

経済産業省委託  
平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
(省エネルギー等普及基盤構築支援調査事業)

グリーン建材普及促進基盤構築調査事業  
成果報告書

平成26年3月  
一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

経済産業省委託  
平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
(省エネルギー等普及基盤構築支援調査事業)

# グリーン建材普及促進基盤構築調査事業 成果報告書

平成26年3月  
一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

## グリーン建材普及促進基盤構築調査事業 目次

1. 事業の目的と目標	5
2. 事業の概要	5
2.1 窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト	
2.2 建築用高日射反射塗料・高断熱建材（省エネガラス含む）等のグリーン建材に関する規格共通化プロジェクト	
3. 実施体制と委員会・分科会の構成	6
3.1 実施体制	
3.2 委員会及び分科会の構成	
3.2.1 グリーン建材普及促進委員会	
3.2.2 窓協力分科会	
3.2.3 塗料・断熱建材分科会	
4. 平成 24 年度活動の概要	11
4.1 窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト	
4.2 アセアン各国のグリーン建材に関する JIS を浸透普及するための各国現状調査と提言	
5. 平成 25 年度活動経過概要	12
5.1 委員会及び分科会	
5.1.1 グリーン建材普及促進委員会	
5.1.2 窓協力分科会	
5.1.3 塗料・断熱建材分科会	
5.2 窓協力分科会：日中韓ワークショップ	
5.2.1 ワークショップ（中国）	
5.2.2 ワークショップ（韓国）	
5.2.3 ワークショップ（日本）	
5.3 ISO 国際会議	
5.3.1 ISO/TC163/SC1 国際会議（スウェーデン）	
5.3.2 第 1 回 ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議	
5.4 塗料・断熱建材分科会：ベトナムとの活動	
5.4.1 VIBM 活動打合せ（ベトナム）	
5.4.2 ワークショップ（ベトナム）	
5.4.3 ベトナム研修生実習受入（日本）	
5.4.4 STAMEQ 訪問（ベトナム）	

6. 活動内容と成果 .....	14
6.1 窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト	
6.1.1 第1回ワークショップ	
6.1.2 第2回ワークショップ	
6.1.3 第3回ワークショップ	
6.1.4 ISO/TC163 国際会議	
6.1.5 第1回 ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議	
6.1.6 ラウンドロビンテスト実施結果	
6.2 建築用高日射反射塗料・高断熱建材（省エネガラス含む）等のグリーン建材に関する規格共通化プロジェクト	
6.2.1 VIBM（ベトナム）との活動開始にあたって	
6.2.2 ワークショップ（ベトナム）	
6.2.3 日系企業意見交換会及びベトナム関連機関・施設の視察	
6.2.4 ベトナム研修生実習受入（日本）	
6.2.5 STAMEQ（ベトナム）との関係	
7. 今年度のまとめと今後の展望 .....	36
<b>【添付資料】</b>	
A 委員会及び分科会議事録 .....	37
B ワークショップ報告書及びプレゼンテーション資料 .....	90
B-1 ワークショップ（中国）	
B-2 ワークショップ（韓国）	
B-3 ワークショップ（日本）	
C ISO 国際会議 .....	276
C-1 ISO/TC163/SC1 国際会議（スウェーデン）	
C-2 第1回 ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議（Web 会議）	
D 窓の遮熱性能試験における日韓 RRT 結果 .....	326
E ベトナム（VIBM）訪問議事録 .....	332
F ワークショップ（ベトナム） .....	386
G ベトナム研修生実習受入 .....	587
H STAMEQ 訪問議事録 .....	688

【主な略語一覧】

組織関連	CABR	China Academy of Building Research 中国建築科学研究院
	KICT	Korea Institute of Construction Technology 韓国建設技術研究院
	STAMEQ	Directorate for Standards, Metrology and Quality、Ministry of Science and Technology ベトナム科学技術省標準・計量・品質局
	VIBM	Vietnam Institute for Building Materials ベトナム建築材料研究所
規格	ASTM	American Society for Testing and Materials 米国材料試験協会
	BS	British Standards 英国規格
	DIN	Deutsche Industrie Normen ドイツ工業規格
	EN	European Norm 欧州規格
	GOST	GOsudarstvennyy Standart ロシア国家標準規格
	TCVN	Tiêu Chuẩn Việt Nam ベトナム規格
技術他	LCCM住宅	Life Cycle Carbon Minus ライフサイクルカーボンマイナス住宅
	Low-Eガラス	Low Emissivity 低放射ガラス
	RRT	Round Robin Test ラウンドロビンテスト
	SHGC	Solar Heat Gain Coefficient 太陽熱取得係数
	WPRC	Wood-Plastic Recycled Composite 木材・プラスチック再生複合材

**平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業**  
**(省エネルギー等普及基盤構築支援調査事業)**  
**テーマ名「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」**  
**平成25年度 成果報告書**

## 1. 事業の目的と目標

本事業では、地球温暖化抑制等の環境保護の一環として注目度が高く、また、市場成長性も高いエネルギー分野において、省エネルギー、新エネルギー領域に関する日本の良質な建材製品を、成長著しいアセアン諸国及び中国、韓国に普及・展開するための基盤構築を目的とする。

具体的には、アジア諸国の国家標準化機関、試験・認証機関及び省エネルギー政策担当機関などに対して、各国国家標準案の策定に向けた支援、その国家標準案に基づく適合性評価を適正に実施するための技術協力支援、並びにこれらの国家標準案及び適合評価制度を各国の省エネルギー政策に活用させるための協力を実施するとともに、中国、韓国を始め、ベトナム等との交流活動を通じて、アジアの仲間づくりを主導する。

## 2. 事業の概要

### 2.1 窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト

日本では、遮熱性能評価法についてはISO15099 (Thermal performance of windows, door and shading devices-Detailed calculations) をベースとしたJISを作成中で、JIS化及びISO化 (ISO改正の再提案) を目指した受託事業を建産協で実施中である (H23年度から3年間)。また、断熱計算法では、ISO10077 (Thermal performance of windows, door and shutters-calculation of thermal transmittance) をベースとしたJIS化 (JIS A2102: 窓及びドアの熱性能-熱貫流率の計算-) は既に完了している。

平成24年度には、中国及び韓国に対して、既に国内において進められている標準化の動きと同調して、JIS、ISO規格に関する中国及び韓国の標準・認証機関、建築関係技術機関との国際会議により、現状把握の共通認識化、意見交換等の交流を図り、日本のJISに基づく規格及び試験法等の普及浸透を進めてきた。

今年度の事業活動では、ISOの分科委員会 (ISO/TC163/SC1) での審議を踏まえつつ、日本のJISをベースとした各国規格の共通化などを行うことを主な目標とする。

具体的には、中国及び韓国とともに、以下のような活動を実施する。

#### (1) 国際会議 (ワークショップ) の開催

中国及び韓国の標準・認証機関、建築関係技術機関との間で国際会議を開催し、(1)ISO提案内容合意と実際の提案、(2)遮蔽物を含む窓の測定試験法と計算法の整合性を意図した各国規格策定の主導、(3)各国規格の横並び評価に基づく差異について、持ち回り試験等の方法により、個別の課題解決に取り組む、(4)各国の関係機関、キーパーソンとの定期的な交流の継続等を内容として、国際会議を開催する。

#### (2) 国際会議 (ISO/TC163/SC1 総会) への参加

「人工光源を利用した窓の太陽熱取得率試験方法 (仮称)」の一層の普及のため、日本、

中国及び韓国による NWIP (New Work Item Proposal) 提案を見据え、審議状況の調査を実施する。

## 2.2 建築用高日射反射塗料・高断熱建材（省エネガラス含む）等のグリーン建材に関する規格共通化プロジェクト

日本の高性能なグリーン建材をアセアン諸国に普及するに際し、特に、日本の JIS や製品に関心が高いベトナム等の中で交流を実施し、日本製品の普及拡大に向けた課題と展開についての足がかりを得る（新たな基準認証制度普及の協力に関する方法も含む）。

具体的には、平成 24 年度に MOU（覚書）を締結したベトナムとの間で、基準認証・試験認証機関等との交流を通じて、主に以下の内容についての活動を実施する。

### (1)窓の遮熱性能に関する規格共通化の取り組み

窓の遮熱性能に関する日本の規格及び性能試験評価法等について、JIS、ISO 規格に関する相手国の標準・認証機関、建築関係技術機関、省エネ政策機関等の理解を深め、本規格に基づく相手国の規格化を推進するとともに、試験認証機関に対する技術的協力を通じて、本規格の試験等を適切に実施できるようにする。

### (2)高日射反射塗料の規格及び試験方法の展開

日本では、高日射反射塗料に関する JIS として、JIS K5602（性能評価法：塗膜日射反射率の求め方）、JIS K5675（品質・試験方法、表示項目：屋根用塗料日射反射塗料）、JIS K5600（試験方法）を有する。これらの規格及び性能試験法等の普及を図り、JIS の展開を図るために、相手国の標準・認証機関、建築関係技術機関、省エネ政策機関等との交流及び技術支援活動を実施する。

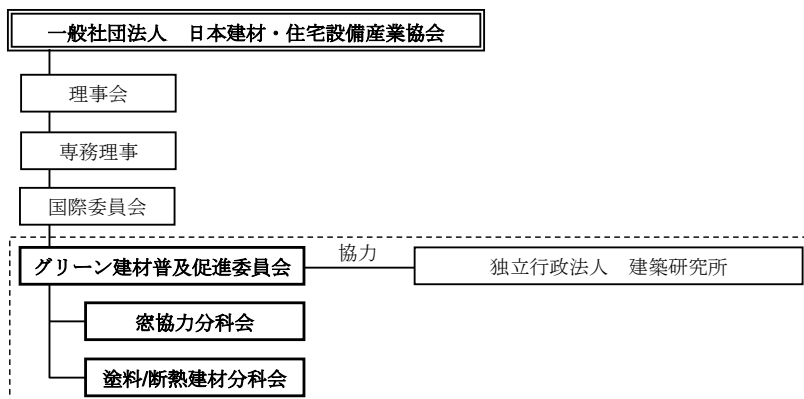
### (3)グリーン建材認証制度導入に向けた取り組み

建産協で実施している事例（調湿建材認証制度）に基づき、認証制度の仕組みを取り入れることを支援、指導する。

## 3. 実施体制と委員会・分科会の構成

平成 25 年 6 月 7 日に本事業の契約締結後、実施体制、委員会及び分科会構成を以下のように組織化し、各活動を進めた。

### 3.1 実施体制



## 3.2 委員会及び分科会の構成

### 3.2.1 グリーン建材普及促進委員会

区分	社名	所属	役職	氏名
委員長	(独)建築研究所		理事長	坂本 雄三
委員	鹿児島大学大学院	理工学研究科建築学専攻	教授	二宮 秀與
委員	(一財)建材試験センター	製品認証本部	本部長	尾澤 潤一
委員	ニチハ(株)	海外事業部	上席執行役員	庄司 精二
委員	国土交通省 国土技術政策総合研究所	建築研究部 環境・設備基準研究室	主任研究官	倉山 千春
委員	旭硝子(株)	ガラスカンパニー 日本・アジア事業本部 ビルディング事業部 統括グループ	主幹	師尾 元
委員	日本板硝子(株)	BP 事業部門 日本事業部 機能硝子部	部長	鈴木 隆
委員	旭ファイバーグラス(株)		取締役 専務執行役員	奥野 高典
委員	(株)ミカホーム総合研究所		取締役	栗原 潤一
委員	建築・住宅国際機構		事務局長	西野 加奈子
委員	(一社)日本塗料工業会		常務理事	奴間 伸茂
委員	(一社)日本サッシ協会		専務理事	竹脇 文夫
オブザーバー	経済産業省	産業技術環境局 産業基盤標準化推進室	課長補佐	吉澤 由香
オブザーバー	経済産業省	産業技術環境局 産業基盤標準化推進室		香田 詩織
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐	岩村 公隆
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	建材係長	蔵方 美佐子
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	調査員	大野 絢子
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 化学課	課長補佐	西岡 孝一郎
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 化学課	係長	佐藤 朗
関係者	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		専務理事	富田 育男
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		事務局長	河合 一男



事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		国際部長	小林 勝
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		標準部長	秦 義一
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		調査役	福島 崇文
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		調査役	佐伯 秀雄

### 3.2.2 窓協力分科会

区分	社名	所属	役職	氏名
主査	鹿児島大学大学院	理工学研究科建築学専攻	教授	二宮 秀與
委員	国土交通省 国土技術政策総合研究所	建築研究部 環境・設備基準研究室	主任研究官	倉山 千春
委員	(独)建築研究所	環境研究グループ	主任研究員	三木 保弘
委員	日本板硝子(株)	建築ガラス事業部門 機能硝子部 性能評価グループ	主席技師	木下 泰斗
委員	旭硝子(株)	ガラスカンパニー 日本・アジア事業本部 ビルディング事業部 マーケティンググループ	主幹	平松 徹也
委員	YKK AP(株)	中央研究所		児島 輝樹
委員	(一社) 日本インテリアファブリックス協会	環境技術委員会	専門委員	佐久間 英二
委員	(一社)日本サッシ協会	技術部会	委員	小杉 満
委員	(一社)リビングアパルティ協会		事務局長	近藤 秀介
委員	滋賀県立大学	環境科学部 環境建築デザイン学科	講師	伊丹 清
委員	(株)LIXIL	プロダクツカンパニー 創エネビジネスユニット 創エネ商品部 住宅用商品G	主査	田代 達一郎
委員	(株)LIXIL	金属建材カンパニー シックスシグマ品質推進部 認定管理グループ	主査	石積 広行

委員	三協立山(株) 三協アルミ社	技術開発統括部 技術部 住環境試験課	主事	上乘 正信
アドバイザー	YKK AP(株)	中央研究所	所長	伊藤 春雄
アドバイザー	(一財)建材試験センター	製品認証本部	本部長代理	若木 和雄
アドバイザー	(株)LIXIL	プロダクツカンパニー 技術研究本部 デジタル技術推進室 解析技術グループ		宮澤 千頭
アドバイザー	日本板硝子(株)	建築ガラス事業部門 アジア事業部 アジア営業部		張 雅
アドバイザー	筑波大学大学院			姜 恵彬
オブザーバー	経済産業省	産業技術環境局 産業基盤標準化推進室	課長補佐	吉澤 由香
オブザーバー	経済産業省	産業技術環境局 産業基盤標準化推進室		香田 詩織
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐	岩村 公隆
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	建材係長	蔵方 美佐子
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	調査員	大野 絢子
関係者	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		専務理事	富田 育男
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		事務局長	河合 一男
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		国際部長	小林 勝
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		標準部長	秦 義一
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		調査役	福島 崇文
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		調査役	佐伯 秀雄

### 3.2.3 塗料・断熱建材分科会

区分	社名	所属	役職	氏名
主査	(一財)建材試験センター	製品認証本部	本部長	尾澤 潤一
委員	ニチハ(株)	海外事業部	上席執行役員	庄司 精二
委員	(株)LIXIL	LGCグローバルマーケティング 本部	部長	山崎 健一
委員代	(株)LIXIL	LPC 海外商品企画統括部 海外タイル開発部	部長	網本 浩二
委員	大日本塗料(株)	建築・構造物塗料事業部 建築塗料事業部テクニカル サポートグループ	チームリーダー	櫻田 將至
委員	日本ペイント(株)	工業用塗料事業本部 営業部	部長 兼 東京営業所長	八巻 雄二
委員	日本インシュレーション(株)		執行役員	金子 一郎
委員	全国タイル工業組合		事務局次長	福浦 つぶる
委員	日本繊維板工業会		専務理事	瀧川 充朗
委員	(一社)日本塗料工業会		総務部長	立花 敏行
委員	板硝子協会		調査役	杉浦 公成
委員	キッチン・バス工業会		キッチン・洗面 専門委員長	佐無田 謙
委員	押出発泡ポリスチレン工業会		事務局長	中尾 哲朗
委員	(株)野村総合研究所	社会システムコンサルティング室 環境・資源コンサルティング室	コンサルタント	石橋 哲也
アドバイザー	(一社)日本塗料工業会		標準部部長	高橋 俊哉
アドバイザー	ニチハ(株)	海外本部 海外営業部	主任	丸山 真平
アドバイザー	ケイミュー(株)	屋根材開発部 兼 R&D センター	部長	吉井 正
アドバイザー	ケイミュー(株)	R&D センター 塗料技術開発グループ	グループ長	榎本 孝之
オブザーバー	経済産業省	産業技術環境局 産業基盤標準化推進室	課長補佐	吉澤 由香
オブザーバー	経済産業省	産業技術環境局 産業基盤標準化推進室		香田 詩織
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐	岩村 公隆
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	建材係長	蔵方 美佐子

オブザーバー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	調査員	大野 絢子
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 化学課	課長補佐	西岡 孝一郎
オブザーバー	経済産業省	製造産業局 化学課	係長	佐藤 朗
関係者	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		専務理事	富田 育男
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		事務局長	河合 一男
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		国際部長	小林 勝
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		調査部長	北道 秀樹
事務局	(一社)日本建材・住宅設備 産業協会		調査役	佐伯 秀雄

#### 4. 平成 24 年度活動の概要

##### 4.1 窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト

日本、中国及び韓国の 3 ヶ国にて、日本で策定中の遮熱性能評価法（評価試験装置を含む）の普及展開を図るとともに国際会議及び技術交流会を通じて、(1)各国の規格整備及び測定装置等の相互理解を図れたこと、(2)JIS に基づく規格共通化の共通認識を得られたこと、(3)ISO 規格への NWIP 提案を行う 3 ヶ国合意が得られたこと、が主な成果となった。

##### 4.2 アセアン各国のグリーン建材に関する JIS を浸透普及するための各国現状調査と提言

アセアン 5 ヶ国（ベトナム、タイ、インドネシア、マレーシア、シンガポール）のグリーン建材に関する規格・試験認証等の現状を把握し、ベトナム、タイ、インドネシアへの訪問交流活動の結果、グリーン建材規格整備に向けた取り組みが始まっており、日本製品や規格に関心が高いベトナムとの間で、(1)窓の遮熱性能に関する規格共通化の取り組み、(2)塗料試験方法に関する取り組み（高日射反射塗料の規格及び試験方法の整備）、(3)グリーン建材認証制度導入に向けた取り組み、についての MOU（覚書）締結の合意に至った。また、タイ及びインドネシアについても日本の規格に対する関心が高いことが明らかになった。

## 5. 平成 25 年度活動経過概要

月日	全体	窓協力分科会	塗料・断熱建材分科会
6月7日	H25年度契約締結		
7月25日	第1回グリーン建材普及促進合同委員会	第1回窓協力分科会(委員会と合同)	第1回塗料・断熱建材分科会(委員会と合同)
8月4日-7日		H25年度第1回窓ワークショップ (中国・北京)	
8月22日			第2回塗料・断熱建材分科会
9月8日-15日		ISO/TC163国際会議 (スウェーデン・ストックホルム)	
10月2日	第2回グリーン建材普及促進委員会		
10月29日			第3回塗料・断熱建材分科会
11月4日-6日			ベトナム(VIBM及びSTAMEQ)打合せ (ベトナム・ハノイ) VIBM:Vietnam Institute for Building Materials STAMEQ:Directorate of Standards, Metrology and Quality
11月3日-9日		H25年度第2回窓ワークショップ (韓国・ソウル)	
11月21日			第4回塗料・断熱建材分科会
12月6日		第1回ISO/WG17参加国会議 (Web会議)	
12月20日			第5回塗料・断熱建材分科会
1月13-18日		ベトナムワークショップ他 (ベトナム・ホーチミン)	ベトナムワークショップ他 (ベトナム・ホーチミン)
1月28日			第6回塗料・断熱建材分科会
2月11-14日		H25年度第3回窓ワークショップ (日本・鹿児島)	
2月25-28日		ベトナム研修 ①建材試験センター ②建築研究所・国総研 ③日本塗料検査協会 ④その他	ベトナム研修 ①建材試験センター ②建築研究所・国総研 ③日本塗料検査協会 ④その他
3月5日	第3回グリーン建材普及促進委員会	第2回窓協力分科会	
3月20日	H25年度契約終了		

### 5.1 委員会及び分科会（議事録：添付資料参照）

#### 5.1.1 グリーン建材普及促進委員会

第1回（平成25年7月25日）

事業開始にあたって、事業内容と計画案の説明・審議及び同承認を実施した。  
(窓協力分科会、塗料・断熱建材分科会と合同で開催)

第2回（平成25年10月2日）

平成25年度事業活動概要と成果(中間)及び今後の活動計画案を報告し承認された。

第3回（平成26年3月5日）

平成25年度事業活動の概要と成果、収支報告(仮)の報告し承認された。

#### 5.1.2 窓協力分科会

第1回（平成25年7月25日）

事業開始にあたって、事業内容と計画案の説明・審議及び同承認を実施した。  
(委員会及び塗料・断熱建材分科会と合同で開催)

第2回（平成26年3月5日）

平成25年度事業活動(窓関係)の概要と成果及び今後の活動について審議を行った。

#### 5.1.3 塗料・断熱建材分科会

第1回（平成25年7月25日）

事業開始にあたって、事業内容と計画案の説明・審議及び同承認を実施した。  
(委員会、窓協力分科会と合同で開催)

第2回（平成25年8月22日）

VIBM 状況進捗報告と今後の取り組みについて審議した。

第3回（平成25年10月29日）

VIBM 訪問に向けた計画内容の説明・審議を行い承認された。

第4回（平成25年11月21日）

VIBM 出張報告及び今後の取り組みについての審議を実施した。

第5回（平成25年12月20日）

ベトナムワークショップ計画案の説明・審議を行い承認された。

第6回（平成26年1月28日）

ベトナムワークショップ報告及びベトナム研修受入計画の審議を行い承認された。

## 5.2 窓協力分科会：日中韓ワークショップ

### 5.2.1 ワークショップ（中国）（平成25年8月4日～8月7日）

中国（北京）にて、同年9月のISO会議におけるNWIP骨子と発表内容をまとめることを主な目的として開催した。

### 5.2.2 ワークショップ（韓国）（平成25年11月3日～11月9日）

韓国（ソウル）にて、同年9月に開催されたISO会議でのNWIP承認を受け、ISOドラフト（ISO WD19467）内容の審議と日韓RRT結果の照合、中国の測定装置進捗確認等を目的として開催した。

### 5.2.3 ワークショップ（日本）（平成26年2月11日～2月14日）

日本（鹿児島）にて、同年12月に開催されたISO/TC163/SC1/WG17参加国会議の審議結果を受け、ISO WD19467内容の審議と日韓RRT結果、中国の測定装置進捗等を議題として開催した。

## 5.3 ISO国際会議

### 5.3.1 ISO/TC163/SC1国際会議（スウェーデン）（平成25年9月8日～9月15日）

スウェーデン（ストックホルム）にて開催されたISO/TC163/SC1会議に参加し、NWIP提案を実施した。同ドラフトは“ISO WD19467”として承認され、新規に“ISO WG17 (Solar heat gain coefficient of windows and doors)”が設置された（賛成:13、反対:1、棄権:0）。WG17プロジェクトリーダーは日本で、エキスパートは、ドイツ（DIN）、日本（JISC）、スウェーデン（SIS）、韓国（KATS）、中国（SAC）、カナダ（SCC）となった。

### 5.3.2 第1回ISO/TC163/SC1/WG17参加国会議（Web）（平成25年12月6日）

WG17参加国会議をWeb上で開催し、ISO WD19467の審議等を実施した。

## 5.4 塗料・断熱建材分科会：ベトナムとの活動

### 5.4.1 VIBM活動打合せ（平成25年11月5日）

グリーン建材に対するベトナムとの取り組みについて説明し、今後（特に当該年度）の取り組みについて説明し合意した。

※VIBM: Vietnam Institute for Building Materials

#### 5.4.2 ワークショップ等（ベトナム）（平成 26 年 1 月 13 日～1 月 18 日）

ベトナムにてワークショップを開催し（平成 26 年 1 月 14 日～1 月 15 日）、日本からの紹介及びベトナムの規格及び窓・ドアと塗料に関する紹介と討議を実施した。

#### 5.4.3 ベトナム研修生実習受入（日本）（平成 26 年 2 月 25 日～2 月 28 日）

日本の、窓・ドア及び塗料の評価方法及び装置と認証試験についての研修を目的としてベトナムから 5 名を招聘して実施した。

#### 5.4.4 STAMEQ 訪問（ベトナム）（平成 25 年 11 月 5 日、平成 26 年 1 月 14 日）

ベトナム訪問時に、ベトナムの標準機関である STAMEQ を訪問。今後の協力関係について意見交換を行った。

※STAMEQ: The Directorate for Standards, Metrology and Quality of Vietnam

### 6. 活動内容と成果

#### 6.1 窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト

##### 6.1.1 第 1 回ワークショップ（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

###### (1) 実施の目的

中国（北京）にて、日本・中国・韓国の建築関係標準化関係機関の参加により、平成 24 年度に合意した窓・ドア遮熱性能評価方法の ISO 化のための共同提案骨子をまとめること、日射遮蔽物を付属した窓の日射熱取得率のラウンドロビンテスト結果考察、中国の測定装置の開発状況の共有化、を目的として開催した。

###### (2) 実施期間

平成 25 年 8 月 4 日（日）～8 月 7 日（水）

###### (3) 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀典	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	伊丹 清	滋賀県立大学
	石嶺 広行	(株)LIXIL 金属建材カンパニー シックスマ品質推進部
	上乗 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	姜 憲彬	筑波大学大学院
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
中国	WANG Hongtao	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN Chenglong	China Academy of Building Research(CABR)
	LIN Haiyan	China Academy of Building Research(CABR)
	XU Wei	China Academy of Building Research(CABR)
	SHI Qing	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG Xichen	China Academy of Building Research(CABR)
	LIU Huitao	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHOU Hui	China Academy of Building Research(CABR)
	CHEN Xuelian	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHAN Lei	Ministry of Housing and Urban Rural Development of the Republic of China
	CUI Jun	Nanjing Fiberglass R&D Institute(China ISO/TC163 participant)
	Ma Yang	Guangdong Provincial Academy of Building Research
	Chen Xiangdong	Xinjiang Reserch Institute of Building Science
	WANG Wei	YKK(China) Investment Co., LTD.
	XU Zheng	YKK(China) Investment Co., LTD.
TIAN Lonhai	YKK(China) Investment Co., LTD.	
韓国	Kang Jae Sik	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Tae Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Hong Wook	Sun & Light Co., Ltd.
	Lee Kwang Ho	Hanbat University
	Min Ho An	Korea Somfy Company
	Lee Yong Jun	BEL Technology
	Jung Youngyong	SY Co., LTD.
	Jeon Hyunseok	SY Co., LTD.

(4) 主な内容

- ①ISO/TC163 国際会議に向けた準備会議（事前打ち合わせ等）
- ②ISO NWIP 案の検討と発表予定内容のまとめ
- ③遮蔽物を付属した日韓 RRT 結果とその考察
- ④中国測定評価装置の開発状況
- ⑤日射熱取得率測定方法に関する議論
- ⑥今後の予定について（日中韓ワークショップ）

(5) ワークショップ会議（プレゼンテーション内容）

①NWIP Presentation Draft(TC163/SC1)

ISO 会議にて発表予定のプレゼンテーション資料原案

②Results on the RRT of shading devices(Korea)

遮蔽物を付属した韓国の RRT 結果について

③Measurement results of the RRT on SHGC(Japan)

遮蔽物を付属した日本の RRT 結果について

④Discussion on the details of SHGC measurement(Japan)

測定方法に関する詳細内容

⑤CABR' apparatus for G-value measurement

中国の測定装置の開発進捗状況

⑥NWIP Presentation Draft(TC163/SC1) rev1

ワークショップにて議論後に日本が作成した修正プレゼンテーション案

⑦NWIP Presentation Draft(TC163/SC1) rev2

上記修正案(rev1)と中国及び韓国案を含めた改定案

（注）RRT: Round Robin Test

SHGC: Solar Heat Gain Coefficient

(6) 会議概要と成果

主として、9月開催の ISO TC163 国際会議での NWIP 共同提案に向けた準備等を実施し、基本的な提案内容及び会議期間中の役割等について合意できた。

①ISO/TC163 国際会議に向けた準備会議。

→同会議の参加セッション及び NWIP 投票に関する確認を行い、特に、会議前の公式レセプション等で各国への賛成投票働きかけ等を行うことを決定した。

②ISO NWIP 案の検討と発表予定内容のまとめ。

→NWIP ドラフトは JIS 原案に基づいた内容に、議論した各国案を追加し、最終的に 8 月末までに ISO 事務局へ提出することで合意した。

会議中の発表内容は、原案（資料①）に対し、簡潔にすること、SHGC の意味と本規格が必要な理由等をより強調することで合意し、会議中に内容修正を行なった案（資料⑥）に沿って再度議論した結果、大筋で合意できた。本案は様式を整えた上で、8 月末の完成を目指すこととした。

（注）その後完成した案は資料⑦に掲載



③遮蔽物を付属した日韓ラウンドロビンテスト結果とその考察

→日射遮蔽物を付属した測定結果について考察を行ったが、ブラインドのスラット角度設定が不十分であるため測定値と計算値が乖離することが確認できた。また、韓国の測定は、試験体の端部処理が不適切で、再度検証することになった。

④中国測定評価装置の開発状況

→大きな進展がなく、依然として遅延していることが明らかになった。中国からの装置に関する情報発信を高め、日韓にて（これまで以上に）サポートすることで合意した。

6.1.2 第2回ワークショップ（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

(1) 実施の目的

韓国（ソウル）にて、日本・中国・韓国の建築関係標準化関係機関参加により、9月に開催されたISO/TC163国際会議で共同提案したNWIPが承認されたことを受け、ISOドラフト（ISO WD19467）の内容審議、日射熱取得率測定装置に関する技術指導と測定結果の議論、中国の測定装置開発状況進捗の確認を主な目的として開催した。

(2) 実施期間

平成25年11月3日（日）～11月9日（土）

(3) 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀典	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
	尾島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	伊丹 清	滋賀県立大学
	石積 広行	(株)LIXIL 金属建材カンパニー シックスシグマ品質推進部
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	姜 惠彬	筑波大学大学院
小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)	
中国	WANG Hongtao	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN Chenglong	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG Xichen	China Academy of Building Research(CABR)
韓国	Wan Yong Park	Korean Agency for Technology & Standards, Ministry of Trade, Industry & Energy(KATS)
	Kang Jae Sik	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Gyeong Seok	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Tae Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Hyun Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Yu Min	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Hong Wook	Sun & Light Co., Ltd.
	Kim Min Sung	Sun & Light Co., Ltd.
	Lee Kwang Ho	Hanbat University
	Yung Min Chun	Trust Engineering
Mino Ahn	Somfy	
Rho-Ho Park	EAGON Windows & Doors Co., LTD	

(4) 主な内容

- ①日射熱取得率測定装置に関する技術議論（日韓）
- ②ISO/TC163/SC1/WG17の活動経緯報告（関係者への報告）
- ③ISO WD19467のドラフト内容審議
- ④日韓 RRT 結果について
- ⑤中国の測定装置開発状況の進捗

- ⑥今後の予定について（日中韓ワークショップ、ISO/WG17）
- ⑦韓国の窓大手メーカ（Eagon Windows and Doors）の視察
- (5) ワークショップ会議（プレゼンテーション内容）
  - ①NWIP Presentation(TC163/SC1)
    - ISO 会議で使用したプレゼンテーション資料
  - ②NWIP Draft(TC163/SC1)
    - ISO 会議で使用した ISO 原案ドラフト要旨
  - ③Updates on TC163/SC1/WG17
    - WG17 発足経緯と今後の予定
  - ④Measurement Results of the RRT on SHGC(Korea)
    - 日韓 RRT 結果の考察（韓国）
  - ⑤Short summary of First Seminar
    - 日韓で実施した日射熱取得率測定装置に関する技術議論要旨
  - ⑥Measurement Results of the RRT on SHGC(Japan)
    - 日韓 RRT 結果の考察（日本）
  - ⑦CABR' Apparatus for G-value Measurement
    - 中国の評価測定装置の開発進捗状況
- (6) 会議概要と成果
  - ①日射熱取得率測定装置に関する技術議論
    - 韓国の測定装置及び測定方法に関する技術指導と議論を実施した。韓国の装置に必要な改善項目と改善方法等を詳細に説明し、次回以降の RRT に反映させることで合意した。
  - ②ISO/TC163/SC1/WG17 の活動経緯報告
    - 韓国 KICT 内関係者に対し、ISO 提案内容と経緯等についての報告会が開催され、基本的な取り組みについての合意を得た。
  - ③ISO WD19467 のドラフト内容審議
    - ISO WD19467 ドラフト内容の個別審議を実施した。ISO 策定にあたっては欧米国を含めた各国の利害が複雑であるため、まずは日中韓 3ヶ国でまとめることが重要であり、参加国の意見に対し論理的に対応していく必要があるという認識で一致した。今回、日中韓で合意できなかった内容は、12月6日に開催予定の第1回 ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議までに議論を継続することとした。
  - ④日韓 RRT 結果について
    - 韓国の測定装置に不具合があることから日韓の完全一致は未達であるが、ロールスクリーンやブラインドスラット角度 0° では概ね一致をみた。日本の測定結果ではスラット角度固定治具を用いた結果、良好な結果が得られたことを報告した。
  - ⑤中国の測定装置開発状況の進捗
    - 進展が確認されたが、特に、ソーラシミュレータと冷却系で課題が残っている。中国からは測定装置完成は早くても来年夏以降になるとの見通しが出された。

### 6.1.3 第3回ワークショップ（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

#### (1) 実施の目的

日本（鹿児島）にて、日本・中国・韓国の建築関係標準化関係機関参加により、ISOドラフト（ISO WD19467）の審議、日韓のRRT結果考察、中国の測定装置開発状況進捗の確認を主な目的として開催した。

#### (2) 実施期間

平成26年2月11日（火）～2月14日（金）

#### (3) 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀典	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	石積 広行	(株)LIXIL 金属建材カンパニー シックスシグマ品質推進部
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	宮澤 千頭	(株)LIXIL プロダクツカンパニー デジタル技術推進室
	姜 惠彬	筑波大学大学院
	張 雅	日本板硝子(株) BP事業部門 アジア事業部
	福島 崇文	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
中国	WANG HONGTAO	China Academy of Building Research(CABR)
	SHI QING	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG XICHEN	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN CHENGLONG	China Academy of Building Research(CABR)
韓国	KANG, JAE SIK	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	CHOI, HYUN JOUNG	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	KIM, HONG WOOK	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	LEE, KWANG HO	Korea Institute of Construction Technology(KICT)

#### (4) 主な内容

- ①ISO WD19467 ドラフトの審議
- ②日韓における RRT 結果とその考察
- ③中国の評価測定装置開発の状況
- ④今後の取り組みについて（日中韓ワークショップ、ISO/WG17）

#### (5) ワークショップ会議（プレゼンテーション内容）

- ①Discussion for the ISO WD19467  
WD19467 ドラフトの要審議事項まとめ
- ②Measurement Results of the RRT on SHGC(Japan)  
日韓 RRT 結果の報告（日本）
- ③Measurement Results of the RRT on SHGC(Korea)  
日韓 RRT 結果の報告（韓国）
- ④CABR' Apparatus for G-Value Measurement  
中国の評価測定装置の開発状況

## (6) 会議概要と成果

### ①ISO WD19467 ドラフトの審議

→ISO CD19467 登録（平成 26 年 9 月 30 日）を控え、課題となっている内容について審議を実施した。その結果は下記の通り。

#### a ドラフト中の英語表記

英語圏の参加国の意見を聞きつつ、必要に応じて修正する。

#### b カーテンウォールを適用範囲に含めるか否か

ドイツ及びカナダから適用範囲に含める様意見があるが、日本から試験体サイズの問題及び計算法では窓とカーテンウォールは分離している旨を主張し、中韓の合意は得た。今後、欧米国の意見を聞きつつ、次回の WG17 会議に審議継続する。

#### c ソーラシミュレータ

原案はキセノンランプ使用を明記しているが、光源の仕様を記載すべきとの意見が多い。日中韓ではキセノンランプ記載を妨げないが、欧米国に対する対案は必要であること、キセノンランプを記載しない場合、スペクトル合致度を記載した仕様とすること、で一致した。

#### d 試験体の最小面積

原案では記載はない。中国及び韓国からは記載すべきという意見がある。各国で規格活用や運用が異なるので数値記載は難しく、各国判断に委ねることとした。

#### e 照射安定化基準

原案では記載がない。日本から対案を提示し日中韓では基本的に合意した。具体的な数値は引き続き議論する。

### ②日韓における RRT 結果とその考察

→11 月の指導結果を反映させた韓国の RRT 結果に対し、開口部の端部処理が不十分との指摘を日本から行い、韓国はこれに合意した。日本の測定結果は、測定値と計算値の差異が±0.05 以内と良好な結果が得られた。

### ③中国の評価測定装置開発の状況

→中国から、測定装置は 4 月末には改善作業が終了し、スペクトル均一性（設計値）は 5%との報告があったが、設計値が 5%の場合、実際値は 8-9%となるため光源仕様が規定値にならないとの指摘があった。これにより 4 月末に RRT を開始できる見込みはほぼ無くなった。

### ④今後の取り組みについて

→今後も日中韓交流を継続することに意義があることから、ワークショップを引き続き開催することで合意した。テーマは見直すこととし、できる限り ISO/WG17 会議と同時期に実施することとした。

ISO/WG17 会議は、今後は参加国間で行うことを原則とし、次回は 5 月に日射熱取得率測定装置視察ができる日本開催することで仮合意した。

### 6.1.4 ISO/TC163 国際会議（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

#### (1) 参加の目的

スウェーデンで開催される国際会議に、「人工光源を利用した窓の太陽熱取得率試験方法」の普及のため、日本、中国及び韓国からの NWIP（New Work Item Proposal）提案を見据え、審議状況調査を実施するために参加した。

#### (2) 実施期間

平成 25 年 9 月 8 日（日）～9 月 15 日（日）

#### (3) 参加者

本事業からは、窓協力分科会主査である、鹿児島大学の二宮教授が参加した。

#### (4) 主な結果

ISO/TC163/SC1 への NWIP 提案の結果、下記の結果となった。

提案名：Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

（窓及びドアの熱性能-人工光源を用いた日射熱取得率の測定）

①提案した NWIP は“ISO WD19467”として承認され、新規に“ISO/WG17 (Solar heat gain coefficient of windows and doors)”が設置された（賛成:13、反対:1、棄権:0）。

②ISO/WG17 のプロジェクトリーダーは日本で、エキスパートは以下の通りである。

Country	Name	Company
Canada (SCC)	Alfred Brunger	Exova
China (SAC)	Wang Hongtao	CABR
	Jiang Ren	CABR
	Shi Qing	CABR
	Wan Chenglong	CABR
Germany (DIN)	Michael Freinberber	ift Rosenheim
	Tilman E. Kuhn	Fraunhofer ISE
	Siglinde Acker	DIN
日本 (JISC)	二宮 秀興 (Project Leader)	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
Korea (KATS)	Lee Kwang Ho (Convener)	Hanbat National University
	Kang Jae Sik	KICT
	Choi Gyeong Seok	KICT
	Choi Hyun Joung	KICT
	Kim Tae Jung	KICT
	Chae Min Cheon	Korea Culture & Tourism Institute
Kim Hong Wook	Sun & Light	
Sweden (SIS)	Eva Lotta Kurkinen	SP Technical Research Institute of Sweden

③ISO WD19467 の ISO 化スケジュールは下記の通り。

平成 26 年 9 月 30 日 CD(Committee Draft：委員会原案)

平成 27 年 3 月 31 日 DIS(Draft International Standard:国際規格案)

平成 28 年 3 月 31 日 FDIS(Final Draft International Standard:最終国際規格案)

平成 28 年 9 月 30 日 ISO 発行

### 6.1.5 第1回 ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議（報告書：添付資料参照）

#### (1) 開催の目的

ISO WD19467 の承認及び ISO WG17 の設置後初めての参加国会議を、Web 上で実施した。今回は、参加国間の紹介及びドラフトの内容確認を実施した。

#### (2) 実施期間

平成 25 年 12 月 6 日（金）

#### (3) 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀興 (Project Leader)	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	伊藤 春雄	YKK AP(株) 中央研究所
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
中国	WANG Hongtao	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN Chenglong	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG Xichen	China Academy of Building Research(CABR)
	他2名	China Academy of Building Research(CABR)
韓国	Lee Kwang Ho (Convener)	Hanbat University
	Kang Jae Sik	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Gyeong Seok	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Tae Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Hong Wook	Sun & Light Co., Ltd.
ドイツ	Michael Freinberger 他1名	ift Rosenheim
カナダ	Alfred Brunger	Exova

#### (4) 主な結果

①WD19467 内容を確認し、以下のような意見が出た。

- a ドイツとカナダから、カーテンウォールを適用範囲に含めるべきと意見があった。日本から、測定サイズの問題と計算法では分離していることを説明し分離すべきと主張した。
- b ソーラーシミュレータについて、ドイツから光源ランプの要件を記載すべき、との意見があった。また、ドイツ及びカナダから斜入射光にも対応すべき、との意見が出た。

→これらについては今後の検討課題とすることとした。

②今回は最初の会議でもあり、次のことを約して終了となった。

- a 各国で保有する試験設備資料を共有化する。
- b ドラフト修正案を各国でまとめて提出する。

### 6.1.6 RRT 実施結果（添付資料参照）

建築研究所保有の設備を使用して実施した日本の RRT（遮蔽物付属）において、ブラインドスラット角度を固定することにより、測定値と計算値には、十分な一致性があること

が確認できた。この結果は第3回日中韓ワークショップで説明、議論している。

## 6.2 建築用高日射反射塗料・高断熱建材（省エネガラス含む）等のグリーン建材に関する規格共通化プロジェクト

### 6.2.1 VIBM（ベトナム）との活動開始にあたって

#### (1) 実施の目的

ベトナム VIBM との覚書締結に基づいた活動を具体化するために、VIBM を訪問して説明及び意見交換等を行い、今年度の事業活動を策定する。

#### (2) 実施期間

平成 25 年 11 月 5 日（火）

#### (3) 参加者

国	氏名	所属
日本	尾澤 潤一	(一財)建材試験センター
	二宮 秀興	鹿児島大学大学院
	立花 敏行	(一社)日本塗料工業会 総務部
	高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会 標準部
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
ベトナム	LUONG DUC LONG	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)
	TRINH MINH DAT	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)
	PHUNG TRONG QUYEN	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)
	LUU THI HONG	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)
	VU VAN DUNG	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)
	他数名	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)

#### (4) 内容と結果

①事業計画内容の説明を行い、ベトナム（VIBM）の理解を得た。

②合意している対象テーマ（分野）については以下のように進めることで合意した。

##### ・窓の遮熱性能評価方法

ベトナムは端緒段階であるが重要と認識している。複層ガラスの主たる目的は“防音”である。しかし、日本、中国及び韓国で提案した ISO WD には興味があり、省エネガラスについても積極的な導入を視野に置いている。これらの内容に関し、より詳細な情報交換を進めるとともに、ベトナムの規格策定支援活動等を進めることで合意した。

##### ・高日射反射塗料

ベトナムでは遮熱塗料はほとんど普及していない。しかし遮熱性能及び同評価方法等については大いに興味があり、また、JIS 策定プロセスは非常に参考になる。これらの内容について深堀を行い、日本の規格策定手法や高性能な塗料・建築材料の普及に向けた取り組みを進めることで合意した。

##### ・認証制度構築

個々の実施事例よりは、グリーン建材全般の認証制度について関心がある。アセアンでの取り組みも視野に置きたい。その意味で、グリーン認証制度については別の観点で取り組むこととした。具体的には個別テーマの中で必要に応じて論じていくとした。

③今年度予定する活動内容と趣旨を提案し了解された。

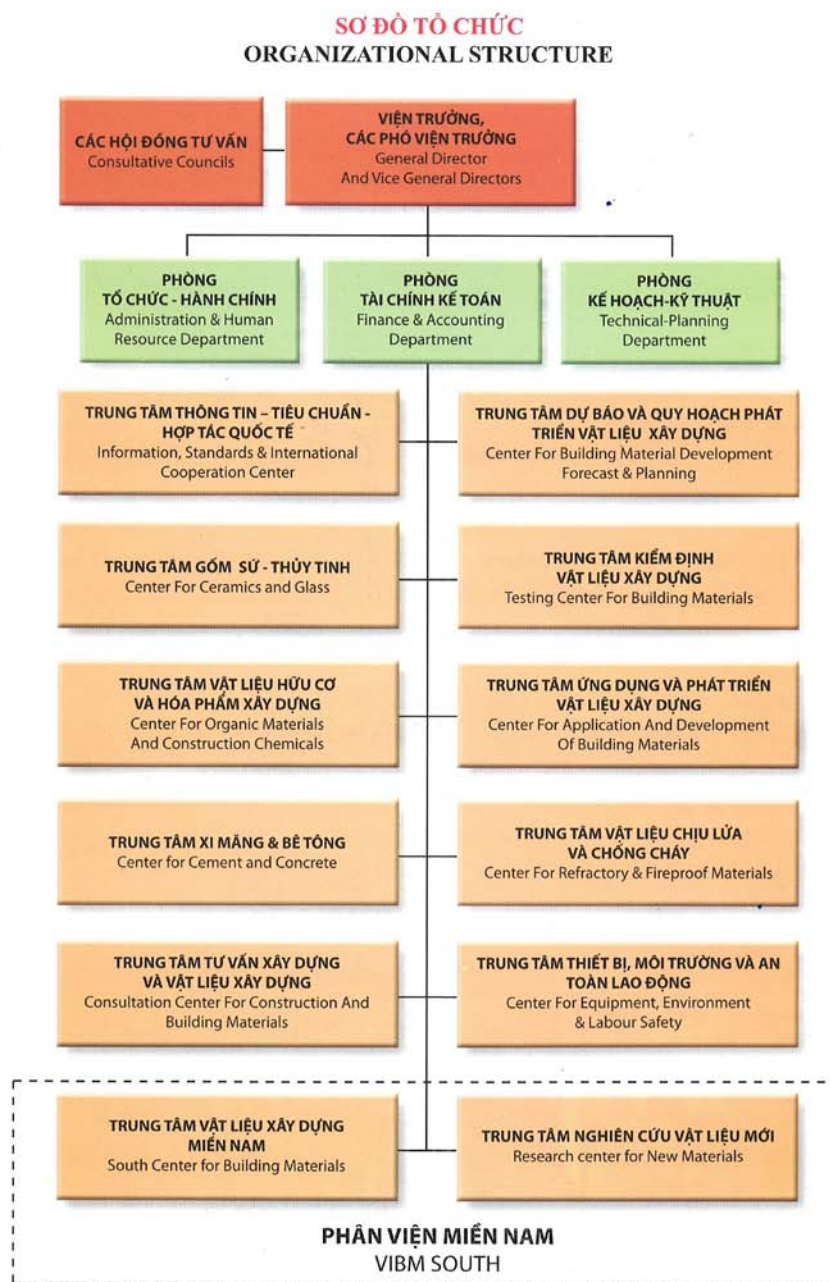
- ・ワークショップを1月中旬にベトナムで開催する（建産協主催）。

規格、標準、評価測定、認証等の観点から、各テーマに沿った詳細内容紹介と議論及びベトナムの現状と将来構想についての情報共有化を図り、今後の活動の方向性について議論することを目的とする。

- ・日本の評価測定装置に関するベトナムの研修実習を2月下旬に開催する。

対象とする研修は、認証に係わる試験機関、窓の遮熱性能評価方法、塗料評価方法で、ベトナムから5名の受入が可能と提案し了解された。

※参考：VIBM 組織図





## 6.2.2 ワークショップ（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

### (1) 実施の目的

ベトナム VIBM との覚書締結に基づいた活動を具体化する一環として、規格、標準、評価測定、認証等の観点から、各テーマに沿った詳細内容紹介と議論及びベトナムの現状と将来構想についての情報共有を図り、今後の活動の方向性について議論することを目的として、ワークショップを開催した。

### (2) 実施期間

平成 26 年 1 月 13 日（月）～1 月 18 日（土）

※ワークショップは 1 月 14 日～15 日

### (3) 参加者（日本）・参加機関（ベトナム）

国	氏名	所属
日本	若木 和雄	(一財)建材試験センター
	佐久間 英二	(一社) 日本インテリアファブリックス協会
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	宮澤 千顕	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 技術研究本部
	杉浦 公成	板硝子協会
	高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会 標準部
	立花 敏行	(一社)日本塗料工業会 総務部
	網本 浩二	(株)LIXIL LPC海外商品企画統括部
	櫻田 将至	大日本塗料(株) 建築・構造物塗料事業部
	丸山 真平	ニチハ(株) 海外本部 海外営業部
	吉井 正	ケイミュー(株) 屋根材開発部兼R&Dセンター
	石橋 哲也	(株)野村総合研究所
	富田 育男	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 国際部
秦 義一	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 標準部	
国	所属	
ベトナム	Ministry of Construction of the Socialist Republic of Vietnam(建設省)	
	Ministry of Industry and Trade of the Socialist Republic of Vietnam(工商省)	
	Ministry of Science and technology of the Socialist Republic of Vietnam(科技省)	
	Directorate for Standards, Metrology and Quality(STAMEQ)	
	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)	
	Vietnam Standards and Quality Institute(VSQI)	
	Vietnam Paint and Printing Ink Association	
	Vietnam Association for Building Materials	
	Vietnam Building Environment Association	
	Vietnam Glass Association	
	Vietnam Ministry of Transport - Institute of Transport Science and Technology	
	Vietnam Academy of Science and Technology - Institute for Chemistry	
	Hanoi University of Construction - Building Materials Department	
	Hanoi University of Construction - Testing Center for Building Construction	
	Hanoi University of Construction - Polymer and Science and Technology	
Thermal Insulation and Soundproofing Window		

(4) ワークショップスケジュール

(4)-1 全体会議

Date	General Meeting		
	Time	Content	Presenter
January 14	09:00-09:10	Agenda and Guidance	Mr. Masaru Kobayashi Manager (J-CHIF)
	09:10-09:50	Opening Speech-1 Opening Speech-2	(MOC) Mr. Ikuo Tomita Executive Director (J-CHIF)
	09:50-10:20	"Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment"	Mr. Takashi Konno Deputy Secretary-General Japanese Industrial Standards Committee (METI)
	10:20-10:50	"Experience and issues with JIS and JAS mark Certification Sysrem"	Mr. Kazuo Wakaki Deputy Senior Managing Director (JTCCM)
	10:50-11:00	Short Break	All
	10:50-11:50	"The standards and standardizations about the residence and building materials and equipment of Vietnam "	Dr. Trin Minh Dat Director(VIBM)
	12:00-14:00	Lunch Break	All

(4)-2 分科会 (窓・省エネガラス)

Date	Parallel Meeting "Windows and Energy-Saving Glass"		
	Time	Content	Presenter
January 14		Presentation & Discussion	
	14:00-14:40	"Thermal Performance of Windows and Doors"	Mr. Eiji Sakuma (NIFA)
	14:40-15:10	"Windows and Doors (Required Regulations in Vietnam)"	Mr. Chien (VIBM)
	15:20-15:30	Short Break	All
	15:30-16:10	"Energy-Saving Glass: Low-E glass and insulating glass unit"	Dr. Taito Kinoshita Associate Chief Engineer (Nippon Sheet Glass Co., Ltd)
	16:10-16:40	"Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan"	Dr. Chiaki Miyazawa (LIXIL Co.)
	16:40-17:20	Wrap-up(Discussion and Comments)	All

(4)-3 分科会 (塗料・建築材料)

Date	Parallel Meeting "Paint Materials and Construction Materials"		
	Time	Content	Presenter
January 14		Presentation & Discussion	
	14:00-14:40	(1) JIS K5602"Determination of reflectance of solar radiation by paint film" (2) Energy saving performance assessment method of heat insulating roof materials: "Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories."	Mr. Toshiya Takahashi Director Standerdization Division (JPMA)
	14:40-15:10	"Paint, Proof and External-Wall Situation in Vietnam"	Ms. Trinh Thi Hang Researcher(VIBM)
	15:10-15:20	Short Break	All
	15:20-15:50	"Temperature Abatement of Buildings by Painting"	Dr. Masashi Sakurada Technical Manager (Dai Nippon Toryo Co., Ltd)
	15:50-16:20	"Intorduction of eco-friendly façade panels"	Mr. Shinpei Maruyama Chief (NICHIHA Co.)
	16:20-16:50	"Roofing Tiles with Heat Insulation"	Mr. Tadashi Yoshii Director of the Development Department (KMEW Co., Ltd)
	16:50-17:20	Wrap-up(Discussion and Comments)	All

(4)-4 全体会議

Date	Plenary Meeting		
	Time	Content	Presenter
January 15	09:30-10:50	Short summary of Parallel Meetings (Confirmation and Agreement) ①Windows and Energy-SavingGlass  ②Paint Mterials and Construction Materials	All  Mr. Yoshikazu Hata Manager of Standard Department (J-CHIF) Mr. Toshiyuki Tachibana Director of General Affairs Deoartment(JPMA)
	10:50-11:00	Other Subjects for Discussion and Future Plan	Mr. Masaru Kobayashi Manager of International Department (J-CHIF)
	11:00-11:05	Photo Time	All
	11:05-11:15	Short Break	All
	11:15-12:00	Wrap-up Closing Remark	All Mr. Ikuo Tomita Executive Director (J-CHIF) ThS. Nguyen Van Huynh Vice General Director(VIBM)

(5) ワークショップ内容 (要旨)

(5)-1 会議冒頭の挨拶-1 (ベトナム建設省科学技術環境局次長)

- ①グリーン建築材料開発は全世界の注目するところで、ベトナム政府も 2020 年までの展望の中で、グリーン建材の開発を一つのテーマとして掲げており、すべての産業及び経済分野の中で常に重要視されている。建設産業も一つの大きな柱である。
- ②建設省もグリーン都市化に取り組んでおり、関係協会に委託して、2030 年までのグリーン建設工場の戦略を策定している。そのためには、グリーン建材およびその開発は欠かせない。建設省はグリーン建材の開発と利用を積極的に推奨している。
- ③特に、環境に優しい建材、廃棄物を再利用した建材、CO2 排出の少ない環境に配慮した建材などの開発に力を入れている。具体的には Low-E ガラスの開発、CO2 排出量削減効果のある建材、温室効果削減に効果のある新素材 (セメント等) の開発である。
- ④グリーン建材に着目した今回のワークショップは、建設省・政府としても大変有意義である。活発な議論を行い、ベトナム関係者・関係機関は日本の良い経験・技術を学んでもらいたい。日本側からも経験・技術等を指導して頂ければ幸いである。

(5)-2 会議冒頭の挨拶-2 (建産協専務理事)

- ①建産協と VIBM は MOU (覚書) を締結した。その内容は、建産協は VIBM が持つグリーン建材の標準化計画を支援すること、VIBM が必要とする Low-E ガラスや塗料材料について日本の JIS とベトナムの TCVN 規格あるいはアセアン各国の規格整備に向けた取り組みを行っていくこと、ベトナムの認証システム支援を行うこと、である。
- ②今回のワークショップではベトナム規格化支援の可能性について議論を行いたい。特に窓の遮熱性能と遮熱塗料建材については、ベトナムの関心事項と日本が提供できる内容について詳細な議論を行い、具体的なテーマを絞り込めればと考える。
- ③今回のワークショップが両国の規格関係の協力基盤づくりになることを祈念する。

(5)-3 挨拶（経済産業省産業技術環境局基準認証国際室長）

- ①本日はベトナム政府の幹部ご出席のもと、ベトナムの建材関係者、日本の関係者が一同に集まって盛大なセミナーを開催できることを喜ばしく思う。
- ②標準を活用して、どうやって二国間の関係を築いていくか、互いの産業の発展に貢献していくかを考えつつ、今日のセミナーを活用して、より具体的なプロジェクトが進展していくことを期待する。
- ③今日は日本の標準化政策の全体像を話しながら、今ベトナムとどのような関係を築こうとしているのか、について話をしたい。

（プレゼンテーション資料参照）

(5)-4 ベトナム建築材料・設備に関する規格策定ビジョン（VIBM）

- ①ベトナムの建材関係規格は 504 個で 9 個が建材分野である。  
1990 年代以前の規格はロシアの規格（GOST）がベースとなっている。  
1990 年以降は、ISO、EN、BS、DIN、ASTM、JIS 等を参照している。

※窓・ドア：ISO、JIS、EN、ASTM

塗料：ISO、ASTM

- ②現在抱えている課題。
  - ・現状に比べて規格数が少ない。
  - ・規格間の整合性が希薄である。
  - ・実態に合わない建材規格が存在する。
  - ・試験施設と試験に必要な設備機材が不足。

- ③今後のスケジュール。

2030 年までに、現存する規格の整備し不足規格の追加を行う。

（規格間整合性、継承性、近代性、国際整合性）

- ・2014-2015 年：2000 年以前に公布された規格見直し
- ・2016-2020 年：ベトナム市場の現存する建材の新しい規格を策定
- ・2021-2025 年：新規建材に関する規格制定-1
- ・2026-2030 年：新規建材に関する規格制定-2

※各期間目標は建設省に提出済み。未承認であり今回は公表不可。

(5)-5 窓・省エネガラス分科会のまとめ

- ①ISO 提案の経緯、ISO 及び JIS 関連規格の紹介、SHGC の測定と計算結果について説明した。日本とベトナムの環境条件差異等に関する質疑があった。
- ②Low-E 複層ガラスのガラススペクトル特性、複層ガラス構成による性能差異、建物の冷房負荷の計算結果等について説明した。価格差及び導入効果等に関する質問があった。
- ③窓の熱性能計算及び計算ソフト（Wind-Eye）を紹介した。窓の遮熱性能評価法 JIS 規格及び計算ソフト Wind-Eye については、VIBM、建設省とも関心が高い。ベトナム語に翻訳して使えるようにしてほしい。また、ベトナム事情を考慮しカスタマイズしてほしいという要望があった。

④SHGCのJISが交付されたら、VIBMも入手し研究したい。

⑤コンポジット複合材料はベトナムでも使いたい。理由は木材を使って材料削減することと、リサイクル可能な点。窓・ドアに使えるよう共同で開発したい。課題は耐火性の確保と破棄する場合の処理である。

#### (5)-6 塗料・建築材料分科会のまとめ

①分科会では、コスト、性能、市場について関心が高く、それぞれ質問があった。

コストは一般的な市場価格として、遮熱塗料は10%-30%高価と説明、マーケットサイズは年率10%で増加していることを紹介した。

②規格について、双方で一定の理解を深めることができた。日本とベトナムでは環境も異なり、現地に合った評価方法が必要であることも指摘あった。

③遮熱塗料あるいは建築材料で、ベトナムの強い関心が感じられた。特に標準化について、日本への期待が非常に高い。

④その他として3種類の塗料に（ベトナムは）関心がある。

UVカット性能を持つ塗料（一般ガラスの上に塗布）

発光塗料（昼光エネルギーを蓄え夜発光するタイプのもの）

耐火性などの表面特性を向上させる塗料及びワックス（木材の耐火性向上）

⑤日本の市場にSelf Cleaning Paintがあるが、塗料の試験方法、技術的な基準が日本にはあるかどうかを知りたい。また、日本グリーンマーク制度のマーク発行要件や審査方法を知りたい。

⑥ベトナムの政策方針について。現在のベトナム政府、具体的には建設省としてグリーン建材マーク制度の導入について強い関心を持っている。積極的に制度の導入を考えている。制度を導入するためには建設省のシンクタンク機関、VIBMも含め、どういう形で、どういう方法で導入すればよいか、問いかけをしている。従って、グリーン建材マークを付与するための要件、あるいは基準についての情報が乏しく悩んでいるところである。さらに、ベトナムでは幅広いグリーンビルディングについても検討している。グリーンビルディングとして合格した建設会社には賞を与える制度があるが、定性的評価の範囲であり定量的評価はできていない。この分野でも日本の経験など勉強したい。

#### (5)-7 終了時挨拶-1（建産協専務理事）

①製品については、ベトナムが良い製品を入れたい願望があるのに対し、価格面及び気候の違いによる調整が必要になる。しかし、製品規格よりは、製品の評価方法を確立して、その製品の良さが価格に見合うかどうかの適正な評価方法を確立することが重要。ベトナムも高い経済成長で、10-20年後の環境も変わる。窓の遮熱・断熱性能を適切に評価できる評価方法の基準、塗料あるいは塗料を付加した建材の遮熱性能等をきちんと評価できる基準づくりが今後の両国の協力の中で、一つの大きなテーマになる。

②認証制度については、グリーンマーク、省エネマーク等に関する認証の件があった。グリーン建材として総合的に認証する場合とそれぞれの性能に関する認証の2種類

がある。認証するには何に基づいて認証するかが重要で、認証するための基準として規格が使われる。

③その他に、ベトナムで関心がある WPRC、ビルディング認証等は、議論の中で情報交換や日本の状況を説明することは可能。

④今回は、認識を共有化できた。ベトナムの規格整備の協力に加え、ベトナムへの新商品の紹介あるいは新しい企業の進出について、VIBM として対応できるという話があったので、関連企業には情報を提供したい。そして日本の企業の関心状況を踏まえて、改めてどういうことが可能かについて、日本で検討して伝えたい。

#### (5)-8 終了時挨拶-2 (VIBM Vice Director)

①今回のワークショップの各発表と質疑等を通じ、相互の理解が深まったと感じる。グリーン建材に関する規格・基準の整備についての協力関係を引き続き継続したい。

②規格策定においては、日本を始めとした国際社会に対応するための良い規格を作る必要がある。それを実行するための技術の移転あるいは人材育成について、是非日本の力を借りたい。

③グリーン建材に関する規格づくりといった協力事業を土台として、グリーンビルディングにまでこの協力事業の範囲を拡げていくことができればと思う。

④Low-E ガラスを始めとした省エネガラスの使用に関するマニュアル作成に協力を願いたい。マニュアル作成は、建設省を始め、VIBM、その他関係機関からも非常に強い関心を持っている。企業・業界の立場からでも強い関心を寄せている。

⑤Wind-Eye のベトナムバージョン作成を強く願う。

⑥このセミナーに参加の日本企業の新製品について興味を持った。例えば、高性能塗料や屋根材。VIBM は公的機関であり、建材に関する新技術・新製品等について、その情報を常に更新し、とりまとめてベトナムの企業にアドバイスしたり情報提供したりする事業も担当している。手伝いできると思う。

⑦ベトナムで工場を持ち自社製品を作りたい、あるいはベトナム企業との合弁など技術移転を含む製造販売についても VIBM がサポートできる。

⑧今回のワークショップは非常に成功したというのが一番の強い印象。日本との協力事業により、ベトナムの建材事業の発展、さらに、グリーン建材の普及がますます進むことを期待する。

### 6.2.3 日系企業意見交換会及び関連機関・施設の視察（報告書：添付資料参照）

#### (1) 現地日系企業関係者との意見交換会

- ・実施日 平成26年1月16日（木）
- ・場所 ホーチミン市（ベトナム）
- ・参加者

Company		Name
BECAMEX TOKYU Co., LTD	住宅・建築部 スペシャリスト	藤原 新也 Shinya Fujiwara
LIXIL INAX VIETNAM Co.	ホーチミン営業所長	寺尾 和弘 Kazuhiro Terao
Nghi Son Cement Co.	ホーチミン支店	大隅 正夫 Masao Osumi
Vietnam Float Glass Co., LTD	Marketing Division Director	大野 義之 Yoshiyuki Ono
Sumitomo Forestry (Vietnam) Co., LTD	社長	上林山 正夫 (Masao Kamibayashiyama)
Rinnai Vietnam Co., LTD	General Director	芝田 直仁 Naohito Shibata

（順不同敬称略）

- ・訪問者

氏名	所属
若木 和雄	(一財)建材試験センター
佐久間 英二	(一社) 日本インテリアファブリックス協会
木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
宮澤 千顕	(株)LIXILプロダクツカンパニー 技術研究本部
高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会標準部
立花 敏行	(一社)日本塗料工業会総務部
網本 浩二	(株)LIXIL LPC海外商品企画統括部
丸山 真平	ニチハ(株) 海外本部 海外営業部
吉井 正	ケイミュー(株) 屋根材開発部 兼 R&Dセンター
富田 育男	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 国際部
秦 義一	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 標準部

（順不同、敬称略）

- ・内容要旨 現地進出の日系企業関係者との間で意見交換を実施した。駐在経験を踏まえて、ベトナム事情等の情報収集を行ったが、政府並びに VIBM 等の建築関係研究機関が構想する内容と実情には少なからず乖離があると改めて感じた。

#### (2) 新都市構想：BECAMEX TOKYU の視察

- ・実施日 平成26年1月17日（金）
- ・場所 ビンズン省（ベトナム）
- ・対応者 BECAMEX TOKYU CO., LTD. スペシャリスト 藤原 新也

・訪問者

氏名	所属
若木 和雄	(一財)建材試験センター
佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
木下 泰斗	日本板硝子(株)BP事業部門 機能硝子部
宮澤 千頭	(株)LIXILプロダクツカンパニー 技術研究本部
高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会標準部
立花 敏行	(一社)日本塗料工業会総務部
網本 浩二	(株)LIXIL LPC海外商品企画統括部
丸山 真平	ニチハ(株) 海外本部 海外営業部
吉井 正	ケイミュー(株) 屋根材開発部 兼 R&Dセンター
富田 育男	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 国際部
秦 義一	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 標準部

(順不同、敬称略)

・内容要旨

ベトナム BECAMEX 社と日本の東急電鉄の合弁会社

(BECAMEX:35%、東急:65%) で、ベトナムのビンズン省において新都市構想に基づく新しい街づくりをしている場所である。

総面積 1,000ha で、街区面積 110ha (敷地面積 71ha) という広大な土地に約 7,500 戸の住宅、商業施設、業務施設、教育施設、医療施設等の開発が進められている。総投資額は 12 億米ドルで 2012 年 3 月に着工された。今回は、東急が担当するモデルハウス等を見学。日系企業であるが故の日本風内装等を意図しているが、建築材料は、日本製は高価であることから、現地品を採用しているようである。

※続報 市街地からは車で 1-2 時間を要するが、最近、東急電鉄が定期バスを運行したとの発表があった。

(3) Southern Center for Building Material in VIBM 訪問

・実施日

平成 26 年 1 月 17 日 (金)

・場所

ホーチミン市 (ベトナム)

・応対者

Le Van Quang (Vice Director)

Phan Toan Thang (Vice Director) 他 3 名

・訪問者

氏名	所属
若木 和雄	(一財)建材試験センター
佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
木下 泰斗	日本板硝子(株)BP事業部門 機能硝子部
宮澤 千頭	(株)LIXILプロダクツカンパニー 技術研究本部
高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会標準部
立花 敏行	(一社)日本塗料工業会総務部
網本 浩二	(株)LIXIL LPC海外商品企画統括部
丸山 真平	ニチハ(株) 海外本部 海外営業部
吉井 正	ケイミュー(株) 屋根材開発部 兼 R&Dセンター
富田 育男	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 国際部
秦 義一	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 標準部

(順不同、敬称略)



- ・内容要旨 ホーチミン市郊外の High-tech パーク内に、3ヶ月前に移転。試験設備等はいずれも古く、11月に VIBM（ハノイ）で視察した内容と大差はない。大型の設備機器類は中国製が多い。まだ整備中とのことではあるが、ワークショップ等で VIBM が述べる将来像とのギャップは大きいように感じた。

#### 6.2.4 ベトナム研修生実習受入（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

##### (1) 実施の目的

日本の認証機関試験評価方法、窓の遮熱性能評価方法及び塗料関係試験方法を実習体験することにより、ベトナムメンバーの技術レベル向上を図るとともに、日本とベトナムの交流を図ることを目的として開催した。

##### (2) 実施期間

平成 26 年 2 月 25 日（火）～2 月 28 日（金）

##### (3) 参加者（ベトナム）

氏名	所属	担当
TRINH MINH DAT	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	ドア・塗料
VU VAN DUNG	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	防耐火
TRINH THI HANG	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	ドア・塗料
VUONG LY LAN	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	人材教育
NAM BUI THANH	Quality Assurance and testing Center 1 (Quatest 1) - STAMEQ	機械・鉄鋼・建材

##### (4) 研修全体予定表

Date	Time	Detail	Place
24, FEB	23:55	Departure from Hanoi (JL752/VN3310)	Hanoi Airport
25, FEB	06:40	Arrival at Tokyo/Narita(Terminal-2)	Narita Airport (T-2)
	10:00-14:00	Greeting, Guidance, WPRC, Meeting	J-CHIF
	14:30-15:30	Meeting	METI
26, FEB	09:30-12:30	Training in JTCCM	JTCCM
	14:00-16:30	Training in BRI & NILIM	BRI & NILIM
27, FEB	10:00-16:00	Training in JPIA	JPIA
	18:30-20:30	Official Dinner	Tokyo
28, FEB	09:50-11:00	LIXIL Exhibition Tour	LIXIL Show Room
	11:00-14:45	Lunch & Meeting	Shinjyuku
	18:05	Departure from Tokyo/Narita(Terminal-2) (Flight No. JL751/VN3311)	Narita Airport (T-2)
	22:30	Arrival at Hanoi	Hanoi Airport

(5) 訪問機関と対応者

月日	訪問先	対応者	所属
平成26年2月25日	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 (J-CHIF) 【中央区】	富田 育男 河合 一男 小林 勝 神代 圭輔 佐伯 秀雄	建産協 専務理事 建産協 事務局長 建産協 国際部長 建産協 調査役 建産協 調査役
平成26年2月25日	経済産業省(METI) 【千代田区】	紺野 貴史 木地本 直美 吉澤 由香 香田 詩織 西岡 孝一郎 岩村 公隆 小林 勝	基準認証国際室 室長 基準認証国際室 係長 産業基盤標準化推進室 課長補佐 産業基盤標準化推進室 製造産業局化学課 課長補佐 製造産業局住宅産業窓業建材課 課長補佐 建産協 国際部長
平成26年2月26日	(一財)建材試験センター(JTCCM) 【草加市】	黒木 勝二 川上 修 尾澤 潤一 若木 和雄 佐伯 秀雄	中央試験所 所長 中央試験所 副所長 製造認証部 本部長 製造認証部 副本部長 建産協 調査役
平成26年2月26日	(独)建築研究所(BRI) 国総研(NILIM) 【つくば市】	三木 保弘 倉山 千春 佐久間 英二 田代 達一郎 宮澤 千頭 児島 輝樹 佐伯 秀雄	建築研究所 主任研究員 国総研 主任研究員 日本インテリアフェアリックス協会 (株)LIXIL創エネビジネスユニット 主査 (株)LIXIL技術研究本部 YKK AP(株)中央研究所 建産協 調査役
平成26年2月27日	(一財)日本塗料検査協会(JPIA) 【藤沢市】	小川 進 河村 マリ 清水 亮作 比留川 伸司 立花 敏行 佐伯 秀雄	日本塗料検査協会 東支部長 日本塗料検査協会 検査部長 日本塗料検査協会 検査第2課長 日本塗料検査協会 検査第2課 日本塗料工業会総務部 部長 建産協 調査役
平成26年2月28日	(株)LIXIショールーム東京 【新宿区】	石鐘 広行 宮澤 千頭 小林 勝	(株)LIXILシックスシグマ品質推進部 主査 (株)LIXIL技術研究本部 建産協 国際部長

(6) 内容要旨

- (6)-1 経済産業省を訪問し、基準認証国際室長以下の同席の下、挨拶及び経済産業省の活動等の説明を受けた。
- (6)-2 各研修機関において添付のような内容の研修教育を受けた。以下は参加者の感想の一部である。
- ・窓の遮熱性能評価において、ソーラシミュレータの技術を知り、G 値を決定する手法が優れていることを理解した。
  - ・塗料検査装置では知らないことが多く、ベトナムが学ぶべき内容を知った。日射反射塗料に関する知見が得られたことを感謝する。
  - ・省エネモデル住宅 (LCCM 住宅) は真のグリーン建築と感じた。また、建材、設備のショールームでは日本の最先端の技術と商品を知ることができた。
  - ・WPRC については、日本の規格標準をベトナムでも適用していく必要がある。

6.2.5 STAMEQ (ベトナム) との関係

VIBM との今後の活動の進め方に関する打合せを実施した際、状況報告及び今後の活動計画について紹介を実施した。

(1) 平成 25 年 11 月 5 日 (火) : ハノイ市 (ベトナム)

VIBM との今後の活動の進め方に関する打合せを実施した際、状況報告及び今後の活動計画について紹介を実施し、以下のような意見を得た。

- ・面会者 Dr. Vu Van Hong (Director) 以下計 4 名。

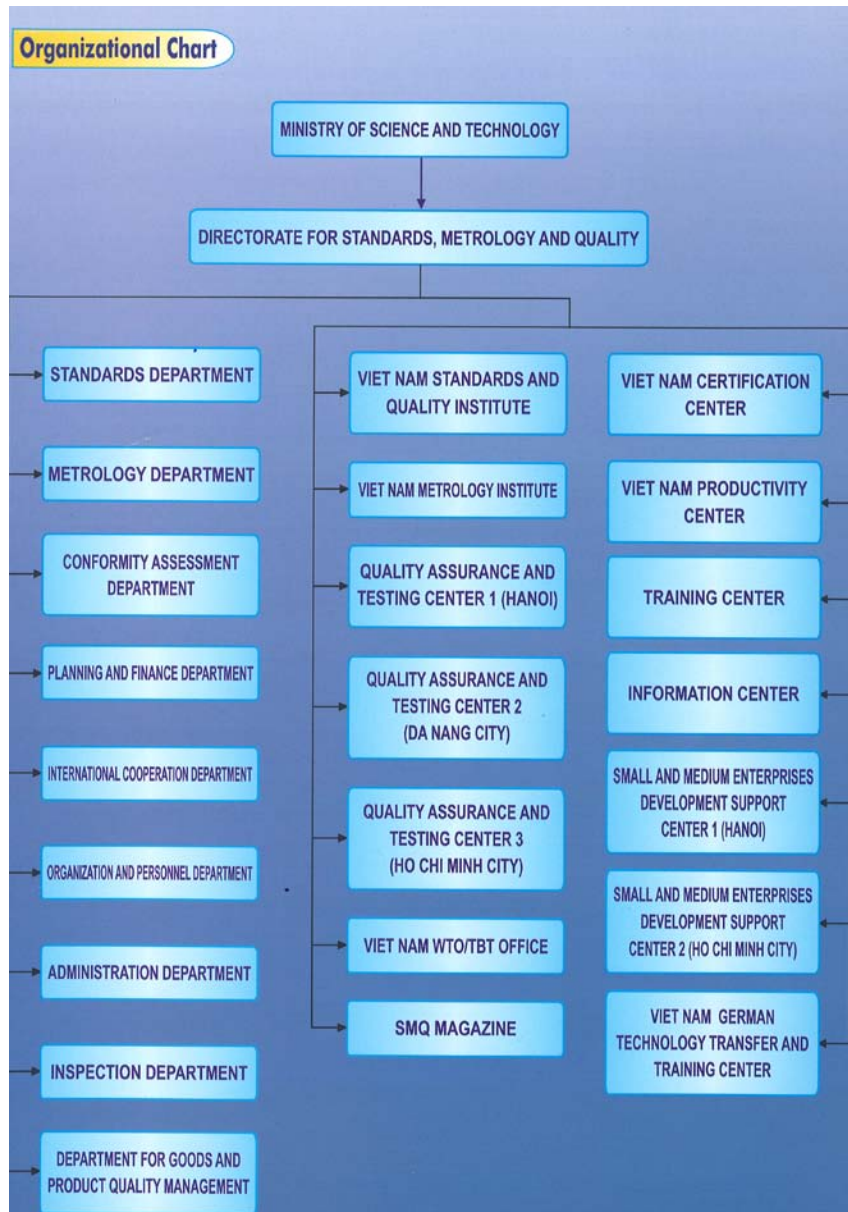
- ・訪問者 (一財) 建材試験センター 尾澤 潤一  
鹿児島大学大学院 二宮 秀與  
(一社) 日本塗料工業会 立花 敏行、高橋 俊哉  
(一社) 日本建材・住宅設備産業協会 小林 勝
- ・発言内容 ①VIBM との活動は STAMEQ にとっても深い関係のある内容であり、積極的に参画したい。  
②ベトナム国家規格構築、特に建築材料の国家規格策定は優先事業の一つである。  
③ベトナムの大きな課題は、グリーン建材関連や建物の省エネルギー。現在、国家規格は限られており、Low-E ガラスしかない。ベトナム国家規格策定を、JIS に基づき支援して欲しい。ベトナム建設省との協力で取り組みたい。  
④省エネは新しい分野。経験が浅く、法令整備も遅れている。協力事業の中で、将来を担う技術者人材の育成支援があればうれしい。

(2) 平成 26 年 1 月 14 日 (火) : ハノイ市 (ベトナム)

経済産業省の訪問に伴い、挨拶を含めた今後の取り組み等を紹介するために訪問し、以下のような意見を得た。

- ・面会者 Dr. Ngo Quy Viet (Director General) 他
- ・訪問者 経済産業省産業技術環境局基準認証国際室長 紺野 貴史  
(一社) 日本建材・住宅設備産業協会 富田 育男
- ・発言内容 ①ベトナムでは 2-3 年前からグリーンビル・グリーン建材の必要性が位置づけられ、建設省と協力してグリーン建材の国家規格の整備を開始している。  
②グリーン建材では、Low-E ガラス、遮熱材料等の規格について原案作成を行っているが、今年も建設省より新たな素材関係の規格整備について要請されている。  
③今回のグリーン建材規格についての協力プロジェクトが進んでいる事は大変有難く成果について期待している。  
④グリーン建材の範囲は広いが、素材の種類毎の基準整備が必要。関連する規格の一体的な整備及び国際規格との整合が必要である。  
⑤グリーン建材の日本とベトナム協力については STAMEQ も期待しているし、今後の協力関係発展に協力して行きたい。

※参考：STAMEQ 組織図



## 7. 今年度のまとめと今後の展望

「窓関係製品規格及び遮熱/断熱性能評価方法の規格化プロジェクト」においては、日本の JIS 原案に基づく“窓及びドアの熱性能・人工光源を用いた日射熱取得率の測定”についての ISO 化提案を日中韓共同で実施し、ISO WD19467 が発行されるとともに、平成 28 年 9 月の ISO 化を目標とする ISO/TC163/SC1/WG17 の活動が開始された。昨年度に引き続き、日本・中国・韓国間のワークショップ国際会議を通しての 3 ヶ国の連携を深めることができ、ISO 化に向けた共同歩調体制は、より堅固なものになったと思われる。今後は、これらの体制を基盤とした活動を進め、主として ISO 化を目指す予定である。

また、「建築用高日射反射塗料・高断熱建材（省エネガラス含む）等のグリーン建材に関する規格共通化プロジェクト」においては、ベトナム（VIBM）との間で、窓の遮熱性能及び省エネガラス、塗料・建築材料に関する規格標準化、認証等のテーマでワークショップを開催するとともに、ベトナムから研修生を受入れ、日本の評価測定の実習を実施した。これらの活動により、ベトナムとの間で、今後の活動テーマに関する相互理解と認識が一になり、本格的な交流活動を開始できた。これらはベトナムの標準機関の理解も得られており、ベトナムとの活動は今後、軌道に載るものと思われる。

今後は、このような成果をもとに、ベトナムとの関係をさらに緊密にしつつ、他のアセアン諸国への活動展開や他の商品分野への展開も視野に置きつつ、さらなるニーズ掘り起こしを行い、JIS の国際展開を行う予定である。

以 上

## グリーン建材普及促進委員会

第1回 平成25年07月25日（木）

第2回 平成25年10月02日（水）

第3回 平成26年03月05日（水）

平成 25 年度 第 1 回合同委員会 議事録  
(窓協力分科会、塗料/断熱建材分科会と合同開催)

1. 日時 平成 25 年 7 月 25 日 (木) 9:30-11:00

2. 開催場所 浜町メモリアル 4 階会議室

3. 出席者 (敬称略)

(1)委員

<G 建材普及促進委員会> (\*): 分科会と兼務)

【委員長】坂本 雄三

【委員】二宮 秀與(\*窓)、倉山 千春(\*窓)、尾澤 潤一(\*塗)、庄司 精二(\*塗)、師尾 元、  
鈴木 隆、奴間 伸茂、竹脇 文夫

(欠席: 奥野 高典、栗原 潤一、西野 加奈子) ((小計 9 名))

<窓協力分科会>

【主査】二宮 秀與

【委員】倉山 千春、三木 保弘、木下 泰斗、児島 輝樹、佐久間 英二、小杉 満、  
近藤 秀介、田代 達一郎、石積 広行

【アドバイザー】伊藤 春雄 (小計 11 名)

(欠席: 平松 徹也、伊丹 清、上乘 正信)

<塗料/断熱建材分科会>

【主査】尾澤 潤一

【委員】庄司 精二、山崎 健一、櫻田 将至、八巻 雄二、金子 一郎、  
福浦 つづる (代理: 立石 一真)、立花 敏行、杉浦 公成、石橋 哲也

(小計 10 名)

(欠席: 佐無田 讓、中尾 哲朗、瀧川 充朗)

(2)オブザーバー

【経産省】香田 詩織、岩村 公隆

(3)事務局

【建産協】富田 育男、小林 勝、秦 義一、佐伯 秀雄

(合計 32 名)

4. 配布資料

①G・合同-25-1-1 席表

②G・合同-25-1-2~4 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)

③G・合同-25-1-5 個人情報取り扱いについて

④G・合同-25-1-6 平成 24 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録 (案)

- ⑤G・合同-25-1-7 平成 24 年度グリーン建材受託事業活動概要報告（参考）
- ⑥G・合同-25-1-8 平成 25 年度グリーン建材受託事業実施計画書
- ⑦G・合同-25-1-9 窓協力分科会の取り組みについて
- ⑧G・合同-25-1-10 塗料/断熱建材分科会の取り組みについて
- ⑨G・合同-25-1-11 MOU（J-CHIF & VIBM）

5. 議事など（Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他）

5-1 出欠確認、配付資料確認と本日の議題について（事務局）

事務局から、出欠確認と配布資料の確認を行った。

5-2 委員会及び分科会委員自己紹介

参加者全員が簡単に自己紹介をした。

5-3 挨拶

(1)建産協専務理事

\*委員長/委員/関係者の委員会へのご参集と当該事業へのご協力に対して謝辞。

\*平成 24 年度の成果実績のひとつは窓の関係で日中韓である程度の合意ができ、今年度は ISO への提案する話まで進んでいることと、また、アセアンの協力では 5 カ国を中心に検討した結果、焦点がベトナムになり、ベトナム（VIBM）と MOU を締結したことである。

\*今年度は 2 ヶ年計画の最終年度であり、個人的には今年度の成果を踏まえて、来年度に何らかの形で繋げていきたい。別の手立てを経済産業省にお願いしたい。

\*次年度以降は JICA も含めいろいろと検討していければと思う。

(2)グリーン建材普及促進委員会委員長

\*昨年に引き続き 2 年目の事業で、最終年度となる。

\*きちんとしたプログラムができており、その内容に則って粛々とした進行を期待する。

\*昨年から今年にかけ、改正省エネ法が進行している。昨年、性能評価について提示され、今年はブレークダウンした形になっている。住宅の性能表示も改正エネ法に則った評価等級ができ、また、窓のトップランナー基準なども出されている。

\*住宅もしかり、エネルギー消費は拡大する傾向にある。紆余曲折もあろうかと思うが 10 年 20 年スパンでみれば確実なものになっていく。一喜一憂せずに、長期的観点を持ち、取り組むべき課題（省エネ）である。

(3)経済産業省産業基盤標準化推進室

\*2 か年事業の 2 年目ということで今年度はすばらしいアウトプットを期待する。

\*建材の省エネの関係については注目を浴びているので来年度以降については、約束ができる立場ではないが、今回の事業成果などに続いて実施できればと思う。

5-4 議事

(1)平成 24 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録（案）について（資料 25-1-6）

事務局より上記議事録の概要を説明した。質問は特に無く承認された。

(2)平成 24 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業について

事務局より事業概要報告のレビューと予実対比結果（資料 25-1-7）の中で 24 年度事業の予



実対比を説明した。質問は特に無し。

(3)平成 25 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業の現状と今後の取り組みについて事務局より、平成 25 年度実施計画(資料 25-1-8)、窓協力分科会活動の取り組み(資料 25-1-9)、塗料/断熱建材分科会の取り組み(資料 25-1-10)について説明した。

1) 窓分科会関係で QA など

Q: スウェーデンでの ISO 会議には誰が出席するのか?

A: 未だ決まっていないが 3 名ぐらいが参加できそうである。

A: 吉野先生と二宮先生と(事務局の)建材試験センターが参加すると思う。

Q: その会議で、日中韓 3 カ国連名で提案するのか?

A: そうである。

Q: その後の見通しはどうか? ISO はいろいろと手続きがあるようだが。

A: NWIP の投票があり賛同が得られることを見越している。その後 WG が立ち上がっていく。幹事国は未定である。

A: 会議中に 5 カ国の賛同が得られれば次のステップに進んでいく。

A: 5 カ国賛同のため韓国に動いてもらっている。KS(韓国規格)が先行しており、9 月に決めたいようだ。

O: 良い方向に決まる事を期待する。

Q: 今回は投票するのか?

A: 会議で NWIP 提案する。挙手で決めていくようである。取り上げることが決まれば正式な投票に進む。

Q: メンバーとして 10 数名か? 特に欧米の主要メンバーへの働きかけが必要では?

A: 既に韓国からは各国に根回しがされている。当然、吉野先生にも配信されている。

O: 新 WG の事務局がどこになるかが重要だ。

A: 8 月の中国 WS でそのあたりも打合せする。議題にあがっている。

2) 塗料/断熱建材分科会関連の QA など

Q: ベトナムにはこれから日本の具体案を提案していくのか?

A: 覚書締結のときにベトナムからは日本側から具体案を提案してほしいとメールでもらっている。国内で検討すると伝えた上で、7 月末か 8 月初めまで待ってもらっている。

O: 日本側として高日射反射塗料を売り込んでいこうとすることはわかるが、実際として遮熱塗料のシステムを組み込んだものは色の黒いものは効果が認められるが、白いもの、明るいものについては変わらない。コストだけ上がって高いものにつく。実際は少し白いものを使えば日射反射率は増える。この辺の状況がベトナムやタイにあまり理解されていないで、日本側の高日射反射塗料売込みが気になる。色の話も含め日射反射の効果、反射率を上げれば負荷が減ることなどをきちんとベトナムへ持ちこむことは有りうる。JIS 関係では、窓の入射日射のスペクトルが若干異なり、なぜ同じスペクトルにしなかったのか気になる。次年度以降に建築全体で考えてほしい。

- Q：日本塗料工業会から意見を申し上げる、高日射反射塗料については10年以上国内で取り組んでいる。参考までに昨年度、タイにて実証事業を行った。そのときにどのような色がベトナムでは求められるか、屋根材に使われる色を調査した上で色の選択を行った。結論から言うと、濃いグリーンや濃いレンガ色、ブルーなどであり、かなりの割合を占めており、事業の中心として実証試験を行った。従ってそれらの結果についての説明は当然なことである。
- O：建築全体で高日射反射塗料を進めていくことは正しいことと思う。
- O：窓の日射熱測定方法を今回ISOへ提案していくが、これをベトナムに紹介するとなると、装置は高価であり、ベトナムが導入し、維持していくことは難しいと思う。しかし、日本で測定したものを理解してもらうことは意味がある。日本の測定装置は建築研究所にあるが、正式な評価機関としての装置は無い。今後、2、3年後にISOができたとき、国内で誰がきちんと試験して、性能値を評価していく体制が整っていないという大きな問題がある。ここも考えてほしいところである。窓の断熱性能、遮熱性能の測定方法と計算方法をJIS規格として整備してきているが、その前提となるのが建物の熱負荷がある窓を使用すればこれだけ低減するといった知見があり、それらを積み重ねし、窓の性能をきちんと評価しようという流れがある。ベトナムの建物の負荷がどうなっているか、情報がないと、製品の説明ができない。ベトナムの省エネ基準とか、等級から攻めていく必要がある。こういった窓を使うことで性能がどうなるか、効果がどうなのか、このあたりも含めないといけない。
- Q：配布資料で日本側のねらいで「窓に関する情報収集」とあるがこの「窓」の定義は如何？一般の住宅か、ビルなのか、ベトナム側の関心も変わってくると思う。当然求められる性能値も違ってくる。ポイントを絞って考えるべきでは。大きなくくりで進めた場合、ベトナム社会に合わないことが懸念される。
- O：住宅かビルか具体的な特定は無かった。窓の遮熱性能、屋根、外壁等の遮熱塗料について関心があり、協力したいという表現だけであった。逆に分科会で日本企業が何を売り込んでいくか、中低層の住宅をターゲットにするのか、オフィスビルをターゲットにするのか、日本側で判断していけば良いのでは。ベトナムWSでそれらを提示し、ベトナム側の反応を見ていけばよいのでは。窓の定義はサッシ及びガラスである。複合体としての窓と単品としての熱反射ガラスも出ていたので、両面での日本の規格を提示し、それらをベトナムで採用してはとの提案を考える。
- O：ベトナムは省エネをしたいと思っているのでどこを思っているのか、タイでは高層住宅といった明確な目標があるが、ベトナムでは機が熟していないかもしれないが、このあたりを念頭に置いて実施しないと出た結果が総論賛成みたいな形になり、果実が取れないで規格だけ作ってもしようがないと思う。
- O：今後、ベトナムとはターゲットを絞り込んでいくことは当然なことである。
- O：今年の委託事業を実施したとして、これを行うとはすぐにはならない。ベトナムとの焦点を合わせる事が今年度の事業である。今後、この事業が終わった後に、例えば人材派遣とか、人材招聘とか、JICAでの試験装置購入などに繋がっていけば、2年後か3年

後かはわからないが、具体的な成果として実を結ぶのではと思う。窓分科会のほうは共同提案まで進んでいるが、韓国や中国に下地があって最後の調整といったレベルであったが、ベトナムの場合は対象を絞ることからのスタートと思う。

O: 分科会の中で委員の皆さんからご意見をいただき、今年度の具体的な事業について、コンテンツを決めていければと思う。ベースとして頭に入れておくことは、我々とベトナムの方々とは思考回路が異なることだ、我々が考える省エネ性能や熱反射はベトナムの方々と大きく認識が異なっていると思う。我々が当然と思うことが、ベトナムでは理解できていない、その中でどのような提案をしていくのか、彼らにとってどのようなメリットがあるのか見極める必要がある。いただいた意見を今後のアプローチに取りこみ、対応していきたい。

O: (3)の認証事業の話であるが、ベトナム側はどの程度のレベルで言ったかわからないが、当初、グリーン建材の相互認証制度を行いたいとの提案が最初あった。今回は逆提案として日本の認証システムの紹介や先方の認証事業のサポートすることを考えた。今回の建材試験センターの認証スキーム、当協会の VOC 認証、抗菌の認証、断熱材の認証などの事業を行っているが、ベトナムも含め東南アジアではカビの問題があり得ることを聞いており、建産協の調湿性能の認証制度やベースは調湿関連 JIS であるがそのようなものを紹介していくことを考える。建材試験センターからベトナムへの人材派遣の可能性もあることも聞いている。海外産業人材育成事業でプロジェクトをフォローする意味で人材を招聘して日本で研修してもらう話に本年度の事業が結び付けば良いと考える。

O: JICA、ODA となると外務省所管である。経済産業省との連携が必要である。

O: ベトナムが要望しないと進まない。ベトナム側へ要望の出し方等の支援は可能である。

O: 建物について学んでもらうことが大切である。時間がかかりそうである。人材システムが効果的だと思う。基盤ができ、材料の方に繋がっていくもの思う。いきなり材料を売り込みそれが成果だといわれると困ってしまう。

O: 今年 2 月のベトナムセッションに参加させてもらい、VIBM の古い設備を見学した。全般的には設備は古い。古いソ連製圧縮試験機があった。パソコンも古い。施設整備が重要で彼らは求めているのではないか。JICA の ODA に載せていかないといけない。JICA スキームでは 6 月、7 月に現地の日本大使館へ申請を出さないといけない。今年は終わっているので来年申請となるのでは。この辺の頭に入れながら検討していきたい。

O: ベトナムも JICA の存在は知っている。具体的なテーマで進むことに期待する。

O: ベトナムは日本の ODA を最も享受している国である。

O: プロジェクトは今年度で終わるが、ベトナムでの基盤を作る事が成果となる。着実に事業を進めていきたい。

#### 5-5 次回開催予定について

下記のように決定した。

★第 2 回グリーン建材委員会 2013 年 10 月 2 日 (水) 10:00~12:00

★第 3 回同委員会 2014 年 3 月 5 日 (水) 10:00~12:00

以 上

## 平成 25 年度 第 2 回グリーン建材普及促進委員会 議事録

1. 日時 平成 25 年 10 月 2 日 (水) 10:00-11:00
2. 開催場所 建産協 A/B 会議室
3. 出席者 (敬称略)
  - 【委員長】坂本 雄三
  - 【委員】二宮 秀與、倉山 千春、尾澤 潤一、庄司 精二、師尾 元、鈴木 隆、奥野 高典、栗原 潤一、西野 加奈子、奴間 伸茂、竹脇 文夫 (代理：瀬古修司)
  - 【経産省】(産基室)：香田 詩織、(住宅産業窯業建材課)：岩村 公隆、大野 絢子、(化学課)：西岡 孝一郎、佐藤 朗
  - 【建産協】富田 育男、河合 一男、小林 勝、福島 崇文、佐伯 秀雄  
(合計 22 名)
4. 配布資料
  - ①G 委員会-25-2-1 席表
  - ②G 委員会-25-2-2 委員会構成メンバー (出欠表)
  - ③G 委員会-25-2-3 平成 25 年度第 1 回グリーン建材合同委員会議事録 (案)
  - ④G 委員会-25-2-4 平成 25 年度グリーン建材事業の活動経緯 (行事、予実対比含む)
  - ⑤G 委員会-25-2-5 (参考) 平成 25 年度第 1 回窓ワークショップ報告書
  - ⑥G 委員会-25-2-6 (参考) ISO/TC163 国際会議出張報告
  - ⑦G 委員会-25-2-7 (参考) 平成 25 年第 2 回塗料/断熱建材分
5. 議事など (Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他)
  - 5-1 配付資料の確認、新メンバーの紹介、議事次第について (事務局)

事務局より配布資料の確認、新メンバーの紹介、議事次第の説明を実施した。
  - 5-2 議事
    - (1)平成 25 年度第 1 回グリーン建材合同委員会議事録 (案) について (資料 25-2-3)

事務局より上記議事録の概要を説明した。質問は特に無く承認された。
    - (2)平成 25 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業の進捗報告と今後の取り組み  
事務局より事業進捗報告と予実対比結果、平成 25 年度第 1 回窓ワークショップについての報告、及び平成 25 年度第 2 回塗料・断熱建材分科会議事録 (案) の説明を行った。(資料 25-2-4、資料 25-2-5、資料 25-2-7)

また、二宮委員より ISO/TC163 国際会議出張報告を行った。(資料 25-2-6)

<ISO/TC163 国際会議出張報告の要点>

- ①日中韓の共同提案の窓及びドアの日射熱取得率測定法の新 WG の設置が認められた。
- ②韓国の Dr. Lee が発表し提案は可決された。  
コンビーナは Dr. Lee となり、日韓が主張したダブルコンビーナは認められなかった。  
プロジェクトリーダーは日本となり、二宮委員が就任する。
- ③WG 会議は 3 ヶ月以内に開催する。  
この提案にはいろいろな国が関心を持っており、5 カ国以上のエキスパートが集まる可能性がある。
- ④SC2 の決議事項として欧州が EPBD (Energy Performance of Buildings Directive: 建築物エネルギー効率にかかるとの指令) の改定に伴い、CEN 規格の見直しがかかり、それに伴い ISO 規格の見直しもされる。具体的には Cluster 4 (窓の日射及び昼光に関する評価方法) が追加される。断熱性能のみ評価する規格の ISO10077 に日射取得率が追加される。アメリカ発の ISO15099 に日射取得率が記述されているが、その関連性についての話は無かった。
- ⑤日射熱取得率については JIS 原案を作成し、JISC に上げている。
- ⑥フランスも日射取得率についての規格を持っており、CEN や ISO 規格にしたい意向であった。
- ⑦来年の ISO TC163 会議は中国 (無錫) で開催される。

1) 窓分科会に関する質疑応答等

Q: 吉野先生の役割は?

A: ISO/TC163/SC1 (測定方法) の日本代表である。また、SC1 の中の WG10 でコンビーナを努められている。

Q: 二宮委員の TC163 での立場は?

A: 今回の会議では共同提案者として出席。各国が 1 票もっており、吉野先生が投票された。

Q: SC1 のコンビーナはどこ国か?

A: SC1 の議長国・幹事国はドイツ。WG がいくつかあり、日本からは加藤先生、水谷先生がコンビーナをされている。

2) 塗料/断熱建材分科会に関する質疑応答等

O: 6 頁 STAMEQ の④であるが STAMEQ は科学技術省内の 1 部局であり、規格策定の段取りなどをするが最終的には科学技術省が決定する。Mr. Son の所属の Vietnam Standards and Quality Inst. (VSQI) の係りがどうか確認が必要である。

O: 8 月に JISC と STAMEQ の会議に参加でき、グリーン建材事業について説明した。STAMEQ からは良い評価を得て、今後協力したいとの話があった。  
今後の姿勢であるが STAMEQ の局長が当該事業の評価をしたことは VIBM には伝えた。  
10 月末から 11 月初めは 2~3 名程度で訪越し、ワークショップを 12 月か 1 月に開催し

たいという提案をし、ベトナム側も受諾すると思うが、その際の全体会議で STAMEQ の方に出席いただくとか、METI からも参加頂き、政府間 (G-G) も加えた会合が開催できればと思う。

Q : 10 月末～11 月初めのベトナムとの打合せだか、メンバー構成を教えてください。

A : 事務局、窓関係、塗料関係、全体を見ていただく方で 4～5 名前後である。ミーティングを想定している。

Q : STAMEQ は何の略か?

A : Directorate for Standards, metrology & Quality である。

O : 補足説明したい。ベトナム側は抗菌塗料に関心を示したが、グリーン建材の定義には該当しないので外した。また、窓の関係も遮熱にも関心をもっている。3 点目の話だが、相互認証について関心を持っていた。当方としては相互認証の具体的な案件はなく、認証制度で協力できることを考えた。この 3 点がベトナム側との案件である。今年度できる範囲は 12 月か 1 月に WS を開いて具体的な規格、窓の何の規格についてか、遮熱塗料であれば、どの規格に関心があるのか、規格の明確化ができればと思う。H26 年度以降規格を通じたアセアンとの協力の予算要求をしてもらっている。このプロジェクトをそちらに繋げていくように計画したい。

Q : TC163 での日中韓の協力事業の勝算、見通しは如何?

A : 11 月に韓国 WS にて各国のエキスパートが集まる予定である。

最低 5 カ国が集合する。日本の JIS を押し通したい。ドイツやカナダも測定機を所有しているようで意見は出るとみている。

Q : 今この測定方法は JIS になっているのか? アメリカは勝手に作成しているのか?

A : JISC へ申請中である。アメリカは計算方法である。TC163 の全体会議では議長から計算法と測定法の WG が立ち上がり、ちょうど良い機会とコメントをいただいた。注目されている。日本 JIS の ISO 化に尽力したい。

Q : 計算方法はどの SC で検討されているのか?

A : SC2 で検討している。

Q : エキスパートは韓国に集合するのか?

A : 一緒に集まることにしている。

→会議終了後に (韓国に) 再確認した結果、未決定のようである。

#### 5-5 次回開催予定について

★次の第 3 回委員会日程を確認した。

第 3 回同委員会日程 : 2014 年 3 月 5 日 (水) 10:00～12:00

以 上

平成 25 年度 第 3 回グリーン建材普及促進委員会 議事録

1. 日時 平成 26 年 3 月 5 日 (水) 10:00-11:30

2. 開催場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者 (敬称略)

【委員長】坂本 雄三

【委員】 二宮 秀與、倉山 千春、尾澤 潤一、庄司 精二、師尾 元、  
鈴木 隆、奥野 高典、栗原 潤一、奴間 伸茂、竹脇 文夫  
(欠席者: 西野 加奈子)

【経産省】(産基室): 吉澤 由香、(住宅産業窯業建材課): 岩村 公隆

【オプザバー】松本 賢治

【建産協】富田 育男、河合 一男、小林 勝、佐伯 秀雄

(合計 18 名)

4. 配布資料

- |                |                               |
|----------------|-------------------------------|
| ①G 委員会-25-3-01 | 席図                            |
| ②G 委員会-25-3-02 | グリーン建材委員会構成 (含、出欠表)           |
| ③G 委員会-25-3-03 | 窓協力分科会構成                      |
| ④G 委員会-25-3-04 | 塗料・断熱建材分科会構成                  |
| ⑤G 委員会-25-3-05 | 平成 25 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録 (案) |
| ⑥G 委員会-25-3-06 | 平成 25 年度グリーン建材事業の活動経緯         |
| ⑦G 委員会-25-3-07 | 平成 25 年度グリーン建材事業成果報告書ドラフト (案) |
| ⑧G 委員会-25-3-08 | (参考) 平成 25 年度第 2 回窓ワークショップ報告書 |
| ⑨G 委員会-25-3-09 | (参考) 平成 25 年度第 3 回窓ワークショップ報告書 |
| ⑩G 委員会-25-3-10 | (参考) 第 1 回 ISO WG17 参加国会議報告   |
| ⑪G 委員会-25-3-11 | (参考) VIBM (ベトナム) 打合せ報告        |
| ⑫G 委員会-25-3-12 | (参考) ベトナムワークショップ報告書           |

5. 議事など (Q: 質問、A: 回答、O: 意見、★: 決定事項、・: 説明事項その他)

5-1 配付資料の確認、新メンバーの紹介、議事次第について (事務局)

事務局より配布資料の確認、新メンバーとして METI 吉澤氏の紹介、議事次第の説明を行った。

5-2 議事

(1)平成 25 年度第 2 回グリーン建材合同委員会議事録 (案) について

事務局より上記議事録 (資料 25-3-05) の概要を説明し、承認された。

(2)平成 25 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業の活動進捗報告

事務局より事業進捗報告（資料 25-3-06）を行ない、質疑応答後に報告内容が承認された。

【窓協力分科会関連の質疑応答など】

Q：次の ISO 会議の日程はき決まっているのか？

A：決まっている。中国（無錫）で 9/11-15 に開催予定である。

O：2 頁下から 6 行目「DIS(Draft international standard)登録」→「CD(Committee draft)登録」へ変更願う。最近の風潮であるが CD 段階で完成度が高いと DIS のスキップも有りうる。

Q：2.2.2 のまとめであるが日本案に中国、韓国が賛同し WG が出来たと理解してよいか？

A：そのとおり。欧米から既にいろいろな意見が出されているが、東アジアの主要国（日中韓）で仲間つくりして提案してきた。

Q：日中韓で激しい議論はあったのか？

A：4 頁の①から⑤の内容が課題として残っている。若干意見が違っているところはあるが、日本が提案している話であり、基本的には日中韓で合意できている。ISO にするには欧米の賛同が必要で、欧米の意見に対しては対案が必要である。日本案に対して韓国、中国が反対することはない。

Q：ポイントは 2.2.2 の最初 4 行と 4 頁の課題ということか？

A：窓の事業を通じてアジアの仲間つくりをすることが大命題である。その前提があつてのまとめになる。

Q：ラウンドロビントテスト（RRT）での韓国の端部処理が不十分とあるがどのようなことか？日本から何か提案しているのか？

A：韓国では最初装置設計した時には枠は見えていなかった。日本は枠も含めた装置設計をしている。枠の扱いについてこれまで助言している。枠面積を差し引いた値で割ればよい。装置自体の話ではなく、面積の扱いで対応が可能である。

【塗料/断熱建材分科会関連の質疑応答など】

Q：10/15 にベトナムの建設省が建築基準、窓その他を公表し、施行が 11/15 であり、建産協に情報発信した。規定は記述されているものの運用が記載されていない。建設省主導で実施している。本事業とそれとの関係はどうか？建設省の局長に昨年面談したが、本件は強制的なものであり、決定していると聞いた。また詳しい話は資源環境省と話をしてくれと言われた。建設省の基準が印刷物で出ており、HP にも掲載されているが、こちらの事業との関係がよくわからない。

A：VIBM は建設省の意を受けている。ハノイでのワークショップ(WS)には建設省、STAMEQ も参加しており、この事業についてはベトナム内部でコンセンサスは得られていると思う。

Q：日射熱取得率の表などは出来ており、守らせ方の運用は 6 か月後に出てくるが、VIBM は理解して、本事業に取り組んでいるのか？

A：そう思う。

Q：既に建設省では決めている。確か建産協に関係資料を送っているが・・・新しいビルについてはこの基準が適用されるようだ。パラレルで動いているのか？確認が必要と思



う。

A：本事業は長いスパンの見直しであり、既存規格については見直しが入っている。最近決められたものも見直しがなされる。この事業については充分理解されている。また基準法関係も把握している。

O：相手国に確認したほうが良いと思うが、ビルディングコードを所管の建設省のほうが省エネ、グリーンについて実施していることは間違いがなく、その中で国のポリシーとして発信している。必要であれば調査すれば良い。ベトナム政府機関もタテ割りなので疑問は残る。そのような中でどのようにアプローチしていくかが課題である。また現場で徹底されるかという点、別問題である。現場が知らないケースもありうる。STAMEQやVIBMの方良く勉強されている方で先進国の制度など調べている。今後、窓や省エネ塗料などは日本側から提案しベトナムに受け入れていただく、場合によっては先方の規格・基準を変更してもらい進めるイメージを持つ。

O：日本でも建築基準法があり、窓の遮熱性能の評価方法は直接関係はなく、独立した話で進めている。塗料の反射率の測定方法も建築基準法がどうあれ、別次元で評価方法として確立する話で、日本でもできあがったばかりの話で、それに関する規格、基準は考えられない。今回は日本と同じような評価方法を認めていただいて、先方には価格と性能について理解いただける。経済発展すれば性能が良い高価格品が受け入れられると思う。

### (3) 平成 25 年度グリーン建材事業成果報告書ドラフト（案）

事務局より平成 25 年度グリーン建材事業成果報告書ドラフト（案）（資料 25-3-07）について説明し、質疑応答後に承認された。

#### 【質疑応答など】

Q：今後の展望についてはどう記述するのか？

A：昨年度は次年度も継続ということで記述は容易であったが、次年度については白紙状態である。協会内部で相談し、今後どうすべきか思いを記述したい。

Q：プロジェクトの構想はあるのか？

A：標準に関する ASEAN との交流関係で国は予算措置をしている。予算はまだ審議中であるが、グリーン建材関連では本年度の予算以上を計上し、現在公募中であり、建産協から昨日経済産業省に応募した。今後 3 年間本事業の継続を期待している。

A：4 点あり、現事業に継続していることとして①窓関係のフォローアップ、②ベトナムとの交流（深堀）、新規に③ベトナムの横展開としてインドネシア等への展開、④商品の横展開として水廻り製品と WPRCなどを提案した。

Q：カーテンウォールは如何、建産協での位置づけは？

A：別の団体があるが、建産協はカーテンウォールの評価方法も含ませた。今後、窓、ドアの延長線上で検討すべきと思う。

Q：窓とカーテンウォールの違いは？

A：大きさの問題である。カーテンウォールの場合は人工光源での評価は難しい。現場実

測法が良と思う。人工光源が終われば外で測定したいという話もでており、第2ラウンドは外での測定か。

A：来年度のテーマの一つにカーテンウォールの断熱性能の JIS の整備がある。その先に日射熱取得率の話がある。まずは断熱性能からを考えている。

Q：素材としていろいろあるが、全てで実施するのか？

A：当面はガラスカーテンウォールを考えている。

Q：ガラス CW で、人工光源は如何？

A：設備費として数十億かかるのでは。現場実測法が良い。発展途上国もそちらを欲しがっている。

#### (4)その他

##### 【次年度の活動について質疑応答など】

Q：次年度の活動であるが国を広げる、商品を広げると説明があったが、より具体的に教えてほしい。

A：国についてはインドネシア等を考えている。昨年度5カ国をベトナム、インドネシア、タイの3カ国に絞った。今年度は積極的なベトナムに絞り、活動した。国の横展開であればインドネシアかタイとなる。塗料の実験はタイで実施しており、タイのほうが良いか、一時期候補にしていたが、タイの政情を考えると、インドネシアとなる。ベトナムとの継続事業、インドネシアとの新規事業となる。調査活動としての対象は水廻り商品を想定している。インドネシアに協力する場合、先方の関心内容を確認し、感心の高いものについて協力できればと思う。公募申請中であるが、水廻り製品調査、カーテンウォール、異形断熱材、真空断熱材などを対象としている。

Q：経済発展からするとマレーシアか？

A：実行するときには再考したい。日本とベトナムにおいては標準について協定を結んでいる。G-G ベースで進んでおり、本事業もその枠組みの中に含まれる。そのような意味ではインドネシアと政府間の協力関係が将来構築（未定）されるとベトナムと同じような構造での進展が期待できる。

以 上

## 窓協力分科会

第1回 平成25年07月25日(木)

第2回 平成26年03月05日(水)

平成 25 年度 第 1 回合同委員会 議事録  
(グリーン建材普及促進委員会、塗料/断熱建材分科会と合同開催)

1. 日時 平成 25 年 7 月 25 日 (木) 9:30-11:00

2. 開催場所 浜町メモリアル 4 階会議室

3. 出席者 (敬称略)

(1)委員

<G 建材普及促進委員会> (\*): 分科会と兼務)

【委員長】坂本 雄三

【委員】二宮 秀與(\*<sup>憲</sup>)、倉山 千春(\*<sup>憲</sup>)、尾澤 潤一(\*<sup>塗</sup>)、庄司 精二(\*<sup>塗</sup>)、師尾 元、  
鈴木 隆、奴間 伸茂、竹脇 文夫

(欠席: 奥野 高典、栗原 潤一、西野 加奈子) ((小計 9 名))

<窓協力分科会>

【主査】二宮 秀與

【委員】倉山 千春、三木 保弘、木下 泰斗、児島 輝樹、佐久間 英二、小杉 満、  
近藤 秀介、田代 達一郎、石積 広行

【アドバイザー】伊藤 春雄 (小計 11 名)

(欠席: 平松 徹也、伊丹 清、上乘 正信)

<塗料/断熱建材分科会>

【主査】尾澤 潤一

【委員】庄司 精二、山崎 健一、櫻田 将至、八巻 雄二、金子 一郎、  
福浦 つづる (代理: 立石 一真)、立花 敏行、杉浦 公成、石橋 哲也

(小計 10 名)

(欠席: 佐無田 讓、中尾 哲朗、瀧川 充朗)

(2)オブザーバー

【経産省】香田 詩織、岩村 公隆

(3)事務局

【建産協】富田 育男、小林 勝、秦 義一、佐伯 秀雄

(合計 32 名)

4. 配布資料

①G・合同-25-1-1 席表

②G・合同-25-1-2~4 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)

③G・合同-25-1-5 個人情報取り扱いについて

④G・合同-25-1-6 平成 24 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録 (案)

- ⑤G・合同-25-1-7 平成 24 年度グリーン建材受託事業活動概要報告（参考）
- ⑥G・合同-25-1-8 平成 25 年度グリーン建材受託事業実施計画書
- ⑦G・合同-25-1-9 窓協力分科会の取り組みについて
- ⑧G・合同-25-1-10 塗料/断熱建材分科会の取り組みについて
- ⑨G・合同-25-1-11 MOU（J-CHIF & VIBM）

5. 議事など（Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他）

5-1 出欠確認、配付資料確認と本日の議題について（事務局）

事務局から、出欠確認と配布資料の確認を行った。

5-2 委員会及び分科会委員自己紹介

参加者全員が簡単に自己紹介をした。

5-3 挨拶

(1)建産協専務理事

\*委員長/委員/関係者の委員会へのご参集と当該事業へのご協力に対して謝辞。

\*平成 24 年度の成果実績のひとつは窓の関係で日中韓である程度の合意ができ、今年度は ISO への提案する話まで進んでいることと、また、アセアンの協力では 5 カ国を中心に検討した結果、焦点がベトナムになり、ベトナム（VIBM）と MOU を締結したことである。

\*今年度は 2 ヶ年計画の最終年度であり、個人的には今年度の成果を踏まえて、来年度に何らかの形で繋げていきたい。別の手立てを経済産業省にお願いしたい。

\*次年度以降は JICA も含めいろいろと検討していければと思う。

(2)グリーン建材普及促進委員会委員長

\*昨年に引き続き 2 年目の事業で、最終年度となる。

\*きちんとしたプログラムができており、その内容に則って粛々とした進行を期待する。

\*昨年から今年にかけ、改正省エネ法が進行している。昨年、性能評価について提示され、今年はブレークダウンした形になっている。住宅の性能表示も改正エネ法に則った評価等級ができ、また、窓のトップランナー基準なども出されている。

\*住宅もしかり、エネルギー消費は拡大する傾向にある。紆余曲折もあろうかと思うが 10 年 20 年スパンでみれば確実なものになっていく。一喜一憂せずに、長期的観点を持ち、取り組むべき課題（省エネ）である。

(3)経済産業省産業基盤標準化推進室

\*2 か年事業の 2 年目ということで今年度はすばらしいアウトプットを期待する。

\*建材の省エネの関係については注目を浴びているので来年度以降については、約束ができる立場ではないが、今回の事業成果などに続いて実施できればと思う。

5-4 議事

(1)平成 24 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録（案）について（資料 25-1-6）

事務局より上記議事録の概要を説明した。質問は特に無く承認された。

(2)平成 24 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業について

事務局より事業概要報告のレビューと予実対比結果（資料 25-1-7）の中で 24 年度事業の予

実対比を説明した。質問は特に無し。

(3)平成 25 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業の現状と今後の取り組みについて事務局より、平成 25 年度実施計画(資料 25-1-8)、窓協力分科会活動の取り組み(資料 25-1-9)、塗料/断熱建材分科会の取り組み(資料 25-1-10)について説明した。

1) 窓分科会関係で QA など

Q: スウェーデンでの ISO 会議には誰が出席するのか?

A: 未だ決まっていないが 3 名ぐらいが参加できそうである。

A: 吉野先生と二宮先生と(事務局の)建材試験センターが参加すると思う。

Q: その会議で、日中韓 3 カ国連名で提案するのか?

A: そうである。

Q: その後の見通しはどうか? ISO はいろいろと手続きがあるようだが。

A: NWIP の投票があり賛同が得られることを見越している。その後 WG が立ち上がっていく。幹事国は未定である。

A: 会議中に 5 カ国の賛同が得られれば次のステップに進んでいく。

A: 5 カ国賛同のため韓国に動いてもらっている。KS(韓国規格)が先行しており、9 月に決めたいようだ。

O: 良い方向に決まる事を期待する。

Q: 今回は投票するのか?

A: 会議で NWIP 提案する。挙手で決めていくようである。取り上げることが決まれば正式な投票に進む。

Q: メンバーとして 10 数名か? 特に欧米の主要メンバーへの働きかけが必要では?

A: 既に韓国からは各国に根回しがされている。当然、吉野先生にも配信されている。

O: 新 WG の事務局がどこになるかが重要だ。

A: 8 月の中国 WS でそのあたりも打合せする。議題にあがっている。

2) 塗料/断熱建材分科会関連の QA など

Q: ベトナムにはこれから日本の具体案を提案していくのか?

A: 覚書締結のときにベトナムからは日本側から具体案を提案してほしいとメールでもらっている。国内で検討すると伝えた上で、7 月末か 8 月初めまで待ってもらっている。

O: 日本側として高日射反射塗料を売り込んでいこうとすることはわかるが、実際として遮熱塗料のシステムを組み込んだものは色の黒いものは効果が認められるが、白いもの、明るいものについては変わらない。コストだけ上がって高いものにつく。実際は少し白いものを使えば日射反射率は増える。この辺の状況がベトナムやタイにあまり理解されていないで、日本側の高日射反射塗料売込みが気になる。色の話も含め日射反射の効果、反射率を上げれば負荷が減ることなどをきちんとベトナムへ持ちこむことは有りうる。JIS 関係では、窓の入射日射のスペクトルが若干異なり、なぜ同じスペクトルにしなかったのか気になる。次年度以降に建築全体で考えてほしい。

- Q：日本塗料工業会から意見を申し上げる、高日射反射塗料については10年以上国内で取り組んでいる。参考までに昨年度、タイにて実証事業を行った。そのときにどのような色がベトナムでは求められるか、屋根材に使われる色を調査した上で色の選択を行った。結論から言うと、濃いグリーンや濃いレンガ色、ブルーなどであり、かなりの割合を占めており、事業の中心として実証試験を行った。従ってそれらの結果についての説明は当然なことである。
- O：建築全体で高日射反射塗料を進めていくことは正しいことと思う。
- O：窓の日射熱測定方法を今回ISOへ提案していくが、これをベトナムに紹介するとなると、装置は高価であり、ベトナムが導入し、維持していくことは難しいと思う。しかし、日本で測定したものを理解してもらうことは意味がある。日本の測定装置は建築研究所にあるが、正式な評価機関としての装置は無い。今後、2、3年後にISOができたとき、国内で誰がきちんと試験して、性能値を評価していく体制が整っていないという大きな問題がある。ここも考えてほしいところである。窓の断熱性能、遮熱性能の測定方法と計算方法をJIS規格として整備してきているが、その前提となるのが建物の熱負荷がある窓を使用すればこれだけ低減するといった知見があり、それらを積み重ねし、窓の性能をきちんと評価しようという流れがある。ベトナムの建物の負荷がどうなっているか、情報がないと、製品の説明ができない。ベトナムの省エネ基準とか、等級から攻めていく必要がある。こういった窓を使うことで性能がどうなるか、効果がどうなのか、このあたりも含めないといけない。
- Q：配布資料で日本側のねらいで「窓に関する情報収集」とあるがこの「窓」の定義は如何？一般の住宅か、ビルなのか、ベトナム側の関心も変わってくると思う。当然求められる性能値も違ってくる。ポイントを絞って考えるべきでは。大きなくくりで進めた場合、ベトナム社会に合わないことが懸念される。
- O：住宅かビルか具体的な特定は無かった。窓の遮熱性能、屋根、外壁等の遮熱塗料について関心があり、協力したいという表現だけであった。逆に分科会で日本企業が何を売り込んでいくか、中低層の住宅をターゲットにするのか、オフィスビルをターゲットにするのか、日本側で判断していけば良いのでは。ベトナムWSでそれらを提示し、ベトナム側の反応を見ていけばよいのでは。窓の定義はサッシ及びガラスである。複合体としての窓と単品としての熱反射ガラスも出ていたので、両面での日本の規格を提示し、それらをベトナムで採用してはとの提案を考える。
- O：ベトナムは省エネをしたいと思っているのでどこを思っているのか、タイでは高層住宅といった明確な目標があるが、ベトナムでは機が熟していないかもしれないが、このあたりを念頭に置いて実施しないと出た結果が総論賛成みたいな形になり、果実が取れないで規格だけ作ってもしようがないと思う。
- O：今後、ベトナムとはターゲットを絞り込んでいくことは当然なことである。
- O：今年の委託事業を実施したとして、これを行うとはすぐにはならない。ベトナムとの焦点を合わせる事が今年度の事業である。今後、この事業が終わった後に、例えば人材派遣とか、人材招聘とか、JICAでの試験装置購入などに繋がっていけば、2年後か3年

後かはわからないが、具体的な成果として実を結ぶのではと思う。窓分科会のほうは共同提案まで進んでいるが、韓国や中国に下地があって最後の調整といったレベルであったが、ベトナムの場合は対象を絞ることからのスタートと思う。

O: 分科会の中で委員の皆さんからご意見をいただき、今年度の具体的な事業について、コンテンツを決めていければと思う。ベースとして頭に入れておくことは、我々とベトナムの方々とは思考回路が異なることだ、我々が考える省エネ性能や熱反射はベトナムの方々と大きく認識が異なっていると思う。我々が当然と思うことが、ベトナムでは理解できていない、その中でどのような提案をしていくのか、彼らにとってどのようなメリットがあるのか見極める必要がある。いただいた意見を今後のアプローチに取りこみ、対応していきたい。

O: (3)の認証事業の話であるが、ベトナム側はどの程度のレベルで言ったかわからないが、当初、グリーン建材の相互認証制度を行いたいとの提案が最初あった。今回は逆提案として日本の認証システムの紹介や先方の認証事業のサポートすることを考えた。今回の建材試験センターの認証スキーム、当協会の VOC 認証、抗菌の認証、断熱材の認証などの事業を行っているが、ベトナムも含め東南アジアではカビの問題があり得ることを聞いており、建産協の調湿性能の認証制度やベースは調湿関連 JIS であるがそのようなものを紹介していくことを考える。建材試験センターからベトナムへの人材派遣の可能性もあることも聞いている。海外産業人材育成事業でプロジェクトをフォローする意味で人材を招聘して日本で研修してもらう話に本年度の事業が結び付けば良いと考える。

O: JICA、ODA となると外務省所管である。経済産業省との連携が必要である。

O: ベトナムが要望しないと進まない。ベトナム側へ要望の出し方等の支援は可能である。

O: 建物について学んでもらうことが大切である。時間がかかりそうである。人材システムが効果的だと思う。基盤ができ、材料の方に繋がっていくもの思う。いきなり材料を売り込みそれが成果だといわれると困ってしまう。

O: 今年 2 月のベトナムセッションに参加させてもらい、VIBM の古い設備を見学した。全般的には設備は古い。古いソ連製圧縮試験機があった。パソコンも古い。施設整備が重要で彼らは求めているのではないか。JICA の ODA に載せていかないといけない。JICA スキームでは 6 月、7 月に現地の日本大使館へ申請を出さないといけない。今年は終わっているので来年申請となるのでは。この辺の頭に入れながら検討していきたい。

O: ベトナムも JICA の存在は知っている。具体的なテーマで進むことに期待する。

O: ベトナムは日本の ODA を最も享受している国である。

O: プロジェクトは今年度で終わるが、ベトナムでの基盤を作る事が成果となる。着実に事業を進めていきたい。

#### 5-5 次回開催予定について

下記のように決定した。

★第 2 回グリーン建材委員会 2013 年 10 月 2 日 (水) 10:00~12:00

★第 3 回同委員会 2014 年 3 月 5 日 (水) 10:00~12:00

以 上



平成 25 年度 第 2 回 グリーン建材窓協力分科会 議事録

1. 日時 平成 26 年 3 月 5 日 (水) 13:30-14:30

2. 開催場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者 (敬称略)

【主査】 二宮 秀與

【委員】 倉山 千春、木下 泰斗、平松 徹也、児島 輝樹、佐久間 英二、小杉 満、  
近藤 秀介、伊丹 清、田代 達一郎、石積 広行、上乘 正信

【建産協】 富田 育男、小林 勝、佐伯 秀雄

(合計 15 名)

4. 配布資料

- ①G 委員会-25-2-01 席表
- ②G 委員会-25-2-02 委員会構成メンバー (出欠表)
- ③G 委員会-25-2-03 平成 25 年度グリーン建材事業の活動経緯
- ④G 委員会-25-2-04 ベトナムワークショップ：窓関係分科会議事録
- ⑤G 委員会-25-2-05 (参考) 平成 25 年度第 1 回窓ワークショップ出張報告
- ⑥G 委員会-25-2-06 (参考) 平成 25 年度第 2 回窓ワークショップ出張報告
- ⑦G 委員会-25-2-07 (参考) 平成 25 年度第 3 回窓ワークショップ出張報告
- ⑧G 委員会-25-2-08 (参考) 第 1 回 ISO WG17 参加国会議報
- ⑨G 委員会-25-2-09 (参考) ベトナムワークショップ報告書

5. 議事など (Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他)

5-1 出欠確認、配付資料確認と本日の議題について (事務局)

事務局より出欠確認、配布資料及び議題の確認を行った。

5-2 分科会委員の確認など

事務局より新メンバーの紹介と香田氏 (欠席) の FAX 挨拶を紹介した。

5-3 議事

(1)窓協力分科会活動進捗報告 (資料 25-2-03、資料 25-2-04)

事務局より 25 年度の窓協力分科会の活動状況を説明した。

【質疑応答など】

O：資料 25-2-03 の 4 頁の計測箱仕様は今後検討が必要。

O：Wind Eye については二宮主査と相談し、進めている。ALIA の居谷専務理事の了解は得ている。

Q：ベトナムの WS には経済産業省 (METI) の紺野室長は参加されたのか?

A：全体会議に参加された。METI と STAMEQ は昨年協定を交わしており、そのとき建産協

は METI にてその会議に同席させてもらい、建産協のグリーン建材事業について説明し、STAMEQ に評価された。G-G ベースのフレームが構築され、今回、紺野室長が STAMEQ を表敬訪問され、そちらに同行した。

A：先週のベトナムからリーダークラスの研修生（STAMEQ 1 名、VIBM4 名）の経済産業省の表敬訪問では紺野室長が中心になって対応された。

Q：ベトナムでは窓や塗料の他に候補として何があるのか？

A：WPRC は考えられる。また、ベトナム側は省エネガラスに関心を持っている。評価方法に特化すべきかもしれない。ベトナム側は日本からの話のほとんどの興味を持つ。富田専務から WS でのまとめで評価方法をメインにして規格に結び付けて取り組んでいけばこの話があり、絞り込みが必要である。

Q：ベトナムの窓メーカーはあるのか？

A：ある。日系企業としては LIXIL 殿が昨年からはスタートしている。アルミ窓も生産し、東南アジアを販売エリアとして活動中である。

O：ベトナムでの Wind Eye の登録データには課題がありそう。

## (2)当面の活動予定及び次年度活動について

### 【5月開催のワークショップについて】

O：日中韓の5月のワークショップの開催地については、韓国側は中国を希望しており、二宮主査からは装置を見ながら実施すべきとのことにつくば開催を推奨している。(未確定)

### 【次年度のテーマ】

事務局より次年度からの3か年テーマの応募内容について次のとおり説明した。

- ① 公募のため採用されるかどうかわからない。
- ② 国の予算は2月に衆議院を通過し、3月中には参議院を通過し国の予算は成立する模様。従って4月から予算が行使でき、採択、契約、調印を終え、実行できる。
- ③ 中身は次のとおり。
  - ・窓の遮熱についての取り組み（継続案件）H28年9月にISO化をめざした取り組みを行う。
  - ・ベトナムとの具体的な取り組みの実行。アプローチの仕方も含め検討する。（継続案件）
  - ・第2のベトナムをASEANにつくる事業。インドネシアをターゲットにおこなっている。具体的な取り組みについては今後の課題。キーとなる機関・人へのアプローチ進め方を模索することからスタート。（国の横展開で、新規事業）
  - ・商品の横展開、水回り商品とWPRCを新しい商品群として提案。水回り製品についてはトイレ・バス事情が日本と異なるが、調査活動、その後のISO化の検討など。

### 【質疑応答など】

Q：申請金額は変わる可能性はあるか？

A：基本は変わらない。日中韓のISOに提案案件は粛々で行い、提案している規格をベトナムに採用してもらい、Wind Eye のシステム提供をしていく必要がある。どう進めるのか

やり方を考える必要がある。これまで WS では全体会議を行い、その後に分科会を実施したが、場合によっては窓だけの会議が必要かもしれない。ベトナムは ISO のメンバー国ではなく、将来的に入ってもらい日本を支援してもらうことも必要だと思う。インドネシアと何を取り組むか決まっていないが、日本から提供できる規格をプレゼンし、先方が取り組みたいものをまつのかなと思う。窓の話もありうる。

A：ベトナムでは WS を 1 回計画している。メインで考えているのは少人数のディスカッションである。3 対 3、又は 5 対 5 で実施するとかである。ベトナムでは年長者が仕切ると若手の発言が減るようだ。

O：キーマンは行政または VIBM の方ではないか。

O：TRINH MINH DAT 氏（連絡窓口、2 月研修の参加者）にキーマンの召集を依頼することはできそう。

O：窓分科会では発表された方は若い方であった。防耐火は DUNG 氏である。

Q：ベトナムの建築基準法は入手しているのか？

A：入手していない。入手はできる。

O：そこで窓の日射熱取得率が規定されていれば、それをクリアするにはどのような評価方法が良いのか提示できる。ベトナムの情報入手が大切である。

Q：この事業は何をもって成果とするのか？

A：事業で ISO の審議に参加することは認めてくれない。審議結果を観察することになっている。個々の事業の目的は中国、韓国、ASEAN 諸国と基準、標準化のくくりでキーマンをつくり欧米に対抗できるアジアの仲間作りを日本主導で行う事である。その上で日本の製品にメリットになることが期待される。

A：具体的に言うと日本の JIS を相手国の規格に採用してもらうことである。本事業の当初のもくろみはベトナムが日本の規格を採用してもらうところまで到達することであった。しかしながら、今後 3 年間予算が出てくるのでその入り口がわかり、協力アイテムが決まるところで許してもらった。日中韓のほうはまさに ISO に共同提案をした行為が最大の成果である。大成功という評価を METI からいただいている。

Q：今後グリーンのほうで本分科会が関係することは具体的には何か？

A：ベトナムで遮熱関係の測定方法の JIS/ISO をベトナム規格として採用してもらうこと。それをさせるために Wind Eye とからめてベトナム側に理解してもらうことを 2 又は 3 年間で実施することである。横展開でインドネシアに広げていけばさらに 1 又は 2 年遅れて進むことになる。その結果、規格作りの人脈を作り、国際会議で日本に賛成してもらう環境を作ることが目的となる。限られた分野においてそのようなことをしていくねらいである。

Q：日中韓で測定法の共同提案はしたが、まだ中国、韓国とのやりとりは続けられる。例えば塗料も含め素材の分光特性であるが、中国、韓国はアメリカの方法を買い込んでいるもの使われていないようだが、アメリカの影響は受けており、そのあたりについては中国、韓国とのやりとりの余地があると思う。どのように仕組んでいくかは検討を要する。アジア圏で Wind Eye を認めてもらえれば良いと思う。

O：可能と思う。

Q：24年度の報告書ではまだ規格が決まっていない新しい分野の取組みが必要とあったが、既存の分野での取組みは如何？

A：日本が売り込みたいものがあるかどうか、先方の規格で日本に併せてもらった方が、都合がよければ、日本の規格の説明になると思う。遮熱の評価方法はインドネシアではまだないと思うがそのような類のものを考えている。遮熱の評価方法を何で採用してもらうかは、先方は安ければよい、性能の違いを評価できることが大切。例えば Low-E ガラスが高くて高い性能を提示できれば、売り込みやすくなる。

O：ガラス関係では既存分野の置き換えは難しいかもしれない。

O：ベトナムも ISO を採用したいという以降であり、日本も JIS と ISO の整合化されたものを売り込んでいく。ベースは JIS であるが。

O：無錫の ISO WG17 の会議室が決まっていないようだ。Lee 氏への確認が必要である。

以 上

## 塗料・断熱建材分科会

第1回 平成25年07月25日(木)

第2回 平成25年08月22日(木)

第3回 平成25年10月29日(火)

第4回 平成25年11月21日(木)

第5回 平成25年12月20日(金)

第6回 平成26年01月28日(火)

平成 25 年度 第 1 回合同委員会 議事録  
(グリーン建材普及促進委員会、窓協力分科会と合同開催)

1. 日時 平成 25 年 7 月 25 日 (木) 9:30-11:00

2. 開催場所 浜町メモリアル 4 階会議室

3. 出席者 (敬称略)

(1)委員

<G 建材普及促進委員会> ((\*): 分科会と兼務)

【委員長】坂本 雄三

【委員】二宮 秀與(\*窓)、倉山 千春(\*窓)、尾澤 潤一(\*窓)、庄司 精二(\*窓)、師尾 元、  
鈴木 隆、奴間 伸茂、竹脇 文夫

(欠席: 奥野 高典、栗原 潤一、西野 加奈子) ((小計 9 名))

<窓協力分科会>

【主査】二宮 秀與

【委員】倉山 千春、三木 保弘、木下 泰斗、児島 輝樹、佐久間 英二、小杉 満、  
近藤 秀介、田代 達一郎、石積 広行

【アドバイザー】伊藤 春雄 (小計 11 名)

(欠席: 平松 徹也、伊丹 清、上乘 正信)

<塗料/断熱建材分科会>

【主査】尾澤 潤一

【委員】庄司 精二、山崎 健一、櫻田 将至、八巻 雄二、金子 一郎、  
福浦 つぶる (代理: 立石 一真)、立花 敏行、杉浦 公成、石橋 哲也

(小計 10 名)

(欠席: 佐無田 讓、中尾 哲朗、瀧川 充朗)

(2)オブザーバー

【経産省】香田 詩織、岩村 公隆

(3)事務局

【建産協】富田 育男、小林 勝、秦 義一、佐伯 秀雄

(合計 32 名)

4. 配布資料

①G・合同-25-1-1 席表

②G・合同-25-1-2~4 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)

③G・合同-25-1-5 個人情報取り扱いについて

④G・合同-25-1-6 平成 24 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録 (案)

- ⑤G・合同-25-1-7 平成 24 年度グリーン建材受託事業活動概要報告（参考）
- ⑥G・合同-25-1-8 平成 25 年度グリーン建材受託事業実施計画書
- ⑦G・合同-25-1-9 窓協力分科会の取り組みについて
- ⑧G・合同-25-1-10 塗料/断熱建材分科会の取り組みについて
- ⑨G・合同-25-1-11 MOU（J-CHIF & VIBM）

5. 議事など（Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他）

5-1 出欠確認、配付資料確認と本日の議題について（事務局）

事務局から、出欠確認と配布資料の確認を行った。

5-2 委員会及び分科会委員自己紹介

参加者全員が簡単に自己紹介をした。

5-3 挨拶

(1)建産協専務理事

\*委員長/委員/関係者の委員会へのご参集と当該事業へのご協力に対して謝辞。

\*平成 24 年度の成果実績のひとつは窓の関係で日中韓である程度の合意ができ、今年度は ISO への提案する話まで進んでいることと、また、アセアンの協力では 5 カ国を中心に検討した結果、焦点がベトナムになり、ベトナム（VIBM）と MOU を締結したことである。

\*今年度は 2 ヶ年計画の最終年度であり、個人的には今年度の成果を踏まえて、来年度に何らかの形で繋げていきたい。別の手立てを経済産業省にお願いしたい。

\*次年度以降は JICA も含めいろいろと検討していければと思う。

(2)グリーン建材普及促進委員会委員長

\*昨年に引き続き 2 年目の事業で、最終年度となる。

\*きちんとしたプログラムができており、その内容に則って粛々とした進行を期待する。

\*昨年から今年にかけ、改正省エネ法が進行している。昨年、性能評価について提示され、今年はブレークダウンした形になっている。住宅の性能表示も改正エネ法に則った評価等級ができ、また、窓のトップランナー基準なども出されている。

\*住宅もしかり、エネルギー消費は拡大する傾向にある。紆余曲折もあろうかと思うが 10 年 20 年スパンでみれば確実なものになっていく。一喜一憂せずに、長期的観点を持ち、取り組むべき課題（省エネ）である。

(3)経済産業省産業基盤標準化推進室

\*2 か年事業の 2 年目ということで今年度はすばらしいアウトプットを期待する。

\*建材の省エネの関係については注目を浴びているので来年度以降については、約束ができる立場ではないが、今回の事業成果などに続いて実施できればと思う。

5-4 議事

(1)平成 24 年度第 2 回グリーン建材委員会議事録（案）について（資料 25-1-6）

事務局より上記議事録の概要を説明した。質問は特に無く承認された。

(2)平成 24 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業について

事務局より事業概要報告のレビューと予実対比結果（資料 25-1-7）の中で 24 年度事業の予

実対比を説明した。質問は特に無し。

(3)平成 25 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業の現状と今後の取り組みについて事務局より、平成 25 年度実施計画(資料 25-1-8)、窓協力分科会活動の取り組み(資料 25-1-9)、塗料/断熱建材分科会の取り組み(資料 25-1-10)について説明した。

1) 窓分科会関係で QA など

Q: スウェーデンでの ISO 会議には誰が出席するのか?

A: 未だ決まっていないが 3 名ぐらいが参加できそうである。

A: 吉野先生と二宮先生と(事務局の)建材試験センターが参加すると思う。

Q: その会議で、日中韓 3 カ国連名で提案するのか?

A: そうである。

Q: その後の見通しはどうか? ISO はいろいろと手続きがあるようだが。

A: NWIP の投票があり賛同が得られることを見越している。その後 WG が立ち上がっていく。幹事国は未定である。

A: 会議中に 5 カ国の賛同が得られれば次のステップに進んでいく。

A: 5 カ国賛同のため韓国に動いてもらっている。KS(韓国規格)が先行しており、9 月に決めたいようだ。

O: 良い方向に決まる事を期待する。

Q: 今回は投票するのか?

A: 会議で NWIP 提案する。挙手で決めていくようである。取り上げることが決まれば正式な投票に進む。

Q: メンバーとして 10 数名か? 特に欧米の主要メンバーへの働きかけが必要では?

A: 既に韓国からは各国に根回しがされている。当然、吉野先生にも配信されている。

O: 新 WG の事務局がどこになるかが重要だ。

A: 8 月の中国 WS でそのあたりも打合せする。議題にあがっている。

2) 塗料/断熱建材分科会関連の QA など

Q: ベトナムにはこれから日本の具体案を提案していくのか?

A: 覚書締結のときにベトナムからは日本側から具体案を提案してほしいとメールでもらっている。国内で検討すると伝えた上で、7 月末か 8 月初めまで待ってもらっている。

O: 日本側として高日射反射塗料を売り込んでいこうとすることはわかるが、実際として遮熱塗料のシステムを組み込んだものは色の黒いものは効果が認められるが、白いもの、明るいものについては変わらない。コストだけ上がって高いものにつく。実際は少し白いものを使えば日射反射率は増える。この辺の状況がベトナムやタイにあまり理解されていないで、日本側の高日射反射塗料売込みが気になる。色の話も含め日射反射の効果、反射率を上げれば負荷が減ることなどをきちんとベトナムへ持ちこむことは有りうる。JIS 関係では、窓の入射日射のスペクトルが若干異なり、なぜ同じスペクトルにしなかったのか気になる。次年度以降に建築全体で考えてほしい。



- ：日本塗料工業会から意見を申し上げる、高日射反射塗料については10年以上国内で取り組んでいる。参考までに昨年度、タイにて実証事業を行った。そのときにどのような色がベトナムでは求められるか、屋根材に使われる色を調査した上で色の選択を行った。結論から言うと、濃いグリーンや濃いレンガ色、ブルーなどであり、かなりの割合を占めており、事業の中心として実証試験を行った。従ってそれらの結果についての説明は当然なことである。
- ：建築全体で高日射反射塗料を進めていくことは正しいことと思う。
- ：窓の日射熱測定方法を今回ISOへ提案していくが、これをベトナムに紹介するとなると、装置は高価であり、ベトナムが導入し、維持していくことは難しいと思う。しかし、日本で測定したものを理解してもらうことは意味がある。日本の測定装置は建築研究所にあるが、正式な評価機関としての装置は無い。今後、2、3年後にISOができたとき、国内で誰がきちんと試験して、性能値を評価していく体制が整っていないという大きな問題がある。ここも考えてほしいところである。窓の断熱性能、遮熱性能の測定方法と計算方法をJIS規格として整備してきているが、その前提となるのが建物の熱負荷がある窓を使用すればこれだけ低減するといった知見があり、それらを積み重ねし、窓の性能をきちんと評価しようという流れがある。ベトナムの建物の負荷がどうなっているか、情報がないと、製品の説明ができない。ベトナムの省エネ基準とか、等級から攻めていく必要がある。こういった窓を使うことで性能がどうなるか、効果がどうなのか、このあたりも含めないといけない。
- Q：配布資料で日本側のねらいで「窓に関する情報収集」とあるがこの「窓」の定義は如何？一般の住宅か、ビルなのか、ベトナム側の関心も変わってくると思う。当然求められる性能値も違ってくる。ポイントを絞って考えるべきでは。大きなくくりで進めた場合、ベトナム社会に合わないことが懸念される。
- ：住宅かビルか具体的な特定は無かった。窓の遮熱性能、屋根、外壁等の遮熱塗料について関心があり、協力したいという表現だけであった。逆に分科会で日本企業が何を売り込んでいくか、中低層の住宅をターゲットにするのか、オフィスビルをターゲットにするのか、日本側で判断していけば良いのでは。ベトナムWSでそれらを提示し、ベトナム側の反応を見ていけばよいのでは。窓の定義はサッシ及びガラスである。複合体としての窓と単品としての熱反射ガラスも出ていたので、両面での日本の規格を提示し、それらをベトナムで採用してはとの提案を考える。
- ：ベトナムは省エネをしたいと思っているのでどこを思っているのか、タイでは高層住宅といった明確な目標があるが、ベトナムでは機が熟していないかもしれないが、このあたりを念頭に置いて実施しないと出た結果が総論賛成みたいな形になり、果実が取れないで規格だけ作ってもしようがないと思う。
- ：今後、ベトナムとはターゲットを絞り込んでいくことは当然なことである。
- ：今年の委託事業を実施したとして、これを行うとはすぐにはならない。ベトナムとの焦点を合わせる事が今年度の事業である。今後、この事業が終わった後に、例えば人材派遣とか、人材招聘とか、JICAでの試験装置購入などに繋がっていけば、2年後か3年

後かはわからないが、具体的な成果として実を結ぶのではと思う。窓分科会のほうは共同提案まで進んでいるが、韓国や中国に下地があって最後の調整といったレベルであったが、ベトナムの場合は対象を絞ることからのスタートと思う。

O: 分科会の中で委員の皆さんからご意見をいただき、今年度の具体的な事業について、コンテンツを決めていければと思う。ベースとして頭に入れておくことは、我々とベトナムの方々とは思考回路が異なることだ、我々が考える省エネ性能や熱反射はベトナムの方々と大きく認識が異なっていると思う。我々が当然と思うことが、ベトナムでは理解できていない、その中でどのような提案をしていくのか、彼らにとってどのようなメリットがあるのか見極める必要がある。いただいた意見を今後のアプローチに取りこみ、対応していきたい。

O: (3)の認証事業の話であるが、ベトナム側はどの程度のレベルで言ったかわからないが、当初、グリーン建材の相互認証制度を行いたいとの提案が最初あった。今回は逆提案として日本の認証システムの紹介や先方の認証事業のサポートすることを考えた。今回の建材試験センターの認証スキーム、当協会の VOC 認証、抗菌の認証、断熱材の認証などの事業を行っているが、ベトナムも含め東南アジアではカビの問題があり得ることを聞いており、建産協の調湿性能の認証制度やベースは調湿関連 JIS であるがそのようなものを紹介していくことを考える。建材試験センターからベトナムへの人材派遣の可能性もあることも聞いている。海外産業人材育成事業でプロジェクトをフォローする意味で人材を招聘して日本で研修してもらう話に本年度の事業が結び付けば良いと考える。

O: JICA、ODA となると外務省所管である。経済産業省との連携が必要である。

O: ベトナムが要望しないと進まない。ベトナム側へ要望の出し方等の支援は可能である。

O: 建物について学んでもらうことが大切である。時間がかかりそうである。人材システムが効果的だと思う。基盤ができ、材料の方に繋がっていくもの思う。いきなり材料を売り込みそれが成果だといわれると困ってしまう。

O: 今年 2 月のベトナムセッションに参加させてもらい、VIBM の古い設備を見学した。全般的には設備は古い。古いソ連製圧縮試験機があった。パソコンも古い。施設整備が重要で彼らは求めているのではないか。JICA の ODA に載せていかないといけない。JICA スキームでは 6 月、7 月に現地の日本大使館へ申請を出さないといけない。今年は終わっているので来年申請となるのでは。この辺の頭に入れながら検討していきたい。

O: ベトナムも JICA の存在は知っている。具体的なテーマで進むことに期待する。

O: ベトナムは日本の ODA を最も享受している国である。

O: プロジェクトは今年度で終わるが、ベトナムでの基盤を作る事が成果となる。着実に事業を進めていきたい。

#### 5-5 次回開催予定について

下記のように決定した。

★第 2 回グリーン建材委員会 2013 年 10 月 2 日 (水) 10:00~12:00

★第 3 回同委員会 2014 年 3 月 5 日 (水) 10:00~12:00

以 上

平成 25 年度 第 2 回 塗料/断熱建材分科会 議事録

1. 日時 平成 25 年 8 月 22 日 (木) 10:00-11:45
  2. 開催場所 建産協 A/B 会議室
  3. 出席者 (敬称略)
    - 【主査】 尾澤 潤一
    - 【委員】 庄司 精二、櫻田 将至、八巻 雄二、立花 敏行
    - 【経産省】 香田 詩織、岩村 公隆
    - 【建産協】 富田 育男、河合 一男、小林 勝、北道 秀樹、佐伯 秀雄 (計 12 名)
    - (欠席者) 山崎 健一、金子 一郎、福浦 つぶる、瀧川充朗、杉浦 公成、  
佐無田 譲、中尾 哲朗、石橋 哲也、蔵方 美佐子)
  - 4 配布資料
    - ① 塗料/建材 WG-25-2-1 席表
    - ② 同上 WG-25-2-2 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)
    - ③ 同上 WG-25-2-3 第 1 回合同委員会議事録 (案) の確認など
    - ④ 同上 WG-25-2-4 日越間連絡文書など
    - ⑤ 同上 WG-25-2-5 塗料/断熱建材分科会の準備会議事録 (案)
    - ⑥ 同上 WG-25-2-6 具体的な取り組み資料 (スケジュール含む)
    - ⑦ 参考資料(1) 塗料、ガラス、窓、断熱材などのベトナム規格 (TCVN)
    - ⑧ 同上 (2) JIS ハンドブック「塗料」及び「ガラス」の目次
    - ⑨ 同上 (3) JIS K 5675 (屋根用高日射反射率塗料) 抜粋
    - ⑩ 同上 (4) JIS K 5602 (塗膜の日射反射率の求め方) 抜粋
    - ⑪ 同上 (5) CRRC (クール ルーフ レイティング 委員会) 関係資料
    - ⑫ 同上 (6) 建産協「調湿建材登録・表示規定」など
    - ⑬ 同上 (7) 対ベトナム ODA 関連資料 他 2 件
  5. 議事など (Q : 質問、A : 回答、O : 意見、★ : 決定事項、・ : 説明事項その他)
    - 5-1 第 1 回塗料/断熱建材分科会議事録案 (第 1 回合同委員会議事録案内) の確認・承認
      - ・事務局より第 1 回合同委員会議事録案 (資料 WG-25-2-3) の本分科会関連個所を説明し確認した。(訂正個所無し。)
    - 5-2 ベトナム (VIBM) との対応状況について
      - ・事務局より VIBM との対応状況 (資料 WG-25-2-4) について説明した。
- 【Q&A など】
- O : 来週月曜日に STAMEQ の局長が METI との協議に来日される。METI の配慮で本プロ

ジェクトについて建産協より説明する機会をもらった。次回のベトナム訪問時に STAMEQ を表敬訪問などへの繋がりができる。

O：日本開催のセミナー、研修では旅費の日本側負担を伝えたほうが良い。ベトナム側が自費と考えると負担となってしまう。また、ベトナム開催の WS の会場費、通訳代は日本側が負担することも伝えたほうが良い。

★：事務局は機をみてベトナムへ日本側の費用負担情報を追加発信する。

### 5-3 当分科会の具体的な取り組みについての検討

・尾澤主査より取り組みの概要（資料 WG-25-2-5 他）の説明があり、個別の検討を行った。

#### (1)窓関係について

- ・事務局から8月初めの中国ワークショップの報告を実施した。
- ・韓国メンバーには非公式にベトナムの件について伝えた。
- ・日本の委員はベトナムの件は既に把握している。

#### (2)塗料関係について（参考資料(5)）

- ・日本塗料工業会委員から今年度の取り組みの提案がなされた。

#### 【アメリカの CRR などについて】

Q：合同委員会で倉山委員がコメントされているが、白色と黒色では反射率に大分差があるようだがいかが？

A：景観事情、趣向もあるが、日本で白い屋根は採用されにくい。そう考えると、高日射反射率の塗装をすることで熱の流入を減らすことが効果的である。

Q：そうであればアメリカの制度は良くできている。義務付けの州もあればおみやげもある。屋根材が濃い色が良い場合は建物の R 値で考えれば良い。日本でも真似したほうが良いのでは？

A：CRR は既に 800 件登録され今後増加していくと思う。アメリカはタイへの持ち込みを考えている。タイが採用すると日本は入りにくくなる。

O：日本もこのようなしくみを考えて持ちこまないといけない。塗料単独では厳しいと思う。壁材では通気層をつくることで熱の放散が助けられる。効果が期待できるが、測定値がない。測定するとなると、実大試験が必要かもしれない。

#### 【他部署との関係などについて】

Q：環境省も関係するの？

A：環境省、国土交通省、経済産業省も関心はある。

O：経済産業省の住宅産業窯業建材課と化学課が共同歩調をとられることを期待する。その上で環境省や国土交通省の参画が重要では。

O：本事業に化学課の担当が入っておらず、化学課の考えがわからない。

O：塗料の発展のため委員会に参加していただくところからのスタートでよしいのでは。

O：塗料を塗ったボード、屋根材などは住宅産業窯業建材課マターである。塗料工業会とし

て動きやすい話や、来年度以降、タイ実証事業や本年の事業を踏まえて新しい要求をする形が分かりやすい。

★：香田氏が化学課と関係があり、当分科会などへの参画の調整をいただく。

#### 【サブ分科会(SWG)の立ち上げについて】

O：今年度は JIS の英訳版の紹介で良いかもしれないが、部材メーカーと塗料メーカーが一緒になって、基材と塗料での省エネ性を消費者へ PR できれば良いと思う。実験もあればデータ取得などもあり、最終的には認証なども含め、ビジネスに結び付けられればと思う。是非 SWG、情報交換の場を設けてほしい。

O：金属屋根の業界では鋼材の上に塗布された製品を購入し、屋根材に加工している。素材として鋼材メーカーで塗装されている。巻き込むとすれば、素材メーカーだと思う。鉄鋼関係の機関も巻き込む必要はありそう。

O：具体的には鋼板メーカーや屋根用スレートメーカーであり、参加要請はできる。

O：海外へ実物を送るのは、大変だが、日本研修においては実物の展示は容易と思う。

★：後日、岩村氏から事務局へ板金関係者をご紹介いただく。

★：素材関係者が加わった分科会を早急に立ち上げ、具体的な内容を検討する。

#### 【ベトナム情報（屋根事情など）について】

Q：ベトナムの住宅の屋根材であるが、現状の材質、そして今後の動向を知りたい。

O：ベトナムでのワークショップにてベトナム側からベトナムの屋根の構造、色などの状況を発表してもらい、あるいは屋根の遮熱性能に関する規格がどんなものがあるか、発表してもらうことなどを準備会にてベトナム側へ要求できる。日本側のプレゼンとずれがあるかもしれないが、ずれが争点になる可能性もある。

O：ベトナムでは工場の屋根と住宅屋根は異なるようではあるが。

O：タイでは一般住宅ではスレート系や鋼板が多い。セメント瓦もある。粘土瓦は見えていない。

O：工場屋根は日本でいう石綿スレート系が多い。セメント系ボードは外壁よりも屋根に多く使われている。低層住宅ではよく把握していない。

O：ベトナムでは瓦が多い印象をもった。材質は不明である。

Q：セメント瓦か粘土瓦かのどちらか。

A：セミナーなどで情報として入手し、次につなげたい。

★：ワークショップ開催時、ベトナム側から屋根情報などを入手する。

#### 【ベトナムへの提案内容などについて】

O：アメリカのクールルーフに我々の技術を導入していけるのではと思う。気になったことは、我々はハウスメーカーや建材メーカーに塗料を納入しているが、現地塗装と工場塗装とに分れており、工場塗料ではこの JIS の反射率の測定方法は参考にしていないかもしれないが、塗膜の反射率性能はあまり適応していないところがある。

- O：極端な言い方であるが、JIS としての売り方の必要がないところである。広く業務用塗料として、官公庁向け塗料として売るときに JIS 該当品という形にするが、工場生産品では塗料そのものは JIS と関係がなくなる。
- O：国内の事業の首をしめなければと良いと思う。
- Q：評価方法は如何？
- A：瓦にぬった塗膜の反射率はこの JIS の方法を用いる。
- O：前回の委員会で窓ガラスの反射率と放射エネルギー分布が異なることがあるが、摺合せは必要だが、基本的にはこの JIS K 5602 の反射率の測定法は国際的にも通用できる。
- Q：屋根材でいえば金属屋根の塗膜も一緒の測定法か？
- A：一緒である。
- O：窓のほうのメインも断熱性能や遮熱性能である。評価方法をベトナムに採用してもらうことで、窓製品そのものではない。製品も視野には入っているが、まずは評価方法を優先する。塗料の方も評価方法を共通化することで日本メーカーが売り込むことで同じ評価方法で計測されたデータが採用されやすい、同じ尺度で進めることができる。
- O：塗料 JIS は現地塗装を想定したものが多い。
- O：遮熱塗料をどのレベルで設定するか、性能の良いものは価格が高くなるが、日本のものをそのままリプレースできるのかいろいろと考える必要がある。高いレベルの技術はある。
- O：ベトナムは日本より南に位置するので本来遮熱性能は日本で必要とされるものより、高いはず。ただし、風通しが良い住まい方かもしれないが、ベトナムの所得率の向上、生活水準のレベルが上がるのを待って、そのような方向付けが必要かもしれないし、難しいところではある。今回、重要なところはベトナム側が持っていない内に持ち込む必要がある。。遮熱性能の評価方法を持っていない前提で教え、ベトナム規格への採用の可能性が高くなる。
- O：2月のベトナム調査でベトナム側から提出されたプレゼン資料を見るといろいろな製品に対していろいろな国の規格がどうなっているか、一覧表で示された。勉強はしているが、実施するしくみが未整備であり、日射反射塗料など知っている可能性は高いと思う。今回のポイントは試験方法 JIS K 5602 は是非、強調して日本側から紹介できる。さらに JIS K 5675 の屋根用高日射反射率塗料については分類分けされているが、具体的に売り込んだ方が良いのか、オーダーメイドでそのあたりはかかわらない方が良いのか？
- O：このような測定法でこのよう塗料を規定していると紹介はできる。JIS K 5675 は厳しすぎるのではと思う。分科会で、このままで提案するのか、変更するのかいろいろと打合せしていきたい。高日射反射塗料を採用すればインシュレーションボードの厚みが低減できることなども明示できれば良いのでは。実際の効果なども見ておく必要がある。
- O：実際の効果は施工方法によっても異なる。建物の構造によっても異なる。断熱材をどうするのか、通気層をとるのか、その循環をどうするのかで効果は異なる。
- O：塗装仕様でも異なる。プライマーによっても効果は異なる。表面で反射させたり、下層で反射させたりもする。
- Q：結局は建物全体の話か？

- A：最終的には建物全体の話の論議が必要である。
- O：アセアン諸国は高緯度地域であり、屋根の熱反射には非常に敏感であるが、壁や全体の省エネについては敏感ではないようだ。
- O：地域によって異なる。シンガポールの場合は高層ビルが多く屋根についての関心は低い。壁についての関心が高い。それぞれの地域性で考える必要がある。
- O：ベトナムの省エネ状況はわからないが、国として進めていると思う。ベトナムは産油国であるが、精製できない。国として電力削減は必要と思う。政策として高日射反射塗料のニーズは高いのではと思う。
- ★：現時点では塗膜の評価方法をベトナム側に提案することは意味がありそう。ベトナム側に何を提案していくのか、分科会で今後検討する。

【ベトナム側の参加者などについて】

- O：ベトナムとの準備会で提案することだが、誰に参加してもらうか、STAMEQやVIBNは良しとして、屋根業界の人か壁業界の人か、大学の先生なのか、規格を作る観点でプレーヤーになる人に来てもらう必要がある。大学の先生は先生なりに人材ルートを所有しているかもしれない。日中韓の窓のほうの話では研究者、規格担当者としてキーパーソンがいたから進んでいる。ベトナムでは規格担当者に話をしても前進していくか？
- O：実際に規格素案を作る人では。
- O：国としては STAMEQ であり、日本でいう JISC であり、専門家メンバーとして VIBM の方、建設省の方、大学の先生、業界の方が加わっていくのではないかと。前回、建産協に似た機関と面識を得た。
- O：窓は最初中国の状況が分からなかったが、1回目の訪中でキーパーソンを獲得できた。
- O：中国での経験では国系の設計院がまとめ役になって先生やメーカーを集めて規格を作っている。メーカーから作成費を徴収している。
- O：事前にメールで聞こうと思っている。今は返事が無い状況でしばらく様子を見たい。
- O：STAMEQ の人を知っているので直接聞ける。塗料、ボードについて規格づくりのセッションや担当者など聞けるので検討する。
- ★：尾澤主査、事務局は STAMEQ や VIBM からキーパーソン情報を事前に入手する。
- O：ベトナム、東南アジア諸国で塗料、窓が現地の住宅事情や経済事情、消費者の経済力に合致して投入されるのか、良く調べてほしい。窓の場合、日本の窓はきちんと締めれば良い性能が出るが、東南アジアでは開けて風を通す窓が一般的だと思う。そのようなところに日本の性能の良い窓を持っていき、普及し日本に良い効果が得られるのか、国が資材を投じて、効果が得られなければ厳しくなる。塗料も本当に効果的に使ってもらえるのか、コスト面で、効果として期待されるが、導入がむずかしいとか、総合的に検討願う。
- ★：分科会にてベトナム住宅事情、経済事情、窓や屋根情報などを入手する。
- O：化学課との連携であるが、化学課は省エネ塗料全体で測定評価、性能評価ができる規格

を考えており、日塗工と連携し進めている。化学課にはグリーン建材の話はしてある。

★：香田氏から化学課の当分科会などへの参画の調整をいただく。

○：そもそも高日射反射塗料についてはベトナムが関心の高い材料である。ベトナム側がどのように使いたいか今後、詰めていく必要がある。国内全部で高日射反射塗料を対応するのかというと、そこまでいかず、高層ビルとか、政府の建物など規模の大きいものからスタートし、一般住宅は将来課題になるのかベトナム側にヒアリングしたい。日本省エネ基準でも大規模の建物で規制がかかったが、国交省は将来一般住宅へも展開したい意向であり、ステップバイステップかと理解している。ベトナム側との事前会議やワークショップ等で確認していく。

#### 【ワークショップの会議形式について】

○：ベトナムでのワークショップでの分科会の数であるが、3分科会とするか2分科会とするか、認証スキームをひとつの分科会にするのか？ イメージとしては初日の午前中に2時間ぐらいの全体会議、午後に分科会に分かれ3～4時間実施、翌日午前中に分科会の概要を報告してもらおうという形である。2分科会とするのか3分科会とするのか？

○：ベトナム側が認証をどのように考えているかで変わるかもしれないが、日本側の認証事例の紹介であれば、全体会議の中で充分と思う。

○：2分科会形式がよさそうに思う。最終的にはベトナム側との準備会にて会議形態は詰めていきたい。

★：日本側は2分科会（窓と塗料/断熱建材）を想定し、今後ベトナム側と調整していく。

#### 5-4 その他

次回の分科会の日程はベトナムの回答などの状況を見ながら日程を決める。

以 上



平成 25 年度 第 3 回 塗料/断熱建材分科会 議事録

1. 日時 平成 25 年 10 月 29 日(火) 15:00-17:00

2. 開催場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者(敬称略)

【主査】 尾澤 潤一

【委員】 庄司 精二、櫻田 将至、八巻 雄二、金子 一郎、瀧川 充朗、立花 敏行、  
杉浦 公成、石橋 哲也

【経産省】 香田 詩織、岩村 公隆、蔵方 美佐子、佐藤 朗

【オブザーバ】 榎本 孝之

【建産協】 富田 育男、河合 一男、小林 勝、佐伯 秀雄 (出席者 計 18 名)

(欠席者) 山崎 健一、福浦 つぶる、佐無田 譲、中尾 哲朗

4. 配布資料

- ①塗料/断熱建材 WG-25-3-1 席表
- ② 同上 WG-25-3-2 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)
- ③ 同上 WG-25-3-3 第 2 回合同委員会議事録 (案) の確認など
- ④ 同上 WG-25-3-4 VIBM 訪問 (打合せ) について
- ⑤ 同上 WG-25-3-5 ワークショップ、研修のイメージ
- ⑥ 同上 WG-25-3-6 サブ分科会立上げ準備状況

5. 議事など(Q: 質問、A: 回答、O: 意見、★: 決定事項、・: 説明事項その他)

5-1 第 2 回塗料/断熱建材分科会議事録案の確認・承認

・事務局より第 2 回塗料/断熱建材分科会議事録案(資料 WG-25-3-3)の概要を説明した。→訂正箇所は無く、確認・承認された。

5-2 ベトナムとの打合せ、ワークショップ (以後 WS 表記、「セミナー」発言も WS に変更した。)、研修についての検討

・事務局より WS と研修 (資料 WG-25-3-4 と WG-25-3-5) について説明した。

【STAMEQ 表敬訪問について】

O: 夕方の STAMEQ (Directorate for Standards, Metrology & Quality 標準品質総局) 訪問については国際協力部門のフォン氏 (先日経済産業省を訪問した方、光触媒の専門家) から受け入れ OK との連絡を得た。STAMEQ オフィスに STAMEQ 以外の VSQI (Vietnam Standards & Quality Institute ベトナム標準品質研究所)、QUATEST1 (品質保証試験センター(ハノイ)) の方も呼んでいただくことになった。

【打合せの時間割について】

Q：訪問時の議事進行案だが、ベトナム側は日本側が WS をやろうとしているととられないか、ベトナム側は誰を集めようとするのか迷っていないか心配である。

A：今回の資料は Agenda のみであるが、説明文章を既に送付済みで、今後の WS や研修をどのように実施していくか申し入れしている。

O：A future activity plan の 30 分間は短いのでは。ここを 1.5~2 時間とるべきではないか。

O：A future activity plan の打合せは長くすることは可能である。

★A future activity plan の打合せ時間は充分にとり、積み残しが無いようにする。

【WS 及び研修について－全般的なこと－】

Q：WS、研修のイメージはベトナム側に送っているのか？

A：以前からベトナム側には伝えてある。年間スケジュールなども提示している。

O：ベトナム側の認識が明確でないかもしれない。訪問の目的を明確に出したほうが良い。

Opening の時に今回の目的を明示する必要がある。

A：既に訪問の目的に関する資料は作成済みであり、ベトナムとの打合せでは提示したい。

★ベトナムとの打合せではまずは訪問の目的を日本側から述べる。

O：今後丁寧なやりとりをして先方の理解を深めたい。打合せの時間が 1 日弱あるので WS、研修について具体的な肉付けをしていきたい。

O：日本側が聞きたいこと、1 月の WS では何を聞きたいのかリストにしておくべきである。

O：既にリスト表は作成済みである。現在、ベトナムの住宅事情、省エネ基準、防火法など国際委員会や分科会で出された意見を拾い上げまとめてある。それ以外にあれば本日ご提示願う。

O：今回一度に作るのか、ブラッシュアップしていくか、今後の WS の段取りを決める際に改めて日本側から改めてだすこともできる。事前調査次第である。

O：リストのブラッシュアップは WS の前にベトナムへぶつければ良いのではと思う。日本側の聞きたいことを申し入れるようにしたい。

Q：日本でも塗料単体の話か、塗料を塗ったボードの話になるのか、日本側からのプレゼンでは coating materials となると思うが、日本の規格として、塗料としてこのような規格がある、塗料を塗った建材の規格としてはこのようなものがあり、今回、われわれが関心があることは塗料を塗ったものを評価する方法、特に日射反射についての話などで良いか？

A：高日射反射塗料とその評価方法については日塗工のほうで英文化をした。一次の翻訳を持参し、質問があればそれらを渡したいと思う。塗料を塗ったボードとなると、各業界でバラバラである。ベトナムへの提案は時期尚早である。SWG で検討すべきかと思う。

O：現状を説明すれば良いと思う。

★塗装建材についての取組みは SWG にて検討し、現時点でのベトナム側への働きかけは時期尚早とする。

【次年度以降のテーマについてベトナム側への情報発信】

Q：来年度以降の話は今触れるかどうか、1 月の WS と 2 月の研修で終わりとするのか、2 月時点でターゲットを選定し、来年度以降に本格的に深堀していきたいという発言はよろ

しいか？要望を出しているという表現になるか？今年で終わるのか、次のステップに繋げるのか、相手方の取り方も異なる。

○：その他として ODA に繋がるかどうか、いくつかのツールがありそうである。来年度どうするかは日本側からコミットする段階では無いので、**Agenda** のその他として、来年度についてはベトナム側の要望を聞いてくることにしてはどうか？

○：来年度ベトナム側が何をやりたいか聞くことが第一ではないか。その後に **METI** 案件になるか **JICA** プロジェクトになるか決まってくる。

○：ベトナム側は評価方法ではなく製品、高性能ガラス、高性能な遮熱塗料を塗布した建材の規格に関心があるかもしれない。ガラスの評価方法は提案していくが、ガラスそのものの規格は考えてない。今回ベトナム側の関心聞き、製品の規格になれば、例えば **Low-E** ガラスの規格そのものを持ちこめるかどうか国内の議論が必要である。

○：**MOU** 以外の案件が出てくるかもしれないが、一応、聞いてくる。その場での判断は難しいと思う。

○：ベトナム側が何をしたいか把握することは重要であるが、日本の製品をどのように相手方の市場に入れていくか、裏ミッション的なことも考えておく必要がある。

○：8月にベトナムにレターを出した時に、**Review** という形で進捗状況を提示している。今回も準備している。

○：**VIBM** はほとんど同じメンバーで、若干新しいメンバーが入るかもしれないが、準備はできており **OK** である。

#### 【各委員からの要望】

Q：ベトナムの場合、現地塗装は改修がメインでと建材塗装（工場塗装）は新規という住み分けがあると思うが、新規で良いのか？

A：逆にそこを聞く必要があると思う。どちらに関心があるのか？両方というかもしれないが、現在の屋根材に遮熱塗料を塗る事に関心があるのか、遮熱化した建物に関心があるのか、場合によっては住宅ではなく、工場かもしれない。

○：現場塗装となると **JIS** と関係するが、工場塗装だと **JIS** は関係しない。高日射反射の測定方法は同じでも良いと思う。建材の分野で少しずつ違う感じをもつ。そのあたりはサブ分科会で一本化できればと思う。この材料にこの塗料を塗るとこれだけの性能があり、下に断熱材をいれるとこれだけの性能があるとか、トータルの考え方で、家として見た時に省エネ性がこのレベルといった積み上げをしていくときに測定法がバラバラではまずいと思う。

○：ベトナムのニーズが住宅なのか非住宅か知りたい。また施工方法、材料などの情報がほしい。逆に、日本の建材が使えるかどうかの判断ができる。効果についても判断ができる。そのあたりの情報を聞いていただければと思う。

○：平成 26 年度以降について約束はできないが、前向きに考え動いていることはベトナム側に伝えても良いと思う。次回の **WS** に向けてしっかりと打合せをしてきてほしい。

#### 【WS への経済産業省の参加】

Q：1月の **WS** では経済産業省から参加されるのか？

A：調整はできていないが、都合が合えば参加の方向で準備したい。内部で相談し、その結果を連絡したい。

O：前回訪問したとき VABM（ベトナム建築材料協会）の会長が日本側のプレゼンを聞きにきた。日本の建材に関心を持たれていた。歓迎会の時に VABM 副会長が出席され、その方は VIBM の所長を最近まで就任されていた方である。本来、建産協のカウンターパートは VIBM よりも VABM だが、規格に絞り込みしたため VIBM になっているが、VIBM のカウンターパートは本来建材試験センターと思う。

【ベトナム側の研修参加者について】

O：JICA 研修ではマネージャー研修と若手研修があるが、イメージとして、今回マネージャークラスに来てもらい、来年以降、日本の技術を学ぶとき誰を出すべきか判断してもらうために来てもらうのか、規格が分かっている人、検討する人を呼ぶのか、その場合限定されてくる。

O：前者を考えている。まずはイメージをもってもらうことが必要である。ベトナム側の意向を聞き、決めていきたい。

O：イメージとして実務者で決められる人がいると思う。その分野で、決められる方、分野の専門家が来てほしい。日本側が負担するのは 5 人だが先方負担であれば人数は増えても差し支えない。

Q：研修を考えていること、研修生をどうするのか、ベトナムはトップダウンの国なので日本側が期待している人がつかまるのか、30 代、40 代の方なのか、ある程度イメージをもって先方と相談したい。仕事がわかって権限のある人は Director クラスだと思う。まずは第一弾のすり合わせをすることとしたい。

O：ベトナムとの打合せでは今後に関わる感触を得て、具体化していきたい。積み残し案件が仮に出た場合は翌日打合せも出来そうなので、今回の出張では積み残しは無いようにする。

Q：後半の 14:30～15:00 の時間の見直しはどうか？

A：時間枠は変更し、打合せ時間を伸ばす。それでも議題が余った場合は翌日となるが、見直しとしては 1 日で充分と思う。STAMEQ へ出発は 16:00 としている。

### 5-3 その他

#### (1)サブ分科会立上げ準備状況

・事務局はサブ分科会立上げの準備状況（資料 WG-25-3-3）について説明した。

★更なるアクションはベトナムとの打合せ状況を見て、決める。

#### (2)次回の分科会の日程は次のとおり。

11 月 21 日（木）10:00～12:00（於 建産協）

以 上

平成 25 年度 第 4 回 塗料/断熱建材分科会 議事録

1. 日時 平成 25 年 11 月 21 日(木) 10:00-12:00

2. 開催場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者(敬称略)

【主査】 尾澤 潤一

【委員】 庄司 精二、山崎 健一、八巻 雄二、瀧川 充朗、立花 敏行、杉浦 公成、  
石橋 哲也

【経産省】 香田 詩織、岩村 公隆、西岡孝一郎、佐藤 朗

【オプザーバ】 高橋 俊哉、榎本 孝之

【建産協】 富田 育男、河合 一男、小林 勝、北道 秀樹、佐伯 秀雄

(出席者 計 19 名)

(欠席者) 櫻田 将至、金子 一郎、福浦 つづる、佐無田 譲、中尾 哲朗

4. 配布資料

①塗料/断熱建材 WG-25-4-1 席表

② 同上 WG-25-4-2 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)

③ 同上 WG-25-4-3 第 3 回塗料/断熱建材分科会議事録 (案)

④ 同上 WG-25-4-4 ベトナム (VIBM・STAMEQ) 出張報告

⑤ 同上 WG-25-4-5 VIBM プレゼン資料 (参考)

⑥ 同上 WG-25-4-6 ベトナム (ハノイ) WS 及び日本研修計画

5. 議事など(Q: 質問、A: 回答、O: 意見、★: 決定事項、・: 説明事項その他)

5-1 第 3 回塗料/断熱建材分科会議事録案の確認・承認

事務局より第 3 回塗料/断熱建材分科会議事録案(資料 WG-25-4-3)の概要を説明した。→訂正箇所は無く、確認・承認された。

5-2 ベトナム (VIBM・STAMEQ) 出張報告

事務局よりベトナム (VIBM・STAMEQ) へのお出張の報告 (資料 WG-25-4-4) 行った。

【参加者からの報告 (主として感想を記述)】

(参加者①)

- ・ベトナムでは屋根用の遮熱塗料は製造していない。海外製品が多少入っているようだ。
- ・日本の JIS 規格の考え方をベトナムに導入するにはどのようなものが必要か、トレーニングなのか、測定機器なのか、議論した。
- ・日射反射率の測定には 2 つの光学機器を使うが、ベトナムはそれらの機器は所有しておら

ず、援助依頼の話もあった。

- ・ベトナム側からみると全て自分たちで作成しないといけなく、JISの作成費用について問い合わせがあった。
- ・ベトナム側は高日射反射塗料については、文献知識は持っている。フェーズは合っている。

(参加者②)

- ・ベトナム側で仕掛けていくには見返りを要求されるようである。そのようなところも意識する必要があるとのアドバイスをいただいた。
- ・実際にVIBMのLONG局長から測定装置がほしいという話もあった。そのあたりも考え今後の取組みを具体化したい。

(参加者③)

- ・VIBMとの打合せでこれまで意識が固まってなかったようで、やりとりを行っていくうちに盛り上がりが出てきた。
- ・具体的な中味としては2つの規格、試験方法については、自分たちで作成するにはお金がかかり、自前では難しく、外国の規格で良いものがあれば導入したいという意識であった。
- ・認証制度については、できればASEANの中で認証機関としてステータスをもちたいという意欲的な目標を持っているようで、そのような中で日本側から提言ができればと思う。
- ・WSや研修についてはベトナム側と有意義な打合せが出来たと思う。
- ・研修についてベトナム側は感謝しており、LONG所長からはVIBM:2名、STAMEQ:1名、塗料関係団体:1名、建設省建材部門:1名、計5名で考えたいという話があった。
- ・STAMEQは科学技術庁の中にあり、ひとつの局であり、敷地も広く立派な建物であった。STAMEQの関係者と意見交換させていただいた。
- ・JETROハノイは2月のWSの時のホテルの近くにあり、次長他3名の方に趣旨説明し、本事業について理解いただいた。

【Q & A など】

Q: 窓の話で、ISOに提案している遮熱方法の話と製品としてのLow-Eガラスの話があるが、次回のWSでは両方取り組むのか?

A: 最低限は前者の遮熱方法の紹介である。Low-Eガラスについては非常に関心が高く、計画のたたき台には組み入れてある。

Q: ベトナム側の一番の関心はグリーン建材の認証のしくみではないか? そうすると単体よりも窓になるのでは?

Q: 塗料単体JISとボード+塗料の話があったがそこは今回の打合せで如何か?

A: 建材としての遮熱材料はまだそこまで発展していないという印象であった。

O: 次回のWSで塗料、建材分科会で誰がスピーカーになるのか、塗料サイドで行うか、ボードからも参加していただくのか、分かれる気がするが、前回ニチハ殿がプレゼンをされたが、同じような形として遮熱塗料を塗ったボードの話をしたほうが良いのか?

A: 是非、そのような形でプレゼンしたほうが良い。

Q: 認証スキームの話であるが、今回わかったこととして、ベトナム側がグリーン建材の認証を考えたいとのこと、日本のグリーン建材の認証制度はエコマークの話なのか? 日本に

はグリーン建材の認証制度が無い。

A：少し関係するものはある。エコマーク、建産協の調湿建材や環境省のグリーン建材調達基準などもある。全体をカバーしているわけではない。

A：VIBMとして組織の考え方として世界が目指している省エネビルディングあるいは省エネ住宅など大きな世界の枠組みの中で彼らがどうしたら早く辿りつくか、考えているが、トータルでまとめるまでは至っていない。個別の認証レベルとしたことで食い違いがあったようだ。

A：日本ではグリーン購入法適合とか、環境省のETV（環境技術実証事業）、遮熱性能の機能表示などがあり、それぞれが別の形になっている。住宅建材で考えるなら、塗料も含めたボードなどのように包括的な対応が必要と思う。

A：2025年又は2030年に各国が目指しているゼロエネルギービルディング・住宅に対するアプローチを求めている。

O：ベトナム側はグリーン建材として定義し、それについての認証制度を考えており、彼らなりに勉強している。グリーン建材の先例があれば真似たいと思っている。

Q：今回、建築物の実態について話はなかったのか？ 次回WSではベトナム側から発表してもらおうが。建築物で屋根の構造とか、窓の構造など話はなかったか？

A：低層住宅もあるが、最近は高層住宅が増えてきているとか、屋根であれば年間800~900万m<sup>2</sup>の塗装屋根を作っているとか、ファイバーセメント瓦、粘土瓦があるがきちんとした統計は無く、およそ200万m<sup>2</sup>ぐらいと聞いた。高層住宅が増えていることで壁面の遮熱の必要性の話があった。

### 5-3 ベトナム（ハノイ）WS及び日本研修計画について

事務局よりWS（於いてハノイ）と研修（於いて日本）の計画のたたき台（資料WG-25-4-6）を説明した。

#### 【経済産業省の参加・プレゼンについて】

O：経済産業省からの参加は？

A：基準認証部門から参加することを検討しているがSTAMEQの誰が参加するかで変わってくる。夏のSTAMEQと経済産業省の覚書は基準ユニットの国際室が担当しており、国際室も本件に興味を持っている。国際室にも相談し、誰を出すか決めたい。

O：経済産業省からのご参加は国際室長か、あるいは補佐の方になるのかと思う。そこでのレベル合わせ難しいと思う。いずれにしても経済産業省でのご調整をお願いしたい。

O：ベトナムの建設省建材部局の部長の参加をリクエストしても良いと思う。VIBMに要請すれば検討してくれる。

O：初日の建産協10:40~11:10のところでは経済産業省の方に話をしただけないだろうか？

O：ベトナム側はグリーン建材としてとらえており、日本側では省エネ基準だったり、エコマークだったりそれに基づくJIS、JASなどがある。ベトナム側が知りたいことはグリーン建材の全体的なフレームとすると建産協が今やっていることよりも国の制度、国

の助成策、支援策などを聞きたいのではないか。

○：経済産業省に全体的なフレームの講演を是非お願いしたい。スケジュールはそちらに仮に変更する。

#### 【開始時間について】

○：9:30 スタートにしてはどうか？

○：暫定として、9:30 スタートとしたい。

★WSは9:30開始とする。経済産業省から国の政策などの紹介をしていただく方向とする。

#### 【ベトナム側のプレゼンについて】

○：ベトナム側には住宅、建築物の現状、規制動向、基準動向などに絞り、建設省にプレゼンしていただくか、技術的に優位性のあるVIBMの方にプレゼンしていただくか、日本側からは絞ってオファーしたほうが良い。

○：ベトナムの建築物の状況として、開口部の話と塗料、塗料付き建材の話はそれぞれの分科会のほうで聞けるので、委託費の趣旨からいうとベトナムの基準認証、規格、基準の話があったほうが良いのかもしれない。

○：ベトナムの建築関係の規格・基準の現状と課題の話を出来る方を探すべき。

○：一番聞きたいのがベトナムの規格整備の話である。日本から規格を提供し、ベトナム側はどのタイミングで取りこんでいただけるのか、特に来年度事業が続くとしたら試験装置をどうするか話があったが、ベトナム側はJICA要望として出してもらうと思う。

○：VIBMが言っている認証スキームについてはまともの受ける主体が無い、すれ違いかもしれないが、全体を話をしていただくところで止めて、深堀して相互認証スキームをつくるとなると困ってしまう。

#### 【MOU（覚書）について】

○：MOUの件が気になる。「議事録」程度の認識かもしれないが、今回は既にMOUを結んでいるので、継続なので今回は結ばないという選択肢もあると思う。ベトナム側がそれなりの方が参加され会合をもったのでその証拠を持ちたいというかもしれない。

○：議事内容の確認程度にしておくか？MOU締結までは時間的に厳しい。

○：前回も数カ月遅れで締結している。

○：決まったことを確認する、来年できたら良いと思う事を記述する程度だと思う。来年のことは現時点ではコミットできない。「努力しよう。」ということである。後で確認しても良いと思う。

○：結ぶ必要があるのかという気持ちもある。あとで議事録を作り交換するという形でも良いと思う。

○：日本側が作る必然性は無い。議題から外しておいたほうがよい。

★注として「今回のセミナーの概要は双方の協力でとりまとめる。」とし、ベトナム側から強い要望があれば議題に載せる。



- O：日本側として出す今後の取組みを出す、ベトナム側として要望を出していただく。
- O：この時期、日本として予算が決まっていないのではっきりしたことは言えないが、今後の取組みとして、今年度の研修などの取組みと平成 26 年度以降の取組みが含まれると思うが、日本側として実施したいことベトナム側からの要望のすり合わせは必要と思う。
- ★2 日目の最初に「分科会の内容の確認と合意」については「分科会の概要報告」とすべきである。両分科会長から報告していただく。その後「日本側からの総評と今後のスケジュール」その後「ベトナム側からの総評」とし両国から発表してもらい、WS の概要は議事録としてとりまとめると注記する。

#### 【日本側のプレゼンなどについて】

- O：「日本版 CRR 構想」と記述しているが、時期尚早である。今後 SWG で検討したい。このタイトルの日本版 CRR はペンディングにしてほしい。
- O：窓は省エネ基準で登録されているが、屋根材は全くない。塗料とその他枠組みについては屋根材料としてどのように省エネ基準に集結するか、その思想が統一されやっとな窓と同じ土俵にのれるかなという状況である。ステージの違いがあることをご認識いただきたい。
- O：外壁の省エネという観点での話となると断熱材＋乾式外壁材のセットでないとベトナム側は乗ってこないのでは。
- O：プラス高日射反射塗料でさらに良くなる。
- O：たたき台には KMEW 殿、ニチハ殿を記述してあり、今後相談して決めていきたい。
- ★どのようなタイトルにするか、誰がプレゼンをされるかは窓関係者との打合せ、あるいは塗料関係者での個別打合せで詰めていく。

#### 【現地駐在者との意見交換会】

- O：15 日の STAMEQ 表敬訪問後の日系企業との意見交換とあるが、前回実施しており、むしろ住宅の視察に力をいれたほうが良いと思う。実物を見ることは大切である。16 日のホーチミンで日系企業との意見交換会について誰が日系企業とコンタクトするのか？
- A：会員企業は日本板硝子、TOTO、太平洋セメントと少ない。ゼネコンは進出している。
- A：事務局で JETRO 殿から情報もらい、会員外の日系企業に参加依頼する。
- O：JETRO 経由で日本人会の幹事役に依頼することもできる。早めに対応する。
- ★ハノイでの日系企業との意見交換会は実施せず、意見交換会はホーチミンで行う。JETRO（ホーチミン）にも参加要請する。
- O：スピーカ 9 名の方の旅費は委託費から充当するが、ベトナムに進出したい企業で今回のテーマにかかわりがないが、同行を希望される方がいるかわからないが、国際交流事業に位置付けも考えられる。
- O：協会の立場としては会員の皆さんに知らせ、ベトナム WS などへの参加を募るべきである。
- ★建産協会会員にもベトナム WS 等の参加を募ることを検討する。

【ホーチミン周辺の関連施設の視察について】

O: 東急建設や大東開発がベトナム事業を進めているのでは? マンションか? できれば現地視察を盛り込んでほしい。

O: 東急のベトナムの開発案件の話は良く聞く。ハウスメーカーも進出しているようだ。

O: 大和ハウスは工業団地を進めている。

O: 調査し、プロジェクト見学ができれば実施する。

O: 日系企業の住宅プロジェクト、土地開発プロジェクトを視察できれば良い。工業団地は行っても意味がないように思う。

O: ミサワホームも進出しているようだ。

Q: 内容の詰めは個別に行っていく日程は?

A: 日程、STAMEQの出席者についてVIBM、STAMEQに聞いている。次の予定は本日内部検討するのでAgenda案、ベトナム側への依頼することを送ると話をしている。従って、細かい詰めはあとでもOKだが、日本版CRRは記述するつもりはない。

【研修についての確認】

O: 招聘する場合公式なinvitationが必要になり、12/20前後には招聘関連の資料を作成する必要がある。それまでに出席者を特定しなければならない。日程を正式に伝えたい。日程と中味の概要がよろしいか確認させてほしい。

Q: 先日の11月5日のVIBMとの打合せで2月24日の週に研修を実施することは確定しており、その週の中でどうするのかということか?

A: そのとおりである。初日25日は早朝成田着で建産協に来て打合せを実施、2日目26日はつくばへ行き、草加、都内へ戻る。3日目は藤沢で研修し、都内に戻り翌日帰国してもらおう形である。

O: この日程でFIXさせていただきたい。

★詳細は別であるが、期間としてOKとし、ベトナム側に連絡する。

Q: 修了式は必要か?

A: 持ち帰って終わったという証明があったほうが良いかも?

★計画表にはあえて記述しない。

A: あったほうが良い。27日か?

★検討課題とする。

O: 研修についての大枠は本案とし、WSについては一部修正し、初日の2分科会については関係者・事務局にて詰める。タイトル、スピーカなど決定願う。

5-4 その他

・次回の分科会の日程は次のとおり。

12月20日(金) 10:00~12:00 (於 建産協)

以 上

平成 25 年度 第 5 回 塗料/断熱建材分科会 議事録

1. 日時 平成 25 年 12 月 20 日(金) 10:00-12:00

2. 開催場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者(敬称略)

【主査】 尾澤 潤一

【委員】 庄司 精二、櫻田 将至、八巻 雄二、瀧川 充朗、立花 敏行、杉浦 公成、  
石橋 哲也

【経産省】 香田 詩織、岩村 公隆、佐藤 朗

【オブザーバ】 若木和雄、高橋 俊哉、榎本 孝之、吉井 正

【建産協】 河合 一男、小林 勝、秦 義一、北道 秀樹、佐伯 秀雄

(出席者 計 20 名)

(欠席者) 山崎健一、金子 一郎、福浦 つづる、佐無田 譲、中尾 哲朗

4. 配布資料

①塗料/断熱建材 WG-25-5-1 席表

② 同上 WG-25-5-2 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)

③ 同上 WG-25-5-3 第 4 回塗料/断熱建材分科会議事録 (案)

④ 同上 WG-25-5-4 ハノイ WS などの計画書

⑤別紙 ハノイ WS プログラム

5. 議事など(Q: 質問、A: 回答、O: 意見、★: 決定事項、・: 説明事項その他)

5-1 第 4 回塗料/断熱建材分科会議事録案の確認・承認

- ・既に委員・関係者に配布し、確認を得ているので、議事録の読み上げはせず、承認された。  
但し、第 4 回分科会ではハノイ WS については建産協の一般会員へ参加勧誘をしようとしたが、その後建産協で検討したところ時間的な問題などがあり、参加勧誘はしないことにし、今回の分科会メンバーに変更の了解が得られた。

5-2 ベトナムハノイ WS 他について

- ・事務局よりベトナム出張計画 (資料 WG-25-5-4、5) を説明した。

【Q & A など】

Q: 経済産業省からはどなたが参加されるのか?

A: ハノイ WS では初日の経済産業省の講演を設けていただいている。こちらには国際室長で調整している。室長に急な用事が入ったときは代理者が出張することを検討している。国際室長本人は行くつもりで準備している。STAMEQ への表敬訪問であるが、JISC のほ

うから打診している。ベトナムからは未回答である。14 日午後か 15 日午後で打診している。そちらで決定すれば富田専務にご同行願う（2 名で訪問する）。前述の 2 候補がダメな場合は別々に訪問することになる。 →★1/6 追記：14 日午後の予定となった。

Q：窓は若木氏、杉浦氏、佐久間氏、宮澤氏、木下氏、秦氏となり、塗料は立花氏、高橋氏、丸山氏、櫻田氏、石橋氏、吉井氏、小林となり、網本氏は不明である。富田専務は分科会の時間に STAMEQ 訪問がありうる。

Q：STAMEQ の表敬訪問の時に通訳を手配したい。香田氏に STAMEQ 表敬訪問日時が決まればすぐに連絡願う。

A：了解。 →★1/6 追記：METI 側で手配できる見込み。

Q：STAMEQ は局長が不可の場合、国際部長を訪ねることは如何？

A：現在 STAMEQ の連絡の窓口は本年 8 月に METI 訪問者の一人である。国際部長の Hong 氏である。今回はその上の方のご都合を聞いている。

Q：初日の全体会議の開始時間であるが、現計画では午前の全体会議の終了時刻が 12:50 であり、9:30 開始を 9:00 開始に変更は出来ないか？

Q：前夜の到着時刻、ホテル開催を考えると 9:00 開始でもよさそう。

Q：ベトナム人の時間感覚など考えると 9:00 スタートでよさそう。

★初日の開始時間は 9:30→9:00 に変更する。計画はリバイスし、情報発信する。

Q：建材試験センターからは若木本部長代理が参加する。ベトナムで認証する場合、経験談が効果的と思いプレゼンしたい。ベースとなる ISO17065、試験機関の ISO17025 など共通ルールがあるので、どのような課題があるのかわかりやすくご紹介したい。

Q：JETRO ホーチミンに係るのか？

A：JETRO ハノイの古賀氏に担当者の紹介をお願いしているが、回答が得られない。会場など決まれば、再度案内したい。

Q：プレゼン資料の言語は？

A：基本は英語、日本語の併記は OK とする。発表は日本語。資料締め切りは 12 月 26 日とさせていただきます。資料の提出期限は 12 月 26 日をお願いしている。

Q：調整中のところはまたあとで関係者へ連絡願う。

Q：本日、旅行者、フライトなど決定できると思う。来週初めに連絡したい。ご出張の皆様には今後ご協力をお願いしたい。

Q：ご出張者にはご準備をお願いし、また土産話も楽しみにしている。よろしく願います。

### 5-3 日本研修について

- ・事務局より研修計画（資料 WG-25-5-4）説明した。

#### 【Q & A など】

Q：建材試験センター 2 月 26 日ということを確認する。最終日は LIXIL かパナソニック見学か？

A：午前便で帰りたい場合は、見学はしない。夕方便の場合は見学可能。ベトナム側に一任したい。また 27 日に懇親会をできればと思う。場所は東京を予定している。その他は決め

ていない。

○：どのような方が来るかで状況が変わる。間もなく確定する。

○：研修についても関係者のご協力をお願いしたい。

#### 5-4 その他

(1)次回の分科会の日程は次のとおり。

・来年1月28日（火）10:00~12:00（於 建産協）

(2)次年度の申請テーマについて

○：経済産業省のほうでは平成26年度テーマについて調整中である。1月末ぐらいに次年度テーマが決まる。その後に実施者選定の公募があると思う。その後予算成立後にスタートかと思う。

○：次年度の申請としては①日中韓の窓に関するテーマ、ISO化に向けた活動、②ベトナムについては今年度のワークショップなどで上がった課題についての本格的な活動、③ASEANに目を向けた活動、ベトナムの横展開、④水回り製品、WPRCについての基盤調査などについて建産協より申請した。

○：インドに関心がある方もおり、インドについては完全消去できない。記憶に残しておくべきと思う。

以 上

平成 25 年度 第 6 回 塗料/断熱建材分科会 議事録

1. 日時 平成 26 年 1 月 28 日(火) 10:00-12:00
2. 開催場所 建産協 A/B 会議室
3. 出席者(敬称略、◆ベトナム出張者)
  - 【主査】 尾澤 潤一
  - 【委員】 庄司 精二、山崎健一(代理:網本浩二(◆))、櫻田 将至(◆)、立花 敏行(◆)、杉浦 公成
  - 【経産省】 香田 詩織、蔵方美佐子、西岡孝一郎、佐藤 朗
  - 【関係者】 若木和雄(◆)、高橋 俊哉(◆)、佐久間英二(◆)、宮澤千颯(◆)、丸山真平(◆)、榎本 孝之、吉井 正(◆)
  - 【建産協】 富田育男(◆)、小林 勝(◆)、秦 義一(◆)、北道 秀樹、佐伯 秀雄  
(出席者 計 22 名)

(欠席者) 八巻雄二、金子 一郎、福浦 つづる、瀧川充朗、佐無田 譲、中尾 哲朗、石橋哲也

4. 配布資料

- ①塗料/断熱建材 WG-25-6-1 席表
- ② 同上 WG-25-6-2 委員会及び分科会構成メンバー (出欠表)
- ③ 同上 WG-25-6-3 第 5 回塗料/断熱建材分科会議事録 (案)
- ④ 同上 WG-25-6-4 ベトナム出張報告書
- ⑤ 同上 WG-25-6-5 研修計画

5. 議事など(Q: 質問、A: 回答、O: 意見、★: 決定事項、・: 説明事項その他)

5-1 第 5 回塗料/断熱建材分科会議事録案の確認・承認

- ・既に委員・関係者に配布し、確認を得ているので、議事録の読み上げはせず、承認された。新たに修正事項があれば事務局へ連絡する。

5-2 ベトナムハノイ・ホーチミン出張報告

(1)ハノイ出張報告について

- ・事務局よりハノイ WS の出張報告 (資料 WG-25-6-3) を行った。さらに出張者から次のコメントをいただいた。

【ベトナム出張者のコメント】

(出張者①)

- ・これまでベトナムには 22 回の訪問経験を持っている。
- ・今回は他業種の方と一緒に視察ができ、視点が違って良かった。
- ・規格をきちんとつくらないといけない流れはあるが社会では規格のレベルに追いついていないところも垣間見えた。

・規格を作ることと併せて、それを守っていくことが必要。

(出張者②)

・遮熱塗料のメカニズム、反射性の重要性、効果について説明した。

・ベトナム側にはかなり理解していただけた。

・アメリカを中心とした断熱性のある原料を使用し、断熱性を付与していくという考えを持つ人がいた。断熱性塗料については限定的な塗料であることを説明した。

・今後データなども継続して提示する必要がある。

(出張者③)

・ベトナム側はピンポイントで機能性塗料について聞いてきている。

・規格の整備に関しては未熟であり、我々に期待するところが大きい。

(出張者④)

・Low-E ガラスについてはハノイは四季があるので可能性はある。

・ホーチミンのほうはそれが必要かどうか、反射ミラーなど熱線を反射するガラスを使うのが良いかと思う。

・開発途上国ではいきなり最高級のを導入するケースが見られる。

・最先端の Low-E への関心が高いことを強く感じた。

(出張者⑤)

・ベトナムはこれまで海外の規格を取り入れ遂行している。

・規格そのものの整合性が確保できていないこともある。

・認証制度についても普及していない。例えばホルムアルデヒドでも F1 レベルで国の政策レベルと民間レベルでかなり乖離（流通段階で普及していない。）している。

・規格つくりと認証制度がベトナムの課題と思う。

・海外製品として韓国、中国、台湾品が入ってきている。それらと ASTM、GOST（ロシア規格(GOSudarstvennyy Standart)）などの規格との乖離もある。

・市場マーケットと国の政策との大きな乖離を感じた。

(出張者⑥)

・ベトナム側は日本側から紹介している規格について理解されてきた。

・今回はプロトタイプの評価装置を説明した。ベトナム側も興味を持ったようだ。

・次年度に入るときにベトナム側に評価装置を与えていかないといけない。

(出張者⑦)

・ひとつの切り口として評価方法を浸透することに加えて Wind Eye をセットにすることでベトナム側にインパクトを与えることができそう。

・日本はインパクトを与えて、アメリカ等の ASEAN 進出に対抗できるのでは思う。

・建物全体としては建物の品質はともかく気候、使われ方も含め、先進国との乖離がある。

・先進国の常識と乖離があるので日本の窓に求められるものに近づけていくには時間はかかるのではと思う。早くから入り込みロングスパンで実施していく必要がある。

(出張者⑧)

・Wind Eye を説明したが、ベトナムは測定技術が日本と比べると低く、すぐに使えるか

という、そう簡単にはいかないと思う。

- ・ベトナム側も 2030 年というロングスパンを考えてもおり、今後徐々に日本の Wind Eye の技術を普及できればと思う。

(出張者⑨)

- ・遮熱塗料などについてのベトナム側の関心は高いが、外壁パネルについてはベトナム側の参加者の関心は興味が無いようである。
- ・ある程度理解されて、ある程度実施されているものに関する規格やレベルアップについては大きな関心を持つが、それ以外のものについてはハードルが高い。建物に関する環境面の基準について、ある程度強制力があり、実施されていく段階で、外装材分野もあるのではと思う。

(出張者⑩)

- ・遮熱の屋根材の説明を行った。VIBM から遮熱の屋根材について質問あったりし、ベトナム側の関心はあった。但し、メーカーの方の興味はわからなかった。戸建の家の出来栄であるが気密性については怪しいのではと思う。
- ・使用してもらいどれだけ効果が出るか、疑問である。市場性については不透明である。
- ・またこのような機会があれば参加したい。

## (2)ホーチミン出張報告について

- ・事務局よりホーチミンの出張報告（資料 WG-25-6-3）を行った。その後全体的に写真を紹介した。

## 5-3 研修計画について

- ・事務局よりベトナム研修生の受入計画（資料 WG-25-6-5）について説明した。

### 【Q&A など】

Q：経済産業省への表敬訪問は 25 日で問題は無いか、通訳は？

A：ベトナム研修生は実務者レベルなので、経済産業省も実務者が中心になり対応する。簡単なあいさつ、名刺交換程度の簡素な内容を考えている。通訳は同行する。

O：アンケート用紙を配布させてもらった。事務局案ももらったが、簡略化させていただいた。全体の印象や気付いた点などを研修後 1 週間以内に出してもらいたいような形を考えた。初日の建産協でのガイダンスの時に渡し、説明してほしい。追加事項などあれば事務局宛てに提出されたい。また意見などはまとめ委員へメール配信願う。

## 5-4 次年度以降の取組みについて

- ・事務局より次の趣旨を説明した。

- ① 受託事業ができると仮定して、ベトナムとどのような付き合いをしていくか意見をいただきたい。
- ② ベトナム側の要求はあげればきりがなく、散漫になるおそれもある。
- ③ 富田専務のまとめの内容が絞り込みのポイントと思う。評価装置、方法に関する規格に



焦点をしぼることがひとつの方法かと思う。

- ④ メインのスタンスとしてどのように実施計画を立てて進めるべきか、意見をいただきたい。

#### 【Q & A など】

Q : Wind Eye についてコメントしたい。断熱と遮熱の評価方法は2通りあって、実試験で評価する方法と計算で評価する方法がある。計算 JIS のほうだが普通の人は計算が難しく、それをブラックボックスではないがソフトなシステムとして作りデータを入れると結果が出てくるという形で、試験方法のパッケージを計ったもので運用は国土交通省系の団体のリビングアメニティ協会 (ALIA) である。計算による評価方法のベトナムへの移転はある意味 Wind Eye システムの移転で実用性が出るイメージを持って入る。

Q : Wind Eye は規格になっているのか?

A : ALIA の評価システムとなっている。実運用をしている。ALIA のホームページから実際に計算ができるようになっている。誰でもアクセスができ、製品を選択、入力していくと性能が出てくる。ALIA のホームページのトップページに、Wind Eye のバナーがある。

<http://www.alianet.org/> (ALIA トップページ)

<http://www.alianet.org/windeye/> (Wind Eye のページ)

Q : ベトナムで実行するにはベトナムの製品の入力が必要か?

A : 基礎データが必要。データの蓄積が大切、簡単にできるものではない。

O : ベトナムの製品の評価方法、認証方法は遅れているものの、いずれは急成長するであろう。一般的な認識で相手をすると他国に遅れをとってしまう。ベトナムには欧米の先進国が歴史的に係っている。欧米諸国はベトナムを良く知っている。現実には交流があると思う。日本が手綱を緩めると日本が売り込みたいものが受け入れてもらえなくなる。シミュレーションの話もあり、規格の制度をどうするか、運用するための人材育成をどうするのか、ハードの評価・試験装置もある。日本製品が高いということであるが為替相場の影響などもある。いずれ日本製品が増えていくという前向きな考えで良いのでは。来年度は深堀していく必要があると思う。委託調査以外にも広範な ODA のツールの活用も大切であると思う。ベトナムを支える仕組みの検討が必要である。現在、テーマとして窓と塗料があがっているが一般建材も含め、アプローチの検討なども必要であると思う。これまでのテーマの深堀と新たな展開など検討する必要があると思う。

O : ベトナムとの協力を想定するとすぐにこれをいうことになるか、一応評価方法として整理すると、具体的な評価方法の JIS、ISO を具体的にベトナムの規格に採用してもらうことが基本だと思うが、それが事業目的になってくると思う。出来れば WPRC とか他に広げて、日本が売り込みたいものがあれば、この事業で行うか、別途、国際交流事業で検討していくことはありうると思う。予算事業と非予算事業を一緒に行うと委託費が使えないということも聞いている。今回の結果を建産協会へ報告して受託事業とは別に海外進出を考えている企業があれば一緒に行ってもらっても想定できる。VIBM は人を集めたり、情報提供したり、手伝う事ができると言っているので、単独で難しいようなところへの声かけをしてもらうことは可能と思う。

- ：STAMEQ と JISC の間で先行プロジェクトとして冷蔵庫か、JICA プロジェクトが進んでいる。STAMEQ はグリーン建材についてもゆくゆくは JICA プロジェクトへの発展を期待しているのではと思う。評価装置などの協力の話もできたが、標準部の予算は調査協力の第一段階で次のステップとしては JICA など使うフェーズに入る必要があるのではと思う。ベトナム側が強い装置の要望をしてくれないといけない。今回の予算は要求をしてくれるためのものと思う。
- ：JICA プロジェクトはベトナム側の要請が前提である。冷蔵庫のプロジェクトは日本の専門家を STAMEQ へ派遣している。事前に人材派遣のスキームを作り、実行している。いろいろなアプローチがあり別途相談したい。
- ：24～25 年度のこの事業は基準認証ユニットの予算での事業であるため、JIS、ISO など規格の普及・展開を中心に遂行してもらっている。来年度以降も基準認証ユニットの予算を使うのであれば、JIS や ISO 等に絡めた内容の事業とする必要がある。他方、今後の展開として、経済産業省内でも基準認証ユニット以外の予算枠での事業実施の可能性もあるだろう。基準認証ユニットの予算では JIS 等に絡めた事業内容としていただいたが、他のスキームを使う場合は、その予算枠の要求に合致するような事業内容にする必要があるものの、いろいろな可能性が考えられると思うので、ご検討いただきたい。また、外務省など他の省の予算活用もありうるし、そもそも政府予算でしかできないということでもないで、この分野の皆さんの活性化に向け、いろいろなスキームで考えてほしい。
- ：今後何をどのように行うか、さらに検討願いたい。3月に国際委員会があるのでそちらでも審議願いたい。

#### 5-5 その他

- ・本分科会は本日もって終了する。

以上

## ワークショップ国際会議

1. ワークショップ（中国・北京）  
平成 25 年 8 月 4 日（日）～8 月 7 日（水）
2. ワークショップ（韓国・ソウル）  
平成 25 年 11 月 3 日（日）～11 月 9 日（土）
3. ワークショップ（日本・鹿児島）  
平成 26 年 2 月 11 日（火）～2 月 14 日（金）

## ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
  - (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)
  - (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)
  - (5) CABR' apparatus for G-value measurement
  - (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1
  - (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛

# ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

## 1. 報告書

### 2. プレゼンテーション資料

- (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
- (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)
- (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)
- (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)
- (5) CABR' apparatus for G-value measurement
- (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1
- (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛

2013年8月29日(木)

建産協

平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業  
ワークショップ(中国)出張報告

## 1. はじめに

昨年度に続き、平成25年度の経済産業省の委託テーマである「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」の一環として、「窓関係製品規格及び遮熱・断熱性能評価方法の基準化プロジェクト」を実施し、中国及び韓国への規格共通化促進を目的とした活動を展開中である。

今回、平成24年度第3回の会議にて合意した窓及びドアの熱的性能評価方法のISOへの共同提案最終骨子をまとめることを主な目的として、中国(北京)にて国際ワークショップを開催したので、その報告を実施する。

## 2. 行程と目的

### 2-1. 全体行程

2013年8月4日(日)	移動(日本各地→中国北京)及び事前打合せ
2013年8月5日(月)	ワークショップ(第1日)
2013年8月6日(火)	ワークショップ(第2日)
2013年8月7日(水)	移動(中国北京→日本各地)

### 2-2. 開催場所

Beijing Capital Xindadu Hotel (International Conference Center)



### 2-3. 会議の目的(議事内容)

- (1) ISO/TC163/SC1へのNWIP提案についての審議
- (2) 日射遮蔽物を付属した窓の日射熱取得率のラウンドロビンテスト結果(日韓)
- (3) 測定装置の開発状況(中)
- (4) 次回以降の開催予定について

### 3. 内容

#### 3-1. 事前打ち合わせ

3-1-1 日時 2013年8月4日(日) 16:00-18:00

3-1-2 場所 Beijing Capital Xindadu Hotel (Lobby)

3-1-3 参加者 【日本】二宮、倉山、児島、田代、姜、小林  
 【韓国】Kang Jae Sik, Kim Tae Jung, Kim Hong Wook 他  
 【中国】Wan Chenglong 他

#### 3-1-4 内容

(1) 9月に開催及び参加予定のISO/TC163会議に向けた事前打合せを実施した。

(2013年9月8日～13日 於: Sweden Stockholm)

・日韓双方で参加予定の会議セッション及び参加予定者を確認した。

ISO会議の全体スケジュールと日本側の参加セッションは以下の通り。

	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
9月8日		CEN & ISO 合同会議			ISO/NP17772								
9月9日	JWG4				Joint Workshop ISO/TC163/SC1/WG8			Chairman Meeting					
9月10日	JWG4 ISO/TC163/SC1/WG10				ISO/TC163/SC1/WG15 ISO/TC163/SC1/WG16						Reception		
9月11日	ISO/TC163/SC3 ISO/TC163/SC2/WG9				ISO/TC163/SC2								
9月12日	ISO/TC163/SC1				ISO/TC163 plenary						Social Dinner		
9月13日	ISO/TC163 plenary												

・9月11日午前中に、SC1会議前の最終打合せを実施することで合意した。

・日韓からの会議参加予定者は以下の通り。(中国からの参加者は未定)

【日本】 二宮 秀與 (グリーン建材事業)

田代 達一郎、児島 輝樹、木下 泰斗 (他事業)

【韓国】 Kang Jae Sik, Kim Tae Jung, Kim Hong Wook, Lee Kwang Ho,  
Park Wan Yong, Chun Che Min

・その他、当日の会議の内容及び行程詳細についての確認を行った。

・(以上を踏まえ)日本側は国内審議団体である(一財)建材試験センターを通して正式に参加登録を行った(8月5日)。

・これまでに作成し提案したNWIP内容の確認と当日のプレゼンテーション内容について意見交換を実施した。大筋では合意できたが、プレゼンテーション内容については日中韓3ヶ国のワークショップにて再度内容検討することになった。

(2) 日韓のラウンドロビンテスト結果についての内容確認を実施した。今回は遮蔽物を付属した実験であったが、日韓で若干の乖離があることを確認した。主な差異は実験条件(ブラインド角度設定、遮蔽物端部処理方法等)の違いであるが、詳細検討はワークショップ内にて中国関係者含めて再度議論することとした。

### 3-2. ワークショップ

3-2-1 日時 2013年8月5日(月) 9:00-18:00

2013年8月6日(火) 9:00-18:00

3-2-2 場所 Beijing Capital Xindadu Hotel (International Conference Center)

3-2-3 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀典	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	伊丹 清	滋賀県立大学
	石積 広行	(株)LIXIL 金属建材カンパニー シックスシグマ品質推進部
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	姜 惠彬	筑波大学大学院
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
中国	WANG Hongtao	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN Chenglong	China Academy of Building Research(CABR)
	LIN Haiyan	China Academy of Building Research(CABR)
	XU Wei	China Academy of Building Research(CABR)
	SHI Qing	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG Xichen	China Academy of Building Research(CABR)
	LIU Huitao	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHOU Hui	China Academy of Building Research(CABR)
	CHEN Xuelian	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHAN Lei	Ministry of Housing and Urban-Rural Development of the Republic of China
	CUI Jun	Nanjing Fiberglass R&D Institute(China' ISO/TC163 participant)
	Ma Yang	Guangdong Provincial Academy of Building Reserch
	Chen Xiangdong	Xinjiang Reserch Institute of Building Science
	WANG Wei	YKK(China) Investment Co., LTD.
	XU Zheng	YKK(China) Investment Co., LTD.
TIAN Lonhai	YKK(China) Investment Co., LTD.	
韓国	Kang Jae Sik	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Tae Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Hong Wook	Sun & Light Co., Ltd.
	Lee Kwang Ho	Hanbat University
	Min Ho An	Korea Somfy Company
	Lee Yong Jun	BEL Technology
	Jung Youngyong	SY Co., LTD.
	Jeon Hyunseok	SY Co., LTD.





### 3-2-4 資料

#### ①NWIP 提案書

ISO事務局へ提出済みのNWIP提案書。

※タイトル：Thermal performance of windows and doors — Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

#### ②NWIP 規格案

提案予定の NWIP 規格案。

#### ③NWIP プレゼンシート (案)

ISO 会議にて発表予定のプレゼンテーション資料原案。

#### ④KICT&NILIM's Result on Round Robin Test of shading devices (韓国)

遮蔽物を付属した韓国の RRT 結果について。

#### ⑤Measurement results of the round robin test on SHGC (日本)

遮蔽物を付属した日本の RRT 結果について。

#### ⑥Discussion on the details of SHGC measurement (日本)

測定方法に関する補足説明内容詳細。

#### ⑦CABR' apparatus for G-value measurement (中国)

中国の測定装置の開発進捗状況。

#### ⑧NWIP プレゼンテーション資料 (改案) (日本)

ワークショップにて議論後に作成した修正プレゼンテーション資料案。

#### ⑨NWIP プレゼンテーション資料 (改案 2)

上記⑧と各国案を含めた改定案。

### 3-2-5 Work Shop 詳細



#### (1) 開会にあたっての挨拶

##### 【中国 (XU Wei : CABR 院長、標準設計担当)】

日中韓で G-value 国際会議が開催されることを喜ばしく思う。中国では新たな建築物建築が盛んで、窓の高機能化は大変重要な課題である。この会議は我々にとっても意義がある。

##### 【日本 (二宮主査)】

この会議も ISO 提案の一步手前にこぎ着けた。窓の熱性能評価は重要である。ア

ジアの発展に向けて規格を共通化していくことは素晴らしいことで、9月のISO会議に向けてこのワークショップを成功させたい。

**【韓国 (Dr. Kang)】**

これまで、3ヶ国で力を合わせて取り組んできた。このワークショップとISO会議も成功に導きたい。

**(2) ISO/TC163/SC1 への NWIP 提案書と規格案に関する審議**

- ・資料① (NWIP 提案書) 及び② (NWIP 規格案) に沿って内容の説明を実施した。日韓は6月の鹿児島会議及びその後の文書改訂を行ってきたため、主に中国に対する説明となった。中国は基本的に内容に合意した。
- ・中国から、NWIP 規格案 (資料②) の 5.2 Solar Simulator について、日中の規格が引用されているのはなぜか? との質問があった (JIS C8912/KS C 8527)。これに対し、日本から次の様に回答した。
  - ①該当する ISO 規格が無いため引用した。
  - ②ただし、両規格は太陽電池に関する規格であり、波長域が狭く直接的ではない。
  - ③従って、韓国の了解が得られるなら IEC 規格を引用しても良いかと考える。
- ・韓国は、可能性はあると回答。ただし、今はまず提案提出することが重要と考える。いずれにしても欧米との議論になることは必至であるが、これらの議論ができることが今後の向上に結びつくと考え。
- ・以上の結果、8月末に最終的に提出するまでに再考することとした。

**(3) NWIP プレゼンテーション資料についての審議 (資料③)**

- ・資料に沿った説明の後、以下のような意見が出された。
  - ①発表時間枠 10分に対して長すぎるため、主張したいポイントを絞るべきである。
  - ②SHGC とは何か? 何のためにこれが必要か? その原理と特徴? に絞るべき。
- ・今回の会議では基本的なロジックについての合意を得ることで一致した。本会議の終了後に日本にてその素案を作成し、明朝の会議にて改めて議論することとした。
- ・日本からの再提案 (資料構成) は次の通り。
  - ①背景
  - ②既存の ISO 規格
  - ③日射熱取得率測定方法の必要性
  - ④想定装置の概要と原理
  - ⑤測定結果の例
  - ⑥まとめ
- ・3ヶ国でこの案に合意し、次の日程で最終的にまとめることとした。
  - ①～8月09日 日本からの修正案提出 (資料③)
  - ②～8月16日 各国からの修正及び加筆完了

③～8月23日 上記を受けたドラフト案の再配布（資料⑨）

④～8月30日 最終確認及び資料の完成

(4) ISO 会議についての確認

- ・昨日、主に日韓で打ち合わせた ISO 会議期間の詳細についての紹介を行った。
- ・今回の提案は賛成が 5 ヶ国以上必要である。これまでの Lobby 活動により、日中韓 3 ヶ国に加え、カナダと南アフリカの仮同意を得ている。9月10日に予定されている Reception Party にてより多くの賛同者を得られるように務める。
- ・日韓の参加予定者は前述の通りであるが、中国は未定。

※今回の会議に SAC（中国標準化管理委員会）の CUI Jun 氏が参加していたが、TC163 状況と本取り組み内容については十分に疎通が図られて無いようだった。

※VISA 取得の問題もあり、参加者については早々に専門家交えて決めるとのこと。

- ・日本の場合、TC163/SC1 の吉野先生が投票者になるが、これまでに、国内審議団体（建材試験センター）を通して JISC 経由で話が通っていることを説明した。

(5) 日韓 RRT（遮蔽物を付属した測定）結果について（資料④&⑤）

- ・日韓双方で測定した日射遮蔽物（ロールスクリーン及びブラインド）を付属した場合の測定結果について紹介した結果、以下の課題が明らかになった。

①ブラインドのスラット角度設定が不十分であるため、日射熱取得率の測定値と計算値に乖離及びバラツキが発生する（日韓）。

→スラット角度を最小化するための治具を検討して再度検証する（日）。

②遮蔽物端部の処理が不十分であることによる測定値のバラツキ（韓）。

→ガラス端部をマスキング処理し再度検証する（韓）。

③透明複層ガラスだけで測定した場合の測定値の乖離（韓）。

→韓国の測定結果を再検証する（日韓）。

その結果に基づき、再度測定を実施する（韓）。

(6) 中国の測定装置の開発状況について（資料⑦）

- ・中国から想定装置開発状況の現状についての報告があったが、これまでの状況とは大きな進展はなく、開発が難航していることが明らかになった。

※特に、Solar Simulator、サンプル保持形態、冷却系。日本方式と若干異なる中国国内の専門家に相談しながら試行錯誤で進めている。

- ・中国の取得熱量の計測は、ソーラーアブソーバー+冷却コイルを使った水熱量計方式（日韓は熱流計方式）であり、日本からこの方法では（過去経験もあって）上手くいかないことが予測されると伝えた。

- ・中国からは、日韓のより強力なサポートを期待する旨の発言があったが、それに対して、中国側からの装置に関する情報発信が無いとサポートも難しいとの意見が出された。

→ワークショップの場を待たずに中国側から情報発信することで合意。

それに基づいて、日韓でサポートを行うこととした。

(今や設計段階ではなくかなり進んでいるため難しい状況ではあるが)

(7) 測定方法に関する議論 (資料⑥)

- ・日本から ISO15099 に基づく測定原理について再度紹介を行い、中韓との共通認識を持った。
- ・さらに、以下のテーマについて、次回のワークショップで日韓の検討テーマとして取り上げることで合意した。

①人工光源と標準日射スペクトル分布の差異による日射熱取得率に及ぼす影響についての考察。

②測定環境条件の表面熱伝導率の分析。

3-2-6 次回以降のワークショップについて

【次回予定】

月日 2013年11月6-9日(移動日含む)

※日程前後に倉山委員立ち会いにて韓国測定装置による測定実施

場所 韓国(ソウル)

内容 ①NWIP採択後の今後の取り組みについて

②ガラス+日射遮蔽物のRRT(改善後の)

③ブラインド測定の分析

④光源スペクトル分布の解析

⑤表面熱伝達率の解析

→ホスト国(韓国)で詳細立案し提案する。

【次々回予定】

月日 2014年2月11-14日(中韓移動日含む)

場所 日本(東京)

内容 未定

4. 総括

主要議題であったISO提案に関する審議及び決定は、事前の打ち合わせも含めて、基本的な内容で合意ができた。鹿児島会議に参加できなかったことや日韓に対して取り組みが遅延していることもあって、中国側のISO会議参加準備はやや遅れていることが明らかになった。中国の測定装置開発は、昨年度のワークショップでは2013年3月の完成ということであったが、さらなる遅れが懸念される状況である。中国の細部情報開示に基づく日韓のより強力なサポートが必要となる。また、日韓のRRTではそれぞれに課題を有しており、双方交流を通して今後も測定技術向上に取り組むことが重要である。

以上

# ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

**(1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)**

(2) Results on the RRT of shading devices (Korea)

(3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)

(4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)

(5) CABR' apparatus for G-value measurement

(6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1

(7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛



## ISO TC 163 SC1 NWIP

# Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

Korea institute of construction technology, Korea

National Institute for Land and Infrastructure Management, Japan

China Academy of Building research, China

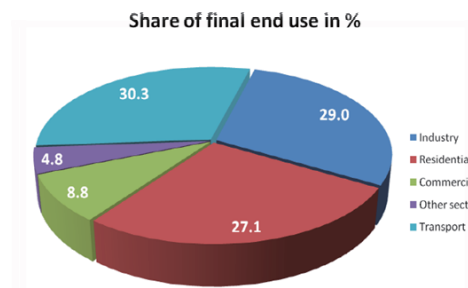


## Contents

- ✓ Background and necessity
- ✓ Conventional ISO standards
- ✓ Principle of measurement method
- ✓ Outline of ISO standard draft
- ✓ Test results
- ✓ Summary

## Background


- ✓ *Reduce CO<sub>2</sub> emissions/energy consumption*
  - 22%      *Transportation*
  - 35%      *Buildings*      → *>50% energy use in heating/cooling*  
*Window and doors* → *>40% energy consumption*
  - 43%      *Industrial*      → *High energy vs low energy processes*
  
- ✓ *“The largest cost effective savings potential lies in the residential and commercial buildings sector” and „>20% could be saved by applying tougher standards on buildings“ (Andris Piebalgs / EU Commissioner)*



Energy technology perspectives, 2010, IEA

3 / 21

## Necessity

- ✓ *In order to reduce cooling/heating energy*
    - *Products for control of solar heat gain have been developed and applied*
      - High performance glass
      - Smart glass
      - Windows with shading devices
      - Other advanced fenestration
- 

Calculation method ?

or

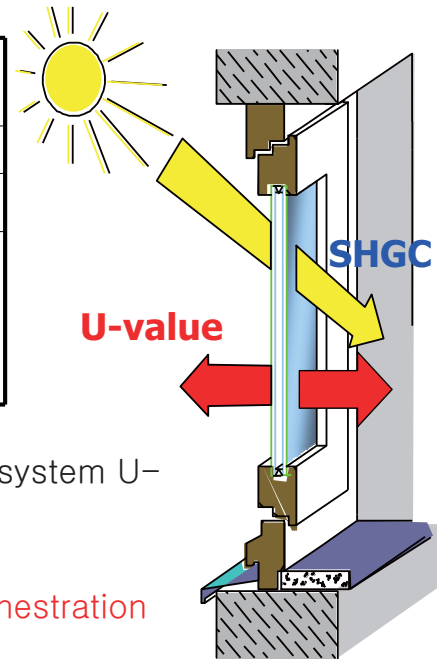
Measurement method ?
- 
- ✓ *Reach the limits of calculation method*
  - *Standardized the measurement apparatus and criteria is required*

4 / 21

# Conventional ISO standard

✓ What should the method be for SHGC measurement?

Categories	Calculation method		Measurement method	
	U-value	SHGC	U-value	SHGC
Glass	ISO 10292	ISO 9050	–	–
Fenestration	ISO 15099		ISO 8990 ISO 12567	–



- ✓ ISO 15099 standard is available for fenestration system U-value and SHGC calculation
- ✓ No specified ISO for measurement method of fenestration SHGC

# Reference ISO of calculation method

✓ ISO 15099: Thermal performance of windows, doors and shading devices

– detailed calculations

$$\tau_s = \frac{q_{\text{int}} - q_{\text{int}}(I_s = 0)}{I_s}$$

Where,

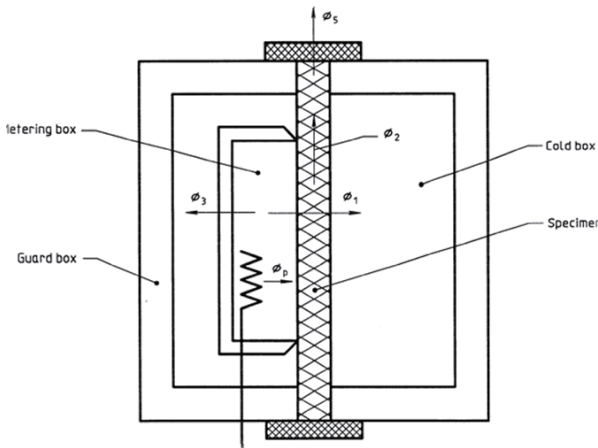
$q_{\text{int}}$  is the net density of heat flow rate through the window or door system to the internal environment for the specified conditions, in  $\text{W}/\text{m}^2$

$q_{\text{int}}(I_s = 0)$  is the net density of heat flow rate through the window or door system to the internal environment for the specified conditions, but without incident solar radiation, in  $\text{W}/\text{m}^2$



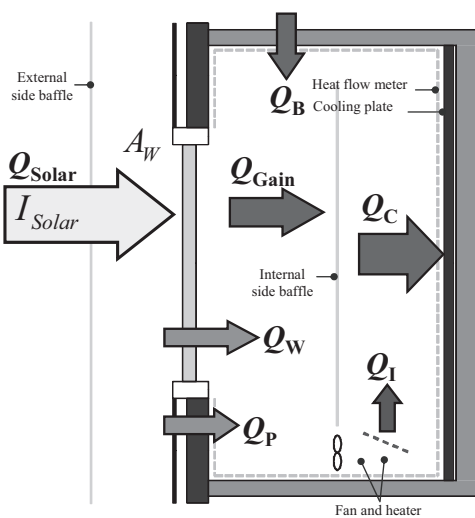
# Reference ISO of calculation method

- ISO 8990: Thermal insulation – Determination of steady-state thermal transmission properties – calibrated and guarded hot box



- $\phi_p$  Total power input, heating or cooling [W]
- $\phi_1$  Heat flow rate through specimen [W]
- $\phi_2$  Imbalance, heat flow rate parallel to Specimen [W]
- $\phi_3$  Heat flow rate through metering Box Walls [W]

# Principle of measurement method



- $Q_B$  : Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls [W]
  - $Q_C$  : Heat flow rate removed by the cooling plate [W]
  - $Q_{Gain}$  : Heat flow rate due to solar heat gain [W]
  - $Q_I$  : Heat flow rate supplied by the fan and heater [W]
  - $Q_P$  : Heat flow rate in from the surround panel [W]
  - $Q_{Solar}$  : Heat flow rate due to solar radiation [W]
  - $Q_W$  : Heat flow rate due to thermal transmission with solar radiation of the test specimen [W]
- $I_{Solar}$  : Density of heat flow rate due to solar radiation [W/m<sup>2</sup>]  
 $A_W$  : area of the test specimen [m<sup>2</sup>]  
 $\eta$  : Solar Heat Gain Coefficient [-]

$$\eta = \frac{Q_{Gain} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

$$\eta = \frac{Q_C - Q_B - Q_I - Q_P - Q_W}{I_{Solar} \times A_W}$$

$$\tau_s = \frac{q_{int} - q_{int}(I_s = 0)}{I_s}$$

## Outline of the NWIP

1. Scope
2. Normative reference
3. Term, definitions and symbols and units
4. Principle
5. Test apparatus and specimen
6. Measurement procedures
7. Report



Annex A(normative) Evaluation for surface coefficient of heat transfer due to air temperature

Annex B(informative) Example of surround panel and evaluation for heat flow rate

Annex C(informative) Example of uncertainty analysis measurement

9 / 21

## Outline of the NWIP

1. Scope
- ✓ This Standard specifies a method to measure the solar heat gain coefficient of windows and doors with or without shading devices

This Standard applies to

- a) different types of glazing (glass or plastic; single or multiple glazing; with or without low emissivity coatings, and with spaces filled with air or other gases);
- b) opaque panels within the window or door;
- c) different types of frames (wood, plastic, metallic with and without thermal barrier or any combination of materials);
- d) different types of shading devices (blind, screen, paper screen, or any attachment with shading effects);

10 / 21

# Outline of the NWIP

This Standard does not include

- a) shading effects of building elements (e.g. eaves and sleeve wall et al.);
- b) effects of air leakage through the specimen;
- c) ventilation of air spaces in double and coupled windows;
- d) edge effects occurring outside the perimeter of the specimen;

## 4. Principle

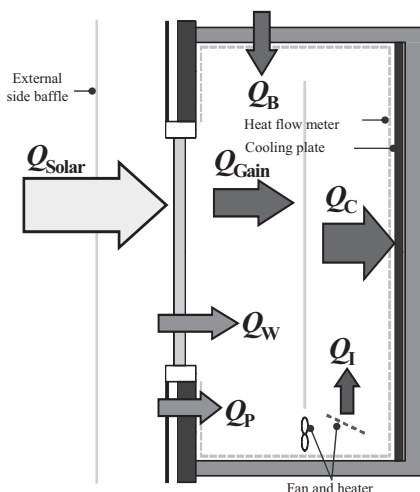
### 4.1 General

- ✓ The determination of the solar heat gain coefficient of windows and doors involves two stages
- ✓ The first stage is to measure heat flow rate (solar heat gain + thermal transmission) through the test specimen to the metering box with solar radiation.
- ✓ The second stage is to measure heat flow rate due to the difference in temperature between internal and external of the test specimen without solar radiation

# Outline of the NWIP

## 4. Principle

### 4.1 Measurement of heat flow rate due to solar heat gain



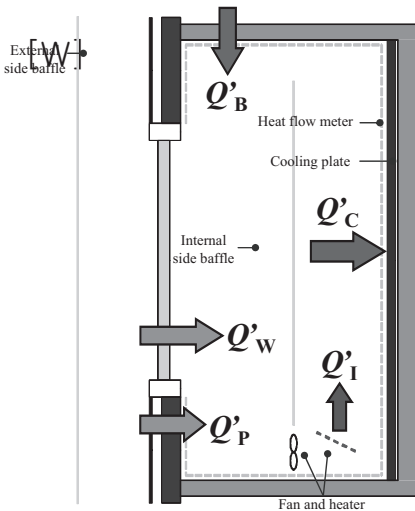
$Q_B$	: Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls	[W]
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	[W]
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	[W]
$Q_P$	: Heat flow rate in from the surround panel	[W]
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	[W]
$Q_W$	: Heat flow rate due to thermal transmission with solar radiation of the test specimen	[W]
$I_{Solar}$	: Density of heat flow rate due to solar radiation	[W/m <sup>2</sup> ]
$A_W$	: area of the test specimen	[m <sup>2</sup> ]
$\eta$	: Solar Heat Gain Coefficient	[-]

Detail of heat flow rate to be measured with solar radiation

# Outline of the NWIP

## 4. Principle

### 4.4 Measurement of thermal transmittance



$Q_B$	: Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls	[W]
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	[W]
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	[W]
$Q_P$	: Heat flow rate in from the surround panel	[W]
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	[W]
$Q_W$	: Heat flow rate due to thermal transmission with solar radiation of the test specimen	
$I_{Solar}$	: Density of heat flow rate due to solar radiation	[W/m <sup>2</sup> ]
$A_W$	: area of the test specimen	[m <sup>2</sup> ]
$\eta$	: Solar Heat Gain Coefficient	[-]

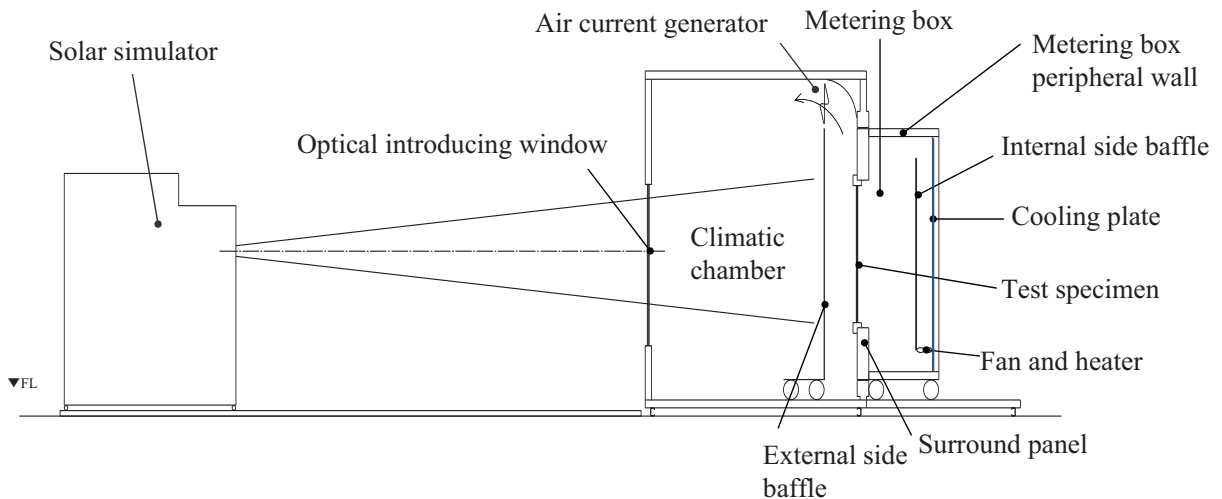
Detail of heat flow rate to be measured without solar radiation

# Outline of the NWIP

## 5. Test apparatus and specimen

### 5.1 construction and summary for apparatus

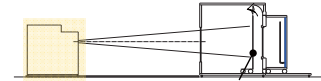
- ✓ The measuring apparatus constructs **solar simulator**, **climatic chamber** and **metering box**



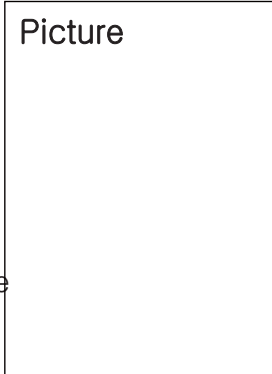
Construction for apparatus

# Outline of the NWIP

## 5.2 Solar simulator



- ✓ A continuous light type xenon lamp solar simulator of class B or higher as specified in [JIS C 8912](#) and [KS C 8527](#) shall be used
- a) Maximum angle of incidence The maximum [angle of incidence](#) to the test specimen shall be within 10°.
- b) Effective irradiated area The width and height of the [effective irradiated](#) area shall be [105% or greater than](#) each dimension of the test specimen width ( $W_w$ ) and test specimen height ( $H_w$ ).



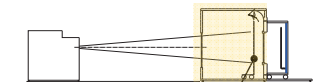
Definition of solar simulator classification

Class	A	B	C
Spectral match	±2	±3	±10
uniformity	±1	±3	±10
Instability	0.75~1.25	0.6~1.4	0.4~2.0

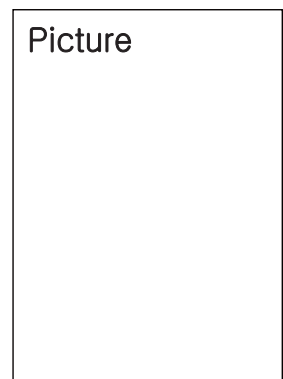
15 / 21

# Outline of the NWIP

## 5.3 Climatic chamber



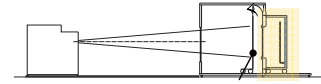
- ✓ The climatic chamber that simulates the external side is comprised of the following [optical introducing window](#), [air current generator](#), [external side baffle](#) and an [opening for the surround panel](#).
- ✓ Optical introducing window
  - The optical introducing window that introduces emitted light onto the test specimen is through the climatic chamber has been installed. The optical introducing window shall be made of high-transmittance glass. The specifications of the high-transmittance glass are as follows:



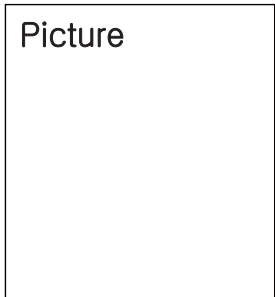
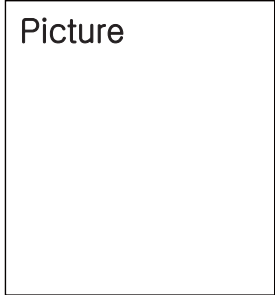
16 / 21

# Outline of the NWIP

## 5.4 Metering Box

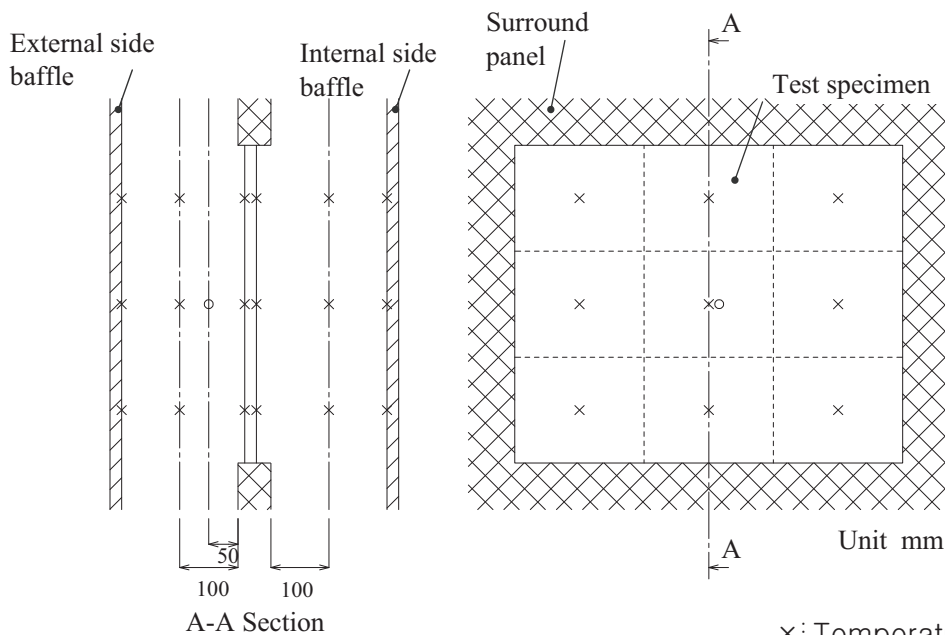


- ✓ The metering box that simulates the internal side is comprised of the following **cooling plate, internal side baffle, fan and heater**
- ✓ The **heat flow meter** is attached to the inside surfaces in order to measure **heat flow rate for the entire metering box**. The heat flow meter to be used shall have a solar absorbance of 0.90 or greater
- ✓ Cooling plate
- The **cooling plate** is installed on the surface opposite to the test specimen in order to **remove heat flow** due to **solar radiation and thermal transmission**. A heat flow meter is attached to the **cooling plate surface to measure the heat flow rate removed**



# Outline of the NWIP

## 5.7 Location of temperature and incident heat flow meter



x: Temperature sensor  
 o: Incident flux sensor

## Outline of the NWIP

### 6. Measurement procedure

#### 6.1 Setting in internal and external surface coefficient of heat transfer

##### Environmental conditions

Items		Summer conditions	Winter conditions
Internal temperature	$\theta_{in}$ °C	25	20
External temperature	$\theta_{ex}$ °C	30	0
Internal surface coefficient of heat transfer	$h_{si}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	8	8
External surface coefficient of heat transfer	$h_{se}$ W/(m <sup>2</sup> ·K)	14	24
Density of heat flow rate of solar radiation <sup>b)</sup>	$I_{Solar}$ W/m <sup>2</sup>	500	300

19 / 21

## Outline of the NWIP

### 7. Report

#### 7.1 Report contents

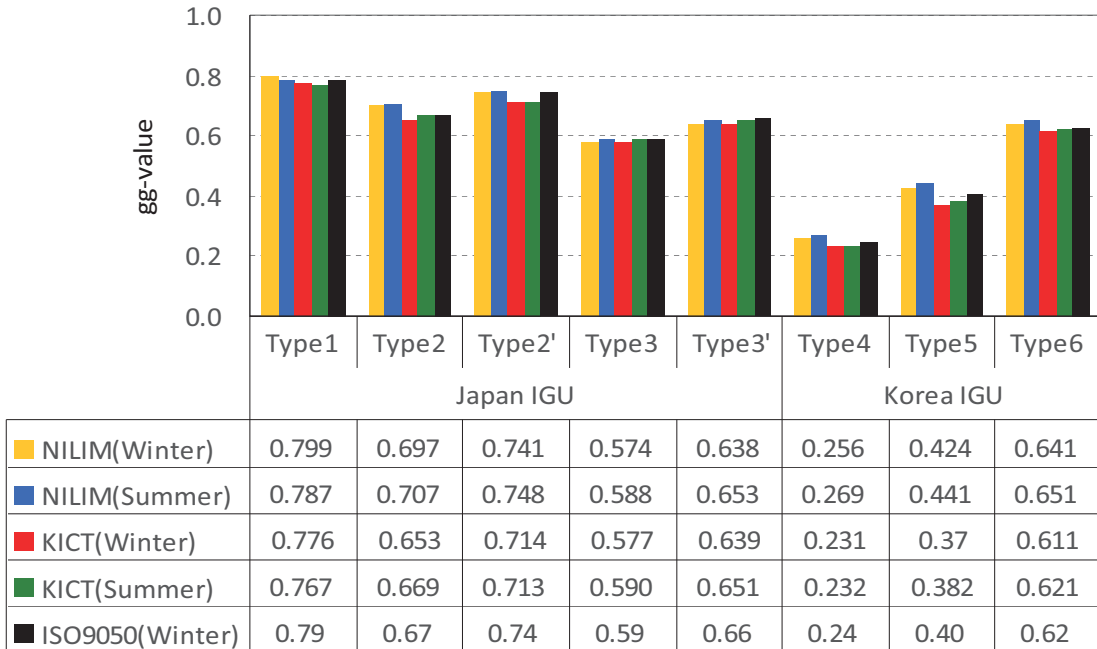
##### Indicated measurement results

Item		Summer or winter conditions	
		With solar radiation	Without solar radiation
Solar heat gain coefficient $\eta$		○	–
Thermal transmittance $U_N$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	–	○
Projected width of test specimen $W_W$	m		○
Projected height of test specimen $H_W$	m		○
Projected area of test specimen $A_W$	m <sup>2</sup>		○
Glazing area ratio $A_g/A_W$			○
Heat flow rate due to solar radiation $Q_{Solar}$	W	○	–
Heat flow rate due to solar heat gain $Q_{Gain}$	W	○	–
Heat flow rate due to thermal transmission of the test specimen $Q_W, Q'_W$	W	○	○
Environmental external temperatures $\theta_{ne}, \theta'_{ne}$	°C	○	○
Environmental internal temperatures $\theta_{ni}, \theta'_{ni}$	°C	○	○

20 / 21

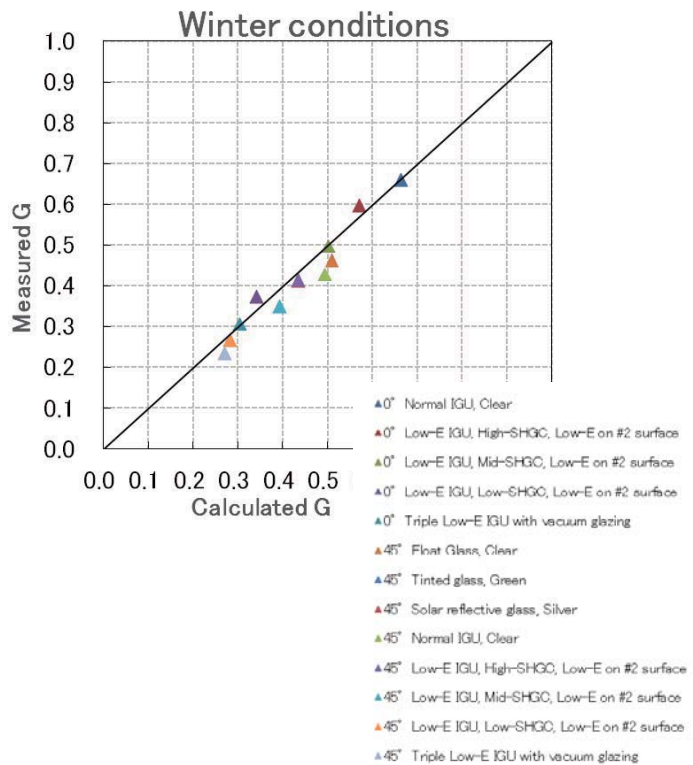
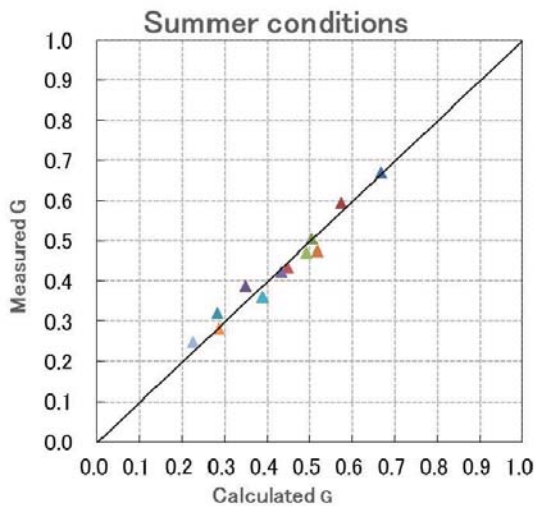
# Test Results

- ✓ Round Robin Test– Korea(KICT), Japan(NILIM)
- Double glazing (Clear + Clear, Low-E + Clear)



# Test results

- ✓ Window with shading device
- Venetian blind(Indoor side)





## Summary

- ✓ No specified ISO for measurement method of windows, doors SHGC
  - ISO 9050 : calculation method of glass
  - ISO 15099 : calculation method of fenestration
  
- ✓ SHGC measurement method is sensitive to
  - Solar simulator performance  
(spectrum, uniformity, instability, incident angle)
  - Specimen indoor side surface solar absorptance
  - Surface heat transfer coefficients
  
- ✓ This NWIP is designed to provide SHGC values by standardized measurement method and to enable a fair comparison of different products.

23 / 21

# Thank for your attention!

## Questions, comments & suggestions

24 / 21

## ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
  - (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)**
  - (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)
  - (5) CABR' apparatus for G-value measurement
  - (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1
  - (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛

# KICT & NILIM's Result on Round Robin Test of shading devices

Tae Jung, Kim

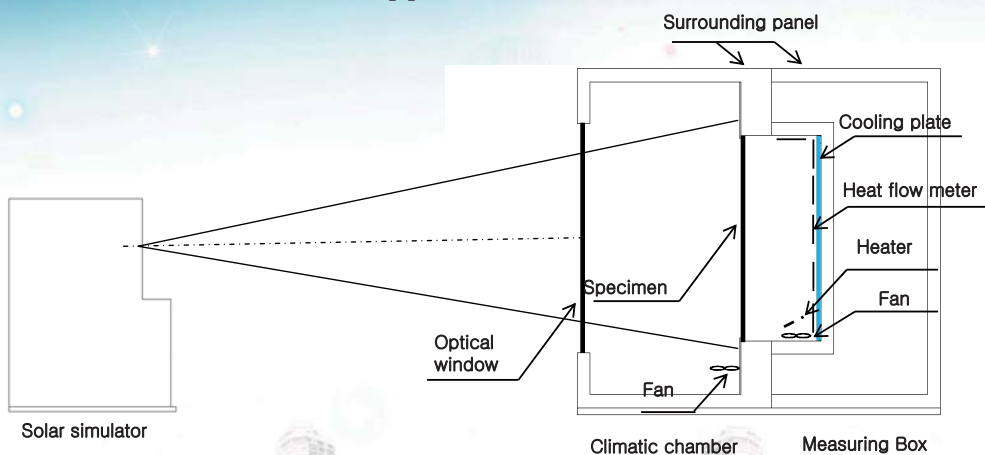
Korea Institute of construction Technology

04~07. Aug. 2013



## 1 SHGC apparatus of KICT

### ■ Schematics of the SHGC apparatus



Device	Performance	Note
Solar Simulator	0~1,000W/m <sup>2</sup>	Xenon Lamp (7Kw x 4EA)
Climate Chamber (Outdoor)	-20~50°C	-
Measuring Box(Indoor)	0~50°C	Cooling plate Heat Flow Meter (25EA) Heat Flow Meter(9EA)

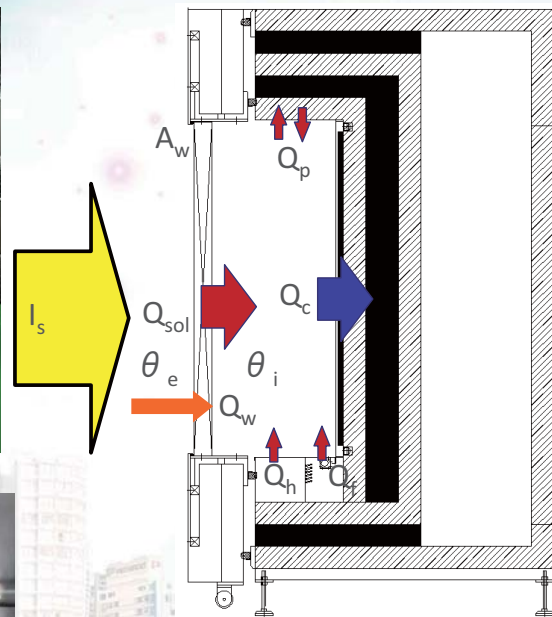
# 1

## SHGC apparatus of KICT

### ■ Pictures of the SHGC apparatus and energy balance



Metering Box



$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{Solar}} = \frac{(Q_C - Q_F - Q_H \pm Q_P) - Q_W}{Q_{Solar}}$$

$$= \frac{(Q_C - Q_F - Q_H \pm Q_P) - U \cdot A_w \cdot (\theta_o - \theta_i)}{Q_{Solar}}$$

3

# 2

## Measurement cases of R.R.T

### ■ Measurement condition of Shading devices

- Glazing + Shading devices
- Glazing: Clear 3 mm + Air 12 mm + Clear 3mm (1 500 x 1 500 mm)

### ➤ Type of the shading devices

#### 1) Venetian blind

- Sample size: 1 520 mm x 1 520 mm
- Color: Beige
- Slat angle: 0 ~ 90°

#### 2) Roll screen

- Sample size: 1 520 mm x 1 520 mm
- Color: Cream

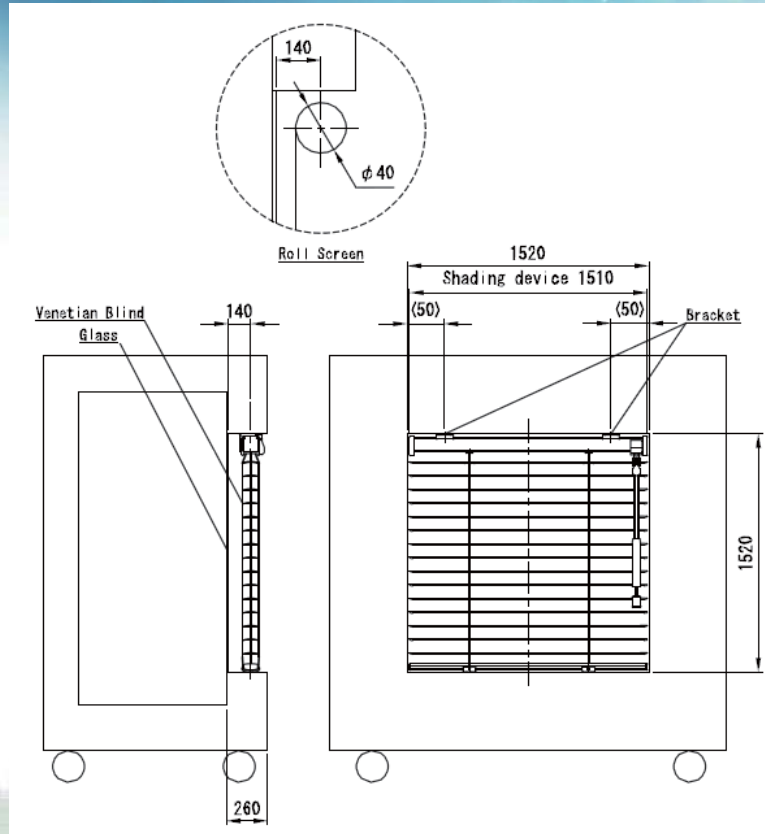


Venetian Blind

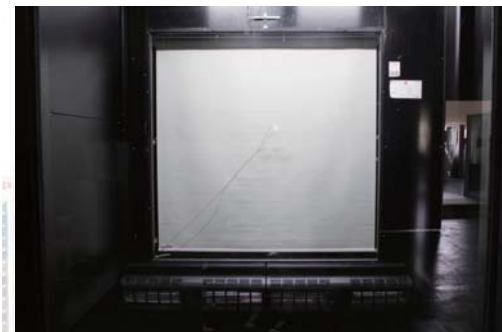


Roll screen





Venetian Blind



Roll screen

5

### ■ Summary of the measurement

- U-value : Glazing + Shading devices
- SHGC : Glazing + shading devices

### Measurement cases

Type	Outer pane	Gap	Inner pane	Shading device	Items	Conditions
Glazing	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	-	U-value SHGC	Winter, Summer
	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	0°	U-value SHGC	Winter, Summer
Venetian blind	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	45°	U-value SHGC	Winter, Summer
	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	-45°	U-value SHGC	Winter, Summer
Roll Screen	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	Close	U-value SHGC	Winter, Summer

6

## 2

# Measurement results of Korea



KOREA INSTITUTE of  
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

### ■ Measurement condition of Shading devices

#### Measurement conditions

Source	Temperature (°C)		Surface heat transfer coefficient (W/m <sup>2</sup> ·K)		Solar Irradiance (W/m <sup>2</sup> )	
	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter
	Indoor	25	20	9	9	-
Outdoor	30	0	15	23	500	300

7

## 3

# Measurement results



KOREA INSTITUTE of  
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

### ■ Measurement results of U-value

Type	Outer pane	Gap	Inner Pane	Shading device	Measurement			
					KICT U-value(Ug)		NILIM U-value(Un)	
					Winter	Summer	Winter	Summer
Glazing	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	-	2.96	2.74	2.60	2.30
Venetian Blind	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	0°	2.84	2.47	2.43	2.01
				-45°	2.73	2.44	2.41	2.01
				45°	2.69	2.14	2.37	1.83
Roll Screen	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	Close	2.68	1.89	2.36	1.54

\* KICT: Ug ( U-value of glazing + Shading devices)

\* NILIM: Un ( U-value of whole window with PCV frame + Shading devices)

8

### 3 Measurement results

#### ■ Measurement results of SHGC

Type	Outer pane	Gap	Inner Pane	Shading device	Measurement					
					KICT SHGC(gg)		NILIM			
					Winter	Summer	SHGC(gw)		SHGC(gg)	
				Winter	Summer	Winter	Summer			
Glazing	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	-	0.750	0.762	0.697	0.686	0.799	0.787
Venetian Blind	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	0°	0.715	0.745	0.647	0.662	0.741	0.759
				-45°	0.631	0.637	0.573	0.569	0.657	0.652
				45°	0.461	0.511	0.423	0.476	0.485	0.546
Roll Screen	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	Close	0.444	0.467	0.412	0.421	0.472	0.483

### 3 Measurement results

#### ■ Measurement results of U-value

##### ➤ Cooling water temperature

- Winter: 19°C, Summer: 24°C

Glazing unit	DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		
	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	
Shading device	None		Venetian blind / 0 degree / Beige		Venetian blind / -45 degree / Beige		Venetian blind / 45 degree / Beige		Roll screen / Cream		
Environmental condition	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	
Without solar	$U_g$	2.96	2.74	2.84	2.47	2.73	2.44	2.69	2.14	2.68	1.89
	$Q'_c$	6.3	71.5	5.1	70.2	-1.1	59.1	-1.2	51.1	0.2	44.6
	$Q_f$	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	$Q'_h$	135.5	32.5	128.7	33.6	117.5	23.1	115.1	17.6	116.1	14.3
	$Q'_p$	-6.8	-1.6	-6.7	-1.5	-6.1	-1.2	-6.0	-1.3	-6.3	-0.8
	$Q'_w$	-132.7	30.3	-127.2	27.8	-122.8	26.9	-120.6	24.5	-119.9	20.8
	$\theta'_{ne}$	-0.2	29.7	-0.2	29.8	-0.1	29.8	-0.1	29.9	-0.1	29.8
	$\theta'_{ni}$	19.8	24.8	19.7	24.8	19.9	24.9	19.8	24.8	19.8	24.9

### 3 Measurement results

#### ■ Measurement results of SHGC

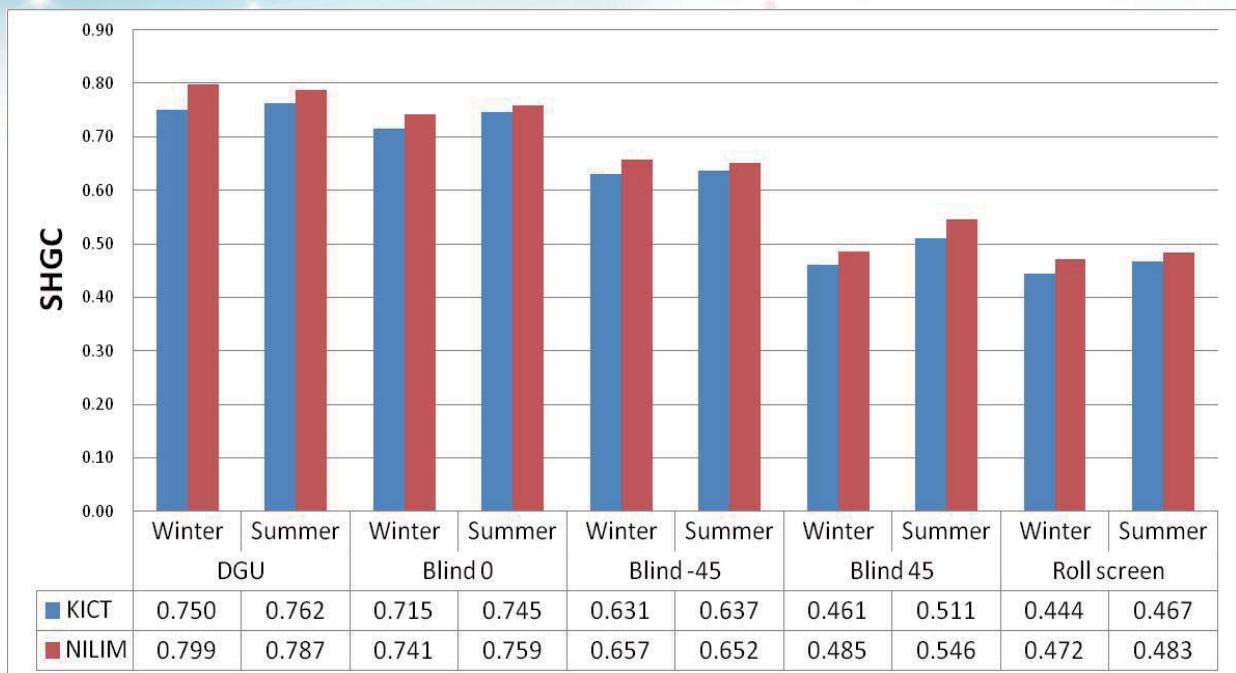
##### ➤ Cooling water temperature

- Winter: 17°C, Summer: 12°C

Glazing unit	DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		
Shading device	None		Venetian blind / 0 degree / Beige		Venetian blind / -45 degree / Beige		Venetian blind / 45 degree / Beige		Roll screen / Cream		
Environmental condition	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	
With solar	*g	<b>0.750</b>	<b>0.762</b>	<b>0.715</b>	<b>0.745</b>	<b>0.631</b>	<b>0.637</b>	<b>0.461</b>	<b>0.511</b>	<b>0.444</b>	<b>0.467</b>
	A <sub>g</sub>	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16	2.16
	I <sub>solar</sub>	306.1	503.2	306.1	506.6	305.4	501.5	304.3	502.6	305.9	502.6
	Q <sub>solar</sub>	661.5	1087.4	661.5	1094.7	659.9	1083.7	657.6	1086.1	661.0	1086.1
	Q <sub>Gain</sub>	496.2	828.3	473.2	815.1	416.3	690.8	303.0	555.3	293.4	507.4
	Q <sub>C</sub>	470.5	911.4	447.2	902.6	379.2	757.2	302.5	654.1	296.8	615.2
	Q <sub>f</sub>	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	Q <sub>h</sub>	93.4	41.5	91.5	48.2	75.1	25.6	108.7	61.8	111.1	73.7
	Q <sub>p</sub>	-1.9	2.1	-5.9	2.6	-4.0	4.5	-3.1	3.8	-2.5	3.7
	Q <sub>w</sub>	-127.5	29.2	-121.9	26.4	-118.5	26.0	-116.4	23.0	-115.5	20.1
	θ <sub>ne</sub>	-0.2	29.7	-0.2	29.7	-0.2	29.7	-0.1	29.7	-0.2	29.7
	θ <sub>ni</sub>	19.7	24.8	19.7	24.8	19.9	24.8	19.9	24.7	19.8	24.8

### 3 Measurement results

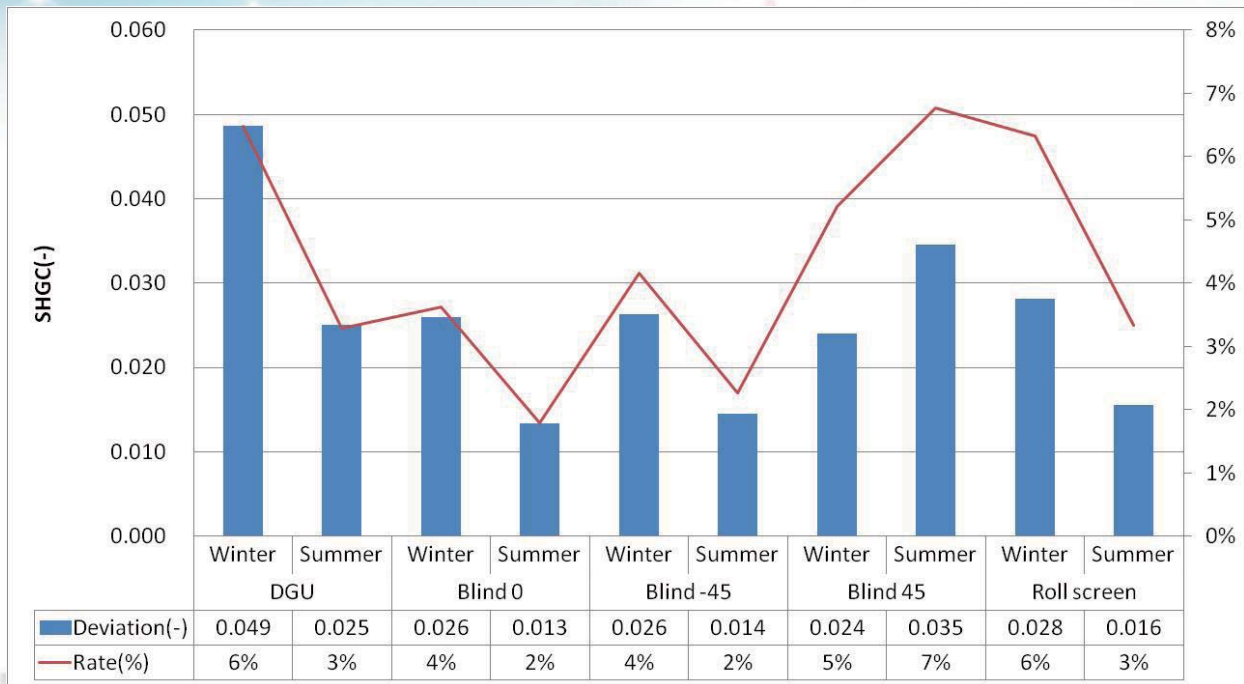
#### ■ Measurement results of SHGC





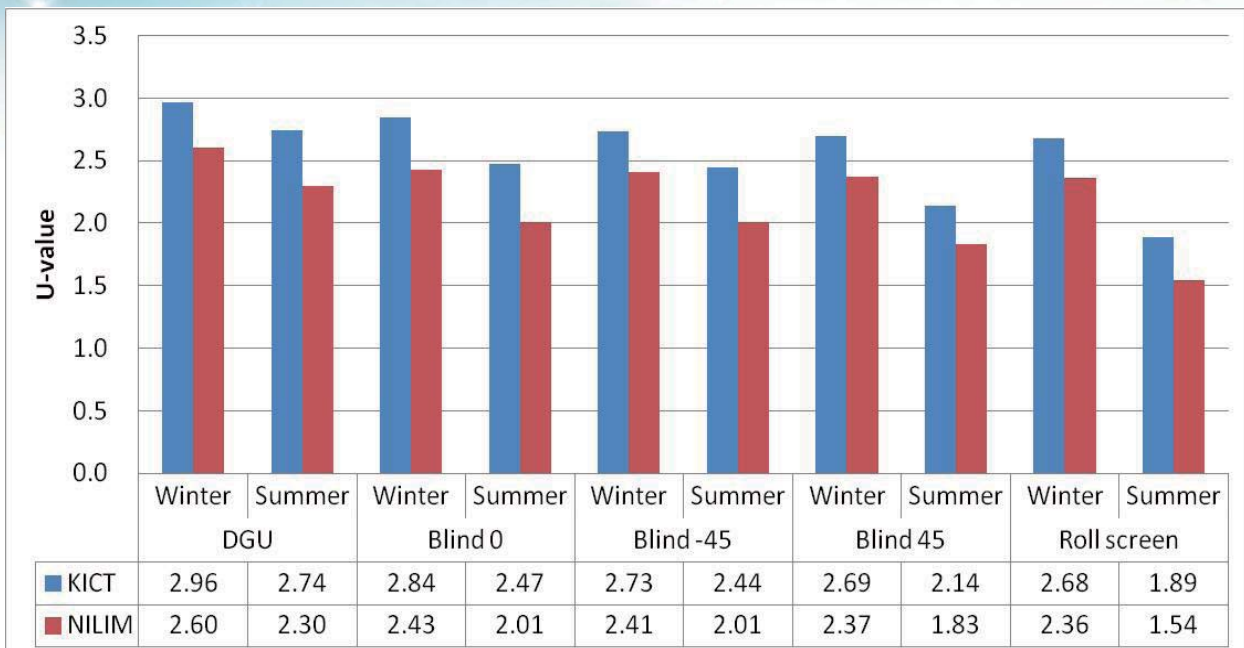
### 3 Measurement results

#### ■ Measurement results of SHGC



### 3 Discussion

#### ■ Discussion of measurement results



\* KICT: U-value of glazing + Shading devices

\* NILIM: U-value of whole window with PCV frame + Shading devices

### 3

## Discussion

### ■ Energy balance mechanism of SHGC apparatus

Source	DGU		Blind 0		Blind -45		Blind 45		Roll screen	
	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
Cooling plate	479.8	920.5	465.1	894.5	370.5	740.5	288.4	657.4	289.1	579.2
Heat flow meter	483.6	928.8	470.4	901.4	375.8	741.2	298.1	658.1	295.5	597.2
Solar irradiance after through the specimen	485.6	816.2	466.3	810.7	405.1	678.2	291.1	541.8	279.5	492.1
Input $Q_f + Q_h \pm Q_w$	-25.7	85.1	-26.0	91.2	-37.1	67.7	-0.5	99.1	7.4	108.8

Incident energy(Energy after through the specimen)+ Input energy  $\doteq$  removal(measurement) energy

15

### 4

## Summary

- ✓ This Round Robin test is about measuring SHGC and U-value of shading devices under varying the slat angles of venetian blind and with/without roll screen.
- About 2 to 7 % difference in SHGC result of shading devices.
- About 12 to 18% difference in U-value of shading devices.
  - NILIM included U-value of whole window with PVC frame + Shading device
  - KICT included U-value of Glazing + Shading device
- Deviation of SHGC results is wider in winter rather than in summer conditions .
  - U-value contribute more for determining SHGC in winter conditions
- Energy balance mechanism supplied and removed energy of the SHGC measurement apparatus

16

**Thank your attention!**



# ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
  - (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)
  - (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)**
  - (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)
  - (5) CABR' apparatus for G-value measurement
  - (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1
  - (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛



## Measurement results of the round robin test on SHGC - Windows with shading devices -

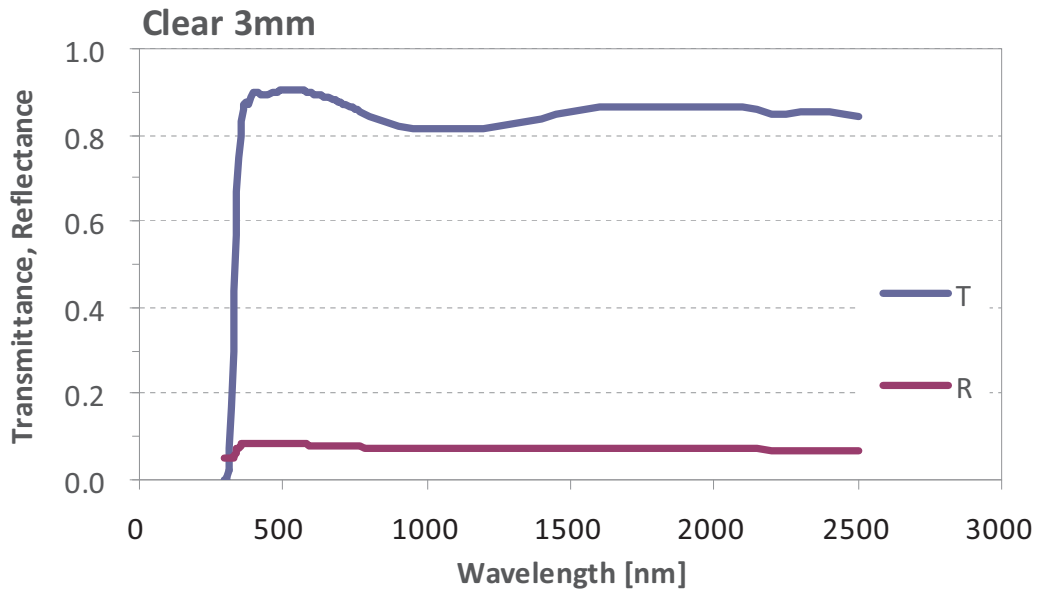
1

### Test Specimens for RRT ( made in Japan )

● : Tested already ○ : This time ◇ : Future		Low-E coated surface #	Shading devices				
			None	Roll Screen (Cream color)	Venetian Blind (Beige color)		
					-45°	0°	45°
IGUs	CL3+Air12+CL3 (Clear3) (Clear3)	-	●	○	○	○	○
	LE3+Air12+CL3 (LENP3LE2) (Clear3)	#2	●	◇	◇	◇	◇
	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (LENP3LE2)	#3	●	◇	◇	◇	◇
	LE3+Air12+CL3 (RSP3AW6) (Clear3)	#2	●	◇	◇	◇	◇
	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (RSP3AW6)	#3	●	◇	◇	◇	◇

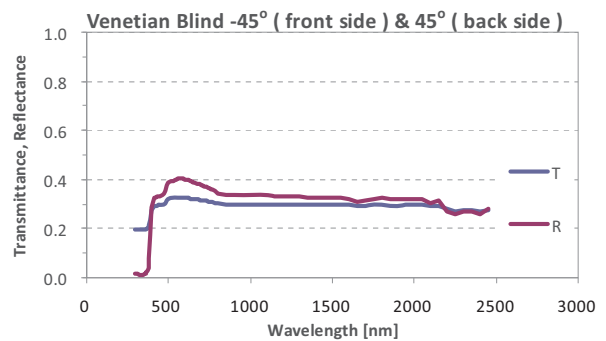
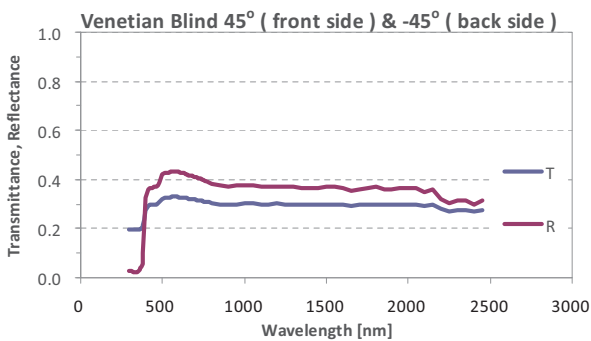
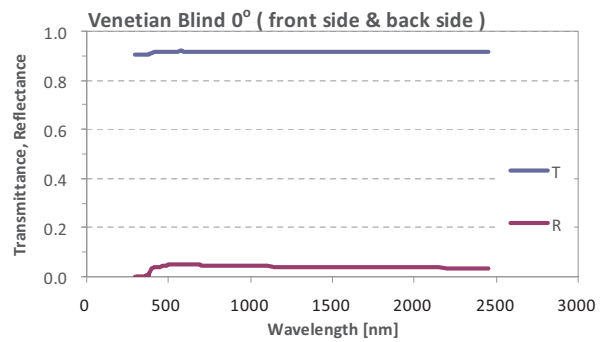
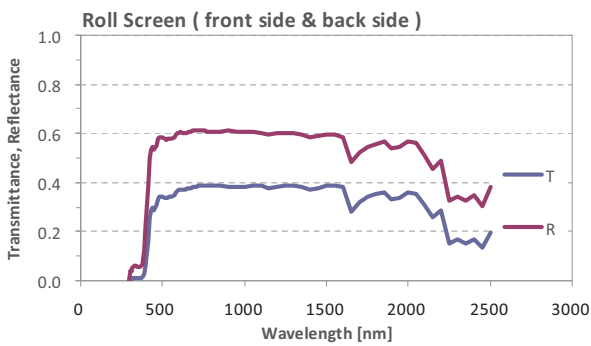
2

# Spectral characteristics of Japan glass



3

# Spectral characteristics of Japan shading devices



4

## Measurement conditions

- Window size: 1690 x 1370
- Glazing size: 1620 x 1300 (Visible size: 1590 x 1270)
- Window type & frame: Fixed, PVC
- Environmental conditions

	Winter	Summer	Unit
Indoor temperature	20	25	°C
Outdoor temperature	0	30	°C
Surface heat transfer coefficient (Internal side)	8	8	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Surface heat transfer coefficient (External side)	24	14	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Solar radiation	300	500	W/(m <sup>2</sup> ·K)

5

## Measurement results

### • G-Value

IGUs	Shading devices		Measurement				Calculation	
			NILIM				JIS Draft	
			gw		*gg		gg	
		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	
CL3 + Air12 + CL3	None		0.697	0.686	0.799	0.787	0.788	0.793
	Roll Screen		0.412	0.421	0.472	0.483	0.452	0.442
	Venetian Blind	-45°	0.573	0.569	0.657	0.652	0.587	0.588
		0°	0.647	0.662	0.741	0.759	0.760	0.763
		45°	0.423	0.476	0.485	0.546	0.566	0.543

gw: g-value of whole window (with PVC frame)

gg: g-value of center of glazing

\*gg: Estimated g-value of center of glazing

6

## Calculation method of \*gg

- \*gg: Estimated g-value of center of glazing
- The values of \*gg by NILIM are converted from gw as below;

$$g_g = g_w \times \frac{1}{\left( \frac{A_g}{A_w} \right)}$$

Ag: Area of glazing part

Aw: Area of whole window

In case of NILIM measurement equipment,  
Ag/Aw=0.872

7

## Boundary conditions of JIS Draft calculation

	Winter	Summer	Unit
Indoor temperature	20	25	°C
Outdoor temperature	0	30	°C
Surface convective heat transfer coefficient (Internal side)	3.6	2.5	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Surface convective heat transfer coefficient (External side)	20	8	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Solar radiation <sup>1)</sup>	300	500	W/(m <sup>2</sup> ·K)

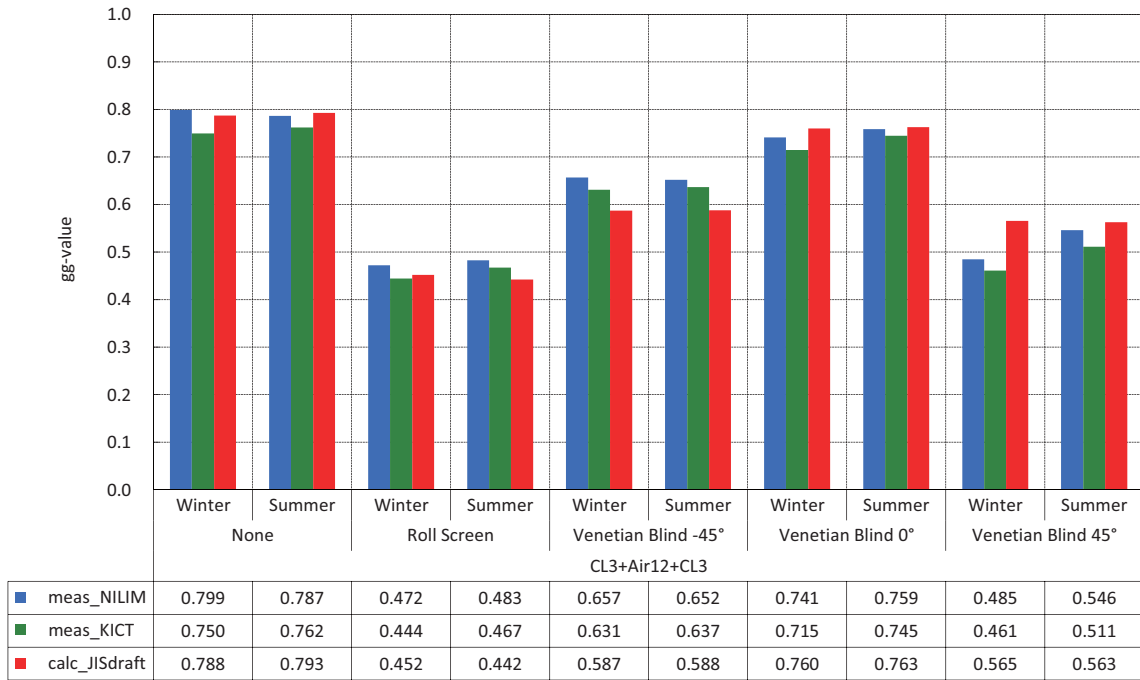
1) Direct solar radiation spectrum of ISO 9845-1

8



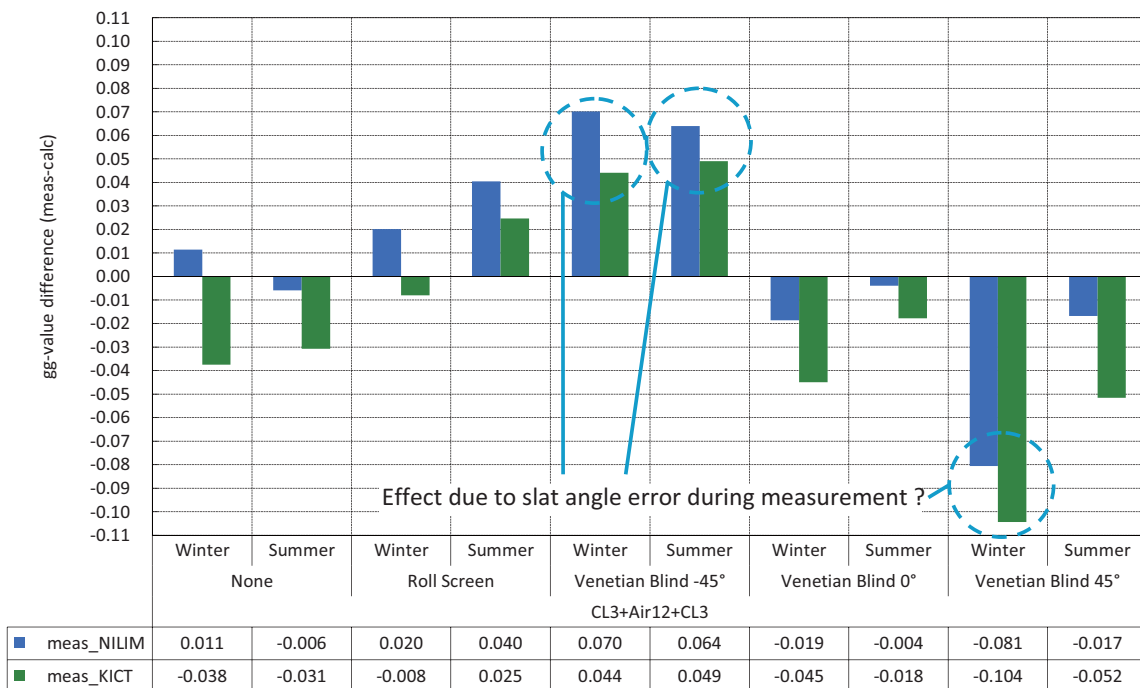
# Measurement results

## • G-Value

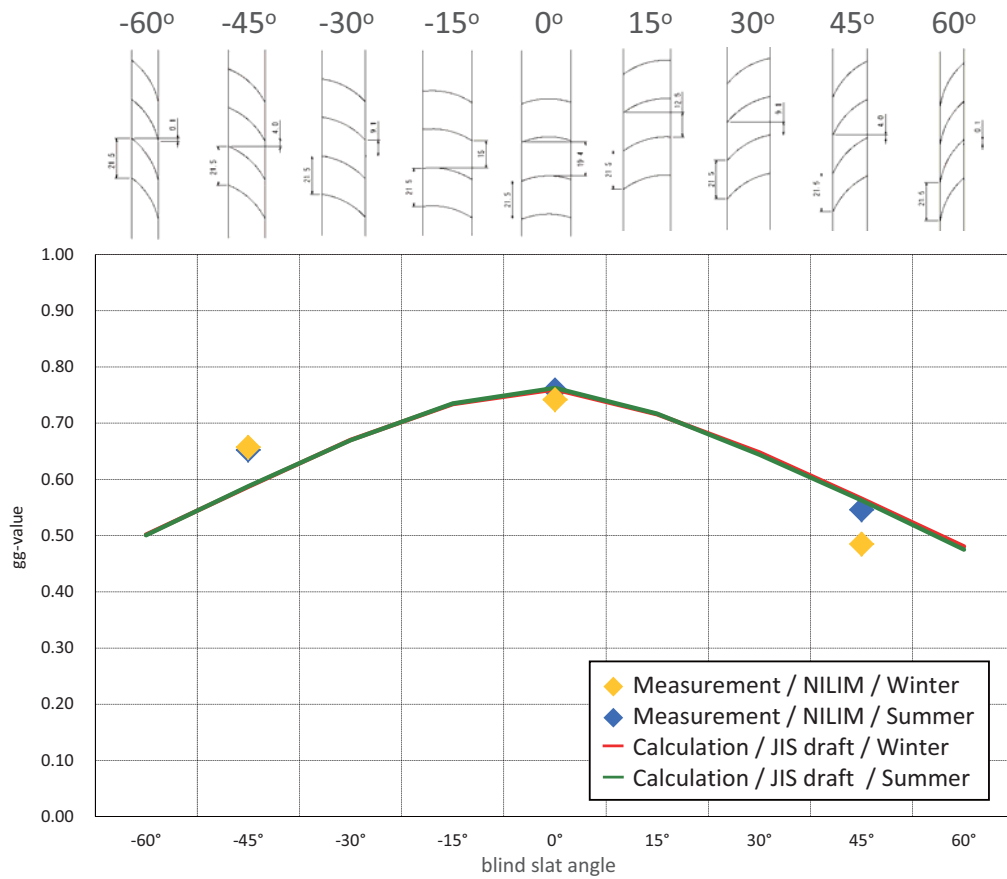


# Measurement results

## • G-Value



# Effect on g-value due to blind slat angle



# Measurement results in the process of determining g-value

Glazing unit		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear	
Shading device		None		Roll screen / Cream		Venetian blind / -45 degree / Beige		Venetian blind / 0 degree / Beige		Venetian blind / 45 degree / Beige	
Low-E coating surface		-		-		-		-		-	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	$*E_g$	0.799	0.787	0.472	0.483	0.657	0.652	0.741	0.759	0.485	0.546
	$E_w$	0.697	0.686	0.412	0.421	0.573	0.569	0.647	0.662	0.423	0.476
	$A_g$ [m <sup>2</sup> ]	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_w$ [m <sup>2</sup> ]	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$ [W/m <sup>2</sup> ]	311.2	427.9	310.1	500.7	292.4	448.8	293.2	449.6	292.7	448.7
	$Q_{solar}$ [W]	720.6	990.8	718.0	1159.3	677.0	1039.0	678.9	1041.0	677.7	1038.9
	$Q_{gain}$ [W]	502.1	679.9	295.6	488.1	388.0	590.8	439.0	689.0	286.6	494.6
	$Q_c$ [W]	443.4	722.9	228.7	488.5	311.7	602.3	438.9	809.7	244.4	540.9
	$Q_B$ [W]	3.2	-14.1	0.4	-18.7	-9.1	-27.8	-5.3	-18.7	-15.5	-32.3
	$Q_i$ [W]	76.1	30.6	65.3	13.5	73.6	29.3	137.9	113.1	123.0	74.6
	$Q_b$ [W]	-29.3	6.9	-31.1	2.4	-33.6	3.9	-29.0	10.4	-37.6	0.3
	$Q_w$ [W]	-108.7	19.6	-101.4	3.3	-107.2	6.2	-103.8	16.0	-112.1	3.7
$\theta_{ne}$ [oC]	1.4	30.8	1.5	30.1	1.5	31.5	1.4	31.5	1.5	31.6	
$\theta_{ni}$ [oC]	19.5	27.1	20.0	29.2	20.7	30.1	19.8	28.0	21.9	30.7	
Without solar	$U_N$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	2.60	2.30	2.36	1.54	2.41	2.01	2.43	2.01	2.37	1.83
	$Q'_c$ [W]	-0.9	86.1	1.3	86.6	-0.7	60.5	0.2	61.1	0.6	60.3
	$Q'_B$ [W]	-1.4	-10.0	-1.7	-11.0	-2.5	-11.8	-3.6	-12.0	-3.5	-12.2
	$Q'_i$ [W]	140.3	61.7	133.5	73.7	137.1	38.8	140.3	40.6	138.3	41.8
	$Q'_p$ [W]	-31.2	9.4	-30.4	7.7	-31.2	9.0	-31.6	8.8	-31.7	8.7
	$Q'_w$ [W]	-108.7	25.1	-100.0	16.1	-104.1	24.5	-104.9	23.6	-102.5	22.1
	$\theta'_{ne}$ [oC]	1.0	29.9	1.0	29.6	1.2	30.6	1.2	30.4	1.1	30.5
	$\theta'_{ni}$ [oC]	19.1	25.2	19.2	25.1	19.8	25.3	19.8	25.3	19.8	25.3

Refer to the draft JIS document for symbols and subscripts used in this table.

## Principle (Draft JIS document)

- Measurement of heat flow rate due to Solar Heat Gain
- Calculation of  $Q_{\text{Solar}}$ 
  - Calculated using Equation (3)

$$Q_{\text{Solar}} = I_{\text{Solar}} \times A_{\text{W}} \quad (3)$$

$I_{\text{Solar}}$ : Solar irradiation incident (W/m<sup>2</sup>)  
 $A_{\text{W}}$ : Area of test specimen (m<sup>2</sup>)

- Calculation of  $Q_{\text{Gain}}$ 
  - Calculated using Equation (4)

$$Q_{\text{Gain}} = Q_{\text{C}} - Q_{\text{B}} - Q_{\text{I}} - Q_{\text{P}} - Q_{\text{W}} \quad (4)$$

- Determination of heat flow rate due to Thermal Transmittance
  - Calculated using Equation (5)

$$Q_{\text{W}} = U_{\text{N}} \cdot A_{\text{W}} \cdot (\theta_{\text{ne}} - \theta_{\text{ni}}) \quad (5)$$

$U_{\text{N}}$ : U-value of specimen without solar radiation [W/(m<sup>2</sup>·K)]  
 $\theta_{\text{ne}}$ : Outdoor temperature with solar radiation (°C)  
 $\theta_{\text{ni}}$ : Indoor temperature with solar radiation (°C)

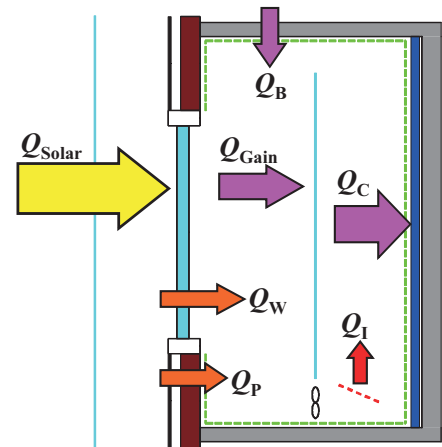


Figure1. Measuring heat flow rate with solar radiation (Summer)

$Q_{\text{B}}$	: Heat flow rate through peripheral wall of measurement box (4sides)	(W)
$Q_{\text{C}}$	: Heat flow rate removed by cooling plate	(W)
$Q_{\text{Gain}}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{\text{I}}$	: Heat flow rate generated by fan & heater	(W)
$Q_{\text{P}}$	: Heat flow rate through surround panel	(W)
$Q_{\text{Solar}}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{\text{W}}$	: Heat flow rate due to thermal transmittance of specimen with solar radiation	(W)

13

## Conclusion

- ✓ Worked on the round robin test on SHGC by using the following test specimens between Japan and Korea.
  - Clear DGU + Roll Screen
  - Clear DGU + Venetian Blind (-45°, 0°, 45°)
- ✓ In conclusion ...
  - Difference of Clear DGU + Roll Screen's SHGC was up to 0.040
  - Difference of Clear DGU + Venetian Blind was up to 0.104
    - Effect due to blind slat angle difference?

14

Thank you for your attention!

## ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
  - (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)
  - (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)**
  - (5) CABR' apparatus for G-value measurement
  - (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1
  - (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛

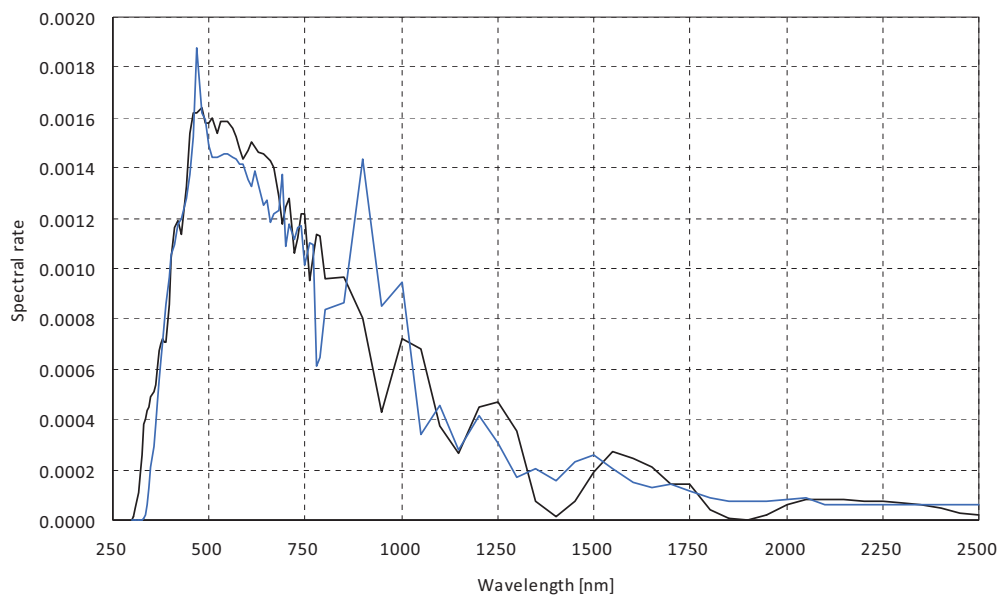


## Discussion on the details of SHGC measurement

1. Effects of spectral difference
2. The definition of determination of SHGC

1

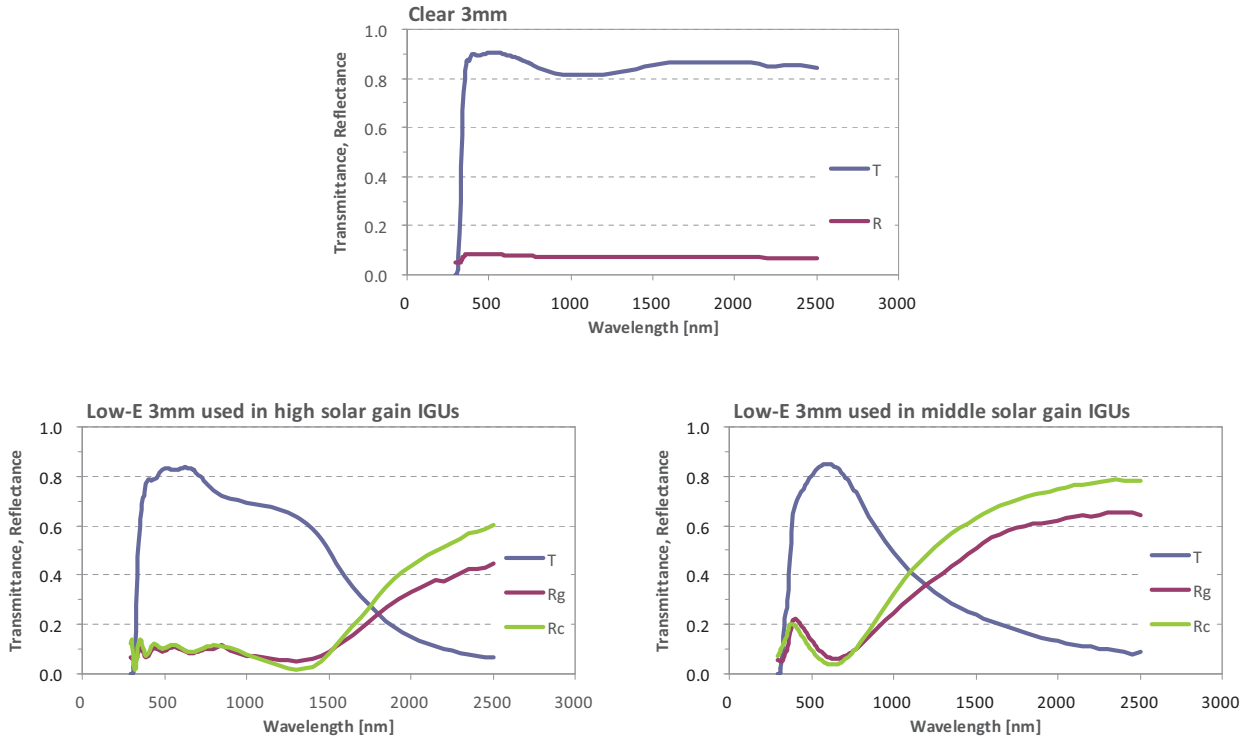
## Spectral distribution of solar radiation



— Normalized relative spectral distribution of global solar radiation of ISO 9845-1  
— Spectral distribution of Xenon lamp (NILIM, 2013/03)

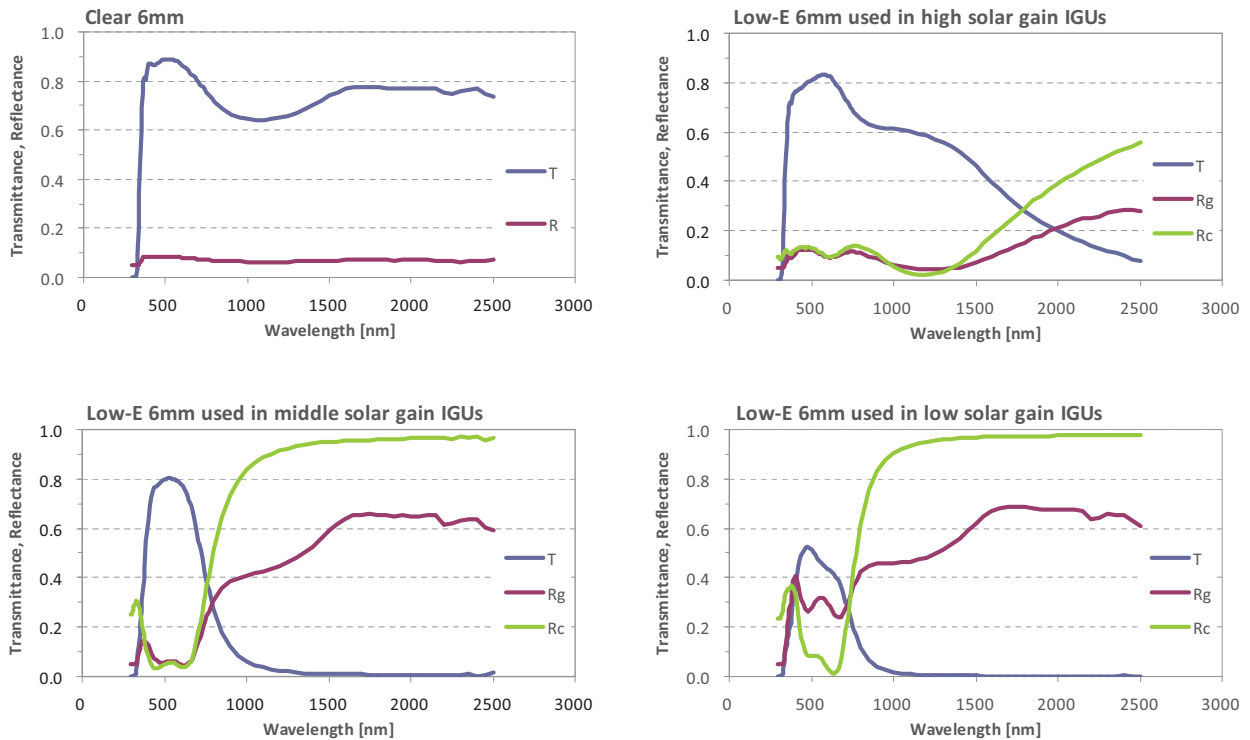
2

# Spectral characteristics of Japan glasses



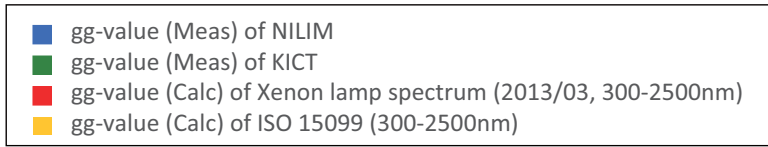
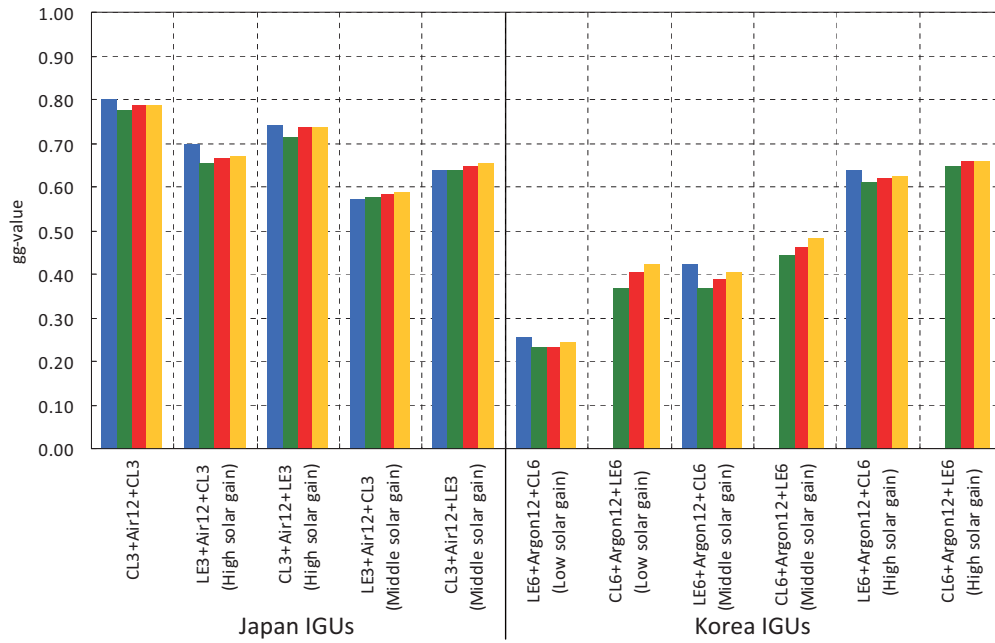
3

# Spectral characteristics of Korea glasses

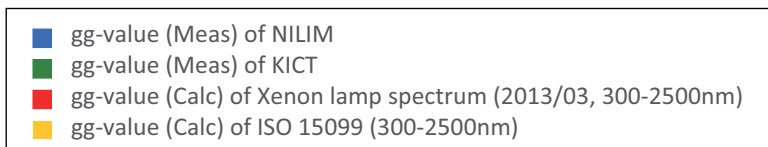
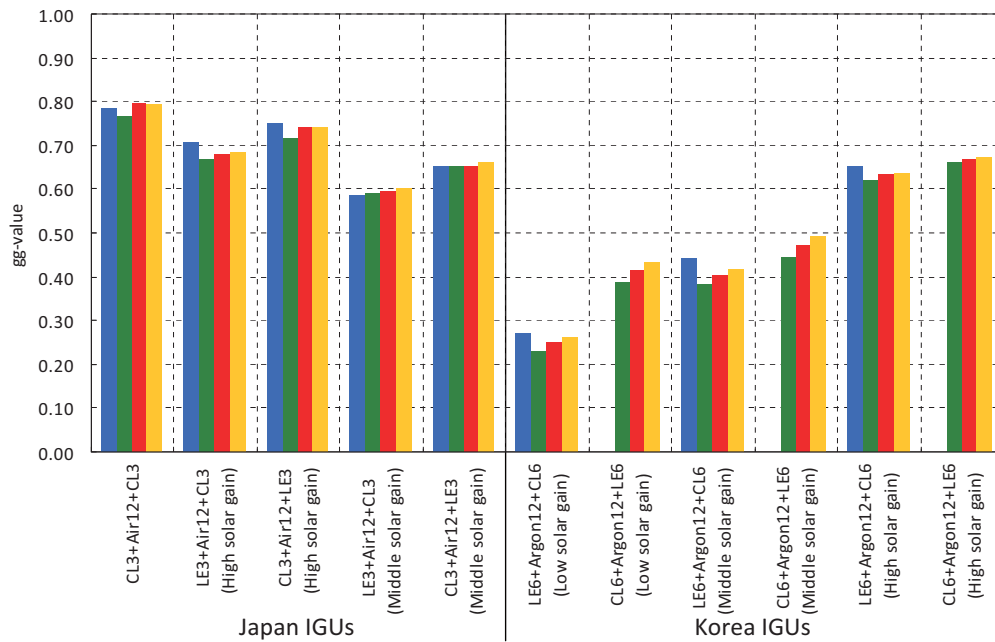


4

# gg-value (Winter)

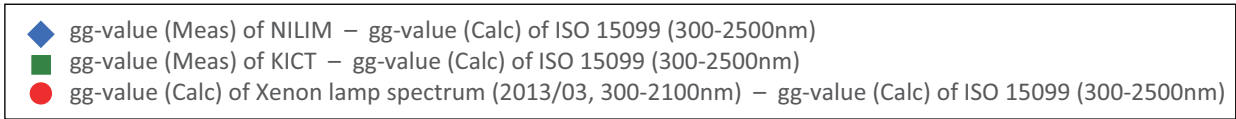
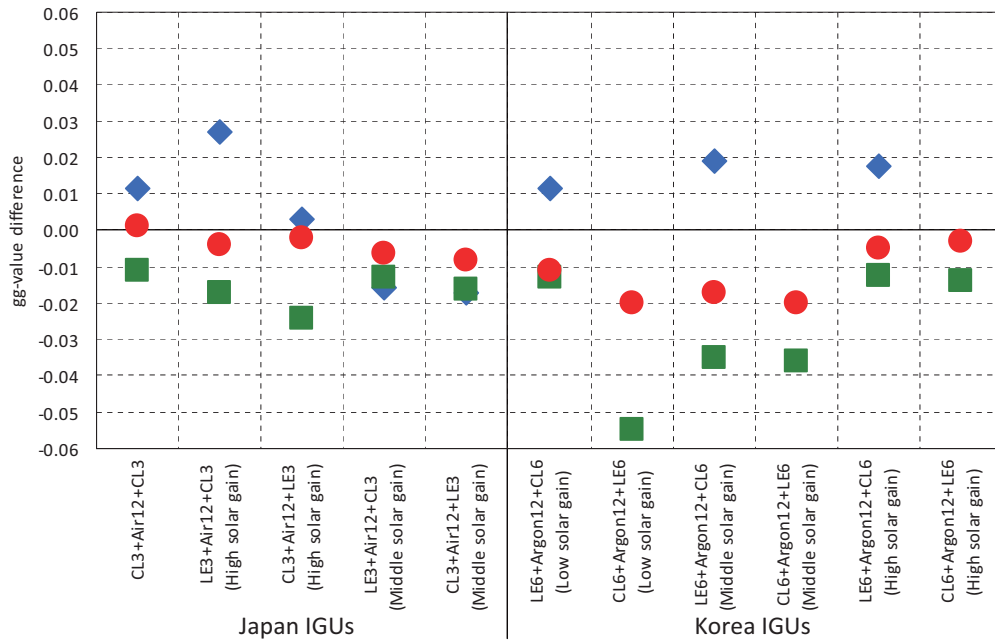


# gg-value (Summer)

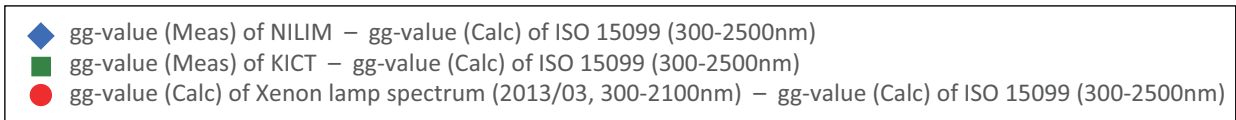
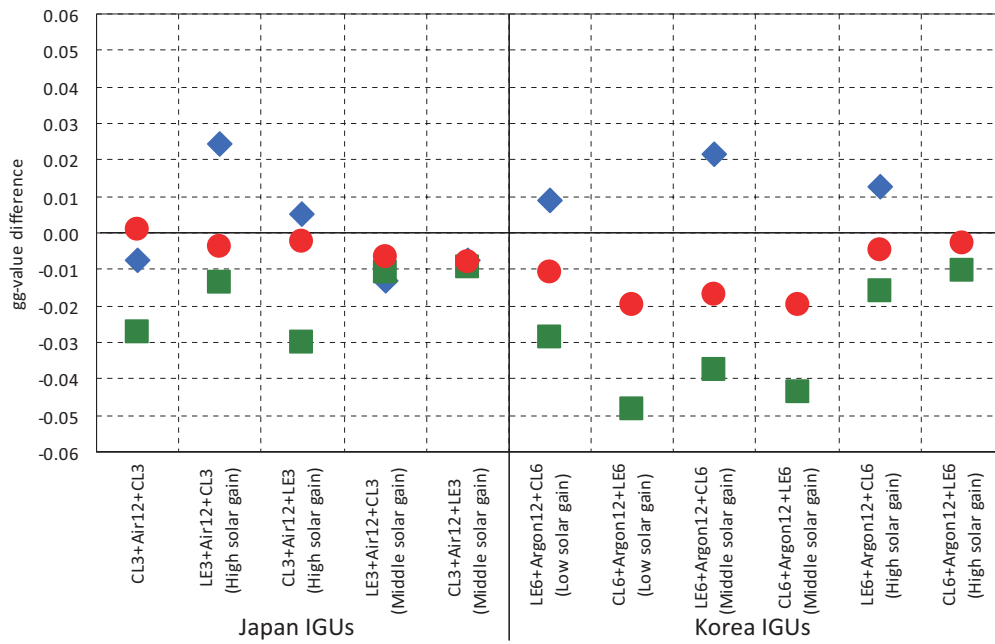




# Effects of spectral difference (Winter)



# Effects of spectral difference (Summer)



## The definition of determination of solar heat gain coefficient

*The method specified in this international standard is based on the definition of SHGC specified in ISO 15099*

*This International standard*

*ISO 15099*

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{total} - Q_W}{Q_{Solar}} = \frac{q_{int} \cdot A_W - q_{int}(I_{Solar} = 0) \cdot A_W}{I_{Solar} \cdot A_W} = \frac{q_{int} - q_{int}(I_{Solar} = 0)}{I_{Solar}}$$

$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W$$

$$Q_{total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

$$Q_{Gain} = Q_{total} - Q_W$$

$$Q_W = U_N \times A_W \times (\theta_{ne} - \theta_{ni})$$

$Q_B$  : Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls (W)

$Q_C$  : Heat flow rate removed by the plate (W)

$Q_{Gain}$  : Heat flow rate due to solar heat gain (W)

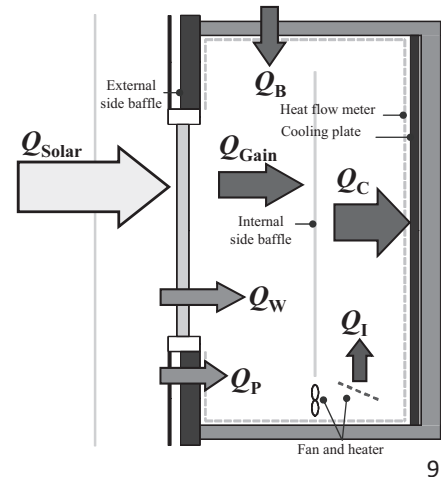
$Q_I$  : Heat flow rate supplied by the fan and heater (W)

$Q_P$  : Heat flow rate in from the surround panel (W)

$Q_{Solar}$  : Heat flow rate due to solar radiation (W)

$Q_W$  : Heat flow rate due to thermal transmission with solar radiation of the test specimen (W)

$q_{int}$  : Density of heat flow rate (W/m<sup>2</sup>)



9

## The definition of determination of solar heat gain coefficient

*Both of ISO 15099 and ISO 9050 are synonymous.*

*ISO 9050 is fundamentally computed on winter conditions, and since an internal and external difference in temperature differed from the definition of the measuring method which certainly occurs, it judged that the definition of ISO 15099 is suitable.*

*ISO 15099*

$$SHGC = \frac{q_{int} - q_{int}(I_{Solar} = 0)}{I_{Solar}}$$

*Winter, Summer*

$q_{int}$  : The net density of heat flow rate through the window or door system to the internal environment for the specified conditions (W/m<sup>2</sup>)

$q_{int}(I_{solar} = 0)$  : The net density of heat flow rate through the window or door system to the internal environment for the specified conditions, but without incident solar radiation (W/m<sup>2</sup>)

*ISO 9050*

$$SHGC = \tau_e + q_i$$

*Winter*

$\tau_e$  : The solar direct transmittance

$q_i$  : The secondary heat transfer factor of the glazing towards the inside

## The definition of determination of solar heat gain coefficient

*ISO 15099 is defined that is eliminating the heat flow rate due to thermal transmission for each condition of winter and summer.*

*ISO 12567 and ISO 10077 is standards for evaluating winter conditions.*

*International standards to calculate or measure the summer conditions does not exist.*

*ISO12567 has been added measuring method of when putting with shading. However, details of the slat angle, etc. are not shown.*

*Effect of heat flow rate due to thermal transmission is small. But it does not conform to the definition of ISO 15099.*

*The practices of each country in the future, may be determined in each country.*

*However, in accordance with what is described in the proposal, the international standard to conform to the definition of ISO 15099.*

**ISO 15099**

$$SHGC = \frac{q_{\text{int}} - q_{\text{int}}(I_{\text{Solar}} = 0)}{I_{\text{Solar}}}$$

*Winter, Summer*

$q_{\text{int}}$  : The net density of heat flow rate through the window or door system to the internal environment for the specified conditions (W/m<sup>2</sup>)

$q_{\text{int}}(I_{\text{solar}} = 0)$  : The net density of heat flow rate through the window or door system to the internal environment for the specified conditions, but without incident solar radiation (W/m<sup>2</sup>)

## Comparison of measured and calculated results of heat transfer coefficient

*The preset value of the surface heat transfer coefficient of a measuring method is for determining environment when starting measurement.*

*It becomes synonymous with the following formula also including changing, when irradiated with solar radiation.*

*Surface heat transfer coefficient can be measured only on conditions without solar radiation.*

$$SHGC = \frac{q_{\text{int}} - q_{\text{int}}(I_{\text{Solar}} = 0)}{I_{\text{Solar}}}$$

Condition	<b>Summer</b>	<b>Winter</b>
External heat transfer coefficient	14.0	24.0
Internal heat transfer coefficient	8.0	8.0

## Comparison of measured and calculated results of heat transfer coefficient

How to ask for the surface heat transfer coefficient of measuring method.

The measurement value *without solar radiation* is used to evaluate the surface coefficient of heat transfer.

$$h_{se} = \frac{Q_{cal}}{A_{cal} \times (\theta_{ex} - \theta_{se})}$$

$$h_{si} = \frac{Q_{cal}}{A_{cal} \times (\theta_{si} - \theta_{in})}$$

- $h_{se}$  : External surface coefficient of heat transfer [ W/(m<sup>2</sup>·K) ]
- $h_{si}$  : Internal surface coefficient of heat transfer [ W/(m<sup>2</sup>·K) ]
- $Q_{cal}$  : Heat flow rate due to thermal transmission of calibration panel ( W )
- $A_{cal}$  : Calibration panel area ( m<sup>2</sup> )
- $\theta_{ex}$  : External air temperature ( °C )
- $\theta_{in}$  : Internal air temperature ( °C )
- $\theta_{se}$  : External calibration panel surface temperature ( °C )

How to ask for the surface heat transfer coefficient of calculating method.

Condition	Summer	Winter
External convection heat transfer coefficient	8.0 W/(m <sup>2</sup> ·K)	20 W/(m <sup>2</sup> ·K)
External radiation heat transfer coefficient	$h_{re} = \frac{\epsilon_e \cdot \sigma \cdot (T_{se}^4 - T_e^4)}{T_{se} - T_e}$	$h_{re} = \frac{\epsilon_e \cdot \sigma \cdot (T_{se}^4 - T_e^4)}{T_{se} - T_e}$
Internal convection heat transfer coefficient	2.5 W/(m <sup>2</sup> ·K)	3.6 W/(m <sup>2</sup> ·K)
Internal radiation heat transfer coefficient	$h_{ri} = \frac{\epsilon_i \cdot \sigma \cdot (T_{si}^4 - T_i^4)}{T_{si} - T_i}$	$h_{ri} = \frac{\epsilon_i \cdot \sigma \cdot (T_{si}^4 - T_i^4)}{T_{si} - T_i}$
External temperature	30°C	0°C
Internal temperature	25°C	20°C
Amount of solar radiation	500W/m <sup>2</sup>	300W/m <sup>2</sup>
Standard solar radiation spectrum	ISO 9845-1 (AirMass1.5)	

13

## Comparison of measured and calculated results of heat transfer coefficient

### Summer \_ glazing without shading device

Summer \_ Heat transfer coefficient [W/(m<sup>2</sup>·K)]

	Glazing code	Solar	External			Internal				
			hr	hc	h_cal	Measurement	hr	hc	h_cal	Measurement
Single-glazing	FL6	Irradiation	5.32	8.00	<b>13.32</b>	-	5.18	2.50	<b>7.68</b>	-
		None	5.24	8.00	<b>13.24</b>	<b>14.1</b>	5.11	2.50	<b>7.61</b>	<b>5.9</b>
	MFL6	Irradiation	5.54	8.00	<b>13.54</b>	-	5.41	2.50	<b>7.91</b>	-
		None	5.24	8.00	<b>13.24</b>	<b>14.4</b>	5.11	2.50	<b>7.61</b>	<b>5.9</b>
	CFL6S*	Irradiation	5.34	8.00	<b>13.34</b>	-	5.21	2.50	<b>7.71</b>	-
		None	5.24	8.00	<b>13.24</b>	<b>14.0</b>	5.11	2.50	<b>7.61</b>	<b>5.9</b>
	RSFL6SGY32*	Irradiation	5.63	8.00	<b>13.63</b>	-	4.65	2.50	<b>7.15</b>	-
		None	5.25	8.00	<b>13.25</b>	<b>13.8</b>	4.32	2.50	<b>6.82</b>	<b>5.3</b>
	RSFL6SS8*	Irradiation	5.66	8.00	<b>13.66</b>	-	2.60	2.50	<b>5.10</b>	-
		None	5.25	8.00	<b>13.25</b>	<b>14.9</b>	2.41	2.50	<b>4.91</b>	<b>4.1</b>
Double-glazing	FL3+A12+FL3	Irradiation	5.33	8.00	<b>13.33</b>	-	5.16	2.50	<b>7.66</b>	-
		None	5.26	8.00	<b>13.26</b>	<b>13.4</b>	5.08	2.50	<b>7.58</b>	<b>6.1</b>
	RSFL3AG6**A12+FL3	Irradiation	5.50	8.00	<b>13.50</b>	-	5.15	2.50	<b>7.65</b>	-
		None	5.27	8.00	<b>13.27</b>	<b>12.3</b>	5.06	2.50	<b>7.56</b>	<b>5.8</b>
	FL3+A12**RSFL3AG6	Irradiation	5.38	8.00	<b>13.38</b>	-	5.29	2.50	<b>7.79</b>	-
		None	5.27	8.00	<b>13.27</b>	<b>13.3</b>	5.06	2.50	<b>7.56</b>	<b>6.0</b>
	RSFL3AW6**A12+FL3	Irradiation	5.43	8.00	<b>13.43</b>	-	5.15	2.50	<b>7.65</b>	-
		None	5.27	8.00	<b>13.27</b>	<b>12.1</b>	5.06	2.50	<b>7.56</b>	<b>5.9</b>
	FL3+A12**RSFL3AW6	Irradiation	5.37	8.00	<b>13.37</b>	-	5.24	2.50	<b>7.74</b>	-
		None	5.27	8.00	<b>13.27</b>	<b>13.3</b>	5.06	2.50	<b>7.56</b>	<b>6.2</b>
	NFL3LE3**A12+FL3	Irradiation	5.44	8.00	<b>13.44</b>	-	5.17	2.50	<b>7.67</b>	-
		None	5.27	8.00	<b>13.27</b>	<b>13.1</b>	5.06	2.50	<b>7.56</b>	<b>5.9</b>
	FL3+A12**NFL3LE3	Irradiation	5.37	8.00	<b>13.37</b>	-	5.27	2.50	<b>7.77</b>	-
		None	5.27	8.00	<b>13.27</b>	<b>12.4</b>	5.06	2.50	<b>7.56</b>	<b>5.8</b>
vacuum	RSFL3AK6**Ar9+FL3+V**RSFL3SH1	Irradiation	5.55	8.00	<b>13.55</b>	-	5.17	2.50	<b>7.67</b>	-
		None	5.28	8.00	<b>13.28</b>	<b>13.5</b>	5.05	2.50	<b>7.55</b>	<b>8.4</b>
Ave. (None)			5.36	8.00	<b>13.26</b>	<b>13.4</b>	4.94	2.50	<b>7.31</b>	<b>5.9</b>

calculation condition : ISO-15099 14

## Comparison of measured and calculated results of heat transfer coefficient Winter \_ glazing without shading device

Winter \_ Heat transfer coefficient [W/(m<sup>2</sup>·K)]

	Glazing code	Solar	External				Internal				
			Calculation			Measurement	Calculation			Measurement	
			hr	hc	h_cal	h_meas	hr	hc	h_cal	h_meas	
Single-glazing	FL6	Irradiation	4.00	20.00	<b>24.00</b>	-	4.47	3.60	<b>8.07</b>	-	
		None	3.97	20.00	<b>23.97</b>	<b>19.9</b>	4.44	3.60	<b>8.04</b>	<b>6.2</b>	
	MFL6	Irradiation	4.07	20.00	<b>24.07</b>	-	4.55	3.60	<b>8.15</b>	-	
		None	3.97	20.00	<b>23.97</b>	<b>20.6</b>	4.44	3.60	<b>8.04</b>	<b>6.4</b>	
	CFL6S*	Irradiation	4.01	20.00	<b>24.01</b>	-	4.48	3.60	<b>8.08</b>	-	
		None	3.97	20.00	<b>23.97</b>	<b>20.2</b>	4.44	3.60	<b>8.04</b>	<b>6.2</b>	
	RSFL6SGY32*	Irradiation	4.09	20.00	<b>24.09</b>	-	3.86	3.60	<b>7.46</b>	-	
		None	3.97	20.00	<b>23.97</b>	<b>19.6</b>	3.75	3.60	<b>7.35</b>	<b>6.5</b>	
	RSFL6SS8*	Irradiation	4.07	20.00	<b>24.07</b>	-	2.14	3.60	<b>5.74</b>	-	
		None	3.95	20.00	<b>23.95</b>	<b>20.0</b>	2.07	3.60	<b>5.67</b>	<b>4.8</b>	
	Double-glazing	FL3+A12+FL3	Irradiation	3.94	20.00	<b>23.94</b>	-	4.65	3.60	<b>8.25</b>	-
			None	3.92	20.00	<b>23.92</b>	<b>24.6</b>	4.61	3.60	<b>8.21</b>	<b>6.2</b>
RSFL3AG6**A12+FL3		Irradiation	3.96	20.00	<b>23.96</b>	-	4.72	3.60	<b>8.32</b>	-	
		None	3.90	20.00	<b>23.90</b>	<b>24.3</b>	4.69	3.60	<b>8.29</b>	<b>5.9</b>	
FL3+A12**RSFL3AG6		Irradiation	3.93	20.00	<b>23.93</b>	-	4.80	3.60	<b>8.40</b>	-	
		None	3.90	20.00	<b>23.90</b>	<b>24.5</b>	4.69	3.60	<b>8.29</b>	<b>5.8</b>	
RSFL3AW6**A12+FL3		Irradiation	3.95	20.00	<b>23.95</b>	-	4.72	3.60	<b>8.32</b>	-	
		None	3.90	20.00	<b>23.90</b>	<b>23.5</b>	4.68	3.60	<b>8.28</b>	<b>5.7</b>	
FL3+A12**RSFL3AW6		Irradiation	3.93	20.00	<b>23.93</b>	-	4.77	3.60	<b>8.37</b>	-	
		None	3.90	20.00	<b>23.90</b>	<b>24.4</b>	4.68	3.60	<b>8.28</b>	<b>5.9</b>	
NFL3LE3**A12+FL3		Irradiation	3.95	20.00	<b>23.95</b>	-	4.71	3.60	<b>8.31</b>	-	
		None	3.90	20.00	<b>23.90</b>	<b>24.6</b>	4.67	3.60	<b>8.27</b>	<b>5.9</b>	
FL3+A12**NFL3LE3		Irradiation	3.93	20.00	<b>23.93</b>	-	4.78	3.60	<b>8.38</b>	-	
		None	3.90	20.00	<b>23.90</b>	<b>24.5</b>	4.67	3.60	<b>8.27</b>	<b>5.8</b>	
vacuum		RSFL3AK6**Ar9+FL3+V**RSFL3SH1	Irradiation	3.96	20.00	<b>23.96</b>	-	4.79	3.60	<b>8.39</b>	-
			None	3.88	20.00	<b>23.88</b>	<b>29.6</b>	4.74	3.60	<b>8.34</b>	<b>7.1</b>
Ave. (None)			3.95	20.00	<b>23.93</b>	<b>23.1</b>	4.45	3.60	<b>7.95</b>	<b>6.0</b>	

calculation condition : ISO-15099 15

## Conclusion

- ✓ Effects of spectral difference
  - Difference between normalized relative spectral distribution of global solar radiation and spectral distribution of Xenon lamp
  - ➔ Impact on SHGC of glazing with wavelength selectivity is greater (up to 0.02)
- ✓ The definition of determination of solar heat gain coefficient
  - The method specified in this international standard is based on the definition of SHGC specified in ISO 15099
- ✓ The preset value of surface heat transfer coefficient
  - The measurement value without solar radiation is used to evaluate the surface coefficient of heat transfer.

Thank you for your attention!

## ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

(1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)

(2) Results on the RRT of shading devices (Korea)

(3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)

(4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)

**(5) CABR' apparatus for G-value measurement**

(6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1

(7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛

# CABR' apparatus for G-value measurement

5<sup>th</sup> Aug. 2013

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

## CONTENTS

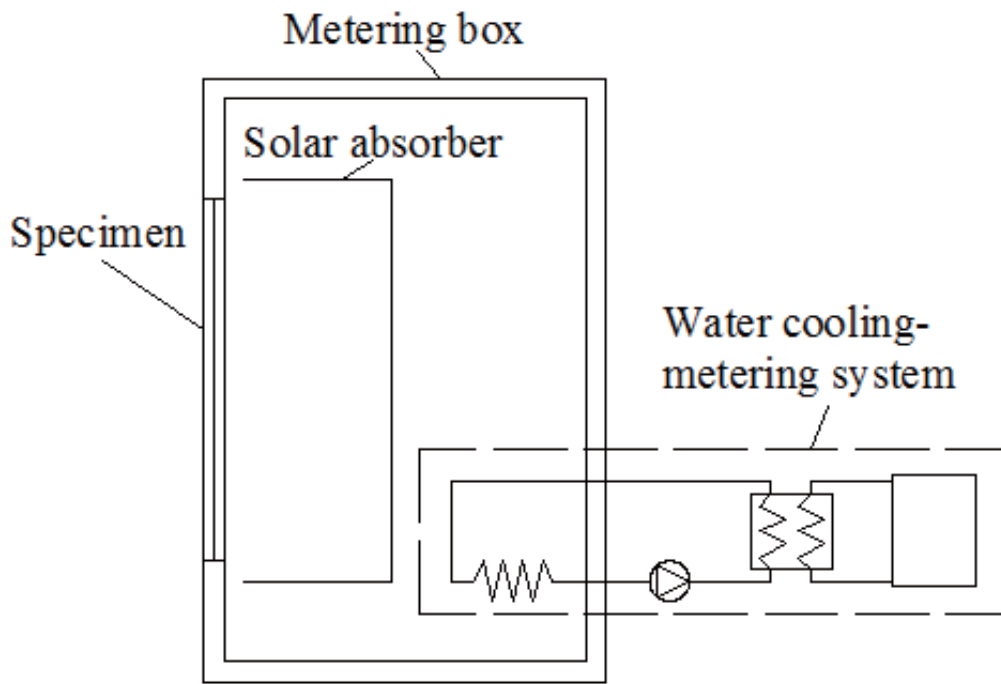
- 1 CABR' fundamental**
- 2 Environmental conditions**
- 3 Apparatus design**
- 4 Now work and next plan**

China Academy of Building Research



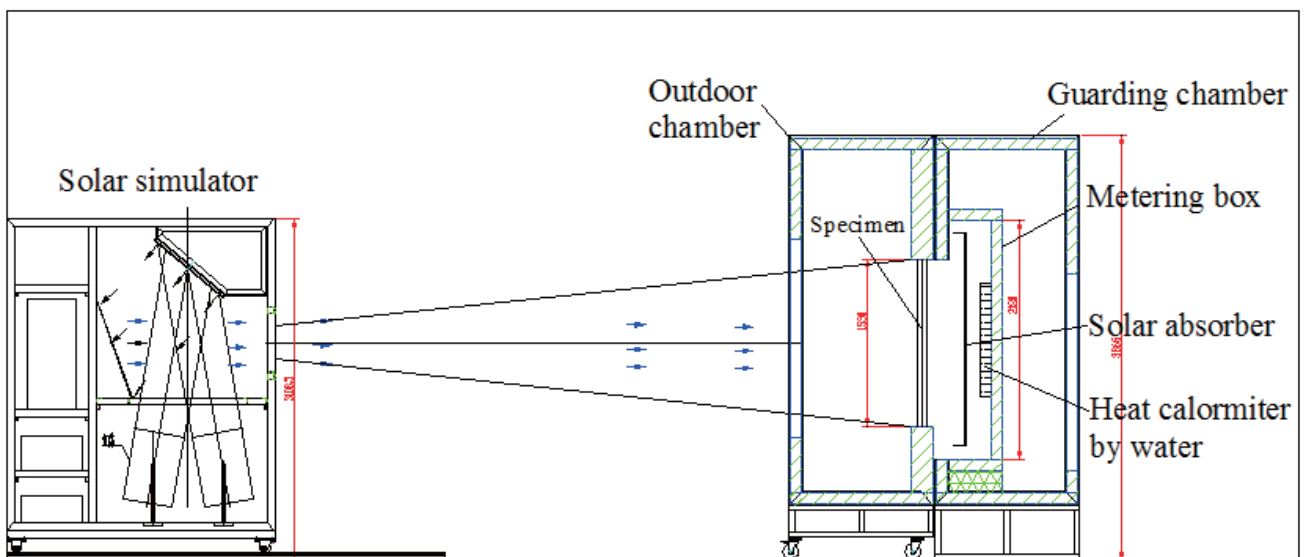
# 1 CABR' fundamental

## ■ Basic fundamental



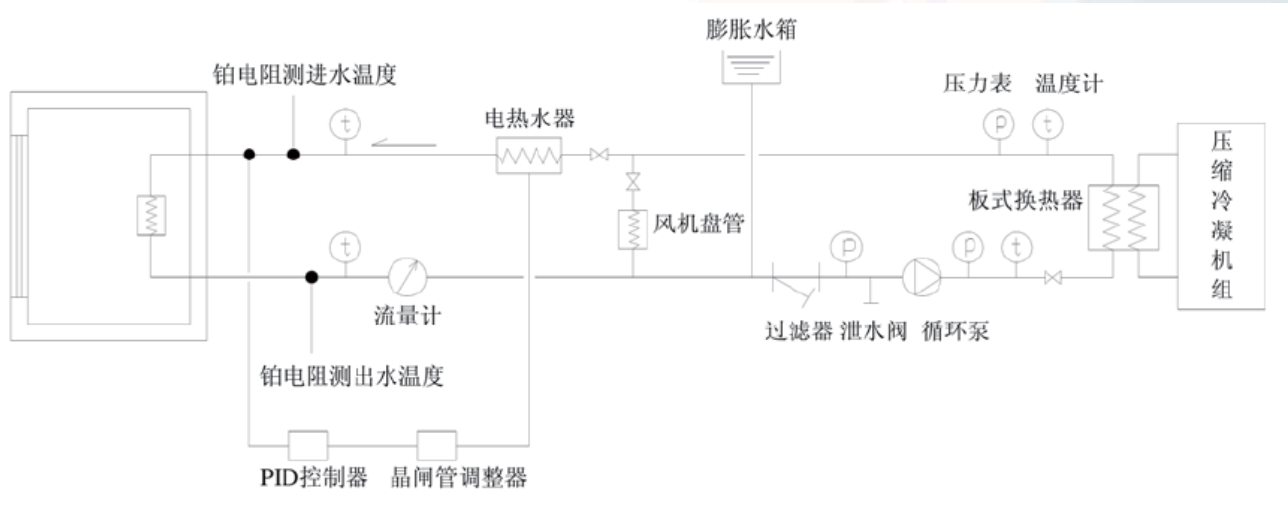
# 1 CABR' fundamental

## ■ Apparatus basic structure



# 1 CABR' fundamental

## Water cooling and heat metering system



# 2 Environmental conditions

## Source: JGJ/T 151-2008 (Calculation standard for G-value)

	$T_{in}$	$T_{out}$	$h_{c,in}$	$h_{c,out}$	$I_s$
Summer	25°C	30°C	2.5 W/(m <sup>2</sup> ·K)	16W/(m <sup>2</sup> ·K)	500W/m <sup>2</sup>
Winter	20°C	-20°C	3.6 W/(m <sup>2</sup> ·K)	16W/(m <sup>2</sup> ·K)	300 W/m <sup>2</sup>

## Environmental conditions:

	$T_{in}$	$T_{out}$	$h_{in}$	$h_{c,out}$	$I_s$
Summer	25°C	30°C	8.0 W/(m <sup>2</sup> ·K)	16W/(m <sup>2</sup> ·K)	500W/m <sup>2</sup>

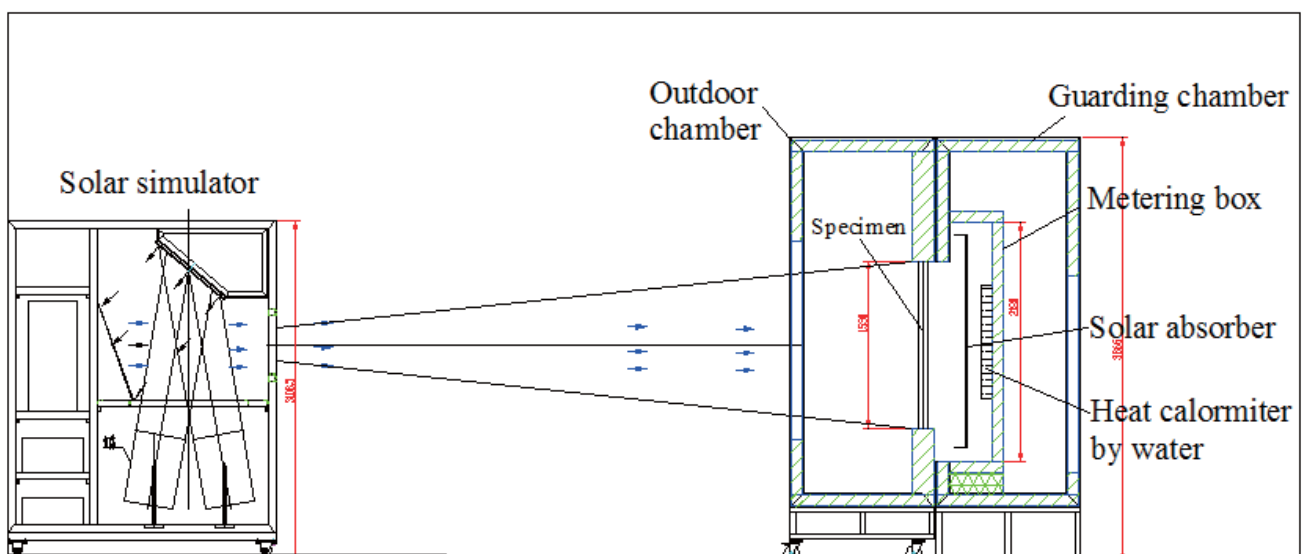
### 3 Apparatus design

■ G-value measurement system consists:

- Solar simulator
- Calorimetric chamber
- Outdoor chamber
- Water cooling-metering system

### 3 Apparatus design

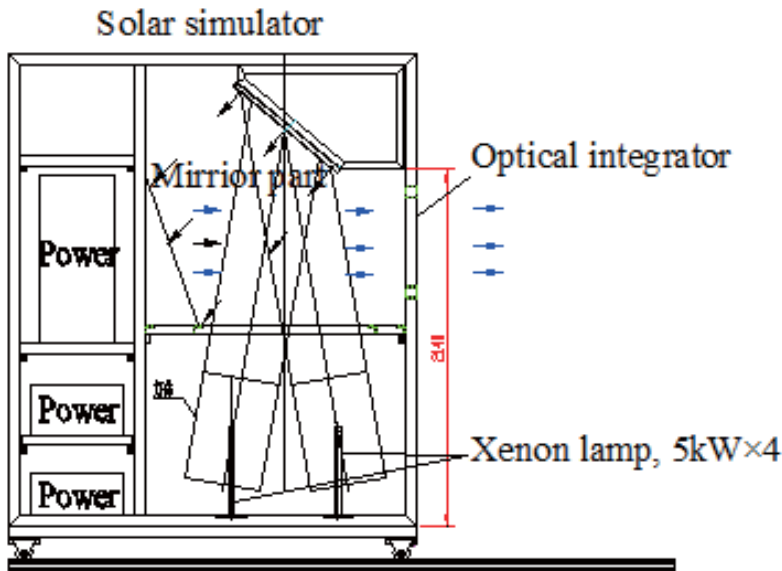
■ G-value measurement apparatus



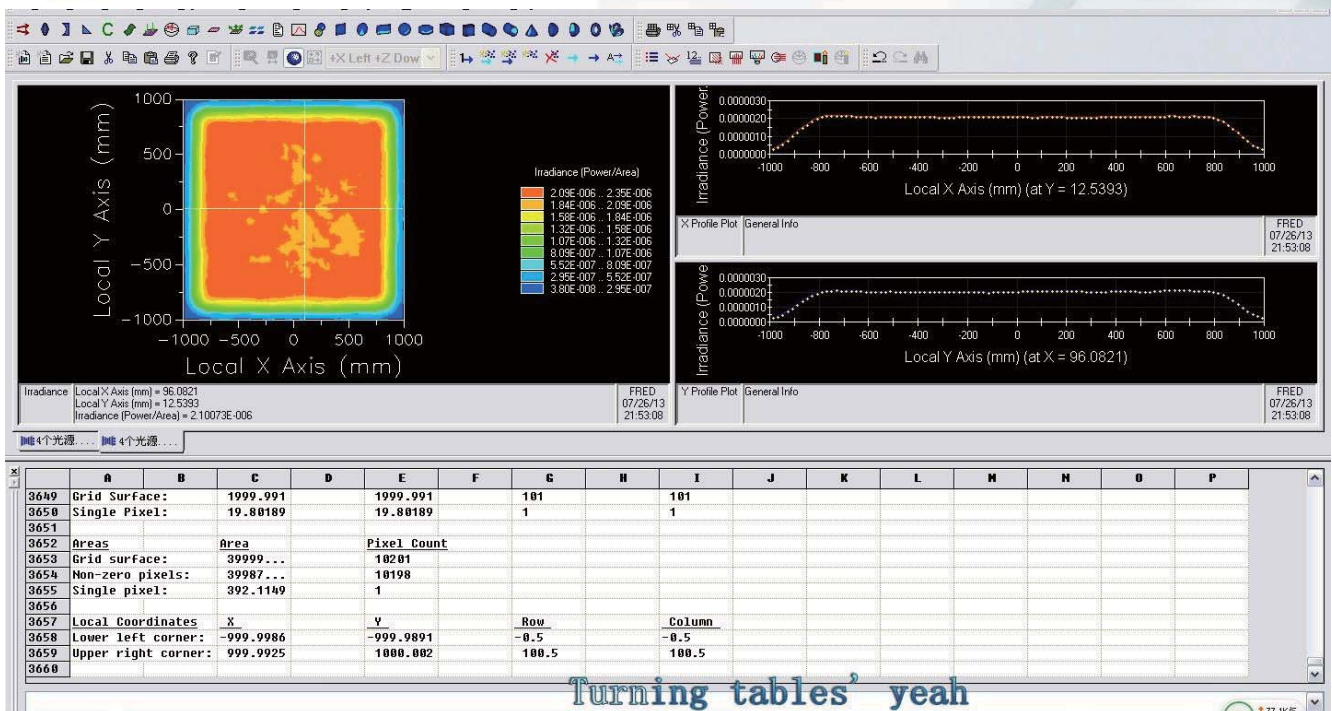
### 3 Apparatus design

■ Solar simulator

➤ Picture

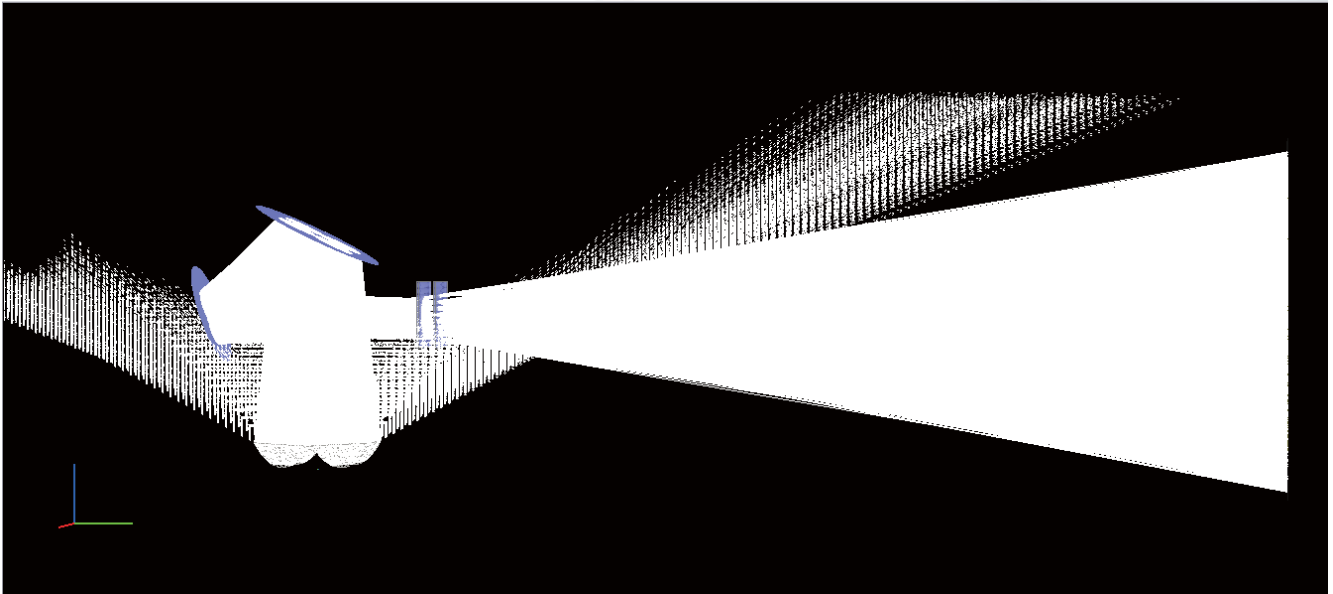


China Academy of Building Research



➤ Simulation results of solar

simulator



➤ Simulation results of solar

simulator

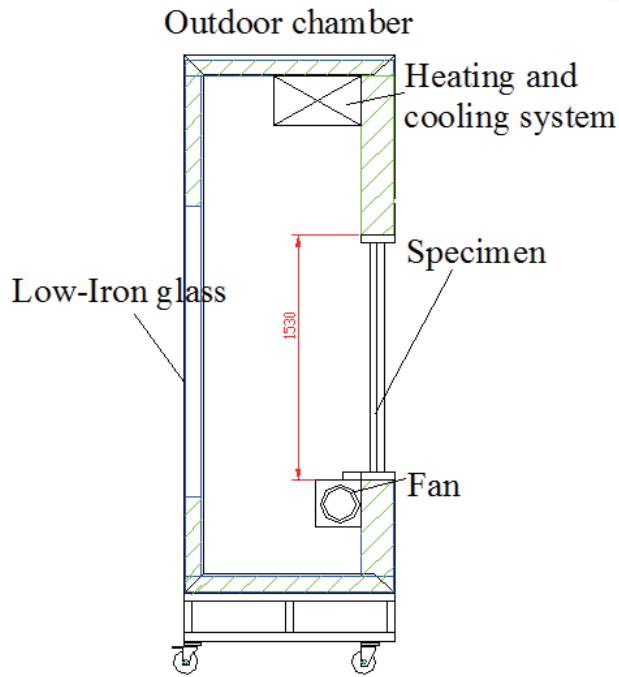
China Academy of Building Research



### 3 Initial design

#### Outdoor chamber

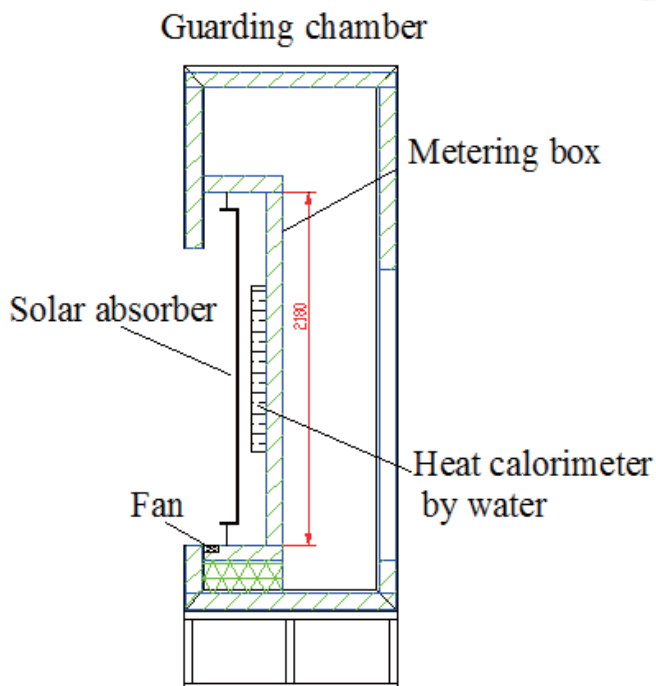
➤ Picture



### 3 Initial design

#### Guarding chamber

➤ Picture





➤ **Cooling and heat calorimeter**

China Academy of Building Research

➤ **Fan**



➤ **Cooling system**

Academy of Building Research



➤ **Cooling system**



## 4 Now work and next plan

### ■ Now work:

- Solar simulator: Optical system machining
- Guarding box: Arrangement of the various components
- Water cooling-metering system: assembling and installing

### ■ Next plan:

- Debug and improve and the equipment
- Calibrate the equipment
- Preliminary experiments
- Simulation comparison





谢谢  
THANKS



## ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
  - (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)
  - (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)
  - (5) CABR' apparatus for G-value measurement
  - (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1**
  - (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2

（注）ISO ドラフトは割愛

## ISO TC 163 SC1 NWIP

# Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

- National Institute for Land and Infrastructure Management  
& Building Research Institute, Japan
- Korea Institute of Construction Technology, Korea
- China Academy of Building Research, China

1/10

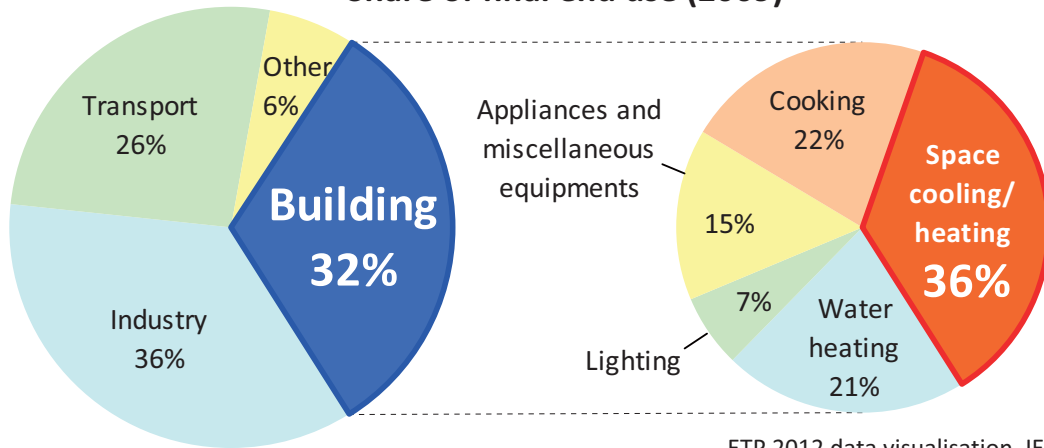
## Contents

- Background
- Existing ISO standards
- Necessity of SHGC measurement
- Outline of measuring apparatus
- Principle of measurement
- Example of measured results
- Summary

2/10

# Background

Share of final end use (2009)



- Impact on “fenestrations” for “Space cooling/heating” energy consumption
  - **More than 40%**
- Major factors of energy consumption due to “fenestrations”, and these measures
  - **U-value : Higher thermal insulation**
  - **SHGC : Solar shading (in summer), Solar heat gain (in winter)**

3/10

## Existing ISO standards to evaluate window thermal performance

	Calculation method	Measuring method
U-value	ISO 10077s ISO 15099	ISO 12567s
SHGC	ISO 15099	<b>Nothing</b>

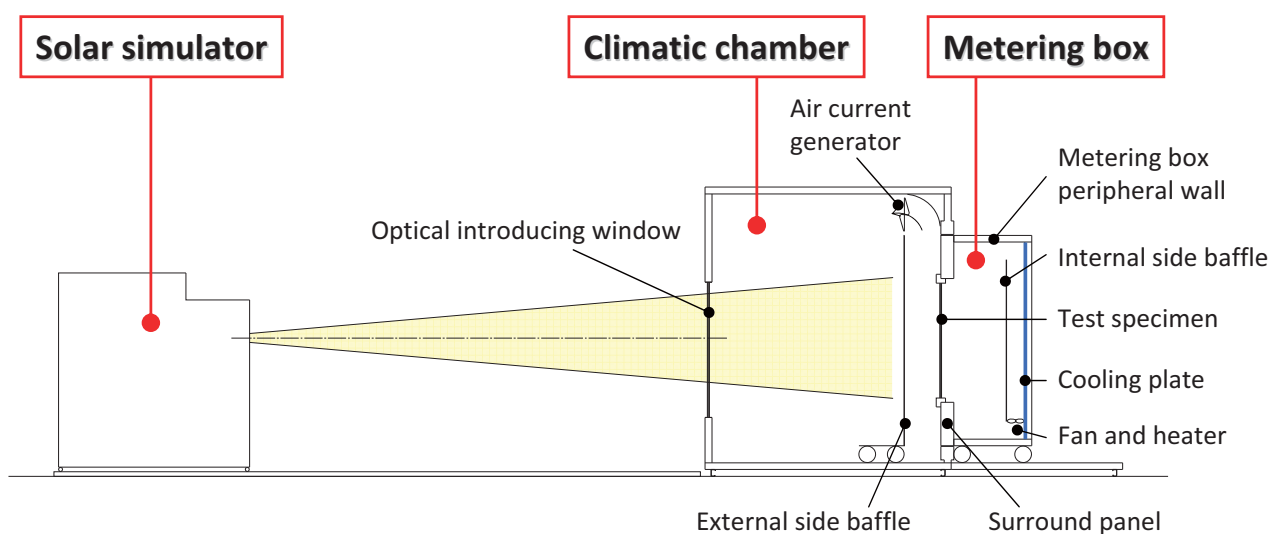
4/10

## Necessity of SHGC measurement

- There is **no standard** for SHGC measurement.
  - SHGC calculation in case of complicated combination of windows with shading devices (such as curtains).
    - **Difficult!**
  - Performance of developed new concept products.
    - **Can not be evaluated!**
- ✓ **Standard for SHGC measurement is necessary!!**

5/10

## Outline of measuring apparatus



- **Solar simulator** : To generate artificial solar radiation
- **Climatic chamber** : To control external environment
- **Metering box** : To control internal environment & to measure various heat flow rate

6/10

# Principle of measurement

## ➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

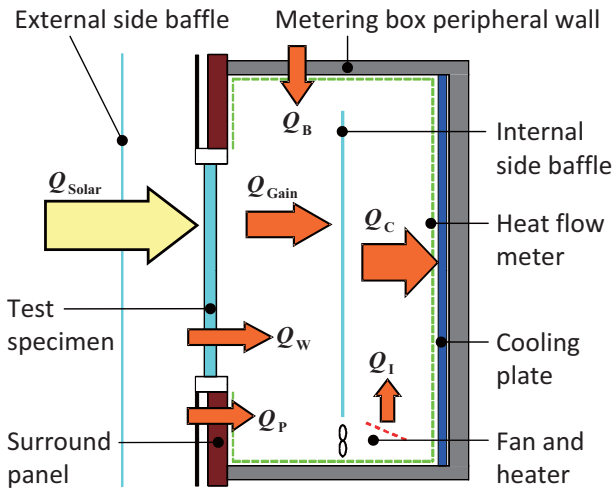
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

### Metering box detail (in summer)



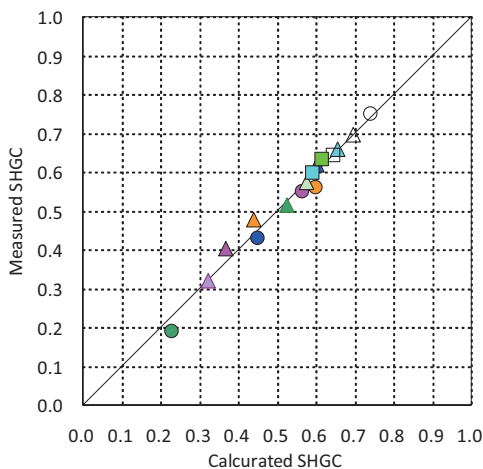
### Symbols and units

SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{Total}$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
$Q_W$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
$Q_B$	: Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls	(W)
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
$Q_P$	: Heat flow rate in from the surround panel	(W)

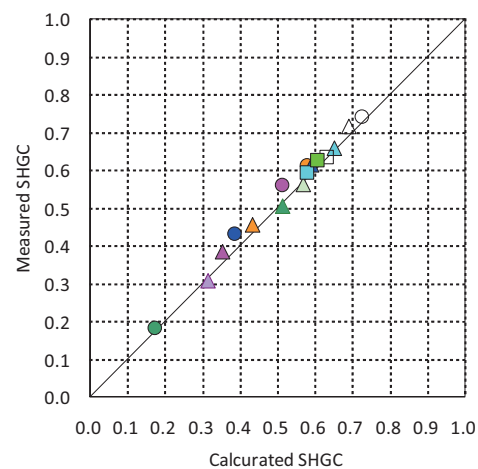
7/10

# Example of measured results

SHGC of windows (in summer)



SHGC of windows (in winter)



- We have confirmed the consistency of the results of SHGC by measuring and calculation for normal window (combination of glazing and frame).
- As its application, it is enable to measure SHGC of new window products which are unable to apply conventional calculation method.
- This measuring method can be adopted to fill in the blank (lack of standards).

8/10

## Summary

- There is **no standard** for SHGC measurement.
  - SHGC calculation of windows with shading devices.
    - **Difficult**
  - Both **measurement** and calculation are necessary.
  - There is **a validated measuring method**.
- ✓ **We need to develop New International Standard regarding “SHGC measurement”!!**

9/10

# Thank you for your attention!

➤ Questions, comments & suggestions

## ワークショップ（中国）

（平成 25 年 8 月 4 日～8 月 7 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1)
  - (2) Results on the RRT of shading devices (Korea)
  - (3) Measurement results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (4) Discussion on the details of SHGC measurement (Japan)
  - (5) CABR' apparatus for G-value measurement
  - (6) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev1
  - (7) NWIP Presentation Draft (TC163/SC1) rev2**

（注）ISO ドラフトは割愛





## ISO TC 163 SC1 NWIP

# Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

- Korea institute of construction technology, Korea
- National Institute for Land and Infrastructure Management  
& Building Research institute, Japan
- China Academy of Building research, China

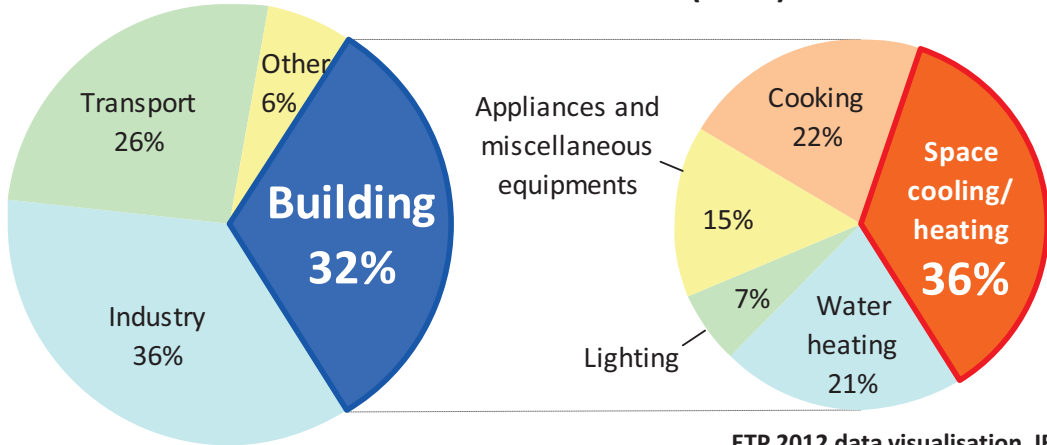


## Contents

- **Background and necessity**
- **Existing ISO standards**
- **Necessity of SHGC measurement**
- **Outline of measuring apparatus**
- **Principle of measurement method**
- **Example of measured results**
- **Summary**

# Background

Share of final end use (2009)

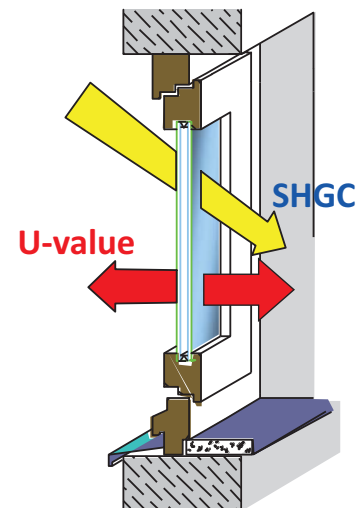


ETP 2012 data visualisation, IEA

- Impact on “fenestrations” for “Space cooling/heating” energy consumption
  - **More than 40%**
- Major factors of energy consumption due to “fenestrations”, and these measures
  - **U-value : Higher thermal insulation**
  - **SHGC : Solar shading (in summer), Solar heat gain (in winter)**

## Existing ISO standards to evaluate window thermal performance

	Calculation method	Measuring method
U-value	ISO 10077s ISO 15099	ISO 12567s
SHGC	ISO 15099	<b>Nothing</b>





## Necessity of SHGC measurement

- *Reduction technology of building energy due to fenestration*

- High performance glass  
(Such as smart glass)
- Windows with shading devices  
(Such as curtains, complicated blind)
- New concept products



Calculation method?

➤ **Difficult!**

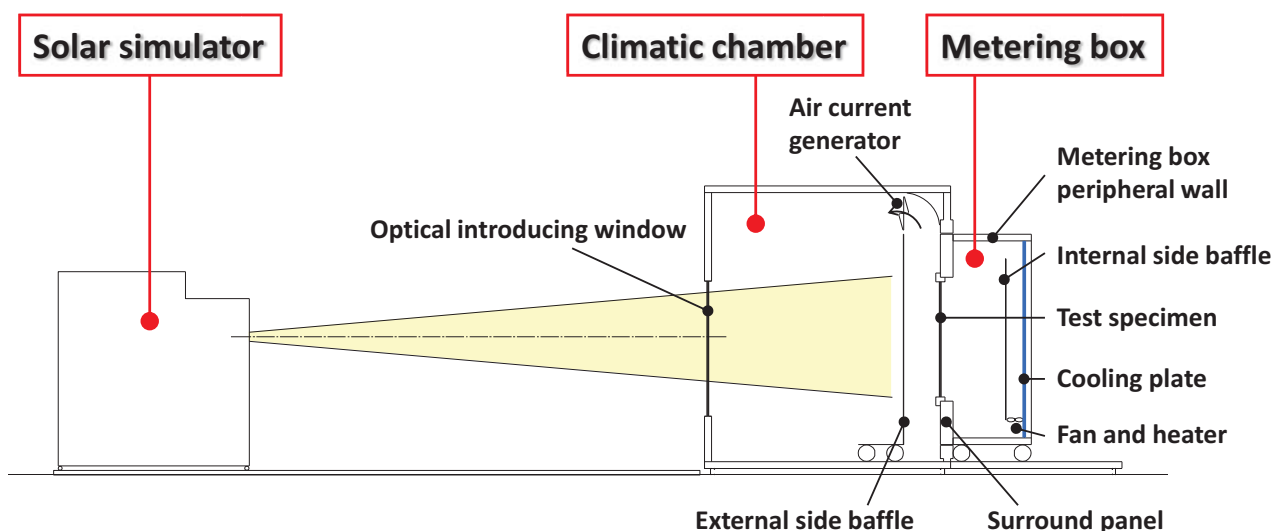
- ✓ Standard for SHGC measurement is necessary!!

- **Standardized the measuring apparatus and criteria**

5 / 11



## Outline of measuring apparatus



- **Solar simulator** : To generate artificial solar radiation
- **Climatic chamber** : To control external environment
- **Metering box** : To control internal environment & to measure various heat flow rate

6 / 11

# Outline of measuring apparatus



# Principle of measurement

➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

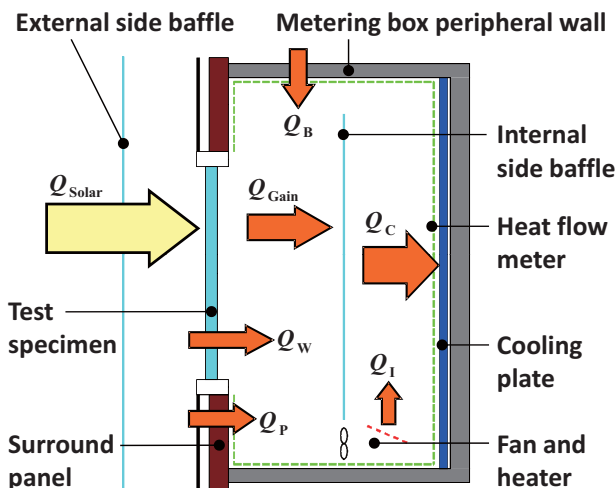
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

## Metering box detail (in summer)

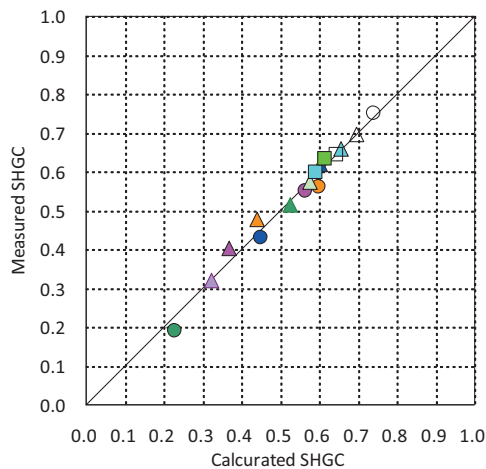


### Symbols and units

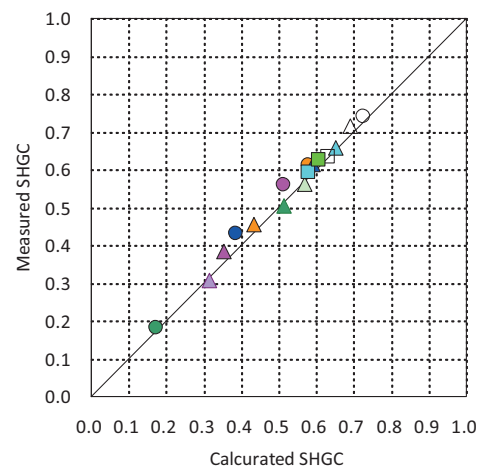
SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{Total}$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
$Q_W$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
$Q_B$	: Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls	(W)
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
$Q_P$	: Heat flow rate in from the surround panel	(W)

## Example of measured results

SHGC of windows (in summer)



SHGC of windows (in winter)



- We have confirmed the consistency of the results of SHGC by measuring and calculation for normal window (combination of glazing and frame).
- As its application, it is enable to measure SHGC of new window products which are unable to apply conventional calculation method.
- This measuring method can be adopted to fill in the blank (lack of standards).

9 / 11

## Summary

- It is **difficult** to SHGC calculation in case of **complicated combination of windows with shading devices**
- SHGC values must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.
- **There is no specified standard for SHGC measurement.**
- It has been confirmed that the measured SHGC values of windows are almost identical to calculated values.
- **There is a validated measuring method.**
- ✓ **We need to develop New International Standard regarding “SHGC measurement”!!**

10 / 11



**Thank for your attention!**

**Questions, comments & suggestions**

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

# ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

## 1. 報告書

### 2. プレゼンテーション資料

(1) NWIP Presentation (TC163/SC1)

(2) NWIP Draft (TC163/SC1)

(3) Updates on TC163/SC1/WG17

(4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)

(5) Short summary of First Seminar

(6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)

(7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛



2013年12月3日(火)

建産協

平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業  
ワークショップ(韓国)出張報告

## 1. はじめに

昨年度に続き、平成25年度の経済産業省の委託テーマである「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」の一環として、「窓関係製品規格及び遮熱・断熱性能評価方法の基準化プロジェクト」を実施し、中国及び韓国への規格共通化促進を目的とした活動を展開中である。今回、平成25年度第2回ワークショップを韓国(ソウル)にてしたので、その報告を実施する。

## 2. 行程と目的

### 2-1. 全体行程

2013年11月3日(日)	移動(東京→ソウル)第1陣	
2013年11月4日(月)	打合せ①	於：KICT
2013年11月5日(火)	打合せ②	於：KICT
2013年11月6日(水)	打合せ③	於：KICT
	移動(各地→ソウル)第2陣	
2013年11月7日(木)	ワークショップ①	於：KICT
2013年11月8日(金)	ワークショップ②	於：Ramada Hotel
	視察及び会議	於：EAGON Windows & Doors
2013年11月9日(土)	移動(ソウル→日本)全員	

### 2-2. 開催場所

KICT (Korea Institute of Construction Technology)

Add: 283, Goyangdae-Ro, Ilsanseo-Gu, Goyang-Si, Gyeonggi-Do, Korea

Ramada Hotel & Suites

Add: 151, Soonhwa-Dong Joong-Gu, Seoul, Korea

EAGON Windows & Doors Company

Add: 967-3, Dowha-Dong, Nam-Gu, Incheon, Korea

### 2-3. 会議の目的(議事内容)

- (1) 日射熱取得率測定装置に関する議論及び測定結果議論等(日韓)
- (2) ISO/TC163/SC1/WG17 関連: ISO WD19467 素案審議(日中韓)
- (3) 日射遮蔽物を付属した窓の日射熱取得率のラウンドロビンテスト結果(日韓)
- (4) 測定装置の開発状況(中)

### 3. 内容

#### 3-1. 事前打ち合わせ

3-1-1 日時 2013年11月4日(月)～6日(水) 9:00-17:30

3-1-2 場所 KICT

3-1-3 参加者

国	氏名	所属
日本	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	姜 惠彬	筑波大学大学院
韓国	Kang Jae Sik	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Gyeong Seok	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Tae Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Hyun Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Hong Wook	Sun & Light Co., Ltd.
	Yung Min Chun	Trust Engineering

3-1-4 内容

##### (1)日射熱取得率測定装置に関する技術的な議論

日本側から韓国の日射熱取得率の測定に関する技術的指導を実施した。主な実施内容は、測定装置及びデータ処理過程と実測定のチェックである。

##### 【韓国の測定装置における改善が必要な事項】

###### ①計測箱の大きさ

図1に示すように韓国の測定装置には、試験体取付けパネルが存在しない。従って、ソーラシミュレータからの日射が計測箱側壁に照射される。しかしながら、その側壁の背面に冷却板がなく照射による熱量を除去できていない。また、計測箱周壁と試験体取付けパネル額縁部の寸法が同じため、枠外への遮蔽物取り付けが不可能である。

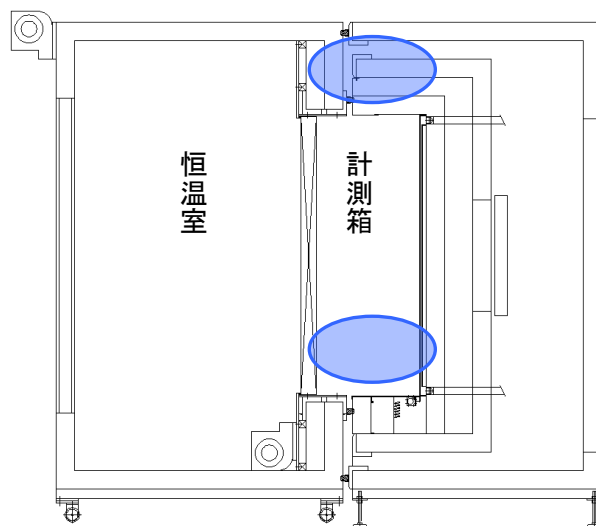


図1 測定装置断面図(韓国)

## ②熱流計

計測箱周壁下部には、ファン・ヒータの設置位置との関係で熱流計が貼付されていない。ファン・ヒータからの外部流出熱量が大きいと予想される。また、ソーラシミュレータからの日射の外部流出熱量が大きいと予想される。

## ③室内側バッフル

室内側バッフルがないため、室内気流がショートサーキットを起こしている。

## ④ファン・ヒータ

日本の測定装置では、ファンを室内側バッフル裏の横方向に設置し、ファンと冷却板によって熱量が供給・除去された空気を攪拌している。しかしながら、韓国の測定装置では、室内側バッフルがなくかつ計測箱下部から垂直方向にエアーフローファンを利用しており、試験体の室内側表面熱伝達率を正しく設定できていない。

## ⑤測定間隔

測定間隔は1分であるとのことだった（日本は5秒）。熱流計やヒータ及び熱電対の測定値は短期的な変動が大きく、正しい測定値を導くためにはできるだけ短い間隔で測定したデータを平均する必要がある。これに対して韓国は今後4秒間隔で測定することとなった。

## ⑥測定対象面積

日射ありの場合の伝熱開口面積のとり方が適当でない。日射なしの場合と同じ伝熱開口面積とすることとなった。

## ⑦試験体のエッジ処理

ガラスのエッジスペーサー部と室内側遮蔽物のトップブラケット及びボトムレールへの日射に対する処理ができていない。ガラスエッジに白いマスキング処理を施し当該部分に対して日射が当たらないようにすることとなった。

## ⑧熱電対

熱電対は0.32mmの素線を使用しているとのことだったが、日射の影響を少なくするためにできるだけ細い素線を使用する必要がある（日本0.06mm）。また、熱電対の作成方法についても図2のようにかたちであったが、ビニル被覆部の影響を受けにくい処理をする必要がある。



図2 KICTの熱電対

### ⑨ソーラシミュレータ

ソーラシミュレータのランプを4灯中1灯フィードバック制御している。これは、日本も同じであるが、日本ではこのとき4灯の照射強度及びランプ寿命を同一にするために4灯の電流が同程度になるようにマニュアル調整している。しかしながら、韓国ではその調整がされていないため、図3のような現象が確認された。インテグレートレンズがかまぼこ型であるためか図4のような現象も確認された。

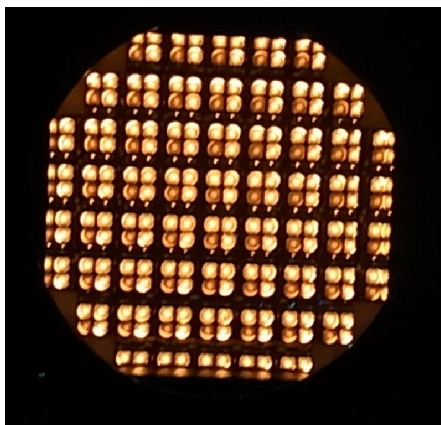


図3 KICT ソーラシミュレータ



図4 ソーラシミュレータからの照射光

### (2)日射遮蔽物を付属した窓の日射取得率 RRT 結果についての考察

韓国と日本で Low-E 複層ガラス（銀1層）に室内側ブラインド、室内側ロールスクリーンを組み合わせた場合の日射熱取得率のラウンドロビンテストを実施した。上記の通り韓国の試験体設置状況に大きな問題があるため一概に比較はできないが、ロールスクリーンやブラインドスラット角 $0^\circ$ においては概ね値が一致した。しかしながら、ブラインドスラット角 $45^\circ$ や $-45^\circ$ では、透明複層ガラスでのラウンドロビンテスト（北京ワークショップ発表）時と同様に日韓の測定値で最大0.055と大きな差がみられた。これは、ブラインドのスラット角度を正確に設定できていないことが原因と考えられる。日本からは透明複層ガラスに室内側ブラインド（治具を用いてスラット角度を正確に設定）を組み合わせた再測定結果を提示した。その結果、前回測定値と計算値の差は最大で0.105だったのに対して今回は0.030に抑えることができた。

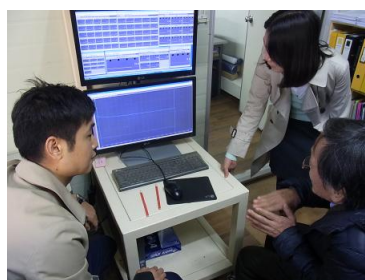
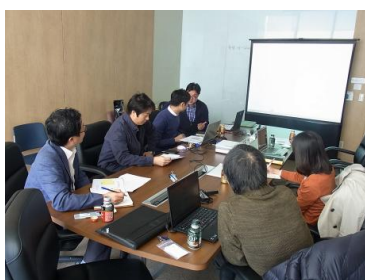


図5 打合せ及び測定指導等（KICT）

### (3)KICT ゼロエネルギービルディング視察

KICT ゼロエネルギービルディングを再度視察した。人体発熱を模擬するシステムが下図のようにアップデートされていた。本ビルには、LGの真空複層ガラスが採用されているとのことで、 $U_w=0.97W/m^2K$ を実現しているとのことだった。



図 6 Zero Carbon Green Building 図 7 人体疑似システム 図 8 真空複層ガラス (10VIG+8Kr+6LE)

### 3-2. ワークショップ

3-2-1 日時 2013年11月7日(木) 9:00 ~ 17:30

11月8日(金) 9:00 ~ 14:00、17:00~18:00

3-2-2 場所 KICT、Ramada Hotel 会議室、Eagon Windows and Doors 会議室

3-2-3 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀典	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	伊丹 清	滋賀県立大学
	石積 広行	(株)LIXIL 金属建材カンパニー シックスシグマ品質推進部
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	姜 惠彬	筑波大学大学院
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
中国	WANG Hongtao	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN Chenglong	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG Xichen	China Academy of Building Research(CABR)
韓国	Wan Yong Park	Korean Agency for Technology & Standards, Ministry of Trade, Industry & Energy(KATS)
	Kang Jae Sik	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Gyeong Seok	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Tae Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Choi Hyun Jung	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Yu Min	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	Kim Hong Wook	Sun & Light Co., Ltd.
	Kim Min Sung	Sun & Light Co., Ltd.
	Lee Kwang Ho	Hanbat University
	Yung Min Chun	Trust Engineering
	Mino Ahn	Somfy
Rho-Ho Park	EAGON Windows & Doors Co., LTD	



図9 KICT



図10 Ramada Hotel



図11 参加者集合写真

### 3-2-4 資料

①会議 Agenda

②ISO TC163/SC1 NP プレゼンテーション資料

“Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator”

③ISO TC163/SC1 NP ドラフト (プレゼンテーション用)

④ISO TC163/SC1/WG17 アップデート

⑤ISO WD19467 (2013-10-17version)

⑥ISO WD19467 (2013-11-08version)

⑦ラウンドロビンテスト結果について (韓)

⑧11/04-06 で議論された内容のレビュー (日韓)

⑨ラウンドロビンテスト結果について (日)

⑩日射熱取得率測定装置開発状況 (中)

⑪次回ワークショップの紹介 (日)

⑫ISO 関係の今後の予定

⑬Mandatory Shading Solution to G-Value (Somfy)



ISO WG17 全体報告会議  
(KICT30 周年記念ホール)



ワークショップ (第1日)  
(KICT 会議室)



ワークショップ (第2日)  
(Ramada Hotel 会議室)



ワークショップ (第2日)  
(Eagon Windows and Doors 会議室)

図 12 会議風景

### 3-2-5 ISO TC163/SC1/WG17 報告会議

#### (1) ISO TC163/SC1/WG17 取り組み経緯について (資料②)

KICT 関係メンバー、建築エネルギー分野の専門家等に対する、ISO TC163/SC1/WG17 の経緯説明と質疑が実施された。

KICT の Dr. Kang からは次のようなコメントがあった。

- ・ 本分野の研究活動は、日本で 10 年、韓国は 4 年、中国はこれからという段階。日韓ではそれぞれ JIS と KS が来年には制定されるだろう。
- ・ 評価想定装置は世界でも少なく、日本の経験に“長”がある。
- ・ 主な課題は次の通り。
  - ① どのような境界条件で標準化するのか?  
→世界的にも理論的には十分な対応ができていると感じる。
  - ② 光源系をどのような科学的アプローチで詰められるのか?  
→絶対値はすでに決められているが、各国で光源条件は様々である。日中韓の取

り組みによって定量的な検証-特に試料面積が大きくなった場合の整合性が課題。  
③室内に透過された熱量をどのように測定するのか?

→これは今後の課題。

引き続き WG17 コンビナーの Dr. Lee から経緯と今後の予定等が説明された。

主な内容は以下の通り。

- ・現時点での幹事国は、日本、中国、韓国、カナダ、ドイツ、スウェーデンの 6 ヶ国。特にドイツは光源が全く異なるため、ISO 文書策定には多くの議論が予想される。
- ・今後のスケジュールは来年 9 月 30 日の CD (Committee Draft) 提出を始めとして、今の予定では 2016 年 9 月 30 日に ISO として発行される。策定に向けては(提案国である)日中韓のネットワークが重要。

## (2) 講演 (資料⑬)

韓国の企業である Somfy 社の Mr. Mino Ahn から “Shading Device” に関するプレゼンテーションがあった。“Shading Device” の規格標準、試験方法、環境、ビル・住宅の制御システム等に関する内容で、韓国の事例についても多くの発表があった。

(同社は今回のワークショップのスポンサー企業 (の一つ) と推定される)

### 3-2-6 ワークショップ

#### (1) ISO WD19467 内容審議 (資料③、④、⑤、⑥)

ドラフト原案 (JIS 原案を英訳したもの) に沿って議論及び審議を行った。

実際の ISO 策定にあたっては各国の利害が複雑であるため、日中韓の 3 ヶ国でまとめることが重要であり、特に、「なぜ光源にキセノンランプを用いるのか?」等について技術的な観点から議論することが必要との点で一致した。

実際の検討では、細かな表現方法を含めて中韓から意見が出た。今回、合意に至らなかった内容は、12/6 会議までに、または 12/6 会議にて議論することとなった。

主な内容は下記の通り。

①タイトル (Thermal performance of windows and doors) に “遮蔽物 (shading device)” を入れる必要はないか? ISO 15099 には含めた記載がある。

→修正しない。

②タイトル (Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator) の “using” は “by” にすべき。

→英語表現の問題であり、12/6 の幹事国会議で意見を聞く。

③1 項の d) (適用範囲) の遮蔽物の例に “shoji” を用いているが一般的ではない。“film” とした方がよい。

→ドラフト修正する。

④3.2 項の表 1 において、日射取得率の記号は海外で一般的な “G” を用いた方がよい。

(JIS= $\eta$ 、ISO 9050= $g$ 、ISO 15099= $\tau_s$ )



(なお ISO 15099 では“G”を“parameter used in the calculation of convective heat transfer coefficient”と定義している)

→“G”として修正する。

⑤3.3 項の表 2 について。

“Environment external”と“Environment internal”はそれぞれ“External environment”、“Internal environment”が正しいのでは？

(ISO 12567 では元表現となっているが、一般的な英語表記は後者が妥当

→とりあえず原案通りとし 12/6 の幹事国会議で確認。

過去の ISO 表記が正しいとは限らない。むしろこの機会に一新すべき。

⑥4.1 項の“ $Q_{\text{Solar}}$ ”と“ $Q_{\text{Gain}}$ ”の内容説明が不十分。定義を明確にすべき。

→コンビナーにて他の規格を参照して修正する。

⑦4.2 項の図 1 のタイトルにある“Detail”が不明確。

→以下の様に修正する。“Heat flow rate with solar radiation”

⑧5.1.1 項の評価装置図について。

“optical introducing window”（光導入窓）の表現が不適切。

→適切な表現が見いだせず、今後の議論対象とする。

⑨5.1.1 項の測定装置図について。

もっと簡略表現にした方が良い。

→韓国にて素案作成し日本で確認する。

⑩5.2 項の光源の定義について。

中韓からキセノンランプの記載を省きたい（限定すべきではない）との意見があった。

(記載理由=現状のソーラシミュレータ規格 IEC 60904-9 が 1100nm から 2500nm の波長域の日射をカバーできていないため。)

日本の主張は、キセノンランプを使用して測定し、かつ、IEC 60904-9 で定義されたクラス B をクリアしている光源での実験結果であるということ。

中韓は少なくともキセノンランプは外しクラス B 表記だけを残すべきと主張。

(定量的表現にすべきという韓国と波長域における曖昧部分があるため実験結果に基づいた表現にしておくべきという日本の意見が一致せず。ただし国際規格策定においては細かな部分までも表記すべきという点では一致)

→適切な表現の合意が得られず、12/6 の会議までに各国で表現を考えて交換する。

⑪5.5 項の吸収率は 0.90 以上となっているがもっと上げるべき。

→見直すべき根拠数値が見いだせず、現状のままとする。

⑫5.8 項。試験体サイズ記載が無いので、最小サイズを記載する必要がある。

→ISO 12567-1 には 0.8m<sup>2</sup> 記載があるが、ここでは記述はそのままにしておく。

⑬6.1 項の表面熱伝達率の設定は附属書 A に移すべき。

→合意。中国が作成する。

⑭6.2 項の測定の時間間隔と測定回数の記載はあった方がよい。

→中韓で議論して日本に提案した上で、12/6 会議で議論する。

(例：時間間隔 5 秒/10 分間平均を 1 回として 30 分間隔で 3 回測定)

## (2) 日韓 RRT 結果についての総括

### 1) 日射熱取得率測定装置に関する技術議論

主なポイントは以下の通り（詳細は 3-1-4 項(1)を参照）。

①設備設計における日本からの指摘（特に計測箱の仕様）。

②装置の安定性と測定間隔に関する意見交換。

③温度ヒータの制御方法について。

④ソーラシミュレータからの照射光にムラ（散乱光?）が認められる件について。

### 2) ラウンドロビンテスト結果の考察等

ワークショップに先駆けて実施された日韓ラウンドロビンテストの結果検討について、そのサマリーの報告があった（詳細は第 3 項参照：資料⑦、⑧、⑨）

## (3) 測定装置開発状況（中国）（資料⑩）

中国の測定装置の開発進捗状況報告があった。前回（中国ワークショップ）の日韓からの指摘に基づき、装置の設計方針が大幅に変更されたが、課題も多く残っている。特に、ソーラシミュレータと冷却系に課題が多く、今後はこの点を中心に開発を進める予定となっている。中国は日韓からの技術支援を求めているが、日韓からは、より詳細なサポートを実施できるよう使用材質を含めた情報の開示を求めた。なお、測定装置の完成は早くても来年夏以降になるとの見通しが示された。

## (4) 次回ワークショップについて（資料⑪）

次回のワークショップ開催計画について日本から説明を行った。

- ・開催日 2014 年 2 月 12 日-13 日
- ・開催場所 東京または鹿児島（10 日後以内に連絡）  
→（帰国後）窓分科会主査の都合により鹿児島開催と決定した。
- ・議題 12 月 6 日に開催する ISO/TC163/SC1/WG17 会議の後決定する。

## (5) ISO/TC163/SC1/WG17 今後の予定について（資料⑫）

ここ 1 年先くらいの主な予定に基づき、今後の会議予定について議論した。

- ・主な予定 2014 年 9 月 11-19 日：ISO/TC163/SC1 会議（中国：無錫）  
2014 年 9 月 30 日：ISO WD19467 の CD（Committee Draft）締切
- 上記のマイルストーンに向け、WG17 幹事国会議を 2 回程度実施すること、及び、その会議を、今の日中韓ワークショップ日程と連動させて行うことが韓国から提案された。

・今後のワークショップ（予定）

2月：日本（決定）、5月：中国（未定）、8月：韓国（未定）

国際会議招集は通常3ヶ月前が慣例となっており、この点から2月の開催はできないとの判断になった。また、再度のWeb会議も視野におくことも可能との意見があり、この日は結論が出ず、5月頃に実施することを目処にコンビナーに一任することとした。

日本から、次年度以降のワークショップの進め方を再考したい（日本では予算措置方法が変わること、ISO/WG17が開始されたこと、及び、日韓と中国の進捗差が大きくなったこと等から）旨の発言を行い、韓国はこれに賛同した。

### 3-3 Eagon Windows and Doors Company 視察

3-3-1 日時 2013年11月8日（金）15:30～17:00

3-3-2 場所 Eagon Windows and Doors Company



図13 Eagon Windows and Doors Company

#### 3-3-3 内容

韓国の大手窓メーカー（韓国 No.3）である Eagon Windows and Doors 社を視察した。

※Incheon 工場規模

Site: 30,455m<sup>2</sup>

Building: 21,500 m<sup>2</sup>

自動倉庫: 17,200 m<sup>2</sup>

韓国内の真空ガラス取り扱い（ラインナップ）は少なくとも4社（LG、Hang-Glass、KCC、Eagon）で、Eagon社はバキュームホールを用いない新しい手法で  $U_g$  (熱貫流率) = 0.48W/m<sup>2</sup>K を実現しているとのことであった。

## 4. 総括

日射熱取得率測定法のISO提案が実現し、WG17が発足したことを受けて、この日中韓ワークショップは新しい段階へ入りつつある。一方、測定装置開発に大きく遅れをとっている中国はもちろんのこと、まだ測定法等指導が必要な韓国とも測定精度向上のための継続的な取り組みが必要と思われる。

以上

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) **NWIP Presentation (TC163/SC1)**
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

ISO/TC163/SC1 NP

## Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

NATIONAL INSTITUTE FOR LAND AND INFRASTRUCTURE MANAGEMENT  
& BUILDING RESEARCH INSTITUTE, JAPAN

CHINA ACADEMY OF BUILDING RESEARCH, CHINA

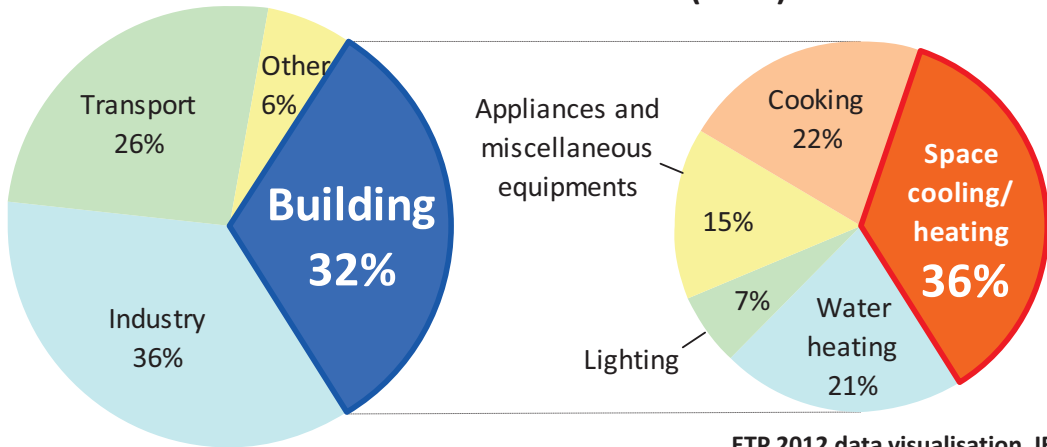
KOREA INSTITUTE OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY, KOREA

## Contents

- Background and necessity
- Existing ISO standards
- Necessity of SHGC measurement
- Outline of measuring apparatus
- Principle of measurement method
- Example of measured results
- Summary

# Background

Share of final end use (2009)

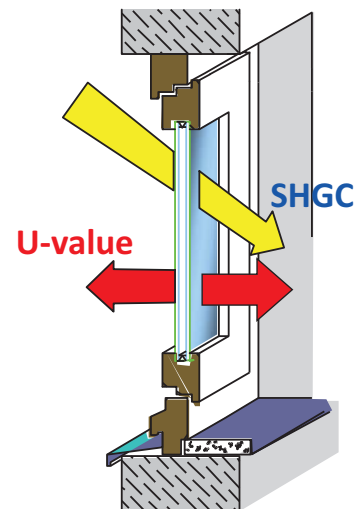


ETP 2012 data visualisation, IEA

- Impact of “fenestrations” on “Space cooling/heating” energy consumption
  - **More than 40%**
- Major factors of energy consumption due to “fenestrations”, and these measures
  - **U-value : Higher thermal insulation**
  - **SHGC : Solar shading (in summer), Solar heat gain (in winter)**

## Existing ISO standards to evaluate window thermal performance

	Calculation method	Measuring method
U-value	ISO 10077-1 ISO 10077-2 ISO 15099	ISO 12567-1 ISO 12567-2
SHGC	ISO 15099	<b>None</b>





# Necessity of SHGC measurement

## ● *Building energy reduction technology due to fenestration*

- High performance glass  
(Such as smart glass)
- Windows with shading devices  
(Such as curtains, complicated blind)
- New concept products



Calculation method?

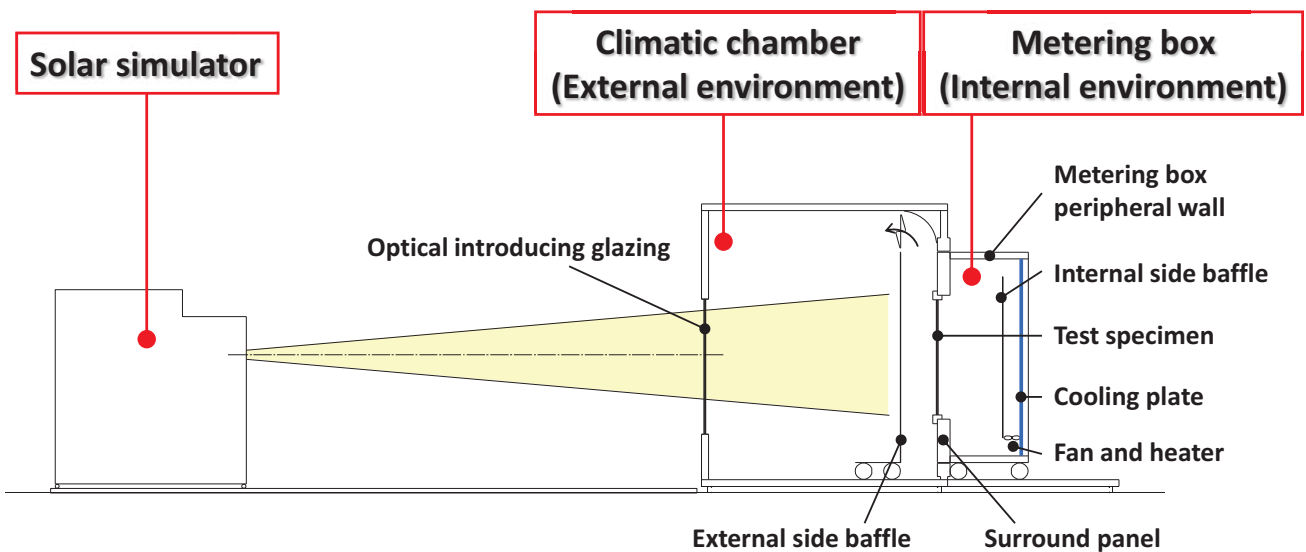
➤ **Difficult!**

## ✓ Standard for SHGC measurement is necessary!!

- **Standardize the measuring apparatus and criteria**



# Outline of measuring apparatus



- **Solar simulator** : To generate artificial solar radiation
- **Climatic chamber** : To control external environment
- **Metering box** : To control internal environment  
& to measure various heat flow rate

# Outline of measuring apparatus



# Principle of measurement method

➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

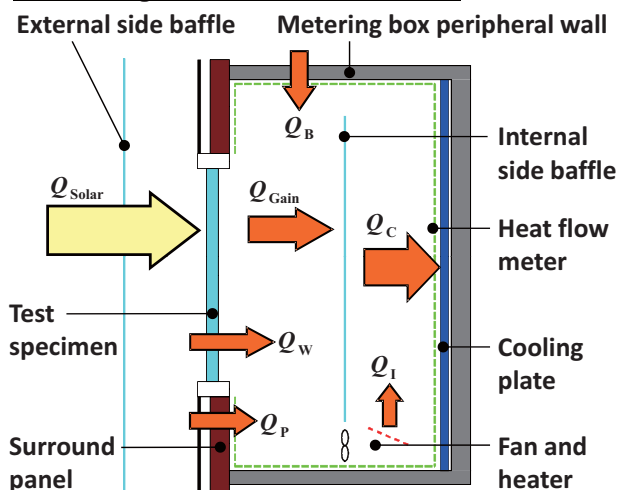
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

## Metering box detail (in summer)

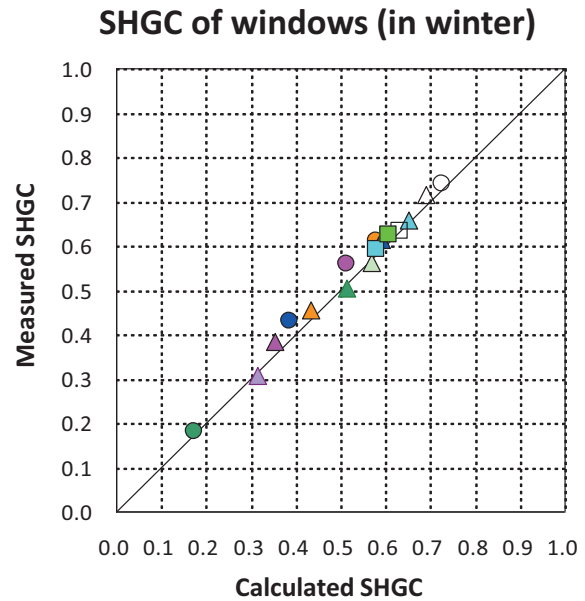
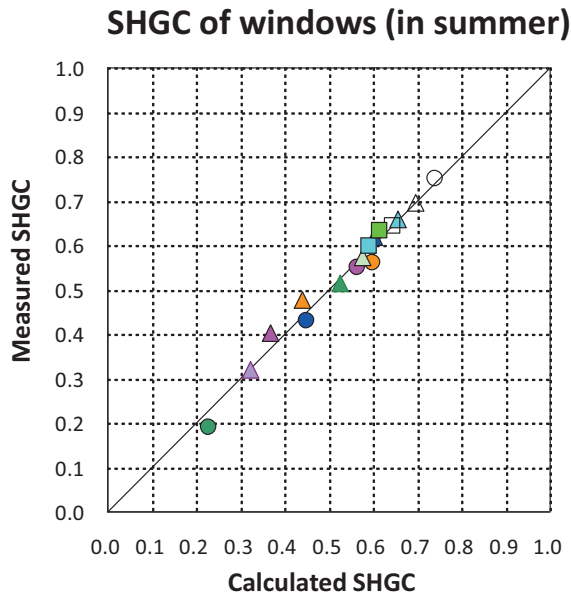


## Symbols and units

SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{Total}$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
$Q_W$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
$Q_B$	: Heat flow rate through the four surfaces of the metering box peripheral walls	(W)
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
$Q_P$	: Heat flow rate through the surround panel	(W)



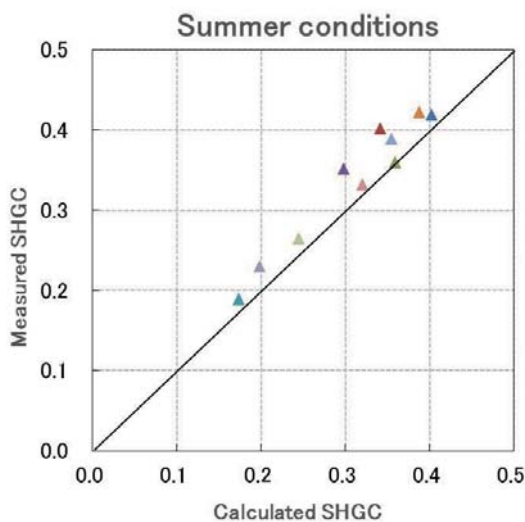
# Example of measured and calculated results



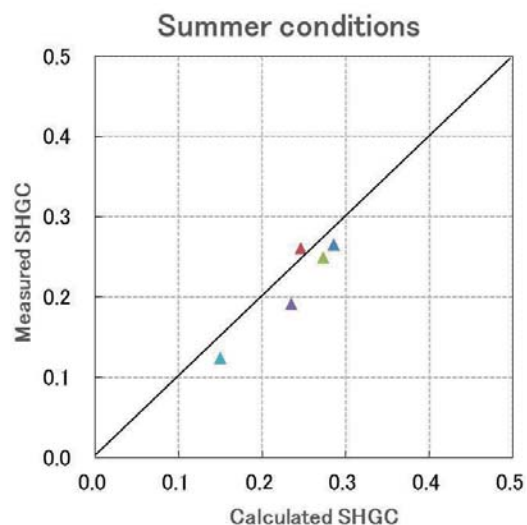
- We have confirmed the consistency of the results of SHGC between measurement and calculation for normal window (combination of glazing and frame).

# Example of measured and calculated results

Window with roll screen(Indoor side)



Window with roll screen(outdoor side)



- Measurement of SHGC enables to determine SHGC of new window products which the conventional calculation method cannot be applied.
- This measuring method can be adopted to fill in the blank (lack of standards).



## Summary

- It is **difficult** to calculate SHGC in case of **complicated combination of windows with shading devices**
- SHGC values must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.
  - **There is no specified standard for SHGC measurement.**
- It has been confirmed that the measured SHGC values of windows are almost identical to calculated values.
  - **A validated measuring method already exists.**
- ✓ **We need to develop New International Standard regarding “SHGC measurement”!!**

11 / 12



**Thank for your attention!**  
**Questions, comments & suggestions**

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)**
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

## ISO/TC163/ SC1 NP DRAFT

# Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

NATIONAL INSTITUTE FOR LAND AND INFRASTRUCTURE MANAGEMENT  
& BUILDING RESEARCH INSTITUTE, JAPAN

CHINA ACADEMY OF BUILDING RESEARCH, CHINA

KOREA INSTITUTE OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY, KOREA

## Contents

### 1. Scope

### 2. Normative reference

### 3 Terms and definitions, symbols and units

3.1 Terms and definitions, 3.2 Symbols and units, 3.3 Subscripts

### 4. Principle

4.1 General, 4.2 Measurement of heat flow rate due to solar heat gain

4.3 Determination of heat flow rate due to thermal transmission

4.4 Measurement of thermal transmittance

### 5. Test apparatus and specimens

5.1 Construction and summary for apparatus, 5.2 Solar simulator

5.3 Climatic chamber, 5.4 Metering box, 5.5 Surround panels, 5.6 Calibration panel

5.7 Metering location of temperatures and solar radiation, 5.8 Test specimens

# Contents

## 6. Measurement procedure

6.1 Setting of internal and external surface coefficient of heat transfer

6.2 Operation of measurement

## 7. Test report

7.1 Report contents

7.2 Estimation of uncertainty

## Annex A (normative)

Determination of surface coefficient of heat transfer with air temperature

## Annex B (informative)

Example of design and determination of heat flow rate of surround panel

## Annex C (informative)

Example of measurement and uncertainty analysis

3 / 20

# Introduction

This International Standard is designed to provide SHGC (solar heat gain coefficient) values by standardized measurement method and to enable a fair comparison of different products.

It specifies standardized apparatus and criteria. The method specified in this International Standard is based on the definition of SHGC specified in **ISO 15099** and on the measurement method specified in **ISO 8990**.

The SHGC measuring apparatus applied in this International Standard includes **solar simulator, climatic chamber, and metering box**.

SHGC values of windows and doors with or without shading devices must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.

4 / 20

## 1. Scope

This International Standard specifies a method to measure the solar heat gain coefficient of windows and doors with or without shading devices

This International Standard applies to:

- a) various types of glazing (glass or plastic; single or multiple glazing; with or without low emissivity coatings, and with spaces filled with air or other gases);
- b) opaque panels within the window or door;
- c) various types of frames  
(wood, plastic, metallic with and without thermal barrier or any combination of materials);
- d) various types of shading devices (blind, screen, shoji or any attachment with shading effects).

This International Standard does not include:

- a) shading effects of building elements (e.g. eaves and sleeve wall etc.);
- b) heat transfer caused by air leakage;
- c) ventilation of air spaces in double and coupled windows;
- d) thermal bridge effects at the rebate or joint between the window or door frame and the rest of the building envelope.

This International Standard does not apply to:

- a) roof windows and projecting windows;
- b) curtain walls and other structural glazing;
- c) industrial, commercial and garage doors.

5 / 20

## 2. Normative references

ISO 7345, *Thermal insulation — Physical quantities and definitions*

ISO 8990, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal transmission properties — Calibrated and guarded hot box*

ISO 9050, *Glass in building — Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors*

ISO 9288, *Thermal insulation — Heat transfer by radiation — Physical quantities and definitions*

ISO 12567-1, *Thermal performance of windows and doors — Determination of thermal transmittance by the hot-box method — Part 1: complete windows and doors*

ISO 15099, *Thermal performance of windows, doors and shading devices — Detailed calculations*

IEC 60904-9, *Photovoltaic devices — Part 9: Solar simulator performance requirements*

6 / 20

### 3. Terms and definitions, symbols and units

#### 3.1 Terms and definitions

ISO 7345, ISO 9288, ISO 12567-1, ISO 15099 and IEC 60904-9

#### 3.2 Symbols and units

Symbol	Quantity	Unit
A	Area	m <sup>2</sup>
h	Surface coefficient of heat transfer	W/(m <sup>2</sup> ·K)
I	Density of heat flow rate of incident solar radiation	W/m <sup>2</sup>
Q	Heat flow rate	W
U	Thermal transmittance	W/(m <sup>2</sup> ·K)
W	Width	m
H	Height	m
η	Solar heat gain coefficient	—
ϑ	Celsius temperature	° C

#### 3.3 Subscripts

Subscripts	Significance
B	Four planes of peripheral wall of the metering box
C	Cooling plate
ex	External
g	Glazing
Gain	Solar heat gain
I	Fan and heater
in	Internal
N	Without solar radiation
ne	Environmental external
ni	Environmental internal
P	Surround panel
Solar	Solar radiation
R	Reflection
W	Test specimen

7 / 20

### 4. Principle

#### 4.1 General

The determination of the **solar heat gain coefficient of windows and doors involves two stages.**

**The first stage** is to measure the heat flow rate through the test specimen to the metering box with solar radiation (**solar heat gain + thermal transmission**).

**The second stage** is to measure the heat flow rate due to the difference between internal and external temperature of the test specimen without solar radiation (**thermal transmission**).

$$\eta = \frac{Q_{\text{Gain}}}{Q_{\text{Solar}}}$$

η solar heat gain coefficient

Q<sub>Gain</sub> is the heat flow rate due to solar heat gain, in watts

Q<sub>Solar</sub> is the heat flow rate due to solar radiation, in watts

8 / 20

## 4. Principle

### 4.2 Measurement of heat flow rate due to solar heat gain

#### Summer condition

#### Calculation of $Q_{Solar}$

$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W - I_r \times A_g$$

- $I_{Solar}$  : the density of heat flow rate of incident solar radiation
- $A_W$  : the projected area of the test specimen
- $I_r$  : the density of heat flow rate of incident solar radiation that is transmitted to external side of the metering box after being reflected internal side of the metering box
- $A_g$  : the glazing area of the test specimen

( $I_r \approx 0$ ), The surface of the metering box matte black finish

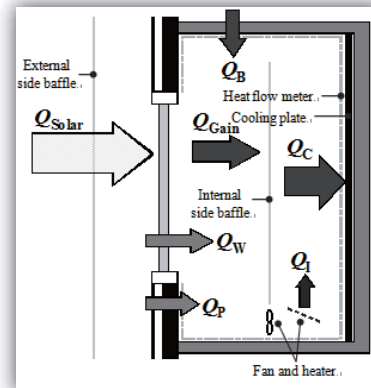
$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W$$

#### Calculation of $Q_{Gain}$

$$Q_{Gain} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P - Q_W$$

W/ m<sup>2</sup>  
m<sup>2</sup>

W/ m<sup>2</sup>  
m<sup>2</sup>



- $Q_B$  : Heat flow rate through the four planes of peripheral wall of the metering box (W)
- $Q_C$  : Heat flow rate removed by the cooling plate (W)
- $Q_{Gain}$  : Heat flow rate due to solar heat gain (W)
- $Q_I$  : Heat flow rate supplied by the fan and heater (W)
- $Q_P$  : Heat flow rate through the surround panel (W)
- $Q_{Solar}$  : Heat flow rate due to solar radiation (W)
- $Q_W$  : Heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission with solar radiation (W)

9 / 20

## 4. Principle

### 4.3 Determination of heat flow rate due to thermal transmission

#### Summer condition

$$Q_W = U_N \times A_W \times (\theta_{ne} - \theta_{ni})$$

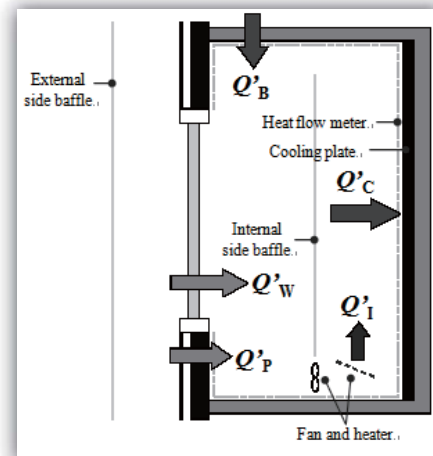
- $U_N$  : thermal transmittance through the test specimen without solar radiation, in W/(m<sup>2</sup>.K);
- $\theta_{ne}$  : environmental external temperature with solar radiation, in degrees Celsius;
- $\theta_{ni}$  : environmental internal temperature with solar radiation, in degrees Celsius.

### 4.4 Measurement of thermal transmittance

$$U_N = \frac{Q'_W}{A_W} \times \frac{1}{(\theta'_{ne} - \theta'_{ni})}$$

- $Q'_W$  : heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission without solar radiation W
- $\theta'_{ne}$  : environmental external temperature without solar radiation °C
- $\theta'_{ni}$  : environmental internal temperature without solar radiation °C

$$Q'_W = Q'_C - Q'_B - Q'_I - Q'_P$$



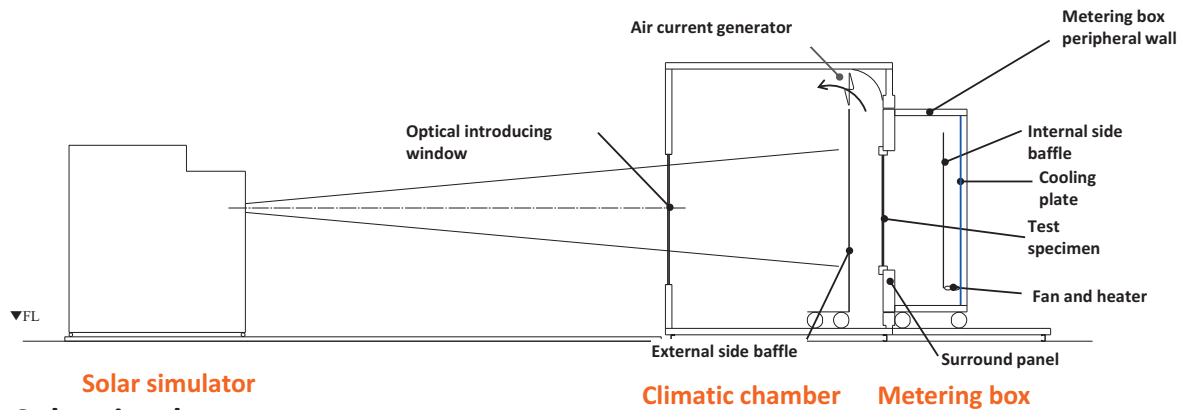
- $Q'_C$  : heat flow rate removed by the cooling plate (w)
- $Q'_B$  : heat flow rate through the four planes of peripheral wall of the metering box (w)
- $Q'_I$  : heat flow rate supplied by the fan and heater (w)
- $Q'_P$  : heat flow rate through the surround panel (w)

10 / 20



## 5. Test apparatus and specimens

### 5.1 Construction and summary for apparatus



### 5.2 Solar simulator

The steady-state solar simulator made of xenon lamp of class B or higher specified in **IEC 60904-9** shall be used

- a) Maximum angle of incidence: The maximum angle of incidence to the test specimen shall be within **10 degrees**.
- b) Area of effective irradiance: The width and height of the area of effective irradiance shall be **105 % or greater than** each dimension of the test specimen width,  $W_w$ , and height,  $H_w$ .

11 / 20

## 5. Test apparatus and specimens

### 5.3 Climatic chamber

The climatic chamber, that simulates the external side, is constructed of the following: **optical window, airflow generator, external side baffle and the surround panel** aperture

#### a)Optical window:

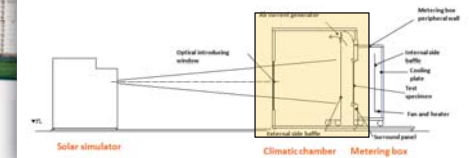
- 1) The solar transmittance according to **ISO 9050** shall be **88.0 % or higher**.
- 2) The difference between the maximum and minimum value of the spectrum transmittance according to Table 2 of **ISO 9050** within a range of **380 to 2100 nm** shall be **0.050 or lower**.

#### b)Airflow generator:

**External surface coefficient of heat transfer**

#### c)External side baffle:

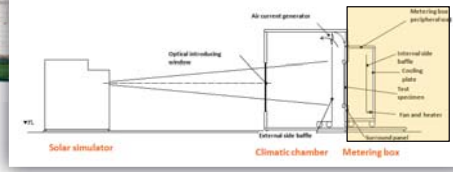
**Maintain the environmental external conditions**



12 / 20

## 5. Test apparatus and specimens

### 5.4 Metering box



The metering box, that simulates the internal side, is constructed of the following: cooling plate, internal side baffle, fan and heater. It maintains the environmental internal conditions

#### a) Cooling plate:

In order to remove heat flow due to solar radiation and thermal transmission. The heat flow meters are attached to the surface of the cooling plate to measure the removed heat flow rate.

#### b) Internal side baffle:

Maintain the environmental internal

#### c) Fan and heater:

The fan and heater are installed in the lower part of the baffle to adjust the coefficient of heat transfer and to control temperature.

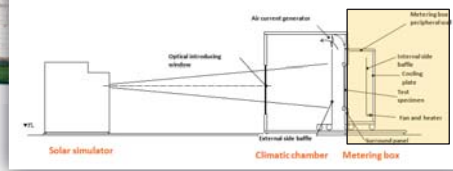
### 5.5 Surround panels

The Surround panels is used to hold the test specimen in the correct position and to separate the climatic chamber side from the metering box side.

13 / 20

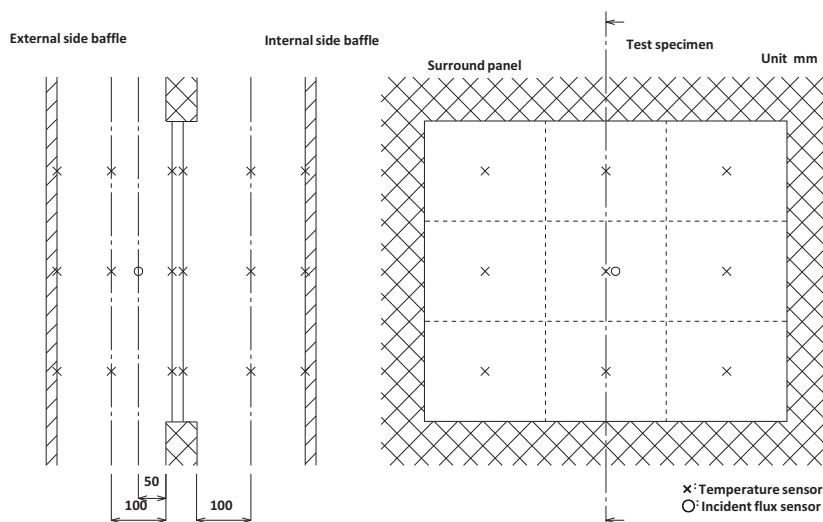
## 5. Test apparatus and specimens

### 5.6 Calibration panels



Calibration panels shall be of a size similar to the test specimen. They are used to set up the measuring conditions of the surface coefficients of heat transfer. The calibration panel conforms to ISO 12567-1.

### 5.7 Metering location of temperatures and solar radiation



14 / 20

## 6. Measurement procedure

### 6.1 Setting of internal and external surface coefficient of heat transfer<sup>0</sup>

The settings for the value of the surface coefficient of heat transfer shall be evaluated through the method of using **either air temperature or environmental temperature.**(Annex A)

The tolerance between the set value for the surface coefficient of heat transfer and the environmental conditions shown in Table 3 is set at **± 10 %**. Thereafter, the operation of the adjusted airflow generator and fan remains constant for all subsequent measurements.

Table – 3 Environmental conditions

Element		Summer conditions <sup>a</sup>	Winter conditions <sup>a</sup>
Internal temperature, $\theta_{in}$	° C	25	20
External temperature, $\theta_{ex}$	° C	30	0
Internal surface coefficient of heat transfer, $h_{si}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	8	8
External surface coefficient of heat transfer, $h_{se}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	14	24
Density of heat flow rate of incident solar radiation <sup>b</sup> , $I_{solar}$	W/m <sup>2</sup>	500	300

a The performance required of windows and doors is the **solar shading in summer** and the **solar heat gain in winter**. Thus, this International Standard specifies each environmental condition.

b The density of heat flow rate of incident solar radiation,  $I_{solar}$  under **summer condition may be 400W/m<sup>2</sup> or higher and the maximum density** of heat flow rate possible with the solar simulator, should there be insufficient performance capabilities on the solar simulator.

15 / 20

## 6. Measurement procedure

### 6.2 Operation of measurement

The tolerance for the air temperature difference between internal side and external side during measurements shall be **±2°C** of the set value.

The relative humidity in the climatic chamber and metering box shall be kept **at low enough levels to avoid condensation or other factors.**

The parameter necessary for determination of the solar heat gain coefficient shall be the **average value of 120 measurements or more and 10 minutes or longer at the shortest interval** possible with the measuring instrument after heat transfer has sufficiently stabilized.

16 / 20

## 7. Test report

### 7.1 Report contents

The test report shall contain the following information:

- Number and title of this International Standard;
- Identification of the organization performing the measurement;
- Date of measurement;
- Environmental conditions;
- All details necessary to identify the test specimen;

Table 4 — Indicated results of measurement

Element	Summer or winter conditions	
	With solar radiation	Without solar radiation
Solar heat gain coefficient, $\eta$	—	—
Thermal transmittance, $U_N$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	—
Projected width of test specimen, $W_W$	m	0
Projected height of test specimen, $H_W$	m	0
Projected area of test specimen, $A_W$	m <sup>2</sup>	0
Ratio of glazing area, $A_g / A_W$	—	0
Heat flow rate due to solar radiation, $Q_{Solar}$	W	0
Heat flow rate due to solar heat gain, $Q_{Gain}$	W	0
Heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission, $Q_W, Q'_W$	W	0
Environmental external temperature, $\theta_{ne}, \theta'_{ne}$	° C	0
Environmental internal temperature, $\theta_{ni}, \theta'_{ni}$	° C	0

17 / 20

## Annex A

### Determination of surface coefficient of heat transfer with air temperature

$$h_{se} = \frac{Q_{cal}}{A_{cal} \times (\theta_{ex} - \theta_{se})}$$

$$h_{si} = \frac{Q_{cal}}{A_{cal} \times (\theta_{si} - \theta_{in})}$$

$h_{se}$  is the external surface coefficient of heat transfer, in W/(m<sup>2</sup>·K);

$h_{si}$  is the internal surface coefficient of heat transfer, in W/(m<sup>2</sup>·K);

$Q_{cal}$  is the thermal transmittance through the calibration panel, in W/(m<sup>2</sup>·K);

$\theta_{ex}$  is the external air temperature, in degrees Celsius;

$\theta_{in}$  is the internal air temperature, in degrees Celsius;

$\theta_{se}$  is the external surface temperatures of the calibration panel, degrees Celsius;

$\theta_{si}$  is the internal surface temperatures of the calibration panel, degrees Celsius.

$$Q_{cal} = \frac{A_{cal} \times (\theta_{se} - \theta_{si})}{R_{cal}}$$

$R_{cal}$  is the thermal resistance of the calibration panel, m<sup>2</sup>·K/W.

18 / 20

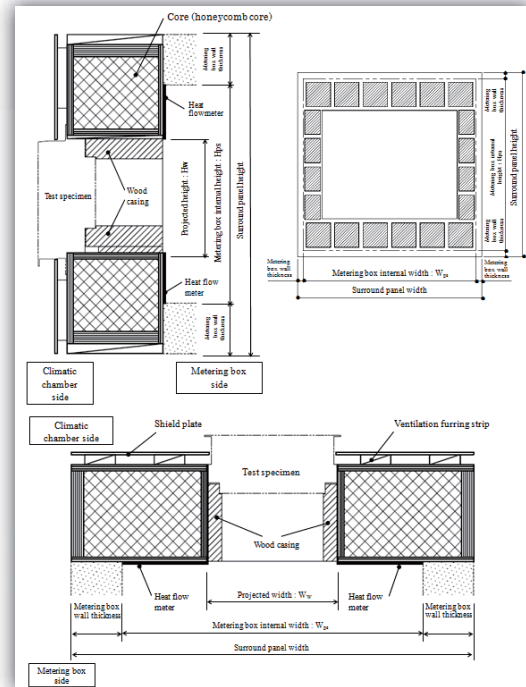
# Annex B

## Example of surround panel and evaluation for heat flow rate

$$A_p = W_{ps} \times H_{ps} - A_w$$

$$Q_p = \frac{A_p \times \sum Q_t}{\sum A_t}$$

- $A_p$**  : Area of surround panel having the internal dimensions of metering box ( m<sup>2</sup> )
- $A_w$**  : Projected area of test specimen ( m<sup>2</sup> )
- $A_t$**  : Area of heat flow meters ( m<sup>2</sup> )
- $W_{ps}$**  : Metering box internal width ( m )
- $H_{ps}$**  : Metering box internal height ( m )
- $Q_p$**  : Heat flow rate of entire surround panel ( W )
- $Q_t$**  : Heat flow rate measured by heat flow meters ( W )



# Thank for your attention!

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17**
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛



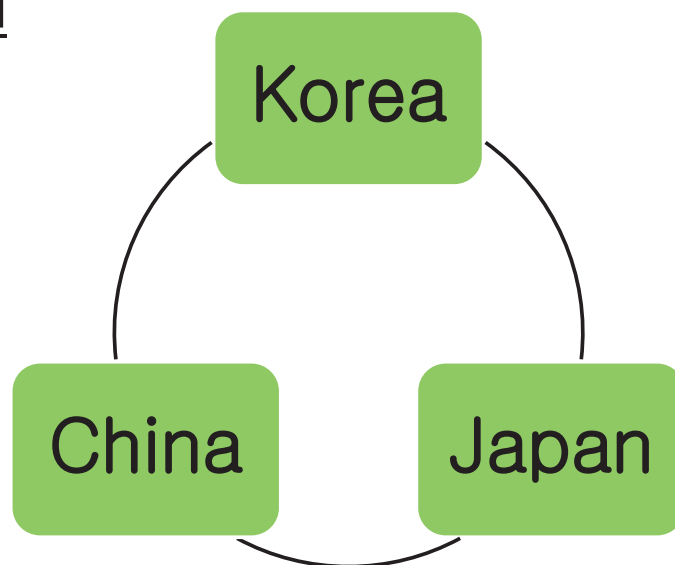
# Updates on ISO TC163 SC1 WG17

## - Solar heat gain coefficient of windows and doors

**Kwang Ho Lee**  
Department of Architectural Engineering  
Hanbat National University



## Foreword



- **ISO 19467** “Thermal performance of windows and doors  
- Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator”

# Overview of ISO TC 163

<b>ISO/TC 163</b>	Thermal performance and energy use in the built environment
<u>ISO/TC 163/SC 1</u>	<u>Test and measurement methods</u>
ISO/TC 163/SC 1/WG 8	Moisture content and moisture permeability
ISO/TC 163/SC 1/WG 10	Air tightness of buildings
ISO/TC 163/SC 1/WG 15	Thermography of buildings and industrial installations
ISO/TC 163/SC 1/WG 16	In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance of opaque building elements
ISO/TC 163/SC 2	Calculation methods
ISO/TC 163/SC 2/WG 9	Calculation of heat transmission
ISO/TC 163/SC 3	Thermal insulation products
ISO/TC 163/JWG 4 (Joint between ISO/TC 163 and ISO/TC 205)	Energy performance of buildings using holistic approach

3 / 13

## Resolution 245 (Stockholm 4/2013-09-12) – Creation of new Working Group

ISO/TC163/SC1 decides to create a new Working Group "Solar heat gain coefficient of windows and doors". Working Convenor: Mr Kwang Ho Lee, Korea.

Scope: To develop test and measurement methods for solar heat gain coefficient of windows and doors.

Member bodies are asked to nominate their experts to this Working Group.

Resolution 245 was adopted by majority (13 agree; 1 negative, 0 abstention)

### ➤ Working Group 17 Created!

## Resolution 246 (Stockholm 5/2013-09-12) – NWI for Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

ISO/TC163/SC1 decides to register the NWI Proposal (N1003) for "Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator" as a NWI. The following P-Member Bodies do nominate experts for the active work:

- (1) Germany (DIN): Mr Michael Freinberger
- (2) Japan (JISC): Mr Nimiya
- (3) Sweden (SIS) Ms Eva Lotta Kurkinen
- (4) Korea (KATS) Mr Jae Sik Kang
- (5) China (SAC) Mr Wang Hongtao

Resolution 246 was adopted by majority (13 agree, 0 negative, 1 abstention)

4 / 13



# NP 19467 Overview

## Project details

### SUMMARY

Project reference: ISO/NP 19467      Edition: 1      ID: 64989  
 Current stage: 10.99      Stage date: 2013-09-30      Stage version: 1  
 Registration date: 2013-09-30      Time in months: 2      Time frame in months: 36  
 English title: Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator  
 French title: Titre manque  
 Status: Normal

### COMMITTEE

Committee: ISO/TC 163/SC 1

Project leader: Nimiya, Hideyo Prof. (JISC\_163)

ISO tech. prog. manager (TPM): Rossi, Anna Caterina Mrs. (ISO)

Secretariat: DIN

Secretary: de Anda González, Leticia Dipl.-Kffr. (DIN)

5 / 13

# Project Stages

Project stage	Associated document	
	Name	Abbreviation
Preliminary stage	Preliminary work item	PWI
Proposal stage	New work item proposal <sup>1)</sup>	NP
Preparatory stage	Working draft(s) <sup>1)</sup>	WD
Committee stage	Committee draft(s) <sup>1)</sup>	CD
Enquiry stage	Enquiry draft <sup>2)</sup>	ISO/DIS IEC/CDV
Approval stage	final draft International Standard <sup>3)</sup>	FDIS
Publication stage	International Standard	ISO, IEC or ISO/IEC

1) These stages may be omitted, as described in Annex F.

2) Draft International Standard in ISO, committee draft for vote in IEC.

3) May be omitted (see 2.6.4).

6 / 13

STAGE	SUBSTAGE						
	90 Decision Substages						
	00 Registration	20 Start of main action	60 Completion of main action	92 Repeat an earlier phase	93 Repeat current phase	98 Abandon	99 Proceed
00 Preliminary stage	00.00 Proposal for new project received	00.20 Proposal for new project under review	00.60 Close of review			00.98 Proposal for new project abandoned	00.99 Approval to ballot proposal for new project
10 Proposal stage	10.00 Proposal for new project registered	10.20 New project ballot initiated	10.60 Close of voting	10.92 Proposal returned to submitter for further definition		10.98 New project rejected	10.99 New project approved
20 Preparatory stage	20.00 New project registered in TC/SC work programme	20.20 Working draft (WD) study initiated	20.60 Close of comment period			20.98 Project deleted	20.99 WD approved for registration as CD
30 Committee stage	30.00 Committee draft (CD) registered	30.20 CD study/ballot initiated	30.60 Close of voting/ comment period	30.92 CD referred back to Working Group		30.98 Project deleted	30.99 CD approved for registration as DIS
40 Enquiry stage	40.00 DIS registered	40.20 DIS ballot initiated: 5 months	40.60 Close of voting	40.92 Full report circulated: DIS referred back to TC or SC	40.93 Full report circulated: decision for new DIS ballot	40.98 Project deleted	40.99 Full report circulated: DIS approved for registration as FDIS
50 Approval stage	50.00 FDIS registered for formal approval	50.20 FDIS ballot initiated: 2 months. Proof sent to secretariat	50.60 Close of voting. Proof returned by secretariat	50.92 FDIS referred back to TC or SC		50.98 Project deleted	50.99 FDIS approved for publication
60 Publication stage	60.00 International Standard under publication		60.60 International Standard published				

# Suggested Timeline

## Accelerated standards development track

- 6 months to produce first DIS
- 18 months to produce FDIS
- 24 months to publication

## Default standards development track

- 12 months to produce first CD
- 18 months to produce first DIS
- 30 months to produce FDIS
- 36 months to publication

- a) two-thirds majority of the votes cast by the P-members
- b) not more than one-quarter of the total number of votes cast are negative.

## Extended standards development track

- 12 months to produce first CD
- 24 months to produce first DIS
- 42 months to produce FDIS
- 48 months to publication

# NP 19467 History and Deadlines

## STAGE HISTORY

Stage	Version	Description	Limit date	Started
10.00	1	Proposal for new project registered		2013-09-17
10.99	1	<u>New project approved</u>		2013-09-30
30.00		Committee draft (CD) registered	2014-09-30	
40.00		DIS registered	2015-03-31	
50.00		FDIS registered for formal approval	2016-03-31	
60.60		International Standard published	2016-09-30	

9 / 13

## Next Step

- Experts need to be nominated within 6 weeks (mid Nov.)
- Experts from China, Japan, Korea, Canada, Germany, Sweden
- First WG Meeting needs to be held within 3 months
- First WG Meeting to be held on Dec. 6<sup>th</sup> at 9 pm in Korea (WebEx Meeting)
- Need to develop the common working draft between China, Korea and Japan before the first WG Meeting

10 / 13

# Call for Experts

**Call for experts for WI and Working Group 17 of SO/TC 163/SC 1 “Thermal performance and energy use in the build environment – Test and measurement methods”**

Dear members,

In the last ISO/TC 163/SC1 meeting on 12<sup>th</sup> September 2013 in Stockholm, Sweden, it was decided to create a new Working Group to deal with „Solar heat gain coefficient of windows and doors“. This WG is going to draft a document on „Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator“(see Resolutions 245 and 246).

Having already named some experts interested to work actively on this Work Item you are invited to nominate further experts via the ISO Global Directory by your National Member Body. This call for experts may also be made for the Working Group itself.

I remain at your disposal for any further information

Kind regards,  
L. de Anda González  
Secretary ISO/TC 163/SC 1

11 / 13

# Conclusion

- Long way to go (Only first stage completed)
- Maintain solid relationship between China, Japan and Korea
- Active participations of industrial companies
- Come up with the common draft before the first WG Meeting

✓ [We can do it!](#)



**Thanks for your attention!**  
Questions, comments & suggestions

**Kwang Ho Lee, Ph.D.**  
**[kwhlee@hanbat.ac.kr](mailto:kwhlee@hanbat.ac.kr), +82-10-3093-5446**

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)**
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

# Measurement results of the round robin test on SHGC

- Window with shading devices –

Korea

## Test Specimens for RRT ( made in Japan )

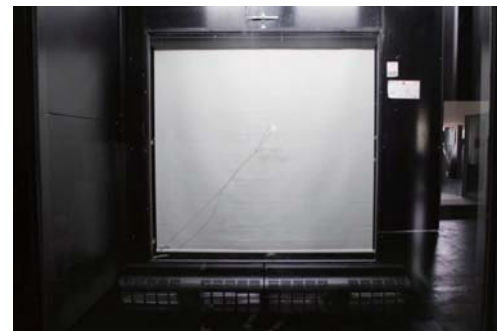
● : Tested already ○ : This time (Type 3 Measurement) ◇ : Future		Low-E coated surface #	Shading devices				
			None	Roll Screen (Cream color)	Venetian Blind (Beige color)		
					-45°	0°	45°
IGUs	CL3+Air12+CL3 (Clear3) (Clear3)	-	●	●	●	●	●
	LE3+Air12+CL3 (LENP3LE2) (Clear3)	#2	●	◇	◇	◇	◇
	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (LENP3LE2)	#3	●	◇	◇	◇	◇
	LE3+Air12+CL3 (RSP3AW6) (Clear3)	#2	●	○	○	○	○
	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (RSP3AW6)	#3	●	◇	◇	◇	◇

Type 2 DGU was broken during installation

# Type 3 IGU + Shading devices

- LE3+Air12+CL3 (RSP3AW6)

- Glazing size: 1500 x 1500
- Visible size : 1500 x 1500
- Blind size : 1510 x 1510  
(Slat -45, 0, 45)
- Roll screen size : 1510 x 1510



## SHGC results

### Type IGU 3

Glazing unit		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear	
Shading device		None		Venetian blind / 0 degree / Beige		Venetian blind / -45 degree / Beige		Venetian blind / 45 degree / Beige		Roll screen / Cream	
Low-E coating surface		#2		#2		#2		#2		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	* <b>G</b>	<b>0.530</b>	<b>0.559</b>	<b>0.515</b>	<b>0.531</b>	<b>0.420</b>	<b>0.434</b>	<b>0.363</b>	<b>0.397</b>	<b>0.335</b>	<b>0.345</b>
	A <sub>g</sub>	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
	I <sub>solar</sub>	291.7	461.8	293.2	463.4	294.6	466.2	288.9	457.5	295.0	463.5
	Q <sub>solar</sub>	656.3	1039.1	659.6	1042.6	662.9	1049.0	650.0	1029.4	663.7	1042.9
	Q <sub>gain</sub>	348.2	581.0	339.4	553.5	278.2	455.3	236.3	409.1	222.2	360.1
	Q <sub>c</sub>	346.5	667.6	327.6	645.6	250.0	521.1	224.2	465.3	247.5	444.9
	Q <sub>f</sub>	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.2	10.2	10.3	10.3
	Q <sub>h</sub>	73.9	52.1	61.8	57.8	45.2	32.1	58.6	24.2	92.0	55.3
	Q <sub>p</sub>	-0.7	1.9	-0.3	3.5	0.9	4.8	1.6	5.1	1.9	6.0
	Q <sub>w</sub>	-85.1	22.3	-83.7	20.6	-84.6	18.6	-82.5	16.7	-78.8	13.3
Without solar	θ <sub>ne</sub>	0.0	30.0	0.0	30.0	0.0	30.0	0.0	30.0	0.0	30.0
	θ <sub>ni</sub>	19.8	24.5	19.8	24.7	20.2	25.2	20.2	25.4	20.3	25.8
	<b>U<sub>g</sub></b>	<b>1.91</b>	<b>1.80</b>	<b>1.88</b>	<b>1.73</b>	<b>1.87</b>	<b>1.72</b>	<b>1.81</b>	<b>1.61</b>	<b>1.73</b>	<b>1.40</b>
	Q' <sub>c</sub>	-0.9	102.4	-1.3	103.7	4.5	100.6	5.0	102.2	7.0	96.1
	Q' <sub>f</sub>	10.3	10.3	10.3	10.3	10.2	10.3	10.2	10.2	10.3	10.3
	Q' <sub>h</sub>	79.2	72.7	75.1	72.7	81.5	70.0	79.5	73.6	77.8	69.7
	Q' <sub>p</sub>	-2.8	0.0	-0.8	1.8	-2.0	1.4	-1.8	0.8	-2.2	0.9
	Q' <sub>w</sub>	-87.6	19.4	-85.9	18.9	-85.2	18.8	-82.9	17.6	-78.9	15.2
θ' <sub>ne</sub>	-0.2	30.0	-0.2	30.0	-0.1	30.0	-0.1	30.0	-0.2	30.0	
θ' <sub>ni</sub>	20.2	25.2	20.1	25.1	20.2	25.1	20.2	25.2	20.1	25.2	



# SHGC results

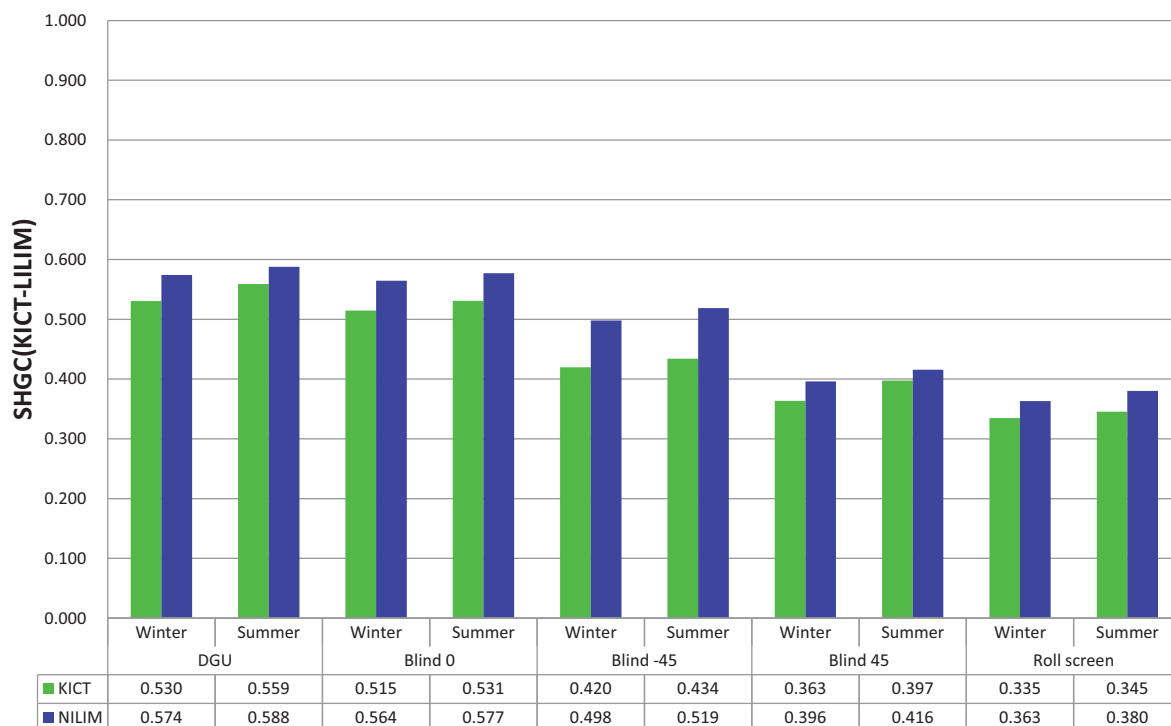
## SHGC results of KICT & NILIM

IGUs	Shading devices		Measurement			
			*SHGC <sub>g</sub>			
			NILIM		KICT	
		Winter	Summer	Winter	Summer	
LE3 + Air12 + CL3 (RSP3AW6)	None		0.574	0.588	0.530	0.559
	Venetian Blind	-45°	0.498	0.519	0.420	0.434
		0°	0.564	0.577	0.515	0.531
		45°	0.396	0.416	0.363	0.397
	Roll Screen		0.363	0.380	0.335	0.345

5

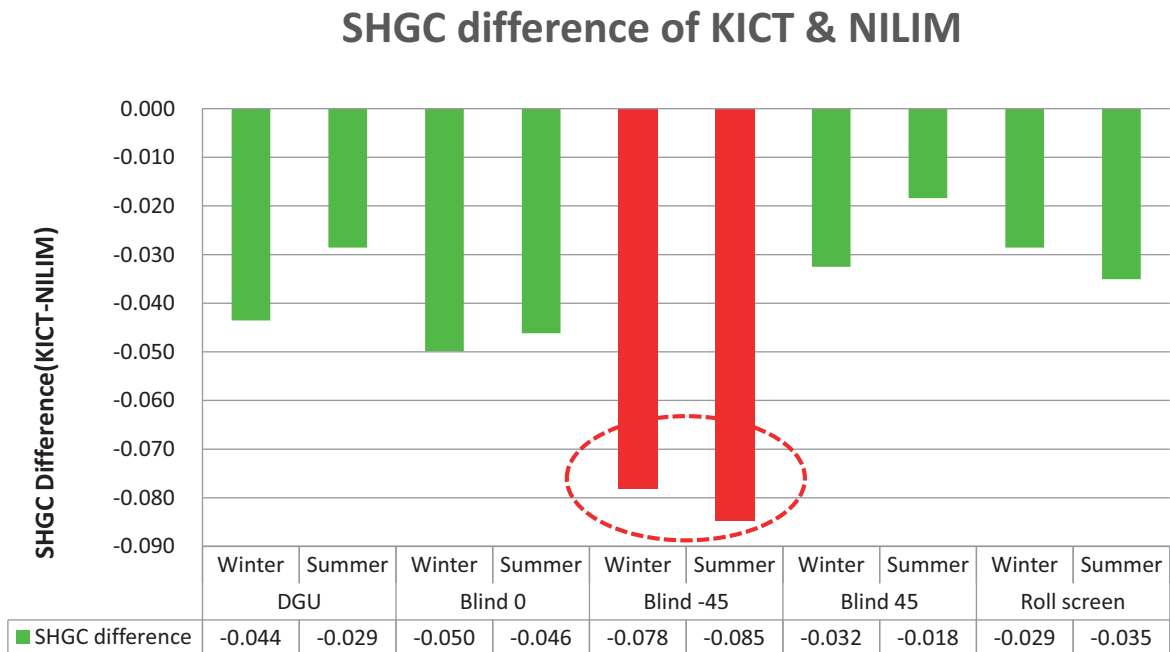
# SHGC results

## SHGC results of KICT & NILIM



6

## SHGC results



7

## Conclusion

- ✓ Worked on the round robin test on SHGC by using the following test specimens between KICT and NILIM.
  - Type 3 IGU + Roll Screen
  - Type 3 IGU + Venetian Blind (-45°, 0°, 45°)
- ✓ In conclusion
  - Measurement difference between KICT and NILIM.
    - SHGC was up to 0.085( In -45 case)
- ✓ Future plan
  - Measurement of fixing slat angle
    - -45°, 0°, 45°

8

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar**
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

## Sort summary of first seminar

### 1. SHGC apparatus and test method

### 2. Measurement results of the R.R.T on SHGC

## Korea

## Summary

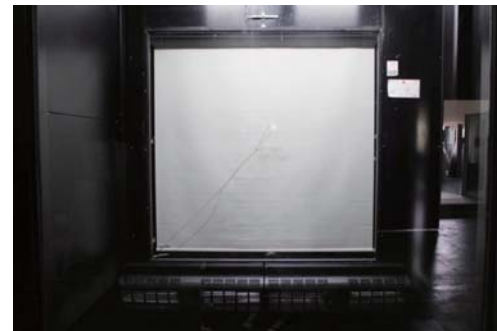
### 1. Technical discussion on SHGC apparatus and test method

- Design of metering box
- Interval time (5s)
- Standard of variation rate
  - D/C Heater
  - H.F.M
- Precise control
  - D/C Heater
- Surround panels
- Determination of surface coefficient of heat transfer

## 2. Measurement results of the R.R.T on SHGC

### - Type 3(LE3+Air12+CL3)+Shading devices

- **Glazing size: 1500 x 1500**
- **Visible size : 1500 x 1500**
- **Blind size : 1510 x 1510**  
**(Slat -45, 0, 45)**
- **Roll screen size : 1510 x 1510**



3

- ✓ Worked on the round robin test on SHGC by using the following test specimens between KICT and NILIM.
  - Type 3 IGU + Roll Screen
  - Type 3 IGU + Venetian Blind (-45°, 0°, 45°)
- ✓ In conclusion
  - Measurement difference between KICT and NILIM.
    - SHGC was up to 0.085( In -45 case)
- ✓ Future plan
  - Measurement of fixing slat angle
    - -45°, 0°, 45°

4

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)**
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

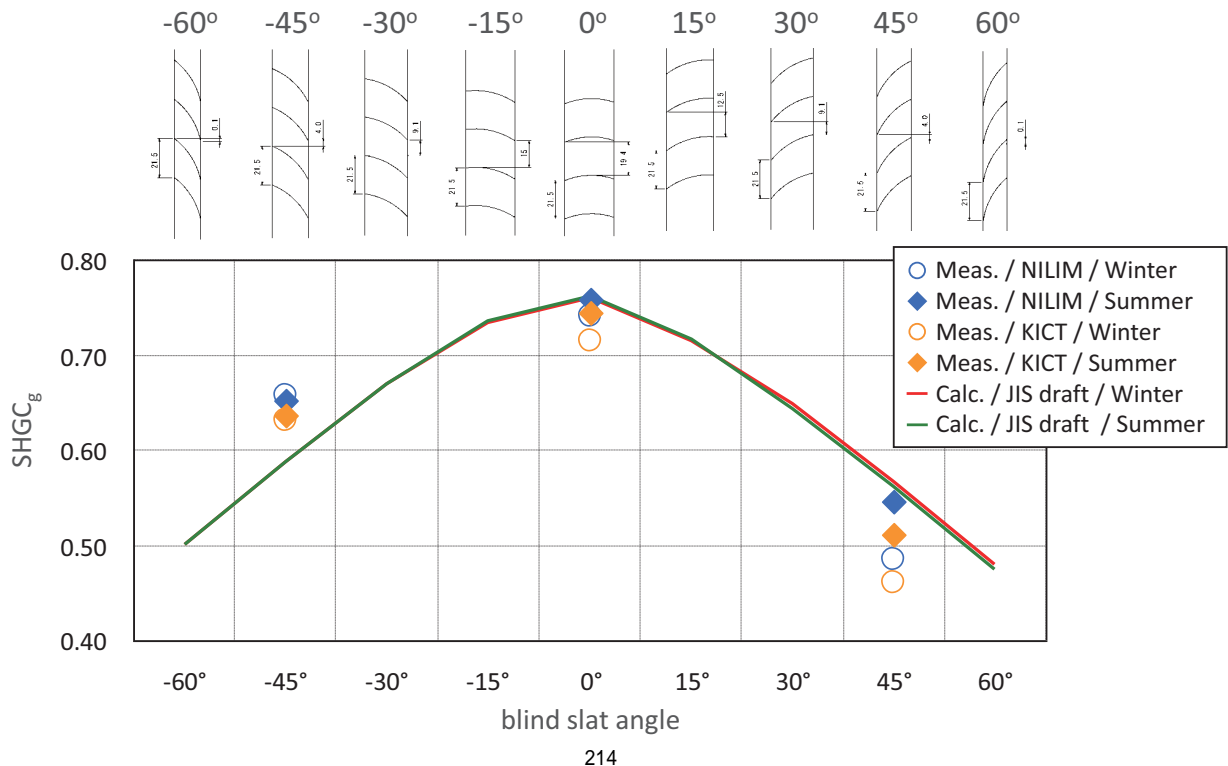


## Measurement results of the round robin test on SHGC - Windows with Internal Venetian Blind (Fixing slat angle) -

1

### Introduction

- ✓ In last R.R.T., SHGC results of Clear DGU + Internal Venetian Blind occurred difference between measurement and calculation.
- Effect due to blind slat angle difference? Let's improve and retry them!



2

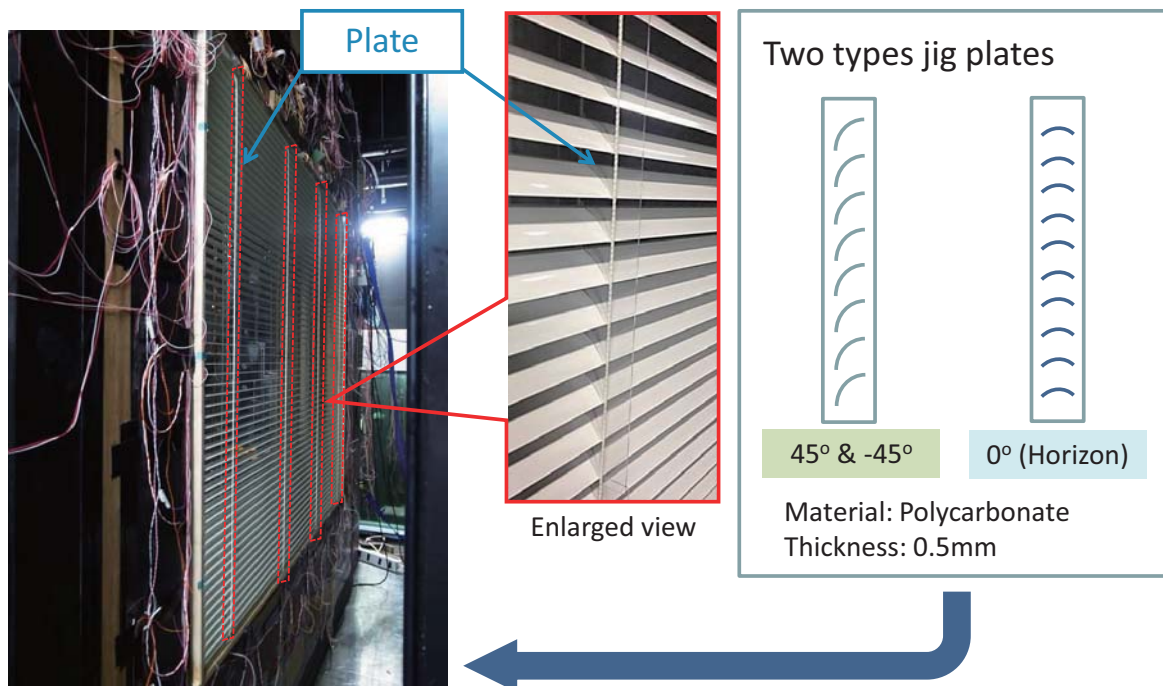
# Test Specimens for RRT ( made in Japan )

● : Tested already ○ : This time (Retry) ◇ : Future		Low-E coated surface #	Shading devices				
			None	Roll Screen (Cream color)	Venetian Blind (Beige color)		
					-45°	0°	45°
IGUs	CL3+Air12+CL3 (Clear3) (Clear3)	-	●	●	○	○	○
	LE3+Air12+CL3 (LENP3LE2) (Clear3)	#2	●	◇	◇	◇	◇
	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (LENP3LE2)	#3	●	◇	◇	◇	◇
	LE3+Air12+CL3 (RSP3AW6) (Clear3)	#2	●	◇	◇	◇	◇
	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (RSP3AW6)	#3	●	◇	◇	◇	◇

3

# Method study of fixing slat angle

- Insert clear jig plates into ladder tape position of each slats

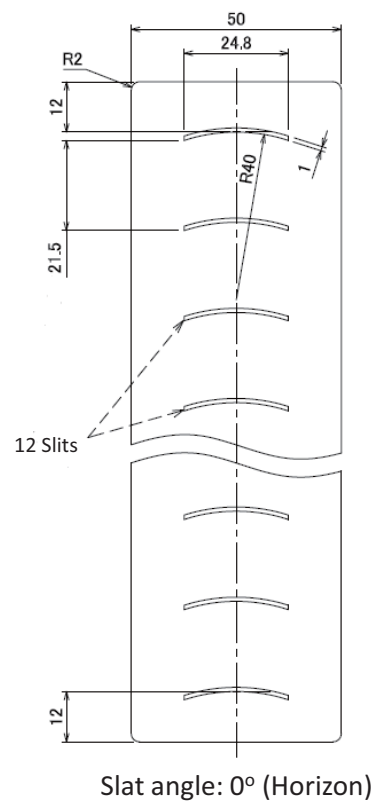
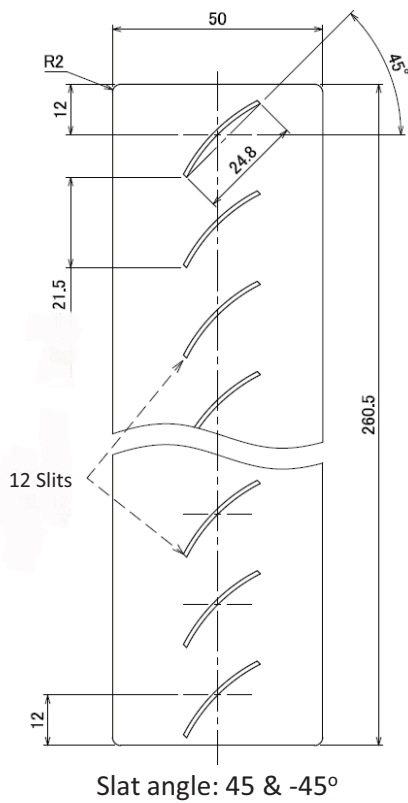


4

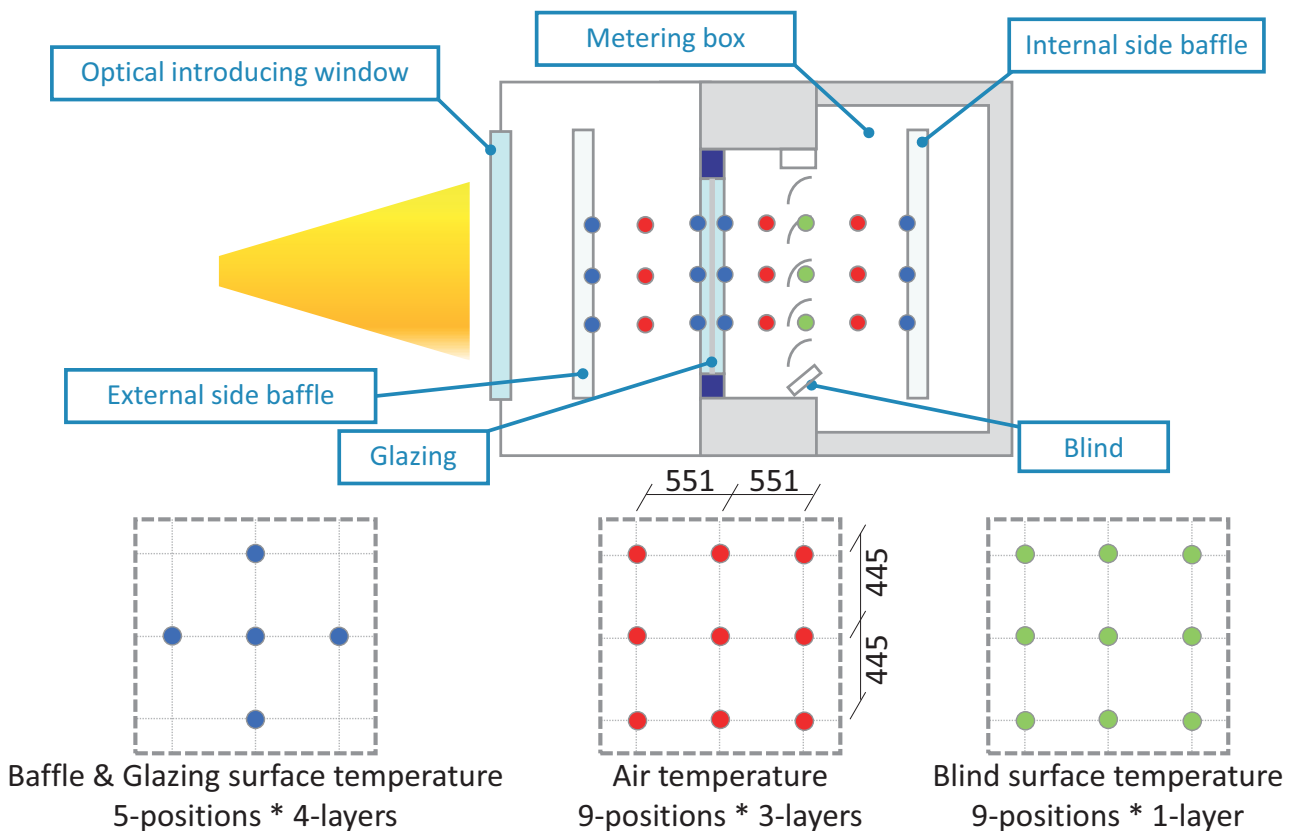


# Method study of fixing slat angle

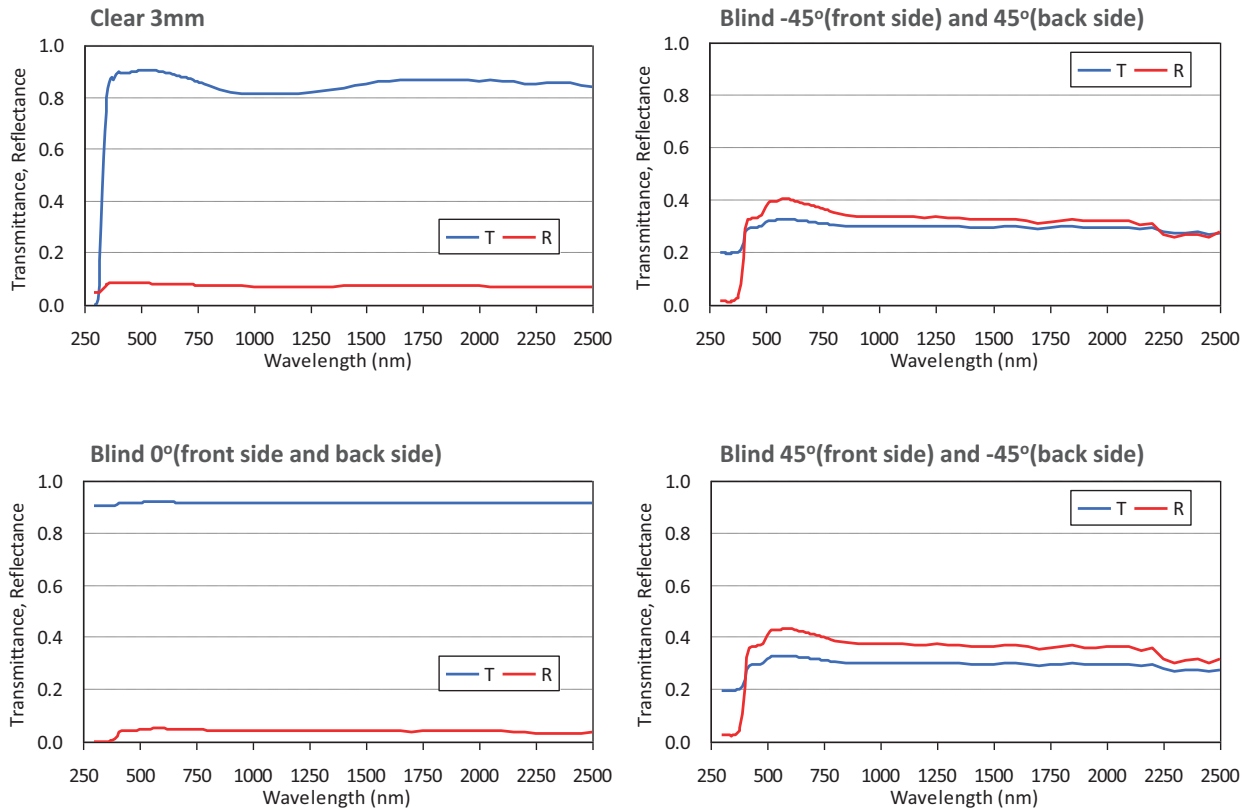
- Details of clear jig plates



# Metering location of temperatures



# Spectral characteristics the test specimen



7

## Other conditions

- Window size: 1690 x 1370
- Glazing size: 1620 x 1300 (Visible size: 1590 x 1270)
- Window type & frame: Fixed, PVC
- Environmental conditions of measurement ( JIS draft )

Element	Winter	Summer	Unit
Internal temperature	20	25	°C
External temperature	0	30	°C
Internal surface coefficient of heat transfer	8	8	W/(m <sup>2</sup> ·K)
External surface coefficient of heat transfer	24	14	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Density of heat flow rate of incident solar radiation	300	500	W/(m <sup>2</sup> ·K)

- Boundary conditions of calculation ( JIS draft )

Element	Winter	Summer	Unit
Internal temperature	20	25	°C
External temperature	0	30	°C
Internal surface coefficient of convective heat transfer	3.6	2.5	W/(m <sup>2</sup> ·K)
External surface coefficient of convective heat transfer	20	8	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Density of heat flow rate of incident solar radiation <sup>1)</sup>	300	500	W/(m <sup>2</sup> ·K)

1) Direct solar radiation spectrum of ISO 9845-1

8

# SHGC results

- Whole window

IGUs	Shading devices		Measurement			
			SHGC <sub>w</sub> (NILIM)			
			Last time		This time	
		Winter	Summer	Winter	Summer	
CL3 + Air12 + CL3	None		0.697	0.686	0.675	0.677
	Venetian Blind	-45°	0.573	0.569	0.507	0.532
		0°	0.647	0.662	0.658	0.662
		45°	0.423	0.476	0.501	0.521

SHGC<sub>w</sub>: SHGC of whole window (with PVC frame)

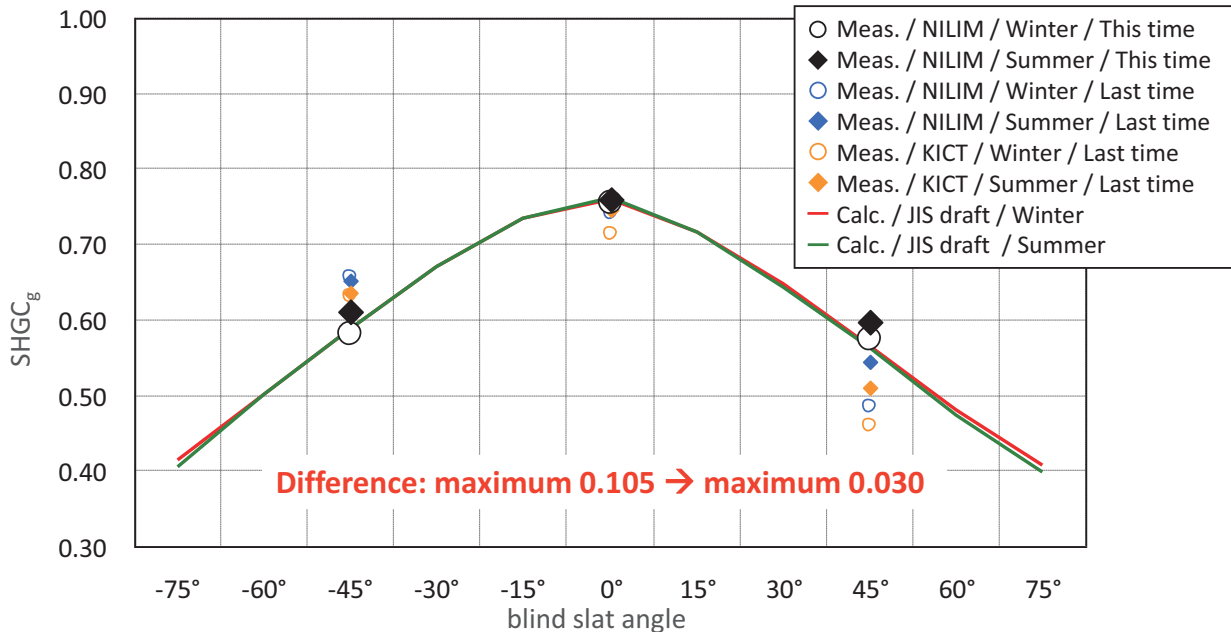
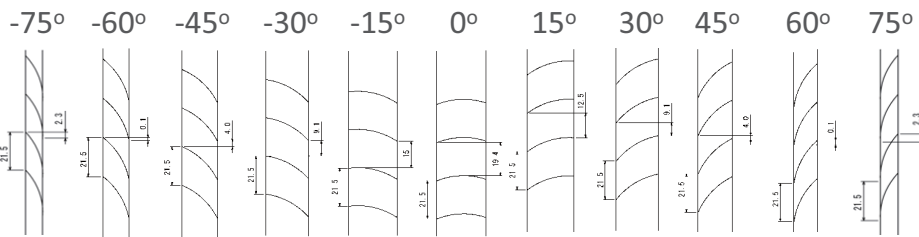
- Center of glazing

IGUs	Shading devices		Measurement				Calculation	
			*SHGC <sub>g</sub> (NILIM)				SHGC <sub>g</sub> (JIS Draft)	
			Last time		This time		Winter	Summer
		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	
CL3 + Air12 + CL3	None		0.799	0.787	0.773	0.776	0.788	0.793
	Venetian Blind	-45°	0.657	0.652	0.581	0.610	0.588	0.588
		0°	0.741	0.759	0.755	0.759	0.761	0.762
		45°	0.485	0.546	0.575	0.597	0.566	0.562

SHGC<sub>g</sub>: SHGC of center of glazing

\*SHGC<sub>g</sub>: Estimated SHGC of center of glazing ( $= SHGC_w \cdot A_w / A_g = SHGC_w / 0.872$ )

# SHGC results



# SHGC results in the process of determining SHGC

Glazing unit	Clear DGU		Clear DGU		Clear DGU		Clear DGU		
	None		Venetian blind / -45° / Beige		Venetian blind / 0° / Beige		Venetian blind / 45° / Beige		
Shading device	None		Venetian blind / -45° / Beige		Venetian blind / 0° / Beige		Venetian blind / 45° / Beige		
Environmental condition	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	
With solar	<b>*SHGC<sub>g</sub></b>	<b>0.773</b>	<b>0.776</b>	<b>0.581</b>	<b>0.610</b>	<b>0.755</b>	<b>0.759</b>	<b>0.575</b>	<b>0.597</b>
	<b>SHGC<sub>w</sub></b>	<b>0.675</b>	<b>0.677</b>	<b>0.507</b>	<b>0.532</b>	<b>0.658</b>	<b>0.662</b>	<b>0.501</b>	<b>0.521</b>
	A <sub>R</sub> [m <sup>2</sup> ]	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	A <sub>W</sub> [m <sup>2</sup> ]	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	I <sub>Solar</sub> [W/m <sup>2</sup> ]	301.3	510.7	301.1	508.1	300.0	508.2	300.9	508.0
	Q <sub>Solar</sub> [W]	697.6	1182.4	697.2	1176.4	694.5	1176.7	696.8	1176.3
	Q <sub>Gain</sub> [W]	470.6	800.5	353.3	626.2	457.3	779.4	349.4	612.3
	Q <sub>C</sub> [W]	417.2	911.6	241.3	638.2	390.6	875.6	245.0	655.4
	Q <sub>B</sub> [W]	-5.3	-25.5	-9.1	-30.0	-5.7	-27.4	-6.8	-35.9
	Q <sub>I</sub> [W]	88.6	115.2	39.2	30.5	73.2	105.9	48.7	70.7
	Q <sub>P</sub> [W]	-30.7	6.0	-34.1	4.4	-30.6	5.7	-34.0	2.2
	Q <sub>W</sub> [W]	-106.0	15.3	-108.1	7.1	-103.6	12.0	-112.3	6.2
	θ <sub>ne</sub> [°C]	1.5	30.6	1.6	31.0	1.6	30.6	1.8	31.3
θ <sub>ni</sub> [°C]	19.9	27.6	21.4	29.5	20.0	28.0	21.5	29.9	
Without solar	<b>U<sub>N</sub> [W/(m<sup>2</sup>·K)]</b>	<b>2.49</b>	<b>2.21</b>	<b>2.37</b>	<b>2.02</b>	<b>2.43</b>	<b>1.99</b>	<b>2.45</b>	<b>1.98</b>
	Q' <sub>C</sub> [W]	0.0	59.3	0.9	59.4	0.0	59.7	-0.8	59.9
	Q' <sub>B</sub> [W]	-3.3	-12.8	-3.5	-13.6	-2.8	-13.1	-1.9	-13.5
	Q' <sub>I</sub> [W]	138.9	41.9	137.3	41.9	136.9	45.1	133.9	43.5
	Q' <sub>P</sub> [W]	-30.5	7.6	-31.2	8.5	-30.9	7.9	-31.1	8.3
	Q' <sub>W</sub> [W]	-105.0	22.6	-101.6	22.6	-103.2	19.8	-101.8	21.7
	θ' <sub>ne</sub> [°C]	1.2	29.6	1.2	30.1	1.3	29.6	1.3	30.0
	θ' <sub>ni</sub> [°C]	19.4	25.2	19.7	25.3	19.7	25.3	19.2	25.3

Refer to the draft JIS document for symbols and subscripts used in this table.

## Principle of measurement method

### ➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

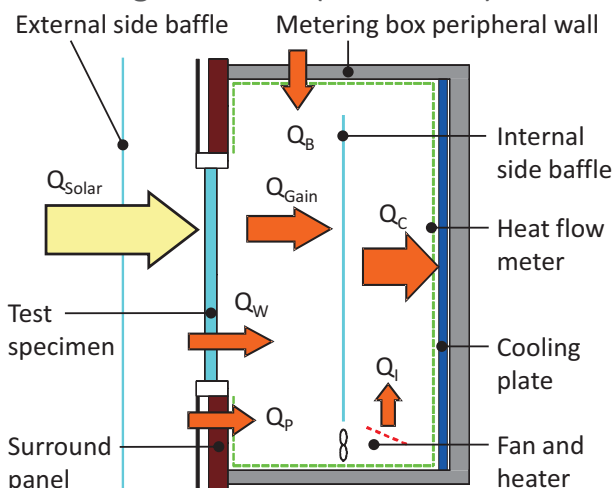
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

### Metering box detail (in summer)



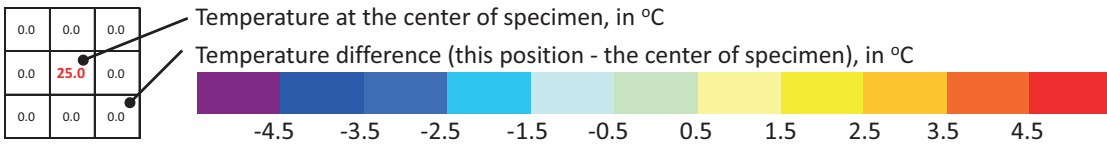
#### Symbols and units

SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
Q <sub>Solar</sub>	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
Q <sub>Gain</sub>	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
Q <sub>Total</sub>	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
Q <sub>W</sub>	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
Q <sub>C</sub>	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
Q <sub>B</sub>	: Heat flow rate through the four planes of peripheral wall of metering box	(W)
Q <sub>I</sub>	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
Q <sub>P</sub>	: Heat flow rate through the surround panel	(W)

# Temperature distribution

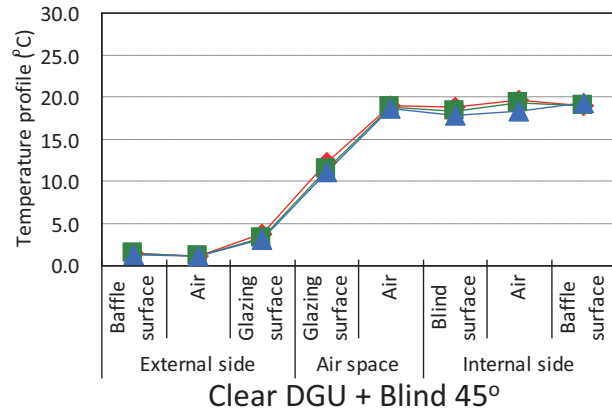
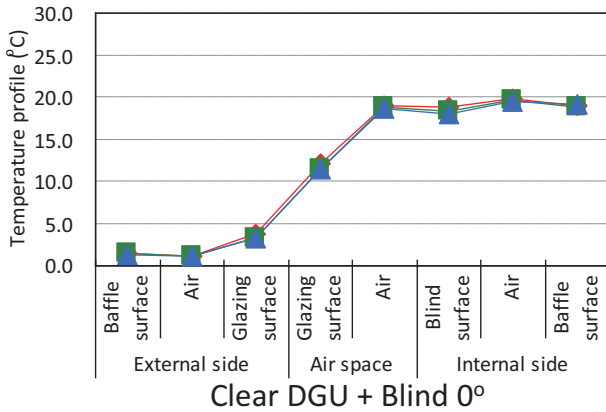
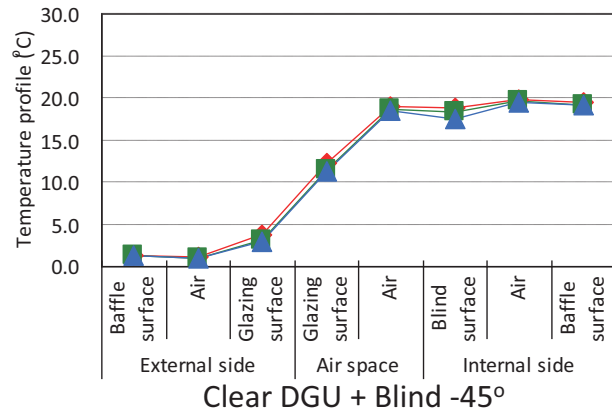
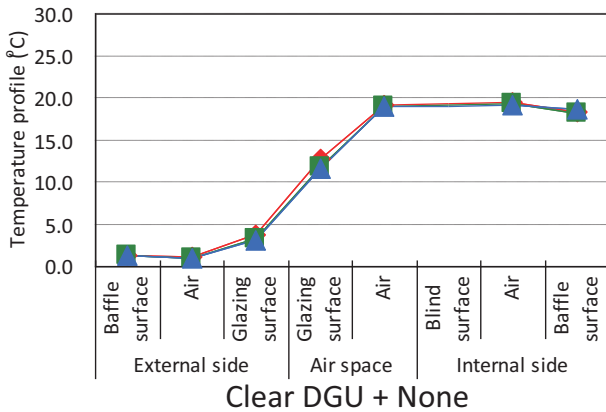
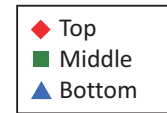
- Winter condition without solar radiation (Internal elevation)

	External side			Air space			Internal side		
	Baffle surface	Air	Glazing surface	Glazing surface	Air	Blind surface	Air	Baffle surface	
Clear DGU + None	0.1 0.1 -0.1	0.2 1.0 0.0	0.5 3.2 -0.1	1.1 11.7 -0.1	-0.1 19.1 -0.3		0.2 19.3 -0.1	0.2 0.1 -0.2	0.1 18.3 0.5
Clear DGU + Blind -45°	0.1 0.1 -0.1	0.3 1.1 0.0	0.5 3.2 -0.2	0.9 11.4 -0.1	0.3 18.7 -0.1	0.3 -0.1 -0.6	0.4 18.4 -0.8	0.5 0.1 -0.7	0.0 19.7 -0.1
Clear DGU + Blind 0°	0.0 0.1 -0.1	0.3 1.2 0.0	0.5 3.3 -0.1	0.7 11.5 0.1	0.2 18.9 -0.2	0.3 -0.2 -0.6	0.4 18.4 -0.4	0.5 0.2 -0.3	0.0 19.7 -0.2
Clear DGU + Blind 45°	0.0 0.1 -0.1	0.3 1.2 0.0	0.5 3.3 -0.2	0.8 11.5 -0.3	0.5 18.8 -0.1	0.5 -0.4 -0.3	0.5 18.3 -0.4	0.6 0.1 -0.4	0.2 19.4 -1.1



# Temperature distribution

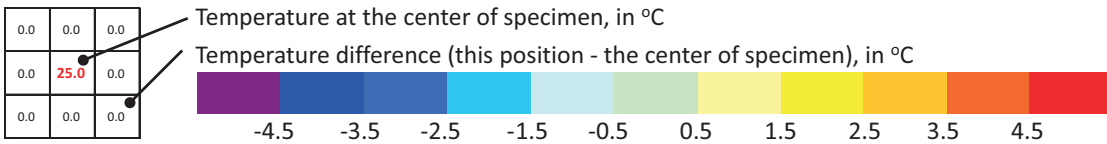
- Winter condition without solar radiation (Internal elevation)



# Temperature distribution

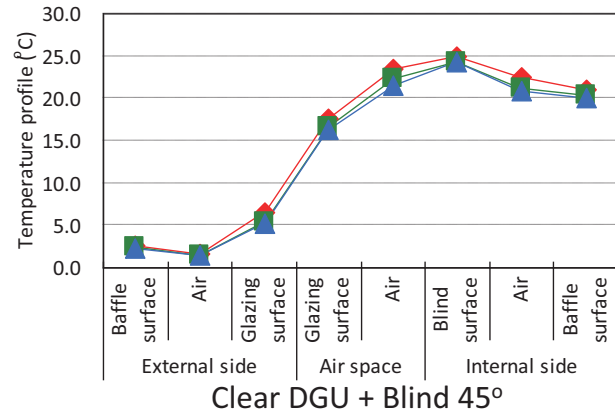
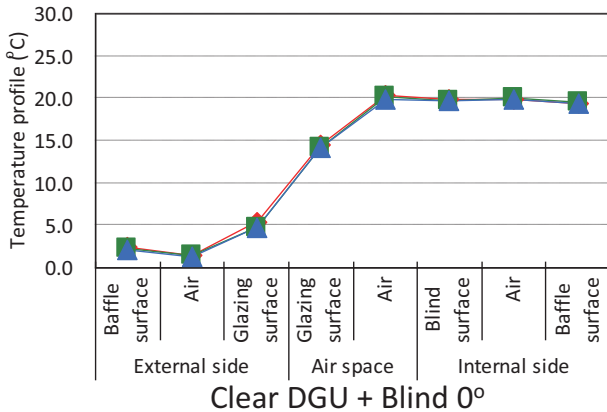
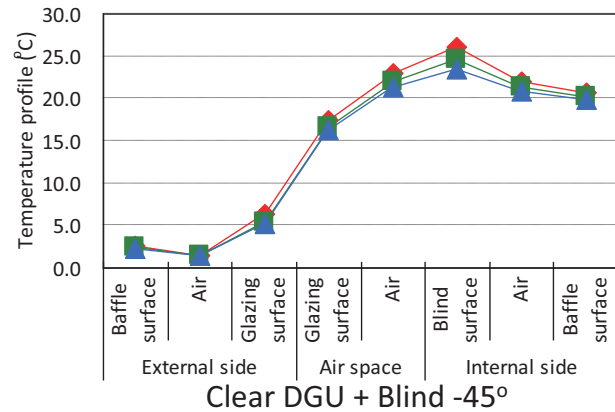
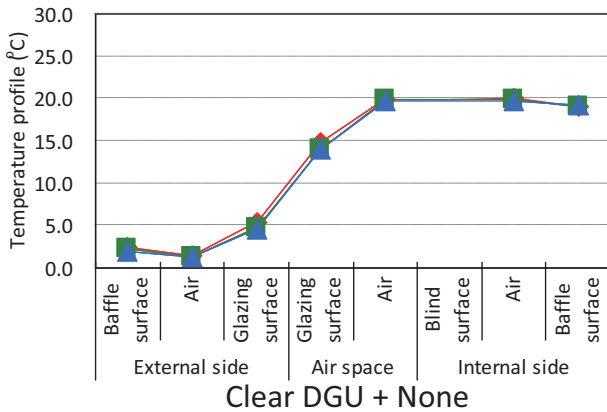
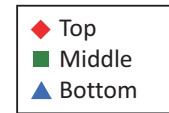
- Winter condition with solar radiation (Internal elevation)

	External side						Air space						Internal side																							
	Baffle surface			Air			Glazing surface			Glazing surface			Air			Blind surface			Air			Baffle surface														
Clear DGU + None	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1	0.2	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	-0.3	-0.1	-0.3	-0.3	20.0	-0.2	-0.5	-0.3	-0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	19.9	0.0	0.5	19.1	0.3	0.1	0.1	0.1			
Clear DGU + Blind -45°	0.1	2.4	-0.1	0.4	1.4	0.2	5.4	5.4	5.4	0.1	16.7	0.1	-0.1	22.1	-0.4	0.3	24.6	0.4	-0.8	-1.2	-0.3	0.8	0.8	0.8	0.0	21.3	-0.1	0.3	20.2	0.0	-0.5	-0.4	-0.5			
Clear DGU + Blind 0°	0.1	2.3	0.0	0.4	1.4	0.2	0.7	0.7	0.7	0.3	4.7	-0.1	0.0	14.1	0.2	-0.2	20.3	-0.5	-0.6	-0.4	-0.6	0.4	0.2	0.4	0.2	-0.1	-0.1	0.5	19.5	0.3	0.0	0.0	0.0			
Clear DGU + Blind 45°	0.2	2.5	0.0	0.6	0.1	0.3	1.0	1.0	1.0	0.1	16.6	0.3	0.9	10.0	0.7	1.4	0.8	1.4	0.5	24.2	0.3	1.4	0.8	1.4	1.3	1.4	1.3	0.2	21.2	0.0	0.4	20.3	0.1	0.2	-0.3	-0.4



# Temperature distribution

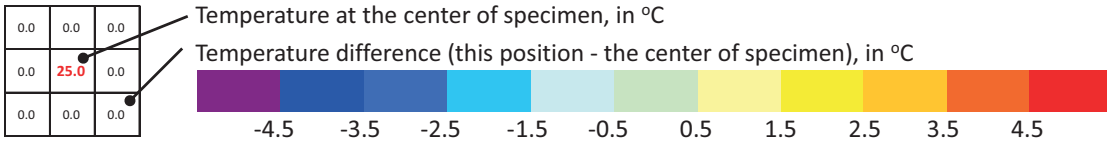
- Winter condition with solar radiation (Internal elevation)



# Temperature distribution

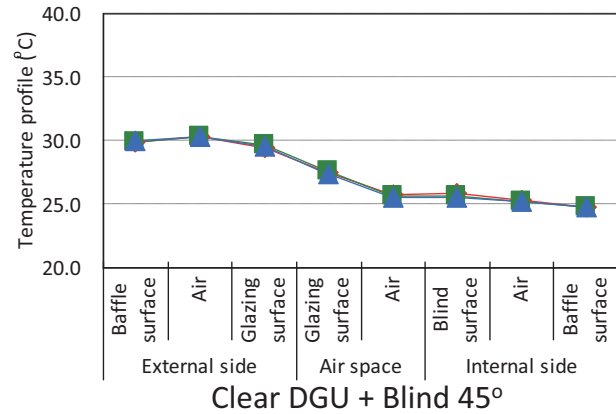
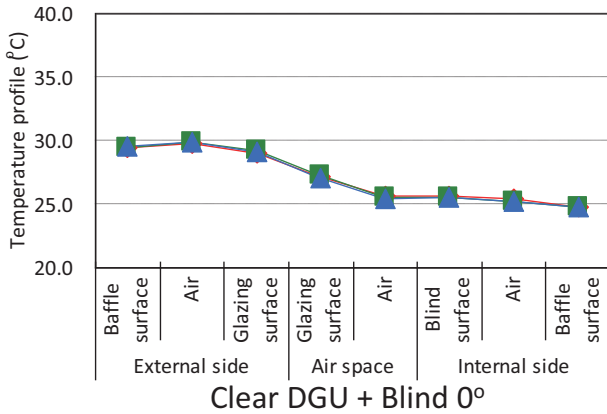
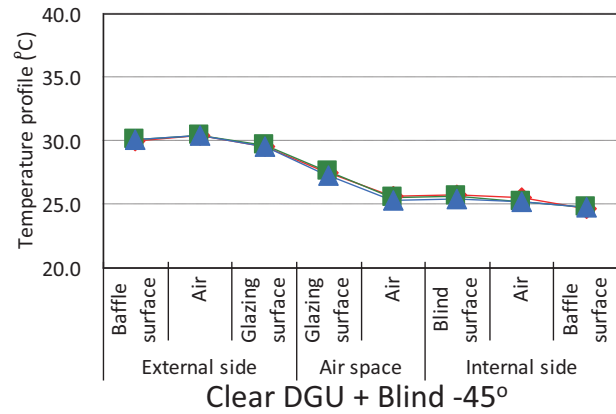
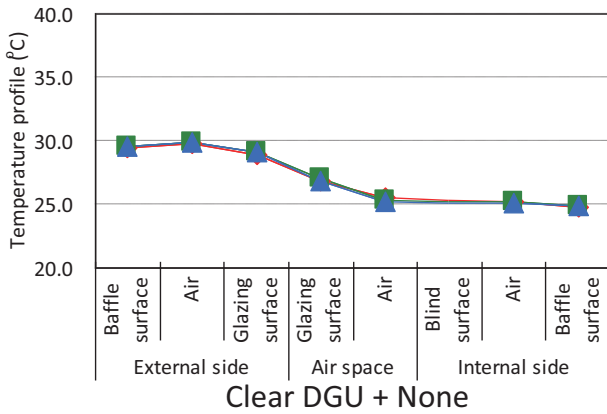
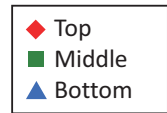
- Summer condition without solar radiation (Internal elevation)

	External side						Air space						Internal side											
	Baffle surface			Air			Glazing surface			Glazing surface			Air			Blind surface			Air			Baffle surface		
Clear DGU + None	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	-0.1	0.1	0.0	-0.1	-0.1	-0.1	0.0
	-0.3	<b>29.5</b>	-0.1	-0.6	<b>29.9</b>	-0.3	-0.4	<b>29.2</b>	-0.2	-0.2	<b>27.0</b>	-0.2	0.0	<b>25.3</b>	-0.1	0.0	<b>25.2</b>	-0.1	-0.1	<b>24.9</b>	0.0	0.0	0.0	0.0
	0.1			-0.6	0.0	-0.3	-0.1			-0.2			0.0	-0.2	-0.2	0.1	-0.1	-0.2				0.0		
Clear DGU + Blind -45°	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1	-0.1	-0.1	0.0
	-0.3	<b>30.1</b>	-0.1	-0.6	<b>30.4</b>	-0.3	-0.4	<b>29.7</b>	-0.3	-0.3	<b>27.6</b>	-0.2	0.1	<b>25.5</b>	0.0	0.0	<b>25.6</b>	0.0	0.0	<b>25.3</b>	0.0	-0.1	<b>24.8</b>	0.0
	0.1			-0.6	0.0	-0.3	-0.1			-0.2			0.0	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.0		
Clear DGU + Blind 0°	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.3	-0.2	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
	-0.3	<b>29.5</b>	-0.1	-0.6	<b>29.9</b>	-0.3	-0.4	<b>29.2</b>	-0.2	-0.3	<b>27.3</b>	-0.1	-0.1	<b>25.5</b>	-0.1	-0.1	<b>25.5</b>	0.0	0.0	<b>25.3</b>	0.0	-0.1	<b>24.8</b>	0.0
	0.1			-0.6	0.0	-0.3	-0.1			-0.2			-0.1	-0.1	-0.2	0.0	0.0	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0		
Clear DGU + Blind 45°	0.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-0.4	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0
	-0.3	<b>29.9</b>	-0.1	-0.6	<b>30.3</b>	-0.3	-0.5	<b>29.6</b>	-0.3	-0.3	<b>27.6</b>	-0.2	-0.1	<b>25.6</b>	-0.1	-0.1	<b>25.6</b>	0.0	0.0	<b>25.3</b>	0.0	-0.1	<b>24.8</b>	0.0
	0.1			-0.6	0.0	-0.3	-0.1			-0.2			-0.1	-0.1	-0.2	0.0	-0.1	-0.1	0.0	-0.1	-0.1	0.0		



# Temperature distribution

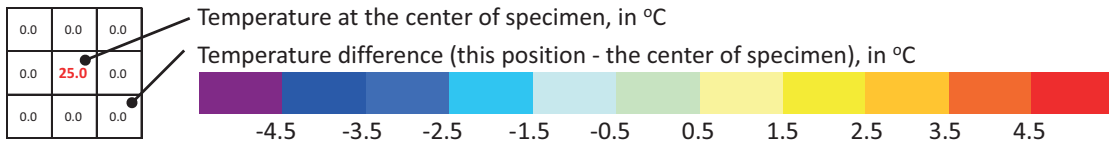
- Summer condition without solar radiation (Internal elevation)



# Temperature distribution

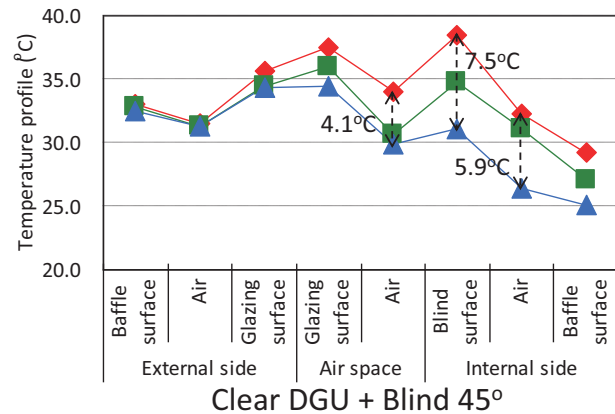
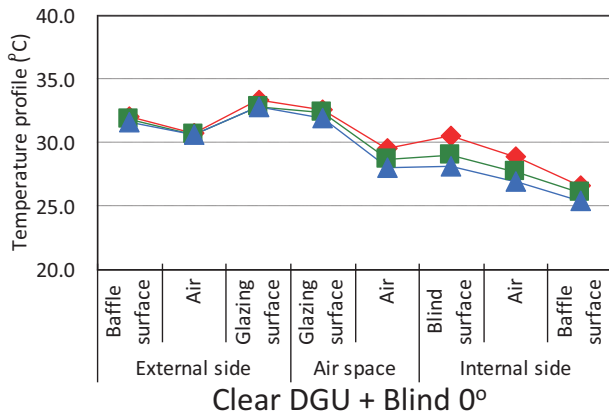
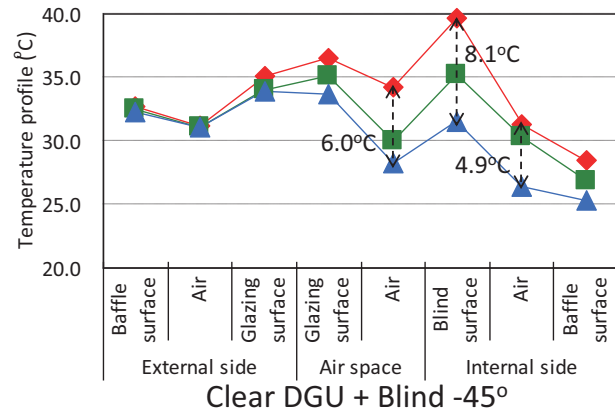
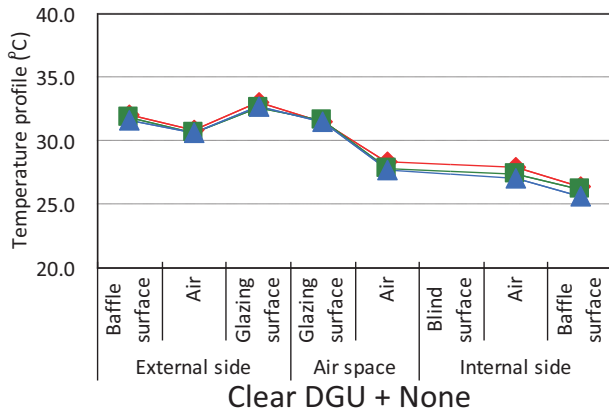
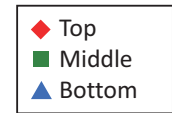
- Summer condition with solar radiation (Internal elevation)

	External side						Air space						Internal side																																																																																																																																																																																																																																									
	Baffle surface		Air			Glazing surface		Glazing surface		Air			Blind surface		Air			Baffle surface																																																																																																																																																																																																																																				
Clear IGU + None	0.2		0.0	0.1	0.0	0.4	-0.2		0.6	0.6	0.3			0.8	0.4	0.5	0.2			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.4	<b>32.6</b>	-0.2	-0.5	<b>31.7</b>	0.0	0.3	<b>27.8</b>	-0.2	-0.2	1.3	<b>26.2</b>	0.3		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.1		-0.1		-0.5	-0.1	-0.1		-0.2	-0.4	-0.3	-0.5		Clear IGU + Blind -45°	0.2		0.1	0.2	0.0	1.1	1.4		4.0	4.1	3.3	3.4	4.5	4.0	1.1	1.0	1.0	1.6			-0.4	<b>32.5</b>	-0.3	-0.1	<b>31.1</b>	0.0	-0.2	<b>34.0</b>	-0.2	-0.5	<b>35.1</b>	-0.1	-0.2	<b>30.0</b>	-0.7	-0.3	<b>35.2</b>	-0.2	1.3	<b>26.9</b>	0.0		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.1		-1.4		-1.5	-1.8	-1.2	-2.5	-3.6	-2.4	-3.8	-3.9	-3.9	-1.5		Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0	
	-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.4	<b>32.6</b>	-0.2	-0.5	<b>31.7</b>	0.0	0.3	<b>27.8</b>	-0.2	-0.2	1.3	<b>26.2</b>	0.3		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.1		-0.1		-0.5	-0.1	-0.1		-0.2	-0.4	-0.3	-0.5		Clear IGU + Blind -45°	0.2		0.1	0.2	0.0	1.1	1.4		4.0	4.1	3.3	3.4	4.5	4.0	1.1	1.0	1.0	1.6			-0.4	<b>32.5</b>	-0.3	-0.1	<b>31.1</b>	0.0	-0.2	<b>34.0</b>	-0.2	-0.5	<b>35.1</b>	-0.1	-0.2	<b>30.0</b>	-0.7	-0.3	<b>35.2</b>	-0.2	1.3	<b>26.9</b>	0.0		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.1		-1.4		-1.5	-1.8	-1.2	-2.5	-3.6	-2.4	-3.8	-3.9	-3.9	-1.5		Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																				
	-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.1		-0.1		-0.5	-0.1	-0.1		-0.2	-0.4	-0.3	-0.5		Clear IGU + Blind -45°	0.2		0.1	0.2	0.0	1.1	1.4		4.0	4.1	3.3	3.4	4.5	4.0	1.1	1.0	1.0	1.6			-0.4	<b>32.5</b>	-0.3	-0.1	<b>31.1</b>	0.0	-0.2	<b>34.0</b>	-0.2	-0.5	<b>35.1</b>	-0.1	-0.2	<b>30.0</b>	-0.7	-0.3	<b>35.2</b>	-0.2	1.3	<b>26.9</b>	0.0		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.1		-1.4		-1.5	-1.8	-1.2	-2.5	-3.6	-2.4	-3.8	-3.9	-3.9	-1.5		Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																								
Clear IGU + Blind -45°	0.2		0.1	0.2	0.0	1.1	1.4		4.0	4.1	3.3	3.4	4.5	4.0	1.1	1.0	1.0	1.6			-0.4	<b>32.5</b>	-0.3	-0.1	<b>31.1</b>	0.0	-0.2	<b>34.0</b>	-0.2	-0.5	<b>35.1</b>	-0.1	-0.2	<b>30.0</b>	-0.7	-0.3	<b>35.2</b>	-0.2	1.3	<b>26.9</b>	0.0		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.1		-1.4		-1.5	-1.8	-1.2	-2.5	-3.6	-2.4	-3.8	-3.9	-3.9	-1.5		Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																											
	-0.4	<b>32.5</b>	-0.3	-0.1	<b>31.1</b>	0.0	-0.2	<b>34.0</b>	-0.2	-0.5	<b>35.1</b>	-0.1	-0.2	<b>30.0</b>	-0.7	-0.3	<b>35.2</b>	-0.2	1.3	<b>26.9</b>	0.0		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.1		-1.4		-1.5	-1.8	-1.2	-2.5	-3.6	-2.4	-3.8	-3.9	-3.9	-1.5		Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																															
	-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.1		-1.4		-1.5	-1.8	-1.2	-2.5	-3.6	-2.4	-3.8	-3.9	-3.9	-1.5		Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																					
Clear IGU + Blind 0°	0.2		0.0	0.1	0.0	0.6	0.2		0.6	0.9	0.3	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.2	0.6			-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																																										
	-0.4	<b>31.9</b>	-0.2	-0.2	<b>30.7</b>	-0.1	-0.3	<b>32.8</b>	-0.2	-0.5	<b>32.4</b>	-0.1	0.1	<b>28.6</b>	-0.3	0.4	<b>29.0</b>	0.1	1.4	<b>26.1</b>	0.4		-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																																																														
	-0.2		-0.4	0.0	-0.2	0.0		-0.5		-0.6	-0.6	-0.3	-0.5	-0.9	-0.3	-0.5	-0.7	-0.5	-0.7		Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																																																																																				
Clear IGU + Blind 45°	0.3		0.0	0.2	0.0	1.2	1.5		3.4	3.3	2.6	4.5	3.7	4.9	1.1	1.2	1.1	2.1			-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																																																																																																									
	-0.5	<b>32.8</b>	-0.3	-0.2	<b>31.3</b>	-0.1	-0.3	<b>34.5</b>	-0.1	-0.6	<b>36.0</b>	0.1	-0.2	<b>30.7</b>	-0.6	0.3	<b>34.8</b>	0.2	1.5	<b>27.1</b>	0.1		-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																																																																																																																													
	-0.3		-0.4	0.0	-0.2	-0.2		-1.6		-1.0	-0.8	-0.4	-2.4	-3.7	-2.3	-4.6	-4.6	-4.6	-2.0																																																																																																																																																																																																																																			



# Temperature distribution

- Summer condition with solar radiation (Internal elevation)





## Conclusion

- ✓ Retried the SHGC measurement of Clear DGU + Internal venetian blind in order to improve the effect on the SHGC results due to blind slat angle difference.
  - Method study of fixing slat angle
    - Insert clear jig plates into ladder tape position of each slats.
  - SHGC results
    - SHGC difference between calculation and measurement improved from maximum 0.105 to maximum 0.030.
  - Temperature distribution
    - In summer condition with solar radiation, temperature distribution of blind slat angle -45° and 45° occurred large vertical temperature difference.
      - For -45°, blind surface: 8.1 °C dif., air space air: 6.0°C dif., internal air: 4.9°C dif..
      - For 45°, blind surface: 7.5 °C dif., air space air: 4.1°C dif., internal air: 5.9°C dif..

Thank you for your attention!

## ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 11 月 3 日～11 月 9 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation (TC163/SC1)
  - (2) NWIP Draft (TC163/SC1)
  - (3) Updates on TC163/SC1/WG17
  - (4) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (5) Short summary of First Seminar
  - (6) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (7) CABR' Apparatus for G-value Measurement**

（注）ISO ドラフトは割愛

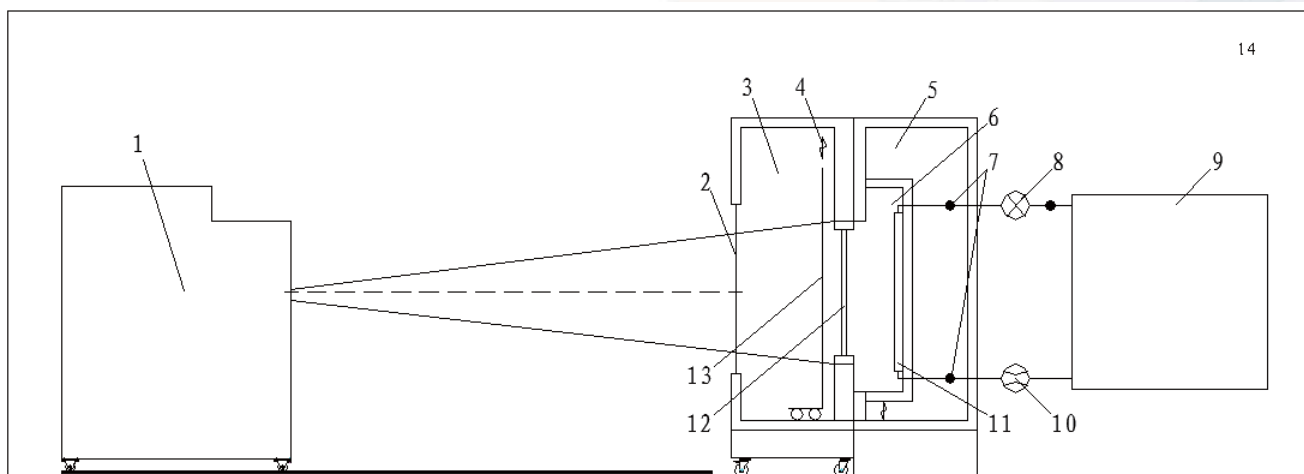
# CABR' apparatus for G-value measurement

8<sup>th</sup> Nov. 2013

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

## ■ G-value measurement apparatus

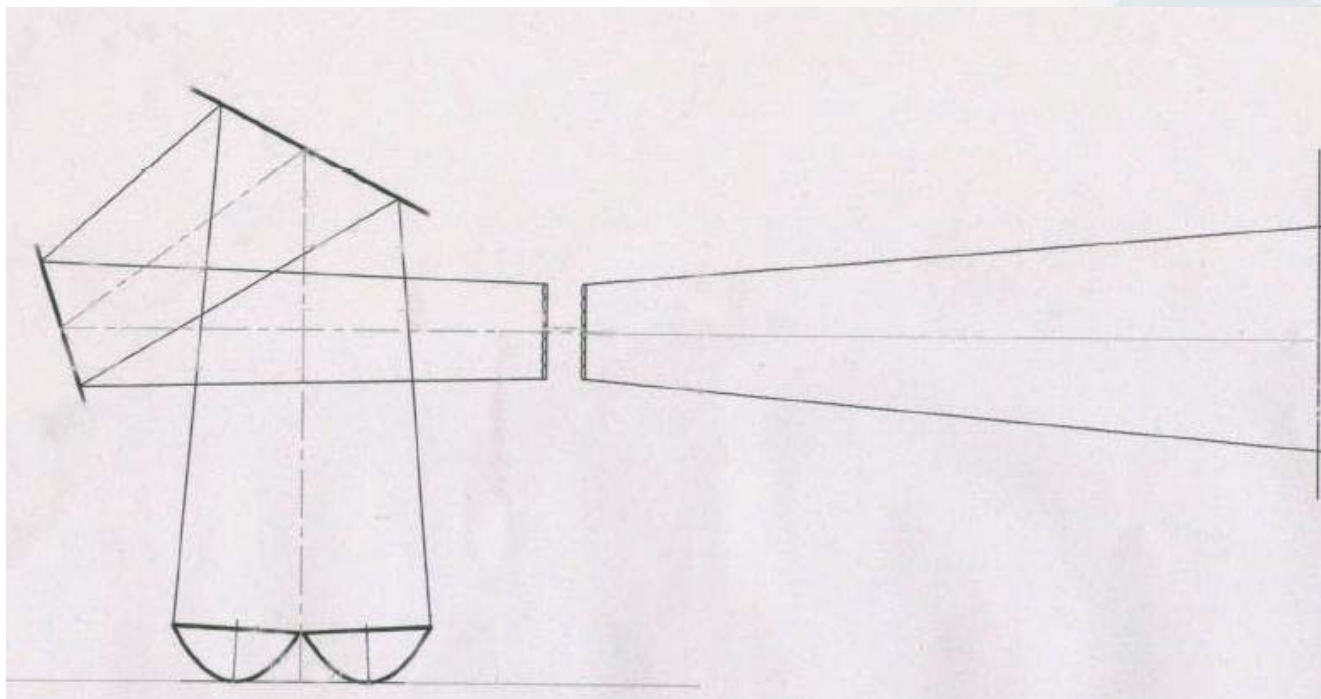


1—Solar simulator; 2—Low-iron glass; 3—Outdoor chamber; 4—fans; 5—Indoor chamber; 6—Metering box; 7—Temperature sensor; 8—Pressure sensor; 9—Thermostatic water-tank; 10—Flowmeter; 11—Heat exchanger; 12—Specimen; 13—Deflector; 14—Environmental space

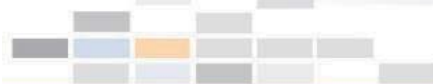
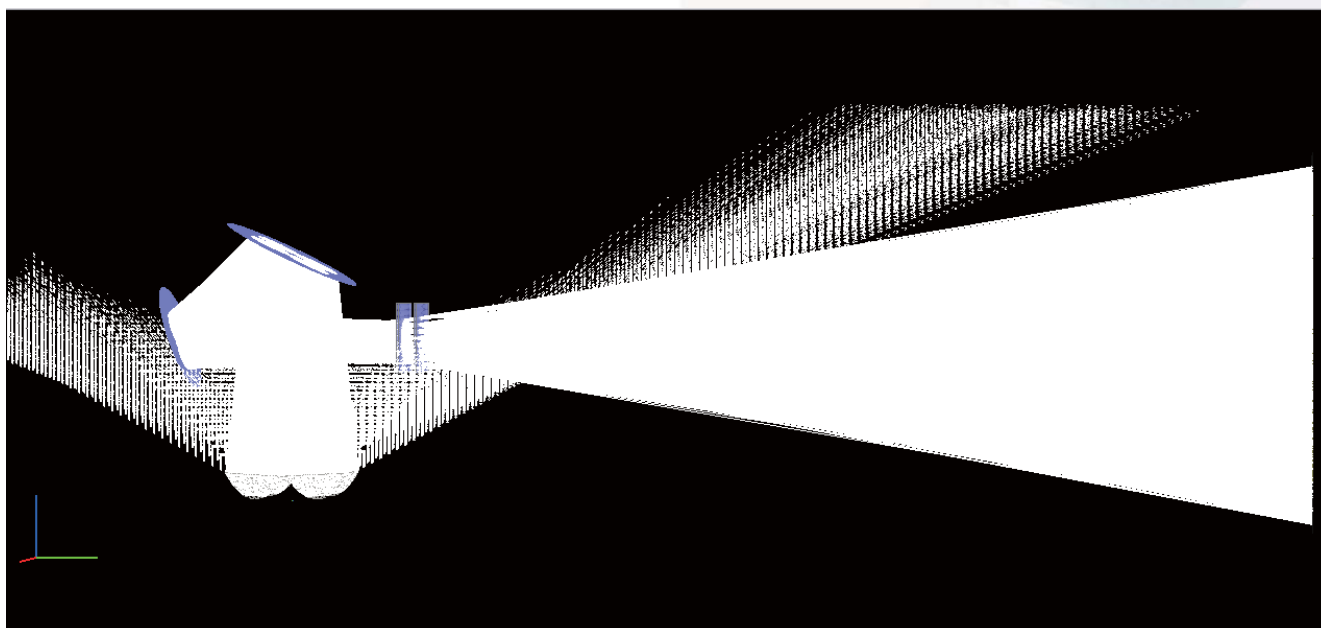
China Academy of Building Research

■ Solar simulator

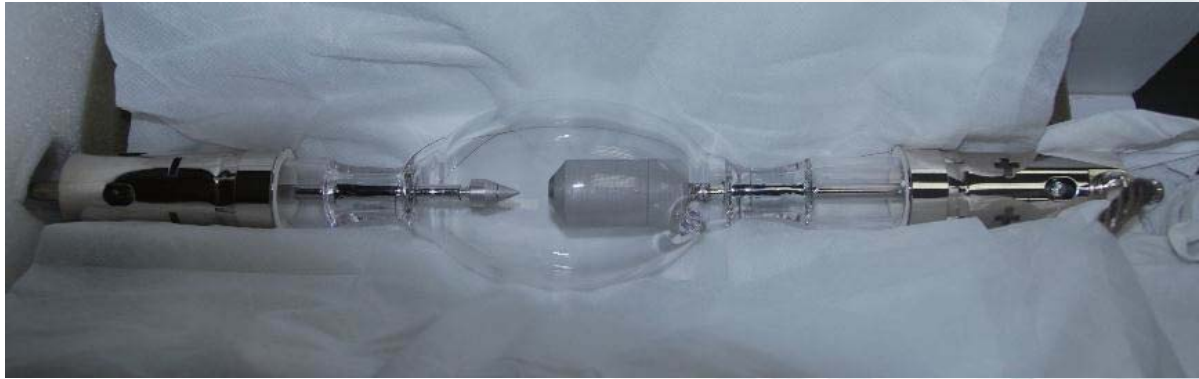
➤ Optical design



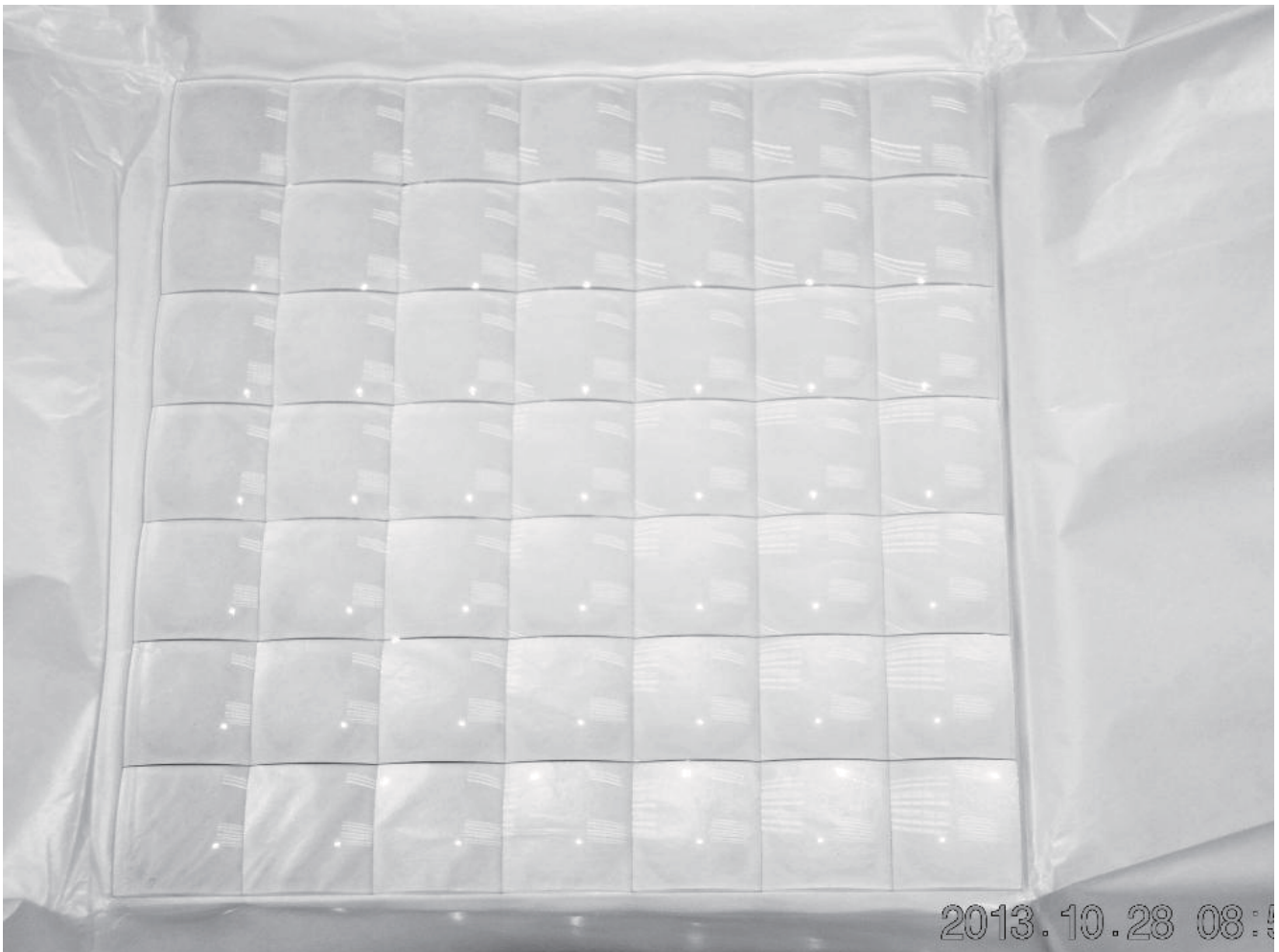
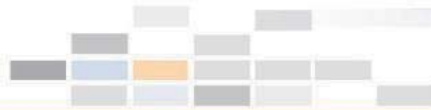
➤ Simulation results of solar simulator



■ Xenon lamp



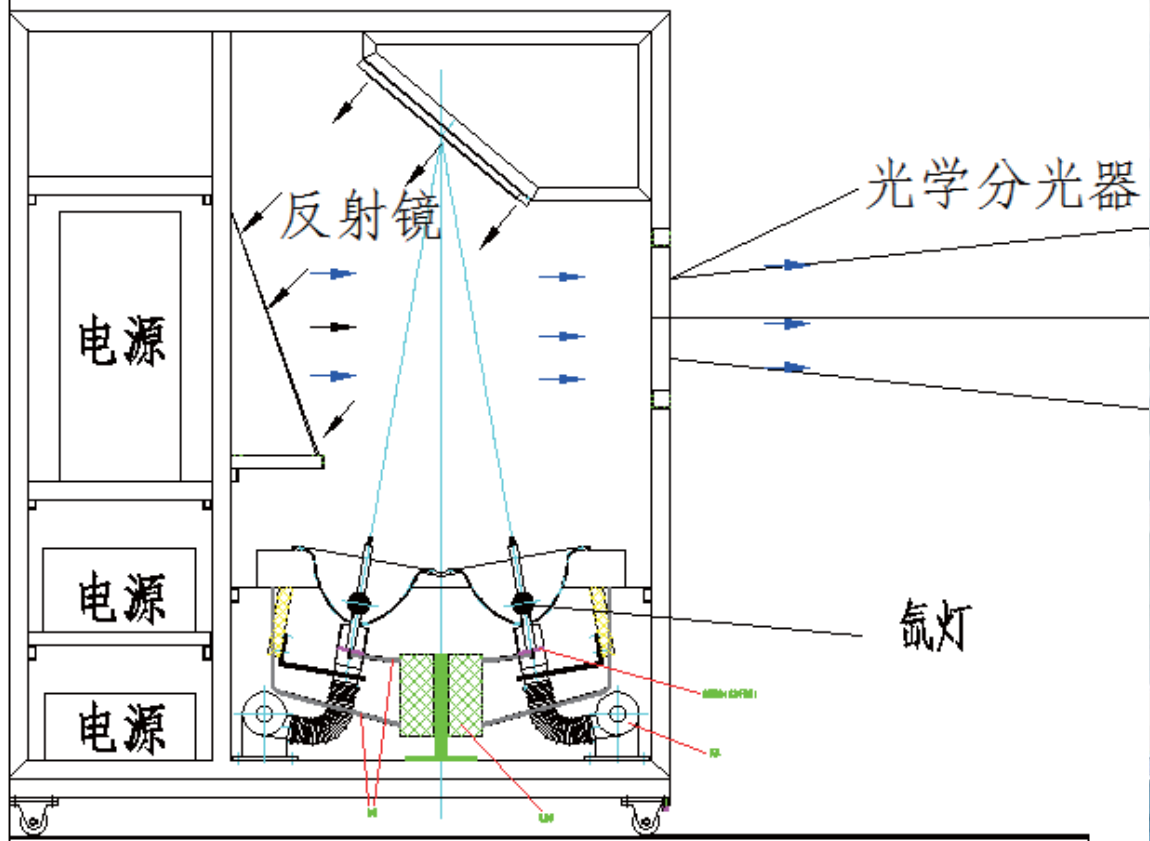
- Power(W):7000
- Operation position: 10-13m/s

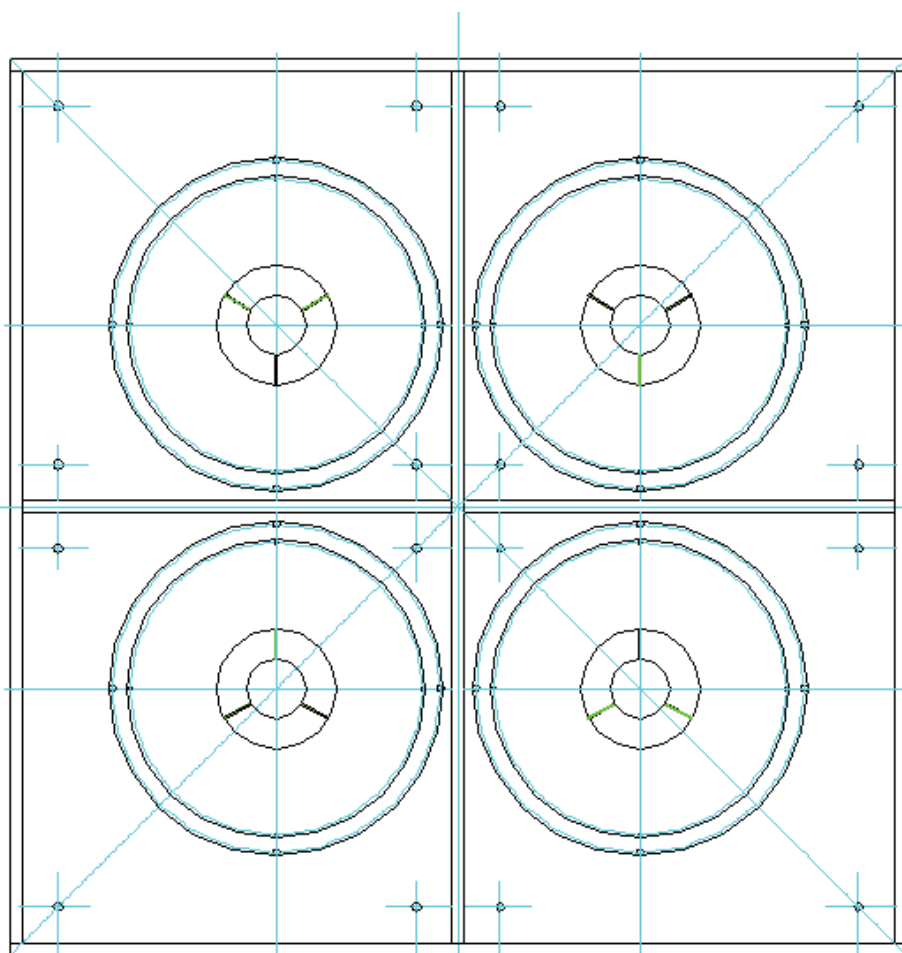
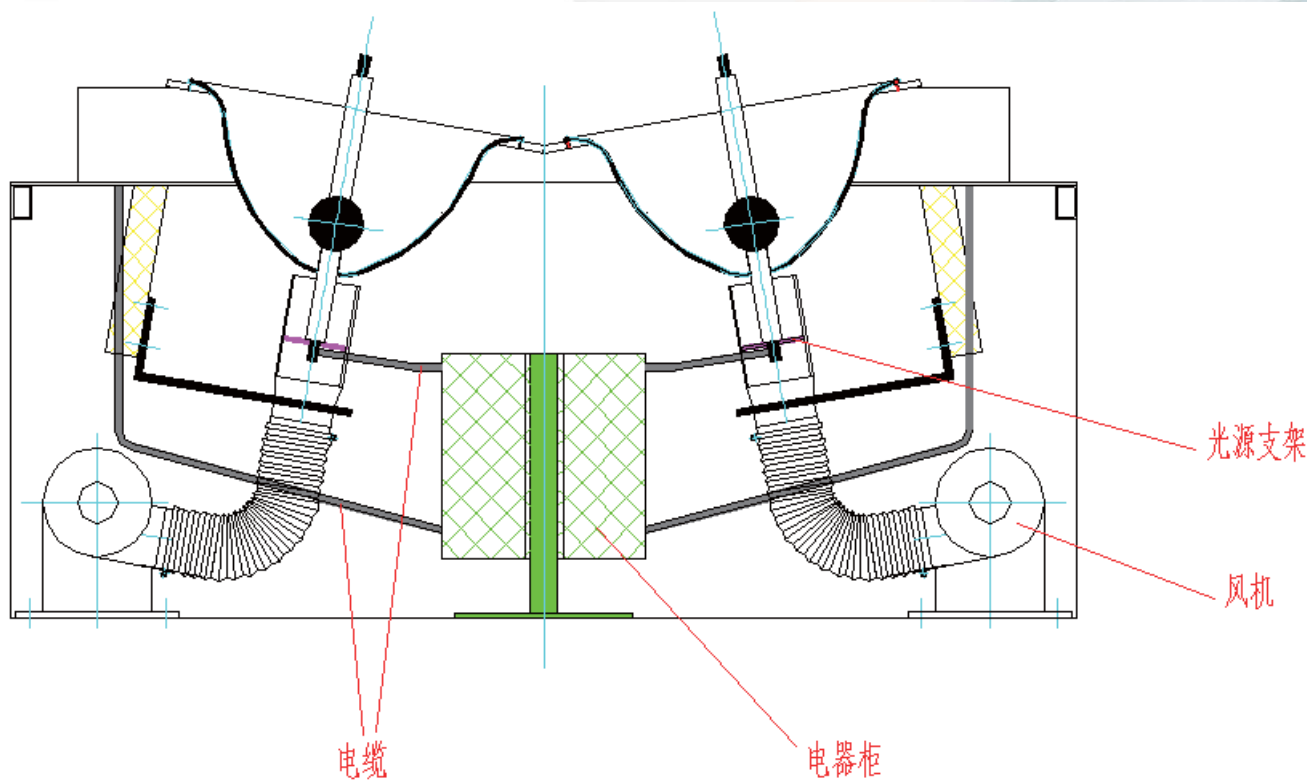






# 太阳能模拟器







■ Now work:

- Solar simulator: Optical system debugging  
(1<sup>st</sup>: One xenon lamp; 2<sup>nd</sup> : 4 xenon lamp)

■ Next plan:

- Debug and improve and the equipment
- Calibrate the equipment
- Preliminary experiments
- Simulation comparison



谢谢  
THANKS

## ワークショップ（日本）

（平成 26 年 2 月 11 日～2 月 14 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Discussion for the ISO WD19467
  - (2) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (3) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (4) CABR' Apparatus for G-Value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

# ワークショップ（日本）

（平成 26 年 2 月 11 日～2 月 14 日）

## 1. 報告書

### 2. プレゼンテーション資料

(1) Discussion for the ISO WD19467

(2) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)

(3) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)

(4) CABR' Apparatus for G-Value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

2014年2月20日(木)

建産協

平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業  
ワークショップ(日本)出張報告

### 1. はじめに

昨年度に続き、平成25年度の経済産業省の委託テーマである「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」の一環として、「窓関係製品規格及び遮熱・断熱性能評価方法の基準化プロジェクト」を実施し、中国及び韓国への規格共通化促進を目的とした活動を展開中である。今回、平成25年度第3回ワークショップを日本(鹿児島)にて開催したので、その報告を実施する。

### 2. 全体行程

2014年2月11日(火)	移動(東京→鹿児島)
2014年2月12日(水)	ワークショップ① 於:鹿児島大学内
2014年2月13日(木)	ワークショップ② 於:JR九州ホテル鹿児島
2014年2月14日(金)	移動(鹿児島→東京)
2014年2月15日(土)	今後の進め方の確認(日本側一部委員のみ参加)

### 3. ワークショップ

3-2-1 日時 2014年2月12日(水)～2月13日(木)

3-2-2 場所 【第1日】鹿児島大学内産学官連携推進センター会議室  
【第2日】JR九州ホテル鹿児島内会議室



3-2-3 参加者

国	氏名	所属
日本	二宮 秀典	鹿児島大学大学院
	倉山 千春	国土技術政策総合研究所(国総研)
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	児島 輝樹	YKK AP(株) 中央研究所
	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会
	田代 達一郎	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 創エネ商品部
	石積 広行	(株)LIXIL 金属建材カンパニー シックスシグマ品質推進部
	上乘 正信	三協立山アルミ(株) 三協アルミ社 技術開発統括部
	宮澤 千顕	(株)LIXIL プロダクツカンパニー デジタル技術推進室
	姜 惠彬	筑波大学大学院
	張 雅	日本板硝子(株) BP事業部門 アジア事業部
	福島 崇文	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協)
中国	WANG HONGTAO	China Academy of Building Research(CABR)
	SHI QING	China Academy of Building Research(CABR)
	ZHANG XICHEN	China Academy of Building Research(CABR)
	WAN CHENGLONG	China Academy of Building Research(CABR)
韓国	KANG, JAE SIK	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	CHOI, HYUN JOUNG	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	KIM, HONG WOOK	Korea Institute of Construction Technology(KICT)
	LEE, KWANG HO	Korea Institute of Construction Technology(KICT)

### 3-2-4 資料

#### ①Agenda

#### ②ISO WD19467

“Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator”

#### ③Discussion for ISO WD19467

#### ④Measurement results of the R.R.T. on SHGC (Japan)

#### ⑤Measurement results of the R.R.T. on SHGC (Korea)

#### ⑥CABR Apparatus for G-Value Measurement (China)

#### ⑦今後の予定

### 3-2-5 はじめに

開催国事務局から Agenda (資料①) の説明を行い、日中韓各国代表者の挨拶により、平成 25 年度第 3 回日中韓窓ワークショップを開催した。

### 3-2-6 ISO WD19467 の内容審議

ドラフト (JIS 原案を英訳したもの: 資料②) に沿って、これまで 3 ヶ国間で合意が得られていない項目についての議論及び審議を行った。

#### (1)ドラフトの英語表記について

WG17 参加国中の英語圏各国の意見を聞くことで合意した。

#### (2)WG17 参加国の SHGC 測定装置概要の共有について

12 月 6 日開催の WG17 会議において、各国の想定装置概要を 3 月末までに共有するこ

とになっていたが、現時点では日本及び韓国のみであることが確認された。

### (3)カーテンウォールを適用範囲に含めるか否か

12月6日のWG17会議にて、ドイツからカーテンウォールも含めるべきとの発言があったことを受け、日本から改めて、今回は含めないという主張を行った。

基本的には韓国、中国も同意したが、ドイツの主張するカーテンウォールの定義が明確でないことから、さらに次のWG17会議で意見交換することとした。ISO規格化においては日中韓同意のみならず世界的な合意が必要であるため、これを外す場合は論理的な根拠を明確にする必要がある点も確認された。

一方、日本から、この規格は何をどこまで表現すべきかを日中韓で決めておく必要があるとの意見が出たが、前回のWG17会議でドイツが提案していることから避けては通れない課題であると合意された。また、欧州等は、日本方式に準じた中韓両国の測定装置とは異なる装置を持っていると思われ、それらへの対応も重要となることが確認された。

→3月末に各国装置情報が共有化できるため、それも参考にしながら継続審議とする。

### (4)ソーラシミュレータ

現在、測定系の光源として“キセノンランプ”を具体的に記載すべきという日本の主張と“光源の仕様”を明記すべきという中国、韓国の意見が一致していない。本規格において（日中韓が認識する）最も重要な課題である。

韓国からは、①光源の具体的な表記をする以上は特別な理由が必要、②ドイツやスウェーデンでは現にキセノンランプが使用されていないため、それらの国の反応に対応する必要がある、との意見が再度出された。

日本は、光源ランプの重要性（SHGC測定で何が必要なのか）を述べるべきで、その一環として（これまでに実績のある）キセノンランプを明記すべきという意見を述べた。韓国は、キセノンランプ記載に反対はしないが、他国からの反応に反論できる根拠を揃えておくべきであると主張した。中国からは、IEC等の規格を参照するだけにとどめ、いくつかの仕様例を含めるべきとの意見があった。

日本から、スペクトル合致性、均一性、熱不安定性を指標に、波長毎の対案を提起した（資料③）。

→その結果、大きくわけて2つの考え方で次回のWG17会議に臨むこととした。

①キセノンランプを表記する。この場合、他国からの意見に反応できる対案が必要である。

②キセノンランプは明記せず、日本からの対案に基づくスペクトル合致度を重視した仕様提示をする。この場合、各国の測定値を一致させていく必要があるが、それは今後のR.R.T.で証明すべきである。

いずれにしても日中韓以外の国を交えた議論が必要である。

#### (5)試験体の最小面積について

韓国からの、原案では試験体サイズ記載が無いので、最小サイズを記載する必要がある、との意見に対し議論を実施した。

韓国からは改めて、「ガラスのみではなく、(Windows) という観点から、フレーム+ガラスで ISO 化すべきであり、ある程度の比率を決めておきたい」との意見があった。中国からは「開口部の最小面積は（設備仕様にも影響を与えるので）決めておくべきで、比率は決める必要が無い」との意見が出た。

韓国から具体例として、ISO 8990 と ISO 12567-1/2 に記載の事例が出されたが、数値は一致せず、また、同規格は断熱性能の規格でもあることから、参考にはできるが参照できないとの点で一致した。

→各国で規格の活用や理解が異なることもあり、数値を決めることは難しい。本規格では記載しないこととし、各国の判断に委ねることで合意した。

#### (6)照射の安定化基準について

日本からは、原案は記載していないが、「測定間隔 5 秒以下で 10 分間の平均値を 1 セットとして、それを 30 分おきに 3 回測定」という対案を提示した。

韓国は現状として、「測定間隔 5 秒、120 回を 10 分間隔で測定し平均する」という説明がされた。その背景は、時間毎の変化率が 3%以内で安定としており、モニター（変化率指標）としては、①熱流センサで測定された値、②ヒータの電気使用量としている。いずれにしても ISO 規格なので、変化率の数値は決めておきたい。

→数値表現方法については日中韓で一致したが、具体的な数値については引き続き議論することとした。

今回の ISO WD19467 の議論では、日中韓の課題として、

- ①カーテンウォールを適用範囲に入れるか否か、
- ②ソーラシミュレータの定義、
- ③照射安定化基準の具体的な数値

が残った。次回 WG17 会議までに積極的にメール等の審議を活用し意見をまとめることとした。

#### 3-2-7 日韓における R.R.T.結果についての紹介と議論

韓国は、昨年 11 月に日本の指導を受けて改善した方法による試験評価を実施し、日本の測定結果ならびに計算結果との十分な整合性（一致性）が得られたと説明した（資料⑤）。これに対して、日本から改善が反映されていない部分があり、十分な一致性が見られるという結果は納得できない。特に、開口部周辺の処理が不十分だと思いと指摘。韓国はこれを了解し、再度検討実験することになった。

日本からは、ブラインドスラット角度を固定した方法による遮蔽物込みの測定を行い、

JIS 案に基づく評価を行った結果、計算法との差異は±0.05 以内と良好な結果が得られたことを報告した（資料④）。

### 3-2-8 測定装置開発状況（中国）

中国の測定装置の開発進捗状況報告があった（資料⑥）。

その結果、①測定装置本体は完成しており、4 月末には改善作業も終了する、②5 月時点では多くの測定ができる状態になっている、③スペクトル均一性（設計値）は 5%で光源の“Class-B”となっている、④残課題は装置のデバック、キャリブレーション、初期テストである、との報告があった。

これに対し、スペクトル均一性については、設計値が 5%であれば実際は 8-9%となり、これは“Class-C”に属する。最低限の“Class-B”に実際値を収めるためには最低限 3%は必要である、との意見が出された。以上の議論の結果、4 月末に R.R.T.が開始できる状況にはならないとの認識を得た。

また、測定装置については先行の日韓の経験や知見を活用すること、ワークショップ開催に限らず随時メール等で情報交換しスピードアップを図ることで合意した。

### 3-2-9 今後の取り組みと予定について

開催国の日本から来年度 1 年間の主な予定と WG17 及び日中韓ワークショップの取り組みについて提起した。

#### (1) 主なマイルストーン（確認）

2014 年 09 月 15-19 日 ISO/TC163 国際会議（中国・無錫）

2014 年 09 月 30 日 ISO WD19467 の CD 登録納期

2015 年 03 月 31 日 ISO CD19467 の DIS 登録納期

#### (2) 日中韓ワークショップについて

今後とも交流活動を継続することの重要性については一致し、ワークショップを開催することは同意した。日本からテーマは見直したいとの意見を述べ、①（中国を含めた）R.R.T.に関する討論、②計算法と測定結果の比較についての審議討論、を中心に進めたいと提案し合意された。開催は、集合会議は年 1 回とし、必要に応じて Web 会議を行うこととした。次年度は、WG17 会議が 6 月に設定された場合、同時期開催することとした。

#### (3) WG17 会議について

・ISO の主要マイルストーンに沿って開催する必要がある、次回開催の要件として、次の内容が合意された。

- ①9 月の CD 登録期日前に速やかに開催すること、
- ②欧米（特にドイツ）の参加が必須であること、
- ③SHGC 測定装置の共有化と取得データの確認が重要であること、



- ・ 次回開催時期

原案として 5/14-15 開催が提示されていたが、日本から（次年度予算行使開始時期の関係で）6 月開催にならないかどうかの提案を行った。

中韓両国は問題なしと表明するも欧州が 5 月開催を強く要望していることもあり、再度意向を打診することとした（コンビーナ）。

- ・ 次回開催場所

原案は（4 月末に測定装置が完成することを前提に）中国開催であったが、中国の測定装置の状況から不可ということで合意。日本または韓国での開催することが望ましいとの結論になった。

- ・ 日中韓ワークショップとの同時開催については、予算の関係で微妙であり、切り離して開催する案が出された。

#### 4. 今後の進め方に関する確認打合せ等

ワークショップ終了後、窓協力分科会の二宮主査と倉山委員との間で、今後の日中韓との取り組み及び ISO WG17 の進め方について、確認打合せを実施した（2 月 15 日）。

その結果、日中韓ワークショップについては引き続き開催するが、中国の窓の遮熱測定評価装置が遅延していることから、日本及び韓国と足並みが揃うよう、韓国と共同しながら中国のサポートを行っていくことを確認した。また、韓国の測定評価方法についても、日本との完全一致がとれていないことから、必要に応じて指導が必要であるとも認識された。

次回の ISO WG17 会議は日本（つくば）で行うように進め、倉山委員からも受入可能であると認識が示された。開催場所と時期の決定については、プロジェクトリーダーとコンビーナ間で詰めることが確認された。

#### 5. 総括

昨年 9 月に設置された WG17 と WD19467 内容に基づく審議が行われたが、いくつかの点で、日中韓 3 ヶ国間で合意に至っていない内容が存在する。WG17 コンビーナの意向により、今後は WG17 参加国を交えた議論及び審議に主体を移行することになった。今後、日本は、SHGC 測定装置を十分に理解していない国を交えた議論に参画することになり、日本が主張する内容を如何に合意に導くかが大きな課題となる。また、日中韓ワークショップは各国 2 巡（計 6 回）が経過し、議論の道筋や各国の取り組み等が相互に理解できる内容になってきた。次年度以降、この 3 ヶ国の交流関係は継続しつつ、議論内容を変化させていくことが必要である。なお、国際間で会議日程等の調整を行う場合、日本の年度間等の扱いに苦慮する局面がある。難しい問題ではあるが、国際間日程調整では直前調整ができないこともあり、何らかの対応ができることが望ましく思う。

以 上

## ワークショップ（日本）

（平成 26 年 2 月 11 日～2 月 14 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

**(1) Discussion for the ISO WD19467**

(2) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)

(3) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)

(4) CABR' Apparatus for G-Value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

# Discussion for the ISO/WD 19467

## Thermal performance of windows and doors — Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

1

### Title

Thermal performance of windows and doors —  
Determination of solar heat gain coefficient **using** solar simulator

Japan; No modification      修正なし

### 1 Scope

This International Standard does not apply to:

b) **curtain walls** and other structural glazing;

Canada and Germany;

It should be applied curtain walls to this standard,  
because we would like to measure the SHGC values of curtain walls.

ドイツとカナダ:カーテンウォールも測定できるようにするべき

Japan;

It cannot be applied curtain walls to this standard, because it is impossible to satisfy the requirement of environmental conditions (ex. Area of effective irradiance, Internal temperature and surface coefficient of heat transfer on the spandrel).

It is reasonable to:

- 1) develop the feasible SHGC measurement standard regarding windows and doors;
- 2) develop the separate standard regarding the curtain walls as necessary in the future.

カーテンウォールは環境条件(有効照射面積, スパンドレル部の室温や表面熱伝達率の設定)の必要条件を満足することができないのでこの規格には適用できない。

1) 実現可能な窓やドアの規格をつくり, 2) 将来的に必要なに応じてカーテンウォールに関する別規格の測定法を開発すべきである。

2

# 1 Scope

This International Standard does not apply to:

b) **curtain walls** and other structural glazing;

Canada and Germany;

It should be applied curtain walls to this standard,  
because we would like to measure the SHGC values of curtain walls.

ドイツとカナダ;カーテンウォールも測定できるようにするべき

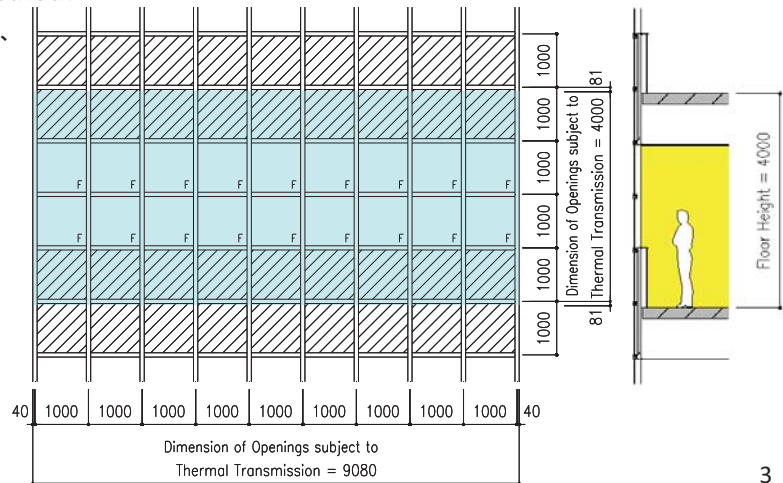
Japan;

Curtain walls are the continuous structures of vision parts and spandrel parts.

It also shall be considered the space between floors and ceilings.

Do you have any ideas of measuring method?

カーテンウォールは開口部と腰部が連続している構造であり、  
床と天井の空間も考慮しなければならない。  
測定方法のアイデアを持っていますか？



3

## 3.3 Subscripts

ne **Environmental external** ni **Environmental internal**

Quotes from ISO12567;

ISO12567より引用

Environmental (ambient) external, Environmental (ambient) internal

Japan; No modification.

\*If anyone have better sentence, we are able to update this sentence.

修正なし\*よりよい文があれば修正可。

Alternative idea (Open issue): External environment, Internal environment

## 4.1 General

$Q_{Gain}$  is the **heat flow rate due to solar heat gain**, in watts;

$Q_{Solar}$  is the **heat flow rate due to solar radiation**, in watts.

Japan; No modification.

\*If anyone have better sentence, we are able to update this sentence.

修正なし\*よりよい文があれば修正可。

4

## 4.2 Measurement of heat flow rate due to solar heat gain

$Q_B$  is the heat flow rate through the **four planes** of peripheral wall of the metering box, in watts;

Canada;

In order to be able to correspond to the various types of apparatus as possible, it should not be described with limiting the details regarding apparatus design such as “**four planes**”.

装置のデザインに関わる詳細部分は、なるべく様々なタイプの装置に対応できるようにするために、4面と限定記載すべきでない

Japan; the **four planes** of peripheral wall → the **planes** of peripheral wall

### 5.1.1 Construction for apparatus

#### Optical window

There was a suggestion as an alternative idea such as “High-transmittance glass”. However, it did not get the approval, because it should not be described the name representing the particular material.

代替案としてHigh-transmittance glassなど提案があったが、材料を特定するような名前は好ましくないとの意見有り

There is a risk of misunderstanding that “window” are regarded as the test specimen.

“window”が試験体と勘違いされる危険性がある

Alternative idea (Open issue):

Aperture to incorporate solar radiation, Aperture to incorporate light source

5

## 5.2 Solar simulator

The steady-state solar simulator made of xenon lamp of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used. However, the maximum angle of incidence and the area of effective irradiance shall be as follows:

Korea, China and Germany;

It should not be described with limiting the particular type of light source such as “xenon lamp”, but it should be defined the strict specifications (requirement) of light source.

キセノンランプのような特定の光源のタイプを限定して記述すべきではなく、光源の厳格なスペック(要件)を定義すべきである。

Japan;

The problem to be solved and the alternative idea are shown in the table on the following page.

課題と対応案と課題を次頁の表に示す

6

## 5.2 Solar simulator

Plan	Idea	Wavelength range: 400 – 1100nm								
		These conform to IEC 60904-9.								
		Spectral match			Non-uniformity			Temporal instability		
Plan A	The method defined the strict specifications of light source.	Wavelength intervals 400 – 900nm: 100nm intervals 900 – 1100nm: 200nm intervals			$\left[ \frac{I_{Max} - I_{Min}}{I_{Max} + I_{Min}} \right] \times 100\%$			$\left[ \frac{I_{Max} - I_{Min}}{I_{Max} + I_{Min}} \right] \times 100\%$		
		Class A 0.75 – 1.25	Class B 0.6 – 1.4	Class C 0.4 – 2.0	Class A 2%	Class B 5%	Class C 10%	Class A STI:0.5% LTI:2%	Class B STI:2% LTI:5%	Class C STI:10% LTI:10%
Plan B	The method defined in IEC 60904-9 and specified by xenon lamp.	The same as above			The same as above			The same as above		
Plan C	The method defined in IEC 60904-9.	The same as above			The same as above			The same as above		

7

## 5.2 Solar simulator

Plan	Idea	Wavelength range: 300 – 400nm, 1100-2500nm								
		These are not defined in IEC 60904-9.								
		Spectral match			Non-uniformity			Temporal instability		
Plan A	The method defined the strict specifications of light source.	It must be defined both wavelength intervals and spectral match classifications in this standard.  本規格で波長幅とスペクトル合致度の格付(%)を定義する必要がある			It must be defined non-uniformity classifications in this standard.  本規格で場所むらの格付(%)を定義する必要がある			It must be defined temporal instability classifications in this standard.  本規格で時間変動率の格付(%)を定義する必要がある		
		It is not reasonable, because it has to be spent a lot of time and work as the validation of evidence by experts regarding the light source. 光源を取り扱う専門家による根拠の明示や検証が必要となり多くの時間を要する作業となる。								
Plan B	The method defined in IEC 60904-9 and specified by xenon lamp.	It has been known that xenon lamp have a continuous spectral irradiance in not only visible wavelength range but also infrared wavelength range. キセノンランプは可視だけでなく赤外の波長域までの連続的なスペクトル日射を有することを知られている。 “Steady-state solar simulator made of xenon lamp” has sufficient specifications to evaluate thermal performance of buildings without strict specifications. 連続光型キセノンランプソーラーシミュレータは、厳格な仕様なしに建物の熱性能を評価するために十分な仕様を有する。								
Plan C	The method defined in IEC 60904-9.	Do not define them.  It is not reasonable, because it applies to the lamp without spectral irradiance in infrared wavelength range (such as LED). 赤外波長域の日射がないランプ(LEDなど)を適用されるので、案としては適さない。								

8

## 5.2 Solar simulator

The steady-state solar simulator made of xenon lamp of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used. However, the maximum angle of incidence and the area of effective irradiance shall be as follows:

Alternative idea (Open issue):

Idea 1) The steady-state solar simulator (such as a xenon lamp with a continuous spectral irradiance in infrared wavelength range) of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used.

IEC 60904-9で指定されたクラスB以上のソーラシミュレータ  
(赤外波長域で連続スペクトルを有するキセノンランプなど)を使用しなければならない。

Idea 2) The steady-state solar simulator of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used. For example, it should be xenon lamp that is able to irradiated a continuous spectral irradiance in not only visible wavelength range but also infrared wavelength range.

IEC 60904-9で指定されたクラスB以上のソーラシミュレータを使用しなければならない。  
例えば、可視波長域だけでなく赤外波長域で連続スペクトルを照射可能なキセノンランプであることが望ましい。

9

## 5.2 Solar simulator

The steady-state solar simulator made of xenon lamp of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used. However, the maximum angle of incidence and the area of effective irradiance shall be as follows:

Alternative idea (Open issue):

Idea 3) The steady-state solar simulator of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used.

However, the spectral match, the maximum angle of incidence and the area of effective irradiance shall be as follows:

- a) Spectral match: The spectral match of a solar simulator is defined by the deviation from AM 1.5 reference spectral irradiance as laid down in IEC 60904-3. For 9 wavelength intervals of interest, the percentage of total irradiance is specified in Table 3. The spectral match to all wavelength intervals specified in Table 3 shall be measured by the measurement procedure according to IEC 60904-9 and shall be class B or higher as specified in Table 2 of IEC 60904-9.

b) Maximum angle of incidence:...

ソーラシミュレータのスペクトル合致度はIEC 60904-3で規定されたAM 1.5の参照分光日射からの偏差として定義される。9つの波長間隔に対して表3に合計日射のパーセンテージを規定する。表3で規定する全ての波長間隔のスペクトル合致度は、IEC 60904-9の測定手順で測定し、IEC 60904-9の表2で定義されるクラスB以上でなければならない。

Table 3 – Global reference solar spectral irradiance distribution given in IEC 60904-3

	Wavelength range nm	Percentage of total irradiance in the wavelength range 300 nm – 2500 nm
1	300 – 400	4.6 %
2	400 – 500	14.1 %
3	500 – 600	15.2 %
4	600 – 700	14.0 %
5	700 – 800	11.4 %
6	800 – 900	9.5 %
7	900 – 1100	12.2 %
8	1100 – 1700	14.2 %
9	1700 – 2500	4.7 %

10

## 5.8 Test specimen

Consideration on the minimum size of the test specimen.

Korea;

It should be considered whether it should be described the minimum size of the test specimen.

試験体の最小サイズを記述すべきか検討すべきである。

Japan; No modification.

\*If anyone have better sentence, we are able to update this sentence.

修正なし\*よりよい文があれば修正可。

11

## 6 Measurement procedure

The parameter necessary for determination of the solar heat gain coefficient shall be the **average value of 120 measurements or more and 10 minutes or longer** at the shortest interval possible with the measuring instrument after heat transfer has sufficiently stabilized.

Japan;

There is dispersion of measured value at short intervals, because the response of the sensor is extremely higher than the response of the temperature change.

温度変化の応答性と比較してセンサの応答性が極めて高いため、短い周期で測定値にばらつきがみられる。

Korea;

It should be considered whether it should be defined the number of measurements.

測定数を定義してはどうか。

Alternative idea (Open issue):

**The solar heat gain coefficient shall be measured 3 sets every 30 minutes.**

The parameter necessary for determination of the solar heat gain coefficient **of each set** shall be the average value **for 10 minutes or longer at 5 seconds or shorter** interval after heat transfer has sufficiently stabilized.

測定間隔5秒以下で10分間の平均値を1セットの測定値としてそれを30分おきに3回測定する。

12



Thank you for your attention!

## ワークショップ（日本）

（平成 26 年 2 月 11 日～2 月 14 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

(1) Discussion for the ISO WD19467

**(2) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)**

(3) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)

(4) CABR' Apparatus for G-Value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

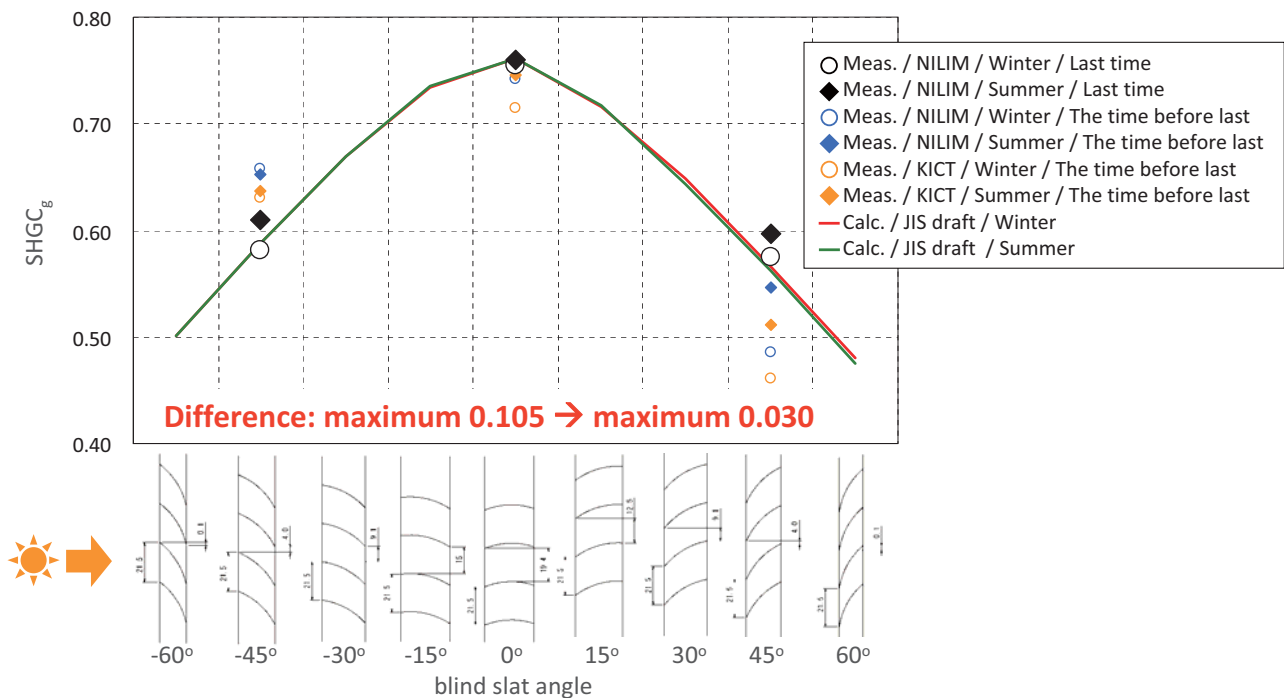


## Measurement results of the round robin test on SHGC - Windows with Internal Venetian Blind (Fixing slat angle) -

1

### Introduction

- ✓ In last R.R.T., SHGC difference between calculation and measurement improved from maximum 0.105 to maximum 0.030 by means of the method of fixing slat angle. ➤ Next step: Measurement of combination of other glazing and blind.



2

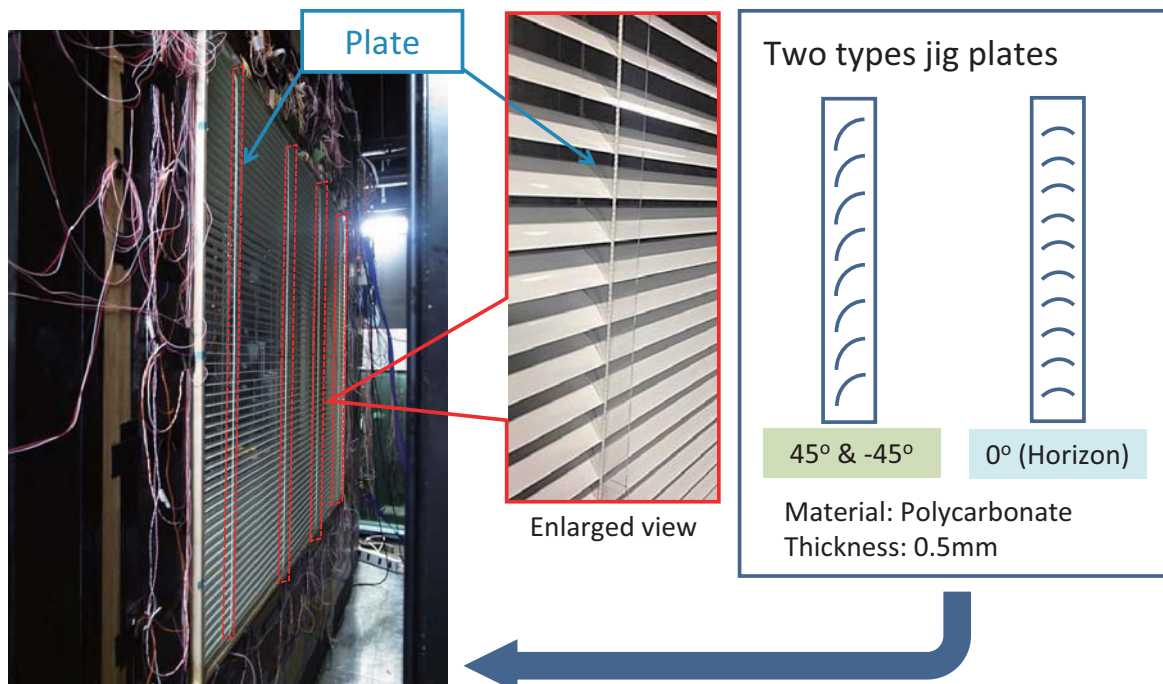
# Test Specimens for RRT ( made in Japan )

● : Tested already ○ : This time □ : RRT between Korea			Low-E coated surface #	Shading devices						
				None	N	BL-75	B-45	BLO	BL45	BL75
					Venetian Blind (Beige color)					
				-75°	-45°	0°	45°	75°		
IGUs	G1	CL3+Air12+CL3 (Clear3) (Clear3)	-	●	○	●	●	●	○	
	G2	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (NP3LE)	#3	●	○	○	○	○	○	
	G3	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (RSP3AW6)	#3	●	○	○	○	○	○	
	G4	LE3+Air12+CL3 (RSP3AG6) (Clear3)	#2	●	○	○	○	○	○	

3

## Method study of fixing slat angle

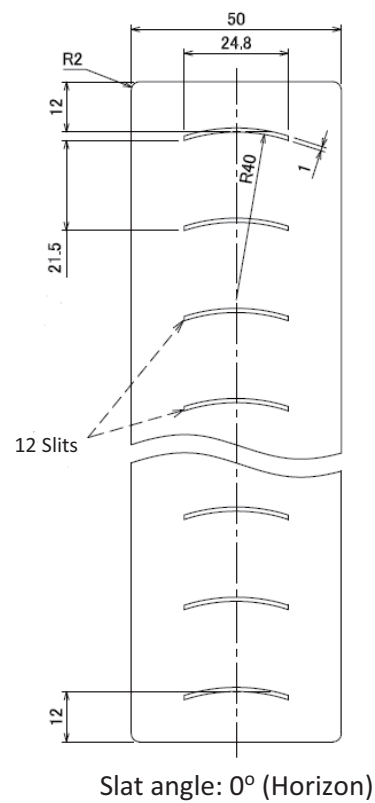
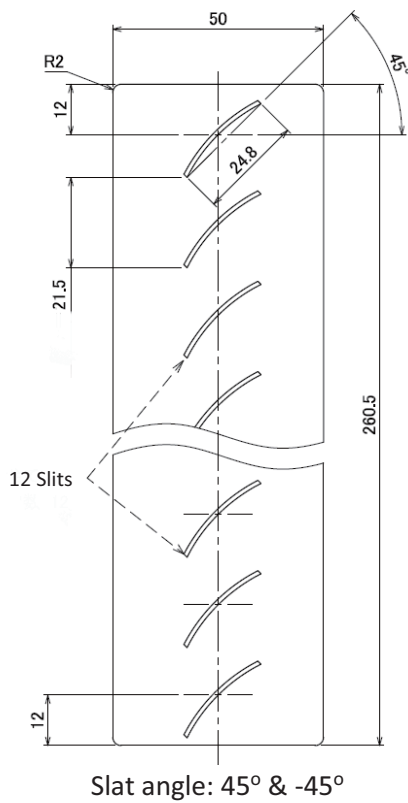
- Insert clear jig plates into ladder tape position of each slats



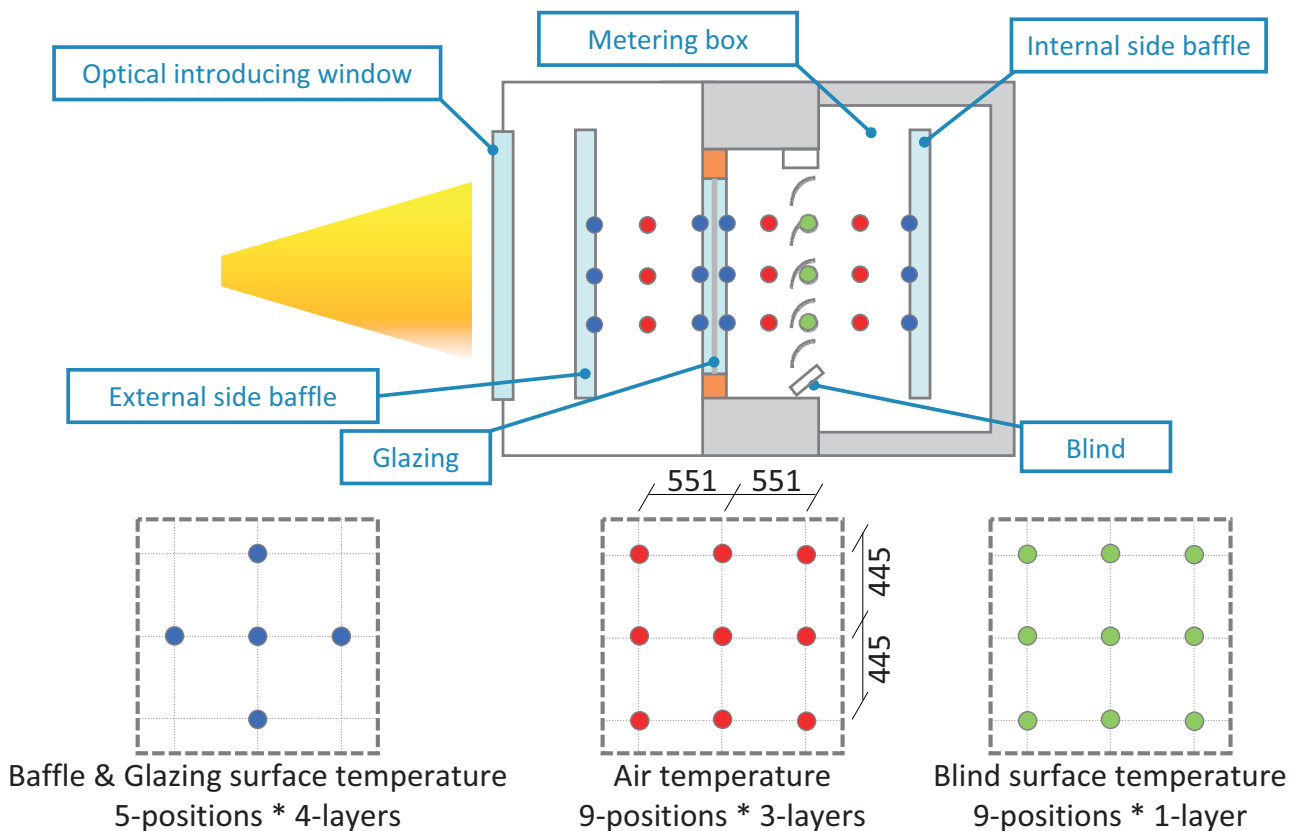
4

# Method study of fixing slat angle

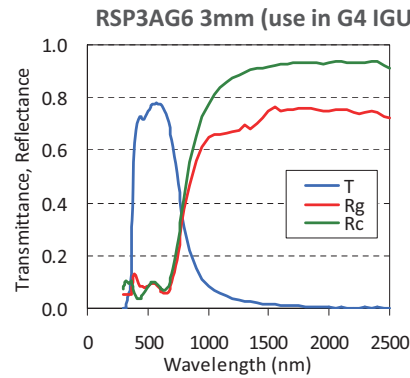
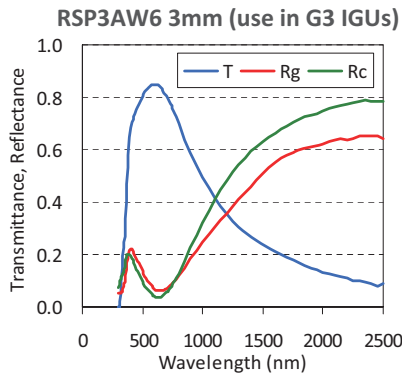
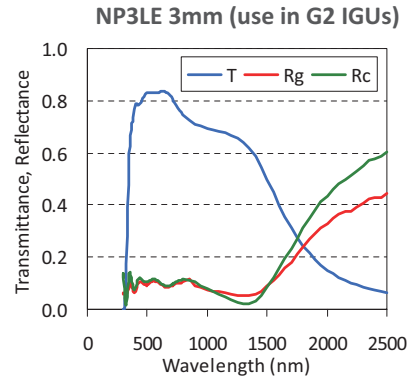
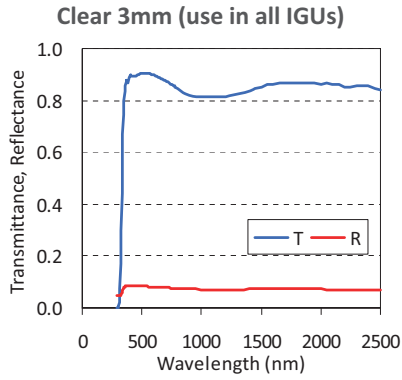
- Details of clear jig plates



# Metering location of temperatures

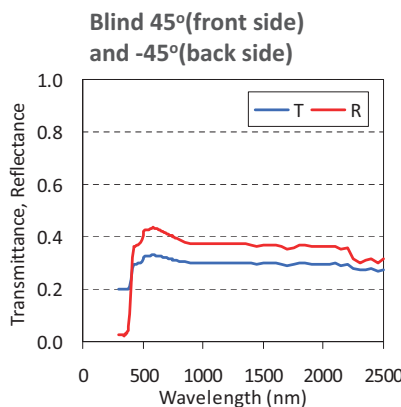
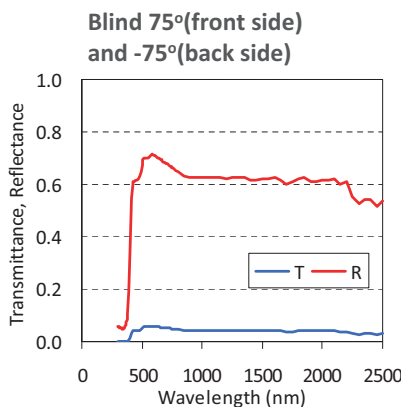
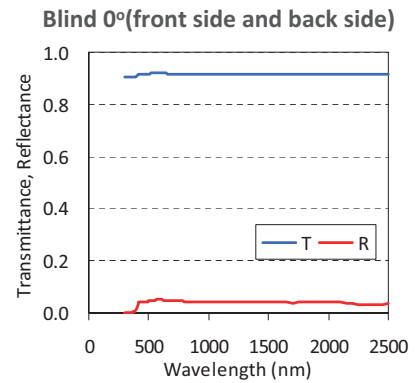
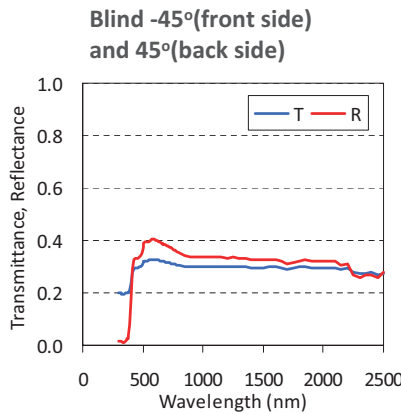
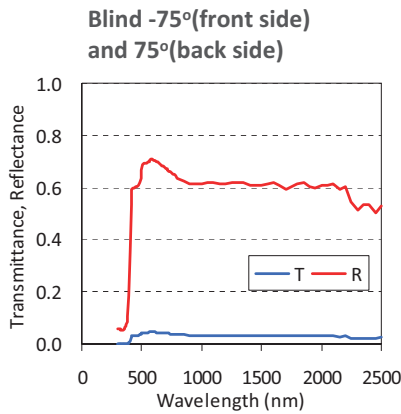


# Spectral characteristics of glazings



7

# Spectral characteristics of blinds



8

# Other conditions

- Window size:1690 x 1370
- Glazing size: 1620 x 1300 (Visible size: 1590 x 1270)
- Window type & frame: Fixed, PVC
- Environmental conditions of measurement ( JIS draft )

Element	Winter	Summer	Unit
Internal temperature	20	25	°C
External temperature	0	30	°C
Internal surface coefficient of heat transfer	8	8	W/(m <sup>2</sup> ·K)
External surface coefficient of heat transfer	24	14	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Density of heat flow rate of incident solar radiation	300	500	W/(m <sup>2</sup> ·K)

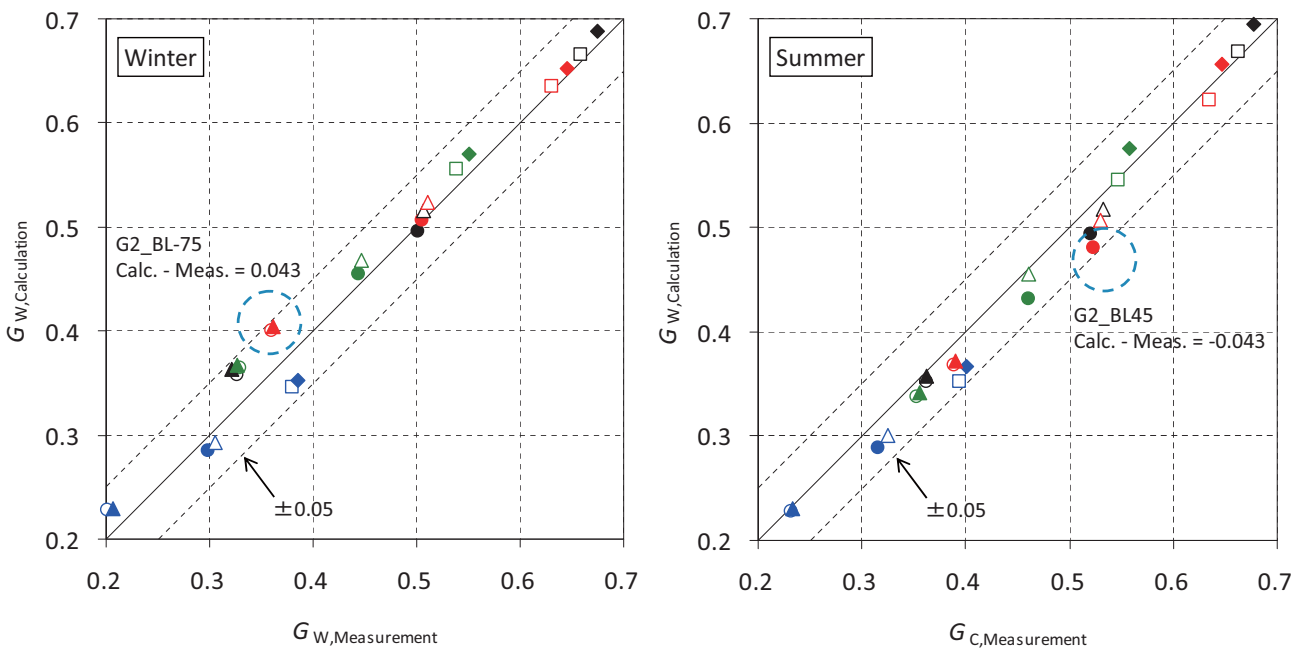
- Boundary conditions of calculation ( JIS draft )

Element	Winter	Summer	Unit
Internal temperature	20	25	°C
External temperature	0	30	°C
Internal surface coefficient of convective heat transfer	3.6	2.5	W/(m <sup>2</sup> ·K)
External surface coefficient of convective heat transfer	20	8	W/(m <sup>2</sup> ·K)
Density of heat flow rate of incident solar radiation <sup>1)</sup>	300	500	W/(m <sup>2</sup> ·K)

1) Direct solar radiation spectrum of ISO 9845-1

# SHGC results

- Comparison between Calculation and Measurement by means of JIS draft.



$G_W$ : SHGC of whole window (with PVC frame)

SHGC difference between Calculation and Measurement were within  $\pm 0.05$ .

# SHGC results

- Comparison between Calculation and Measurement by means of JIS draft.

IGUs	Shading devices	$G_{W,Measurement}$		$G_{W,Calculation}$		$G_{W,Calculation} - G_{W,Measurement}$	
		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
G1	N	0.675	0.677	0.688	0.695	0.014	0.018
	BL-75	0.322	0.363	0.363	0.358	0.041	-0.005
	BL-45	0.507	0.532	0.516	0.517	0.009	-0.015
	BL0	0.658	0.662	0.666	0.669	0.008	0.006
	BL45	0.501	0.521	0.496	0.494	-0.005	-0.027
	BL75	0.327	0.362	0.358	0.352	0.030	-0.010
G2	N	0.645	0.647	0.653	0.657	0.008	0.009
	BL-75	0.361	0.391	0.404	0.372	0.043	-0.019
	BL-45	0.511	0.530	0.524	0.507	0.013	-0.023
	BL0	0.630	0.635	0.635	0.621	0.004	-0.013
	BL45	0.506	0.523	0.507	0.480	0.001	-0.043
	BL75	0.360	0.389	0.400	0.367	0.040	-0.022
G3	N	0.551	0.558	0.570	0.575	0.019	0.017
	BL-75	0.326	0.355	0.368	0.341	0.041	-0.015
	BL-45	0.446	0.461	0.468	0.455	0.022	-0.006
	BL0	0.538	0.547	0.556	0.545	0.018	-0.001
	BL45	0.444	0.461	0.454	0.432	0.010	-0.029
	BL75	0.330	0.353	0.364	0.337	0.034	-0.015
G4	N	0.385	0.400	0.353	0.366	-0.032	-0.034
	BL-75	0.207	0.234	0.230	0.231	0.023	-0.003
	BL-45	0.305	0.325	0.293	0.300	-0.012	-0.025
	BL0	0.381	0.394	0.346	0.352	-0.035	-0.041
	BL45	0.298	0.316	0.285	0.288	-0.013	-0.028
	BL75	0.201	0.231	0.227	0.228	0.026	-0.003

$G_W$ : SHGC of whole window (with PVC frame)

11

# SHGC results in the process of determining SHGC

- Without shading devices

Glazing unit		G1		G2		G3		G4	
Shading device		N		N		N		N	
Low-E coated surface		-		#3		#3		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	$*g_g$	0.773	0.776	0.739	0.742	0.631	0.640	0.442	0.459
	$G_W$	0.675	0.677	0.645	0.647	0.551	0.558	0.385	0.400
	$A_g$	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_W$	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$	301.3	510.7	301.0	510.5	303.6	513.5	303.0	508.6
	$Q_{solar}$	697.6	1182.4	696.8	1181.9	703.0	1188.8	701.4	1177.6
	$Q_{Gain}$	470.6	800.5	449.4	765.1	387.2	663.8	270.2	471.6
	$Q_C$	417.2	911.6	387.7	873.4	348.4	809.1	277.5	512.4
	$Q_B$	-5.3	-25.5	-10.8	-26.9	-9.1	-26.3	-26.4	-36.7
	$Q_L$	88.6	115.2	60.5	116.9	76.8	154.4	143.2	59.2
	$Q_P$	-30.7	6.0	-31.5	6.5	-31.0	7.3	-32.3	6.9
	$Q_W$	-106.0	15.3	-79.9	11.8	-75.4	10.0	-77.1	11.3
	$\theta_{ne}$	1.5	30.6	1.3	31.2	1.4	31.2	1.3	31.2
$\theta_{ni}$	19.9	27.6	20.0	27.8	19.9	28.0	19.8	26.9	
Without solar	$U_N$	2.49	2.21	1.85	1.53	1.75	1.36	1.80	1.14
	$Q'_C$	0.0	59.3	4.5	61.2	3.2	59.9	19.2	68.2
	$Q'_B$	-3.3	-12.8	-11.0	-16.6	-9.6	-14.7	-33.1	-35.2
	$Q'_L$	138.9	41.9	125.7	52.0	119.1	50.6	162.7	83.4
	$Q'_P$	-30.5	7.6	-31.4	8.3	-31.5	8.3	-33.4	6.8
	$Q'_W$	-105.0	22.6	-78.8	17.5	-74.9	15.7	-77.0	13.1
	$\theta'_{ne}$	1.2	29.6	1.1	30.2	1.0	30.1	1.0	30.0
$\theta'_{ni}$	19.4	25.2	19.4	25.2	19.5	25.2	19.4	25.0	

Refer to the JIS draft document as symbols and subscripts used in this table.

12



# SHGC results in the process of determining SHGC

- With Blind -75 degrees

Glazing unit		G1		G2		G3		G4	
Shading device		BL-75		BL-75		BL-75		BL-75	
Low-E coated surface		-		#3		#3		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	* $G_g$	<b>0.369</b>	<b>0.416</b>	<b>0.414</b>	<b>0.448</b>	<b>0.374</b>	<b>0.408</b>	<b>0.238</b>	<b>0.268</b>
	$G_w$	<b>0.322</b>	<b>0.363</b>	<b>0.361</b>	<b>0.391</b>	<b>0.326</b>	<b>0.355</b>	<b>0.207</b>	<b>0.234</b>
	$A_g$	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_w$	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$	300.2	507.9	301.5	510.1	303.2	513.5	302.5	509.9
	$Q_{solar}$	694.9	1175.9	698.0	1181.0	701.9	1188.8	700.3	1180.5
	$Q_{gain}$	223.7	426.4	251.7	461.5	229.2	422.6	145.1	275.7
	$Q_c$	174.8	530.6	185.3	545.1	182.6	537.4	72.5	305.4
	$Q_b$	-9.5	-33.9	-14.7	-36.7	-12.9	-37.3	-19.1	-32.9
	$Q_l$	95.3	126.1	61.7	112.1	75.5	142.7	47.6	48.2
	$Q_p$	-33.6	5.3	-34.1	3.7	-33.8	5.0	-31.8	7.2
	$Q_w$	-101.1	6.7	-79.2	4.4	-75.3	4.5	-69.3	7.2
	$\theta_{ne}$	1.6	31.1	1.6	31.5	1.5	31.4	1.5	31.6
$\theta_{ni}$	21.5	29.4	22.1	29.8	21.9	29.7	20.4	28.3	
Without solar	$U_N$	<b>2.19</b>	<b>1.70</b>	<b>1.67</b>	<b>1.16</b>	<b>1.59</b>	<b>1.13</b>	<b>1.58</b>	<b>0.95</b>
	$Q'_c$	-0.1	58.0	3.7	59.9	2.1	59.0	11.5	64.2
	$Q'_b$	-3.0	-12.7	-9.5	-14.7	-7.4	-14.5	-22.0	-27.6
	$Q'_l$	128.7	45.3	116.2	52.9	109.9	51.6	134.4	72.9
	$Q'_p$	-31.1	7.9	-31.2	8.4	-31.7	8.8	-32.7	7.9
	$Q'_w$	-94.6	17.5	-71.9	13.3	-68.8	13.0	-68.2	11.0
	$\theta'_{ne}$	1.1	29.6	1.2	30.1	1.1	30.1	1.1	30.1
	$\theta'_{ni}$	19.7	25.2	19.7	25.2	19.7	25.1	19.7	25.1

Refer to the JIS draft document as symbols and subscripts used in this table.

# SHGC results in the process of determining SHGC

- With Blind -45 degrees

Glazing unit		G1		G2		G3		G4	
Shading device		BL-45		BL-45		BL-45		BL-45	
Low-E coated surface		-		#3		#3		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	* $G_g$	<b>0.581</b>	<b>0.610</b>	<b>0.586</b>	<b>0.607</b>	<b>0.511</b>	<b>0.529</b>	<b>0.350</b>	<b>0.373</b>
	$G_w$	<b>0.507</b>	<b>0.532</b>	<b>0.511</b>	<b>0.530</b>	<b>0.446</b>	<b>0.461</b>	<b>0.305</b>	<b>0.325</b>
	$A_g$	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_w$	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$	301.1	508.1	301.4	509.7	304.1	514.9	304.4	507.7
	$Q_{solar}$	697.2	1176.4	697.9	1180.2	704.2	1192.1	704.8	1175.6
	$Q_{gain}$	353.3	626.2	356.5	625.3	314.1	549.5	215.2	382.0
	$Q_c$	241.3	638.2	242.5	636.2	226.8	602.4	111.8	367.0
	$Q_b$	-9.1	-30.0	-12.9	-33.0	-17.7	-41.0	-17.7	-31.7
	$Q_l$	39.2	30.5	18.0	34.1	45.3	85.4	20.4	2.7
	$Q_p$	-34.1	4.4	-34.8	4.7	-34.4	3.0	-32.1	6.6
	$Q_w$	-108.1	7.1	-84.3	5.2	-80.5	5.5	-74.0	7.3
	$\theta_{ne}$	1.6	31.0	1.4	31.3	1.5	31.3	1.5	31.4
$\theta_{ni}$	21.4	29.5	22.1	29.6	22.0	29.3	20.6	28.3	
Without solar	$U_N$	<b>2.37</b>	<b>2.02</b>	<b>1.76</b>	<b>1.32</b>	<b>1.69</b>	<b>1.24</b>	<b>1.68</b>	<b>1.02</b>
	$Q'_c$	0.9	59.4	2.5	59.7	6.6	61.5	12.4	64.8
	$Q'_b$	-3.5	-13.6	-7.9	-14.5	-14.8	-20.3	-23.2	-28.8
	$Q'_l$	137.3	41.9	118.8	50.5	127.0	59.2	141.4	74.2
	$Q'_p$	-31.2	8.5	-31.9	8.7	-32.3	8.6	-33.0	7.7
	$Q'_w$	-101.6	22.6	-76.5	14.9	-73.3	13.9	-72.7	11.6
	$\theta'_{ne}$	1.2	30.1	1.0	30.1	1.1	30.1	1.0	30.0
	$\theta'_{ni}$	19.7	25.3	19.8	25.3	19.8	25.3	19.7	25.1

Refer to the JIS draft document as symbols and subscripts used in this table.

# SHGC results in the process of determining SHGC

- With Blind 0 degrees

Glazing unit		G1		G2		G3		G4	
Shading device		BLO		BLO		BLO		BLO	
Low-E coated surface		-		#3		#3		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	* $G_g$	<b>0.755</b>	<b>0.759</b>	<b>0.723</b>	<b>0.728</b>	<b>0.617</b>	<b>0.627</b>	<b>0.436</b>	<b>0.452</b>
	$G_w$	<b>0.658</b>	<b>0.662</b>	<b>0.630</b>	<b>0.635</b>	<b>0.538</b>	<b>0.547</b>	<b>0.381</b>	<b>0.394</b>
	$A_g$	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_w$	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$	300.0	508.2	301.6	511.8	303.7	516.1	303.9	509.5
	$Q_{solar}$	694.5	1176.7	698.2	1184.9	703.2	1195.0	703.5	1179.6
	$Q_{gain}$	457.3	779.4	440.0	752.1	378.6	653.6	267.7	464.6
	$Q_c$	390.6	875.6	364.1	842.6	326.2	786.5	204.6	495.4
	$Q_b$	-5.7	-27.4	-9.1	-29.6	-12.9	-29.8	-27.0	-36.2
	$Q_l$	73.2	105.9	44.1	105.2	67.2	147.5	72.8	50.4
	$Q_p$	-30.6	5.7	-31.4	5.7	-31.1	6.1	-32.8	7.4
	$Q_w$	-103.6	12.0	-79.5	9.2	-75.6	9.0	-76.2	9.2
	$\theta_{ne}$	1.6	30.6	1.4	31.1	1.5	31.2	1.3	31.3
$\theta_{ni}$	20.0	28.0	20.4	28.2	20.4	28.3	20.0	27.4	
Without solar	$U_N$	<b>2.43</b>	<b>1.99</b>	<b>1.80</b>	<b>1.36</b>	<b>1.73</b>	<b>1.31</b>	<b>1.76</b>	<b>1.02</b>
	$Q'_c$	0.0	59.7	2.9	60.3	5.9	60.5	20.6	67.0
	$Q'_b$	-2.8	-13.1	-8.7	-15.6	-13.8	-18.3	-34.9	-38.0
	$Q'_l$	136.9	45.1	121.3	51.6	125.7	55.3	165.6	86.0
	$Q'_p$	-30.9	7.9	-31.8	8.7	-31.9	8.2	-33.8	6.9
	$Q'_w$	-103.2	19.8	-77.8	15.6	-74.0	15.2	-76.3	12.0
	$\theta'_{ne}$	1.3	29.6	1.0	30.2	1.2	30.2	1.0	30.2
	$\theta'_{ni}$	19.7	25.3	19.7	25.3	19.7	25.2	19.6	25.1

Refer to the JIS draft document as symbols and subscripts used in this table.

# SHGC results in the process of determining SHGC

- With Blind 45 degrees

Glazing unit		G1		G2		G3		G4	
Shading device		BL45		BL45		BL45		BL45	
Low-E coated surface		-		#3		#3		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	* $G_g$	<b>0.575</b>	<b>0.597</b>	<b>0.580</b>	<b>0.600</b>	<b>0.509</b>	<b>0.529</b>	<b>0.342</b>	<b>0.363</b>
	$G_w$	<b>0.501</b>	<b>0.521</b>	<b>0.506</b>	<b>0.523</b>	<b>0.444</b>	<b>0.461</b>	<b>0.298</b>	<b>0.316</b>
	$A_g$	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_w$	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$	300.9	508.0	300.7	509.0	304.7	514.2	303.9	511.2
	$Q_{solar}$	696.8	1176.3	696.3	1178.4	705.5	1190.4	703.6	1183.5
	$Q_{gain}$	349.4	612.3	352.1	616.5	313.2	549.1	209.7	374.2
	$Q_c$	245.0	655.4	248.9	652.6	232.4	626.3	113.7	373.5
	$Q_b$	-6.8	-35.9	-15.7	-35.6	-20.0	-38.0	-19.6	-38.9
	$Q_l$	48.7	70.7	34.7	64.6	57.0	107.9	29.3	27.3
	$Q_p$	-34.0	2.2	-35.0	3.1	-35.2	3.3	-32.4	4.0
	$Q_w$	-112.3	6.2	-87.3	4.0	-82.5	4.0	-73.3	6.8
	$\theta_{ne}$	1.8	31.3	1.4	31.3	1.5	31.3	1.4	31.4
$\theta_{ni}$	21.5	29.9	22.2	30.0	22.2	29.9	20.6	28.6	
Without solar	$U_N$	<b>2.45</b>	<b>1.98</b>	<b>1.81</b>	<b>1.29</b>	<b>1.72</b>	<b>1.20</b>	<b>1.66</b>	<b>1.05</b>
	$Q'_c$	-0.8	59.9	4.0	60.9	6.4	62.0	9.5	63.0
	$Q'_b$	-1.9	-13.5	-10.6	-14.9	-14.9	-20.9	-19.3	-29.3
	$Q'_l$	133.9	43.5	124.1	53.0	127.0	60.5	131.9	73.0
	$Q'_p$	-31.1	8.3	-32.2	8.4	-32.3	8.8	-32.6	7.6
	$Q'_w$	-101.8	21.7	-77.4	14.4	-73.4	13.6	-70.5	11.7
	$\theta'_{ne}$	1.3	30.0	1.0	30.1	1.0	30.1	1.0	30.0
	$\theta'_{ni}$	19.2	25.3	19.5	25.2	19.4	25.2	19.4	25.1

Refer to the JIS draft document as symbols and subscripts used in this table.

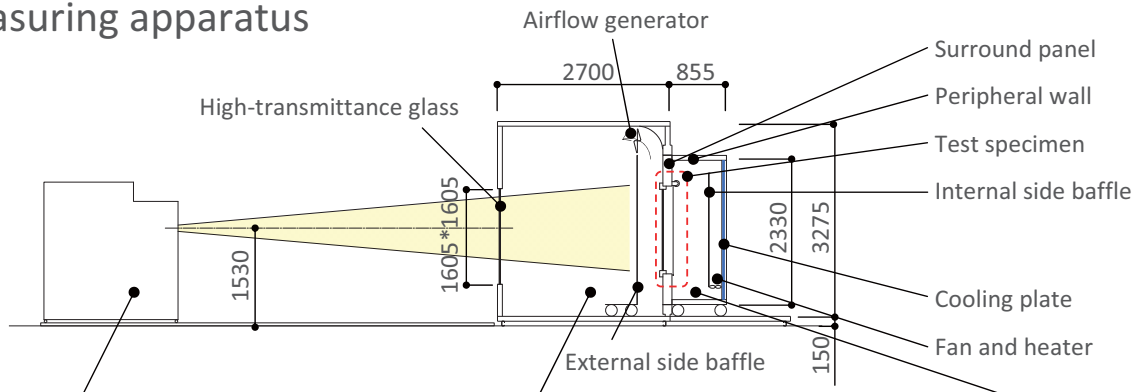
# SHGC results in the process of determining SHGC

- With Blind 75 degrees

Glazing unit		G1		G2		G3		G4	
Shading device		BL75		BL75		BL75		BL75	
Low-E coated surface		-		#3		#3		#2	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	* $G_g$	0.375	0.415	0.413	0.446	0.378	0.404	0.230	0.265
	$G_w$	0.327	0.362	0.360	0.389	0.330	0.353	0.201	0.231
	$A_g$	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019	2.019
	$A_w$	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315	2.315
	$I_{solar}$	299.5	506.3	302.2	509.2	302.9	511.2	301.7	507.8
	$Q_{solar}$	693.5	1172.3	699.8	1179.0	701.4	1183.7	698.6	1175.6
	$Q_{gain}$	226.9	424.4	251.8	459.0	231.4	417.3	140.4	271.9
	$Q_c$	177.8	487.7	188.3	557.6	185.3	544.6	138.4	309.6
	$Q_b$	-10.9	-34.6	-12.2	-37.5	-17.7	-40.8	-24.9	-35.4
	$Q_i$	101.5	89.6	63.9	130.9	84.3	162.3	131.2	60.9
	$Q_p$	-34.4	2.9	-35.1	2.4	-34.9	1.2	-34.2	5.5
	$Q_w$	-105.3	5.3	-80.0	2.9	-77.8	4.6	-74.1	6.8
	$\theta_{ne}$	1.6	31.2	1.6	31.0	1.5	31.5	1.4	31.6
$\theta_{ni}$	21.5	29.8	22.2	30.0	22.1	29.8	21.7	28.6	
Without solar	$U_N$	2.29	1.66	1.68	1.17	1.63	1.16	1.58	0.96
	$Q'_c$	0.3	58.9	0.1	58.6	5.1	58.9	12.3	63.8
	$Q'_b$	-3.0	-11.1	-3.2	-11.6	-12.1	-14.3	-23.6	-27.5
	$Q'_i$	132.1	45.0	106.3	50.1	119.7	51.1	137.3	72.4
	$Q'_p$	-31.3	8.1	-31.2	7.9	-32.2	8.7	-32.8	7.9
	$Q'_w$	-97.6	16.9	-71.9	12.2	-70.3	13.4	-68.5	11.0
	$\theta'_{ne}$	1.1	29.6	1.1	29.6	1.0	30.1	1.0	30.1
	$\theta'_{ni}$	19.6	25.2	19.6	25.1	19.7	25.1	19.7	25.1

Refer to the JIS draft document as symbols and subscripts used in this table.

## Measuring apparatus



**Solar simulator**

(Xenon lamp, normal incidence)  
: to generate artificial solar radiation



**Climatic chamber**

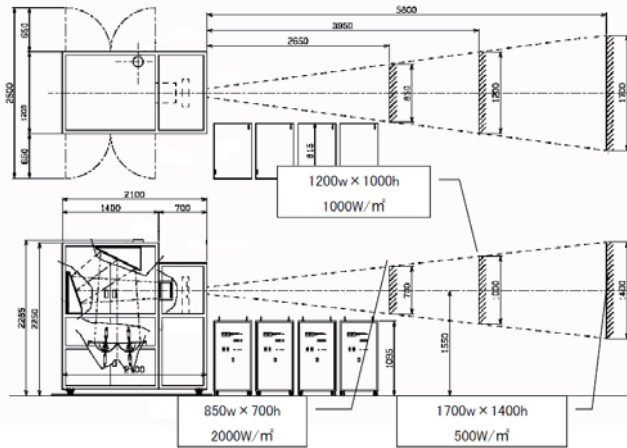
: to control external environment



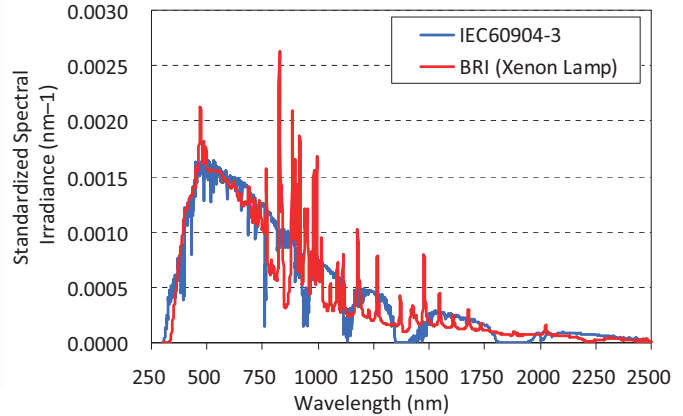
**Metering box**

: to control internal environment  
& to measure various heat flow rate

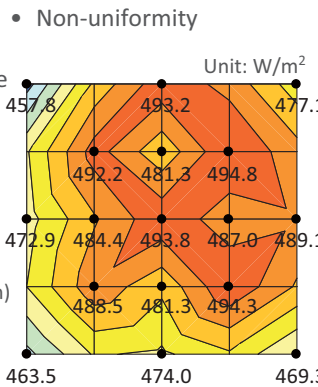
# Specifications of the solar simulator (Classifications = ABB)



• Spectral match



- Light source: Xenon lamp (Wacom) 6.5kW\*4
- Angle of incidence: Normal incidence
- Maximum angle of incidence: 10 degrees
- Spectral match: Worst case classification = A
- Non-uniformity: Classification = B (3.9% for module size 156 cm x 125 cm)
- Temporal instability: Classification = B



Wavelength range nm	Percentage of total irradiance in the wavelength range 300 nm – 2500 nm		Spectral match	Classification
	IEC 60904-3	BRI		
300- 400	4.6 %	4.0 %	0.85	A
400- 500	14.1 %	15.2 %	1.08	A
500- 600	15.2 %	15.2 %	1.00	A
600- 700	14.0 %	13.3 %	0.95	A
700- 800	11.4 %	10.1 %	0.89	A
800- 900	9.5 %	9.4 %	0.99	A
900-1100	12.2 %	13.8 %	1.13	A
1100-1700	14.2 %	14.3 %	1.01	A
1700-2500	4.7 %	4.7 %	1.00	A
300-2500	100.0 %	100.0 %		

## Principle

- Determination of solar heat gain coefficient,  $G$ 
  - Calculated using following Equation

$$G = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}}$$

$Q_{Gain}$  is the heat flow rate due to solar heat gain, in watts;  
 $Q_{Solar}$  is the heat flow rate due to solar radiation, in watts.

- Measurement of heat flow rate due to solar heat gain
- Calculation of  $Q_{Solar}$ 
  - Calculated using following Equation

$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W$$

$I_{Solar}$  is the density of heat flow rate of incident solar radiation, in  $W/m^2$ ;  
 $A_W$  is the projected area of the test specimen, in  $m^2$ .

- Calculation of  $Q_{Gain}$ 
  - Calculated using following Equation

$$Q_{Gain} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P - Q_W$$

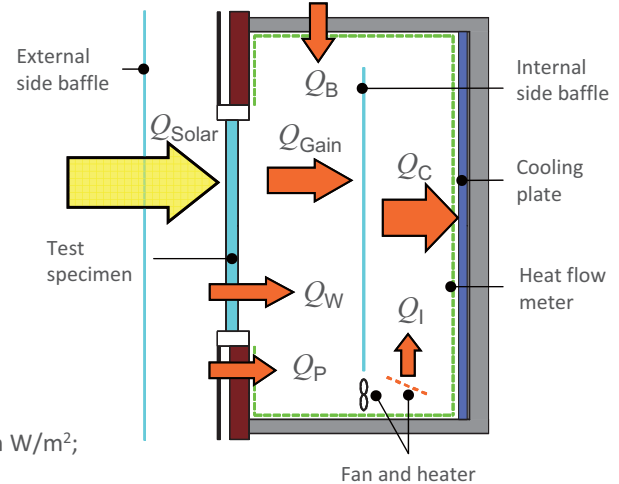
- Determination of heat flow rate due to thermal transmission
  - Calculated using following Equation

$$Q_W = U_N \cdot A_W \cdot (\theta_{ne} - \theta_{ni})$$

$U_N$  is the thermal transmittance through the test specimen without solar radiation, in  $W/(m^2 \cdot K)$ ;

$\theta_{ne}$  is the environmental external temperature with solar radiation, in degrees Celsius;

$\theta_{ni}$  is the environmental internal temperature with solar radiation, in degrees Celsius.



Heat flow rate with solar radiation (Summer)

- $Q_B$  is heat flow rate through peripheral wall of the metering box, in watts;
- $Q_C$  is heat flow rate removed by the cooling plate, in watts;
- $Q_{Gain}$  is heat flow rate due to solar heat gain, in watts;
- $Q_I$  is heat flow rate supplied by the fan and heater, in watts;
- $Q_P$  is heat flow rate through the surround panel, in watts;
- $Q_{Solar}$  is heat flow rate due to solar radiation, in watts;
- $Q_W$  is heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission with solar radiation, in watts.

## Conclusion

- ✓ Measurement of combination of other glazing and blind by means of the method of fixing slat angle.
- Comparison between Calculation and Measurement by means of JIS draft.
  - SHGC difference between Calculation and Measurement were within  $\pm 0.05$ .

Thank you for your attention!

## ワークショップ（日本）

（平成 26 年 2 月 11 日～2 月 14 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Discussion for the ISO WD19467
  - (2) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (3) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)**
  - (4) CABR' Apparatus for G-Value Measurement

（注）ISO ドラフトは割愛

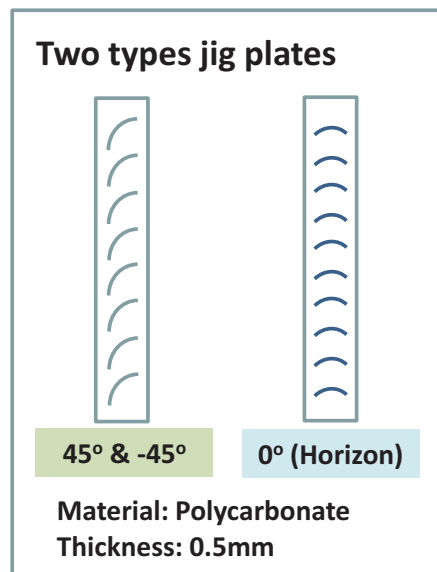
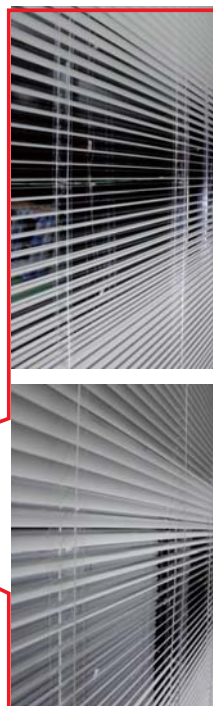
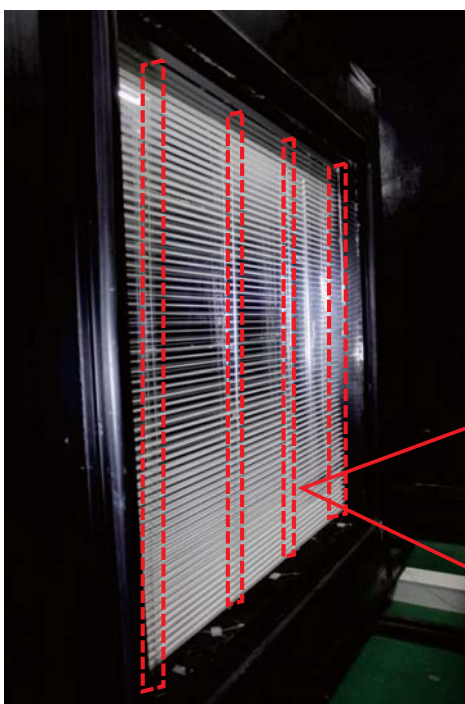


### Measurement results of the round robin test on SHGC - Window with internal venetian blind (Fixing slat angle)

Korea

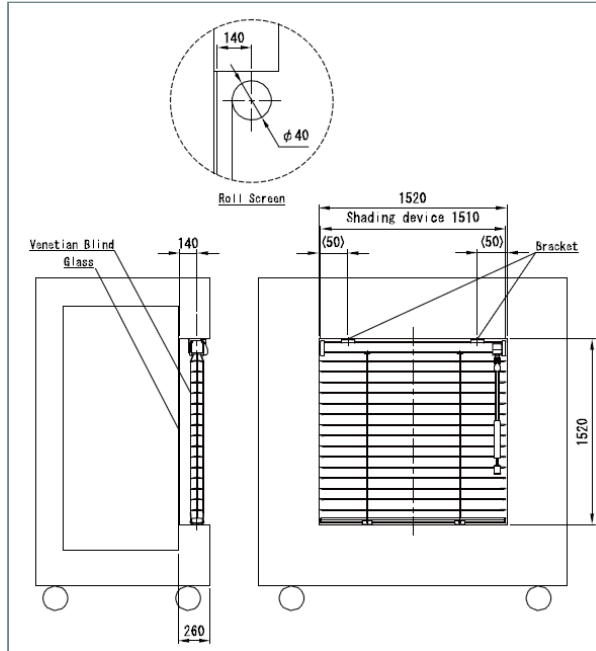
### Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

- Venetian blind of fixing slat angle (with clear gazing)



## Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

- Venetian blind of fixing slat angle (with clear glazing)
- Glazing size : 1 500 x 1 500 mm



3

## Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

- Cases of R.R.T (with baffle in metering box)

		Low-E coated surface #	Shading devices			
			None	Venetian Blind (Beige color)		
				-45°	0°	45°
IGUs	CL3+Air12+CL3	-	●	●	●	●

- Environmental conditions of measurement

Source	Temperature (°C)		Surface heat transfer coefficient (W/m <sup>2</sup> ·K)		Solar Irradiance (W/m <sup>2</sup> )	
	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter
Indoor	25	20	9	9	-	-
Outdoor	30	0	15	23	500	300

4



## Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

### ➤ Result

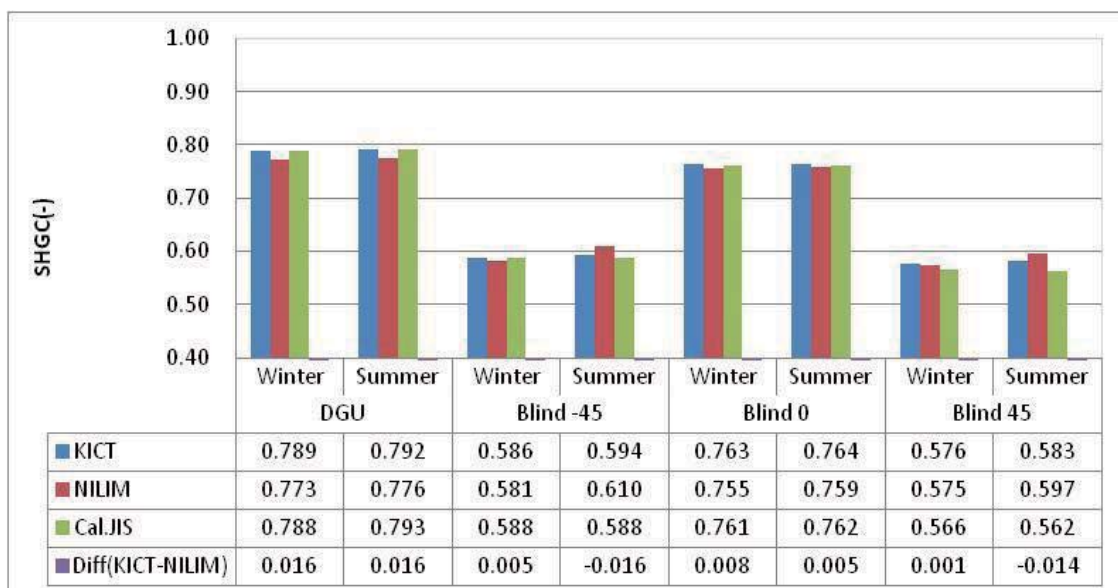
Shading devices		Measurement				Calculation	
		SHGC (KICT)		SHGC <sub>g</sub> (NILIM)			
		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
None		<b>0.789</b>	<b>0.792</b>	0.773	0.776	0.788	0.793
Venetian Blind	-45°	<b>0.586</b>	<b>0.594</b>	0.581	0.610	0.588	0.588
	0°	<b>0.763</b>	<b>0.764</b>	0.755	0.759	0.761	0.762
	45°	<b>0.576</b>	<b>0.583</b>	0.575	0.597	0.566	0.562

\* installation baffle in the metering box

5

## Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

### ➤ Result



6

## Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

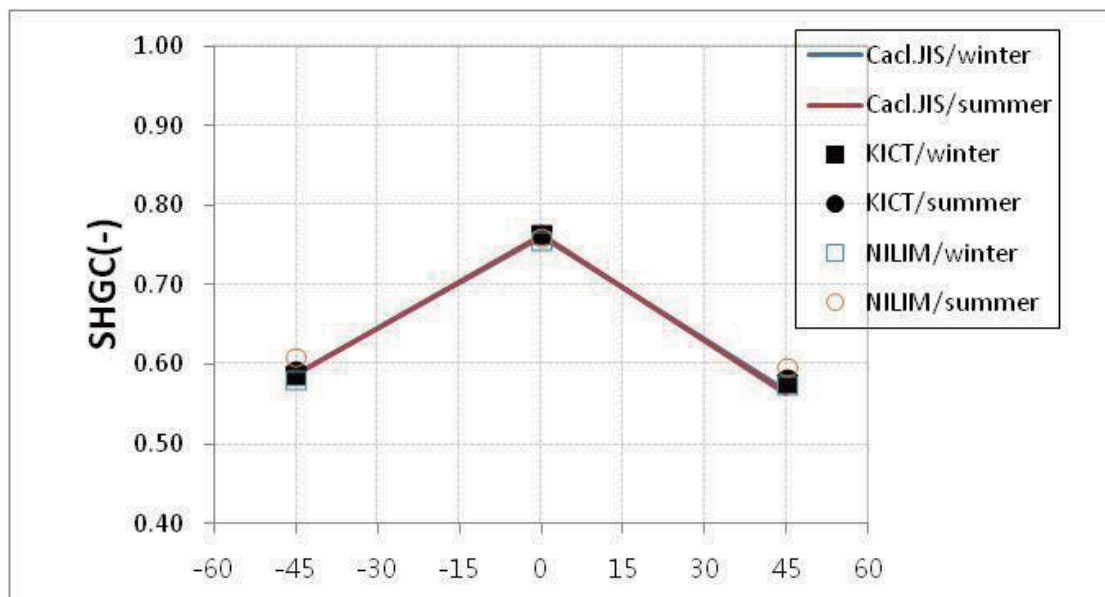
### ➤ Result

Glazing unit		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear		DGU / Clear	
Shading device		None		Venetian blind / -45 degree / Beige		Venetian blind / 0 degree / Beige		Venetian blind / 45 degree / Beige	
Environmental condition		Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer
With solar	<b>*g</b>	<b>0.789</b>	<b>0.792</b>	<b>0.586</b>	<b>0.594</b>	<b>0.763</b>	<b>0.764</b>	<b>0.576</b>	<b>0.583</b>
	A <sub>g</sub>	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25
	I <sub>solar</sub>	309.3	462.0	312.0	462.0	309.3	462.9	310.3	462.4
	Q <sub>solar</sub>	695.9	1039.5	702.0	1039.5	695.9	1041.5	698.2	1040.4
	Q <sub>Gain</sub>	549.0	822.9	411.7	607.8	531.1	795.9	402.2	606.8
	Q <sub>C,h</sub>	532.7	924.2	362.0	656.2	512.0	880.1	365.0	659.4
	Q <sub>f</sub>	10.5	10.5	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	Q <sub>h</sub>	82.7	35.1	45.6	5.4	74.7	27.7	55.4	13.3
	Q <sub>p</sub>	5.9	14.5	6.9	10.3	6.1	13.0	6.8	9.1
	Q <sub>w</sub>	-115.4	41.1	-112.5	22.4	-110.1	33.2	-109.7	19.9
	θ <sub>ne</sub>	2.8	30.9	2.8	31.4	2.8	31.3	2.5	31.3
θ <sub>ni</sub>	19.8	24.6	21.5	27.5	19.8	25.4	21.0	27.8	
Without solar	<b>U<sub>g</sub></b>	<b>3.03</b>	<b>2.88</b>	<b>2.68</b>	<b>2.55</b>	<b>2.89</b>	<b>2.52</b>	<b>2.63</b>	<b>2.51</b>
	Q' <sub>C,h</sub>	6.2	81.8	6.4	131.1	6.2	135.0	6.4	132.4
	Q' <sub>f</sub>	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
	Q' <sub>h</sub>	120.1	40.8	109.0	87.8	114.8	92.2	104.0	90.2
	Q' <sub>p</sub>	-0.40	7.33	-0.31	7.1	-0.4	7.2	-0.30	7.0
	Q' <sub>w</sub>	-123.8	23.4	-112.7	25.8	-118.5	25.3	-107.5	24.9
	θ' <sub>ne</sub>	1.6	29.4	1.5	29.6	1.6	29.7	1.5	29.4
	θ' <sub>ni</sub>	19.8	25.8	20.2	25.1	19.8	25.2	19.6	25.0
	A <sub>g</sub>	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25	2.25

7

## Test Specimens for R.R.T ( made in Japan )

### ➤ Result



Incident energy(Energy after through the specimen)+ Input energy ≐ removal(measurement) energy

8

## Conclusion

- ✓ Retried the SHGC measurement of clear DGU + Internal venetian blind in order to improve the effect on the SHGC results due to blind slat angle difference.
- Installation of fixing slat angle
  - Insert clear jig plates into ladder tape position of each slats
- Installation of baffle
  - In order to minimum difference of the heat flow rate between upper and lower
  - Increase of heat flow rate removed by H.F.M
- SHGC results
  - SHGC difference between calculation and measurement improved from 0.116 to 0.021.(maximum)

9

# Thank for your attention!

## ワークショップ（日本）

（平成 26 年 2 月 11 日～2 月 14 日）

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Discussion for the ISO WD19467
  - (2) Measurement Results of the RRT on SHGC (Japan)
  - (3) Measurement Results of the RRT on SHGC (Korea)
  - (4) CABR' Apparatus for G-Value Measurement**

（注）ISO ドラフトは割愛

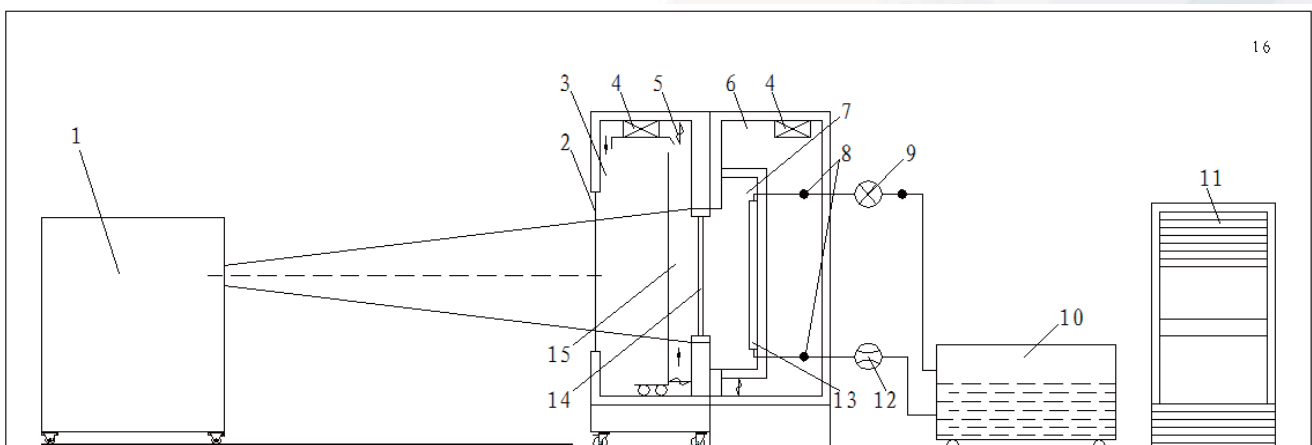
# CABR' apparatus for G-value measurement

February 12, 2014

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

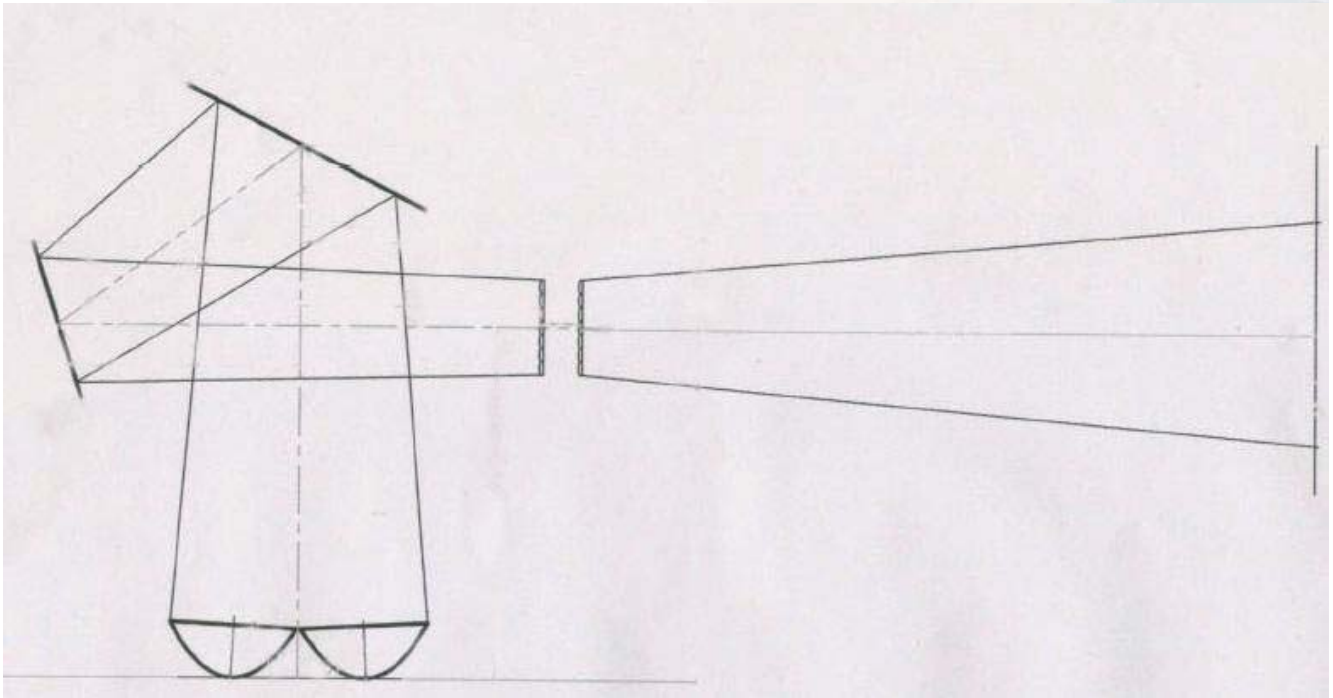
## G-value measurement apparatus



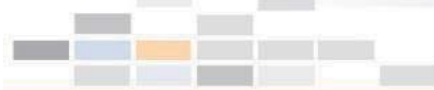
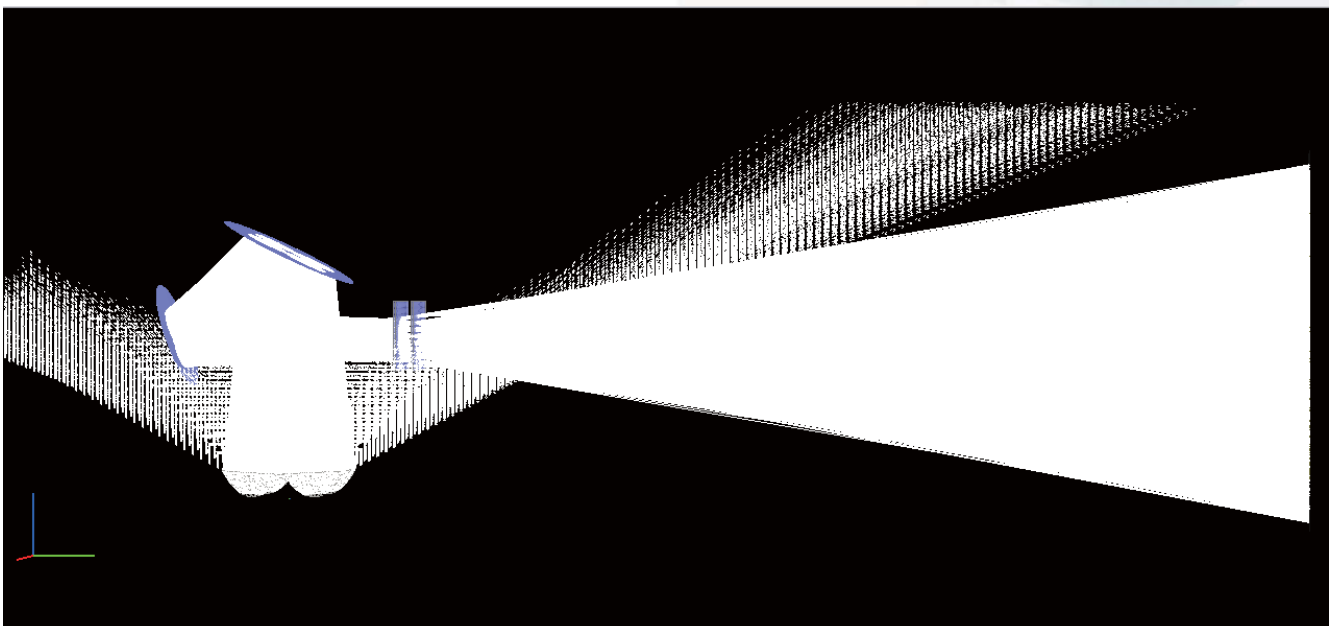
- 1—Solar simulator; 2—Low-iron glass; 3—Outdoor chamber; 4—Heating and cooling system;  
5—Fans; 6—Indoor chamber; 7—Metering box; 8—Temperature sensors; 9—Pressure sensor;  
10—Thermostatic water-tank; 11—Air conditioning; 12—Flow meter; 13—Heat exchanger;  
14—Specimen; 15—Deflector; 16—Environmental space

## ■ Solar simulator-Previous work

### ➤ Optical design



### ➤ Simulation results of solar simulator



➤ Xenon lamp



- Power(W):7000
- Cooling speed by wind: 10-13m/s

➤ Optical integrator

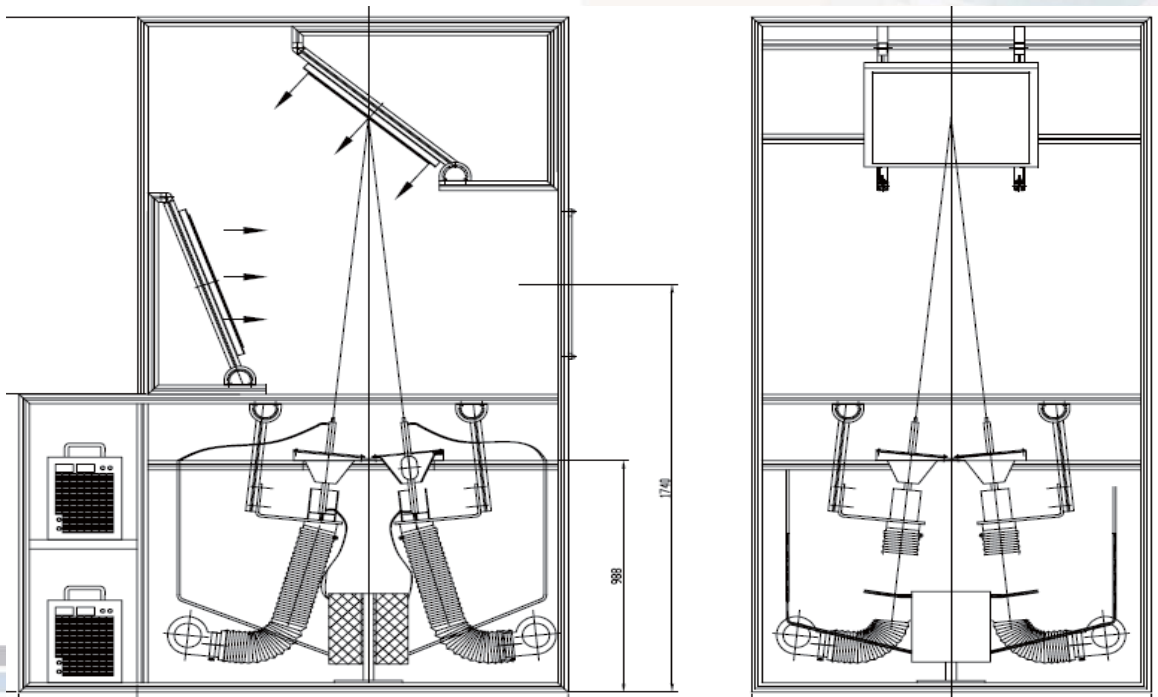


2013.10.28 08:58



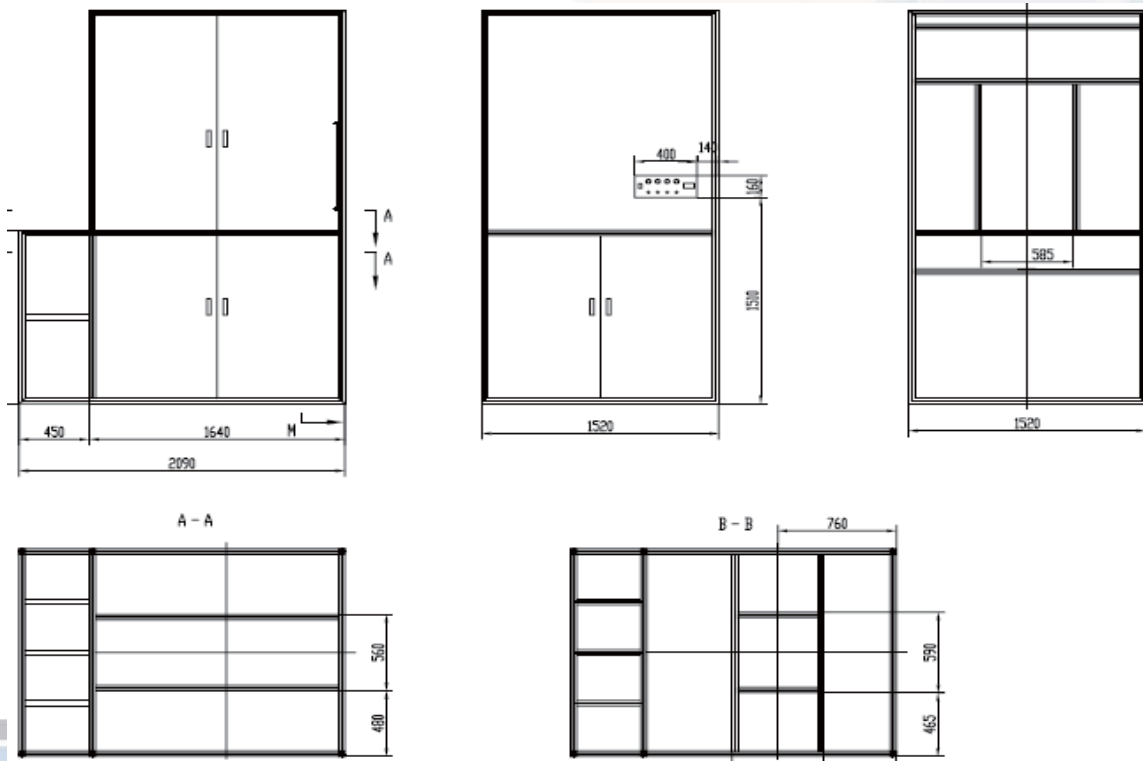
## ■ Solar simulator(Current work)-Design and machining

### ➤ Overall design of solar simulator

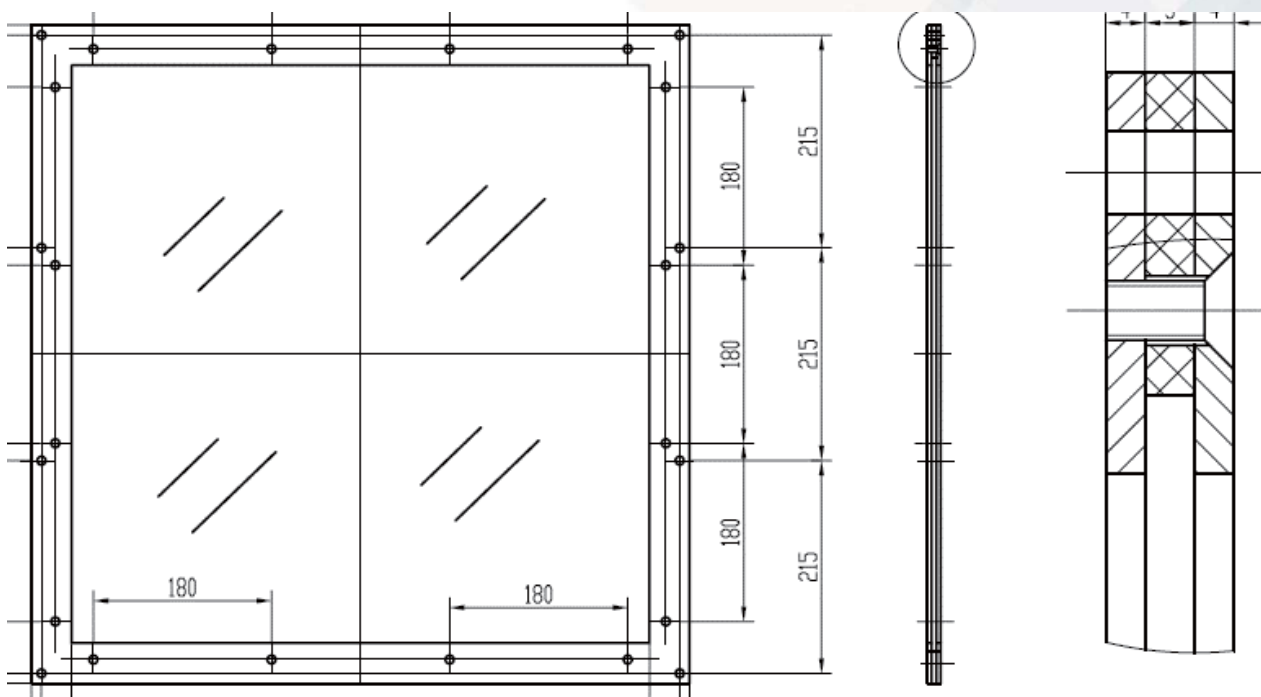




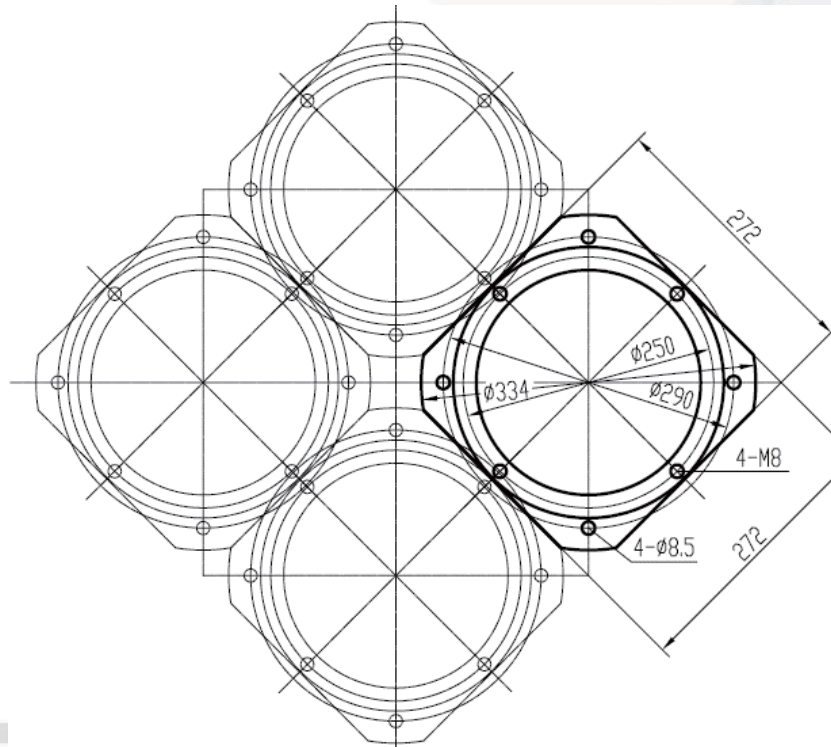
➤ Redesign and machining of solar simulator box



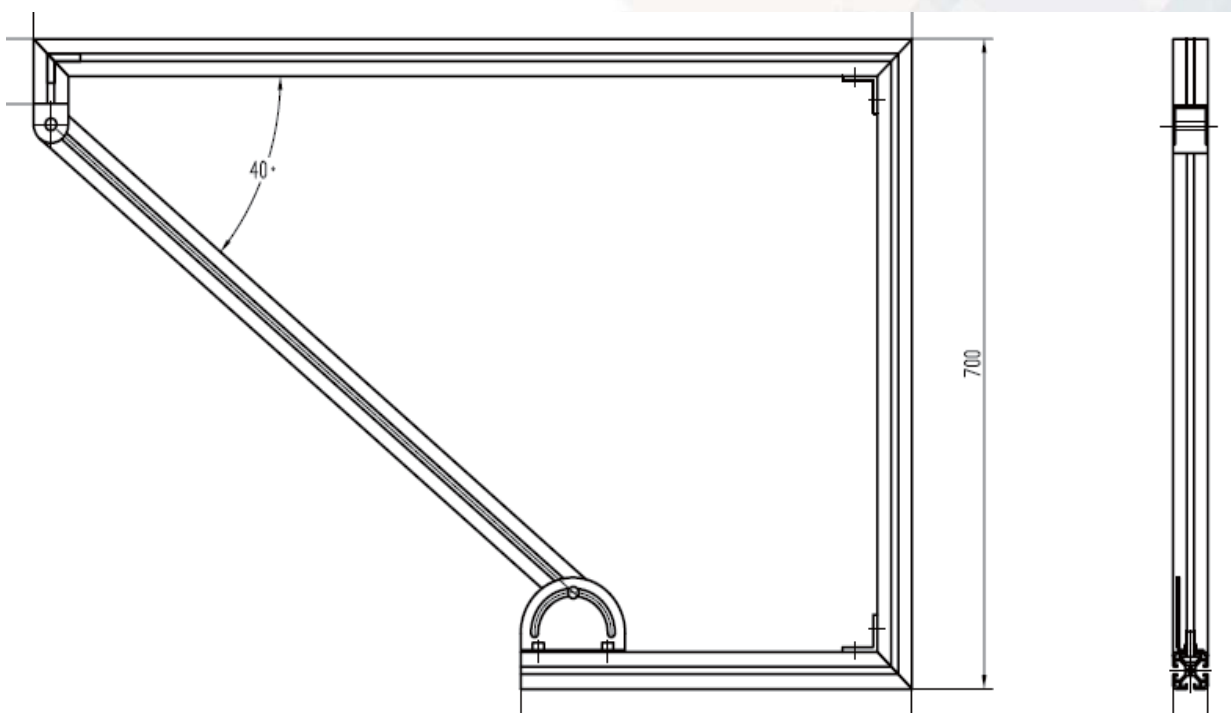
➤ Design and machining of assembling bracket of optical integrator



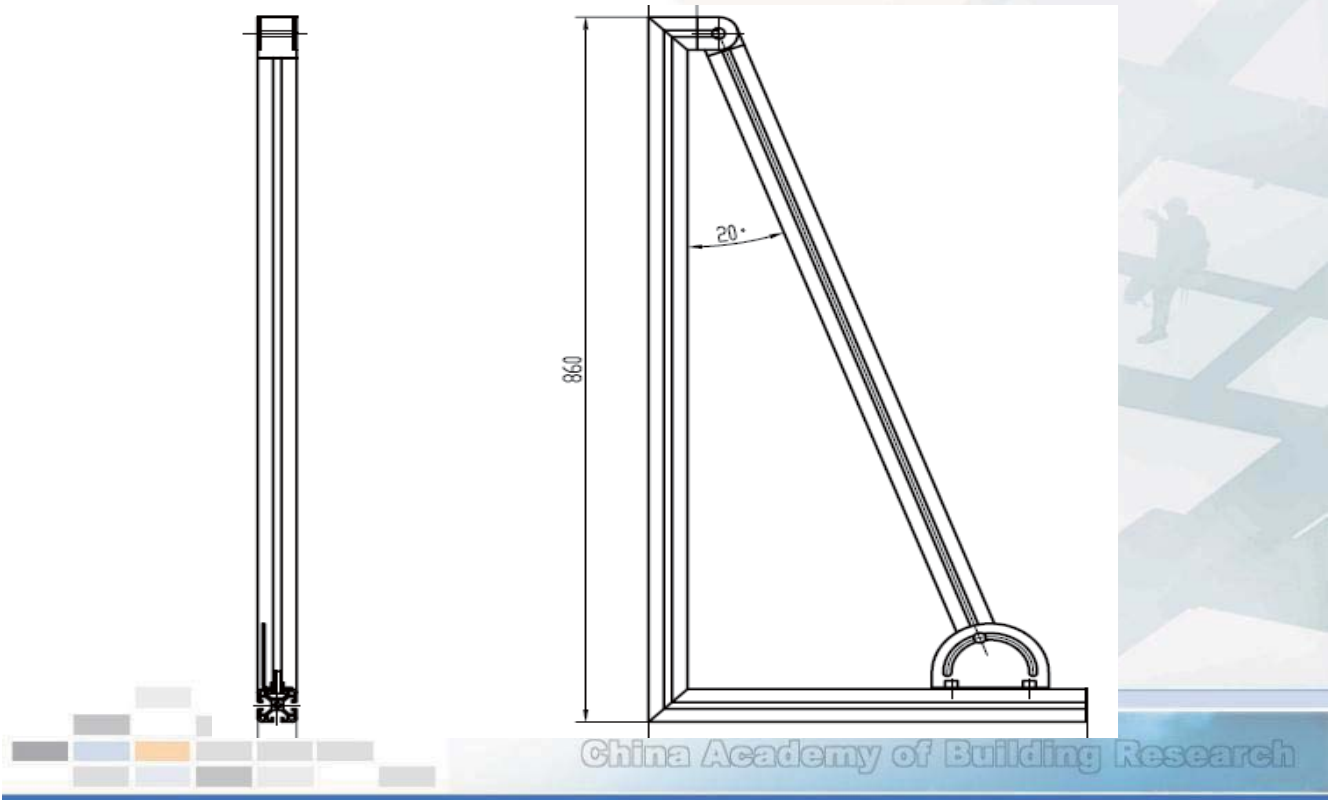
➤ Design and machining of assembling bracket of xenon lamp



➤ Design and machining of assembling bracket of reflective mirror-1



➤ Design and machining of assembling bracket of reflective mirror-2



■ Next plan:

- Debug and improve and the equipment
- Calibrate the equipment
- Preliminary experiments
- Simulation comparison



谢谢  
THANKS



## ISO 関係国際会議

1. ISO/TC163 国際会議（スウェーデン・ストックホルム）  
平成 25 年 9 月 11 日（水）～9 月 13 日（金）
2. 第 1 回 ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議（Web 会議）  
平成 25 年 12 月 6 日（金）

# ISO/TC163 国際会議

(平成 25 年 9 月 11 日～9 月 13 日)

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP プレゼンテーション用資料  
(注) ISO ドラフトは割愛

# ISO/TC163 国際会議

(平成 25 年 9 月 11 日～9 月 13 日)

## 1. 報告書

### 2. プレゼンテーション資料

#### (1) NWIP Presentation

(注) ISO ドラフトは割愛

1.事業名	平成 25 年度国際エネルギー使用合理化等対策事業 グリーン建材普及促進基盤構築調査事業 窓協力分科会
2.団体名	一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会
3.出張目的	ISO/TC163/SC1 参加及び提案
4.出張者	二宮 秀典 (鹿児島大学)
5.同行者	
6.出張先	ストックホルム/SWEDISH STANDARDS INSTITUTE

## 7.経緯・目的

窓及びドアの日射熱取得率測定法を JIS 規格として制定することと同時に、作成した JIS 規格案を ISO/TC163/SC1 へ NWIP として提案する。WG の設置を確実なものにするため、提案にあたっては、日中韓の 3 カ国の共同提案の形式をとることになった。昨年度末につくばで開催した日中韓ワークショップにおいて、3 カ国共同の形式で SC1 へ提案することで合意した。本年 6 月に開催した鹿児島 WG で NWIP の素案を日韓で合意した。6 月末に韓国より NWIP を ISO へ提出した。8 月に行われた北京 WG で提案書の内容を 3 カ国で確認・合意し、プレゼンテーションの内容について協議した。

今回 NWI の提案のためにストックホルムで行われた TC163 の総会に参加した。

## 8. 出張概要

日付	要務名	経緯・目的
9月9日 (月)	移動日	
9月10日 (火)	ISO/TC/163/ SC1/WG10 出席	SC1 の日本代表である吉野先生がコンビナーを務める、WG10 にオブザーバーとして出席し、会の進行や議論の様子を確認した。
9月11日 (水)	ISO/TC/163/ SC2 出席	SC2 の決議事項 ① チェアマンの交代 : Professor Vojislav NOVAKOVIC(2004～2013)から Ph.D. Lars MYHRE(2014～2019 年) ② EPBD(Energy Performance of Building Directive)の改定に伴い、CEN/TC 89 で検討が進められている Cluster 1: Climatic data、Cluster 2: Energy performance of buildings - General、Cluster 3: Hygrothermal performance of building components and building elements 及び Cluster 4: Thermal, solar and daylight properties of windows and facades について



		<p>Cluster 1 から Cluster 4 について、それぞれ New work item proposal があり、3 ヶ月の投票によって決める事が承認された。またエキスパートも同時に募集される。EPBD 関連の規格には ISO と重複するものが多数あり、これらも同時に改定を検討することになる。</p> <p>※Cluster 4 は窓の日射および昼光に関する評価方法で、新しく追加される項目である。これまで ISO10077 では断熱性能のみを評価していたので、大きな改正となる。なお、関連する ISO15099 については議論されなかった。</p>
9月12日 (木)	ISO/TC/163/ SC1 出席	<p>① Lee 博士 (韓国) より日中韓が共同提案する「窓及びドアの日射熱取得率測定法」の NWI のプレゼンが行われた。ドイツの測定装置についてコメントがあったが、反対意見は無かった。関連する WG に WG14 「Hot box test method for windows and doors」があったが、NWI の採決の前に WG14 の廃止が決定したので、そのまま新しい WG の設置が認められた。</p> <p>(賛成 13、反対 1、棄権 0)</p> <p>エキスパートは、Germany (DIN): Mr Michael Freinberger, Japan (JISC): Mr Nimiya, Sweden (SIS) Ms Eva Lotta Kurkinen, Korea (KATS) Mr Jae Sik Kang, China (SAC) Mr Wang Hongtao。</p> <p>② 吉野先生 (日本) から WG10 が持っている 4 つの規格 (ISO9972:2006、ISO12569:2012、ISO/DIS14857、ISO/CD16956) の進捗状況について報告があった。</p> <p>③ 吉野先生 (日本) から WG16 が持っている ISO9869:1994 について以下の 4 つのパート (ISO/DIS9869-1、ISO/PWI9869-2、ISO9869-3、ISO9869-4) の進捗状況について報告があった。</p> <p>Resolution の報告の中で日射熱取得率測定法に関する NWG の Working Convenor は Dr.Lee として可決された。通常 NWI P は presenter がそのまま Working Convenor になるようで、慣例に従ってセクレタリが記載したものが可決された。会議の後でコンビナーを日韓共同担当に変更したい旨を韓国から ISO 事務局に依頼したが、ISO の規則により先進国同士の W コンビナーは認められないとの回答があった。</p>

	ISO/TC/163 plenary 出席	<p>① TC163 のビジネスプランについて報告があった。</p> <p>② 各 SC から Resolution の報告があった。</p> <p>TC163 の司会から NWIP の測定法は提案書の通り計算できない新しい製品開発時の評価等で重要であることが伝えられた。そのコメントをうけて SC2 から測定法は計算法とダブルチェックになるし計算で対応できないことも測定法がカバーしてくれるので良いことだと後押しするコメントがあった。</p> <p>③ CEN/TC89 と ISO/TC163 の関係について、これまで EPB(D) に関して CEN/TC89 から 140 程 ISO 規格化している。CEN/TC371 も 40 程度 ISO 規格化しており、これらが重要であることが報告された。</p>
9月13日 (金)	ISO/TC/163 plenary 出席	<p>① Cui 博士 (中国) から 2014 年の会議は 9 月 22-26 日に Wuxi (中国) で開催されることが報告され、Wuxi に関する紹介があった。</p> <p>② ジネスプランに関する ISO/TC163 ad hoc group の leader を決める決議を行った。Plet Vitse/Belgium と Anthony Pign/Canada で可決された。その他 5 人の follow member も立候補で決定された。</p> <p>③ TC163 各 SC で決定された内容について全て全快一致で可決された。</p>
9月14日 (土)	ストックホルム ム出発	
9月15日 (日)	成田帰国	

# ISO/TC163 国際会議

(平成 25 年 9 月 11 日～9 月 13 日)

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP Presentation**  
(注) ISO ドラフトは割愛



## ISO TC 163 SC1 NWIP

### Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

- Korea institute of construction technology, Korea
- National Institute for Land and Infrastructure Management  
& Building Research institute, Japan
- China Academy of Building research, China

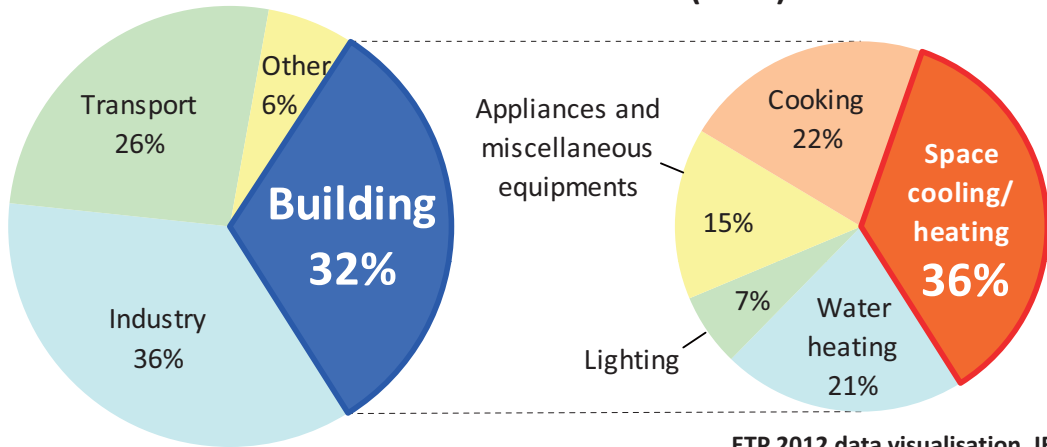


## Contents

- **Background and necessity**
- **Existing ISO standards**
- **Necessity of SHGC measurement**
- **Outline of measuring apparatus**
- **Principle of measurement method**
- **Example of measured results**
- **Summary**

# Background

Share of final end use (2009)

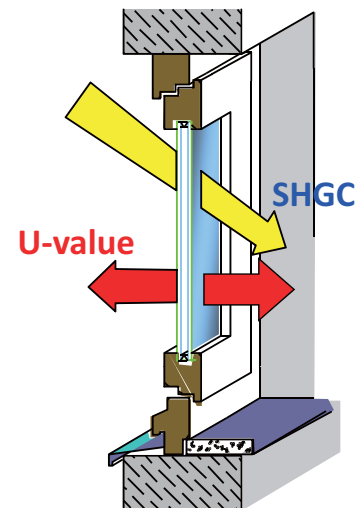


- Impact on “fenestrations” for “Space cooling/heating” energy consumption
  - **More than 40%**
- Major factors of energy consumption due to “fenestrations”, and these measures
  - **U-value : Higher thermal insulation**
  - **SHGC : Solar shading (in summer), Solar heat gain (in winter)**

3 / 11

## Existing ISO standards to evaluate window thermal performance

	Calculation method	Measuring method
U-value	ISO 10077s ISO 15099	ISO 12567s
SHGC	ISO 15099	<b>Nothing</b>



## Necessity of SHGC measurement

- *Reduction technology of building energy due to fenestration*

- High performance glass  
(Such as smart glass)
- Windows with shading devices  
(Such as curtains, complicated blind)
- New concept products



Calculation method?

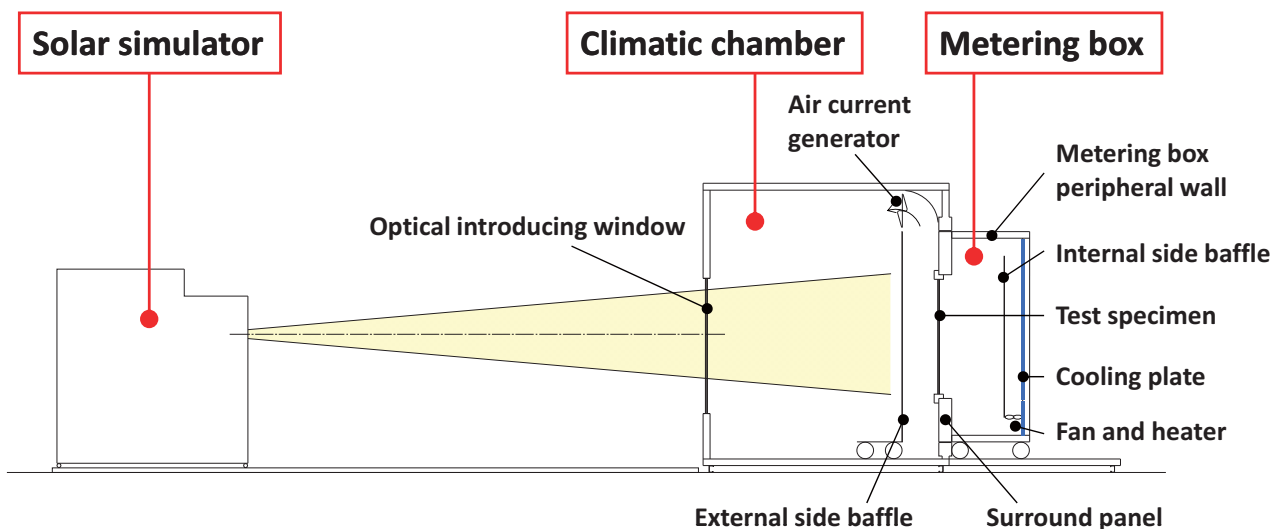
➤ **Difficult!**

- ✓ Standard for SHGC measurement is necessary!!

- **Standardized the measuring apparatus and criteria**

5 / 11

## Outline of measuring apparatus



- **Solar simulator** : To generate artificial solar radiation
- **Climatic chamber** : To control external environment
- **Metering box** : To control internal environment & to measure various heat flow rate

6 / 11

# Outline of measuring apparatus



# Principle of measurement

➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

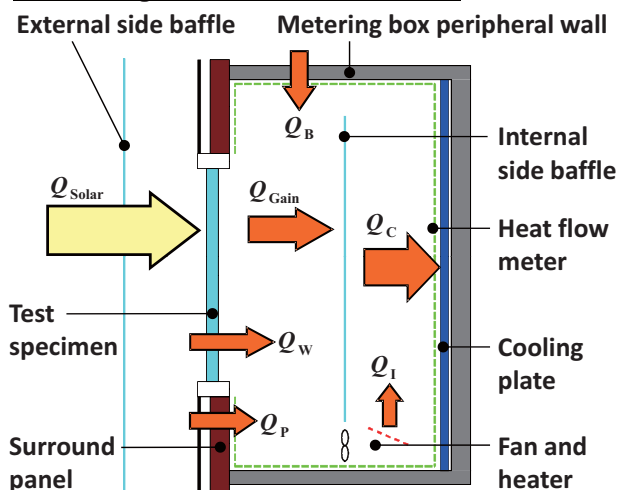
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

## Metering box detail (in summer)

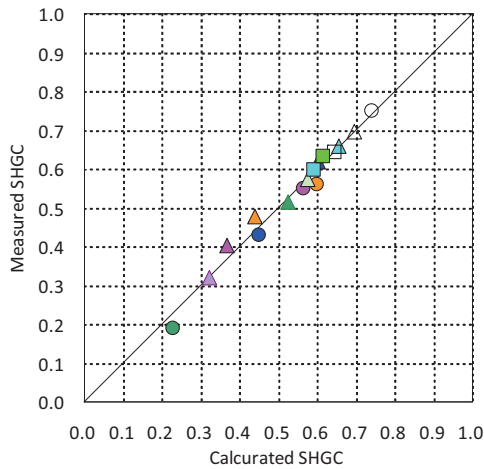


## Symbols and units

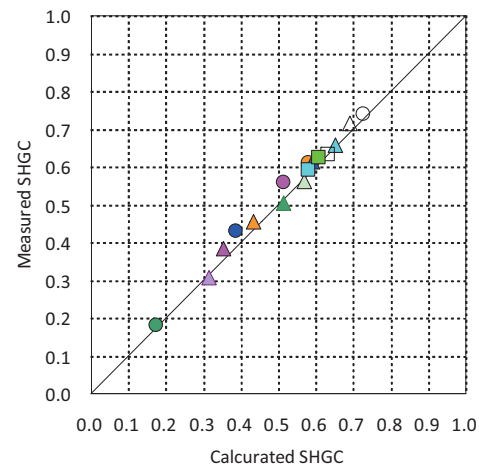
SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{Total}$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
$Q_W$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
$Q_B$	: Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls	(W)
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
$Q_P$	: Heat flow rate in from the surround panel	(W)

## Example of measured results

SHGC of windows (in summer)



SHGC of windows (in winter)



- We have confirmed the consistency of the results of SHGC by measuring and calculation for normal window (combination of glazing and frame).
- As its application, it is enable to measure SHGC of new window products which are unable to apply conventional calculation method.
- This measuring method can be adopted to fill in the blank (lack of standards).

9 / 11

## Summary

- It is **difficult** to SHGC calculation in case of **complicated combination of windows with shading devices**
- SHGC values must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.
- **There is no specified standard for SHGC measurement.**
- It has been confirmed that the measured SHGC values of windows are almost identical to calculated values.
- **There is a validated measuring method.**
- ✓ **We need to develop New International Standard regarding “SHGC measurement”!!**

10 / 11





# Thank for your attention!

## Questions, comments & suggestions

# ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議

(平成 25 年 12 月 6 日)

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP プレゼンテーション用資料
  - (2) ISO WD19467 (ドラフト案)

# ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議

(平成 25 年 12 月 6 日)

## 1. 報告書

### 2. プレゼンテーション資料

(1) NWIP プレゼンテーション用資料

(2) ISO WD19467 (ドラフト案)

ISO/TC 163/SC 1/WG 17 Solar heat gain coefficient of windows and doors

第 1 回ミーティング議事録

日時：2013 年 12 月 06 日 21:00～23:30 (日本時間)

場所：建産協 AB 会議室、WebEx ミーティング(韓国・中国・ドイツ・カナダと接続)

出席者 (敬称略)：

日本：二宮秀與 (鹿児島大学)、倉山千春 (国土技術政策総合研究所)、伊藤春雄 (ISO/TC 163 専門委員)、田代達一郎 (LIXIL)、上乘正信 (三協立山)、児島輝樹 (記) (YKK AP)、小林勝 (日本建材・住宅設備産業協会)

韓国：Lee Kwang Ho (コンビーナ), Kang Jae Sik, Choi Gyeong Seok, Kim Tae Jung, Kim Hong Wook

中国：Wang Hongtao, Wan Chenglong, Zhang, Xi Chen 他 2 名

ドイツ：Michael Freinberger 他 1 名

カナダ：Alfred Brunger

配布資料：

No.1-1 ISO/WD 19467 Thermal performance and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

議題：

1. Welcome / Introductions
2. Overview and future plan of WG 17
3. Overall review of the working draft of NP 19467
4. Set up next meeting schedule / Next steps

1. Welcome / Introductions

- ・コンビーナからの挨拶と各エキスパートからの自己紹介があった。
- ・ドイツとカナダのエキスパートは、これまで長年にわたって人工光源を用いた日射熱取得率の測定に携わっているとのことだった。

2. Overview and future plan of WG 17

- ・WG 17 設置の経緯、NP19467 の開発スケジュールについてコンビーナから説明があった。
- ・NP 19467 の開発期間は 3 年であり、Committee draft の登録期限は 2014 年 9 月 30 日であることが確認された。
- ・WG17 には、ドイツ、中国、カナダ、スウェーデン、日本、韓国の計 6 国のエキスパートが登録される予定であることが報告された。
- ・WG 17 の第 2 回ミーティングは、2014 年 5 月中国に集まって開催したい旨が報告された。

### 3. Overall review of the working draft of NP 19467

- ・ワーキングドラフト案として JIS 原案を元に日中韓 3 国で作成した NP 19467 の内容についてコンビーナから説明があった。

- ・NP 19467 の内容について、以下 4 点の指摘があった。

#### 1) カーテンウォールを適用しないことについて

- ・ドイツ、カナダからカーテンウォールも測定できるようにするべきとの意見があった。
- ・カナダでは現状 1.6m×1.6m の試験体サイズを測定できることが報告された。
- ・日本からカーテンウォールは試験体サイズが大きいため光源に技術的課題があること、まずは現状の技術で実現可能な窓やドアサイズの規格をつくり、必要に応じて別プロジェクトとしてカーテンウォールの測定法を開発すべきと発言した。
- ・日本から熱貫流率の計算法は窓とカーテンウォールは分けている。日射熱取得率の測定法も同様に分けるべきだと発言した。

#### 2) 測定原理について

- ・カナダから測定原理にある“計測箱の周壁 4 面”のような装置のデザインに関わる詳細部分は、なるべく様々なタイプの装置に対応できるようにするために記載すべきでないとの意見があった。

#### 3) “Optical window”のネーミングについて

- ・コンビーナから恒温室にソーラシミュレータの光を取り入れ試験体に照射するための開口のネーミングを検討しなければならないことが示された。
- ・High-transmittance glass のような案が出されたが、カナダは透明なプラスチックフィルムを用いていること、試験体に照射される日射の質が重要であることから材料を特定するような名前は好ましくないとの意見があった。

#### 4) ソーラシミュレータについて

- ・韓国・中国は厳格な光源のスペックを定義して、光源の種類は限定したくないことが示された。
- ・ドイツ、カナダから斜め入射の日射熱取得率についても測定できるようにするべきとの意見があった。
- ・日本から斜め入射の場合、試験体面の日射強度にむらが出るため技術的に難しいと発言した。
- ・ドイツからソーラシミュレータの要件はランプのタイプではなくランプの要件を記載すべきでキセノンランプに限定するべきではないとの意見があった。

### 4. Set up next meeting schedule / Next steps

- ✓各国で保有する試験設備に関する概要資料を至急まとめて、共有することが合意された。
- ✓ワーキングドラフトの修正案を 2014 年 3 月末までに各国で取りまとめ提出することが合意された。
- ✓第 2 回ミーティングは、2014 年 5 月中国で開催予定。

以上

# ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議

(平成 25 年 12 月 6 日)

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP プレゼンテーション用資料
  - (2) ISO WD19467 (ドラフト案)



# Updates on ISO TC163 SC1 WG17

## - Solar heat gain coefficient of windows and doors

**Kwang Ho Lee**  
**Department of Architectural Engineering**  
**Hanbat National University**



# Overview of ISO TC 163

<b>ISO/TC 163</b>	Thermal performance and energy use in the built environment
<u>ISO/TC 163/SC 1</u>	<u>Test and measurement methods</u>
ISO/TC 163/SC 1/WG 8	Moisture content and moisture permeability
ISO/TC 163/SC 1/WG 10	Air tightness of buildings
ISO/TC 163/SC 1/WG 15	Thermography of buildings and industrial installations
ISO/TC 163/SC 1/WG 16	In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance of opaque building elements
ISO/TC 163/SC 2	Calculation methods
ISO/TC 163/SC 2/WG 9	Calculation of heat transmission
ISO/TC 163/SC 3	Thermal insulation products
ISO/TC 163/JWG 4 (Joint between ISO/TC 163 and ISO/TC 205)	Energy performance of buildings using holistic approach



## Resolution 245 (Stockholm 4/2013-09-12) – Creation of new Working Group

ISO/TC163/SC1 decides to create a new Working Group "Solar heat gain coefficient of windows and doors". Working Convenor: Mr Kwang Ho Lee, Korea.

Scope: To develop test and measurement methods for solar heat gain coefficient of windows and doors.

Member bodies are asked to nominate their experts to this Working Group.

Resolution 245 was adopted by majority (13 agree; 1 negative, 0 abstention)

## Resolution 246 (Stockholm 5/2013-09-12) – NWI for Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

ISO/TC163/SC1 decides to register the NWI Proposal (N1003) for "Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator" as a NWI. The following P-Member Bodies do nominate experts for the active work:

- (1) Germany (DIN): Mr Michael Freinberger
- (2) Japan (JISC): Mr Nimiya
- (3) Sweden (SIS) Ms Eva Lotta Kurkinen
- (4) Korea (KATS) Mr Jae Sik Kang
- (5) China (SAC) Mr Wang Hongtao

Resolution 246 was adopted by majority (13 agree, 0 negative, 1 abstention)



# NP 19467 Overview

## Project details

### SUMMARY

Project reference:	ISO/NP 19467	Edition:	1	ID:	64989
Current stage:	10.99	Stage date:	2013-09-30	Stage version:	1
Registration date:	2013-09-30	Time in months:	2	Time frame in months:	36
English title:	Thermal performance of windows and doors – Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator				
French title:	Titre manque				
Status:	Normal				


### COMMITTEE

Committee: ISO/TC 163/SC 1 

Project leader: Nimiya, Hideyo Prof. (JISC\_163) 

ISO tech. prog. manager (TPM): Rossi, Anna Caterina Mrs. (ISO) 

Secretariat: DIN

Secretary: de Anda González, Leticia Dipl.-Kffr. (DIN) 



# Project Stages

Project stage	Associated document	
	Name	Abbreviation
Preliminary stage	Preliminary work item	PWI
Proposal stage	New work item proposal <sup>1)</sup>	NP
Preparatory stage	Working draft(s) <sup>1)</sup>	WD
Committee stage	Committee draft(s) <sup>1)</sup>	CD
Enquiry stage	Enquiry draft <sup>2)</sup>	ISO/DIS IEC/CDV
Approval stage	final draft International Standard <sup>3)</sup>	FDIS
Publication stage	International Standard	ISO, IEC or ISO/IEC

1) These stages may be omitted, as described in Annex F.

2) Draft International Standard in ISO, committee draft for vote in IEC.

3) May be omitted (see 2.6.4).

STAGE	SUBSTAGE						
	00 Registration	20 Start of main action	60 Completion of main action	90 Decision Substages			99 Proceed
				92 Repeat an earlier phase	93 Repeat current phase	98 Abandon	
00 Preliminary stage	00.00 Proposal for new project received	00.20 Proposal for new project under review	00.60 Close of review			00.98 Proposal for new project abandoned	00.99 Approval to ballot proposal for new project
10 Proposal stage	10.00 Proposal for new project registered	10.20 New project ballot initiated	10.60 Close of voting	10.92 Proposal returned to submitter for further definition		10.98 New project rejected	10.99 New project approved
20 Preparatory stage	20.00 New project registered in TC/SC work programme	20.20 Working draft (WD) study initiated	20.60 Close of comment period			20.98 Project deleted	20.99 WD approved for registration as CD
30 Committee stage	30.00 Committee draft (CD) registered	30.20 CD study/ballot initiated	30.60 Close of voting/ comment period	30.92 CD referred back to Working Group		30.98 Project deleted	30.99 CD approved for registration as DIS
40 Enquiry stage	40.00 DIS registered	40.20 DIS ballot initiated: 5 months	40.60 Close of voting	40.92 Full report circulated: DIS referred back to TC or SC	40.93 Full report circulated: decision for new DIS ballot	40.98 Project deleted	40.99 Full report circulated: DIS approved for registration as FDIS
50 Approval stage	50.00 FDIS registered for formal approval	50.20 FDIS ballot initiated: 2 months. Proof sent to secretariat	50.60 Close of voting. Proof returned by secretariat	50.92 FDIS referred back to TC or SC		50.98 Project deleted	50.99 FDIS approved for publication
60 Publication stage	60.00 International Standard under publication		60.60 International Standard published				



# Suggested Timeline

## Accelerated standards development track

6 months to produce first DIS

18 months to produce FDIS

24 months to publication

## Default standards development track

12 months to produce first CD

18 months to produce first DIS

30 months to produce FDIS

36 months to publication

- a) two-thirds majority of the votes cast by the P-members
- b) not more than one-quarter of the total number of votes cast are negative.

## Extended standards development track

12 months to produce first CD

24 months to produce first DIS

42 months to produce FDIS

48 months to publication



# NP 19467 History and Deadlines

## STAGE HISTORY

Stage	Version	Description	Limit date	Started
10.00	1	Proposal for new project registered		2013-09-17
10.99	1	<u>New project approved</u>		2013-09-30
30.00		Committee draft (CD) registered	2014-09-30	
40.00		DIS registered	2015-03-31	
50.00		FDIS registered for formal approval	2016-03-31	
60.60		International Standard published	2016-09-30	



## Next Step

- Experts need to be nominated within 6 weeks (mid Nov.)
- Experts from Germany, China, Canada, Sweden, Japan, Korea
- First WG Meeting needs to be held within 3 months
- First WG Meeting to be held on Dec. 6<sup>th</sup> at 9 pm in Korea (WebEx Meeting)
- Next WG Meeting planned to be held in May (probably China)



## Reaching Consensus

**"consensus:** General agreement, characterized by the absence of sustained opposition to substantial issues by any important part of the concerned interests and by a process that involves seeking to take into account the views of all parties concerned and to reconcile any conflicting arguments.

- A good definition of consensus is: 'lack of sustained opposition' by any one, or a small group, of members.
- If there still remains a single member who still strongly and persistently opposes the overall consensus, then that member should consider to abstain further from the discussion...
- By doing this, after making their persistent argument, they acknowledge that they respect their colleagues point of view on this one occasion, but retain their position to speak freely or disagree in future discussions.



**Thanks for your attention!**  
**Questions, comments & suggestions**

**Kwang Ho Lee, Ph.D.**  
**[kwhlee@hanbat.ac.kr](mailto:kwhlee@hanbat.ac.kr), +82-10-3093-5446**

# ISO/TC163/SC1/WG17 参加国会議

(平成 25 年 12 月 6 日)

1. 報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) NWIP プレゼンテーション用資料
  - (2) ISO WD19467 (ドラフト案)**

Reference number of working document: **ISO/TC 163/SC 1 N 000**

Date: 2013-mm-dd

Reference number of document: **ISO/WD 19467**

Committee identification: ISO/TC 163/SC 1/WG 17

Secretariat: KATS

## **Thermal performance of windows and doors — Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator**

*Performance thermique des fenêtres et portes — Détermination de solaire heat gain coefficient utilisant simulateur solaire*

### **Warning**

This document is not an ISO International Standard. It is distributed for review and comment. It is subject to change without notice and may not be referred to as an International Standard.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

Document type: International standard  
Document subtype:  
Document stage: (20) Preparation  
Document language: E

### Copyright notice

This ISO document is a working draft or committee draft and is copyright-protected by ISO. While the reproduction of working drafts or committee drafts in any form for use by participants in the ISO standards development process is permitted without prior permission from ISO, neither this document nor any extract from it may be reproduced, stored or transmitted in any form for any other purpose without prior written permission from ISO.

Requests for permission to reproduce this document for the purpose of selling it should be addressed as shown below or to ISO's member body in the country of the requester:

*Japanese Industrial Standards Committee (JISC):  
Technical Regulations, Standards & Conformity Assessment Policy Unit  
Ministry of Economy, Trade and Industry  
1-3-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku Tokyo 100-8901  
Tel: +81 3 35 01 94 71  
Fax: +81 3 35 80 86 37  
E-mail: [isojisc@meti.go.jp](mailto:isojisc@meti.go.jp)*

Reproduction for sales purposes may be subject to royalty payments or a licensing agreement.

Violators may be prosecuted.

# Contents

Page

Foreword .....	iv
Introduction.....	v
1 Scope .....	1
2 Normative references .....	1
3 Terms and definitions, symbols and units .....	2
3.1 Terms and definitions .....	2
3.2 Symbols and units.....	2
3.3 Subscripts .....	3
4 Principle .....	3
4.1 General .....	3
4.2 Measurement of heat flow rate due to solar heat gain .....	4
4.3 Determination of heat flow rate due to thermal transmission .....	5
4.4 Measurement of thermal transmittance .....	5
5 Test apparatus and specimens.....	7
5.1 Construction and summary for apparatus.....	7
5.1.1 Construction for apparatus .....	7
5.1.2 Summary for apparatus .....	7
5.2 Solar simulator .....	8
5.3 Climatic chamber.....	8
5.4 Metering box .....	8
5.5 Surround panels .....	9
5.6 Calibration panels .....	9
5.7 Metering location of temperatures and solar radiation .....	9
5.8 Test specimens.....	10
6 Measurement procedure.....	10
7 Test report.....	11
7.1 Report contents .....	11
7.2 Estimation of uncertainty .....	12
Annex A (normative) Determination of surface coefficient of heat transfer with air temperature .....	13
A.1 General .....	13
A.2 Determination of surface coefficient of heat transfer .....	13
Annex B (informative) Example of design and determination of heat flow rate of surround panel.....	15
B.1 General .....	15
B.2 Example of design of surround panel .....	15
B.3 Determination of heat flow rate of surround panel .....	15
Annex C (informative) Example of measurement and uncertainty analysis .....	17
C.1 General .....	17
C.2 Uncertainties of fundamental measurements .....	17
C.3 Uncertainty propagation on the solar heat gain coefficient .....	17
C.4 Example determination of uncertainty .....	18
Bibliography.....	20



## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO/WD 19467 was prepared by Technical Committee ISO/TC 163, *Thermal performance and energy use in the built environment*, Subcommittee SC 1, *Test and measurement methods*.

## Introduction

This International Standard is designed to provide SHGC (solar heat gain coefficient) values by standardized measurement method and to enable a fair comparison of different products. It specifies standardized apparatus and criteria. The method specified in this International Standard is based on the definition of SHGC specified in ISO 15099 and on the measurement method specified in ISO 8990. The SHGC measuring apparatus applied in this International Standard includes solar simulator, climatic chamber, and metering box. SHGC values of windows and doors with or without shading devices must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.

# Thermal performance of windows and doors — Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

## 1 Scope

This International Standard specifies a method to measure the solar heat gain coefficient of windows and doors with or without shading devices.

This International Standard applies to:

- a) various types of glazing (glass or plastic; single or multiple glazing; with or without low emissivity coatings, and with spaces filled with air or other gases);
- b) opaque panels within the window or door;
- c) various types of frames (wood, plastic, metallic with and without thermal barrier or any combination of materials);
- d) various types of shading devices (blind, screen, film or any attachment with shading effects).

This International Standard does not include:

- a) shading effects of building elements (e.g. eaves and sleeve wall etc.);
- b) heat transfer caused by air leakage;
- c) ventilation of air spaces in double and coupled windows;
- d) thermal bridge effects at the rebate or joint between the window or door frame and the rest of the building envelope.

This International Standard does not apply to:

- a) roof windows and projecting windows;
- b) curtain walls and other structural glazing;
- c) industrial, commercial and garage doors.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 7345, *Thermal insulation — Physical quantities and definitions*

ISO 8990, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal transmission properties — Calibrated and guarded hot box*

ISO 9050, *Glass in building — Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors*

ISO 9288, *Thermal insulation — Heat transfer by radiation — Physical quantities and definitions*

ISO 12567-1, *Thermal performance of windows and doors — Determination of thermal transmittance by the hot-box method — Part 1: complete windows and doors*

ISO 15099, *Thermal performance of windows, doors and shading devices — Detailed calculations*

IEC 60904-9, *Photovoltaic devices — Part 9: Solar simulator performance requirements*

### 3 Terms and definitions, symbols and units

#### 3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 7345, ISO 9288, ISO 12567-1, ISO 15099 and IEC 60904-9 apply.

#### 3.2 Symbols and units

The symbols and units given in Table 1 shall be applied.

**Table 1 — Symbols and units**

Symbol	Quantity	Unit
<i>A</i>	Area	m <sup>2</sup>
<i>h</i>	Surface coefficient of heat transfer	W/(m <sup>2</sup> ·K)
<i>I</i>	Density of heat flow rate of incident solar radiation	W/m <sup>2</sup>
<i>Q</i>	Heat flow rate	W
<i>U</i>	Thermal transmittance	W/(m <sup>2</sup> ·K)
<i>W</i>	Width	m
<i>H</i>	Height	m
<i>G</i>	Solar heat gain coefficient	—
<i>θ</i>	Celsius temperature	°C

### 3.3 Subscripts

Subscripts given in Table 2 shall be applied.

**Table 2 — Subscripts**

Subscripts	Significance
B	Four planes of peripheral wall of the metering box
C	Cooling plate
ex	External
g	Glazing
Gain	Solar heat gain
I	Fan and heater
in	Internal
N	Without solar radiation
ne	Environmental external
ni	Environmental internal
P	Surround panel
Solar	Solar radiation
R	Reflection
W	Test specimen

## 4 Principle

### 4.1 General

The determination of the solar heat gain coefficient of windows and doors involves two stages. The first stage is to measure the heat flow rate through the test specimen to the metering box with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission). The second stage is to measure the heat flow rate due to the difference between internal and external temperature of the test specimen without solar radiation (thermal transmission). The heat flow rate due to solar radiation is determined by the radiometer in front of the test specimen during the first stage. The heat flow rate due to solar heat gain is determined as the difference between the heat flow rate measured in the first stage and the heat flow rate due to thermal transmission, that is evaluated using the thermal transmittance measured in the second stage. Since the solar heat gain coefficient,  $G$ , of windows and doors is the ratio of the heat flow rate due to solar heat gain to the heat flow rate due to solar radiation, it shall be calculated using Equation (1) with or without shading devices.

$$G = \frac{Q_{\text{Gain}}}{Q_{\text{Solar}}} \quad (1)$$

where

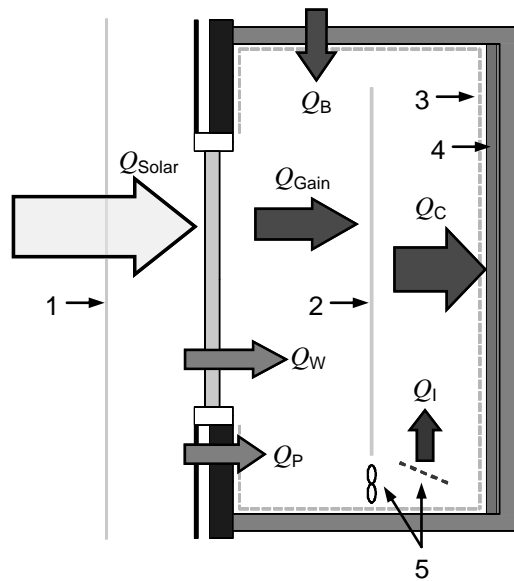
$Q_{\text{Gain}}$  is the heat flow rate due to solar heat gain, in watts;

$Q_{\text{Solar}}$  is the heat flow rate due to solar radiation, in watts.

All of the effects such as changes in coefficient of heat transfer caused by solar radiation shall be included in the solar heat gain coefficient.

4.2 Measurement of heat flow rate due to solar heat gain

Figure 1 shows heat flow rates with solar radiation.



Key

1	External side baffle	$Q_B$	Heat flow rate through the four planes of peripheral wall of the metering box
2	Internal side baffle	$Q_C$	Heat flow rate removed by the cooling plate
3	Heat flow meter	$Q_{Gain}$	Heat flow rate due to solar heat gain
4	Cooling plate	$Q_I$	Heat flow rate supplied by the fan and heater
5	Fan and heater	$Q_P$	Heat flow rate through the surround panel
		$Q_{Solar}$	Heat flow rate due to solar radiation
		$Q_W$	Heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission with solar radiation

NOTE This figure shows the case of summer condition when the environmental external temperature is higher than the environmental internal temperature. In the case of winter condition, since external and internal temperatures of the metering box are reversed, the directions of heat flow through the test specimen and the surround panel due to thermal transmission will be reversed.

Figure 1 — Heat flow rates with solar radiation

The heat flow rate due to solar radiation,  $Q_{Solar}$ , shall be calculated using Equation (2) (see Figure 1).

$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W - I_r \times A_g \tag{2}$$

where

- $I_{Solar}$  is the density of heat flow rate of incident solar radiation, in  $W/m^2$ ;
- $A_W$  is the projected area of the test specimen, in  $m^2$ ;
- $I_r$  is the density of heat flow rate of incident solar radiation that is transmitted to external side of the metering box after being reflected internal side of the metering box, in  $W/m^2$ ;
- $A_g$  is the glazing area of the test specimen, in  $m^2$ .

By giving the surface of the metering box matte black finish, the density of incident solar radiation that is transmitted to external side of the metering box after being reflected in the internal side of the metering box can be reduced to a negligible level ( $I_r \approx 0$ ). By means of this, the heat flow rate due to solar radiation,  $Q_{\text{Solar}}$ , shall be calculated using Equation (3) that considers the second term on the right side of Equation (2) as 0.

$$Q_{\text{Solar}} = I_{\text{Solar}} \times A_W \quad (3)$$

Since the heat flow rate due to solar heat gain,  $Q_{\text{Gain}}$ , (see Figure 1) is the difference between the heat flow rate through the test specimen to the metering box and the heat flow rate due to thermal transmission,  $Q_W$ , by means of the difference between the internal and external temperatures, it shall be calculated using Equation (4).

$$Q_{\text{Gain}} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P - Q_W \quad (4)$$

where

$Q_C$  is the heat flow rate removed by the cooling plate, in watts;

$Q_B$  is the heat flow rate through the four planes of peripheral wall of the metering box, in watts;

$Q_I$  is the heat flow rate supplied by the fan and heater, in watts;

$Q_P$  is the heat flow rate through the surround panel, in watts;

$Q_W$  is the heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission with solar radiation, in watts.

### 4.3 Determination of heat flow rate due to thermal transmission

The heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission with solar radiation,  $Q_W$ , shall be calculated using Equation (5).

$$Q_W = U_N \times A_W \times (\theta_{ne} - \theta_{ni}) \quad (5)$$

where

$U_N$  is the thermal transmittance through the test specimen without solar radiation, in  $W/(m^2 \cdot K)$ ;

$\theta_{ne}$  is the environmental external temperature with solar radiation, in degrees Celsius;

$\theta_{ni}$  is the environmental internal temperature with solar radiation, in degrees Celsius.

NOTE Environmental temperature may be considered as air temperature.

### 4.4 Measurement of thermal transmittance

The thermal transmittance through the test specimen without solar radiation,  $U_N$ , shall be calculated using Equation (6).

$$U_N = \frac{Q'_W}{A_W} \times \frac{1}{(\theta'_{ne} - \theta'_{ni})} \quad (6)$$

where

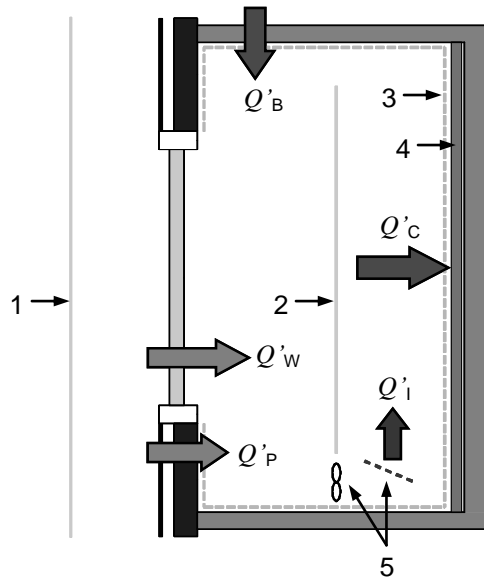
$Q'_W$  is the heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission without solar radiation, in watts;

$\theta'_{ne}$  is the environmental external temperature without solar radiation, in degrees Celsius;

$\theta'_{ni}$  is the environmental internal temperature without solar radiation, in degrees Celsius.

NOTE Environmental temperature may be considered as air temperature.

Figure 2 shows heat flow rates without solar radiation.



**Key**

1	External side baffle	$Q'_B$	Heat flow rate through the four planes of peripheral wall of the metering box
2	Internal side baffle	$Q'_C$	Heat flow rate removed by the cooling plate
3	Heat flow meter	$Q'_i$	Heat flow rate supplied by the fan and heater
4	Cooling plate	$Q'_P$	Heat flow rate through the surround panel
5	Fan and heater	$Q'_W$	Heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission without solar radiation

NOTE This figure shows the case of summer condition when the environmental external temperature is higher than the environmental internal temperature. In the case of winter condition, since external and internal temperatures of the metering box are reversed, the directions of heat flow through the test specimen and the surround panel due to thermal transmission will be reversed.

**Figure 2 — Heat flow rates without solar radiation**

The heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission without solar radiation,  $Q'_W$ , shall be calculated using Equation (7)

$$Q'_W = Q'_C - Q'_B - Q'_i - Q'_P \tag{7}$$

where

$Q'_C$  is the heat flow rate removed by the cooling plate, in watts;

$Q'_B$  is the heat flow rate through the four planes of peripheral wall of the metering box, in watts;

$Q'_i$  is the heat flow rate supplied by the fan and heater, in watts;

$Q'_P$  is the heat flow rate through the surround panel, in watts.

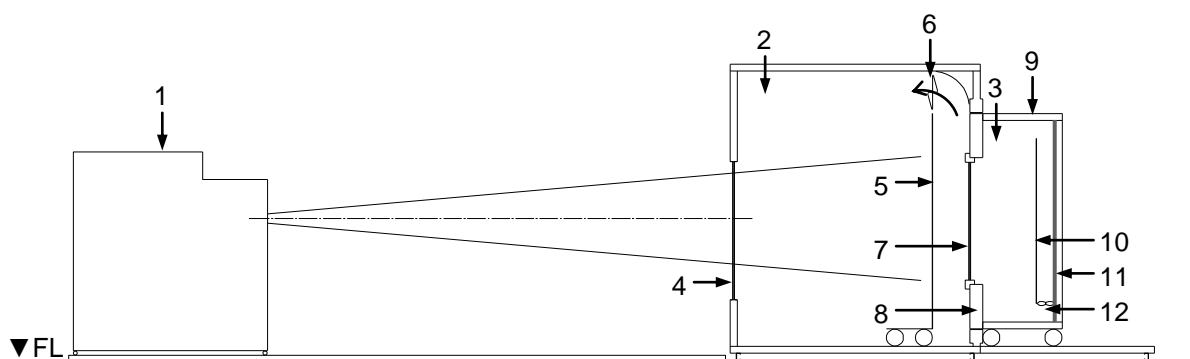


## 5 Test apparatus and specimens

### 5.1 Construction and summary for apparatus

#### 5.1.1 Construction for apparatus

The measuring apparatus is constructed of solar simulator, climatic chamber and metering box. Figure 3 shows overall construction for the measuring apparatus.



#### Key

1	Solar simulator	7	Test specimen
2	Climatic chamber	8	Surround panel
3	Metering box	9	Peripheral wall of the metering box
4	Optical window	10	Internal side baffle
5	External side baffle	11	Cooling plate
6	Airflow generator	12	Fan and heater

**Figure 3 — Construction for apparatus**

#### 5.1.2 Summary for apparatus

- Light irradiated by the solar simulator passes through the optical window, the external side baffle, and then is irradiated to the test specimen. The light that has passed through the test specimen passes through the internal side baffle, and then is absorbed by the cooling plate.
- The optical window is installed in the climatic chamber to irradiate the light of the solar simulator to the test specimen.
- The external baffle made of high-transmittance glass is installed on the climatic chamber side of the test specimen, and the airflow generator is installed in order to set the coefficient of heat transfer.
- The cooling plate is installed on the opposite surface to the test specimen of the metering box in order to remove heat that has entered the metering box. The heat flow meters are attached to the whole internal surface of the metering box and the surround panel.
- The internal side baffle shall be made of high-transmittance glass in order to absorb the light that has passed into the metering box, to the cooling plate.
- The fan and heater are installed in the lower part of the internal side baffle in order to adjust the coefficient of heat transfer, and to control temperature between the baffle and the test specimen.

## 5.2 Solar simulator

The steady-state solar simulator made of xenon lamp of class B or higher specified in IEC 60904-9 shall be used. However, the maximum angle of incidence and the area of effective irradiance shall be as follows:

- a) Maximum angle of incidence: The maximum angle of incidence to the test specimen shall be within 10 degrees.
- b) Area of effective irradiance: The width and height of the area of effective irradiance shall be 105 % or greater than each dimension of the test specimen width,  $W_w$ , and height,  $H_w$ .

## 5.3 Climatic chamber

The climatic chamber, that simulates the external side, is constructed of the following: optical window, airflow generator, external side baffle and the surround panel aperture. It maintains the environmental external conditions listed in Table 3 between the external side baffle, the test specimen and the surround panel (see Figure 3).

- a) Optical window: The optical window has been installed to irradiate the light to the test specimen through the climatic chamber. The optical window shall be made of high-transmittance glass. The specifications of the high-transmittance glass are as follows:
  - 1) The solar transmittance according to ISO 9050 shall be 88.0 % or higher.
  - 2) The difference between the maximum and minimum value of the spectrum transmittance according to Table 2 of ISO 9050 within a range of 380 to 2100 nm shall be 0.050 or lower.
- b) Airflow generator: The airflow generator is installed to maintain the external surface coefficient of heat transfer between the external side baffle, the test specimen and the surround panel. The airflow shall be flowed parallel to the external side baffle, the test specimen and the surround panel and shall set the appropriate wind speed is set to maintain the external surface coefficient of heat transfer listed in Table 3.
- c) External side baffle: The external side baffle is installed to form and maintain the environmental external conditions listed in Table 3 between the test specimen and the surround panel. The external side baffle shall be made of high-transmittance glass.

## 5.4 Metering box

The metering box, that simulates the internal side, is constructed of the following: cooling plate, internal side baffle, fan and heater. It maintains the environmental internal conditions listed in Table 3 between the internal side baffle, the test specimen and the surround panel (see Figure 3).

The heat flow meters are attached to the internal side surfaces in order to measure heat flow rate for the entire metering box. The heat flow meters to be used shall have the solar absorptance of 0.90 or greater and shall have matte finishing.

NOTE The information regarding the heat flow meters may be referred to 2.3 (Guidelines for apparatus design), 2.4 (Calibration), 2.5 (Performance check), Annex B (Heat flow meters).

- a) Cooling plate: The cooling plate is installed on the opposite surface to the test specimen in order to remove heat flow due to solar radiation and thermal transmission. The heat flow meters are attached to the surface of the cooling plate to measure the removed heat flow rate. The refrigerant, whose temperature has been set to be lower than internal side temperature, is circulated over the rear surface of the cooling plate. Internal side temperature is controlled by the heater described below.
- b) Internal side baffle: The internal side baffle is installed to form and maintain the environmental internal conditions listed in Table 3 between the test specimen and the surround panel. The internal side baffle shall be made of high-transmittance glass.

- c) Fan and heater: The fan and heater are installed in the lower part of the baffle to adjust the coefficient of heat transfer and to control temperature. The fan and heater shall be adjustable and maintain the environmental internal conditions listed in Table 3.

## 5.5 Surround panels

The Surround panels is used to hold the test specimen in the correct position and to separate the climatic chamber side from the metering box side.

The heat flow meters are attached to the entire surface of the surround panel on the metering box side in order to measure the passing heat flow rate. The heat flow meters to be used shall have the solar absorptance of 0.90 or greater and shall have matte finishing.

The surface of the surround panel on the climatic chamber shall have the solar absorptance of 0.90 or greater, and shall have matte finishing in order to prevent the reflection of irradiated light, and shall have the mechanism to facilitate discharge of absorbed heat. An example of the design of the surround panel is shown in Annex B.

## 5.6 Calibration panels

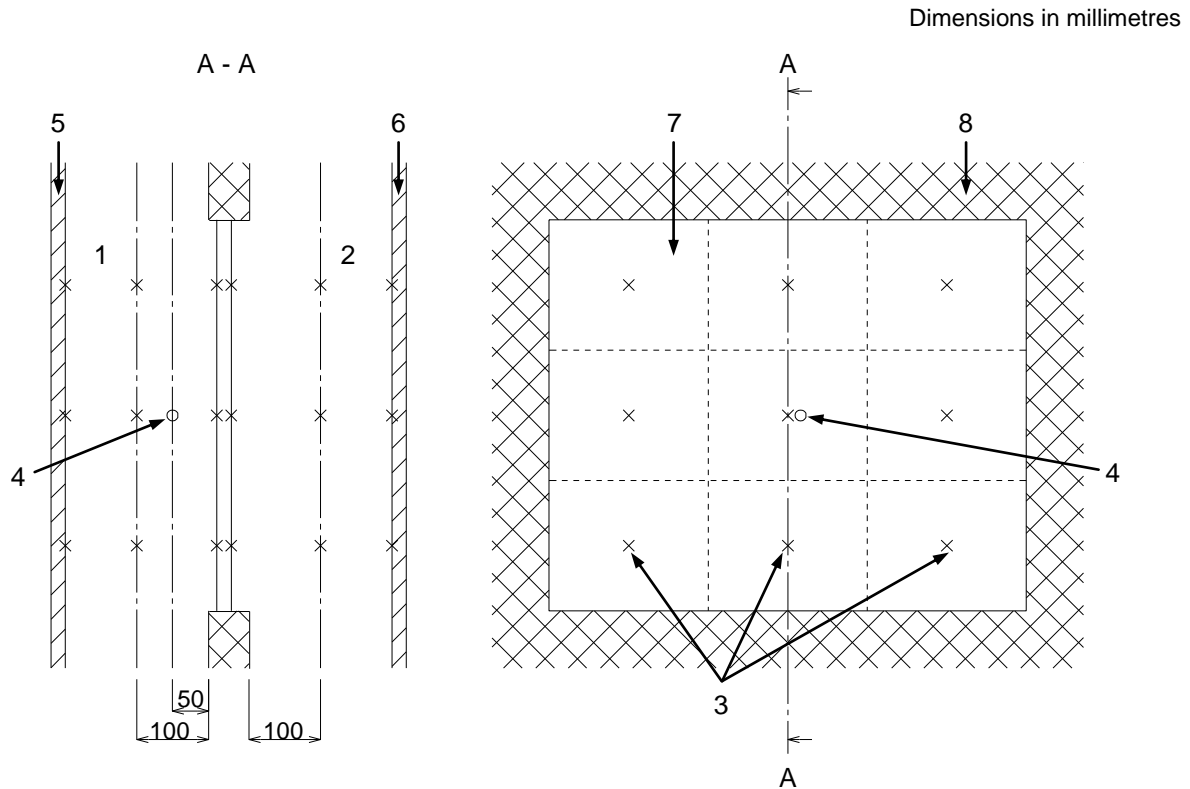
Calibration panels shall be of a size similar to the test specimen. They are used to set up the measuring conditions of the surface coefficients of heat transfer.

The calibration panel conforms to ISO 12567-1.

## 5.7 Metering location of temperatures and solar radiation

Metering location of temperatures and solar radiation shall be as follows:

- a) The surface temperatures of the calibration panels shall be measured on the climatic chamber side and the metering box side. A minimum of nine positions at the centre of a rectangular grid of equal areas shall be used on the calibration panel (See Figure 4).
- b) The measurements of the air temperatures and the baffle surface temperatures should use the same layout of the surface temperatures grid on the calibration panel.
- c) The distance between the air temperature sensors and the surfaces of the surround panel of both the climatic chamber and metering box sides shall be approximately 100 mm.
- d) The radiant sensor shall be installed directly to face the light source of solar radiation in order to measure the heat flow rate due to solar radiation,  $Q_{\text{Solar}}$ , on the climatic chamber side. The position of the radiant sensor shall be near the center of the test specimen so that it does not cast the shadow on the temperature sensor, and the distance between the radiant sensor and the surface of the surround panel shall be approximately 50 mm (See Figure 4).
- e) The temperature sensors shall have the mechanism to eliminate the effects due to solar radiation, as much as possible.
- f) The pyrheliometer or similar device shall be used as the radiant sensor.



**Key**

- |   |                                  |   |                      |
|---|----------------------------------|---|----------------------|
| 1 | External (Climatic chamber) side | 5 | External side baffle |
| 2 | Internal (Metering box) side     | 6 | Internal side baffle |
| 3 | Temperature sensors              | 7 | Test specimen        |
| 4 | Radiometer                       | 8 | Surround panel       |

**Figure 4 — Metering location of temperatures and solar radiation**

**5.8 Test specimens**

The test specimen shall fill the surround panel aperture, in accordance with the actual construction.

The clearance between the surround panel and the test specimen frame shall be 5 mm or less, and the perimeter joints between the surround panel and the specimen shall be sealed on both sides with tape, caulking or mastic material.

**6 Measurement procedure**

Measurements shall be performed in each case with and without solar radiation by the environmental conditions shown in Table 3.

Table 3 — Environmental conditions

Element		Summer conditions <sup>a</sup>	Winter conditions <sup>a</sup>
Internal temperature, $\theta_{in}$	°C	25	20
External temperature, $\theta_{ex}$	°C	30	0
Internal surface coefficient of heat transfer, $h_{si}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	8	8
External surface coefficient of heat transfer, $h_{se}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	14	24
Density of heat flow rate of incident solar radiation <sup>b</sup> , $I_{Solar}$	W/m <sup>2</sup>	500	300
<p><sup>a</sup> The performance required of windows and doors is the solar shading in summer and the solar heat gain in winter. Thus, this International Standard specifies each environmental condition.</p> <p><sup>b</sup> The density of heat flow rate of incident solar radiation, <math>I_{Solar}</math>, under summer condition may be 400W/m<sup>2</sup> or higher and the maximum density of heat flow rate possible with the solar simulator, should there be insufficient performance capabilities on the solar simulator.</p>			

The tolerance for the air temperature difference between internal side and external side during measurements shall be  $\pm 2^\circ\text{C}$  of the set value.

The metering location if measuring the surface temperatures of the test specimen and baffle should use the same layout of the air temperatures grid.

The relative humidity in the climatic chamber and metering box shall be kept at low enough levels to avoid condensation or other factors.

The heat flow rate passing through the test specimen and others are as shown in Clause 4.

The parameter necessary for determination of the solar heat gain coefficient shall be the average value of 120 measurements or more and 10 minutes or longer at the shortest interval possible with the measuring instrument after heat transfer has sufficiently stabilized.

## 7 Test report

### 7.1 Report contents

The test report shall contain the following information:

- a) Number and title of this International Standard;
- b) Identification of the organization performing the measurement;
- c) Date of measurement;
- d) Environmental conditions;
- e) All details necessary to identify the test specimen;
  - 1) Specifications such as the name, type, width, height, thickness, material, color, and other elements of the frame, glazing, shading device, opaque panel, or other components;
  - 2) The technical drawing (elevations, sections), photograph, and others of the test specimen;
- f) Results of measurement;

The results of measurement listed in Table 4 shall be indicated. The results of the solar heat gain coefficient shall be accurate to two decimal places.

**Table 4 — Indicated results of measurement**

Element		Summer or winter conditions	
		With solar radiation	Without solar radiation
Solar heat gain coefficient, $G$	—	○	—
Thermal transmittance, $U_N$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	—	○
Projected width of test specimen, $W_W$	m	○	
Projected height of test specimen, $H_W$	m	○	
Projected area of test specimen, $A_W$	m <sup>2</sup>	○	
Ratio of glazing area, $A_g / A_W$	—	○	
Heat flow rate due to solar radiation, $Q_{Solar}$	W	○	—
Heat flow rate due to solar heat gain, $Q_{Gain}$	W	○	—
Heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission, $Q_W, Q'_W$	W	○	○
Environmental external temperature, $\theta_{ne}, \theta'_{ne}$	°C	○	○
Environmental internal temperature, $\theta_{ni}, \theta'_{ni}$	°C	○	○

**7.2 Estimation of uncertainty**

When evaluating the uncertainty of measurement, the following contributive elements of uncertainty (standard uncertainty) shall be included:

- a) Uncertainties related to the measuring apparatus and a measurement method (including uncertainties in verification of measuring apparatus and calibration of measurement method);
- b) Uncertainties related to the irradiate conditions of solar simulator (temporal instability, non-uniformity and others);
- c) Uncertainties related to the measurement method (dispersion in conditions when performing measurement and others).

NOTE 1 The procedure for evaluating uncertainty is described in ISO/IEC Guide 98-3.

When describing uncertainty of measurement, the expanded uncertainty of approximately 95 % confidence level should be reported along with the results of measurement shown in Table 4.

NOTE 2 The example of measurement and uncertainty analysis is shown in Annex C.

## Annex A (normative)

### Determination of surface coefficient of heat transfer with air temperature

#### A.1 General

The surface coefficient of heat transfer shall be set under the conditions without solar radiation, and the calibration panel described in 5.6 shall be used to set the surface coefficient of heat transfer.

The settings for the value of the surface coefficient of heat transfer shall be evaluated through the method of using either environmental temperature or air temperature. The method for evaluating the surface coefficient of heat transfer with environmental temperature shall consist of Annex A (Environmental temperatures) of ISO 12567-1. The method for evaluating the surface coefficient of heat transfer with air temperature is specified in this annex.

It shall be made sure that the heat balance, that are summation of the heat flow rate to be passed through the calibration panel and the heat flow meters of the surround panel and metering box and to be supplied by the fan and heater is consistent.

The internal and external surface coefficients of heat transfer shall be adjusted to match the environmental conditions in Table 3 using the airflow generator on the climatic chamber side and the fan on the metering box side.

The tolerance between the set value for the surface coefficient of heat transfer and the environmental conditions shown in Table 3 shall be set at  $\pm 10\%$ . Thereafter, the operation of the adjusted airflow generator and fan shall remain constant for all subsequent measurements.

#### A.2 Determination of surface coefficient of heat transfer

The measuring values under the conditions without solar radiation shall be used for the determination of the surface coefficient of heat transfer. The external surface coefficient of heat transfer,  $h_{se}$ , and the internal surface coefficient of heat transfer,  $h_{si}$ , shall be calculated using Equation (A.1) and Equation (A.2).

$$h_{se} = \frac{Q_{cal}}{A_{cal} \times (\theta_{ex} - \theta_{se})} \quad (A.1)$$

$$h_{si} = \frac{Q_{cal}}{A_{cal} \times (\theta_{si} - \theta_{in})} \quad (A.2)$$

where

$h_{se}$  is the external surface coefficient of heat transfer, in  $W/(m^2 \cdot K)$ ;

$h_{si}$  is the internal surface coefficient of heat transfer, in  $W/(m^2 \cdot K)$ ;

$Q_{cal}$  is the thermal transmittance through the calibration panel, in  $W/(m^2 \cdot K)$ ;

$\theta_{ex}$  is the external air temperature, in degrees Celsius;

$\theta_{in}$  is the internal air temperature, in degrees Celsius;

$\theta_{se}$  is the external surface temperatures of the calibration panel, degrees Celsius;

$\theta_{si}$  is the internal surface temperatures of the calibration panel, degrees Celsius.

The heat flow rate due to thermal transmission of the calibration panel,  $Q_{cal}$ , shall be calculated using Equation (A.3).

$$Q_{cal} = \frac{A_{cal} \times (\theta_{se} - \theta_{si})}{R_{cal}} \quad (A.3)$$

where

$R_{cal}$  is the thermal resistance of the calibration panel,  $m^2 \cdot K/W$ .

The thermal resistance of the calibration panel,  $R_{cal}$ , shall be calculated using Equation (A.4).

$$R_{cal} = \sum \frac{d_j}{\lambda_j} \quad (A.4)$$

where

$d_j$  is the thickness of the calibration panel, in meters;

$\lambda_j$  is the thermal conductivity of the calibration panel,  $W/(m \cdot K)$ .



## Annex B (informative)

### Example of design and determination of heat flow rate of surround panel

#### B.1 General

This Annex shows the example of the design of the surround panel specified in 5.5. In addition, it shows the method for evaluating the heat flow rate through the surround panel.

#### B.2 Example of design of surround panel

Figure B.1 shows the example of the cross-sections and internal elevation of the surround panel. The shield plate that has the solar absorptance of 0.90 or greater and matte finishing, in order to prevent reflection of irradiated light is installed on the surface of the surround panel on the climatic chamber side. In addition, the ventilation layers are installed on the rear surface of the shield plate in order to facilitate discharge of heat absorbed by the shield plate and to reduce the heat flow rate into the metering box from the surround panel. The shield plate should be in the same state of the construction as the normal external wall. Therefore, it is necessary to cover the area of the frame that is not irradiating the solar radiation. The heat flow meters are attached to the entire surface of the surround panel on the metering box side in order to measure the passing heat flow rate. Then, it should be made sure that there are no gaps between the heat flow meters attached on the entire surround panel within the internal dimensions of the metering box. However, depending on the dimensions of the surround panel aperture, it may be difficult to attach the heat flow meters without any gaps. In such cases, the heat flow meters are attached to be equal with respect to the area of the surround panel. Since the core of the surround panel using the insulating materials takes time to stabilize the heat transfer, the materials with relatively high thermal resistance and small heat capacity, such as honeycomb core should be selected, in order to stabilize the heat transfer in a short period of time. In addition, the wooden trims that are usually constructed on the internal side of the frame are installed.

#### B.3 Determination of heat flow rate of surround panel

If there are gaps between the heat flow meters attached on the surround panel, the heat flow rate measured by the heat flow meters is the part of heat flow rate of the surround panel. Therefore, the heat flow rate of the surround panel is corrected by Equation (B.1) and Equation (B.2) on the assumption that the uniform heat flow is generated through the entire surround panel.

$$A_p = W_{ps} \times H_{ps} - A_w \quad (\text{B.1})$$

$$Q_p = \frac{A_p \times \sum Q_t}{\sum A_t} \quad (\text{B.2})$$

where

$A_p$  is the area of the surround panel on the internal dimensions of the metering box, in  $\text{m}^2$ ;

$A_w$  is the projected area, in  $\text{m}^2$ ;

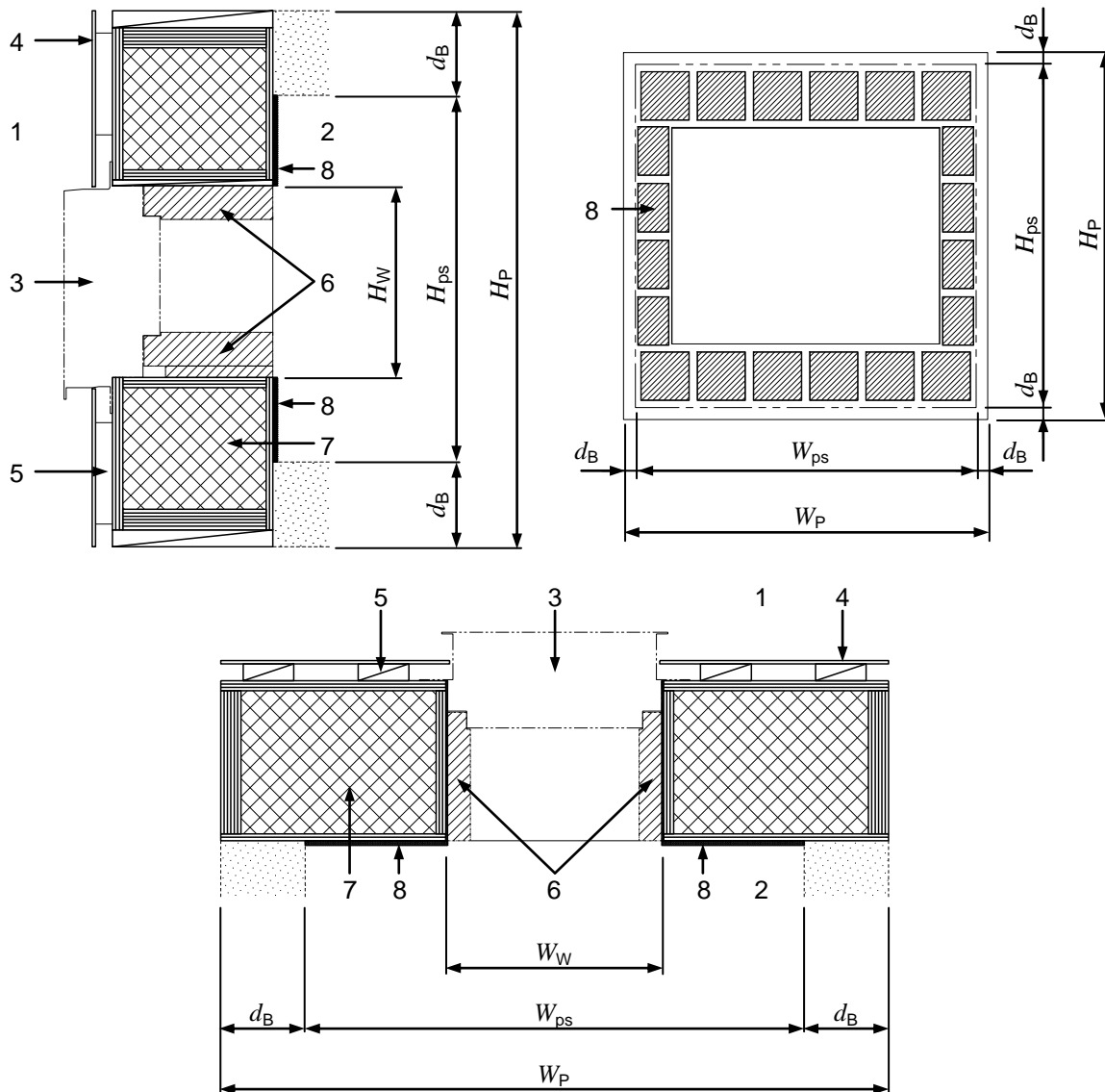
$A_t$  is the area of heat flow meters, in  $\text{m}^2$ ;

$W_{ps}$  is the internal width of the metering box, in meters;

$H_{ps}$  is the internal height of the metering box, in meters;

$Q_p$  is the heat flow rate through the entire surround panel, in watts;

$Q_t$  is the heat flow rate to be measured by the heat flow meters, in watts.



**Key**

- |   |                                  |          |   |
|---|----------------------------------|----------|---|
| 1 | External (Climatic chamber) side | $W_W$    | Projected width of test specimen                            |
| 2 | Internal (Metering box) side     | $H_W$    | Projected height of test specimen                           |
| 3 | Test specimen                    | $W_{ps}$ | Internal width of metering box                              |
| 4 | Shield plate                     | $H_{ps}$ | Internal height of metering box                             |
| 5 | Furring strip for ventilation    | $W_P$    | Width of surround panel                                     |
| 6 | Wooden trim                      | $H_P$    | Height of surround panel                                    |
| 7 | Core (honeycomb core)            | $d_B$    | Thickness of four planes of peripheral wall of metering box |
| 8 | Heat flow meter                  |          |   |

**Figure B.1 — Example of cross-sections and internal elevation of surround panel**

## Annex C (informative)

### Example of measurement and uncertainty analysis

#### C.1 General

Uncertainties of the solar heat gain coefficient of a test specimen measured in measuring apparatus depend upon the measuring apparatus, measuring conditions, measuring procedure and the test specimen properties. By conducting an uncertainty analysis of a specific measuring apparatus, the measurement uncertainty can be identified and quantified. The estimation procedure for uncertainty associated with the solar heat gain coefficient results should be established and reported along with the measured solar heat gain coefficient.

#### C.2 Uncertainties of fundamental measurements

The individual uncertainty associated with a fundamental measurement is referred to as an element of uncertainty. Each measurement element of uncertainty combines with other uncertainties to increase the uncertainty of the fundamental measurement. Before considering the uncertainty propagation to the solar heat gain coefficient results, the uncertainty of the elements associated with the measuring apparatus should be investigated. The uncertainty elements can be obtained by either specifications supplied by the manufacturer or the calibration results that use calibration data traceable to some national standards.

**Table C.1 — Uncertainty elements**

Uncertainty element	Symbol	Unit
Length	$\Delta^P d$	m
Temperature	$\Delta^P \theta$	°C
Temperature difference	$\Delta^P \delta\theta$	K
Voltage	$\Delta^P V$	mV
Electrical power	$\Delta^P W$	W
Density of heat flow rate of incident solar radiation	$\Delta^P I_{\text{Solar}}$	W/m <sup>2</sup>

#### C.3 Uncertainty propagation on the solar heat gain coefficient

Each of the uncertainty elements listed in Table C.1 is incorporated into the total uncertainty of the solar heat gain coefficient. If a result,  $R$ , is based on quantities  $x_i$  ( $i = 1, 2, \dots, N$ ), as given in Equation (C.1).

$$R = R(x_i), i = 1, 2, \dots, N \quad (\text{C.1})$$

where  $x_i$  are known with uncertainties,  $\Delta^P x_i$ , each with the same confidence level,  $P$  (e.g.  $P = 95\%$ ).

$$x_i = \bar{x}_i \pm \Delta^P x_i \quad (\text{C.2})$$

Then, the uncertainty in the computed result,  $R$ , is given by Equation (C.3).

$$\Delta R = \sqrt{\sum_{i=1}^N \left( \frac{\partial R}{\partial x_i} \Delta^P x_i \right)^2} \tag{C.3}$$

Using this methodology, the uncertainties for some intermediate elements and for final solar heat gain coefficient can be obtained.

### C.4 Example determination of uncertainty

The solar heat gain coefficient,  $G$ , is calculated using Equation (1) of the body. In addition, the thermal transmittance,  $U_N$ , that is necessary for Equation (1) is calculated using Equation (6) of the body. Table C.2 shows an example of standard uncertainties that are considered by using uncertainty elements listed in Table C.1.

**Table C.2 — Uncertainty elements and standard uncertainties**

Uncertainty element	Symbol	Standard uncertainty	Unit
Length	$\Delta^P d$	$\pm 0.0004$	m
Area	$\Delta^P A_w$	$\pm 0.001$	m <sup>2</sup>
Temperature difference	$\Delta^P \delta\theta$	$\pm 0.2$	K
Electrical power	$\Delta^P W$	$\pm 1.0\%$	W
Density of heat flow rate of incident solar radiation	$\Delta^P I_{Solar}$	$\pm 2.7\%$	W/m <sup>2</sup>

Table C.3 shows an example of uncertainties estimated by the measurement results of the thermal transmittance,  $U_N$ . In addition, Table C.4 shows an example of uncertainties estimated by the measurement results of the thermal transmission,  $H_N = U_N / A_w$ .

**Table C.3 — Budget sheet for measurement of thermal transmittance**

Symbol	Measured value	Sensitivity coefficient	Standard uncertainty of elements	Standard uncertainty	Unit
$Q_c$	- 86.1	0.0964	0.861	0.083	W
$Q_p$	10.5	0.0964	0.105	0.010	W
$Q_b$	- 10.0	0.0964	0.100	0.010	W
$Q_l$	61.7	0.0964	0.617	0.059	W
$\delta\theta_n$	4.5	0.5168	0.200	0.103	K
$A_w$	2.315	1.0002	0.001	0.001	m <sup>2</sup>
$U_N$	2.32	—	—	0.146	W/(m <sup>2</sup> ·K)

Table C.4 — Budget sheet for thermal transmission

Symbol	Measured value	Sensitivity coefficient	Standard uncertainty of elements	Standard uncertainty	Unit
$Q_C$	- 86.1	0.2232	0.861	0.192	W
$Q_P$	10.5	0.2232	0.105	0.023	W
$Q_B$	- 10.0	0.2232	0.100	0.022	W
$Q_I$	61.7	0.2232	0.617	0.138	W
$\delta\theta_n$	4.5	1.1965	0.200	0.239	K
$H_N$	5.36	—	—	0.338	W/K

Then, Table C.5 shows an example of uncertainties estimated by the measurement results of the solar heat gain coefficient,  $G$ .

Table C.5 — Budget sheet for solar heat gain coefficient

Symbol	Measured value	Sensitivity coefficient	Standard uncertainty of elements	Standard uncertainty	Unit
$Q'_C$	- 722.9	0.0010	7.229	0.007	W
$Q'_P$	8.9	0.0010	0.089	0.0001	W
$Q'_B$	- 14.1	0.0010	0.141	0.0001	W
$Q'_I$	30.6	0.0010	0.306	0.0003	W
$H_N$	5.36	0.0020	0.239	0.0005	W/K
$\Delta\theta'_n$	1.9	0.0054	0.200	0.001	K
$I_{Solar}$	427.9	0.0016	11.554	0.019	W/m <sup>2</sup>
$A_w$	2.315	0.2996	0.001	0.0003	m <sup>2</sup>
$G$	0.69	—	—	0.020	—

The expanded uncertainty is estimated as 0.040 ( $= 0.020 \times 2$ ) by multiplying the coverage factor,  $k = 2$  to the uncertainty of measurement. Therefore, from Table C.5, the solar heat gain coefficient,  $G$ , and its uncertainty for the confidence level  $P = 95\%$  are as follows:

$$G = 0.69 \pm 0.040, (P = 95\%)$$

This value is within the uncertainty range (0.650~0.730) and represents 4.0 % from the measured value.

## Bibliography

- [1] ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*
- [2] ISO 8301, *Thermal insulation — Determination of steady-state thermal resistance and related properties — Heat flow meter apparatus*

## 窓の遮熱性能試験における日韓ラウンドロビンテスト

1. 試験の内容
2. 試験方法
  - (1) 測定装置
  - (2) 温度測定位置
  - (3) 試験体
  - (4) ブラインドスラット角度最適化
  - (5) その他条件
3. 試験期間
4. 試験結果
5. まとめ

# 窓の遮熱性能試験における 日韓ラウンドロビンテスト

## 【目次】

1. 試験の内容
2. 試験方法
  - (1) 測定装置
  - (2) 温度測定位置
  - (3) 試験体
  - (4) ブラインドスラット角度最適化
  - (5) その他条件
3. 試験期間
4. 試験結果
5. まとめ

## 1. 試験の内容

JIS原案による日射熱取得率の測定結果と計算結果の整合を図ることを目的に日射熱取得率の測定を実施した。2項(3)に実施した試験体の組み合わせを示す。測定には、独立行政法人建築研究所の日射熱取得率測定装置を用いた。また、日射熱取得率の計算に必要な板ガラスと日射遮蔽物とに挟まれた中空層の熱抵抗についても日射遮蔽物の付加熱抵抗として日射熱取得率の測定における照射日射がない場合の測定結果を用いて整理した。

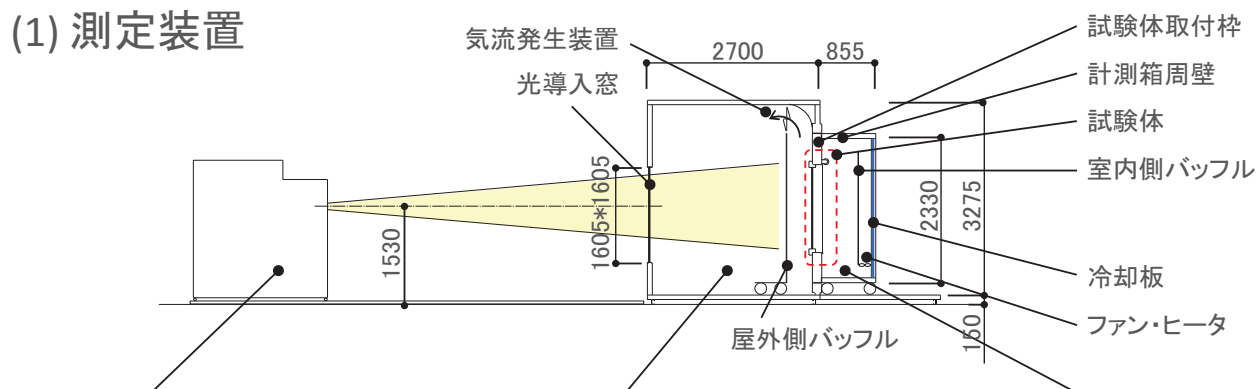
今回は、測定結果バラツキの要因の一つであったブラインド・スラット角度固定治具を用い、測定精度向上を目的とした。

試験は、一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会から提出されたJIS原案(窓及びドアの熱性能—日射熱取得率の測定—)に従って実施した。



## 2. 試験方法

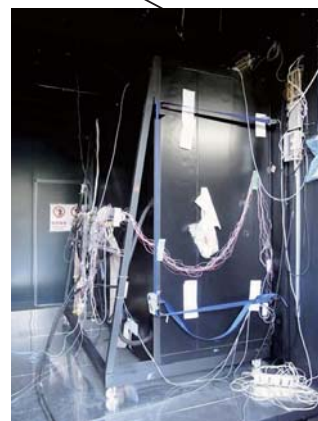
### (1) 測定装置



**ソーラシミュレータ**  
(キセノンランプ, 垂直入射)  
:人工的な照射日射の生成

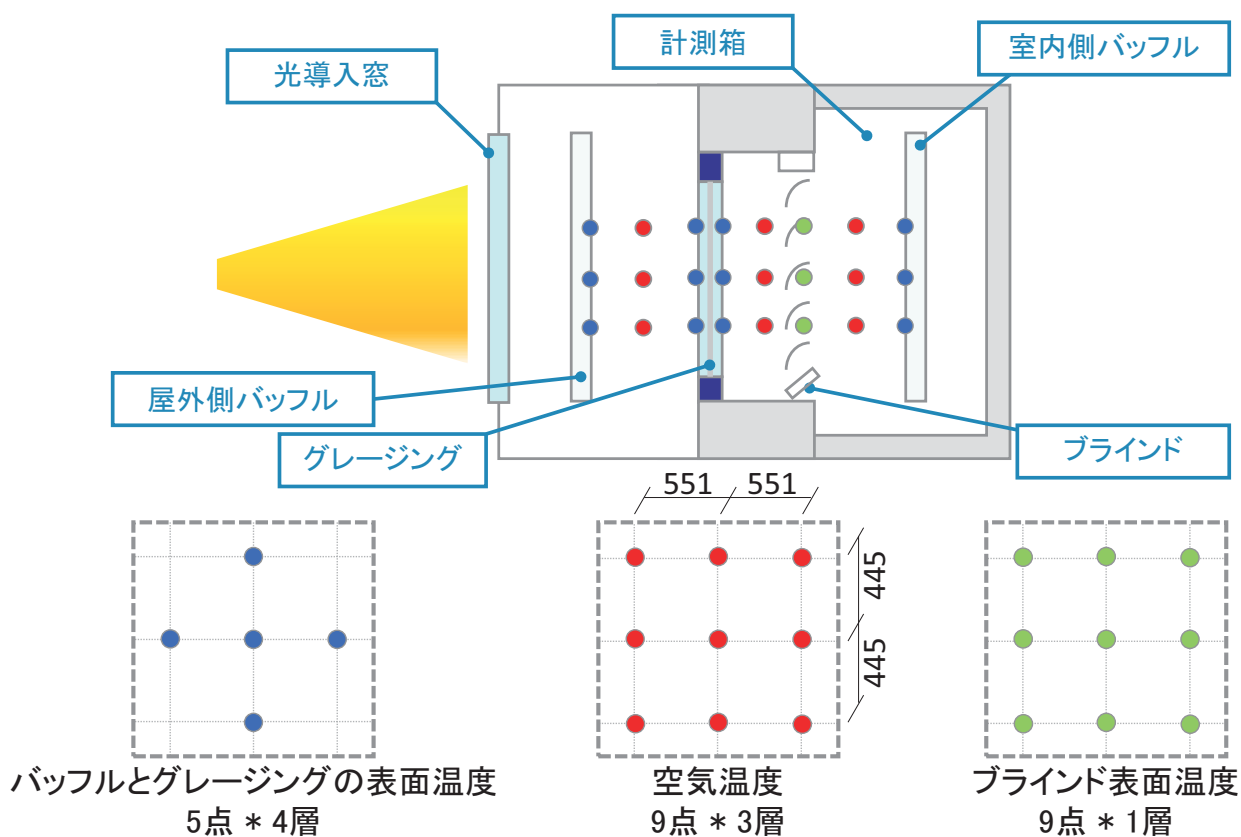


**恒温室**  
:屋外環境の制御



**計測箱**  
:室内環境の制御と熱量の測定

### (2) 温度測定位置

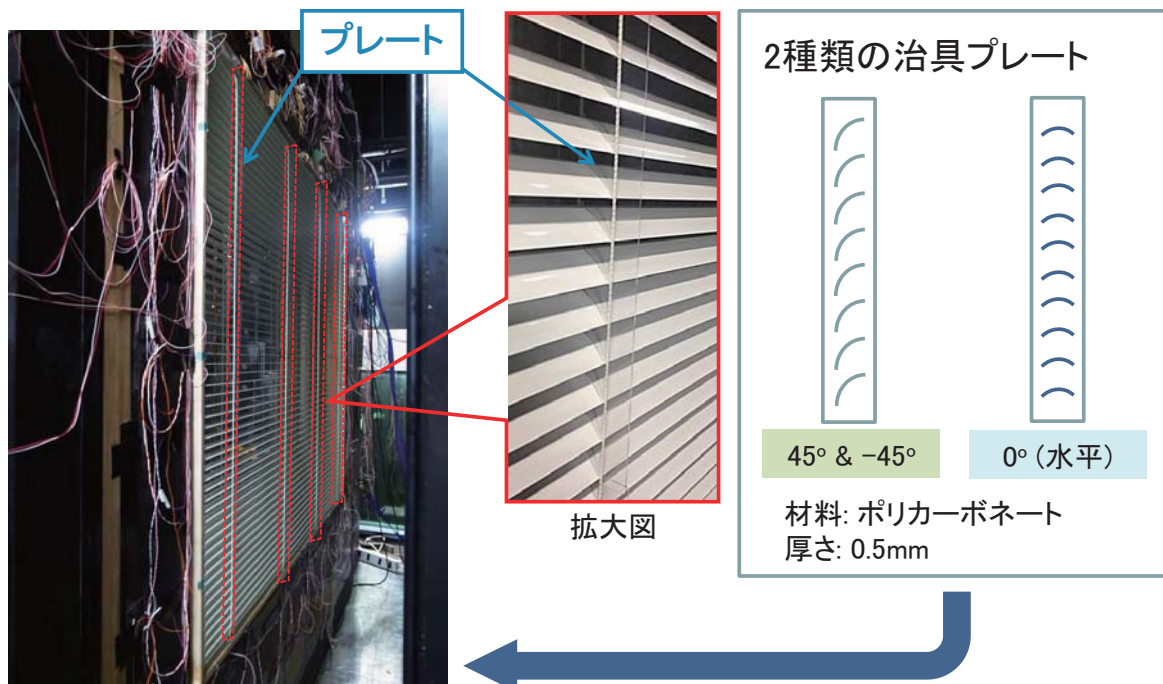


### (3) 試験体

● : Tested already ○ : This time □ : RRT between Korea			Low-E coated surface #	Shading devices						
				None	N	BL-75	B-45	BL0	BL45	BL75
					Venetian Blind (Beige color)					
					-75°	-45°	0°	45°	75°	
IGUs	G1	CL3+Air12+CL3 (Clear3) (Clear3)	-	●	○	●	●	●	○	
	G2	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (NP3LE)	#3	●	○	○	○	○	○	
	G3	CL3+Air12+LE3 (Clear3) (RSP3AW6)	#3	●	○	○	○	○	○	
	G4	LE3+Air12+CL3 (RSP3AG6) (Clear3)	#2	●	○	○	○	○	○	

### (4) ブラインドスラット角度最適化

- 透明な治具プレートをそれぞれのスラットのラダーテープの位置に挿入



## (5) その他条件

- ・ 窓サイズ:1690 x 1370
- ・ グレージングサイズ: 1620 x 1300 (見付面積: 1590 x 1270)
- ・ 窓タイプとフレーム: FIX窓、PVC
- ・ 測定環境条件 (JIS原案)

要素	冬期	夏期	単位
室内温度	20	25	°C
屋外温度	0	30	°C
室内側表面熱伝達率	8	8	W/(m <sup>2</sup> ・K)
屋外側表面熱伝達率	24	14	W/(m <sup>2</sup> ・K)
日射強度	300	500	W/(m <sup>2</sup> ・K)

- ・ 計算の境界条件 (JIS原案)

要素	冬	夏	単位
室内温度	20	25	°C
屋外温度	0	30	°C
室内側対流熱伝達率	3.6	2.5	W/(m <sup>2</sup> ・K)
屋外側対流熱伝達率	20	8	W/(m <sup>2</sup> ・K)
日射強度 <sup>1)</sup>	300	500	W/(m <sup>2</sup> ・K)

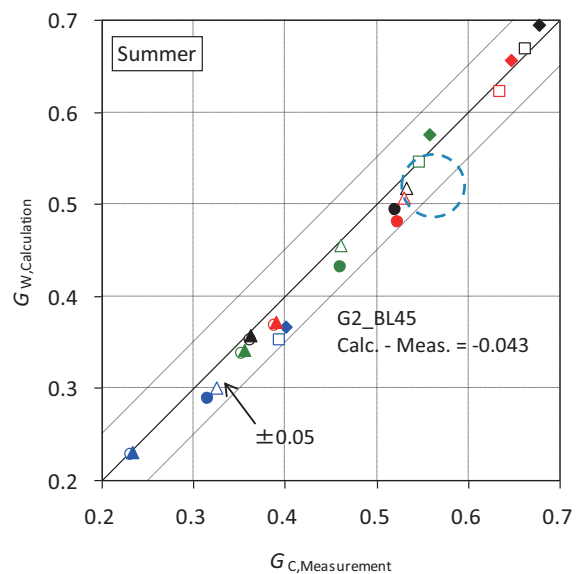
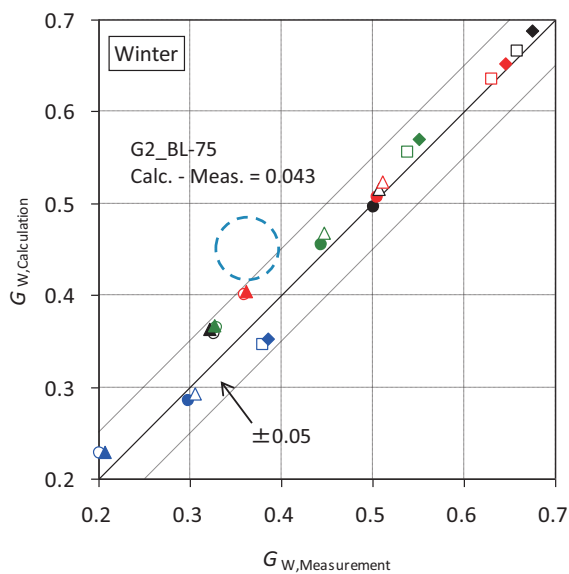
1) ISO 9845-1の直達日射スペクトル

7

## 3. 試験期間 平成25年7月～平成26年1月末(準備期間含む)

## 4. 試験結果

- ・ JIS原案による計算と測定の比較



	N	BL-75	BL-45	BL0	BL45	BL75
G1	◆	▲	△	□	●	○
G2	◆	▲	△	□	●	○
G3	◆	▲	△	□	●	○
G4	◆	▲	△	□	●	○

$G_W$ : SHGC of whole window (with PVC frame)

計算と測定とのSHGCの差は±0.05以内。

8

## 5. まとめ

スラット角度を固定したブラインドと他のグレージングの組み合わせでSHGCを測定した結果、JIS原案による計算値と測定値のSHGC値差は±0.05以内と良好な結果が得られた。

## ベトナム (VIBM) 訪問議事録

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介
  - (2) NWIP Presentation (ver8)
  - (3) Introduction of Heat Barrier Coating-1
  - (4) Introduction of Heat Barrier Coating-2
  - (5) 建産協の認定登録事業の紹介

# ベトナム（VIBM）訪問議事録

## 1. 出張報告書

### 2. プレゼンテーション資料

(1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介

(2) NWIP Presentation (ver8)

(3) Introduction of Heat Barrier Coating-1

(4) Introduction of Heat Barrier Coating-2

(5) 建産協の認定登録事業の紹介

2013年12月29日(木)

建産協

## 平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業

### グリーン建材普及促進基盤構築調査事業

#### VIBM (ベトナム/ハノイ) 出張報告

#### 1. はじめに

平成25年度の経済産業省の委託テーマ「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」の一環として、ベトナム(VIBM(\*1))との覚書(MOU)に基づいた今年度の活動計画を策定するためVIBMを訪問した。

(\*1)VIBM (Vietnam Institute for Building Materials : ベトナム建築材料研究所)

#### 2. 行程

##### 2-1. 訪問日

2013年11月5日(火) 9:00-16:00

##### 2-2. 開催場所

VIBM (Vietnam/Hanoi)

Add: 235 Nguyen Trai, Thanh Xuan, Hanoi, Vietnam



VIBM 玄関



VIBM ビル



VIBM 内部外観



VIBM 配置図

## 2-3. 出席者

### 【VIBM】

Dr. LUONG DUC LONG: (General Director)

PhD. TRINH MINH DAT: Center for Organic Materials and Construction  
Chemicals (Director)

PHUNG TRONG QUYEN: Center for Information, Standards and Cooperation

Dr. LUU THI HONG: Technical Planning Department (Vice Director)

他数名 (計 10 名) : Center for Ceramics – Glass

Center for Refractory and Fire-proof Materials

### 【日本】

尾澤 潤一 (建材試験センター)、二宮 秀與 (鹿児島大学)、

立花 敏行、高橋 俊哉 (以上塗料工業会)、小林 勝 (建産協)

## 2-4. 議題 (Agenda)

9:00	Arrival (Hotel to VIBM)	Japan
9:10	Exchanging of the Business Cards Opening Speech (1) Opening Speech (2)	All VIBM Japan
9:30	Situation and Needs of VIBM(Vietnam)	VIBM
10:00	Review and purpose of this activities	Japan
10:20	Break	All
10:30	A future activity plan(1) ①Introduction for activity plan ②Discussion of each contents of each theme. Thermal performance of windows and doors Coating Materials Certification system ③About the presentation from Vietnam ④Date, attendees, etc.	All
11:40	Lunch	All
13:15	A future activity plan(2) (Continuous discussion after the morning)	All
15:20	Wrap up	All
15:30	Laboratory Tour	All
16:00	Departure (VIBM to STAMEQ)	Japan



会議風景



Dr. LONG (横は PhD. DAT)





出席者（日本）



出席者（VIBM）



## 2-5. 内容

### 2-5-1 挨拶及び VIBM の紹介

日本及び VIBM から開会挨拶と参加者紹介を行った。その後、VIBM の組織及び研究内容等の紹介を行った。

### 2-5-2 今回の活動趣旨と経過及び今後の計画について（意見交換等）

日本から以下の内容についての紹介及びそれに対する質疑を実施した。

- (1) 本事業の取り組み（主としてベトナムとの活動）について説明。今年度の活動予定を含めて相手の基本的な理解を得た。
- (2) 窓の遮熱性能評価方法に関する日中韓の ISO 提案内容とその背景及び本規格の必要性について日本から説明を実施した。その結果、①ベトナムでは遮熱窓は重要との認識は高まっているが普及はしていない、②まずは ISO WD19467 の内容をよく理解することが重要、③ベトナムの窓はどうあるべきかを共有化すること、等の意見が出された。
- (3) 塗料関係の日本側報告として、① JIS K5602（日射反射率の求め方）及び JIS K5675（屋根用高日射反射塗料）についての構成内容と制定経緯、②塗料市場、③屋根用塗料の色分析、④遮熱屋根材の規格化動向、⑤タイ実証試験の概要、を実施した。その結果、①ベトナムではまだ遮熱塗料の浸透はしていないこと、② JIS は丁寧に論理的に作成されているとの印象を持ったこと、③屋根材には興味があるが国産は無いこと（現在は日射反射よりも防水、デザイン的な要素が大きい）、等の意見があった。
- (4) 認証に関して、建産協で運営するいくつかの紹介を行ったが、ベトナムの関心は、グリーン認証としての制度取り組みを視野にしていることが明らかにされた。

- ※ベトナムでの“グリーン”定義
- ・ CO2 排出量
  - ・ 省エネ
  - ・ 廃棄物が少ない
  - ・ リサイクル
- 等

- (5) VIBM の要望としては、①製品や材料の試験方法規格を学びたい、②実証試験の方法を知りたい、③これらを実施する設備等を揃えたい、等が述べられた。

### 2-5-3 まとめ

- (1)窓の遮熱性能評価：ベトナムでは遮熱窓については端緒段階である。複層ガラスはあるが、主な目的は“防音”である。しかし、日中韓で提案したISO/WDには関心がある。この規格内容を理解及び精査しながらベトナム規格策定支援を進めていく。
- (2)高日射反射塗料：ベトナムでは遮熱塗料はほとんど普及していない。JIS規格策プロセスは大いに参考になる。この手法を含めた規格策定及び高日射反射塗料の取り組み活動を行う。
- (3)認証制度：建産協で運営している制度を説明したが、ベトナム側はグリーン建材全般の認証制度を今後どのように扱えばいいかといった大きな枠組みについての関心がある。建産協で実施中の認証制度運営方法の紹介というよりは別の観点で取り組む（あるいは取り組み方を検討する）ことになる。

### 2-5-4 今年度の活動について

上述の意見交換等の結果、日本で計画し提案した活動（ワークショップ及び研修）を開催することは意義があるとのことで合意できた。

- (1)ワークショップ：1月9-10日または14-15日（ベトナム）

期日及び参加予定者等の情報は後日、日本から連絡し調整。

- (2)研修会：2月24日の週（日本）

窓遮熱性能評価、塗料試験方法、建材試験センター等を対象。最大5名の招聘（往復フライト、滞在費）が可能と伝えた結果、ベトナム（VIBM）は5名程度の参加を希望した。

### 2-5-4 VIBM 見学

VIBM 施設内を見学。総じて設備は古く、対象となるグリーン建材等の評価を直接実施することは難しい印象を受けた。

## 3. 総括

昨年度2月のセミナー開催以来、ベトナムとの疎通がとれなかったが、ようやく今後の取り組みに関する理解（合意）を得て、ベトナムとの事業活動が進み出したと感じる。今年度に計画するワークショップ及び研修事業も具体化することになった。

一方、ベトナムでは、当該事業の対象としている分野は端緒段階であり、また、必要設備や人材不足も感じられ、短期間で進展する事業ではないと感じた。

今後、日本が進めたい対象とベトナムのニーズを見極めながら、焦点を絞った活動を展開したい。

以上

【参考：ベトナム・ハノイ住宅等】



## ベトナム（VIBM）訪問議事録

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介
  - (2) NWIP Presentation (ver8)
  - (3) Introduction of Heat Barrier Coating-1
  - (4) Introduction of Heat Barrier Coating-2
  - (5) 建産協の認定登録事業の紹介

# The Project between Vietnam and Japan

November 5, 2013

Japan Construction Material & Housing  
Equipment Industries Federation (J-CHIF)

1

## Purpose and Agenda

### *Purpose of a meeting today*

1. The review of the activity in the last fiscal year.
2. Discussion and agreement about the plan of activity (Work-shop and Training) in the current fiscal year.

9:00	Arrival (Hotel to VIBM)	
9:10	Exchanging of the Business Cards Opening Speech (1) Opening Speech (2)	All Japan VIBM
9:30	Review and purpose of this activities	Japan
10:00	Situation and Needs of VIBM(Vietnam)	VIBM
10:20	Break	All
10:30	A future activity plan(1) ①Introduction for activity plan ②Discussion of each contents of each theme. Thermal performance of windows and doors Coating Materials Certification system ③About the presentation from Vietnam ④Date, attendees, etc.	All
12:00	Lunch	
13:30	A future activity plan(2) (Continuous discussion after the morning)	All
15:30	Wrap up and official exchange of the MOU	All
16:00	Departure (VIBM to STAMEQ)	Japan

2

## Reference

# About J-CHIF (1)

- “J-CHIF” was established in 1949 and was authorized by METI (the Ministry of Economy, Trade and Industry) in 1988.
- “J-CHIF” has cross functions which associate the companies and the associations regarding construction materials.

## **Purpose of Activities**

- (1) The Federation collects and shares information relating to the construction materials and housing equipment industries.
- (2) The Federation carries out surveys and research, promotes the wider use and understanding of high-quality construction material and housing equipment and the creation of a base for the construction material and housing equipment industry.

3

## Reference

# About J-CHIF (2)

## **Membership**

### **63 Companies**

(Examples)

Asahi Glass Co. Ltd.  
Asahi Fiber Glass Co., Ltd.  
Central Glass Co., Ltd.  
Daiken Corporation  
TOTO  
Nichiha Co., Ltd.  
NSG Group  
Panasonic Corporation  
LIXIL Corporation  
YKK AP Inc.

### **57 Associations**

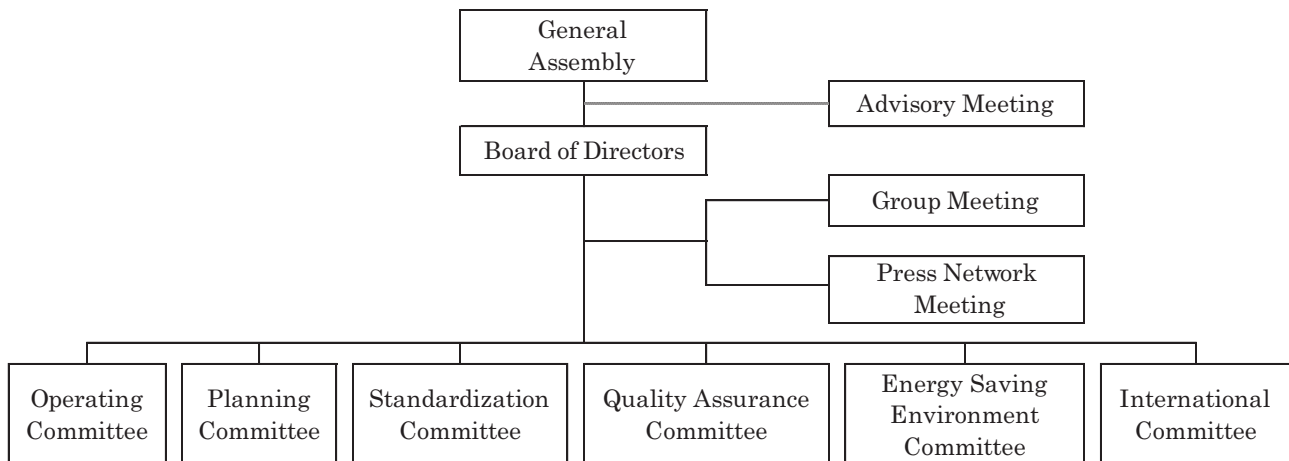
(Examples)

Flat Glass Manufacturers Association  
Vinyl Industry & Environment Association  
Association of Kitchen & Bath Industry  
Testing Center for Construction Material  
Energy Conservation Center  
Cement Association  
Japan Weathering Test Center  
Japan Sash Manufacturers Association

4

## About J-CHIF (3)

### Organization



#### ■ International Committee

- ✓ Supports the international business activities of the construction materials/housing equipment industries.
- ✓ The Committee is engaged in considerations of how to promote Japanese products that offer excellent safety and peace of mind within Asian markets.

5

## About the Project (1)

### 1. Project Title

**“Research Activities of Constructing a solid foundation for spread and promotion in Green Building Materials”**

※Project on commission from METI

### 2. Project Goal

Project Goal is Basic activity for developing of Green Building Materials to the ASEAN Countries , China and Korea about energy saving and new energy.

- (1) Technical assistance and cooperation for carrying out properly the support and evaluation towards making of the national draft standard to Standardization organizations, Testing organizations, Energy-saving organization of Asian countries.
- (2) Cooperative relation construction of Asian countries through interaction activities with each country.

6

## About the Project (2)

### 3. Two projects in 2013

- (1) The project about standardization of thermal performance evaluation of windows and doors.
- (2) The standardization support project of green building materials (construction building materials with high solar reflection and high heat insulation), and developing certification system for green building materials.

7

## Activity Review in the 2012 (FY) (1)

### *The project about Green Building-Materials standard with ASEAN's countries*

#### ■ November 28-29, 2012

Japan visited Vietnam (VIBM) and discussed.

- The meaning and mutual understanding of activity.
- Hearing of the present condition about the standard of building materials.
- Needs of Vietnam about standardization.

#### **VIBM**

Cement and Concrete Center

Ceramic and Glass Center

Refractory and Fireproof materials Center

Organic and Construction chemicals Center

8



## Activity Review in the 2012 (FY) (2)

### ■ February 20-22, 2013

Japan had the seminar and discussions in Vietnam.

#### The main seminar attendee list

Nationality	Organization
Vietnam	Vietnam Institute of Building Materials : VIBM
	Ministry of Construction : MOC
	Vietnam Standards and Quality Institute : VSQI
	Institute for Building Science and Technology : IBST
	Vietnam Association of Building Materials : VABM
Resident Employee in Vietnam	Japanese Technical Cooperation Project (Ministry of Science and Technology)
	Lilama 3-Dai Nippon Toryo Co., LTD.
Japan	Japan Testing center for Construction Materials
	Asahi Fiber Glass Co., LTD.
	Flat Glass Manufactures Association of Japan
	Japan Insulation Co., LTD.
	Nichiha Corporation
	Japan Paint Manufacturers Association
	Nomura Reserch Institute, LTD.
	J-CHIF

### Specific needs from Vietnam (VIBM)

1. The standardization for the evaluations of thermal performance and testing methods of windows and doors (including Low-E glass).
2. The improvement for the standardizations and the testing methods of High Solar Reflectance Coating Materials.
3. About the certification system of Green Building Materials.

## Reference

### MOU between VIBM and J-CHIF

1. J-CHIF will technically assist VIBM in planning for Vietnamese standards for green building materials and editing these standards.
2. J-CHIF and VIBM consider sharing the demand and interest in uniting the standards of test method of Japan (JIS), Vietnam (TCVN) and one/some of ASEAN member countries for Low-E glass and coating materials such as reflective coating materials. Both sides, in accordance with their own duties and capabilities in their countries, will take their action to unify the standards.
3. J-CHIF will assist VIBM in setting up the standards and granting the certification for green building materials in Vietnam.

11

## Reference

### Activity Review in the 2012 (FY) (3)

#### ***The standardization project about thermal performance of windows and doors***

- Japan has acted the standardization activities about thermal property of windows based on JIS with China and Korea.
- Japan, China and Korea proposed thermal performance evaluation method of windows which developed in Japan to ISO newly.
- This proposal was already approved at the ISO international meeting in September, and is starting activity as ISO WD19467.

[【ISO WD19467\(TC163/SC1\)】](#)

[Thermal performance of windows and doors -- Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator](#)

12

## Proposed Activity in the 2013 (FY) (1)

### **1. Thermal performance and testing methods of windows and doors**

Japan is starting to unify the standard to other Asian countries including the evaluation method of windows developed in Japan.

It is possible to deepen the mutual understanding with the standardization organization, the certificate authority and the technical institution about construction materials of Vietnam, and to assist standardization of Vietnam.

#### **【Reference】**

Activity between Japan, China, and Korea is also continued.

- ① Making of an ISO standard.
- ② Maintenance and making of the standard of each country.

13

## Proposed Activity in the 2013 (FY) (2)

### **2. High solar reflectance coating materials**

- (1) The standards and the examination evaluation methods of high solar reflectance coating materials, and construction using those materials.
- (2) Building materials with shading property (roof materials, exterior materials, etc.).

### **3. Certification system of Green Building Materials**

J-CHIF can also introduce about the certification system currently managed by J-CHIF.

***The purpose of this meeting(1)***

***Discussion of the contents on activity based on the road map of VIBM (Vietnam)***

## Proposed Schedule in the 2013 (FY)

Oct. 2013	Nov. 2013	Dec. 2013	Jan. 2014	Feb. 2014	Mar. 2014
	○		→ ○	→ ○	
	Preliminary Meeting(*1) (Vietnam)		Workshop(*2) (Vietnam)	Training(*3) (Japan)	

- (\*1) • Mutual understanding about these activities between Vietnam and Japan.  
 • Building up a consensus for future action plan  
 • Present condition of Vietnam about these themes.

- (\*2) • Presentation and discussion about three fields and to have a general meeting.

- (\*3) • Training and meeting in Japan.  
     Quality assessment method about windows  
     Test method of coating materials  
     Test method about certification

### ***The purpose of this meeting(2)***

***A future schedule. especially the current fiscal year.***

*→ We would like to decide details in a next session.*

## Conclusion

- Japan would like to continue to develop the mutual cooperation relationship between Vietnam and Japan.
- Based on the needs from Vietnam(VIBM), Japan would like to realize an action plan.
- Discussion, embodiment and scheduling of the activities based on the road map of VIBM (Vietnam)

## ベトナム（VIBM）訪問議事録

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介
  - (2) NWIP Presentation (ver8)**
  - (3) Introduction of Heat Barrier Coating-1
  - (4) Introduction of Heat Barrier Coating-2
  - (5) 建産協の認定登録事業の紹介



## ISO TC 163 SC1 NWIP

### Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator

- Korea institute of construction technology, Korea
- National Institute for Land and Infrastructure Management  
& Building Research institute, Japan
- China Academy of Building research, China

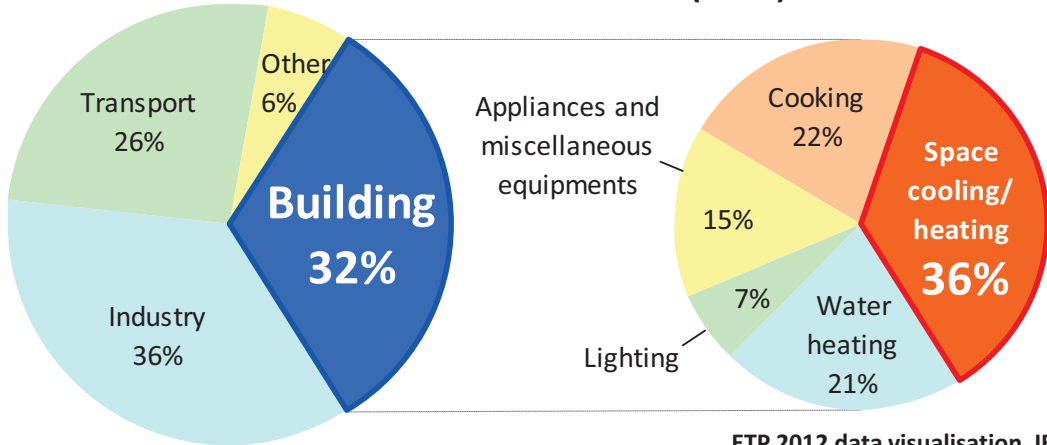


## Contents

- **Background and necessity**
- **Existing ISO standards**
- **Necessity of SHGC measurement**
- **Outline of measuring apparatus**
- **Principle of measurement method**
- **Example of measured results**
- **Summary**

# Background

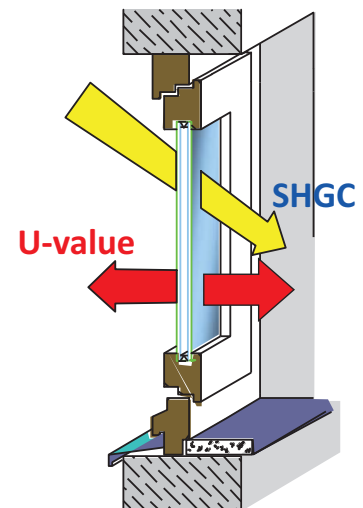
Share of final end use (2009)



- Impact on “fenestrations” for “Space cooling/heating” energy consumption
  - **More than 40%**
- Major factors of energy consumption due to “fenestrations”, and these measures
  - **U-value : Higher thermal insulation**
  - **SHGC : Solar shading (in summer), Solar heat gain (in winter)**

## Existing ISO standards to evaluate window thermal performance

	Calculation method	Measuring method
U-value	ISO 10077s ISO 15099	ISO 12567s
SHGC	ISO 15099	<b>Nothing</b>





## Necessity of SHGC measurement

- *Reduction technology of building energy due to fenestration*

- High performance glass  
(Such as smart glass)
- Windows with shading devices  
(Such as curtains, complicated blind)
- New concept products

} Calculation method?  
➤ **Difficult!**

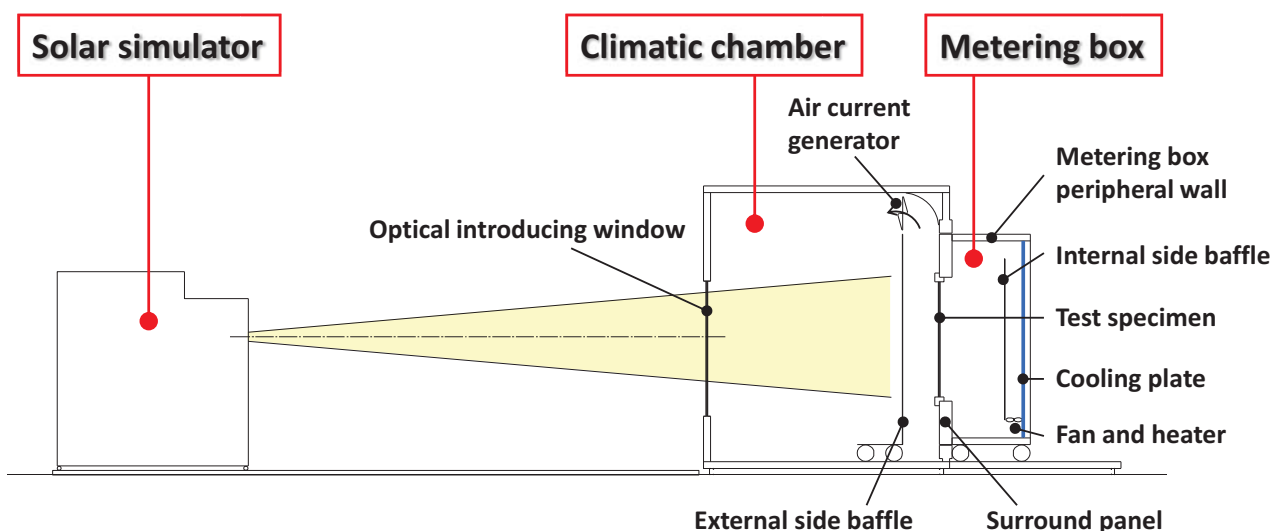
- ✓ Standard for SHGC measurement is necessary!!

- Standardized the measuring apparatus and criteria

5 / 11



## Outline of measuring apparatus



- Solar simulator : To generate artificial solar radiation
- Climatic chamber : To control external environment
- Metering box : To control internal environment  
& to measure various heat flow rate

6 / 11



# Outline of measuring apparatus



# Principle of measurement

➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

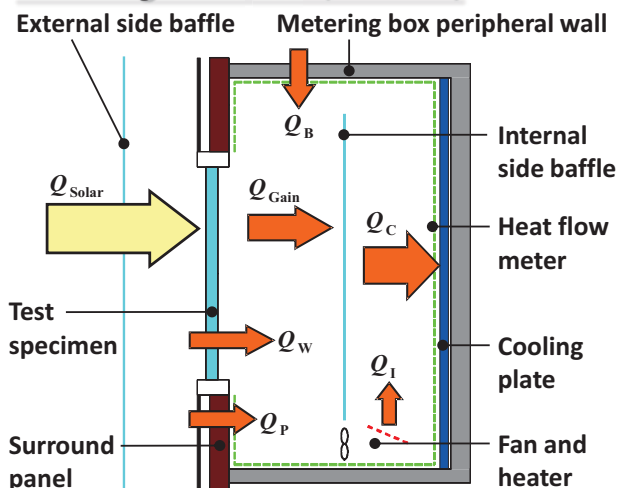
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

## Metering box detail (in summer)

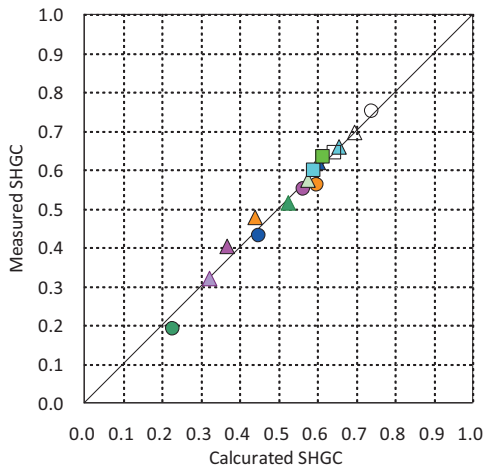


## Symbols and units

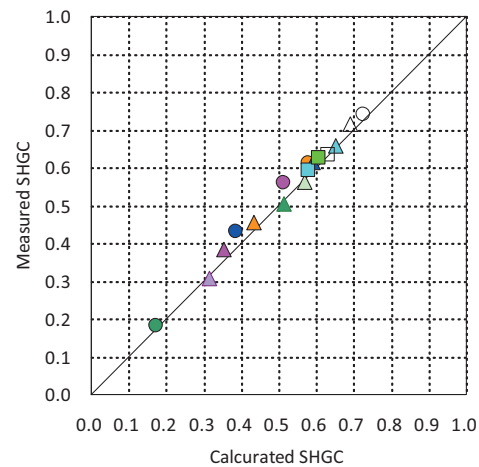
SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{Total}$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
$Q_W$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
$Q_B$	: Heat flow rate in from the four surfaces of the metering box peripheral walls	(W)
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
$Q_P$	: Heat flow rate in from the surround panel	(W)

## Example of measured results

SHGC of windows (in summer)



SHGC of windows (in winter)



- We have confirmed the consistency of the results of SHGC by measuring and calculation for normal window (combination of glazing and frame).
- As its application, it is enable to measure SHGC of new window products which are unable to apply conventional calculation method.
- This measuring method can be adopted to fill in the blank (lack of standards).

9 / 11

## Summary

- It is **difficult** to SHGC calculation in case of **complicated combination of windows with shading devices**
- SHGC values must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.
- **There is no specified standard for SHGC measurement.**
- It has been confirmed that the measured SHGC values of windows are almost identical to calculated values.
- **There is a validated measuring method.**
- ✓ **We need to develop New International Standard regarding “SHGC measurement”!!**

10 / 11



# Thank for your attention!

## Questions, comments & suggestions

## ベトナム（VIBM）訪問議事録

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介
  - (2) NWIP Presentation (ver8)
  - (3) Introduction of Heat Barrier Coating-1**
  - (4) Introduction of Heat Barrier Coating-2
  - (5) 建産協の認定登録事業の紹介

# Contents

## 1. Introduction of Heat barrier coatings JIS family

1) measurement instruments

2) market background analysis

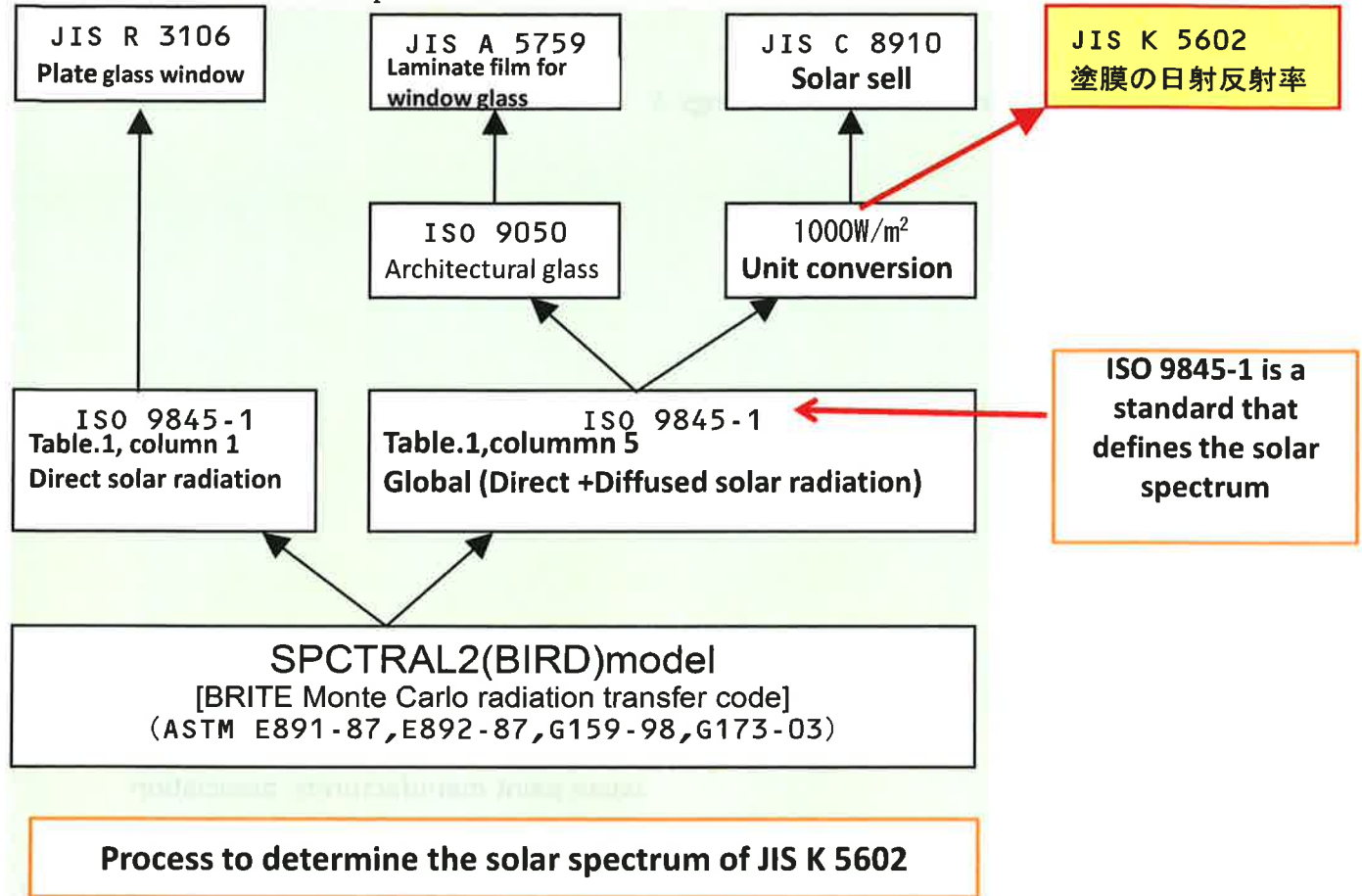
3) JIS K 5602

(Determination of reflectance of solar radiation by paint film)

4) JIS K 5675

(High solar reflectance paint for roof)

Process to determine the solar spectrum of JIS K 5602



Process to determine the solar spectrum of JIS K 5602

by using the data of (Y) bi-stimulus values in the color measurement  
 分光光度計十大型試料室(島津 UV3150+MPC-3100)  
 (UV-VIS-NIR Spectrophotometer and Multi-Purpose Large sample compartment)

1. Primary use

Measurement of spectral transmittance and spectral reflectance using an integrating sphere. In Japan paint inspection & testing Association, (JIS K 5602, JIS R 3106, etc.), it has been used to measure the solar transmittance of the light-shielding film and solar reflectance of high reflectance paint mainly

2. Specification

(1) wavelength range 240 ~ 2600nm

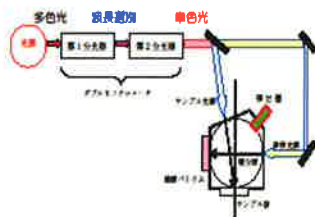
Note: In order to guide the optical path to large integrating sphere of data room, it is narrower than the performance of the spectrophotometer alone.

(2) sample size up to 300 × 200 × 40 (mm), minimum 20 × 30 × 0.01 (mm) degree

(3) spectrometer diffraction grating formula double monochromator resolution: 0.1nm, stray light: 0.0005% 2.

3. The principle of measurement

From polychromatic light in the light source, extract the full monochromatic light by (spectrometer) double monochromator, which is divided into light and reference light source of sample. The resulting lights energy is measured by the detector while switching alternately and determine the ratio. Thus, by changing the wavelength, it enables us stable measurement without the span adjust and zero in each case that the spectral irradiance in the light source changes or light source is even or varies (double beam method)



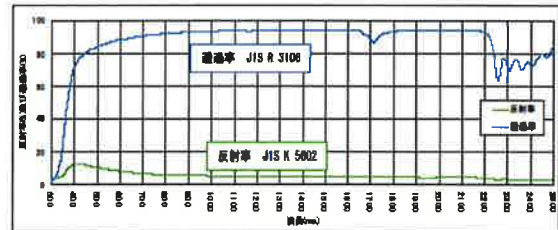
4. Measurement example of spectral reflectance (transmittance)

① Film sample

The following figure shows the spectral transmittance and spectral reflectance of a film measured with a spectrophotometer.

This example shows the transmittance and reflectance of a UV-absorbing film. You can see that this film can transmit light of wide wavelength, including the (380 ~

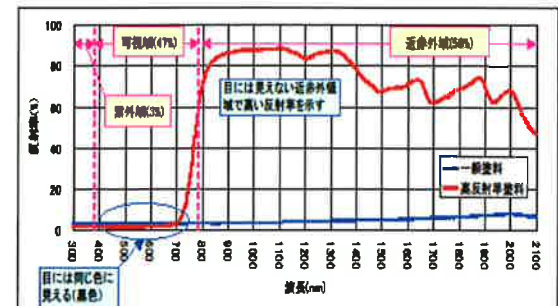
780nm) visible wavelength range that our eyes are sensitive. However, it is no longer transmitted in (380nm or less) ultraviolet range, so this film have cut the ultraviolet rays.



② High reflectance paint and general paint

This example shows the spectral reflection property difference between general paint and highly reflective coatings which has attracted attention in recent years. The spectral reflectance in the visible wavelength region, both have a zero percent. This means that the both coating films have the same "black" in the visual.

On the other hand, if you compare the two films in a wide wavelength range, you can see that the near-infrared region of spectral reflectance (780nm or more) are significantly different. In the sunlight, the light contains visible light region but also contains many other light in near-infrared region.



In high reflectance paint, it can reflect more light in near-infrared region.

Spectral colorimeter ( Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. SD6000)  
(UV-VIS-NIR Spectrophotometer and Multi-Purpose Large sample compartment)

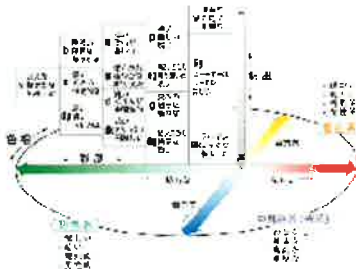
1. Primary use

Measurement of spectral transmittance and spectral reflectance using an integrating sphere. Japan paint inspection & testing Association (JPIA) mainly uses this instrument for evaluating the outdoor exposure and accelerated weathering test panels.

(JIS Z 8722, JIS K 5600-4-5, JIS K 5600-4-6, etc.)

2. Specification

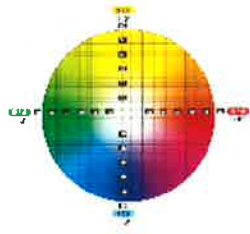
- (1) wavelength range: 380 ~ 780nm
- (2) wavelength interval : 5nm
- (3) measuring method : double beam method , all wavelength simultaneous compensation system
- (4) Measurement area : 6 mmφ, 10 mm φ, 28 mm φ



3. The principle of measurement

① Three major elements of color

**Hue:** The nature of the colors that can be distinguished in the words red, yellow, green, blue, and purple. It should not be interpreted to be independent, each will create a circle of hue connected each other continuously.  
**Brightness:** Level of brightness of color. Each color can be distinguished by comparing the bright colors and dark colors in addition to the color hue.  
**Saturation:** The representation of the quantitative degree of dullness or vividness of color.



- ② XYZ tri-stimulus values

Tri-stimulus values XYZ are expressed basic amount of color stimuli, but use it to convert a display method corresponding to the three attributes of hue, lightness, and saturation. It is better to use it by converting the coordinates of stimulus value as corresponding the color sense coordinates for the color management.

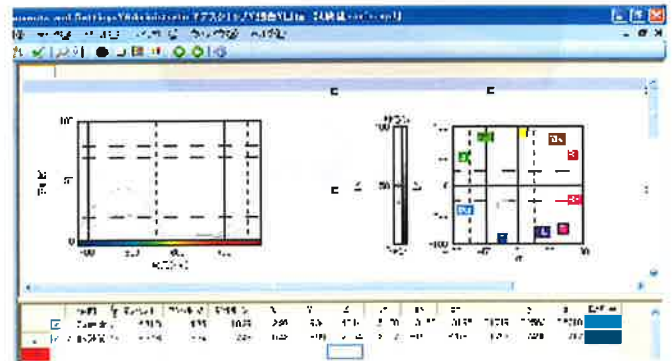
L\* a\* b\* chromaticity diagram is the most widely used color system among them. Coordinates of the achromatic color are projected near the origin of a\* = 0, b\* = 0. As you spread on the outside to the center here, the color will continue to increase the vividness. In addition, there is L\* axis represents the brightness by perpendicular to the a\*-b\* plane. Using this color coordinates we can make the color management of which can be corresponding to the colors which we perceive.

4. Measurement example of each color system

In JPIA, when performing xenon lamp accelerated weathering test and Sunshine Weather-O-meter test, we measure the degree of discoloration before and after the test by this instrument. The difference calls as color difference.

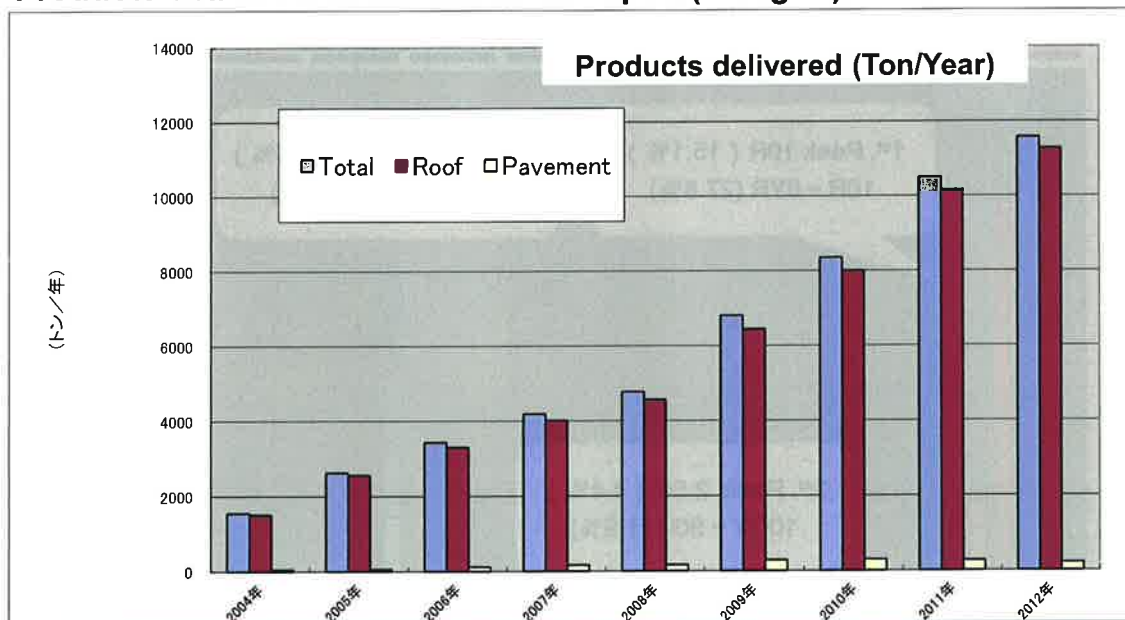
Color difference values measured shown in the figure below.

View the table or graph color value and make the decision if they conform to the requested ( $\Delta L^* a^* b^*$ ) color difference value of various organizations. In addition, by using the data of (Y) tri-stimulus values in the color measurement the pollution situation and the hiding power of the paint film can be evaluated.



## High Solar Reflectance Coating in Japan

### (1) Products delivered to the market in Japan ( Weight )



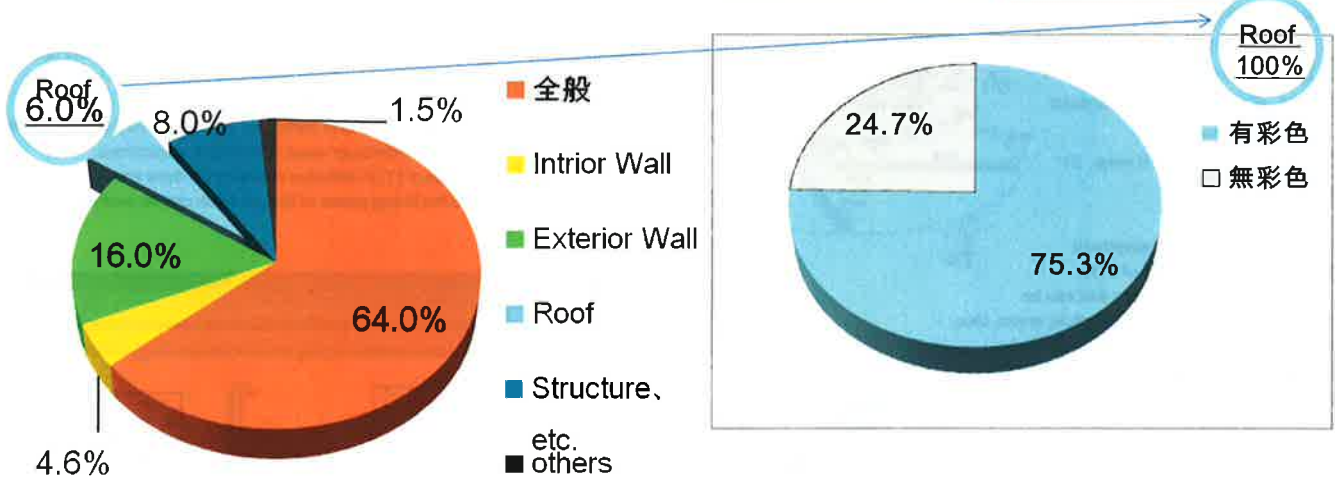
The above data shows that sales volume of "Thermal Barrier Coat" (High Solar Reflectance Coating) painting are rapidly increasing even though sales volume from general paints have been declining since the year of 2008 and this sales volume of Thermal Barrier Coat exceeded more than 11,500 tons/year in 2012. Usages of those thermal barrier are previously from housing, building warehousing though, it may be expected in future to diversify the usage from train, ship, road, pavement and etc. from now on. We have to develop where to be applied for the energy saving and better lives.

Frequency of **Roof color** appearance for Total colors : data from color sample books(171) from 76 paint companies

Total colors : Roof colors  
11,219colors /100% : 669colors / 6.0%

**Roof color** (Frequency of appearance in Color standard Books (30):  
From 13 paint companies)

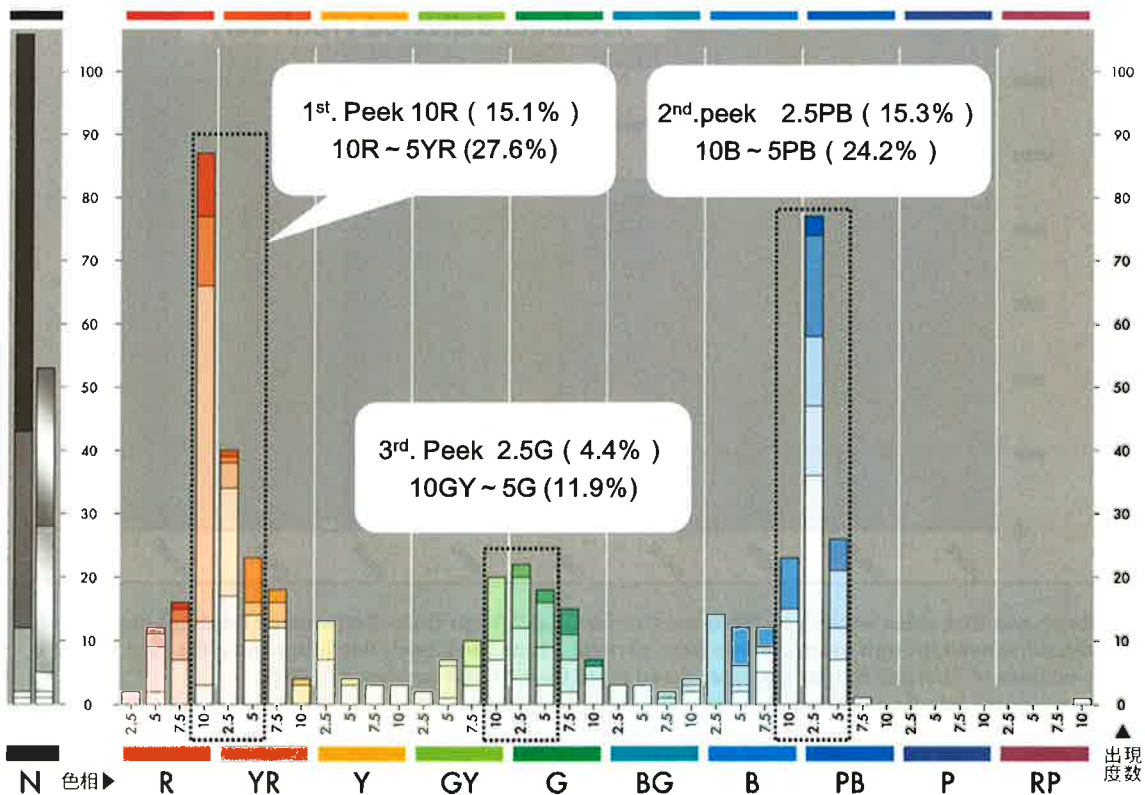
Achromatic color 165Colors / 24.7% : Chromatic color 504Colors / 75.3%



4.

## Roof color (Frequency of appearance in Color standard Book)

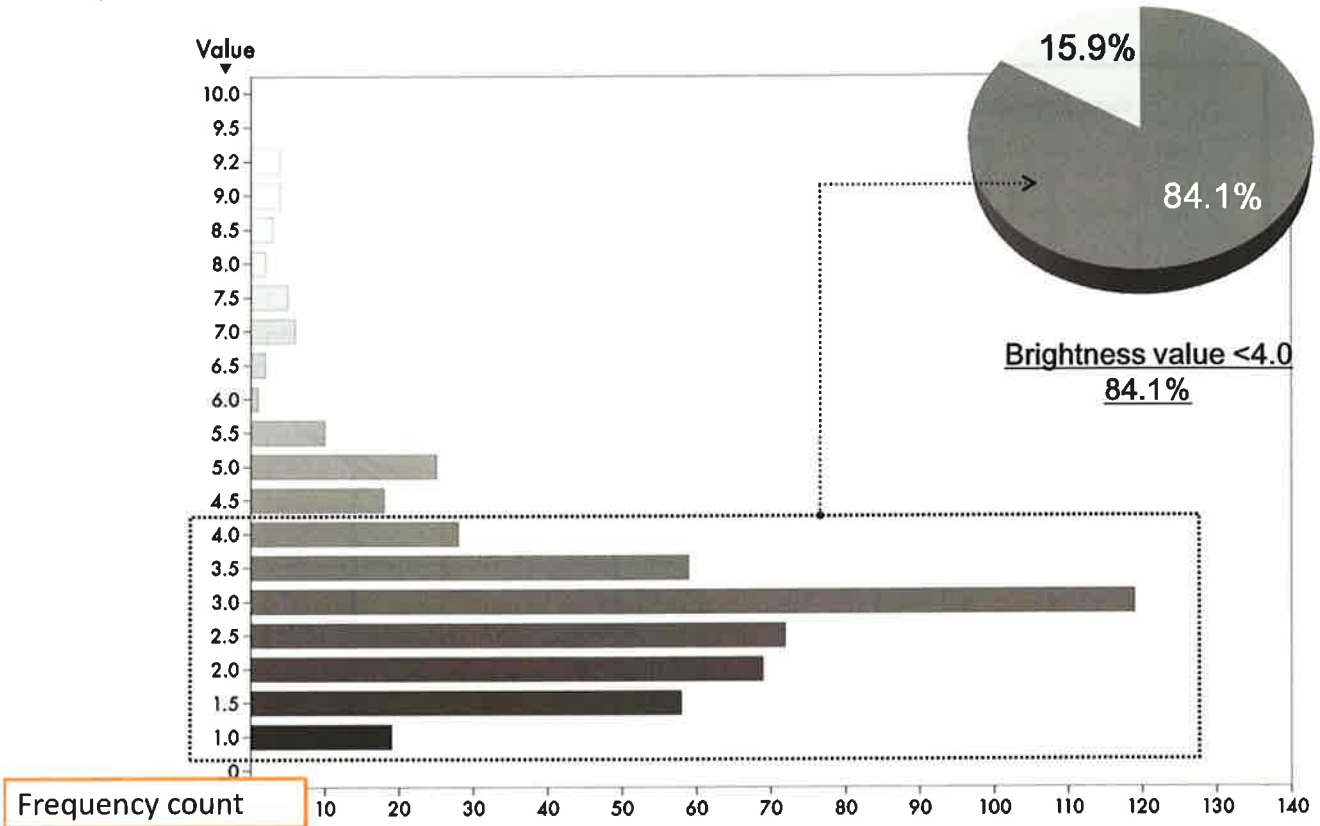
Frequency of Roof color appearance in Chromatic color ( 40 colors )



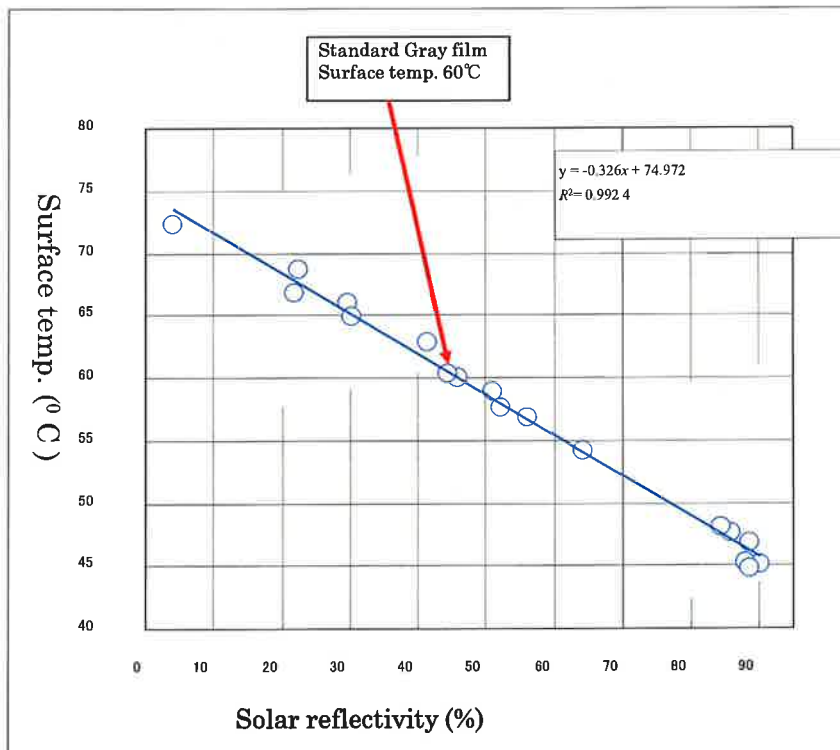
6.



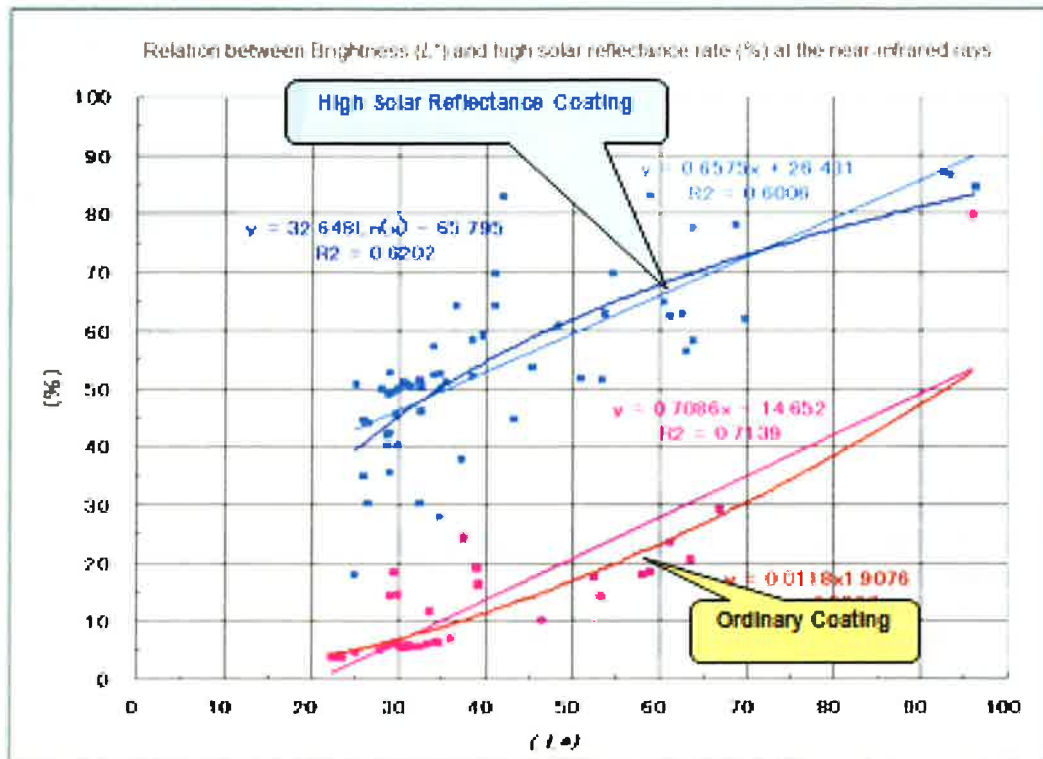
6. Frequency of appearance in Roof color analysis of Chromatic colors by Brightness value



7.



# Comparison at the near-infrared rays



22

## A: 色見本帳における屋根用色彩の出現頻度

第19回塗料産業フォーラム'10  
高日射反射率塗料:  
「屋根用の色彩調査について」

### 1. 調査実施の背景と目的

日塗工が発行する塗料用標準色の色彩選定のための市場的認証  
日塗工における色彩体系全体の均整と信頼性の向上

建築関係の塗料・塗装市場に流通する、全般的な建築系色見本帳の  
色彩出現頻度についての調査を2008年に実施

環境色彩の現状認識  
景観色彩との相関性の考察  
日塗工の最新色見本帳との検証

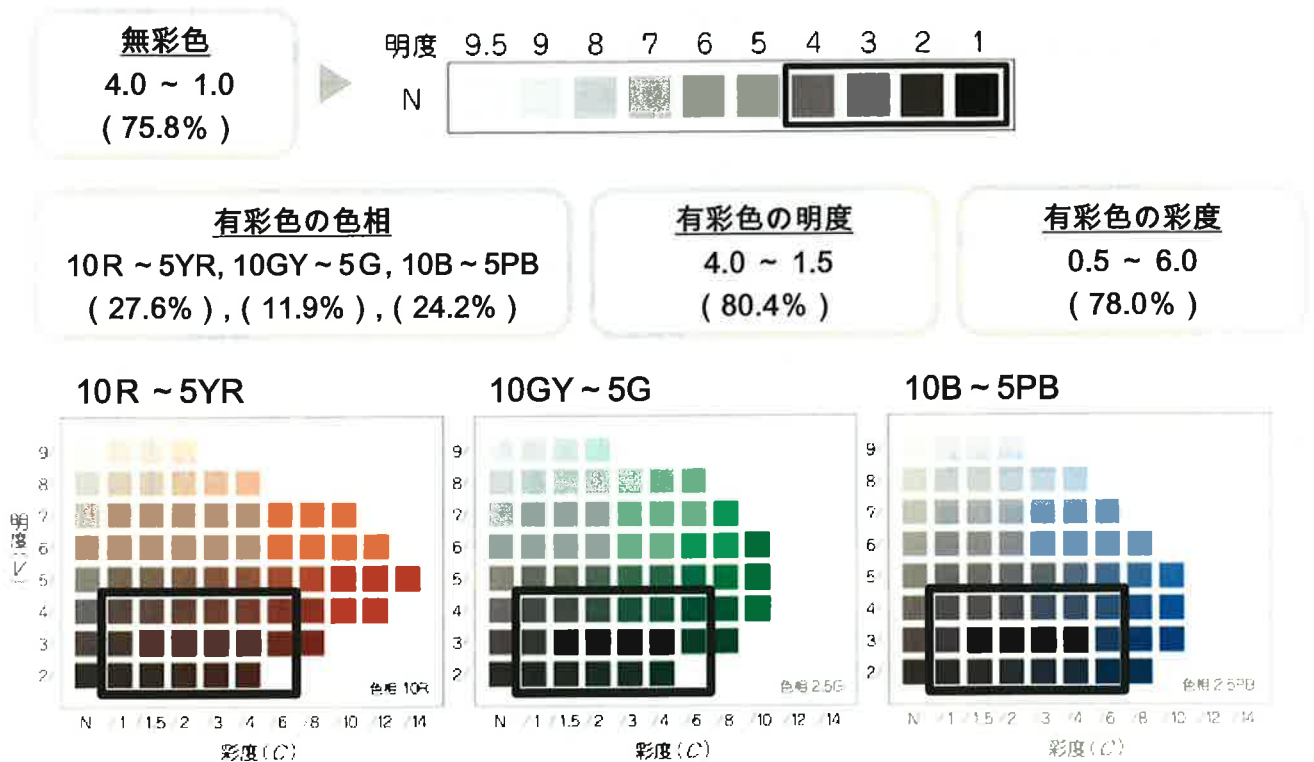
日塗工の色彩事業への反映  
今後の色見本帳色彩選定への活用  
色彩設計への寄与

### 今回のテーマ

- ① 色見本帳における屋根用色彩の詳細分析
- ② 屋根用色彩の実態調査
- ③ 調査結果と色見本帳および景観色彩ガイドラインとの整合性の考察

2.

## 8. 屋根用色彩の出現頻度・・・屋根用色彩の集中領域



9.

# B: 屋根用色彩の実態調査

## 1. 調査目的と調査方法

### 【調査目的】

調査対象地区と、色見本帳や東京都景観色彩ガイドラインとの整合性を考察する。

- 第1回目として、都心の代表的な一般戸建て住宅の抽出サンプル調査を実施した。
- 対象地区は、景観法が施行された2005年6月より東京都と協議を進めている品川区。
- 品川区は、ヒートアイランド対象補助区とされている。

### 【調査方法】

- 品川区役所のWebサイトで公開中の航空写真よりターゲット地区を絞って選定した。
- 観察ポイントは、目視測定が可能な10階建程度の高所より、2~3視野を目安とした。
- 目視判定視野内にある黒と白、代表色相などを事前に現地調査し、判定基準とした。
- 判定領域は、前方300m程度を限度とし、実際よりも明るく見える(明度、彩度、ともに0.5~1.0程度)ことを考慮したうえ、マンセル値による目視測定を行った。
- 目視判定時に使用する色見本帳基準として、日塗工の塗料用標準色E版と、その他、塗料メーカー各社の屋根用色見本帳も複数参考とした。



10.

## 2. 東京都景観色彩ガイドラインの概要

- 東京都は、平成19年4月1日より、「東京都景観計画」を施行。景観色彩ガイドラインは、東京都景観計画の景観形成基準のうち、色彩に関する基準として、街並みの色彩を適切に誘導している。

立地	外壁基本色			屋根色		
	色相	明度	彩度	色相	明度	彩度
隅田川景観基本軸 神田川景観基本軸	0R(10RP)~4.9YR	4以上8.5未満	4以下	5YR~5Y	6以下	4以下
		8.5以上	1.5以下			
	5YR~5Y	4以上8.5未満	4以下	その他		2以下
その他	8.5以上	2以下				
		4以上8.5未満	1以下			
	8.5以上					

立地	外壁基本色			屋根色		
	色相	明度	彩度	色相	明度	彩度
丘陵地景観軸 玉川上水景観基本軸	0R(10RP)~4.9YR	6以上8.5未満	4以下	5YR~5Y	6以下	4以下
		8.5以上	1.5以下			
国分寺崖線景観基本軸	5YR~5Y	6以上8.5未満	4以下	その他		2以下
		8.5以上	2以下			
その他	6以上8.5未満	2以下				
	8.5以上	1以下				

立地	外壁基本色			屋根色		
	色相	明度	彩度	色相	明度	彩度
臨海景観基本軸	0R(10RP)~4.9YR	6以上8.5未満	4以下	5YR~5Y	-	4以下
		8.5以上	1.5以下			
	5YR~5Y	6以上8.5未満	4以下	その他		2以下
その他	8.5以上	2以下				
		6以上8.5未満	1以下			
	8.5以上					

11.

## 3. 東京都品川区の景観計画の概要

景観法が施行された2005年6月より東京都と協議を進め、2010年7月15日に「景観行政団体」となった。

- 景観形成の目標 「みんなで 伝え 創り 育てる」  
品川の歴史・自然・文化的景観を後世まで伝え、さらに東京の表玄関となる都市の景観を創り出し、区民が愛着を感じるふるさと「しながわ」を育てる。
- 地区ごとに特徴をもつ18に区分し、それぞれの地区に景観形成の方向性を示している。

< 東京23区 >



< 東京都品川区 >

①~④調査対象地区



12.

## 4. 調査対象の2地区

### ①大井町

【観察ポイント】 品川区役所 本庁舎 (9F)  
屋上庭園より①~③視野方向を観測

【測定日】 平成22年7月8日および7月15日 (晴)

【目視判定数】 視野① 130軒  
視野② 50軒  
視野③ 50軒... 合計230軒



【写真情報】 品川区役所上空 (Web公開写真)  
上空から見た品川区役所周辺 (平成20年12月5日撮影)

### ②西小山

【観察ポイント】 駅前ビル (9F)  
屋上より①a, b, c、②視野方向を観測

【測定日】 平成22年7月8日および7月15日 (晴)

【目視判定数】 視野① 80軒  
視野② 60軒... 合計140軒



【写真情報】 西小山上空 (Web公開写真)  
上空から見た西小山駅周辺 (平成20年12月5日撮影) 13.

## 5. ①大井町地区の観察視野ポイントと色彩出現傾向



### 特徴色



## 6. ②西小山地区の観察視野ポイントと色彩出現傾向



特徴色



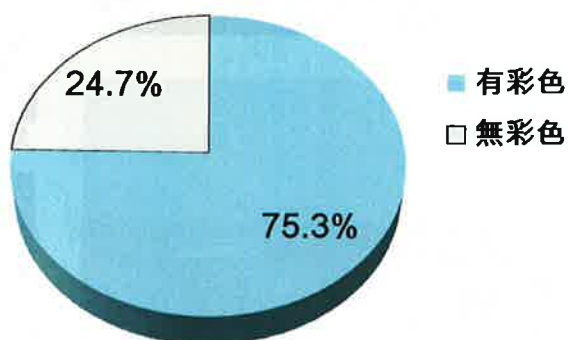
15.

# C: 色見本帳の出現頻度と実態調査との整合性

## 1. 色彩の出現傾向 (無彩色と有彩色)

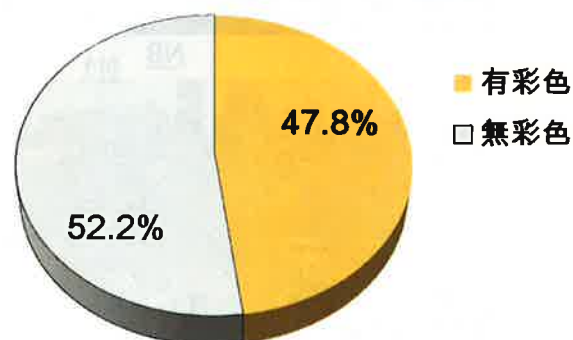
### 屋根用色見本帳の色彩出現比率

無彩色 : 有彩色  
165色 / 24.7% : 504色 / 75.3%  
調査見本帳の発行元 = 13社、点数 = 30点



### 品川2地区合計の色彩出現比率

無彩色 : 有彩色  
193色 / 52.2% : 177色 / 47.8%  
①大井町、②西小山、2地区合計



### ① 色見本帳の屋根用色彩

- ブラック、グレー諧調などの無彩色やカラードグレー（赤み、黄み、緑み、青みを帯びた暗いグレー）など、低～中明度領域を主軸としながら、塗料メーカー各社は、多様化する住宅の色彩設計を考慮した豊富なカラーバリエーションを取り揃えている。

### ② 実態調査地（品川2地区）の屋根用色彩

- 無彩色のダークグレーと、有彩色の5R～5Y、5B～7.5PB領域のカラードグレーで70%を占有。その他の色彩としては、低明度で低～中彩度領域のブラウン、ブルー、グリーンなど。

#### 【屋根用の代表的な色彩】

- 無彩色：N4～2の **ダークグレー** **ブラック**
- 有彩色：明度4以下、彩度1.5以下の **カラードグレー**（色みを帯びたグレー）  
：明度4以下、彩度6以下の **ブラウン** **ダークブルー** **ダークグレイッシュグリーン**

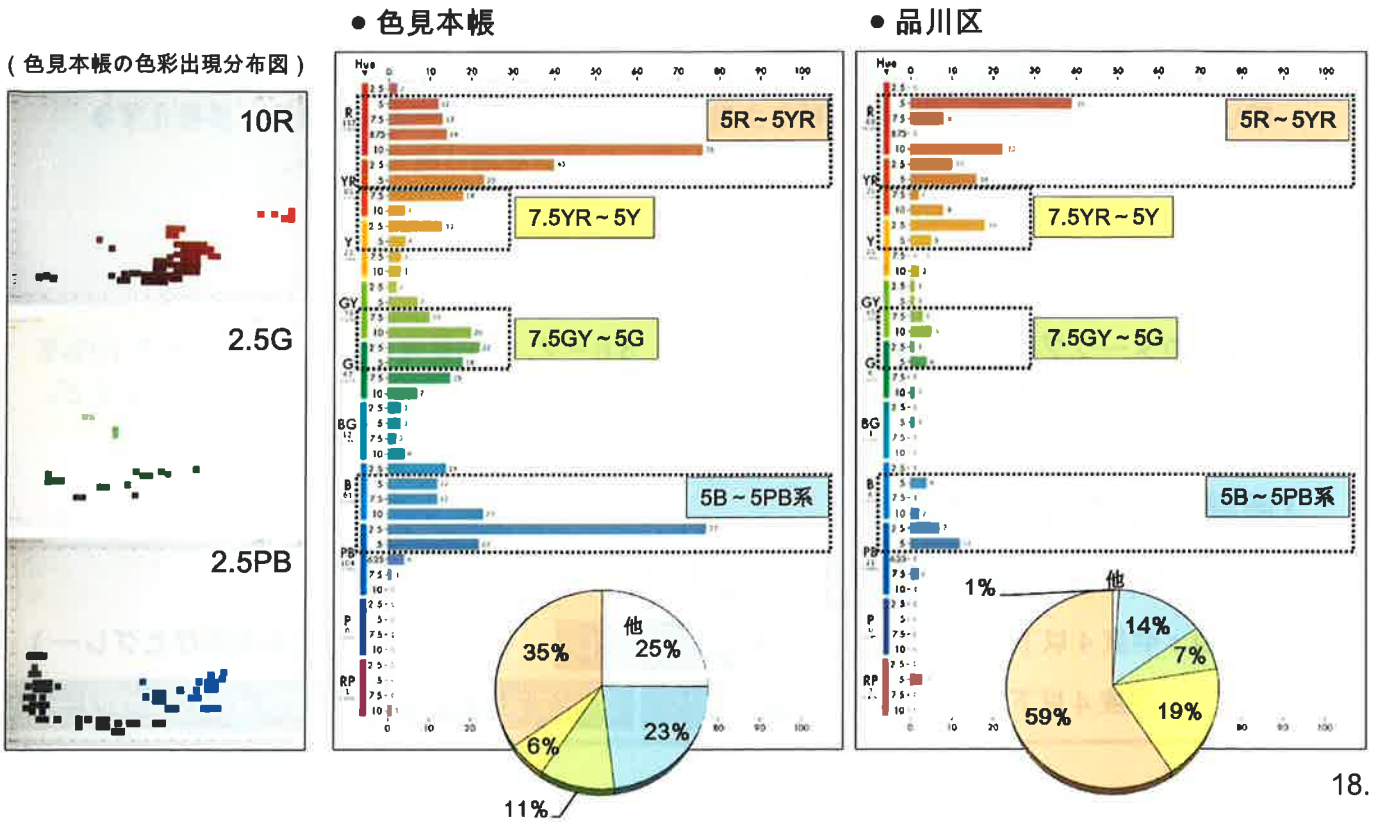
21.

## < 追記 >

- 屋根の色彩は、その地域特性が顕著に現れる部位であり、各地によって異なります。
- 当調査は、屋根の色彩調査を目的とし、屋根素材や意匠性は考慮しておりません。
- 実態調査は、高所からの目視判定としているため、粗いマンセル値判定です。
- 屋根色彩の屋根素材や経年変化などは考慮せずに判定しているため、色見本帳との正確な検証とはならず、あくまでも大掴みとしての相関性を考察しています

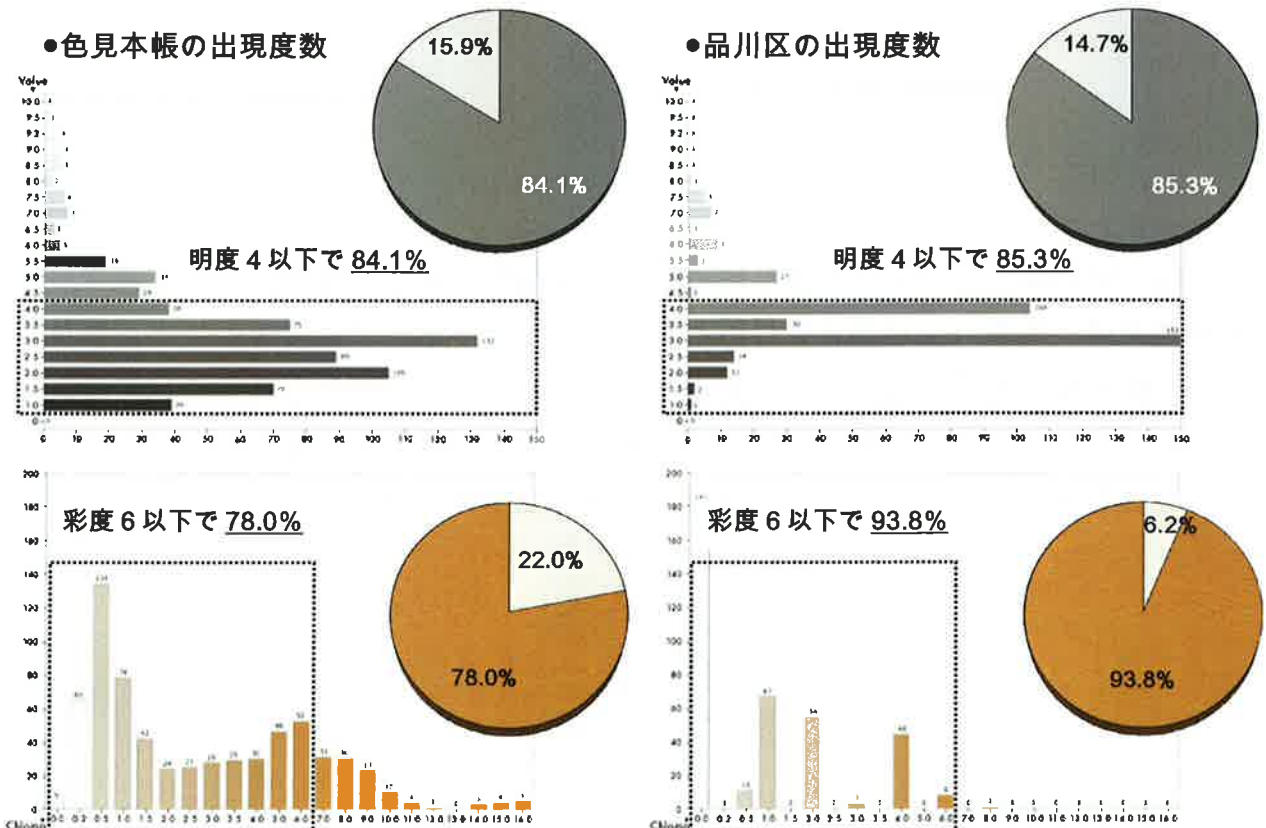
24.

## 3. 有彩色の色相別出現頻度



18.

## 4. 有彩色の明度および彩度別出現頻度

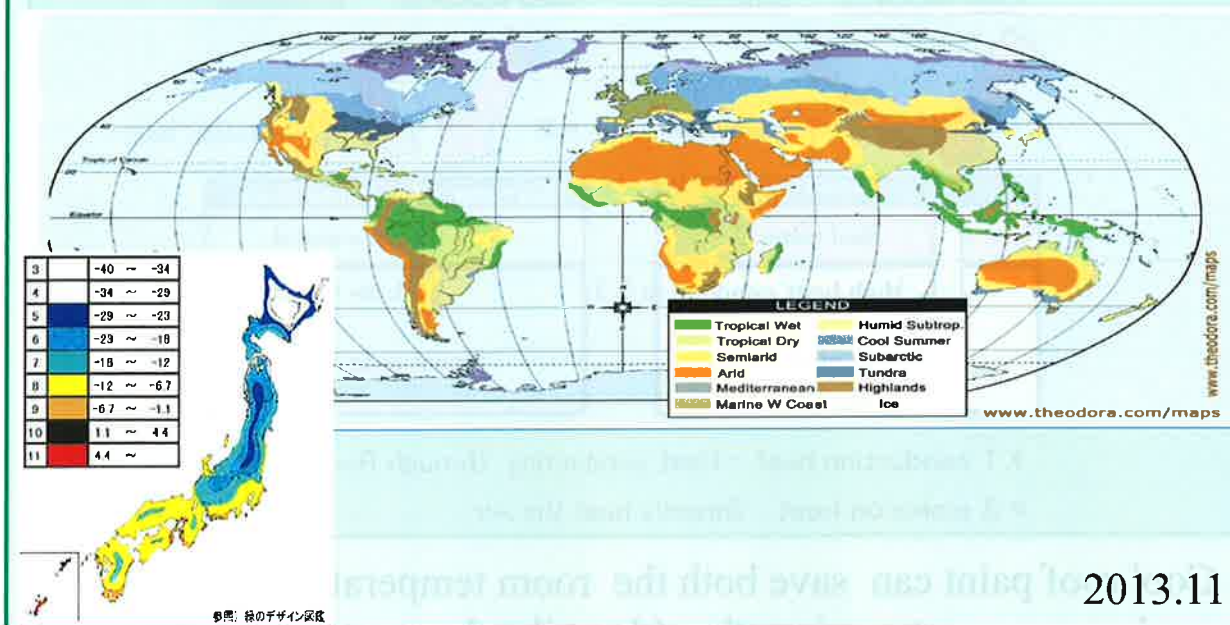


19.



## Introduction of heat barrier coatings – II

### Cool roof related standardization activities of JPMA in 2012



2013.11

社団法人日本塗料工業会  
JAPAN PAINT MANUFACTURERS ASSOCIATION

## Table of contents

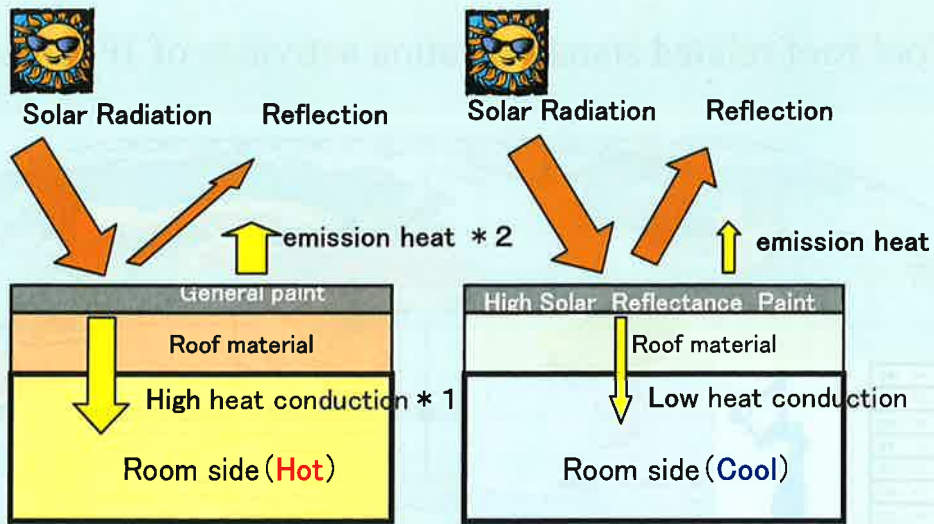
1. Overview of JIS K 5675  
(High Solar Reflectance paint for Roof )
2. Current activities for energy saving related product standardization in Japan
3. Technical Cooperation Project in Thailand on High Solar Reflectance Paint as an Effective Energy Saving Technology  
(1<sup>st</sup>. year report summary )

---

4. Annex: World-wide Cool roof WG activities by US

社団法人日本塗料工業会  
JAPAN PAINT MANUFACTURERS ASSOCIATION

## Merit for High Solar Reflectance paint (Cool roof paint)

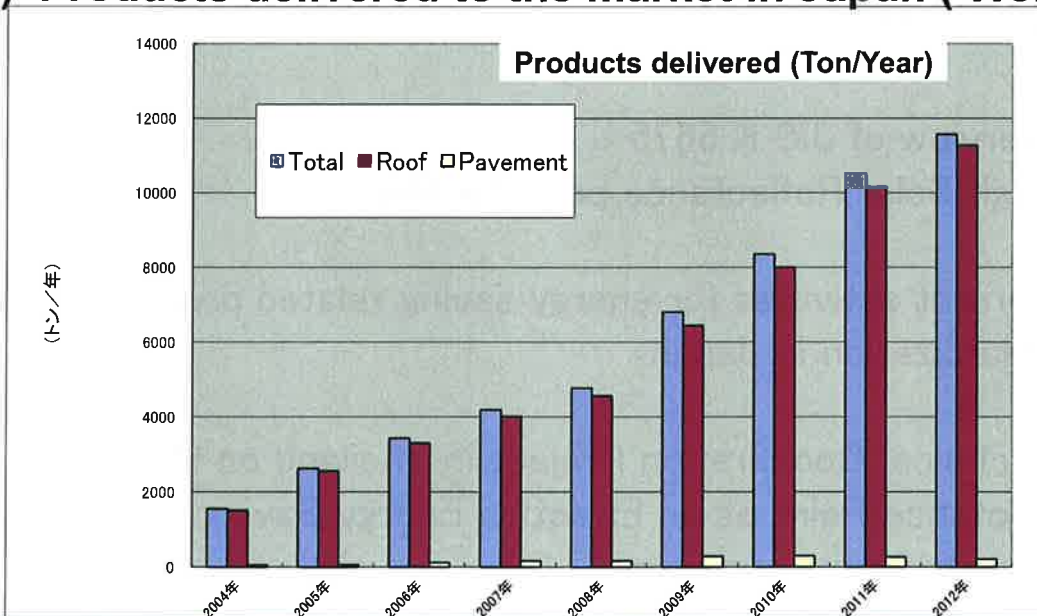


- \* 1 conduction heat : Heat conducting through Room side
- \* 2 emission heat : Directly heat the Air

Cool roof paint can save both the room temperature rise and outdoor temperature rise either ( heat island counter measures) 3

## High Solar Reflectance Coating in Japan

### (1) Products delivered to the market in Japan ( Weight )



The above data shows that sales volume of "Thermal Barrier Coat" (High Solar Reflectance Coating) painting are rapidly increasing even though sales volume from general paints have been declining since the year of 2008 and this sales volume of Thermal Barrier Coat exceeded more than 11,500 tons/year in 2012.

Usages of those thermal barrier are previously from housing, building warehousing though, it may be expected in future to diversify the usage from train, ship, road, pavement and etc. from now on. We have to develop where to be applied for the energy saving and better lives.

**Japanese Industrial Standard (JIS) applicable for High Solar Reflectance Coatings**



**JIS K 5675:2011 - for High Solar Reflectance Coatings applicable on Roof**

This standard shall be applicable and specified for :  
 Roof coating materials with high solar reflectance function, normal air drying type. However, it is not applicable for any coating system of the top coat of water proof coating system or the baking paint.



**JIS K 5602:2008 – Measurement of Solar Reflectance**

This standard shall be applicable and specified for :  
 The method to figure out the ratio of solar reflectance to coating film with thermal barrier function in using the spectrophotometer



5

**JIS K 5675:2011 for High solar reflectance paint for roof**



**Quality Test (1)**

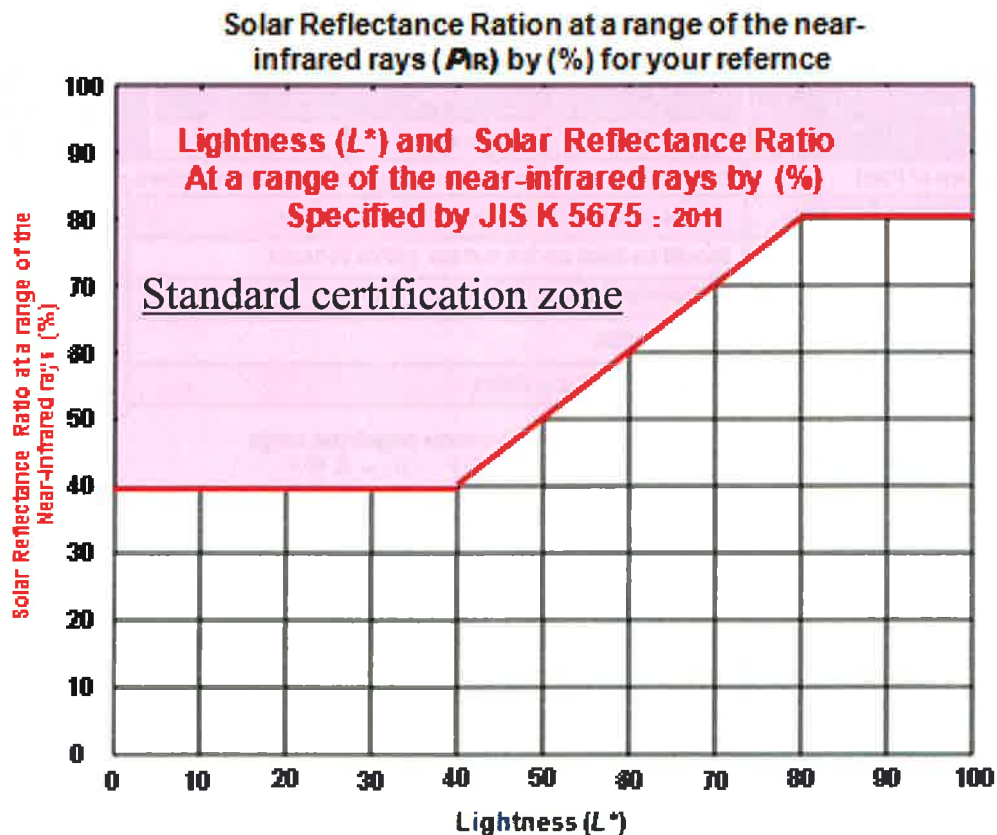
Item	Grade			Low Gloss Grade
	First Grade	Second Grade	Third Grade	
Condition of Paint	To be normal and even without any gelation, foreign matters.			
Drying Property on surface	23°C	Should be dried on the surface within 8 hours		
	5°C	Should be dried on the surface within 24 hours		
Stability at lower temperature (-5°C)	1 <sup>st</sup> Grade	No Deterioration		
	2 <sup>nd</sup> Grade	Not applicable		
Appearance of Paint Film	Normal without any defect.			
Solar Reflectance Rate (%)	Solar Reflectance at near-infrared wavelength range (%) (refer to the attached)	a) Lightness : Lower to middle brightness range Lightness (L*) ≤40.0 : ρ <sub>s</sub> ≥ 40.0 40.0 < Lightness (L*) ≤80.0 : ρ <sub>s</sub> ≥ 80.0 b) High brightness range Lightness(L*) ≥80.0 : ρ <sub>s</sub> ≥ 80.0		
	Solar Reflectance to all sunlight (infrared & UV rays and visible light) (%)	Does not specify its standard but report the test result as per attached.		
Drop Weight Test	No visible cracking or paint detachment			
Specular Gloss (60 degree)	Above 70		Less than 70	
Acid Resistance	No damage by acid			
Alkaline Resistance	No damage by alkaline			

6

Quality (2)

Item	Grade			Low Gloss Grade	
	1 <sup>st</sup> Grade	2 <sup>nd</sup> Grade	3 <sup>rd</sup> Grade		
Accelerated Weathering Resistance	Exposed for	2,500 hours	1,200 hours	600 hours	
	Summary of Test Result	No visible observation of cracking, paint detachment or swelling after specified duration of exposure test on paint film and no discoloration can be found in comparison with a sample. In addition, the classification grade for whitening should be either 1 or 0.			
	Gloss Retention (%)	More than 30	More than 30	More than 70	Not applicable
	Color Retention $\Delta E^*_{ab}$	No standard is specified and only test result shall be reported.			
Adhesion		Either Classification 1 or 0			
Outdoor Exposure to weathering	No visible observation of Cracking, Paint Detachment or Swelling on paint film and no discoloration can be found in comparison with a sample. In addition, the retention of solar reflectance at the near-infrared rays range shall be more than 80% on average.				
	Gloss retention ratio to be more than 60% in addition to the classification of whitening to be either 1 or 0.	Gloss retention rate to be more than 40% in addition to the classification of whitening to be either 2, 1 or 0.	Gloss retention ratio to be more than 30% in addition to the classification of whitening to be 3, 2, 1 or 0.	Classification grade for whitening to be either 3, 2, 1 or 0.	

7



8

## ベトナム（VIBM）訪問議事録

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介
  - (2) NWIP Presentation (ver8)
  - (3) Introduction of Heat Barrier Coating-1
  - (4) Introduction of Heat Barrier Coating-2**
  - (5) 建産協の認定登録事業の紹介

## ~2012 Cool roof coatings related standardization activities in JAPAN

(Paint industry)

- Dec. 2010: JPMA 27 ( High durability paint for outdoor ) ; Association Std.
- (Registered as green purchasing product by ministry of environment)
- July 2011: JIS K 5675 ( High solar reflectance paint for roof)



(Pre-coated metal Industry )

- June 2012: JIS G 3312, 3318, 3322 Amendment (Add Cool roof grades)



(Water proof seat Industry )

- Dec. 2008: KKR S-001 (High solar reflectance water proof seat) ; Association Std.
- Apr. 2010: (Registered as green purchasing product. By ministry of environment )



(Ceramic roof tile Industry)

- 2012: Cool roof tile commercial products has been introduced
- 2011: Demonstration project by Ministry of environment



(Pavement material Industry)

- 2010: Cool pavement spec. was filed in "Civil engineering construction manual of Yokohama city"
- 2011: Cool pavement have been listed as Continuous demonstration Item by MILT
- 2012: Cool pavement spec. was filed in "Road repair work technical report in Tokyo"

Symbol of the green earth : The Green Purchasing Law authentication of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport  
GreenETV mark : heat island measures demonstration project of the Ministry of the Environment

## Cool Roof Coatings as energy saving measures Demonstration project in Thailand 1<sup>st</sup> Year Report (2012)

Bird's eye view of the test site



2012 Technical Cooperation Project in Thailand on High Solar Reflectance Paint as an Effective Energy Saving Technology.



## Background and Purpose of this demonstration project

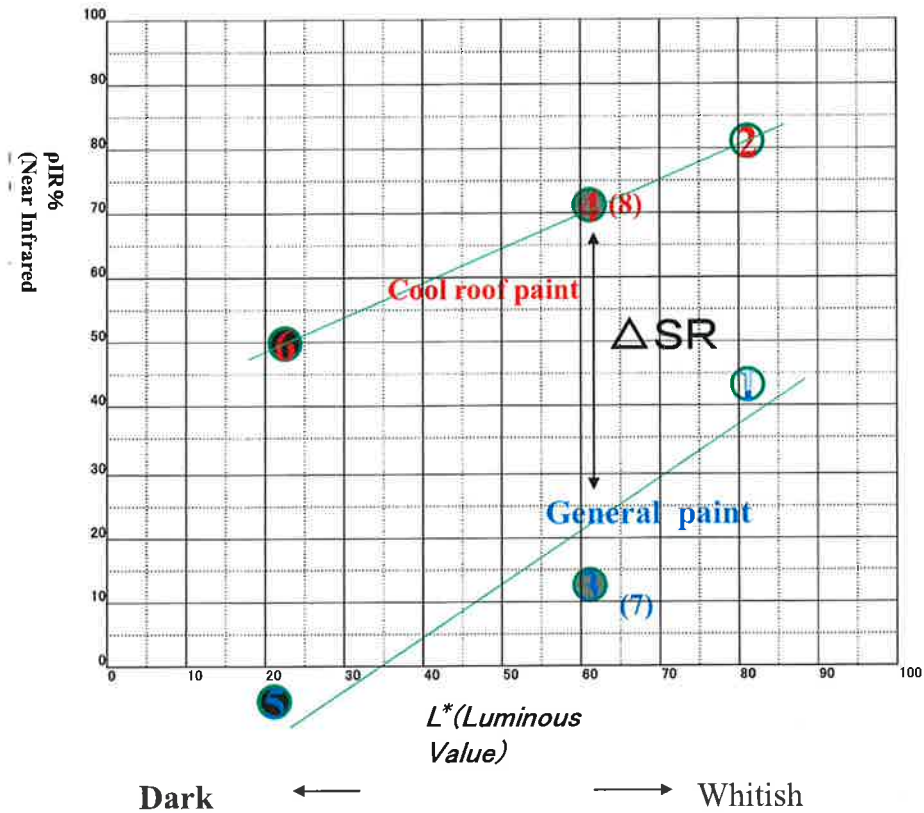
- Cool roof paints are expected to perform their energy saving properties most effectively in low latitude area with strong solar radiation throughout the year.
- Thai and other South East Asian countries are the promising area.
- By means of quantitative evaluation of the energy-saving performance for Cool roof coatings, We can understand the room temperature drop phenomena, more deeply.
- We can contribute the market development by sharing and publishing these demonstration results.

11

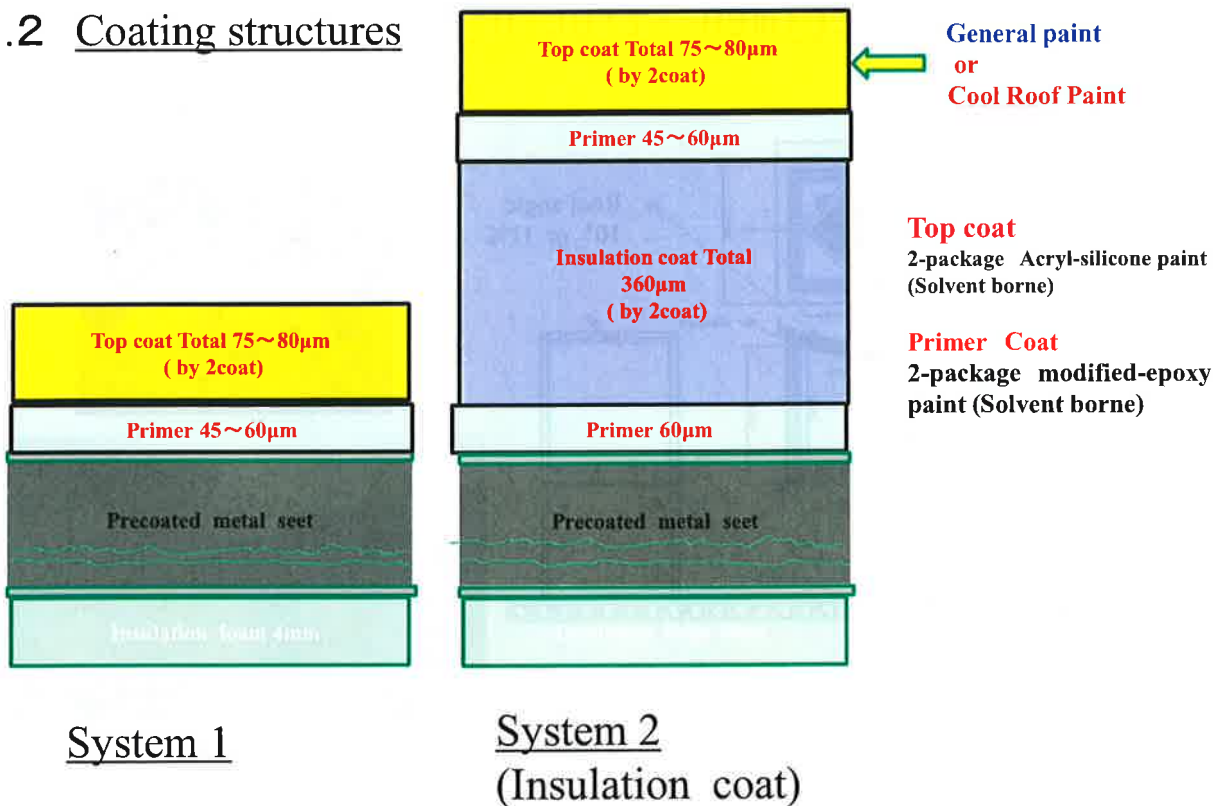
## 1 Coating systems

System No.	Type	Brightness (white /Black) and Hue	Additional function	Solar Ref (Total range/ near IR range)	$\Delta$ SR (nIR) (Popular-Cool roof)	Luminous Value
1	General paint	N-8 Near White		54.7/ 49	34	80
2	Cool Roof paint	N-8 Near White		70.3 / 83		80
3	General paint	N-6 Gray		26.0 / 22	53	59
4	Cool Roof paint	N-6 Gray		50.9/ 75		59
5	General paint	N-4 Brown		6.9/ 7	49	21
6	Cool Roof paint	N-4 Brown		29.6/ 56		23
7	General paint	N-6 Gray/Primer	Heat-insulating Primer 300 $\mu$ m	26.0 / 22	53	60
8	Cool Roof paint	N-6 Gray/Primer	Heat-insulating Primer 300 $\mu$ m	50.6/ 75		59

## 1.1 Solar reflection rate difference in Cool roof / General paint

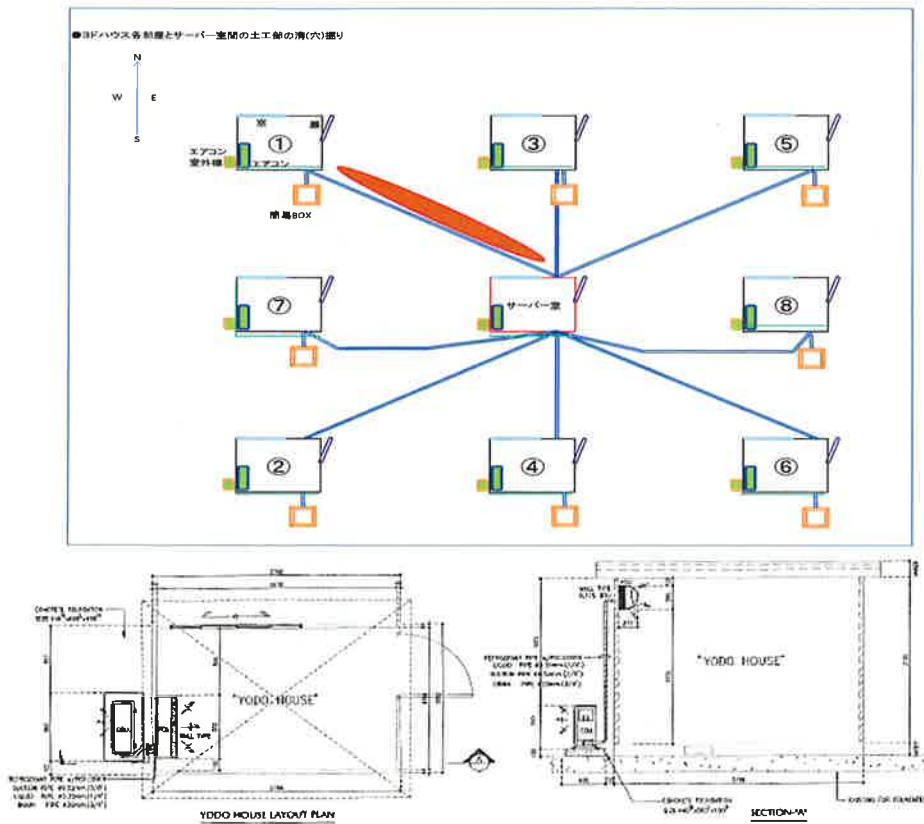


## 1.2 Coating structures



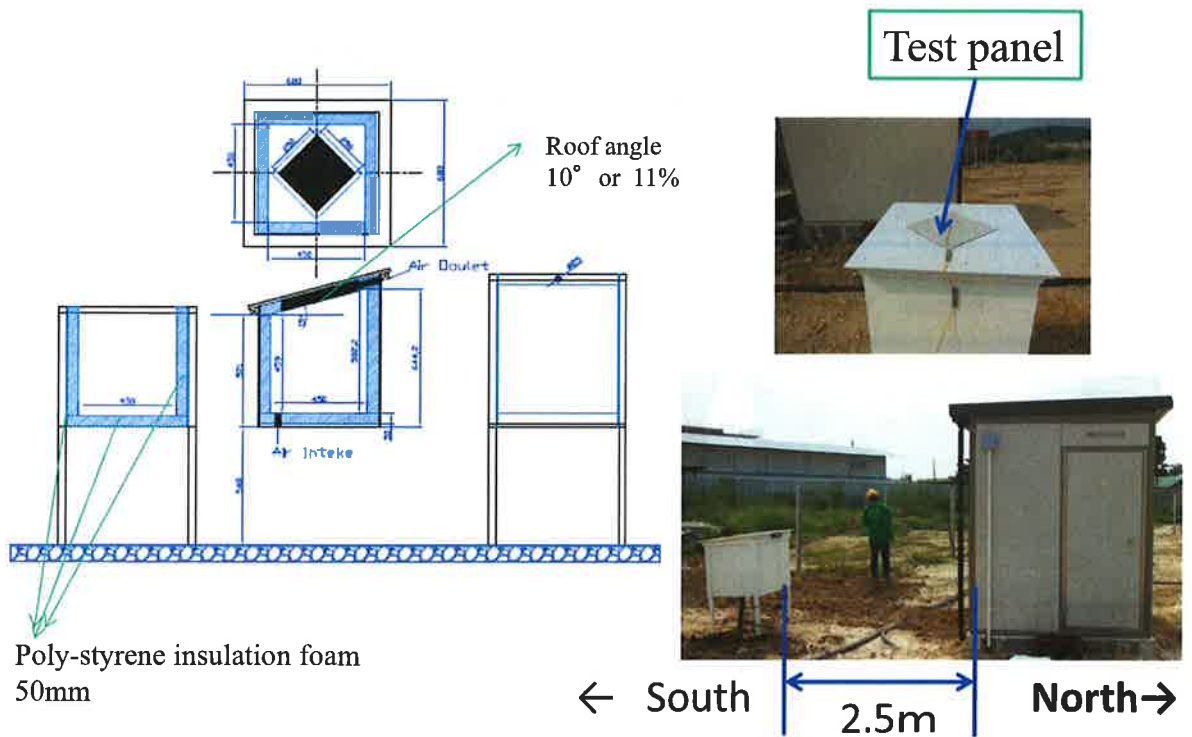



# 1.3 Total Layout of the Experimental houses and Boxes



2012 Technical Cooperation Project in Thailand on High Solar Reflectance Paint as an Effective Energy Saving Technology.  15

# 1.7 Box type Specimen structure

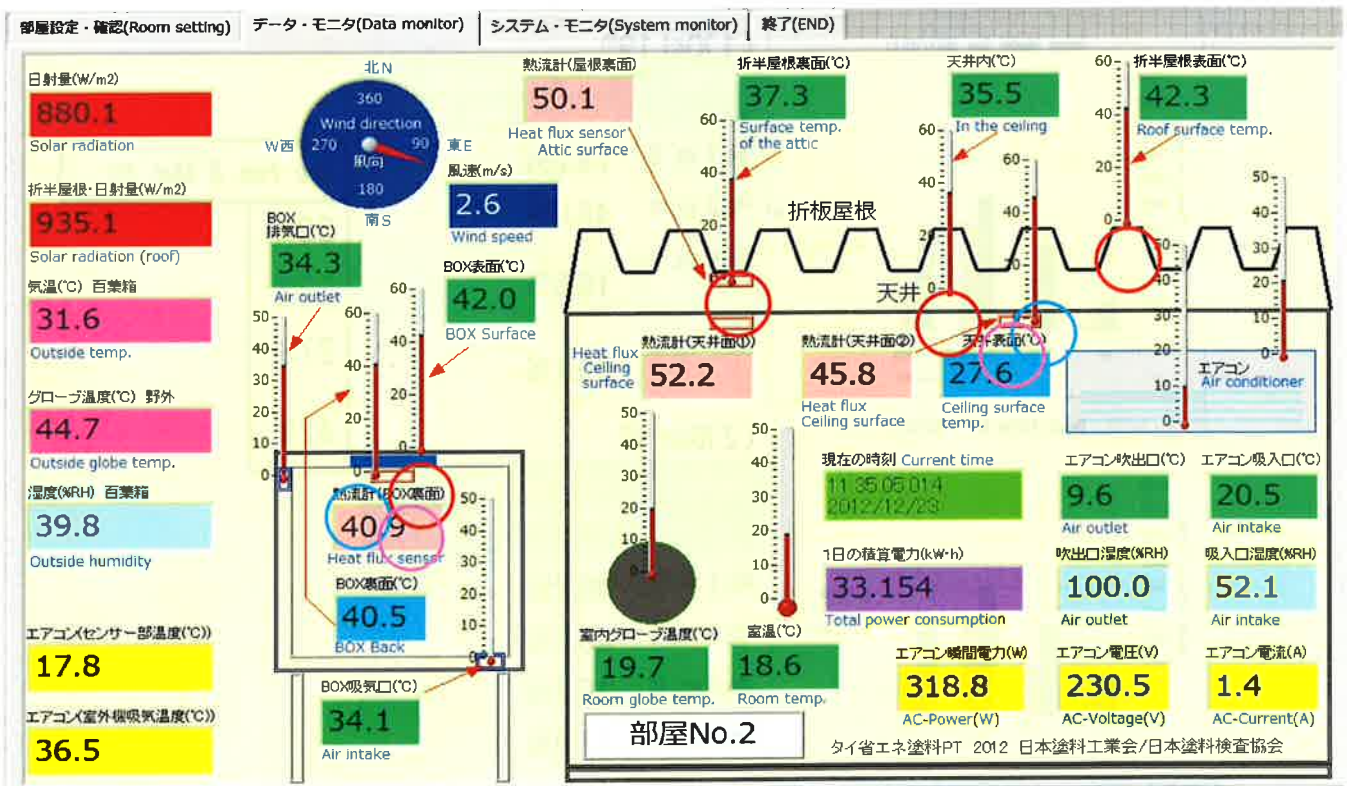


2012 Technical Cooperation Project in Thailand on High Solar Reflectance Paint as an Effective Energy Saving Technology.  16

# 1.10 Settings of each sensor (Pre-fabricated House type)

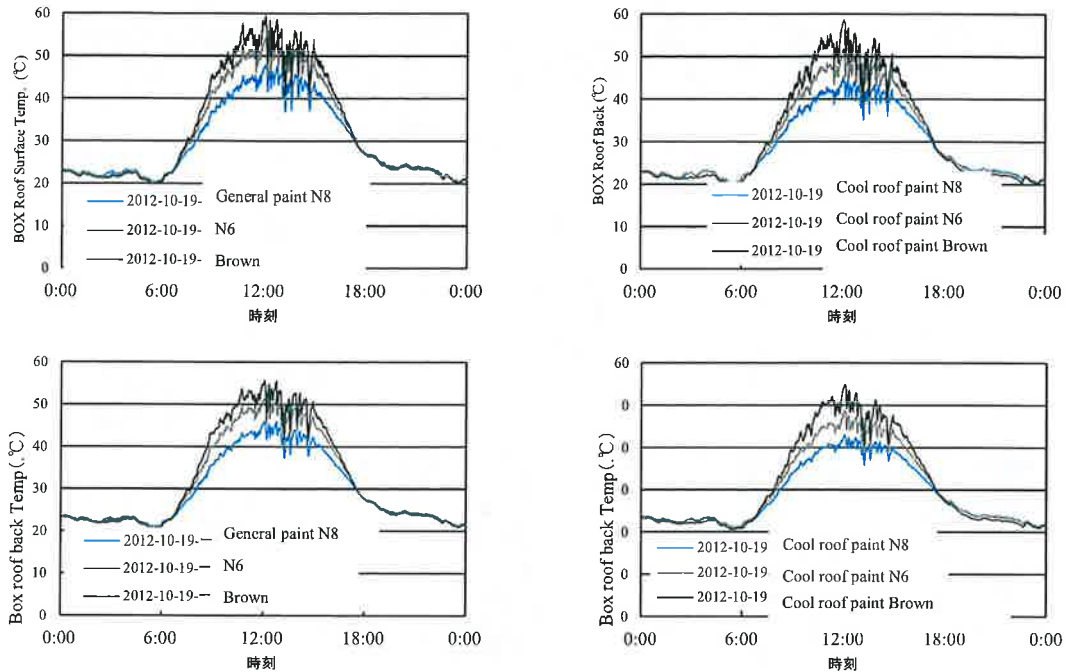


# 1.9 Sensor setup positions for Pre-fabricated house and Box Type specimen



### 3 characteristics data

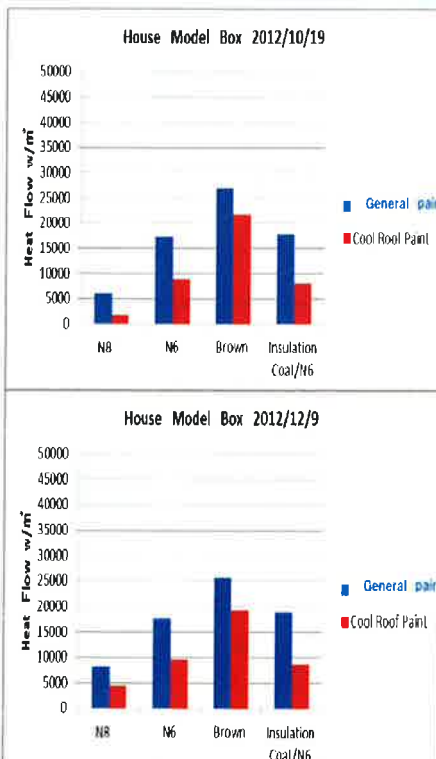
#### 3.1 Temp. difference between 3 colours for Box type specimen Oct.19<sup>th</sup>



19



#### Total heat flow reduction rate for Box type specimen



(1) Oct.19<sup>th</sup>

Oct.19th	Total heat flow(W/m²) reduction rate (%)
No.1 vs. 2	73.2%
No.3 vs. 4	48.6%
No.5 vs. 6	19.6%
No.7 vs. 8	55.1%

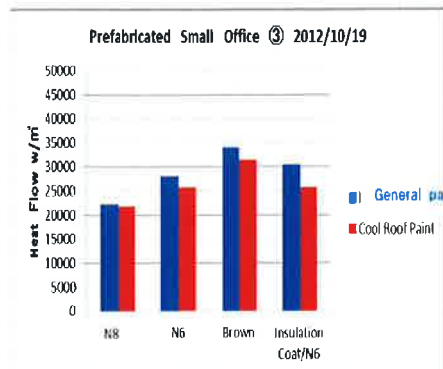
(2) Dec.9<sup>th</sup>

Dec.9th	Total heat flow(W/m²) reduction rate (%)
No.1 vs. 2	46.2%
No.3 vs. 4	45.5%
No.5 vs. 6	25.2%
No.7 vs. 8	53.9%

Ave. Feb. 8~Mar. 20

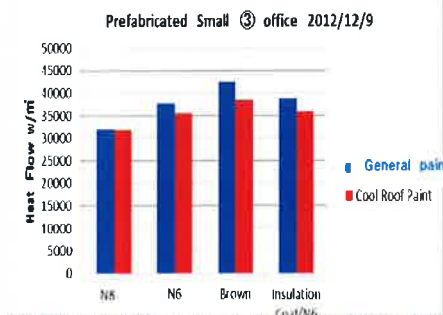
69%  
58%  
27%  
43%

# Total heat flow reduction rate for Prefab. House



(1) Oct. 19th  
Air conditioning Temp. 23°C

Comparison	Total heat flow (W/m²) reduction rate (%)
No. 1 vs. 2	2.1%
No. 3 vs. 4	8.7%
No. 5 vs. 6	7.4%
No. 7 vs. 8	15.2%



(2) Dec. 9th  
Air conditioning Temp. 20°C

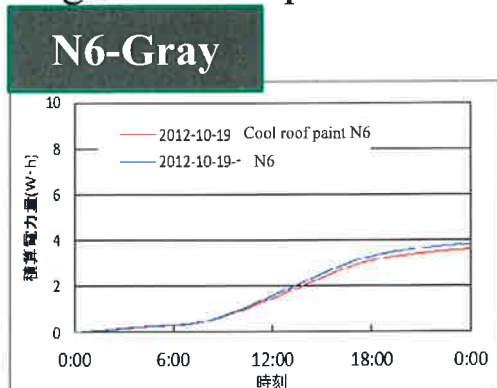
Comparison	Total heat flow (W/m²) reduction rate (%)
No. 1 vs. 2	0.7%
No. 3 vs. 4	5.5%
No. 5 vs. 6	8.9%
No. 7 vs. 8	7.4%

Air conditioning Temp. 20°C

Ave. Feb. 8 ~ Mar. 20	Total heat flow (W/m²) reduction rate (%)
	7.5%
	11%
	7.5%
	-

2012 Technical Cooperation Project in Thailand on High Solar Reflectance Paint as an Effective Energy Saving Technology METI

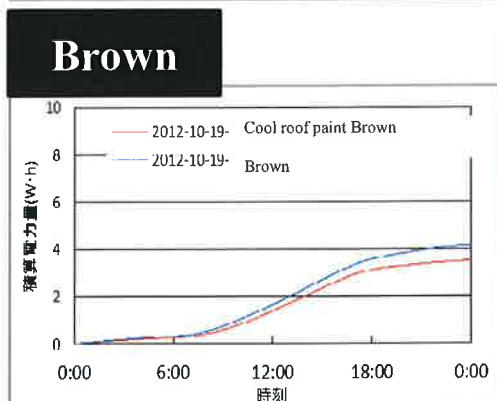
## 6.5 Integral electric power consumption for Prefab. House



Integral electric power consumption  
Oct. 19th N6:NO.3-4

General Paint	Cool roof Paint
3.830 kW·h	3.584 kW·h

Cool roof gray can save 6.4% of electric power consumption



Integral electric power consumption  
Oct. 19th N6:NO.3-4

General Paint	Cool roof Paint
4.132 kW·h	3.502 kW·h

Cool roof brown can save 15.2% of electric power consumption

## Summaries of 1<sup>st</sup> year results

(Box type specimen)

1. The energy saving effect varies depending on its colors, but from the heat flow analysis, high solar reflectance paint can saving energy by 20% to 50% against the general paint.

(Pre-fab. house specimen)

2. High solar reflectance paint can saving energy by 1% to 15% against the general paint.

3. Air conditioning cost saving were 6 to 15% against the general paint.

## Objectives for 2<sup>nd</sup> year project (Pre-fab. House specimen)

1. Study of attic structure vs. heat flow difference
2. Promotion activities to Southeast Asian countries
  - 1) Presentation to stakeholders and decision makers
  - 2) co-operation work with Japanese paint companies

社団法人日本塗料工業会  
JAPAN PAINT MANUFACTURERS ASSOCIATION

GSEP (Global Superior Energy  
Performance Partnership)  
エネルギー効率向上に関する国際  
パートナーシップ



02

**Cool Roofs Working Group**

Chair country : USA

# COOL ROOFS WORKING GROUP

- Aims to accelerate the development and deployment of cool roofs and other passive technologies (e.g., windows, insulation, pavements) through:
  - Identification of best practices
  - Development of pilot projects
  - Sharing of technical expertise infrastructure for testing, rating, and ongoing research
- Current activities
  - Conducting pilot project in India
  - Working with stakeholders in Mexico to move toward developing a standard for cool roofs and also incorporating it into building codes



20



社団法人日本塗料工業会  
JAPAN PAINT MANUFACTURERS ASSOCIATION

## Longer-Term Vision

- Establish infrastructure for testing and rating of cool roof materials
- Work with governments to incorporate cool roofs and other passive technologies into building codes
- Use results of pilot projects to advocate for inclusion of cool roofs in specifications for low-income housing



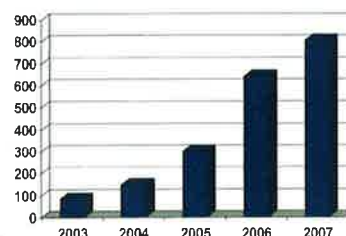
**Figure 4: A CRRC Product Label**

	Initial	Weathered
Solar Reflectance	0.87	0.77
Thermal Emittance	0.87	0.86
Rated Product ID Number	0914-0036	
Licensed Seller ID Number	0614	
Classification	Distribution Line	

CRRC Rating: Changed energy use determined at a fixed set of conditions and may not be appropriate for determining seasonal energy performance. Use actual effect of solar reflective and thermal properties.

Weathered solar reflectance values should be used when evaluating roof energy cost savings. Image Source: CRRC

**Rated Products**  
February 2003 – February 2007



- February 2003 – 84
- February 2004 – 148
- February 2005 – 300
- February 2006 – 641
- February 2007 – 805

December 2011-1300 in US  
-300 in EU

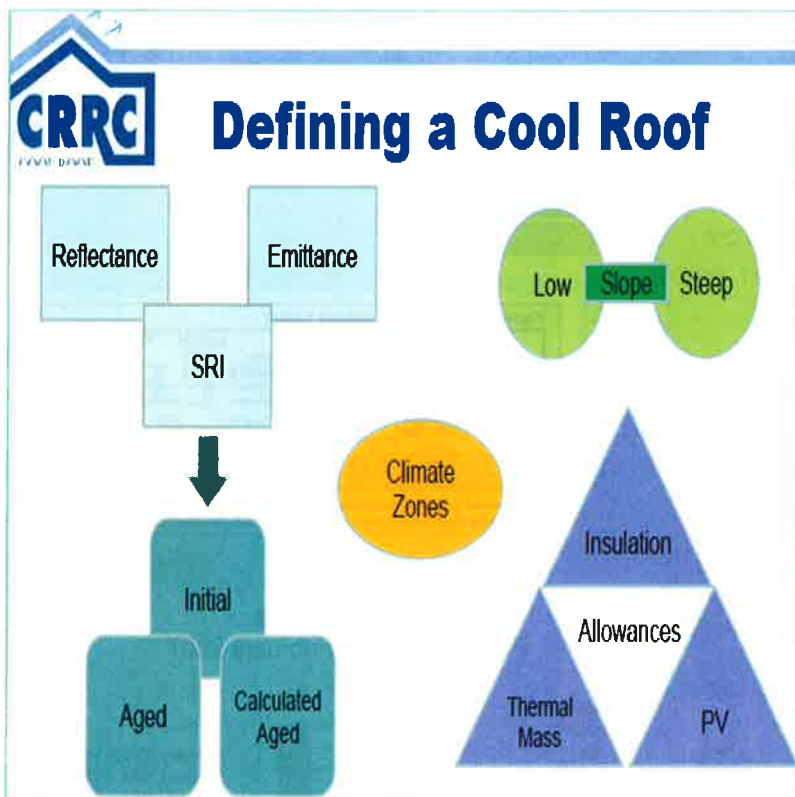
社団法人日本塗料工業会  
JAPAN PAINT MANUFACTURERS ASSOCIATION

- Energy Star
- ASHRAE 90.1
- States: CA & FL
- Cities: Chicago, Dallas
- Utility Rebate Programs
- LEED
- Green Globes

All looking to the CRRC for credible roof ratings

Systematic co-operation in making standard and building code

**Standard 90.1 - Energy Standard for Buildings**  
Except Low-Rise Residential Buildings



- Types of buildings subject to cool roof requirements:
- Group A-ASSEMBLY
  - Group B-Business
  - Group E-Educational (through 12th grade)
  - Group F-Factory
  - Group H-Hazardous facilities
  - Group M-Mercantile
  - Group S- Storage facilities
  - Group U-Utility facilities
  - Group R-Residential building

Provision and determination of grant by each state



## ベトナム（VIBM）訪問議事録

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) J-CHIF 概要とプロジェクトの紹介
  - (2) NWIP Presentation (ver8)
  - (3) Introduction of Heat Barrier Coating-1
  - (4) Introduction of Heat Barrier Coating-2
  - (5) 建産協の認定登録事業の紹介**

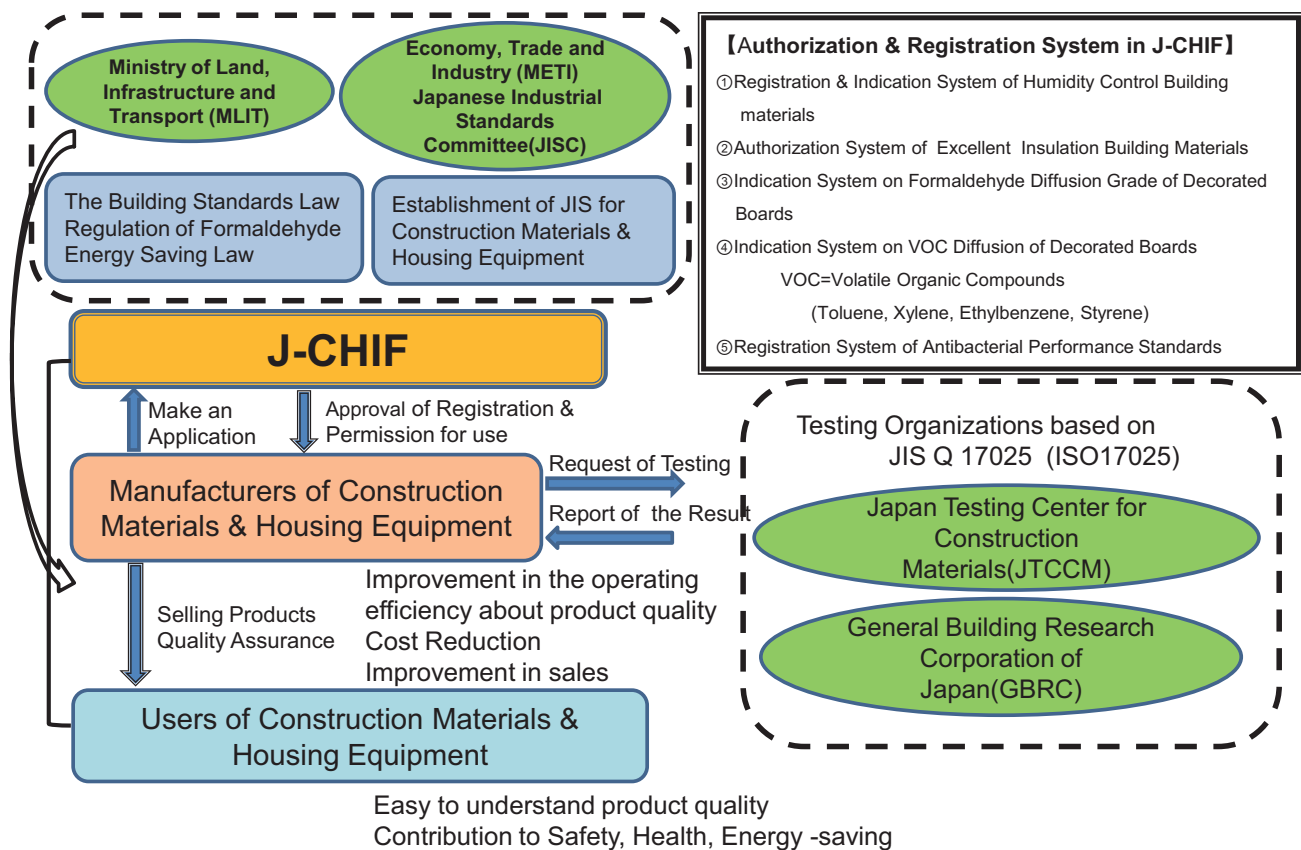


# Authorization & Registration System in J-CHIF

November 5, 2013

Japan Construction Material & Housing Equipment Industries Federation (J-CHIF)

## Authorization & Registration System in J-CHIF



## Authorization & Registration System in J-CHIF

Registration & Indication System of Humidity Control Building materials	About the humidity control performance of building materials, the test method of quality assessment was standardized by JIS in 2002, but there is no judging standard. Therefore authorization label is indicated on the product which satisfies performance through objective evaluation of humidity control building materials.
Authorization System of Excellent Insulation Building Materials	The authorization system of the insulation efficiency of building materials of contributing to energy saving based on a “superior heat insulation building-materials authorization system.” “superior heat insulation building-materials authorization system.”, founded by the Ministry of International Trade and Industry in 1978 fiscal year.
Indication System on Formaldehyde Diffusion Grade of Decorated Boards	The system which indicates the formaldehyde diffusion grade of decorative boards. The system which corresponds to the revised Building Standard Law of enforcement on July 1, 2003
Indication System on VOC Diffusion of Decorated Boards(Toluene, Xylene, Ethylbenzene, Styrene)	The self-management certificate mark system about the VOC diffusion from decorative boards. "4VOC standard conformity" (Trademark registration certificate) is indicated on the products which suited the standard as standardization label.
Registration System of Antibacterial Performance Standards	Judging and registering system of the anti-bacterial test method and indication operation of JISZ2801 conformity.

## ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment METI
  - (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System JTCCM
  - (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化 VIBM
  - (4) Thermal performance of Windows and Doors NIFA
  - (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制） VIBM
  - (6) Energy Saving Glass: Low-E glass and Insulating glass unit NSG
  - (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan LIXIL
  - (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film" JPMA
  - (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof  
"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." JPMA
  - (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況 VIBM
  - (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting DNT
  - (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method) NICHIHA
  - (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA) KMEW
  - (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

### 2. プレゼンテーション資料

- |  |         |
|--|---------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI    |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM   |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM    |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA    |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM    |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG     |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL   |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA    |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA    |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM    |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT     |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW    |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |         |

2014年1月28日(火)

建産協

平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業  
ベトナム出張報告(2014年1月13-18日)

## 1. はじめに

平成25年度、経済産業省委託テーマとして「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」を実施中であり、その一環として、日本の高性能なグリーン建材をアセアン諸国に普及するため、各国の状況(対象製品の規格、基準、認証制度、環境基準等)実態を把握し、日本製品の普及拡大に向けた課題と展開の基礎調査活動を行っている。

平成24年度にベトナム(VIBM)との間で合意したMOU(覚書)に基づき、対象とするテーマを絞り込んだ上で、今回、ベトナムにて、ワークショップ(セミナー)を開催するに至った。

ここでは、ワークショップならびにベトナム訪問時に実施したベトナムの現状把握、関係機関訪問等について報告する。

(\*VIBM (Vietnam Institute for Building Materials=ベトナム建築材料研究所)

## 2. 行程

### 2-1. 全体行程

2014年1月13日(月)	移動(日本各地→ハノイ)
2014年1月14日(火)	ワークショップセミナー(第1日) 於) HANOI DAEWOO HOTEL 会議室
2014年1月15日(水)	ワークショップセミナー(第2日) 於) HANOI DAEWOO HOTEL 会議室 ハノイ市街視察
2014年1月16日(木)	移動(ハノイ→ホーチミン) 現地日系企業関係者との意見交換会 於) Renaissance Riverside Hotel Saigon 会議室
2014年1月17日(金)	BECAMEX TOKYU 訪問視察 於) SORA gardens sales gallery 他 VIBM (Southern Center for Building Material) 訪問 於) Southern Center for Building Materials - VIBM in Ho Chi Minh City
2014年1月18日(土)	移動(ホーチミン→) 帰国(→日本各地)

## 2-2. 日本からの参加者

No.	氏名	会社 or 団体	役職	参加期間
1	富田 育男	(一社)日本建材・住宅設備産業協会	専務理事	1月13日-18日 全行程
2	宮澤 千顕	(株)LIXIL IT戦略本部 金属・建材IT推進部 解析技術グループ		1月13日-18日 全行程
3	佐久間 英二	(一社)日本インテリアファブリックス協会	専門委員	1月13日-18日 全行程
4	若木 和雄	(一財)建材試験センター	本部長代理	1月13日-18日 全行程
5	杉浦 公成	板硝子協会	調査役	1月13日-15日 WS第1日のみ
6	網本 浩二	(株)LIXIL LPC海外商品企画統括部 海外タイル開発部	部長	1月13日-18日 全行程
7	櫻田 将至	大日本塗料(株) 建築・構造物塗料事業部 建築塗料テクニカルサポートグループ	グループリーダー	1月13日-15日 WS第1日のみ
8	丸山 真平	ニチハ(株) 海外本部 海外営業部	主任	1月13日-18日 全行程
9	吉井 正	ケイミュー(株) 屋根材開発部 兼 R&Dセンター	部長	1月13日-18日 全行程
10	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部 性能評価グループ	主席技師	1月13日-18日 全行程
11	石橋 哲也	(株)野村総合研究所	コンサルタント	1月13日-16日 WSのみ
12	高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会 標準部	部長	1月13日-18日 全行程
13	立花 敏行	(一社)日本塗料工業会 総務部	部長	1月13日-18日 全行程
14	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 国際部	部長	1月13日-18日 全行程
15	秦 義一	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 標準部	部長	1月13日-18日 全行程

### 3. 内容

#### 3-1. ワークショップ (セミナー)

##### 3-1-1 開催日

2014年1月14日(火) 9:00 ~ 1月15日(水) 12:00

##### 3-1-2 場所

HANOI DAEWOO HOTEL 会議室

(Add.) 360 Kim Ma Street, Ba Dinh District, Hanoi, Vietnam

##### 3-1-3 参加者

経済産業省産業技術環境局基準認証国際室長 紺野 貴史 (アドバイザー参加)

国	氏名	所属
日本	若木 和雄	(一財)建材試験センター
	佐久間 英二	(一社) 日本インテリアファブリックス協会
	木下 泰斗	日本板硝子(株) BP事業部門 機能硝子部
	宮澤 千顕	(株)LIXIL プロダクツカンパニー 技術研究本部
	杉浦 公成	板硝子協会
	高橋 俊哉	(一社)日本塗料工業会 標準部
	立花 敏行	(一社)日本塗料工業会 総務部
	網本 浩二	(株)LIXIL LPC海外商品企画統括部
	櫻田 将至	大日本塗料(株) 建築・構造物塗料事業部
	丸山 真平	ニチハ(株) 海外本部 海外営業部
	吉井 正	ケイミュー(株) 屋根材開発部兼R&Dセンター
	石橋 哲也	(株)野村総合研究所
	富田 育男	(一社)日本建材・住宅設備産業協会
	小林 勝	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 国際部
	秦 義一	(一社)日本建材・住宅設備産業協会 標準部
国	所属	
ベトナム	Ministry of Construction of the Socialist Republic of Vietnam(建設省)	
	Ministry of Industry and Trade of the Socialist Republic of Vietnam(工商省)	
	Ministry of Science and technology of the Socialist Republic of Vietnam(科技省)	
	Directorate for Standards, Metrology and Quality(STAMEQ)	
	Vietnam Institute for Building Materials(VIBM)	
	Vietnam Standards and Quality Institute(VSQI)	
	Vietnam Paint and Printing Ink Association	
	Vietnam Association for Building Materials	
	Vietnam Building Environment Association	
	Vietnam Glass Association	
	Vietnam Ministry of Transport - Institute of Transport Science and Technology	
	Vietnam Academy of Science and Technology - Institute for Chemistry	
	Hanoi University of Construction - Building Materials Department	
	Hanoi University of Construction - Testing Center for Building Construction	
	Hanoi University of Construction - Polymer and Science and Technology	
Thermal Insulation and Soundproofing Window		

### 3-1-4 議案 (Agenda)

#### (1) 全体会議 (2014年1月14日(火) 9:00-12:00)

Date	General Meeting		
	Time	Content	Presenter
January 14	09:00-09:10	Agenda and Guidance	Mr. Masaru Kobayashi Manager (J-CHIF)
	09:10-09:50	Opening Speech-1 Opening Speech-2	(MOC) Mr. Ikuo Tomita Executive Director (J-CHIF)
	09:50-10:20	"Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment"	Mr. Takashi Konno Deputy Secretary-General Japanese Industrial Standards Committee (METI)
	10:20-10:50	"Experience and issues with JIS and JAS mark Certification System"	Mr. Kazuo Wakaki Deputy Senior Managing Director (JTCCM)
	10:50-11:00	Short Break	All
	10:50-11:50	"The standards and standardizations about the residence and building materials and equipment of Vietnam "	Dr. Trin Minh Dat Director(VIBM)
	12:00-14:00	Lunch Break	All

#### (2) 分科会 (窓・省エネガラス、塗料・建築材料) (2014年1月14日(火) 14:00-17:45)

##### 【窓・省エネガラス】

Date	Parallel Meeting "Windows and Energy-Saving Glass"		
	Time	Content	Presenter
January 14		Presentation & Discussion	
	14:00-14:40	"Thermal Performance of Windows and Doors"	Mr. Eiji Sakuma (NIFA)
	14:40-15:10	"Windows and Doors (Required Regulations in Vietnam)"	Mr. Chien (VIBM)
	15:20-15:30	Short Break	All
	15:30-16:10	"Energy-Saving Glass; Low-E glass and insulating glass unit"	Dr. Taito Kinoshita Associate Chief Engineer (Nippon Sheet Glass Co., Ltd)
	16:10-16:40	"Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan"	Dr. Chiaki Miyazawa (LIXIL Co.)
	16:40-17:20	Wrap-up(Discussion and Comments)	All

##### 【塗料・建築材料】

Date	Parallel Meeting "Paint Materials and Construction Materials"		
	Time	Content	Presenter
January 14		Presentation & Discussion	
	14:00-14:40	(1) JIS K5602"Determination of reflectance of solar radiation by paint film" (2) Energy saving performance assessment method of heat insulating roof materials: "Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories."	Mr. Toshiya Takahashi Director Standerdization Division (JPMA)
	14:40-15:10	"Paint, Proof and External-Wall Situation in Vietnam"	Ms. Trinh Thi Hang Researcher(VIBM)
	15:10-15:20	Short Break	All
	15:20-15:50	"Temperature Abatement of Buildings by Painting"	Dr. Masashi Sakurada Technical Manager (Dai Nippon Toryo Co., Ltd)
	15:50-16:20	"Introdution of eco-friendly façade panels"	Mr. Shinpei Maruyama Chief (NICHIIA Co.)
	16:20-16:50	"Roofing Tiles with Heat Insulation"	Mr. Tadashi Yoshii Director of the Development Department (KMEW Co., Ltd)
	16:50-17:20	Wrap-up(Discussion and Comments)	All



(3) 全体会議（2014年1月15日（水）9:30-12:00）

Date	Plenary Meeting		
	Time	Content	Presenter
January 15	09:30-10:50	Short summary of Parallel Meetings (Confirmation and Agreement) ①Windows and Energy-Saving Glass  ②Paint Materials and Construction Materials	All  Mr. Yoshikazu Hata Manager of Standard Department (J-CHIF) Mr. Toshiyuki Tachibana Director of General Affairs Department(JPMA)
	10:50-11:00	Other Subjects for Discussion and Future Plan	Mr. Masaru Kobayashi Manager of International Department (J-CHIF)
	11:00-11:05	Photo Time	All
	11:05-11:15	Short Break	All
	11:15-12:00	Wrap-up Closing Remark	All Mr. Ikuo Tomita Executive Director (J-CHIF) ThS. Nguyen Van Huynh Vice General Director(VIBM)

3-1-5 資料

No.	Title	Company
01	Agenda	J-CHIF
02	Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment	METI
03	Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System	JTCCM
04	The standards and standardizations about the residence and building material and equipment of Vietnam	VIBM
05	Thermal performance of Windows and Doors	NIFA
06	Windows and Doors (REQUIRED REGULATIONS IN VIET NAM)	VIBM
07	Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit	NSG
08	Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan	LIXIL
09	JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"	JPMA
10	Energy saving performance assessment method of Cool Roof "Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories."	JPMA
11	PAINT, PROOF AND EXTERNAL-WALLSITUATION IN VIET NAM	VIBM
12	Temperature Abatement of Buildings by Painting	DAI NIPPON TORYO
13	Introduction of Eco-friendly Façade Panels(Dry-wall construction method)	NICHIHA
14	Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)	KMEW
15	Future Plan	J-CHIF



### 3-1-6 内容

#### 3-1-6-1 全体会議

##### (1) 冒頭挨拶（ベトナム建設省科学技術環境局次長：Mr.チェン）

グリーン建築材料の開発は全世界の注目するところである。なぜなら、持続可能な発展、温室効果の抑制、排気ガス削減、気候変動の緩和、火災の抑制等に有効だからである。そうした中で、ベトナム政府も 2020 年までの経済発展戦略や展望の中で、グリーン建材の開発を一つのテーマとして掲げており、すべての産業及び経済分野の中で常に重要視されている。その中で建設産業も一つの大きな柱である。

グリーン成長という大きなスローガンの元で、建設省としてもグリーン都市化に取り組んでいる。具体的には、建設省が関係協会に委託して、2020 年までのグリーン建設工事、2030 年までのグリーン建設工事の戦略を策定している。こういった策定を通して、今後の持続可能な建設事業の発展に取り組んでいく。もちろん、このグリーン建設工事を実現させるためには、建築あるいは経営環境全体の要因・要素の他に、グリーン建材およびその開発は欠かせない。その意味で、建設省はグリーン建材の開発と利用を積極的に推奨している。グリーン建設実現の一環として、建設省は、環境に優しい建材、廃棄物を再利用した建材、CO<sub>2</sub> 排出の少ない環境に配慮した建材などの開発に力を入れている。現在、様々な新素材の開発が建設省の研究所あるいは研究機関でなされている。具体的には最近では、Low-E ガラスの開発、CO<sub>2</sub> 排出量削減効果のある建材、温室効果削減に効果のある新素材（セメント等）の開発等を行っている。

グリーン建材に着目した本日のワークショップセミナーが開催されることは建設省・政府としても大変有意義なこと。今回のワークショップを通じて、是非グリーン建材についての活発な議論を行い、その場でベトナム関係者・関係機関については、日本の良い経験・技術を学んでもらいたい。日本側からも経験・技術等を指導して頂ければ幸いである。

##### (2) 冒頭挨拶（J-CHIF 専務理事：Mr. 富田）

日本から 15 名が参加。各セッションでいろいろな発表をしたいと思う。15 名に加えて経済産業省の紺野国際室長にもアドバイザー参加してもらっている。経済産業省からも参加があるということは日本の政府もこのワークショップに期待があるということである。

J-CHIF 紹介は（昨年度も行ったので）省略するが、一言で言えば、建材や住宅設備機器の主要な団体が 120 ほど集まった組織体。J-CHIF と VIBM は昨年度のセミナーにおいて MOU を結んだ。MOU の内容は 3 点。J-CHIF は VIBM が持つグリーン建材に関する標準化計画を支援すること、J-CHIF は VIBM が必要とする Low-E ガラスや塗料材料について日本の JIS とベトナムの TCVN、あるいはアセアン各国の規格整備に向けた取り組みを行っていくこと、ベトナムの認証システム支援を行うこと、である。

今回のワークショップでは、MOU を踏まえて、ベトナム規格化支援の可能性について議論を行いたい。特に窓の遮熱性能と遮熱塗料建材については午後に分科会を設け、ベトナム

ムの関心事項と日本が提供できる内容について詳細な議論を行い、具体的なテーマを絞り込めればと考える。今回のワークショップを踏まえ、今年の 2 月にはベトナムから招聘して、規格基準に関する装置の見学を通じて内容の理解を深めてもらう予定。今回のワークショップが両国の規格関係の協力の基盤づくりになることを祈念する。

(3) プレゼンテーション（経済産業省産業技術環境局基準認証国際室長：Mr. 紺野）

【冒頭挨拶】

本日はベトナム政府の幹部の方のご出席のもと、ベトナムの建材関係者、日本の関係者が一同に集まって盛大なセミナーを開催できることを喜ばしく思う。

標準を活用して、どうやって二国間の関係を築いていくか、互いの産業の発展に貢献していくかを考えるのが私の仕事。今日のセミナーを活用して、より具体的なプロジェクトが進展していくことを期待する。

私も 10 年ほど前は住宅産業と建築材料で技術と環境を担当していたのでなじみ深い分野。今日は日本の標準化政策の全体像を話しながら、今ベトナムとどのような関係を築こうとしているのか、について話をしたい。

【プレゼンテーション】

（添付資料参照）

【質疑】

①（ベトナム環境協会副会長、ハノイ建設大学教授）

私は建設省から委託を受けて、ベトナムにおけるグリーン建設工事の戦略策定、促進をしている。またグリーン建設工事の評価もしている。

日本には CASBEE という建築環境評価システムがあると聞いている。日本のグリーン建設工事、ビルディングはどれだけ発展しているのか？ グリーンビルディングに対する日本政府の管轄はどのように行われているか？

→グリーン建設についてはいろいろな評価指標がある。

（例）省エネ性能に関する大規模ビルにおけるエネルギー環境は法整備されている。

材料の観点で言えば、政府が公共工事として発注するものに対し、一定のリサイクル建材を使うこと。政府が率先してグリーン社会構築を牽引しようとしている。

②（同上）

グリーンビルディングを主導するのは日本政府か、協議会みたいな団体に委託か？

→あらゆるところが主体的に参画している。もちろん政府は規制基準でレベルアップを図ることは主導している。民間企業が創意工夫で、より環境に優しい建材・建築を実施。この推奨のために政府はインセンティブを設けてサポート。グリーンビルディング利用の消費者も趣旨に賛同する姿勢。従って、政府、産業界、国

民すべてが参加した活動といえる。

③ (同上)

建築建材に関する規格を入手するのは無料か?

→著作権で保護されており、基本は販売。

④ (ベトナム建材協会国際課長)

今年の 11 月に IEC 国際シンポジウムが東京で開催されると聞いた。円卓会議だけでなく様々な技術・製品展示もされるとのこと。グリーン製品の展示もあるのか?

ベトナムから参加および製品展示は可能か?

→IEC は電気に関する国際団体。従って、展示も会議も電気関係が主体。グリーン建材をどこまで幅広くとらえるかによる。省エネ、新エネも広く考えればグリーンか?

今展示スペースに対する出典企画を企業等が作業中。従って内容は不明。

会議への参加は IEC 上層委員会等に登録していれば可能。今からの展示を割り込ませることはかなり厳しい。

(4) プレゼンテーション (JTCCM : Mr. 若木)

(添付資料参照)

(5) プレゼンテーション (VIBM Director : Dr. Trinh Minh Dat)

「ベトナム建築材料・設備に関する規格策定ビジョン」

- ・ベトナム規格は 3 種類
  - ①国家規格 (適用推奨規格)
  - ②各団体等で制定公布された規格 (適用推奨規格)
  - ③政府当局で制定公布された規格 (強制規格)

規格区分は 3 つ

- ①分野毎 (大分類)
- ②さらに細分化
- ③細分化の次の区分

- ・建材関係規格は 504 個 (9 個の建材分野)

1990 年代以前の規格はロシアの規格 (GOST) がベースとなっている。

1990 年以降は ISO、EN、BS、DIN、ASTM、JIS 等を参照 (引用)。

(例) 塗料及び装飾材料 : ISO、JIS、EN、ASTM

窓とドア : ISO、ASTM

- ・規格づくりの予算は、政府予算と産業界予算。
- ・規格策定プロセス
  - ①ドラフト概要の作成
  - ②詳細な規格ドラフトの作成
  - ③評価委員会による審査
  - ④最終ドラフト案の作成

- ⑤所管当局（省庁）への提出と同コメント
- ⑥各ステークホルダーからヒアリング
- ⑦ドラフト案の修正
- ⑧科学技術省の審査
- ⑨規格公布

・ 現在抱えている課題

①実際の現状に比べて規格の数が少ない。

タイル、セラミックス建材：いくつかの追加すべき規格有り。

ガラス関係：追加要す。紫外線防止、高透過率ガラス、遮熱ガラス等新機能ガラス規格は存在しない。

塗料：比較的揃っているが、溶媒材の性質（特性）を見極める規格は無い。

ドア：規格は不足。評価方法についても整備されていない。

②規格間の整合性が希薄。

同じ製品に関する規格が複数有り、その規格間の整合性が乏しい。

③実態に合わない建材規格が存在する。

強制的に適合する規格を策定できていない。

④品質保証上のネック。

試験所（試験施設）と試験に必要な設備機材の不足。

・ 今後のスケジュール

2030年までに、現在存在する規格を整備することと不足規格の追加。

（規格間の整合性、継承性、近代性、国際整合性）

ベトナム建設省から、ベトナム建材規格の整備と開発戦略策定を依頼。

2014年-2015年 2000年以前に公布された規格の見直し

2016年-2020年 ベトナム市場に現在存在する建材の新しい規格を策定

2021年-2025年 新規建材に関する新規規格の制定-1

2025年-2030年 新規建材に関する新規規格の制定-2

・ 国家技術基準（Regulations）

2012年12月25日現在で343個が公布。

全12省庁所管。

建設省は内9個。建材関係は内3個（グリーン建材は2個、住宅火災防止1個）

グリーン建材関係基準について。

①QCVN 09:2013 Energy Efficiency Planning

最も新しく公布されたもの。

新規施設建設（2,500m<sup>2</sup>以上）の際には遵守が義務付けされる。

すべての施設のすべての外壁に適用

（エアコン使用が想定されない倉庫等は対象外）

建物内では、照明設備、通気設備、エアコン、温水設備、エレベーター、エスカレーター等

## ②QCVN 16:2011 Products. Goods of Building Materials

建材の資材・物資を対象とする規制

適用カテゴリーは 6 個 **Clinker and Cement**

建材としてのガラス

セメント及びコンクリートの添加剤

アルミ合金、木材複合品、有機無機繊維

塗料及びシーリング材

タイル

それぞれに具体的な記述（試験方法等）が定められている。

適合性については、VIBM が現地実査含めて審査認証を行う。

科学技術省所管の住宅の電気電子設備基準 **QCVN 04:2009**

住宅内で使用される電気電子設備を規定。

特にエアコンは強制的に審査を受けなければならない商品。

労働省所管の電動エレベーターに関する基準 **QCVN 02:2011**

### ・当面の課題

2015 年までに、規格そのものと引用規格の内容検討を行う予定。

加えて市場で流通している製品等について調査し、新しい規格追加も行う。

このための人員と予算が必要。

人員：各種研究機関、大学、民間企業からの人材活用。

予算：ベトナム政府予算、産業界からの資金、国際機関の資金。

### 【質疑】

#### ①（ベトナム：大学教授）

ベトナムの建材規格は主に製品の耐久性等が中心になっている。遮熱性、防音性等が重要であるが少ない。その理由は？ VIBM 等の機関に試験設備、機材が無いからと思うが？

→ベトナム規格に材料の遮熱性、透過性、日射反射性等が記載されていないのは事実。これはベトナム規格の欠陥と思う。今後は整備しなければならない。これらの整備に日本の協力を得たい。

#### ②（同上）

**QCVN 09:2013Low-E** ガラスが記載されると期待したが無かった。そして参照規格 2000 年の規格ではあまりにも古い。

→ガラス担当で無いので私はコメントできない。

③ (同上)

規格制定した著者は規格に署名されるか?

→政府予算で作成するので著作権は政府にある (ベトナム)

→個人記載はまれなケース。原案作成団体は掲載。著作権は原案作成団体 (日本)

④ (ベトナム：元建設省科学技術環境局次長、現コンクリート協会副会長)

上記の回答に補足。

遮熱性記載については、すべての建材にその性能を記載する必要はない。

建材の種類に応じて必要性有無を検討し、指標に入れるかどうか考えればよい。

ガラスに関する引用規格が古いという点については、中身が良ければ (現在の実態を反映できていれば) 発行年が古いか新しいかは問題ではない。

TCVN では作成者は記名されないのが一般的。

⑤ (日本)

2030 年までの策定計画について。

4 期の各期間の目標は?

→各段階の目標は持っている。すでに建設省に提出しているが、承認を得ていないので今は公開できない。また、各規格を制定する場合、オリジナルあるいは参照規格についても明確にすべし、と建設省から指示されている。

⑥ (日本)

現行のベトナム規格に、建材の遮熱性能、透過性能が記載されていないので、追加する体制をとるとのことであるが、それは、その評価方法か、性能値にたいする等級区分か、建築物にこの性能以下を使ってはいけないという規制なのか?

→一概にいけない。建材の種類によって異なる。

塗料：高日射反射特性は具体的な数値があって、それ以下のものは使ってはいけない。

窓：等級区分で規格が設けられる。

なお、規格改正、新規作成の際には国際統合性、継承性 (従来規格との) を考慮する。

3-1-6-2 分科会：窓・省エネガラス

(次項に記載)



### 3-1-6-3 分科会：塗料及び建材

(次項に記載)



### 3-1-6-4 全体会議

#### (1) 各分科会のまとめ

前日開催した分科会（窓・省エネガラスと塗料・建築材料）の報告と議論を実施した。

#### 【窓・省エネガラス】

分科会概要報告を受けて、以下の質疑が実施された。

- ①窓の遮熱性能評価法 JIS 規格及び計算ソフト Wind-Eye については、VIBM、建設省とも関心が高い。ベトナム語に翻訳して使えるようにしてほしい。その際、ベトナム事情を考慮しカスタマイズしてほしい。

→Wind-Eye は別機関の所管。従って別途の調整が必要。今後このテーマが継続すれば有効なテーマになりうる。

実際に使用するには、窓サッシのデータベース作成、ブラインド・スラットの分光特性、ガラスの分光特性データ等が必要になる。データ登録と審査過程をどうするかも課題となる。

- ②SHGC の JIS 規格が交付されたら、VIBM にも送付願いたい。いつ頃になるか？

→今年 5 月頃交付予定。JISC に著作権確認をした上で検討したい。

- ③コンポジット材料はベトナムでも使いたい。理由は木材を使って材料削減することと、リサイクル可能な点。窓・ドアに使えるよう共同で開発したい。課題は耐火性の確保と破棄する場合の処理である。

→日本では WPRC を検討している委員会がある。主用途は、デッキ・ルーバーであるが、窓も視野においている。素材として求められる性能や評価方法の JIS はある。製品 JIS も開発中。ベトナムで関心高ければ、次年度テーマとして（予算獲得できれば）検討できる。

#### 【塗料・建築材料】

分科会では、各テーマについて、コスト、性能、市場について質問があった。コストについては日本での一般的な市場価格を紹介。日本では一般塗料に比べ遮熱塗料は 10%~30%高価。マーケットサイズは年率 10%で増加していることを紹介。



規格についても双方で一定の理解を深めることができた。しかし、規格詳細まで踏み込んだ論議ができなかったこと、制定の背景についても今後交流を深める中で双方もっと踏み込んでいくべきものと思う。

また、日本とベトナムでは環境も異なり、現地にあった評価方法が必要であることも指摘あった。

プロジェクト趣旨とは異なるが、遮熱屋根材についてベトナムの屋根業界も強い関心があるとのことで、技術移転の話もあった。

今回の分科会で遮熱塗料あるいは建築材料で、ベトナムの強い関心が感じられた。特に標準化について、日本への期待が非常に高いことも感じられた。今後具体的なアクションに繋げるために我々がどのような形で協力できるかを論じていきたい。

①昨日の分科会では大変勉強になった。昨日は高日射反射塗料を中心に紹介頂き、質問をしたので、本日は別の塗料について質問したい。

3種類の塗料に関心がある。UVカット性能を持つ塗料（一般ガラスの上に塗布）、発光塗料（昼光エネルギーを蓄え夜発光するタイプのもの）、耐火性などの表面特性を向上させる塗料及びワックス（木材に塗布して耐火性向上を図る）であり、日本に規格があればご紹介して欲しい。また評価方法の規格もあれば紹介願う。この3種類の塗料の規格情報を紹介して欲しい。

また、パネルの紹介があったが、ベトナムでも同様製品を生産する企業がある。フラットもあれば波形もある。VIBMとしてもこれらの製造、製造技術についても研究しているので製造技術の移転なども検討願いたい。

→UVカット塗料は日本にもある。但し規格は無い。まだ一般的ではない。コーティング材としてはUV吸収材を入れている。それがUVカットの現状。ガラスでは、自動車にUVカットガラスが出ている。また自動車のトップコート（上層コート）でも紫外線の吸収材を含んだものを用いている。但しこれも規格はなく各自動車メーカーの規格があり、塗料メーカーがその基準を達成している。JISとして規格化されてはいない。

発光塗料は紫外線があたると発光する蛍光塗料であるが、その質問か？

それであれば、日本ではJISは無いと思うが調べてみないとわからない。蛍光顔料を使った周辺のもので規格があるかもしれない。調査し別途回答したい。

塗料として耐火性を上げるものは日塗工でも認定している。これは自主管理基準として一定の基準を設け、合格したものを認定している。但し木材ではなく、ビルなどの鋼製の柱、梁で万が一火災になったとき熱による構造の崩壊を一定時間防ぐ形での防火材料で、塗膜自体が熱がかかった時に発泡し、熱を一定時間遮断するようなものである。木材についての耐熱塗料は日本には無い。

発光塗料は日本では蓄光塗料。これも規格が無い。メーカーによって発光時間が違ったりしており標準化までにはいかない。この材料は蓄光顔料だが樹脂に練

りこむ形式もあり使用される幅が広い。

→製品について。昨年インドネシアの展示会に出展。自社製品は安い価格帯の製品だが、インドネシアでは高級品として位置づけされている。価格が高いということで商売のほうは進んでいない。海外に出てきたいので、市場があるようであれば是非一緒に検討していきたい。

②市場に **self cleaning paint** があるが塗料についての試験方法、技術的な基準が日本にはあるか？ また、日本グリーンマーク制度があるが、マークを発行する要件、審査方法を教えてほしい。

→**self cleaning paint** についてはその単体の規格はない。但し壁材で壁用塗料であるが、塗料のひとつの機能として表面を親水化して汚れを落ちやすくするものはたくさんある。現状は壁用塗料で他社との差別化ということで機能付与している。その機能の付与の仕方のひとつは親水性になる材料を添加する。もうひとつは光触媒を利用する方法、あるいは併用する方法がある。

建材のグリーンマークについて。遮熱塗料分野に限って言えば、国土交通省から出ている認証マークと環境省から出ている認証マークがある。いずれも塗料をある基材に塗って、塗膜として遮熱性能が **JIS** の性能規格に合ったものについて、つまり製品 **JIS (JIS K 5675)** に適合していれば認証マークを貼付できる。その承認のプロセスでは建材試験センターなどの公的機関で試験をし、性能が合格している報告書を役所へ提出し、認められればマークを貼付できる。あくまでも自主基準である。

③ベトナムでもグリーンマークを同じように検討しようという背景に基づく質問か？

→そのような背景がある。

→それなら日本の認証のやり方等さらに深めたものを今後紹介できる。

④政策方針について補足説明したい。現在のベトナム政府、具体的には建設省としてグリーン建材マーク制度の導入について強い関心を持っている。積極的に制度の導入を考えている。制度を導入するためには建設省のシンクタンク機関、**VIBM** も含め、どういう形で、どういう方法で導入すればよいか、問いかけをしている。従って、グリーン建材マークを付与するための要件、あるいは基準についての情報が乏しく悩んでいるところである。さらに、ベトナムでは幅広いグリーンビルディングについても検討している。グリーンビルディングとして合格した建設会社には賞を与える制度があるが、定性的評価の範囲であり定量的評価はできていない。この分野でも日本の経験など勉強したい。

(2) 次回の予定

2月末に予定している日本での研修会について、**J-CHIF** から説明した。

### (3) まとめ

#### ①挨拶 (J-CHIF 専務理事 : Mr. 富田)

今回は窓と塗料に関する突っ込んだ意見交換ができて良かったと思う。ベトナムと日本双方の理解が進んだと考える。グリーン建材において、窓と塗料にベトナムの深い関心があることがわかった。

一点目は、製品については、ベトナムが良い製品を入れたい願望があるのに対し、価格面及び気候の違いによる調整が必要になると思う。しかし、製品そのものの規格というより、その製品の評価方法を確立して、その製品の良さが価格に見合うかどうかの適正な評価方法を確立することが重要。

ベトナムも高い経済成長で、10-20年後の環境も変わると思う。窓の遮熱・断熱性能を適切に評価できる評価方法の基準、塗料あるいは塗料を付加した建材の遮熱性能等をきちんと評価できる基準づくりが今後の両国の協力の中で、一つの大きなテーマになる。

二点目は、認証制度については、グリーンマーク、省エネマーク等に関する認証の件があった。グリーン建材として総合的に認証する場合とそれぞれの性能に関する認証の2種類があると思う。(例として、遮熱性能の認証をする制度、省エネ性能を認証する制度)。個々の対象毎の認証制度であるなら、その検討を深めていく価値があると思う。認証するには何に基づいて認証するかが重要で、認証するための基準として規格が使われる。

この二点を中心テーマに据えて、その他に、ベトナムで関心がある WPRC、ビルディングの認証等は、議論する中で情報交換や日本の状況を説明することは可能。

現在進めている事業は、今年の3月の年度で終了する。4月以降、どのような形で進められるかは METI と折衝中。年度末には様子がわかると思う。2月にベトナム研修生を5名招聘する。その結果も踏まえて、改めて今後どのようにするか議論をしたい。

#### ②挨拶 (VIBM Vice General Director : NGUYEN VAN HUYNH)

VIBM を代表していくつか意見を述べたい。今回のワークショップのプログラムは、その成果・収穫については今の J-CHIF コメントに賛同する。各セッションの発表と質疑等を通じて、相互の理解が深まったと感じる。

今後の活動の方針については次のように考える。

グリーン建材に関する規格・基準の整備についての協力関係を引き続き継続したい。規格づくりを進めていく上では、日本を始めとした国際社会に対応するために良い規格を作らねばならない。それを実行するための技術の移転あるいは人材育成について、是非日本の力を借りたい。特に、規格基準を作ることによって、グリーン建材に対するグリーンマーク付与を、しっかりとした基準に基づいて体系的に進めたい。グリーン建材に関する規格づくりといった協力事業を土台として、もし可能ならグリーンビルディングにまで、この協力事業の範囲を拡げていくことができればと思う。

これは希望(要望)であるが、できれば2014年の事業でなくても(その後でも)、Low-E ガラスを始めとした省エネガラスの使用・利用に関するマニュアルの作成に協力を願う。

たい。マニュアル作成については、建設省を始め、VIBM、その他関係機関からも非常に強い関心を持っている。また、企業・業界の立場からでも強い関心を寄せている。

そしてこれは J-CHIF 所管ではないと理解したが、どうしても Wind-Eye のベトナムバージョン作成を強く願っている。もしできれば、J-CHIF を通して何とか ALIA とのコンタクト方法をアドバイス頂けるとありがたい。

また、直接この事業に当てはまらないかも知れないが、このセミナーに参加の日本企業の新製品について興味を持った。例えば、高性能塗料や屋根材。VIBM は公的機関であり、建材に関する新技術・新製品等について、その情報を常に更新し、とりまとめてベトナムの企業にアドバイスしたり情報提供したりする事業も担当している。ベトナムの企業が新しい製品を開発したり、新しい技術を導入したりする場合、VIBM に立ち寄ってそれらの情報提供を要求する。今回、こうして知り合ったこともあり、ベトナムで何かしたいというときは是非 VIBM に声をかけて欲しい。手伝いできると思う。

もう一步先に進んだケースでは、ベトナムで工場を持ち自社製品を作りたい、あるいはベトナム企業との合弁など技術移転を含む製造販売についても VIBM がサポートできる。ベトナム企業にも今回の情報を共有した結果、何かあったら VIBM から日本へ情報伝達したい。

全体について、今回のワークショップは第 1 回目の試みであったが、非常に成功したというのが一番の強い印象。もしできれば、次年度事業として、定期的に毎年開催という計画を反映させて欲しい。日本との協力事業により、ベトナムの建材事業の発展、さらに、グリーン建材の普及がますます進むことを期待する。

### ③まとめ (J-CHIF 専務理事 : Mr. 富田)

今回の成果は、その認識を共有化頂いたことで安心した。METI 事業の状況は先の通り。しかし、折角の交流が始まったので何らかの形で発展させることは賛成。特にベトナムの規格整備の協力に加え、ベトナムへの新商品の紹介あるいは新しい企業の進出について、VIBM として対応できるという話があったので、帰国後、関連企業には情報を提供したい。そして日本の企業の関心状況を踏まえて、改めてどういうことが可能かについて、日本で検討して伝えたい。



### 3-2 現地日系企業関係者との意見交換会

#### 3-2-1 月日時

2014年1月16日(木) 16:00-20:00

#### 3-2-2 場所

Renaissance Riverside Hotel Saigon Conference Room

(Add) 8-15 Ton Duc Thang Street, District 1, Ho Chi Minh City, Vietnam

#### 3-2-3 参加者(順不同)

##### 【日系企業】

BECAMEX TOKYU CO., LTD.

スペシャリスト 藤原 新也

LIXIL INAX VIETNAM Corporation

General Manager Sales Department 寺尾 和弘

NGHI SON CEMENT CORPORATION

HCMC Branch Director 大隅 正夫

VIETNAM FLOAT GLASS CO., LTD

Marketing Director 大野 義之

SUMITOMO FORESTRY (VIETNAM) CO., LTD

General Director 上林山 正夫

Rinnai Vietnam Co., Ltd

General Manager 芝田 直仁

##### 【出張者】(敬称略)

網本(LIXIL)、木下(NSG)、佐久間(NIFA)、高橋、立花(以上JPMA)、

丸山(ニチハ)宮澤(LIXIL)吉井(ケイミュー)若木(JTCCM)

富田、秦、小林(以上J-CHIF)



### 3-2-4 内容骨子

今回のベトナムとの活動についての説明を行った後、意見交換を実施した。

#### (1) ベトナムの地域性、国民性等

- ・北と南は気候が違う。基準として2つに分けないと適合しないと思う。
- ・メーカーとしては同じ品質のものを製造するが、ユーザー側からみるとひとつの基準では無理があるのではと思う。
- ・住宅には隙間があり、窓の基準を決めても基準以前のところがある。
- ・高級品のほとんどは輸入している。価格が最も重要で、同じ性能で価格が安いことは普通である。異なる性能でも安い方を選ぶ傾向がある。

#### (2) ベトナムの変遷

- ・1996年に赴任したが、高層の建築物を見るとかなり発展したと感ずる。
- ・日本人会があり、ベトナム事情、法規制等の改善要望を出す、内容が10年前と変わっていない。あまり改善されていない。

#### (3) ベトナムの一般的な意識

- ・「グリーン」や「エコ」については馴染みがない。
- ・売る立場から考えると省エネというよりも電気代がかからないことについて気にしている。

#### (4) 日本の環境規制の展開

- ・日本ではホルムアルデヒド放散量で“4スター”基準があるが、ベトナムではそのような基準は無い。日本の“1スター以下”のものを使用している。
- ・値段が安ければよいという状況である。
- ・そのあたりの規格をベトナムに持ち込めれば日系企業には都合は良い。
- ・ホルムアルデヒドの話は（一般的には）聞いたことがない。日本に輸出している工場は熟知している。シックハウスなども話題にならない。
- ・日本の場合は密閉性が高く問題となっている。ある意味、通気が良いので、ホルムにしても4VOCにしても室内に残らないのではないか。

（中国は現在“2スター”くらいか。韓国はまだ“1スター”を使用している。

- ・VIBMのプレゼンではVOC規制の規格があるとの話があったが、形は整えるもビジネスまで展開出来ていない印象を持つ。基準があるが運用面で不十分のようだ。

#### (5) 住宅着工戸数統計

- ・それらしい数字は見たことがない。申請制度はあるが申請せずに建てられているケースがあるのでは。公表はされていない。

#### (6) マンション建設事情

- ・品質はともかくコスト的に現地企業を選定し、ほぼ現地企業の建材を調達している。但し、ゼネコン提案もある。
- ・気密性については、ベトナムにその意識がなく、換気口がない。

- ・性能面で言えば、オーストラリアが現地化した設計事務所があるが、オーストラリアの基準をもってきたり、英国の基準をもってきたりしている。アメリカがからむとアメリカの基準がもたらされる。
- ・ベトナムの基準もあるが、半年ごとに変わってきている。毎回の確認が必要である。
- ・ベトナム基準は外国の基準の良いところとりいれようとしている結果だと思うが、マンションの作り手として対応しにくい。このような状況下で日本の基準が取りこまれればありがたい。
- ・サッシのベトナムの防耐火情報については聞いたことはない。室内はほとんど塗料使用である。避難通路、通気については、消防警察でチェックを受けるが、仕上げについては言われない。基本的には塗料・家具を除き燃えるものが無い。
- ・ディベロッパーは韓国が出ており、最低限のペイント、床タイル施工が見受けられる。
- ・中国も内装がされない状態で売られている。入居者がそれぞれ内装施工を行っている。中国のでも仕上げた状態で売る形態、湿式工法から乾式工法への変更の話はある。ベトナムも中国の影響を受けているのかと思う。
- ・トイレ等はマンションに半分は建築側で付ける。残り半数は部屋のオーナーが取り付ける。キッチンもそのような傾向である。ガス器具はついているケースはほとんどない。キッチンはあってもガス器具は無いケースが多い。

#### (7) 規格に関する取組みについて

- ・各国の基準が入っていることは確かである。基準間の整合性が無いとか、原則は国際規格に整合化させるということで、ISO、ASTM もあるが、ASTM も ISO に整合化する動きはある。
- ・基本は ISO に整合化している。断熱についてはもともと ISO があり、日本はそれもモディファイし、ISO に逆提案の形になっているし、遮熱の計算方法は ISO に無いものを日本でつくり ISO に提案する形であり、基本的には ISO と整合化した基準として提案しているという言い方をしている。

#### (8) ベトナムの窓事情

- ・サッシは、Euro window 社の樹脂サッシがあり値段は高い。その次に出てくるのが韓国メーカーや中国、台湾メーカーである。もしくは現地化した企業などからの商品の提案が多い。サッシ断面から見ると、台湾、韓国製が一步進んでいるようだ。
- ・ガラス（開口部）についてはまずは水がはいってこないこと。単板ガラスからスタートし、結果的には強化ガラス+シートとなる。機能性ガラスまでは到達していない。
- ・銀行ビルなどでは良いガラスを使用しはじめています。住宅まではもう少し時間がかかるのではと思う。ビンズン省は地方であり、ブルーの単板ガラスが主流である。
- ・ベトナムが窓を選ぶ基準には「遮熱」という概念は無い。1 にデザイン、2 に防犯。多いのは樹脂サッシで、アルミサッシは難しいようだ。
- ・ベトナムはガラスについて規格は作っているが、規格を落として、B 級品として販売す

る会社がある。高性能の規格はあっても抜け道がある。

#### (9) ガス器具など

- ・日本では都市ガス、プロパンガス、天然ガスがあるが、ベトナムではプロパンしかない。小さいプロパンガスボンベを各家庭においてゴムホースでコンロにつないでいる。
- ・裕福な家庭では日本のようなシステムキッチンを入れたりしているが、まだまだ少数派である。
- ・日本では配管内をガスが通るが、配管設備はお金も手間もかかり、採用されていない。ボンベを室内に持ち込んでいるケースが一般的である。集合住宅、高層住宅ではガスボンベの代わりに電気またはカセットコンロが採用されている。
- ・ガスコンロ規格は無い。価格面で苦戦している。普及率も人口 8,000 万人いるが、3割ぐらいである。プロパンガス代も高く、なかなか普及していない。
- ・ベトナムでは中国製品を嫌い日本品を、ということは聞く。安心・安全はあると思う。選ぶ基準として日本製は OK である。

#### (10) セメント・コンクリート事情

- ・市場規模としては 2009 年に日本を抜き 4,700 万トン。日本より需要は多い。2011 年までは年 10%ずつ増えてきた。その後、金融引締め影響で建設・不動産は停滞している。
- ・日本のセメントの場合は廃棄物を活用しているが、ベトナムでは廃棄物の活用はまだまだ時間がかかると思う。
- ・日本では袋セメントは数%であるが、ベトナムでは 8 割は袋セメントである。価格や品質が勝負になってきている。
- ・規格については土木の影響を受けており、ASTM、BS、JIS など入り乱れている。基本は TCVN であるが BS を元にしてている。まだまだ不備がある。
- ・コストをかけて規格を守り高品質なセメントを作るという意識は薄い。
- ・ベトナムでは輸送網が整備されていないし、過積載が当たり前で、事業負担が大きくなることや熟練者がいないこともあって、関連製品の日系企業はベトナム進出を躊躇している。

#### (11) 塗料について

- ・塗料については日系企業が進出（日本ペイント、関西ペイント等）しており、ベトナムでは性能が良いものと認知されている。
- ・オーストラリアのデュラックス（DULUX）品が高性能塗料として認知されている。
- ・セメント瓦が主流のようだが、ベトナムの屋根の色は赤や青の屋根が多い。セメント瓦に遮熱塗料を塗布し、反射できるのではと思った。
- ・高日射反射では白が良いが、オレンジ色の景観を維持しながら性能を上げる材料として高日射反射塗料があり、普及させる土壌をつくっていききたい。
- ・規格がほしい、試験方法がほしいという話の先には評価機器が無く、評価機器の要望



がある。アメリカはタイに評価センター作ったりしている。きちんとしたオペレーションをしてないが相当金をかけている。東南アジアではそのような流れである。VIBM はあちこちに評価センターを持っているので、少なくとも機器を ODA で 1、2 箇所支え、認証システムを移植すれば 5 年ぐらいの内に、多少は根付くのではと思う。

#### (12) タイル関係他

- ・タイルはまだまだこれからだと思ふ。石張りが多い。生の建材が多く、新建材は知らないという状態である。
- ・新建材についての規制は無いように思ふ。使おうと思えば自由に使える。
- ・外装タイルを事業として始めるが、規格が無いことと他と差別化したいことで、外装タイルの製品規格と施工規格でベトナム品と比較したがまだ商売には繋がっていない。

### 3-3 BECAMEX TOKYU 訪問

#### 3-3-1 月日時

2014 年 1 月 17 日 (金) 10:00-12:00

#### 3-3-2 場所

SORA Gardens Sales Gallery 他

(Add) Hung Vuong Boulevard, Binh Duong New City, Hoa Phu Ward,

Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam

(Ho Chi Minh-City 中心部から北 40km に位置する・・・)

#### 3-3-3 参加者

##### 【応接者】

BECAMEX TOKYO CO., LTD 住宅・建築部

スペシャリスト 藤原 新也

##### 【出張者】(敬称略)

網本 (LIXIL)、木下 (NSG)、佐久間 (NIFA)、高橋、立花 (以上 JPMA)、

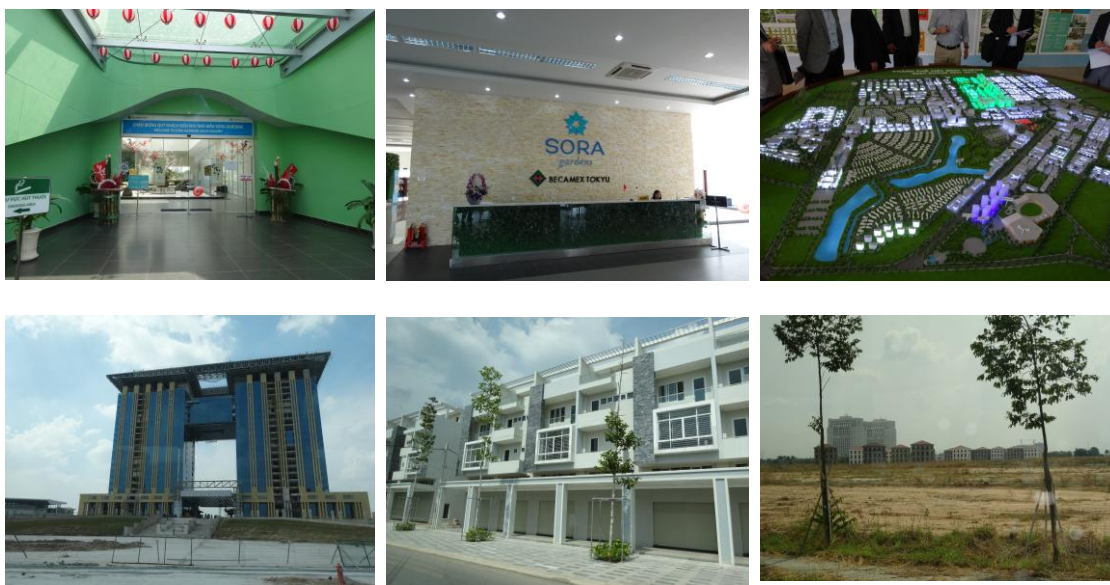
丸山 (ニチハ) 宮澤 (LIXIL) 吉井 (ケイミュー) 若木 (JTCCM)、

富田、秦、小林 (以上 J-CHIF)

#### 3-3-4 概要

ベトナムの BECAMEX 社と日本の東急電鉄の合弁会社 (BECAMEX:35%、東急:65%) で、ベトナムのビンズン省において新都市構想に基づく新しい街づくりをしている所である。総面積 1,000ha で、街区面積 110ha (敷地面積 71ha) という広大な土地に約 7,500 戸の住宅、商業施設、業務施設、教育施設、医療施設等の開発が進められている。総投資額は 12 億米ドルで 2012 年 3 月に着工された。

今回は、東急が担当するモデルハウス等を見学。日系企業であるが故の日本風内装等を意図しているが、建築材料は、日本製は高価であることから、現地品を採用しているようである。



### 3-4 Southern Center for Building Material in VIBM 訪問

#### 3-4-1 場所

Southern Center for Building Materials - VIBM in Ho Chi Minh City

(Add) Lot I-3b-5 Road N6, Saigon Hightech Park, Tan Phu Ward, District 9,  
Ho Chi Minh City, Vietnam

(ホーチミン市街地から北東約 25km にある工業団地 (Hightech Park) 内)

#### 3-4-2 月日時

2014 年 1 月 17 日 (金) 15:00-16:00

#### 3-4-3 参加者

##### 【応接者】

Southern Center for Building Materials - VIBM

Mr. Le Van Quang (Vice Director)

Mr. Phan Toan Thang (Vice Director) 他 2 名

##### 【出張者】 (敬称略)

網本 (LIXIL)、木下 (NSG)、佐久間 (NIFA)、高橋、立花 (以上 JPMA)、

丸山 (ニチハ) 宮澤 (LIXIL) 吉井 (ケイミュー) 若木 (JTCCM)、

富田、秦、小林 (以上 J-CHIF)

#### 3-4-4 概要

ホーチミン市郊外の Hightech パーク内に 3 ヶ月まえに移転したばかりで、まだ十分な整理ができていない印象を受けた。(見学できた範囲の) 試験設備等はいずれも古く、この点では 11 月に VIBM (ハノイ) で見学できた内容と大差ないように見えた (中国製が数多い)。

本研究所はハノイの支部ではあるが、ワークショップ等で VIBM が述べる現在～将来の

姿と照合すると、そのギャップが大きいように感じられる。

2月の日本での研修時（本研究所からの参加はないが）に、日本の設備機器を体験した結果、どのように対応されていくのか、が興味深い。



#### 4. 総括

昨年度のグリーン建材事業のアセアン各国調査事業及び今年度（昨年11月）のVIBMとの活動方針打合せを受けて、今回、ベトナムにてワークショップセミナーを開催できた。ワークショップでは、日本から、窓及び省エネガラスと塗料及び建築材料に関する詳細な紹介を行うとともに、ベトナムから、規格整備の状況と今後、両分野の状況についての報告があり、それらを通して、①ベトナム状況が整理して理解できたこと、②両分野についてはベトナム側の高い関心が改めて認識できたこと、③技術導入や移転等についても関心が高いこと、などが明らかになった。

一方、ベトナムの規格整備ロードマップが2030年までと長いこと、遮熱窓や高日射反射塗料等の分野はその規格化も含めて端緒段階であることから、当該事業の推進とベトナム事情を十分に考慮しながら具体的な活動を展開する必要があると感じた。

加えて、在ベトナム日系企業関係者との意見交換やVIBMの研究所見学を通じて、ベトナム市場の実態とVIBM取り組みとの乖離、試験評価設備の水準等も今後の活動の中で考慮して取り組む必要がありそうである。

以上

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

1. 出張報告書

2. プレゼンテーション資料

- |  |                    |
|--|--------------------|
| <p><b>(1) <u>Japanese Policies on Standards &amp; Conformity Assessment</u></b></p>  | <b><u>METI</u></b> |
| <p>(2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System</p>  | JTCCM              |
| <p>(3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化</p>  | VIBM               |
| <p>(4) Thermal performance of Windows and Doors</p>  | NIFA               |
| <p>(5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）</p>   | VIBM               |
| <p>(6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit</p>  | NSG                |
| <p>(7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan</p>   | LIXIL              |
| <p>(8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"</p>  | JPMA               |
| <p>(9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br/>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories."</p> | JPMA               |
| <p>(10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況</p>  | VIBM               |
| <p>(11) Temperature Abatement of Buildings by Painting</p>   | DNT                |
| <p>(12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)</p>  | NICHIHA            |
| <p>(13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)</p>   | KMEW               |
| <p>(14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料</p>  |                    |

# Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment

Takashi KONNO

Deputy Secretary General, JISC

(Ministry of Economy, Trade & Industry (METI))

January 2014



## Contents

1. Mission of Japanese Government
2. Signing of the MoC between STAMEQ and JISC
3. Mission of JISC
4. Organizational Structure of JISC
5. Activities for International Standardization
6. Recent topics
7. Accessible Design (AD)
8. Developing and promoting standards for Green-Building materials and facility products
9. Current collaboration projects with Asian countries
10. Standards and Conformity Assessment training courses
11. IEC General Meeting in Tokyo, 2014

# 1. Mission of Japanese Government

“Japan Revitalization Strategy -Japan is back-“  
:released on 14<sup>th</sup> June, 2013 by ABE cabinet.

## Action Plan – standardization part (extracted) –

- To lead international standardization in the area of Smart Grid and energy-saving infrastructures, etc.
- To promote cooperation with standardization bodies in emerging countries mainly in Southeast Asia
- To establish the certification bodies to certify the Smart Grid and large scale wind power generation, etc. in Japan

## 2. Signing of the MoC between STAMEQ and JISC

### Contents of MoC

- Exchange/share information and experiences regarding policies, planning to develop/amend/revise national standards and schemes/ procedures for conformity accreditation and assessment, etc.
- Exchange views, consultation and cooperation on ISO/IEC governance and TCs/SCs' issues.
- Joint development or proposal of international standards to ISO/IEC.
- Capacity-building to testing laboratories.
- Organize training courses.
- Organize joint seminars/workshops/symposium of mutual interest.  
etc...



# 3. Mission of JISC

1. Development, revision and withdrawal of JIS (approx. 10, 000 standards)
2. Administration of accreditation and certification
3. Development of metrology standards and technical infrastructure for standardization and conformity assessment
4. Participation in international standardization activities (ISO/IEC)

JISC: Japanese Industrial Standards Committee  
JIS: Japanese Industrial Standard



JIS mark

# 4. Organizational Structure of JISC

President: Dr. Tamotsu NOMAKUCHI, Executive Cooperate Adviser, Mitsubishi Electric Corp.

Vice-President: Dr. Yoshinori IIZUKA, Professor emeritus, University of Tokyo



## Council

### Standards Board

### Conformity Assessment Board

#### Special Committees:

- Consumer Policy
- Measurement Standards and Intellectual Infrastructure, etc.

#### JISC Secretariat:

Technical Regulations, Standards and Conformity Assessment Policy Unit, METI

#### \* Secretary General:

Dr Yuko YASUNAGA (Mr.)

JSA: Japanese Standards Association

- 26 Specific Technical Committees (include: industrial infrastructure, environment, IT.... etc.)
- Committee on National Conformity Assessment System
- Committee on International Affaires
- Committee on Conformity Assessment for Management System Standards

- Japanese Industrial Standards Committee(JISC) participates in ISO/IEC as a member representing Japan.
- JISC experts participate in approximately 900 TC/SC/PCs in ISO/IEC.

**ISO**  
JISC: Council member & TMB member

**IEC**  
JISC: CB member, SMB member, CAB member and MSB members

Technical Standards and  
Conformity Assessment  
Policy Unit of METI

ISO/IEC National Mirror Committees:  
i.e. industrial associations, academic societies undertake the secretariat

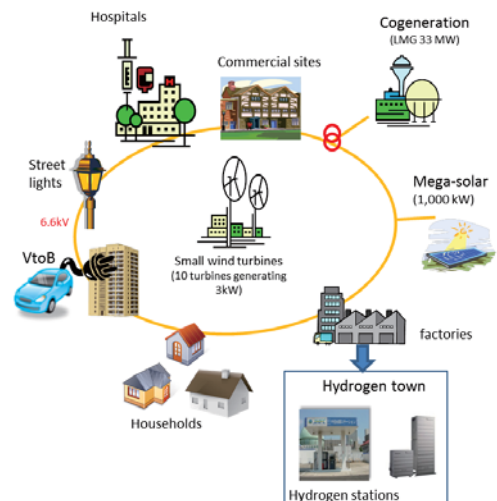


Ministry of Economy, Trade and Industry

## 6. Recent Topics



- Smart Cities
- Smart Grid
- Electrical Vehicle
- Accessible Design
- MDR
- Personal Care Robot  
(Conformity Assessment)



Ministry of Economy, Trade and Industry

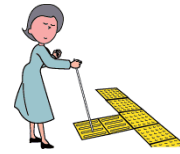
2014-January

8



# 7. Accessible Design (AD)

- Needs: promote the products and services which are useful and easy to be used by any one, including elderly and persons with disability
- JISC will propose following new work items on AD soon!
  - Preliminary Stage (for re-proposing)
    - **Tactile symbols and letters**
    - **Legible font size**
    - **Indicator lamps on consumer products**
  - To be proposed
    - **Voice guides for consumer products**
  - Approved for new projects in ISO/TC 173
    - Tactile guide maps
    - Auditory guides in public space
    - Public restroom compartment
    - Design principles for communication support board



We are looking forward to active participation of Viet Nam!



# 8. Developing and promoting standards for Green-Building materials and facility products

## 1) What is Green-Building materials and facility products?

- Material and products to support protecting environment
  - solar shading window
  - thermal insulation material
  - water-related facilities, e.g. kitchen and bath etc

## 2) Why developing and proposing International Standards (IS)?

- Necessary to evaluate Green-Building materials and facility products appropriately which has excellent saving-energy performance
- Supports certification facilities to certify and test appropriately

## 3) Current situation of developing International Standards

- Submitted proposal to ISO/TC 163/SC 1 in Sept. 2013 and approved!
- Under the Working Group discussion
  - Method for measuring performance for solar shading effectiveness of the windows and doors
- Preparing proposal
  - Method for calculating performance for solar shading effectiveness of the windows and doors




# 9. Current collaboration projects with Asian countries

## Common characteristics/circumstances in Asian region

- Climate, such as temperature or humidity, culture, food, height, body size, joint size ...

## Contents of the projects

- Develop and propose New Work Items together for international standards based on the common characteristics and circumstances
- Support to promote the international standards in order to solve the issues which Asian countries are facing and support to improve the ability of testing laboratories (e.g. evaluating energy efficiency performance on electrical electric equipment appropriately)

	India	Indonesia	Malaysia	Philippines	Singapore	Thailand	Vietnam
Project	•Solar PV Module	•Air Conditioner	•Air Conditioner	•Air Conditioner	•Air Conditioner	•Air Conditioner	•Air Conditioner
	•Refrigerator	•Refrigerator •Bio DME •LED lighting 	•Refrigerator •Solar PV module	•Refrigerator 	•Refrigerator •Artificial Joint •Solar PV module	•Refrigerator •Solar PV module •Artificial Joint •LED lighting	•Refrigerator •Artificial Joint 

# 9. Current collaboration projects with Asian countries

## - Examples -

### Air conditioner

- Promote the “Seasonal Energy Efficiency Evaluation Method (Seasonal Performance Factor :SPF)” every country in Asia
- Support improvement in the testing capability based on seasonal efficiency evaluation standard of testing laboratories in each country of Asia
- **ISO16358, SPF method was published in April 2013.**



### Refrigerator

- To promote the present IEC standardization activities on the refrigerator performance Standards
- To disseminate the use of standards for testing
- To assist capability building of the testing on IEC standards for testing laboratories in each country of Asia
- The revised standard, **IEC62552 2<sup>nd</sup> edition**, is expected to **be published in 2014.**



## 10. Standards and Conformity Assessment training courses

### ASEAN group is invited to training program in JICA

#### 1. ASEAN International Standards Support Program

- Period: Year 2012~2014
- 10 days, approximately 10 people
- Target countries: ASEAN member states

#### 2. ASEAN Conformity Assessment of Electrical and Electronic Equipment (IECEE CB Scheme)

- Period: Year 2012~2014
- 10 days, approximately 10 people
- Target countries: ASEAN member states

### First Energy Conservation Workshop under ASEAN-Japan Energy Efficiency Partnership

Period: 6 days, approximately 20 people

Target countries: Ministries of Energy in ASEAN member states

## 11. IEC General Meeting in Tokyo, 2014

**Venue: TOKYO INTERNATIONAL FORUM**

**Dates: November 4<sup>th</sup>-15<sup>th</sup>, 2014**

**Expected participants: 1,500 experts (approximately)**

**Number of TCs to be organized together:51**

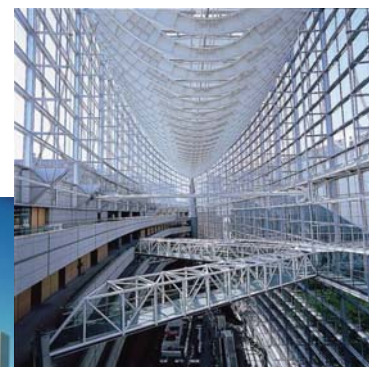


Photo: TOKYO INTERNATIONAL FORUM

# Thank you for your attention

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment METI
  - (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System JTCCM**
  - (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化 VIBM
  - (4) Thermal performance of Windows and Doors NIFA
  - (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制） VIBM
  - (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit NSG
  - (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan LIXIL
  - (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film" JPMA
  - (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof  
"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." JPMA
  - (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況 VIBM
  - (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting DNT
  - (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method) NICHIIHA
  - (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA) KMEW
  - (14) (参考) BECAMEX TOKYU紹介資料



# Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System

—January 14<sup>th</sup> 2014—



## What's the JIS and JIS Mark Scheme

- Vietnam, Japan and other main countries are managing the industrial standardization
- The various quarters demand that JIS include practical use performance, safety and the durability of the products.
- A role and the effect of the standardization is large to establish pioneering for the technical development base

- The JIS mark system thought about the profit of a user or consumers and was established.
- JIS mark guarantee the quality of the product by marking
- The JIS mark system was started in 1949; thereafter diffusion as a guarantee system of the product quality, and quoted to the mandate law

# JIS Mark certification system



Law Number 185,  
Promulgated on June 1949  
Including Marking scheme

Recently the Industrial Standardization Law  
has been revised and from October 1 2005  
the New JIS Mark Certification Scheme  
started.

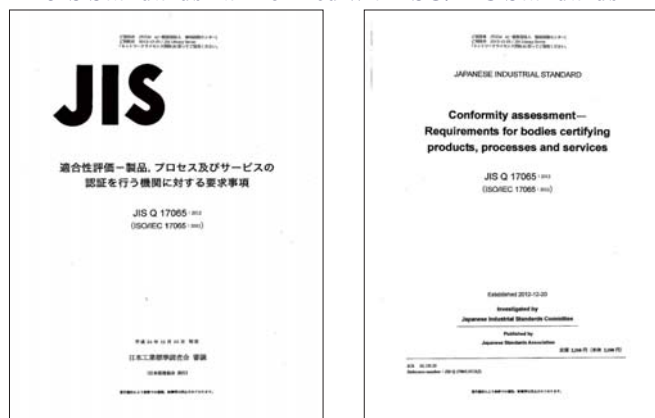
Now a day the JIS Mark is affixed on various industrial or mineral products.  
The JIS mark shows the conformity of the affixed products with the standards  
stipulated in the Japanese Industrial Standards and has been a symbol of good  
quality at business scenes of private companies' transaction and government  
procurement, and also for quality-conscientious consumers.

## Basic international standard for certification system is

ISO/IEC 17065:2012 (=JIS Q 17065)

Conformity assessment - Requirements for bodies certifying  
products, processes and services

### JIS Standards harmonized with ISO/IEC Standards





## Product, Process and Service Certification

The overall aim of certifying products, processes or services is to give confidence to all interested parties that a product, process or service fulfills specified requirements.

The value of certification is the degree of confidence and trust that is established by an impartial and competent demonstration of fulfillment of specified requirements by a third-party.

(Source: ISO Central secretariat)

## Changes of revision ISO/IEC Guide 65 to ISO/IEC 17065

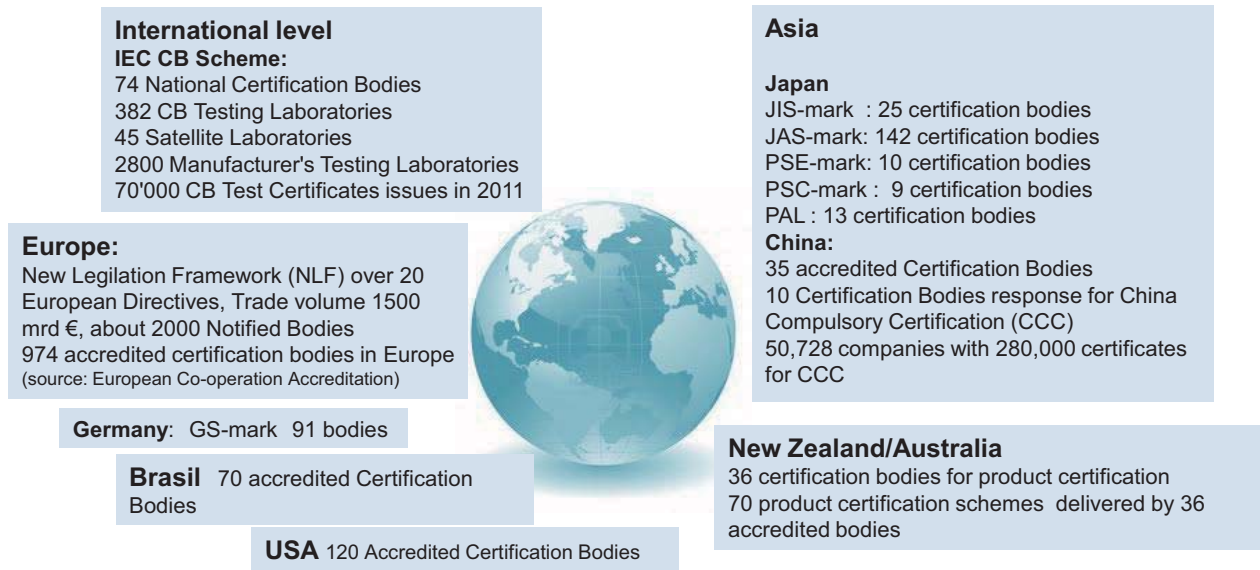
*Certification schemes* are mandatory part of product certification (ISO/IEC17065). The requirement to operate one or more certification schemes is contained in clause 7.1.1. The term “scheme” replaces the term “system” used in ISO/IEC Guide 65

ISO/IEC 17065 does not contain detailed requirements on certification schemes. Guidelines for understanding, developing, establishing, maintaining or comparing certification schemes for products, processes and services will be provided in the future ISO/IEC 17067 “Fundamentals of product certification and product certification schemes”

(Source: ISO Central secretariat)

# Examples - Importance and Impact of product certification for global trade

- An unknown number of sectors, regulators, schemes and CB's run their operation under this requirements with an unknown number of certificates and products, this shows the great importance.

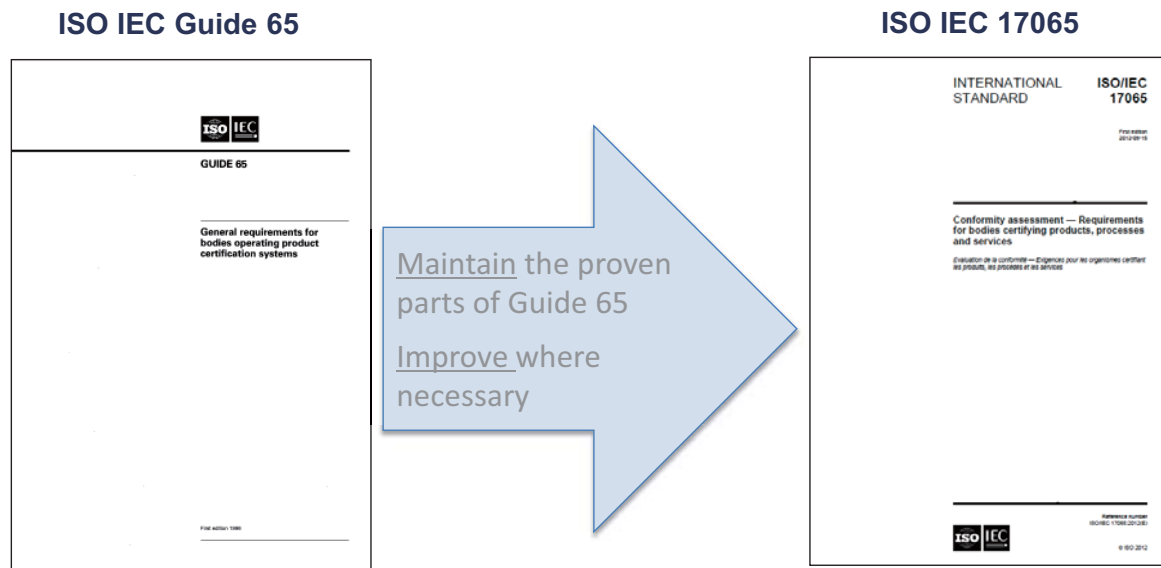


(Source: ISO Central secretariat)

## Product, Process and Service Certification



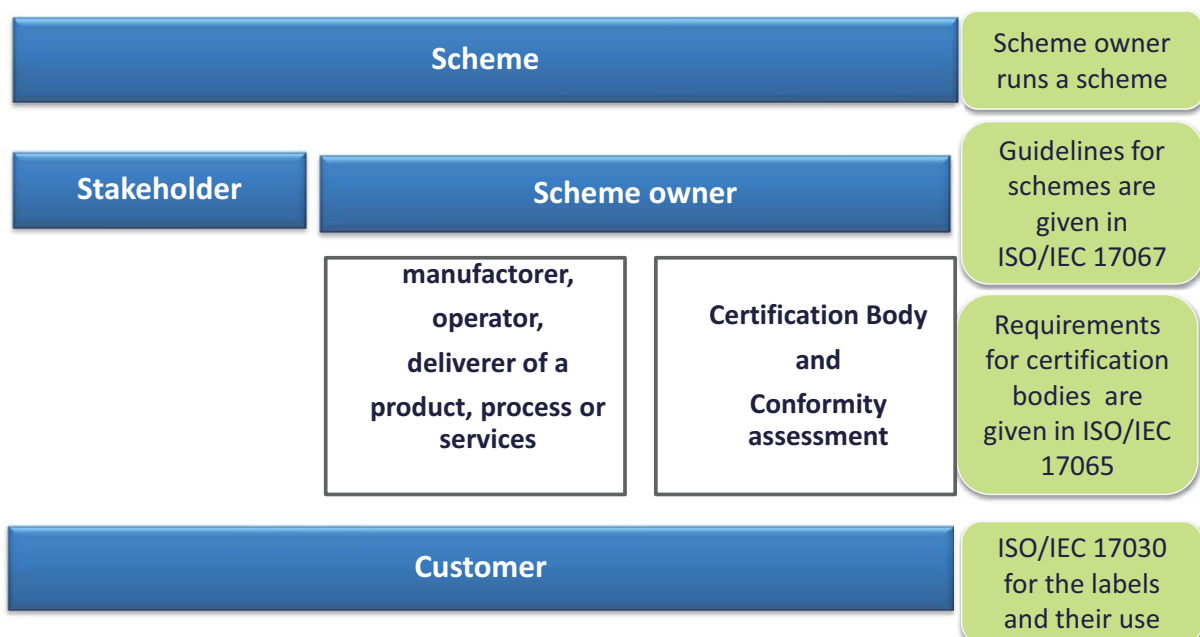
# Purpose of Revision ISO/IEC Guide 65 to ISO/IEC 17065



(Source: ISO Central Secretariat)

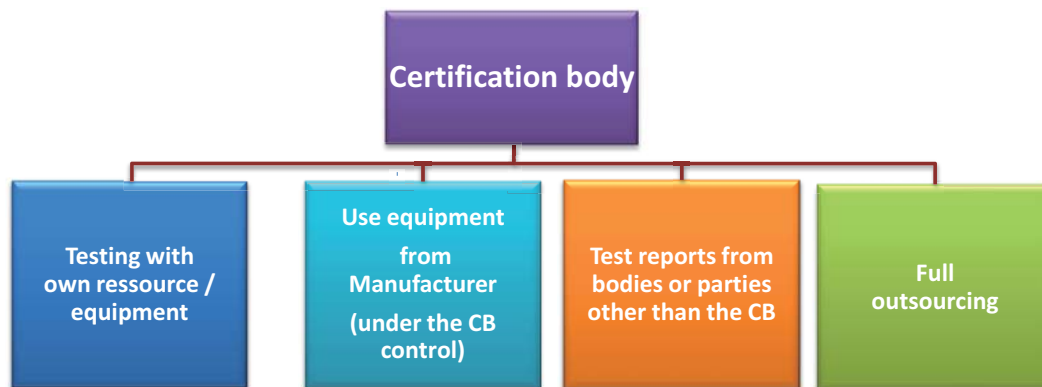
## Relation between certification body and scheme owner

(Source: ISO Central secretariat)



Scheme owner can be the certification body, governmental authority, trade association, group of CB'S, .....

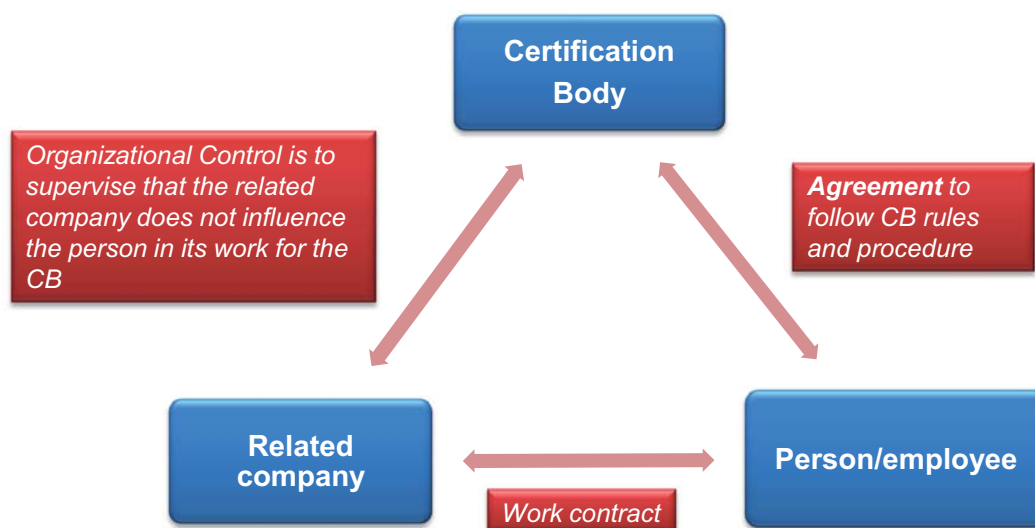
## Examples of resources used for testing, inspection and auditing



All those examples are covered in Clauses 6 of ISO/IEC 17065

(Source: ISO Central secretariat)

## Example of possible arrangement for Organizational Control



This relates to Clause 7.6.4 of ISO/IEC 17065. This is one possibility for organisational control among many

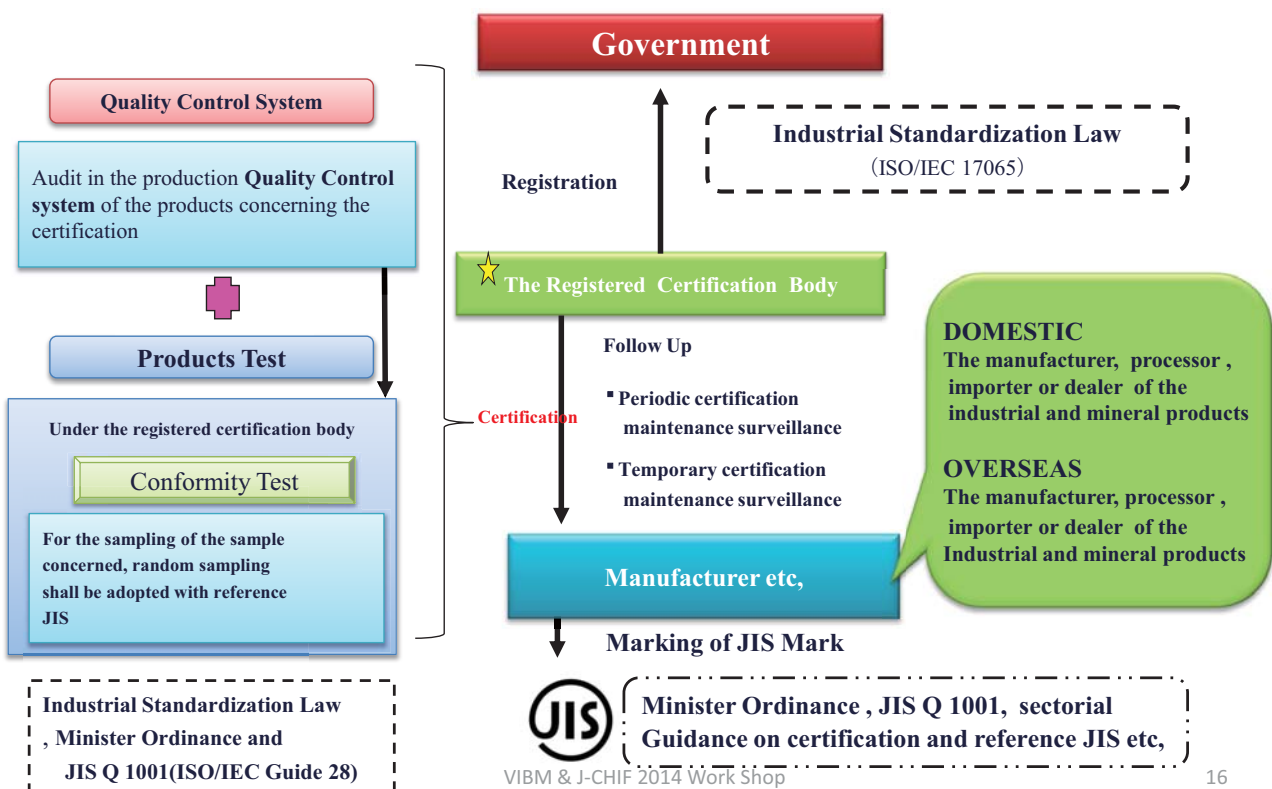
(Source: ISO Central secretariat)

# Process steps / requirements

- 7.1 General
- 7.2 Application
- 7.3 Application review
- 7.4 Evaluation
- 7.5 Review
- 7.6 Certification decision
- 7.7 Certification documentation
- 7.8 Directory of certified products
- 7.9 Surveillance
- 7.10 Changes affecting certification
- 7.11 Termination, reduction, suspension or withdrawal of certification
- 7.12 Records
- 7.13 Complaints and appeals

(Source: ISO Central secretariat)

# Outline of JIS MARK SCHEME



# Standards under the legal system for construction sector

## (Mandatory Regulations)

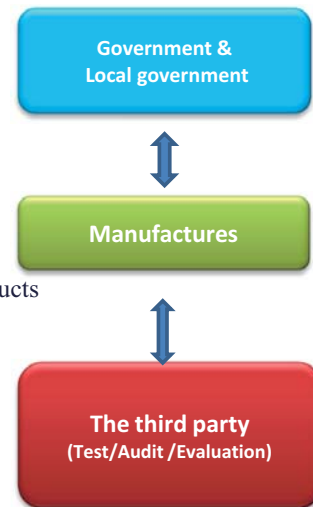
- Building Standard Law
- Act concerning the rational use of energy
- Act concerning recycle of construction materials

## (Voluntary Standards)

- Japanese Industrial Standard (JIS) by Industrial Standardization Law  
*It's used widely from Mandatory standards to procurements of local government and purchaser's specification*
- Japanese Agricultural Standard (JAS) by the Law concerning Standardization and Proper Labeling of Agricultural and Forestry Products

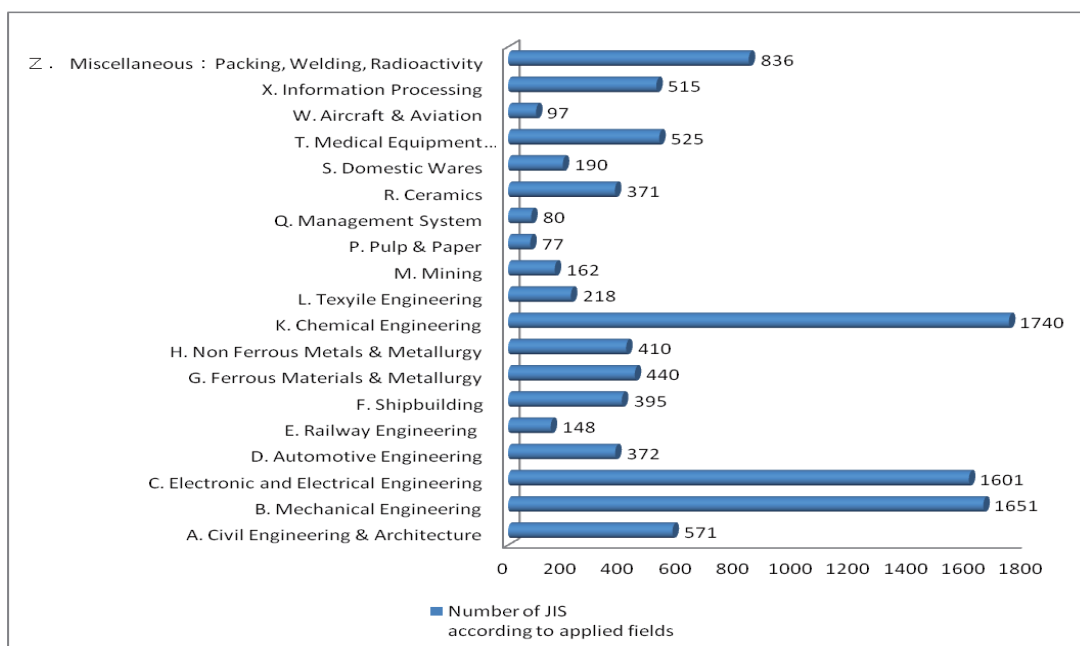
## (Academy standards)

- JASS : Architectural Institute of Japan
- JSCE : Japan Society of Civil Engineers
- TSTM: Japan Testing Center for Construction Materials
- JCMS: Japan Construction material & Housing Equipment Industries Federation



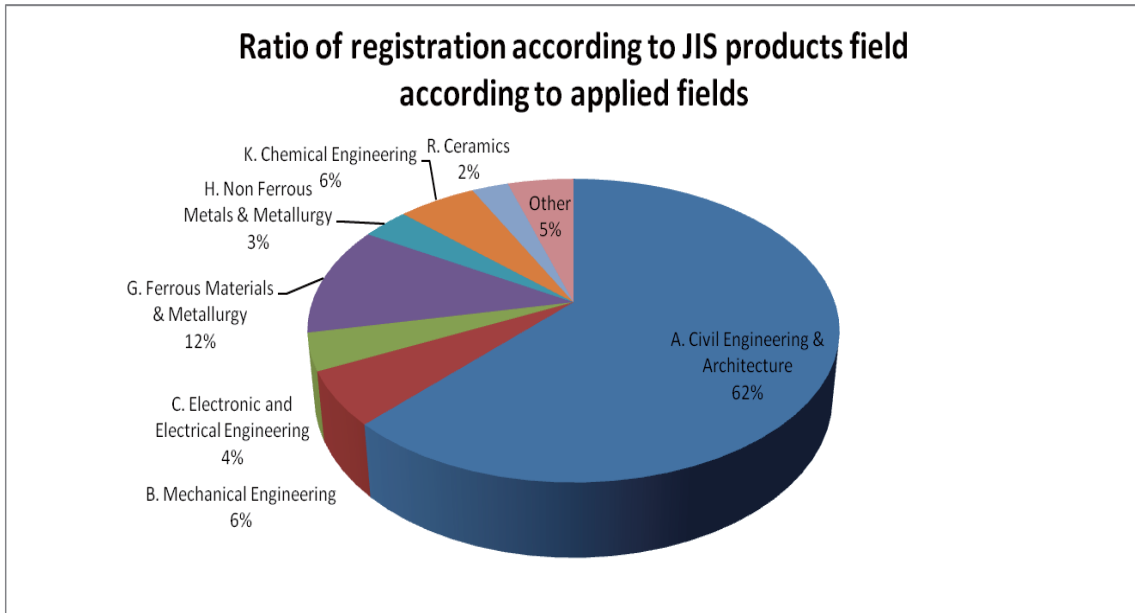
➔ ***These regulations and standards , in total, greatly contributes To the improvement of social needs and the improvement of the quality and technology.***

## JIS APPLICATION under JIS MARK SCHEME



## APPLICATION under JIS MARK SCHEME

The licensee number of JIS Mark scheme is 8,775 (including 831 foreign licensee) as of Dec, 2013



VIBM & J-CHIF 2014 Work Shop

19



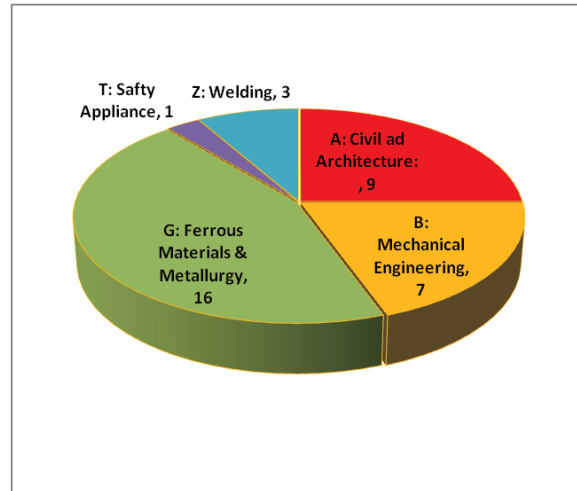
## Example of Marking of JIS mark



VIBM & J-CHIF 2014 Work Shop

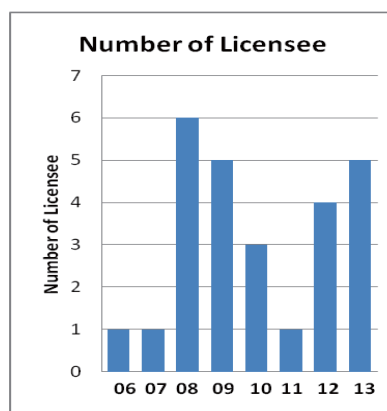
20

JIS Division	Licensee
A: Civil ad Architecture:	9
B: Mechanical Engineering	7
G: Ferrous Materials & Metallurgy	16
T: Safety Appliance	1
Z: Welding	3
	<b>36</b>



## Number of JIS mark Licensee in VIETNAM

Year	Company Licensee
2006	1
2007	1
2008	6
2009	5
2010	3
2011	1
2012	4
2013	5
	<b>26</b>





# What's the JTCCM

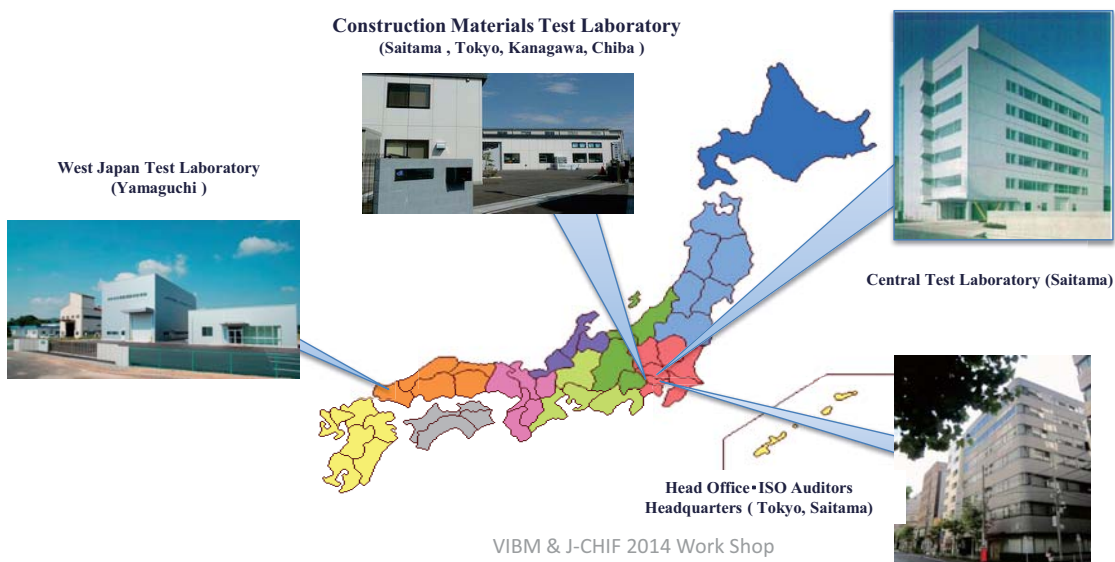
## JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

Established in 1963.

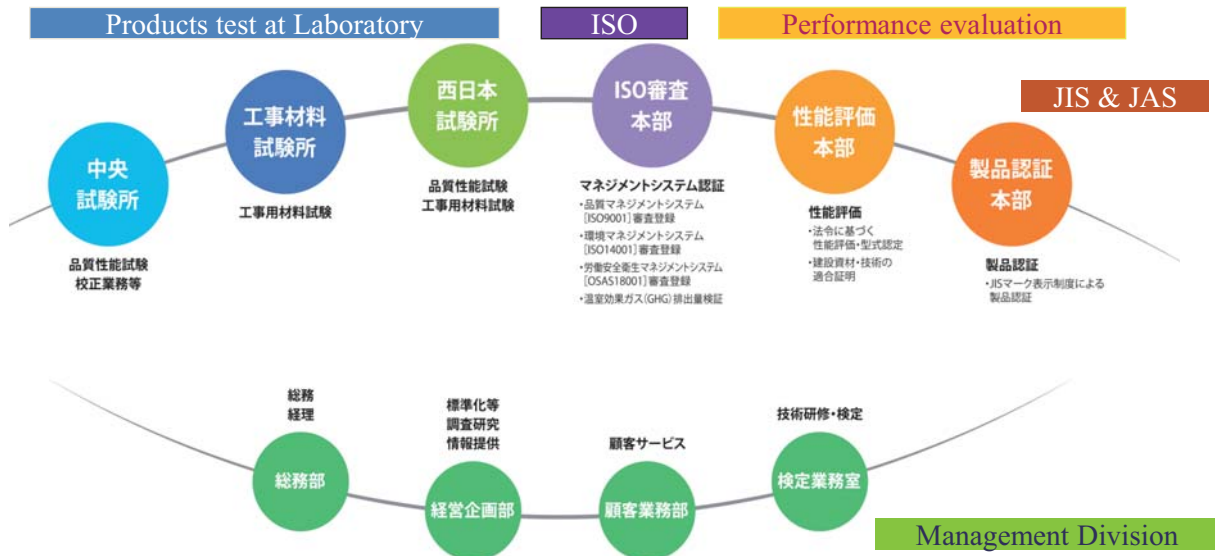
Incorporated foundation approved by METI and MLIT.

The goal is to make contribution to achieve better quality in the national life style through putting forward the development of the construction industry.

Largest testing organization for construction materials, over 250 staffs.



# Field of JTCCM



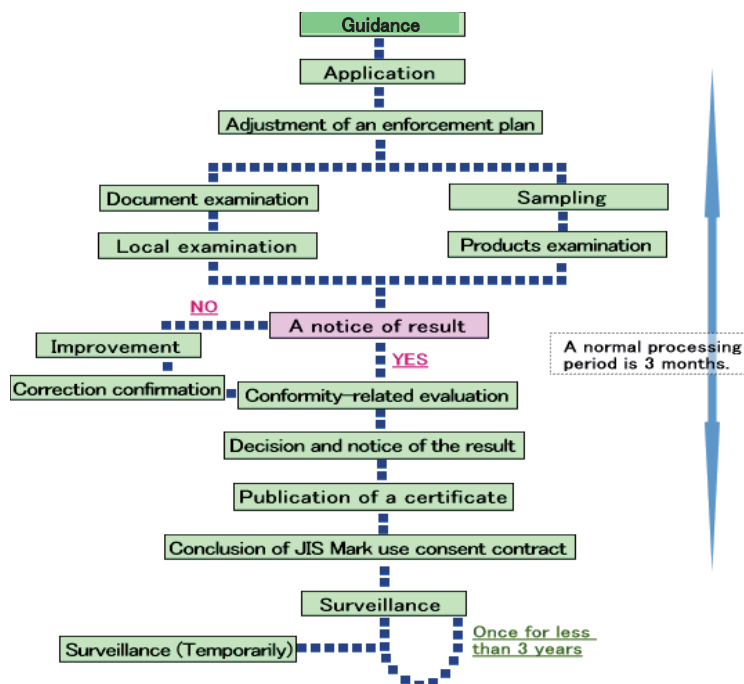
## Importance items of CERTIFICATION SCHEME

VIBM&J-CHIF 2014 Work Shop

25



## Flow of the JIS Mark Certification



VIBM & J-CHIF 2014 Work Shop

26



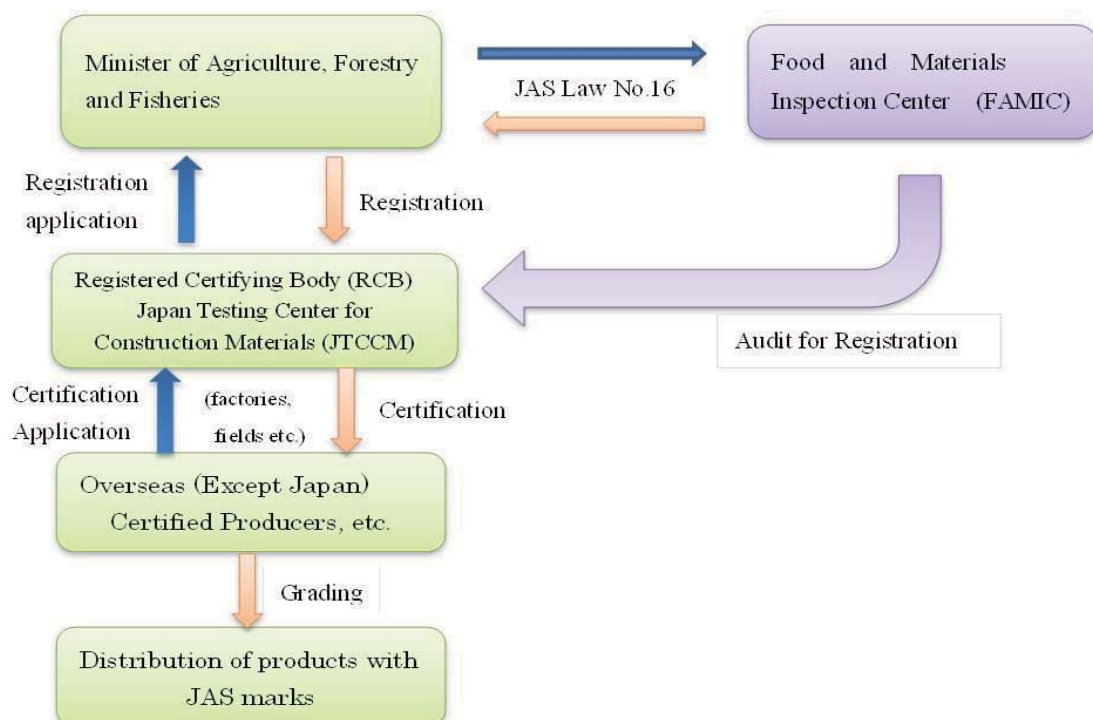
JTCCM was approved as a newly registered certifying body on March 14<sup>th</sup> 2013 by the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries of Japan.

JTCCM now becomes the sole Certification Body of both JAS and JIS mark scheme managed by ISO/IEC 17065 and 17025 in Japan.

Our scope and activity are designed for foreign producers of plywood, flooring and glued laminated timber, as shown below.

JTCCM welcomes any request and question from interested parties.

## JAS Certification Scheme flow



**We are waiting for the inquiry from all of you  
Thank you very much  
for your kind attention**

**JTCCM**

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI        |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM       |
| <b>(3) <u>住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化</u></b>   | <b>VIBM</b> |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA        |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM        |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG         |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL       |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA        |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA        |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM        |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT         |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA     |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW        |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |             |



## Outline

- I. はじめに
- II. 現状
- III. 問題
- IV. 今後の計画

# I. はじめに

- ❖ ベトナムの規格体系：
  - +/ 国家規格(TCVN)： 科学技術省により公布
  - +/ 基本規格(TCCS)： 経済団体、国家当局、事業単位、社会職能的組織により公布
- ❖ TCVN は国際規格分類(ICS)の規定に基づき分類されており、次の3つのグレードがある。
  - +/ グレード1: 規格化分野に準じる
  - +/ グレード2: 各分野のグループに準じる
  - +/ グレード3: 各グループのサブグループに準じる
- ❖ ベトナム国家技術基準(QCVN): 管轄権を有する官庁が定めた規格

# II. 現状

GLOVA1

## 国家規格および国家規制の数

- ❖ 建設材料の分野において公布されている504の国家規格(TCVN)および1つの国家技術規制(QCVN)

No.	建築材料グループ	国家規格 TCVN	国際規格			
1	無機結合剤	54				
2	コンクリートおよびモルタル	17				
3	耐火材および断熱材	51				
4	建設用セラミック材、磁器質材、および化粧材	36				
5	建設用ガラス	63				
6	有機材	129				
7	塗装材および装飾材	64				
8	給排水材	83				
9	ドアシステムおよび窓システム	7				
	合計	504				



## II.現状

### 国家規格の内容

- ❖ 20世紀の90年代およびそれ以前は、建築材料分野のTCVNは旧ソ連の規格(GOST)に基づき策定された。
- ❖ 20世紀の90年代以降は、建築材料分野のTCVNはISO、EN、BS、DIN、ASTM、JISなどの他の国際規格に基づき策定されている。



## II.現状

### 国家規格の内容

- ❖ 無機結合剤
  - +/ 石膏および石灰：ASTMに基づく
  - +/ セメント：ISO、ENおよびASTMに基づく
- ❖ コンクリートおよびモルタル
  - +/ GOST、BS、ENおよびASTMに基づく
- ❖ 耐火材および断熱材
  - +/ 一般的な性質に関する規格：ISOに基づく
  - +/ 仕様に関する規格：DIN、JIS、GBおよびGOSTに基づく
  - +/ 試験方法に関する規格：ISO、ASTMおよびJISに基づく
- ❖ 有機材
  - +/ ISO、ASTM、JISに基づく





## II.現状

### 国家規格の内容

- ❖ 建設用セラミック、磁器および化粧石
  - + / 化粧用セラミックタイル： ISO、ENに基づく
  - + / 便器用磁器： EN、JISに基づく
  - + / 化粧石： ENに基づく
- ❖ 塗装材および装飾材
  - + / ISO、JIS、ENおよびASTMIに基づく
- ❖ 給排水材
  - + / ISO、ASTMIに基づく
- ❖ ドアシステムおよび窓システム
  - + / ISO、ASTMIに基づく



## II.現状

### 規格構築方法

- ❖ TCVNの大半は、特定の国際規格に基づき作成された。
  - + / 国際規格の参考文献に基づき作成し、ベトナムにおける生産および環境の状況に合わせて内容を一部改正。
  - + / 国際規格の全訳に基づき作成。



## II.現状

### 国家規格の構築および公布手順

❖ 国家規格の構築手順は次の2つ。

+/ 国による資金提供： 国家管理局が構築や改訂の必要なTCVNのリストを検討ならびに承認し、その後専門組織に実施を指示する。

+/ 企業による資金提供： 企業が独自に作成を行うか、もしくは他の専門組織に規格の作成を依頼する。その後、専門省に提出して承諾を得る。専門省は科学技術省に評価および公布を依頼する。



## II.現状

### 国家規格の構築および公布手順

❖ TCVNの構築および改訂手順には、以下の段階が含まれる

+/ 作成および承認を提案。

+/ 規格草案を作成。

+/ 科学技術基本委員会において規格草案を評価および批評。

+/ 規格草案を改正し、専門省の科学技術委員会に提出し承諾を要請。

+/ 規格草案を改正し、研究機関、専門・社会組織および企業の批評を受け留める。

+/ 報告書を作成して得られた批評に回答し、規格草案を完成させ専門省に提出。その後、専門省が科学技術省に評価と公布を要請。

+/ 科学技術省は、委員会を設立して規格草案の評価を行い、TCVNを発行。

## III.問題

### 国家規格の数

- ❖ 建築材料の分野における国家規格体系(TCVN)は、実用的用途を満たし最新の国際規格体系の数と比較するための規格の数が大幅に少ない。
- ❖ 無機結合剤
  - +/ 石膏および石灰：規格の数が大幅に少ない
  - +/ セメントおよび鉱物添加剤：試験方法に関する規格の数が多少少ない
- ❖ コンクリートおよびモルタル
  - +/ コンクリート：特殊コンクリートの仕様および試験方法に関する規格が大幅に少ない
  - +/ モルタル：特殊モルタルに関する規格を追加する必要がある

## III.問題

### 国家規格の数

- ❖ 耐火材および断熱材
  - +/ 耐火材：非形耐火製品、特殊製品、耐火骨材の仕様に関する規格が大幅に少ない
  - +/ 断熱材および防火材：実的な用途を満たし国際規格の数と比較するための規格がわずかしかない
- ❖ 建設用セラミック材、磁器質材および化粧材
  - +/ 化粧用セラミックタイル：新製品に関する規格を追加する必要がある
  - +/ 化粧石：新製品に関する規格をさらに追加する必要がある
- ❖ 建設用ガラス
  - +/ 建設用ガラス：新種の製品に関する規格を追加および改訂する必要がある

## Ⅲ.問題

### 国家規格の数

#### ❖ 有機材

+/ ポリマーおよび複合材： 生産要件および使用要件を満たすために策定が必要な規格の数が大幅に少ない。

#### ❖ 塗装材および装飾材

+/ 溶剤性塗料およびワニス： 製品特性を判定するための試験方法に関する規格が大幅に少ない。

+/ 壁紙： この種の製品に関する規格が存在しない。

#### ❖ 給排水材

+/ コンクリート製、プラスチック製、複合材製、鋳鉄製、およびスチール製の製品： 特にISOやASTMに比べ規格が大幅に少ないため、更に追加する必要がある。

#### ❖ ドアシステムおよび窓システム

+/ ごくわずかな数の規格しか設けられていないため、一部の製品に関する規格および安全性特性の試験方法に関する規格を更に策定する必要がある。

## Ⅲ.問題

### 国家規格の内容

#### ❖ 建設材料分野の国家規格(TCVN)が同期していない。

+/ 同一グループの建築材料： 製品規格がさまざまな国際規格に基づき策定されている。

+/ 技術規格および設計規格間： 設計規格の不足などにより、製品の適用に困難が生じる。

#### ❖ 建設材料分野における国家技術規制(QCVN)にいくつか不適切な点があるため、適用に困難が生じる。

#### ❖ 実験装置の量および品質が不十分なため、最新の国際規格に準じた作成および適用に困難が生じる。

## IV.今後の計画

### 2030年へ向けたTCVN構築の方向性

- ❖ 2030年へ向けた建設材料分野におけるTCVN体系構築計画
  - **同期性**: 2030年へ向けた、建築材料分野における完全かつ同期したTCVN体系の確立
  - **継承**: 継続性を確保し、適用を阻害したり困難を生じさせたりしない
  - **近代性**: 世界の高レベルの科学技術に近づく
  - **統合**: 経済社会的発展および国際経済統合の要件に従う。国家規格(TCVN)および国家規制(QCVN)は調和がとれ、地域の国々の規格および国際的な規格と同等でなければならない。

## IV.今後の計画

### 2030年へ向けた建設材料分野におけるTCVNの構築

No	建築材料グループ	現在あるTCVNの総数	期間								
			2014年～2015年		2015年～2020年		2021年～2025年		2026年～2030年		
			改訂	構築	改訂	構築	改訂	構築	改訂	構築	
1	無機結合剤	54									
2	コンクリートおよびモルタル	17									
3	耐火材および断熱材	51									
4	建設用セラミック、磁器および化粧石	36									
5	建設用ガラス	63									
6	有機材	129									
7	塗装材および装飾材	64									
8	給排水材	83									
9	ドアシステムおよび窓システム	7									
	<b>合計</b>	<b>504</b>									



## IV.今後の計画

### 2030年へ向けた建築材料分野におけるTCVNの構築

- ❖ 改訂の必要な規格の数：
  - 2014年～2015年の間:…規格
  - 2016年～2020年の間:…規格
  - 2021年～2030年の間:…規格
  
- ❖ 構築の必要な規格の数：
  - 2014年～2015年の間:…規格
  - 2016年～2020年の間:…規格
  - 2021年～2025年の間:…規格
  - 2026年～2030年の間:…規格



## II.現状

### 建設に関する国家技術規制(QCVN)(ベトナム建築基準法)の数

1. QCVN 01:2008/BXD 地域・都市計画ならびに農村住宅計画
2. QCVN 02:2009/BXD 建設用自然物理データおよび気候データ
3. QCVN 03:2009/BXD 民間用および工業用建造物ならびに都市基盤の分類と格付け
4. QCVN 06:2010/BXD 建物の防火性
5. QCVN 07:2010/BXD 都市工学基盤
6. QCVN 08:2009/BXD 都市の地下構造物
7. QCVN 09:2013/BXD 省エネルギー建造物
8. QCVN 14:2009/BXD 農村住宅計画
9. QCVN 16:2011/BXD 建築材料製品および商品

## II.現状

### QCVN16:2011/BXD 建築材料製品および商品

- ❖ 次の6つのグループの建築材料を含む：
  - グループ1: クリンカーおよびセメント
  - グループ2: 建設用ガラス
  - グループ3: セメントおよびコンクリート用添加剤
  - グループ4: 無機繊維、合成有機繊維、アルミ合金および木質系製品を含む製品
  - グループ5: 塗装、防水、密封製品
  - グループ6: 化粧用タイル

## II.現状

### QCVN4:2009/BKHCHN 電気機器および電子機器の安全性に関する国家技術規制

❖ **QCVN 9 : 2012/BKHCHN** 家庭用および同様の電気機器および電子機器の電磁適合性に関する国家技術規制

❖ **QCVN:02/2011/BLĐTBXH** 電動昇降機の安全作業に関する国家技術規制

## IV.今後の計画

### 2030年へ向けた建築材料分野におけるQCVNの構築

- ❖ 国家技術規制を改訂し一部内容を追加する
  - 編集上の誤りを確認および改訂し、規約に記載されているTCVN情報を更新する
  - 規約に記載されている不明瞭な技術的内容を明確化するために確認、改訂および情報の追加を行う
  - 適合宣言に不要、もしくは実験機器の不足により不要な一部の製品の特性および種類を確認し削除する
  - 製造および市場で使用されており、品質ならびに適合宣言を管理する必要のある一部の種類の製品を検討し追加する
  - サンプル、評価方法、品質管理システム要件およびメーカーの環境要件に関する規制を確認する

## IV.今後の計画

### 実行するための資源

- ❖ 人材： 組織はTCVNの改訂および構築を行うことができる
  - 研究施設
  - 大学
  - 職能団体
  - メーカー
- ❖ 財源： TCVNの構築に使用される資金を多様化する
  - 国による資金提供
  - メーカーによる資金提供
  - 国際組織による資金提供





ご清聴ありがとうございました。

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |                    |
|--|--------------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI               |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM              |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM               |
| <b>(4) <u>Thermal performance of Windows and Doors</u></b>   | <b><u>NIFA</u></b> |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM               |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG                |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL              |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA               |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA               |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM               |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT                |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA            |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW               |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |                    |

# Thermal performance of Windows and Doors

January 2014 in Viet Nam  
EIJI SAKUMA



Nippon Interior Fabrics Association

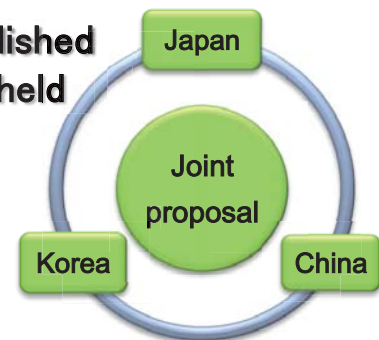
## Contents

1. Introduction
2. List of ISO/JIS Standard
3. ISO/TC163/SC1 NP Presentation
4. Comparison of measured  
and calculated SHGC

# 1. Introduction

3

- Standardization work by JIS on Calculation Method began in 2011 in Japan and on Measuring Method in 2012
- May. 2012: Info-sharing on Measuring Method began between Japan and Korea
- Dec. 2012: Workshop was established by Japan, China and Korea for a joint-proposal to ISO
- Sept. 2013: Joint-proposal was made to ISO TC163 SC1 by the three nations and adopted
  - ISO TC163 SC1 WG17 (New) WD19467 established
  - Dec. 6, 2013: WG17 Secretariat Meeting was held
  - WG17 Participating countries: Japan, China, Korea, Germany, Sweden and Canada



# 2. List of ISO/JIS Standard

4

	Performance	Measuring Method		Calculation Method		Calculation Tool
		ISO	JIS	ISO	JIS	
Windows	U-value	ISO 12567-1:2010	JIS A4710:2004	ISO 10077-1:2006	JIS A2102-1:2011	WindEye(JPN) WINDOW(USA) WIS(NLD) FRAME plus(CAN)
		ISO 12567-2:2005 (roof windows) (projecting windows)	JIS A1492:2006 (roof windows) (projecting windows)	ISO 15099:2003		
	SHGC	ISO WD 19467(new)	To be published 2014	ISO 15099:2003	To be published 2014	
Curtain Wall	U-value	—	—	ISO 12631:2012	—	—
	SHGC	—	—	—	—	
Glass	U-value	ISO 10291:1994	—	ISO 10292:1994	JIS R3107:1998	WindEye(JPN) OPTICS(USA) VISON(CAN) WIS(NLD)
		ISO 10293:1997				
	SHGC	ISO 9050:2003 (spectral Measurement)	JIS R3106:1998 (spectral Measurement)	ISO 15099:2003	JIS R3106:1998	
Frame	U-value	—	—	ISO 10077-2:2003	JIS A2102-2:2011	TB2D/BEM(JPN) THERM(USA) FRAME(CAN) WinIso2D(DEU) BISCO(BEL)
	SHGC	—	—	ISO 15099:2003	To be published 2014	

### ISO/TC163/SC1 NP

Thermal performance of windows and doors  
- Determination of solar heat gain coefficient  
using solar simulator

NATIONAL INSTITUTE FOR LAND AND INFRASTRUCTURE MANAGEMENT  
& BUILDING RESEARCH INSTITUTE, JAPAN

CHINA ACADEMY OF BUILDING RESEARCH, CHINA

KOREA INSTITUTE OF CONSTRUCTION TECHNOLOGY, KOREA

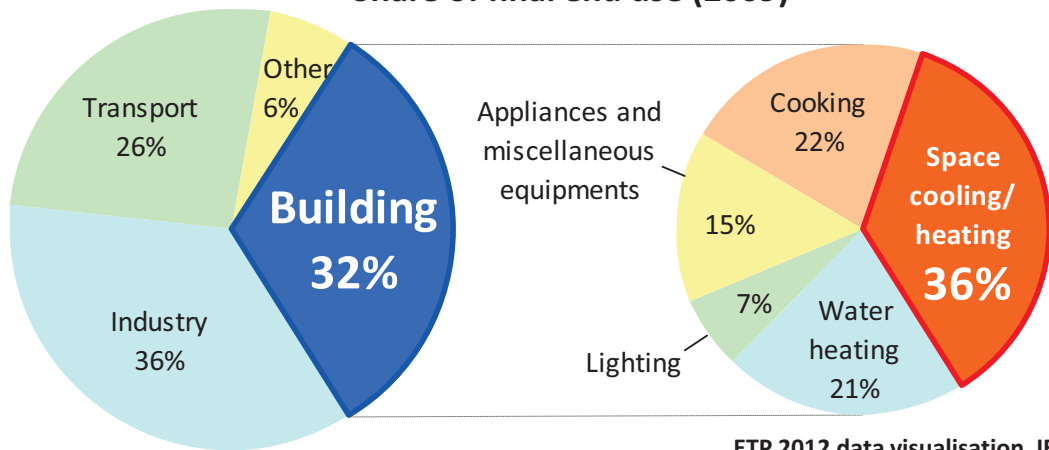
---

### Contents

- Background and necessity
  - Existing ISO standards
  - Necessity of SHGC measurement
  - Outline of measuring apparatus
  - Principle of measurement method
  - Example of measured results
  - Summary
-

# Background

Share of final end use (2009)

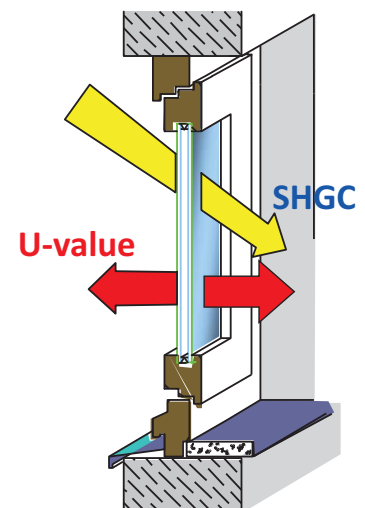


ETP 2012 data visualisation, IEA

- Impact of “fenestrations” on “Space cooling/heating” energy consumption
  - **More than 40%**
- Major factors of energy consumption due to “fenestrations”, and these measures
  - **U-value : Higher thermal insulation**
  - **SHGC : Solar shading (in summer), Solar heat gain (in winter)**

## Existing ISO standards to evaluate window thermal performance

	Calculation method	Measuring method
U-value	ISO 10077-1 ISO 10077-2 ISO 15099	ISO 12567-1 ISO 12567-2
SHGC	ISO 15099	<b>None</b>



## Necessity of SHGC measurement

● *Building energy reduction technology due to fenestration*

- High performance glass  
(Such as smart glass)
- Windows with shading devices  
(Such as curtains, complicated blind)
- New concept products



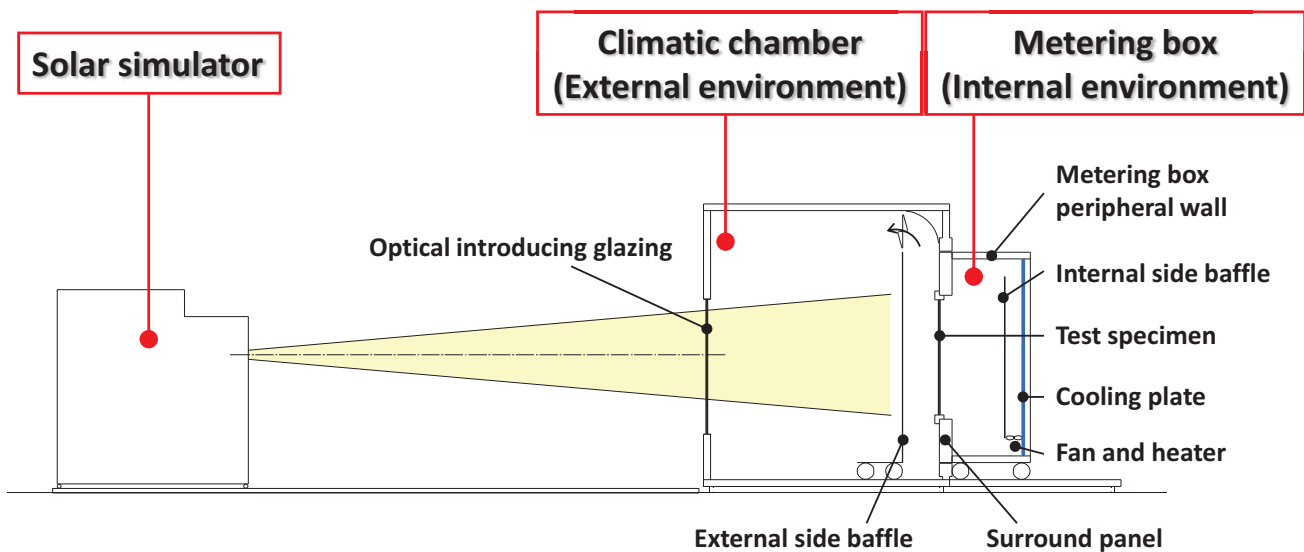
Calculation method?

➤ **Difficult!**

✓ Standard for SHGC measurement is necessary!!

- Standardize the measuring apparatus and criteria

## Outline of measuring apparatus



- **Solar simulator** : To generate artificial solar radiation
- **Climatic chamber** : To control external environment
- **Metering box** : To control internal environment  
& to measure various heat flow rate

## Outline of measuring apparatus



## Principle of measurement method

➤ Principle equation

$$SHGC = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} = \frac{Q_{Total} - Q_W}{Q_{Solar}}$$

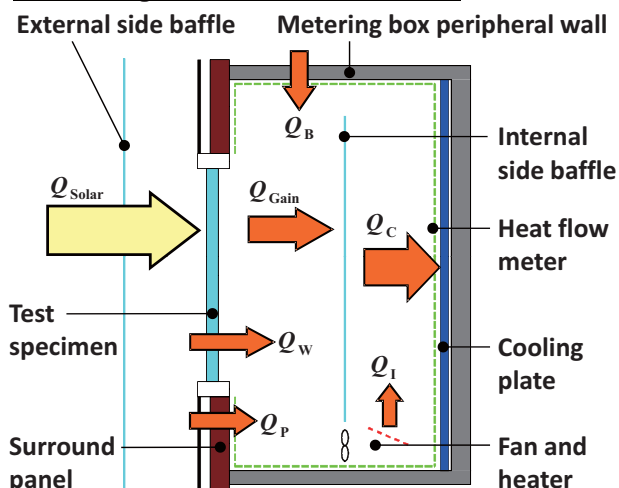
➤ If with solar radiation;

$$Q_{Total} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

➤ If without solar radiation;

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P$$

### Metering box detail (in summer)

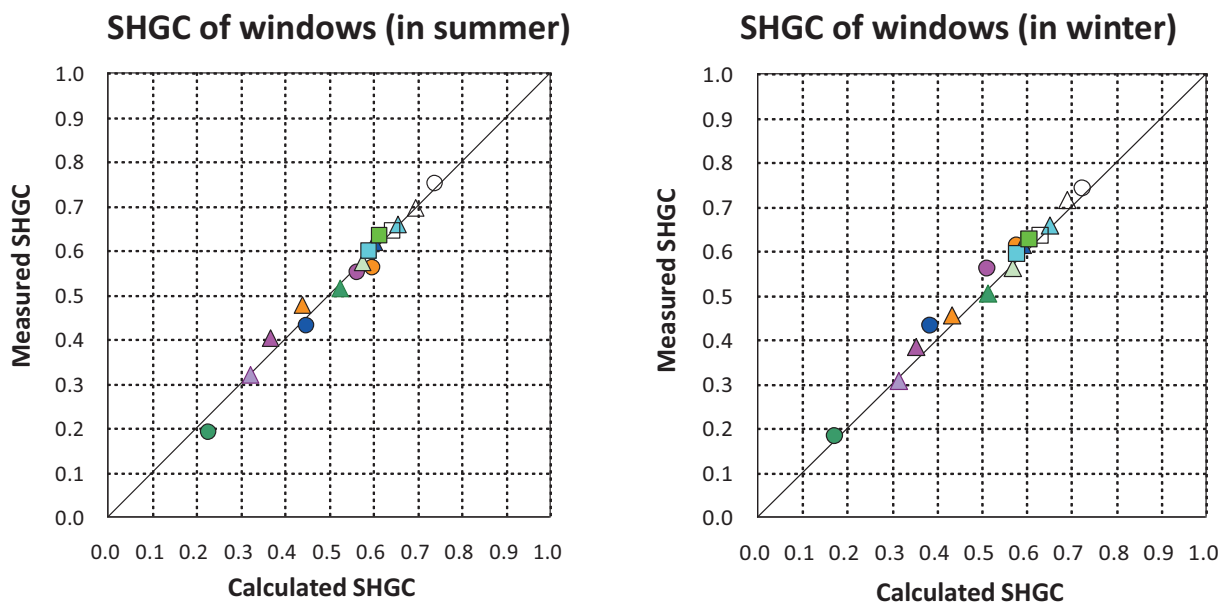


### Symbols and units

SHGC	: Solar heat gain coefficient	(Dimensionless)
$Q_{Solar}$	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
$Q_{Gain}$	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
$Q_{Total}$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition with solar radiation (solar heat gain + thermal transmission)	(W)
$Q_W$	: Heat flow rate through the test specimen under the condition without solar radiation (thermal transmission)	(W)
$Q_C$	: Heat flow rate removed by the cooling plate	(W)
$Q_B$	: Heat flow rate through the four surfaces of the metering box peripheral walls	(W)
$Q_I$	: Heat flow rate supplied by the fan and heater	(W)
$Q_P$	: Heat flow rate through the surround panel	(W)

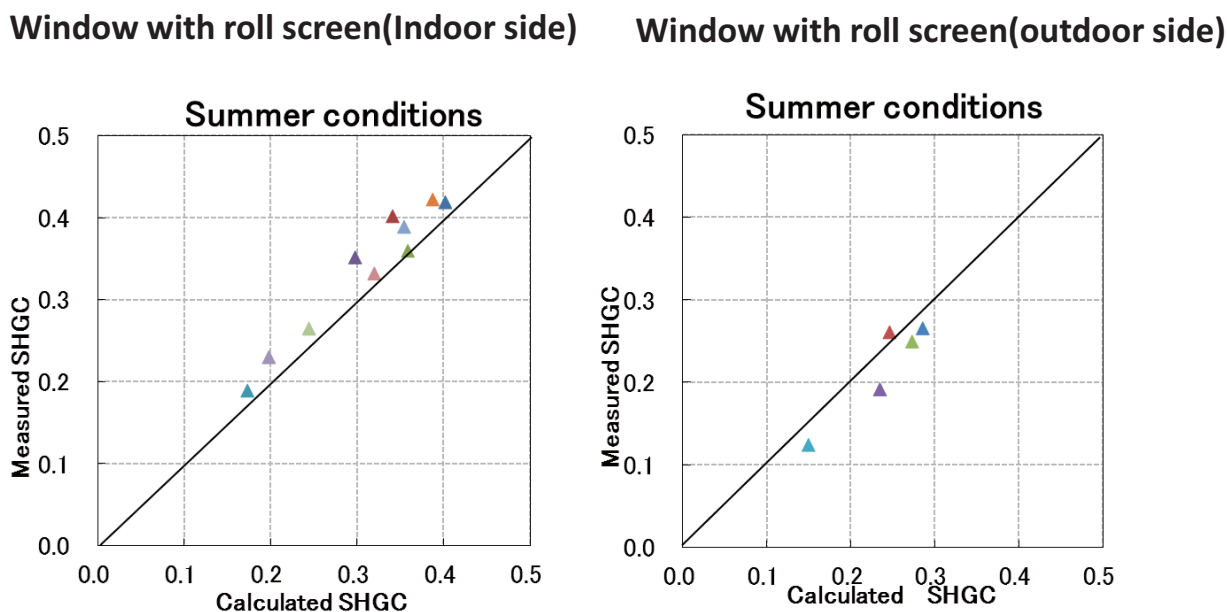


## Example of measured and calculated results



- We have confirmed the consistency of the results of SHGC between measurement and calculation for normal window (combination of glazing and frame).

## Example of measured and calculated results



- Measurement of SHGC enables to determine SHGC of new window products which the conventional calculation method cannot be applied.
- This measuring method can be adopted to fill in the blank (lack of standards).

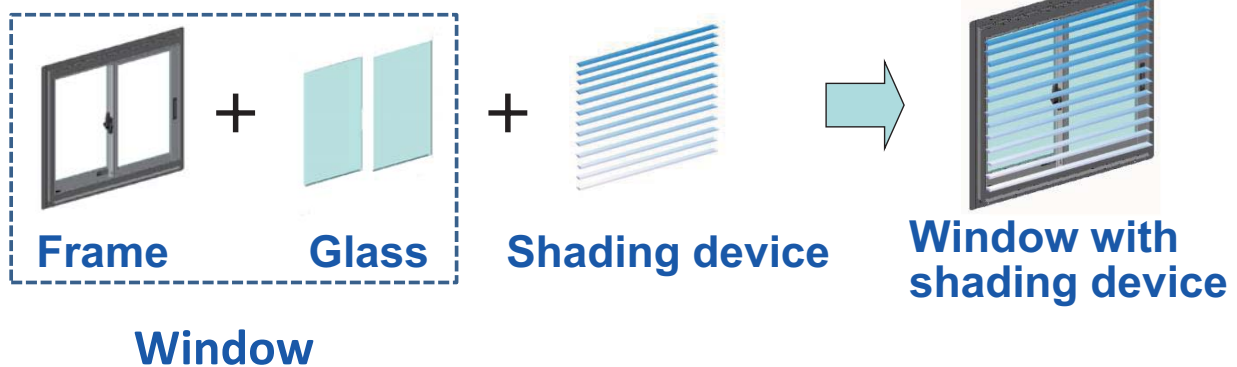
## Summary

- It is **difficult** to calculate SHGC in case of **complicated combination of windows with shading devices**
- SHGC values must be determined more precisely by means of combination between calculation and measurement.
- **There is no specified standard for SHGC measurement.**
- It has been confirmed that the measured SHGC values of windows are almost identical to calculated values.
- **A validated measuring method already exists.**
- ✓ **We need to develop New International Standard regarding “SHGC measurement”!!**

## 4. Comparison of measured and calculated SHGC

Basis of Japan's measuring and calculation methods

### ▪ Items to evaluate



### ▪ Evaluation index

- Evaluate under summer and winter conditions
- Evaluate a total g-value of the window with shading device

## 4. Comparison of measured and calculated SHGC 17












### Environmental conditions

- Same conditions for measuring and calculation methods

Item	summer	winter	Unit
Indoor temperature	25	20	°C
outdoor temperature	30	0	°C
solar radiation	500	300	W/m <sup>2</sup>

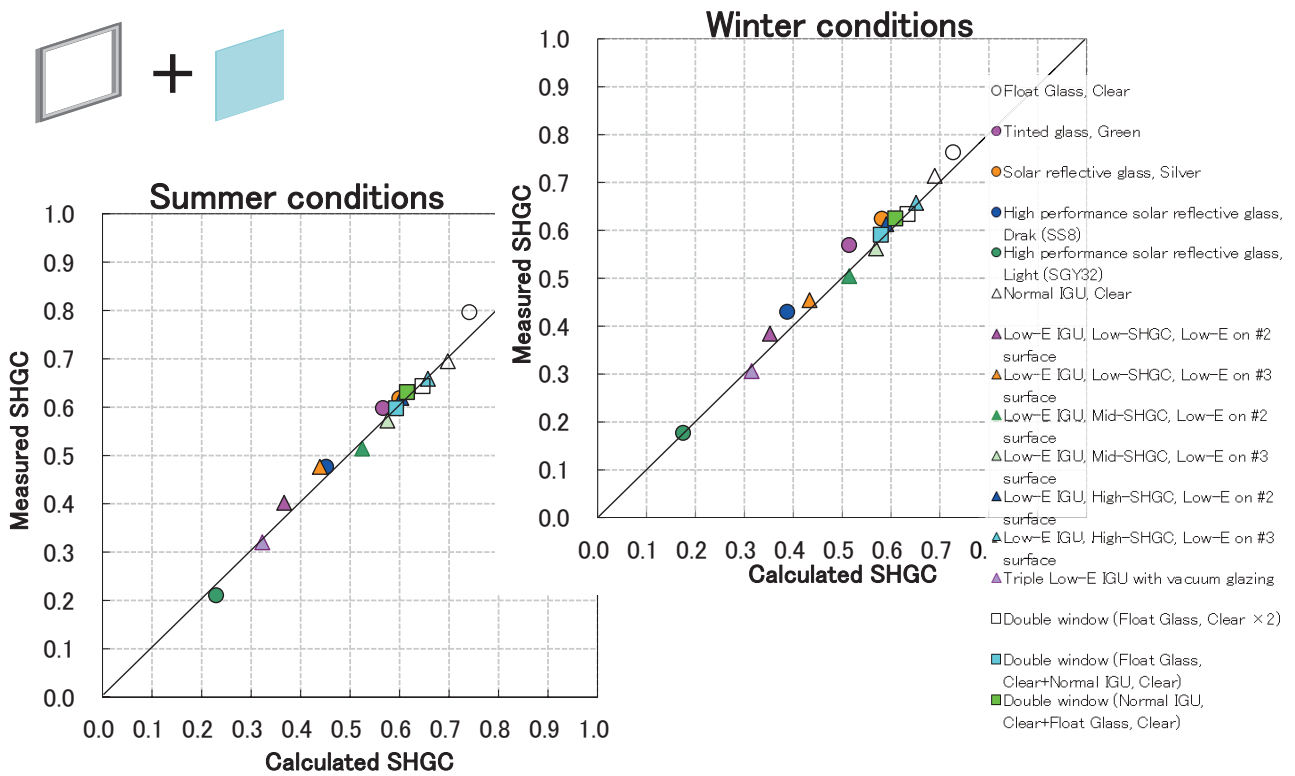
## 4. Comparison of measured and calculated SHGC 18

### Comparison List

Type of window	Position of shading device	Composition
Window (without shading device)	—	 + 
Window with <u>Venetian blinds</u>	indoor	 +  + 
	outdoor	
Window with <u>Roll screen</u>	indoor	 +  + 
	outdoor	
Window with <u>Japanese shoji</u>	Indoor	 +  + 

# 4. Comparison of measured and calculated SHGC

## Window (without shading device)



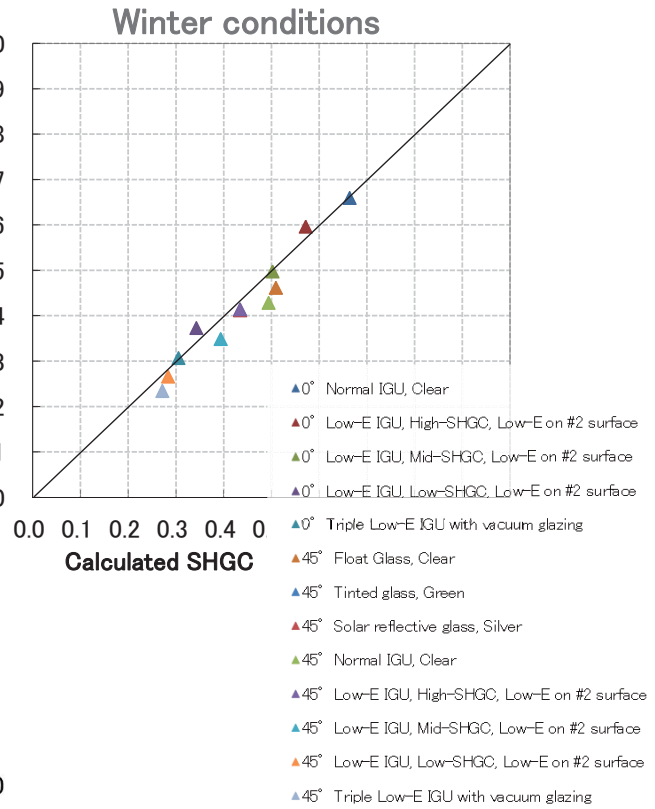
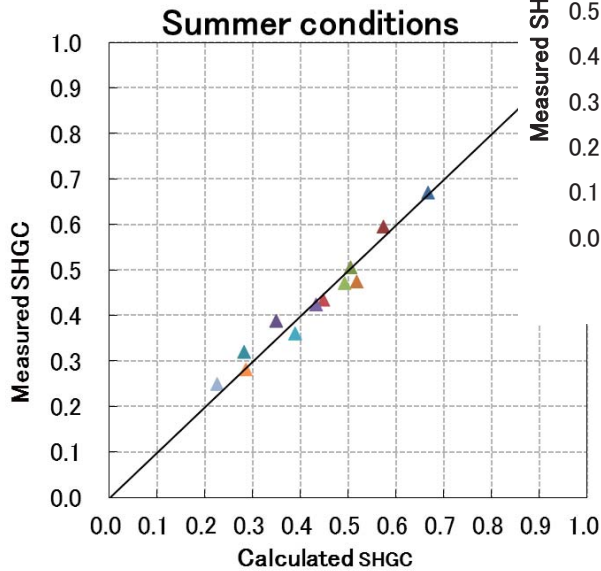
# 4. Comparison of measured and calculated SHGC

## Window with Venetian blinds (indoor side)



# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 21

## Window with Venetian blinds (indoor side)



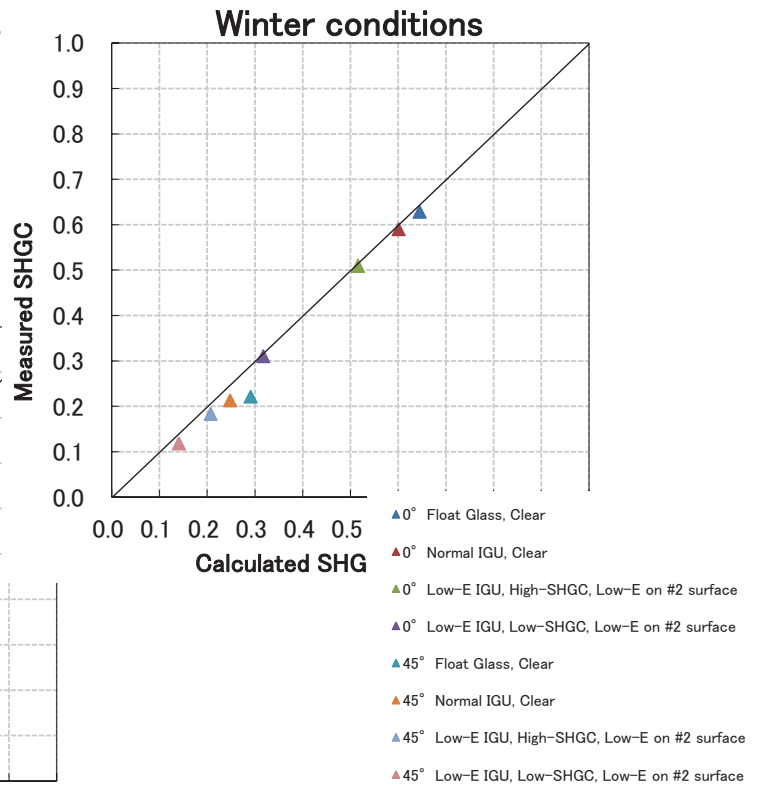
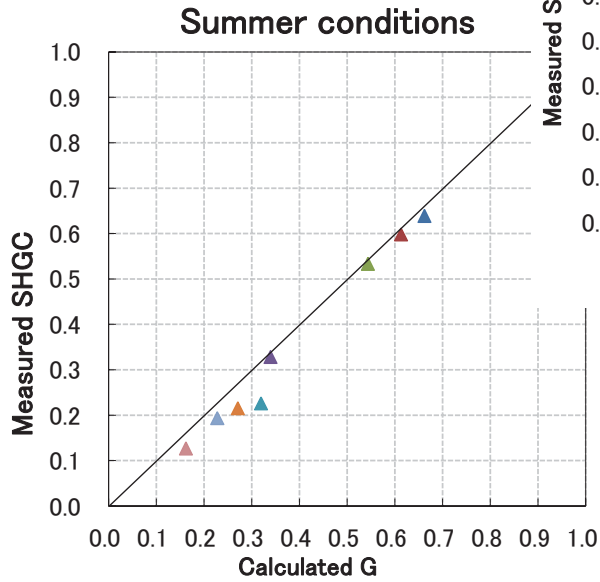
# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 22

## Window with Venetian blinds (outdoor side)



# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 23

## Window with Venetian blinds (outdoor side)



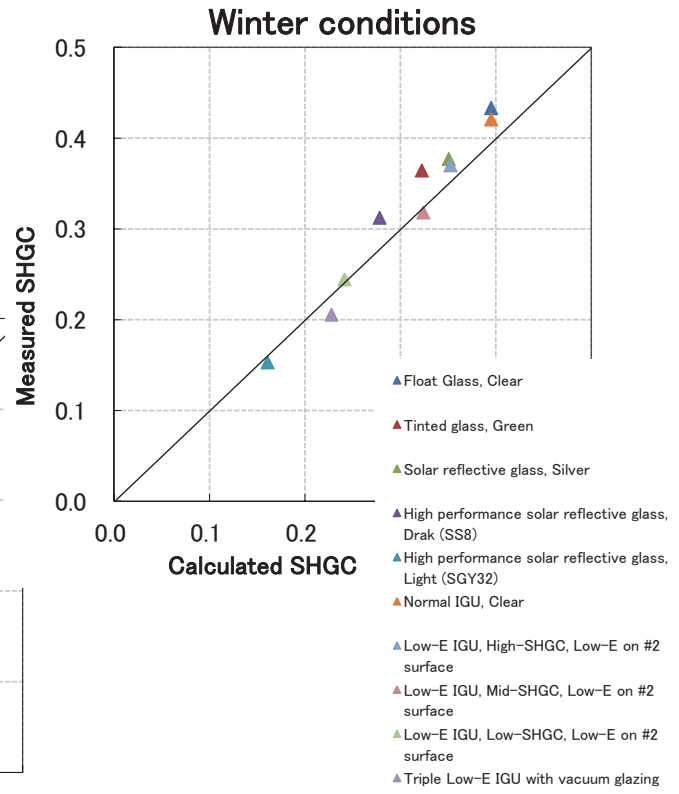
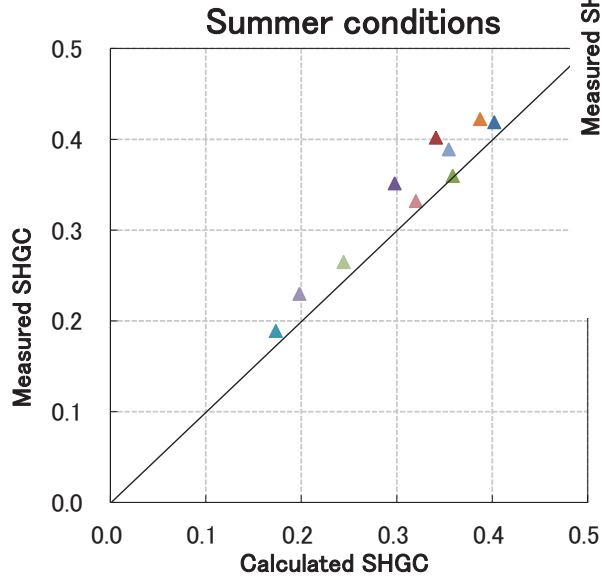
# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 24

## Window with Roll screen (indoor side)



# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 25

## Window with Roll screen (indoor side)



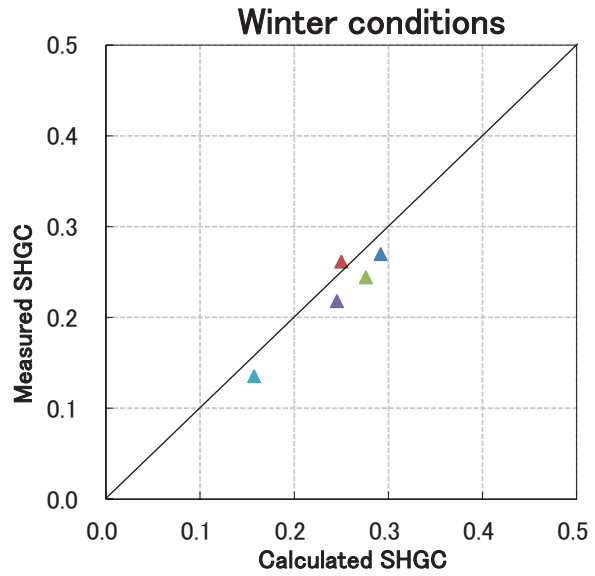
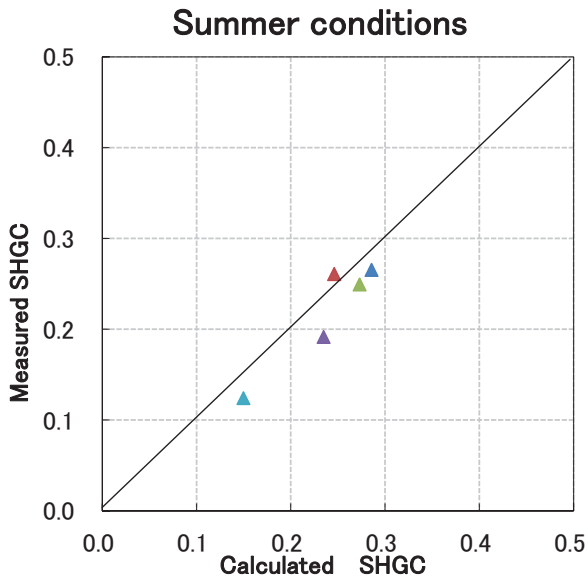
# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 26

## Window with Roll screen(outdoor side )



## 4. Comparison of measured and calculated SHGC 27

### Window with Roll screen (outdoor side)



- ▲ Float Glass, Clear
- ▲ Solar reflective glass, Silver
- ▲ Normal IGU, Clear
- ▲ Low-E IGU, High-SHGC, Low-E on #2 surface
- ▲ Low-E IGU, Low-SHGC, Low-E on #2 surface

## 4. Comparison of measured and calculated SHGC 28

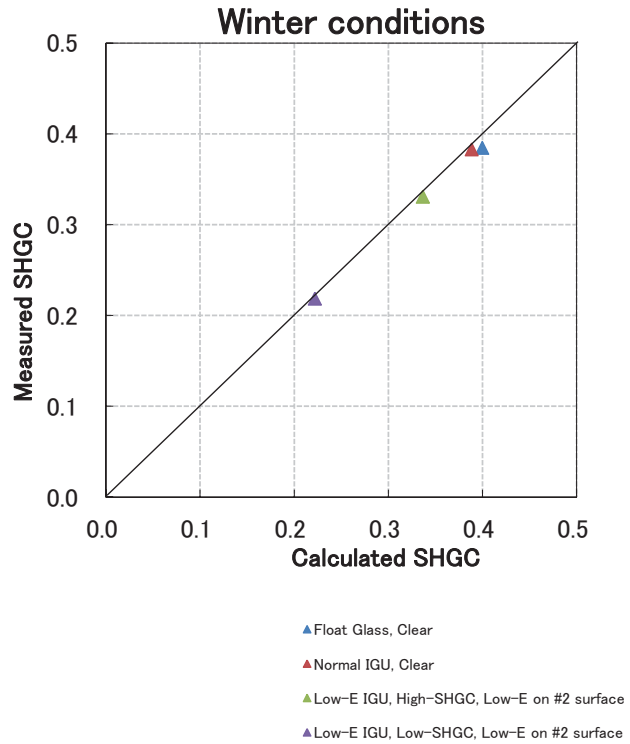
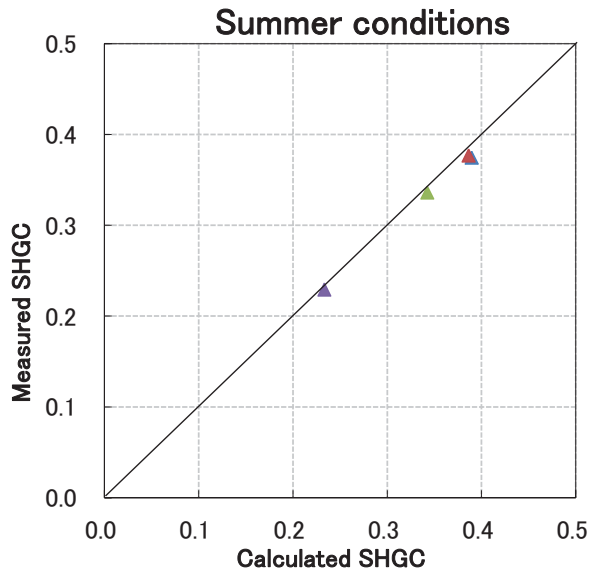
### Window with Japanese shoji (indoor side)





# 4. Comparison of measured and calculated SHGC 29

Window with Japanese shoji  
(indoor side)



**Thank you for your attention**

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment METI
  - (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System JTCCM
  - (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化 VIBM
  - (4) Thermal performance of Windows and Doors NIFA
  - (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）** **VIBM**
  - (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit NSG
  - (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan LIXIL
  - (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film" JPMA
  - (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof  
"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." JPMA
  - (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況 VIBM
  - (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting DNT
  - (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method) NICHIIHA
  - (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA) KMEW
  - (14) (参考) BECAMEX TOKYU紹介資料



# 窓およびドア

ベトナムで必要な規制



## 窓およびドア向けに設計された必要な規制

**QCVN 09:2013/BXD** –省エネルギー建造物に関する国家技術規制

**QCVN 06 : 2010/BXD** –建築物および構造物の防火性に関するベトナム国家技術規制

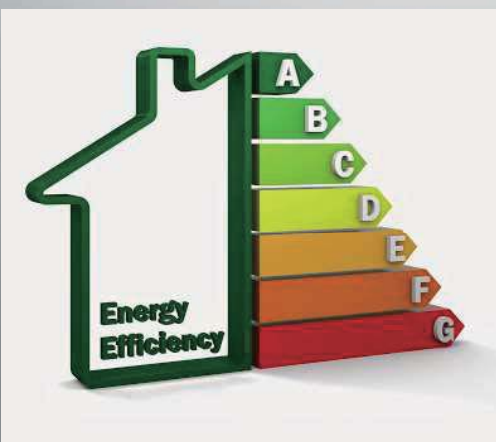
## エネルギー効率



- ✓ 2006年4月14日付けの首相決定第**79/2006/QD-TTg**号に基づくエネルギーの経済的および有効な利用に関する国家目標プログラム
- ✓ 2010年6月17日開催の第12回国会で承認され2011年1月1日に施行された、エネルギーの経済的および有効な利用に関する法律第**50/2010/QH12**号
- ✓ 2011年3月29日付けの法令第**21/2011/ND-CP**号 - エネルギーの経済的および有効な利用に関する法律を実施するための詳細および措置を提供
- ✓ 2012年～2015年におけるエネルギーの経済的および有効な利用に関する国家目標プログラムを承認した2012年10月2日付けの決定第**1427/QD-TTg**号。省エネルギー建造物に関する国家技術規制に基づき2012年に新規建設または改修された建物すべてに義務的管理を実施。

## QCVN 09:2013/BXD

- ✓ **QCVN 09:2013/BXD** 2013年9月26日付の回覧第**15/2013/TT-BXD**号の規定に基づく「省エネルギー建造物に関する国家技術規制」



- ✓ 国家技術規制 **QCVN 09:2013/BXD** は規格 **ASHRAE 90.1-2001**-低層住居用建物を除く建造物のエネルギー規格(米国)の参考文献に基づき構築され、東南アジアの経験豊富な多数の専門家からの意見により、さらに簡素で東南アジアにて首尾よくかつ広く適用されている新しいアプローチを導入。
- ✓ 国家技術規制 **QCVN 09:2013/BXD** は、総床面積が2,500m<sup>2</sup>以上の民生用建造物の設計、建設および運用においてエネルギー効率を達成するための義務的技術規格を提供。プロジェクト計画から設計計画、建設、確認および建造物の引き渡しまでの段階を管理する。運用時は、建造物のエネルギー管理プロセスで制御しなければならない。



## 設計に関する技術規制

- ✓ **QCVN 09:2013/BXD**は、国家技術規制を満たす熱伝達率および総熱抵抗を実現するために窓、ドア、日よけ、通気口および窓部と壁部の比といったパラメータを定めた計算方法を提供する。外壁の場合、熱伝達係数は $1.8\text{W/m}^2\text{K}$ 以下、総熱抵抗は $0.56\text{m}^2\text{K/W}$ 以上。平屋根の場合、熱伝達係数は $1.0\text{W/m}^2\text{K}$ 以下、総熱抵抗は $1.0\text{m}^2\text{K/W}$ 以上。全体熱転写値については、壁面の場合は $60\text{W/m}^2$ 以下で、屋根の場合は $25\text{W/m}^2$ 以下。

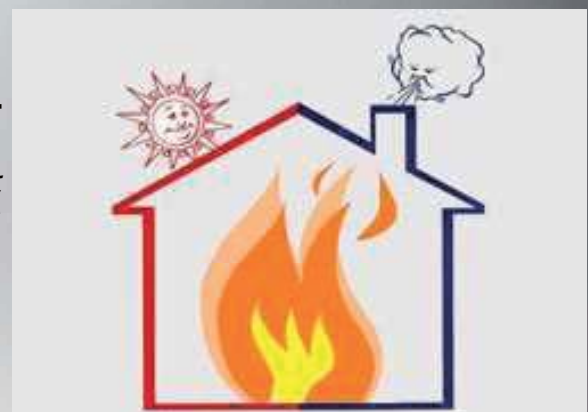


- ✓ **QCVN 09:2013/BXD**は、建造物にてガラスを使用し、窓および屋外用ガラス内における自然照明の面積に応じて人工照明器具および照明制御装置を用いるための設計計算方法に関する規制を定める。



## 防火性に関する必要な規制

- ✓ **QCVN 06:2010/BXD**： 2010年7月28日付けの回覧第07/2010/TT-BXD号の規定に基づく「建築物および構造物の防火性に関するベトナム国家技術規制」
- ✓ **QCVN 06:2010BXD** は、規格 **СНиП 21-01-97** : Пожарная Безопасность Зданий ИСооружений (**SNIP 21-01-97: 建築物および構造物の耐火性[ロシア工業規格]**)について言及するために構築された。
- ✓ 国家技術規制**QCVN 06:2010/BXD**は、民生用建造物の設計、新規建設、または改良において建造物使用者の健康および安全性を確保するために策定された法的要求事項である。なお、建造物の運用ならびに火災工学分類、要素や部品、スペース、建築部材も含む。



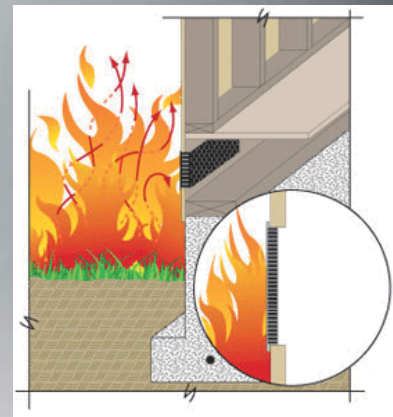
- ✓ 防火基準および建設に関する基準文書の体系についての要件は、本国家技術規制の要件に基づくものとする。



## 設計に関する技術規制

**QCVN 06:2010/BXD** 規制における材料、窓およびドアの耐火性等級に関する要件は次の通り。

- ✓ **ドア、門扉、ハッチ、弁の場合** - 防火区画は次の種類に細分される： 第1種 - EI70クラス、第2種 - EI45クラス、第3種 - EI15クラス。 構造物アセンブリは、70分間、45分間および15分間と交互に火に暴露された場合も構造的完全性(E)および断熱値(I)を維持するものとする。エレベータのドアは第2種でなければならない。
- ✓ **窓の場合** - 防火区画は次の3つの種類に細分される： 第1種 - E70クラス、第2種 - E45クラス、第3種 - E15クラス。 建築物アセンブリは、70分間、45分間および15分間と交互に火に暴露された場合でも構造的完全性(E)を維持するものとする。



**QCVN 06:2010/BXD**: 窓、ドア、非常口のドアおよび部屋のドアの設計といったパラメータを定めた、建築物の防火性を確保するための計算方法を提供。



## 窓およびドアに関するTCVN 規格



木製の窓システムおよびドアシステム

金属製の窓システムおよびドアシステム

PVC-U製の窓システムおよびドアシステム

その他関連規格



## 木製の窓システムおよびドアシステム

TCXD 192:1996 (TCVN 9366-1:2012)

木製のドアおよび窓 - 技術要件



✓ 本規格は、天然木または人工木製の窓およびドアの種類、サイズ、垂直公差、反りや湾曲、および必要な特性に関する要件を定める。

✓ 窓およびドアに必要な特性は次の通り。

No.	特性	要件	試験方法
1	耐衝撃性	圧入深さ ≤2mm	付属書C – AS 2684:1984
2	窓の操作性	影響なく容易に操作できること(65～120Nの力で操作した場合)	付属書B – BS 6375-1:1989
3	耐風性	500Paの圧力を加えた場合の幅の変形 <1/2000	付属書E – ISO 6612:1980
4	水密性	150Paの圧力を加えても水漏れが発生しないこと	付属書G – BS 5368:1980
5	通気性	空気の侵入 <16.6l/s.cm <sup>2</sup> (100～150Paの圧力を加えた場合)	付属書II – ISO 6613:1980



## 金属製の窓システムおよびドアシステム

TCXD 237:1999 (TCVN 9366-2:2012)

金属製の窓およびドア - 一般技術要件

✓ 本規格は、金属製の窓およびドアの種類、サイズ、垂直公差、反りや湾曲、および必要な特性に関する要件を定める。

✓ 窓およびドアに必要な特性は次の通り。



No.	特性	要件	試験方法
1	ドアの操作性	損傷のないこと(500Nの力で操作した場合)	ISO 8274:1985
2	窓の操作性	影響なく容易に操作できること(65～120Nの力で操作した場合)	付属書B – BS 6375-1:1989
3	耐風性	500Paの圧力を加えた場合の変形幅 <1/200	付属書E – ISO 6612:1980
4	水密性	150Pa以上の圧力をかけても水漏れのないこと	付属書G – BS 5368:1980
5	通気性	空気の侵入 <16.6l/s.cm <sup>2</sup> (100-150Paの圧力を加えた場合)	付属書II – ISO 6613:1980



## PVC-U製の窓システムおよびドアシステム

### TCVN 7451:2004

押出中空形状を有する無可塑ポリ塩化ビニル(PVC-U)製の窓およびドア。仕様。



✓ 本規格は、U-PVC製の窓およびドアの種類、サイズ、寸法公差および必要な特性に関する要件を定める。

✓ 窓およびドアに必要な特性は次の通り。

No.	特性	要件	試験方法
1	溶接された角部の応力	≥ 25 MPa	TCVN 7452-4:2004
2	耐風性	変形の幅(高さ) < 1/200	TCVN 7452-3:2004
3	水密性	200Paの圧力を加えても水漏れのないこと	TCVN 7452-2:2004
4	通気性(300Paの圧力を加えた場合)	-ガラスの総面積に従い ≤9.0m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup> -ガラスの長さに従い ≤2.25m <sup>3</sup> /h.m <sup>2</sup>	TCVN 7452-1:2004
5	防音	- 単層のドアの場合 ≥25 dB - ガラス製の中空ドアの場合 ≥35 dB	ISO 140-3:1995
6	操作性	連続して10,000回の開閉性を確保すること	TCVN 7452-6:2004



## その他関連規格

- ✓ TCVN 7452-1:2004 (EN 1026:2000):窓およびドア - 試験方法 - 第1部:通気性の判定
- ✓ TCVN 7452-2:2004 (EN 1027:2000):窓およびドア - 試験方法 - 第2部:水密性の判定
- ✓ TCVN 7452-3:2004 :窓およびドア - 試験方法 - 第3部:耐風性の判定
- ✓ TCVN 7452-4:2004 :窓およびドア - 試験方法 - 第4部:U-PVC形状の溶接角部の強度判定
- ✓ TCVN 7452-5:2004 (ISO 8274:1985):窓およびドア - 試験方法 - 第5部:閉じ力の判定
- ✓ TCVN 7452-6:2004 (ISO 9379:1989): 窓およびドア - ドアセット - 第6部:繰り返し開閉試験
- ✓ TCVN 9383:2012 -耐火性試験 - 耐火性ドアおよびシャッタのアセンブリ
- ✓ TCVN 2737:1995 -負荷および措置。設計規格







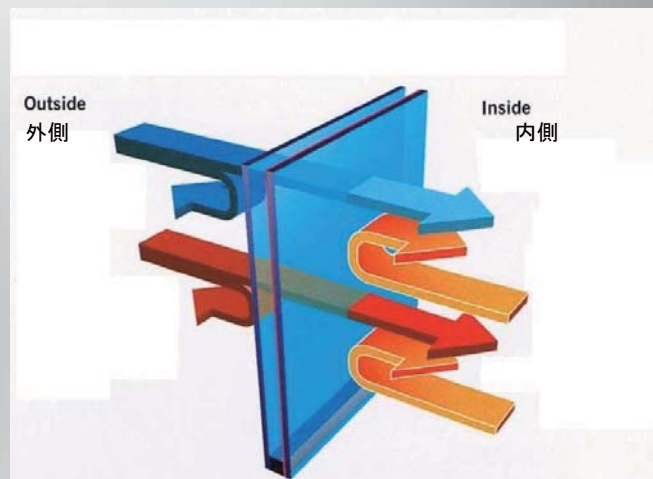
## 複層ガラス窓

貿易ビルでは、従来型の窓に代わり主に複層ガラス窓が用いられている。複層ガラス窓は、ガラスが建物外面の全体熱転写値(OTTV)の代わりに適切な太陽熱利得係数(SHGC)を有するよう設計されていなければならない。複層ガラスのSHGCは、国家技術規制QCVN09:2013/BXDに記載の最大値SHGCmaxより小さいもしくは同等でなければならない。ガラスのVLT(可視光線透過率)は次のVLTminより低くてはならない。

窓対壁面の比 (WWR) %	8つの主な方向におけるSHGCmax				VLT <sub>min</sub>
	北	東または西	北東、北西または南東、南西	南	
20	0.90	0.80	0.86	0.90	0.70
30	0.64	0.58	0.63	0.70	0.70
40	0.50	0.46	0.49	0.56	0.60
50	0.40	0.38	0.40	0.45	0.55
60	0.33	0.32	0.34	0.39	0.50
70	0.27	0.27	0.29	0.33	0.45
80	0.23	0.23	0.25	0.28	0.40
90	0.20	0.20	0.21	0.25	0.35
100	0.17	0.18	0.19	0.22	0.30



## Low-Eガラスに関する要件



- ✓ **TCVN 9808:2013: 建造物のガラス - 低放射率コーティングガラス - 仕様は、規格GOST 31364:2007 - ソフトコーティング低放射率ガラス - 仕様の参考文献に基づき構築。GOST 30733:2000 - ハードコーティング低放射率ガラス - 仕様は2014年に発行予定。**
- ✓ **TCVN 7219:2002: 建設用シートガラス。試験方法。**



## ガラスの特性

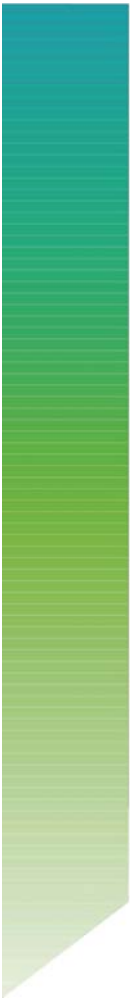
特性	試験方法	機能
寸法および公差	TCVN 7219:2002	あり
外観欠陥	TCVN 9808:2013 TCVN 7219:2002	
光透過係数	TCVN 7219:2002	
放射係数	TCVN 9808:2013	なし(測定器なし)
ハードコーティングの安定性 耐湿性 耐化学性	TCVN 9808:2013	あり
外部衝撃を受けた場合のソフトコーティングの安定性	TCVN 9808:2013	
ソフトコーティングの均一性	TCVN 9808:2013	

ありがとうございました



# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment METI
  - (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System JTCCM
  - (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化 VIBM
  - (4) Thermal performance of Windows and Doors NIFA
  - (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制） VIBM
  - (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit NSG**
  - (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan LIXIL
  - (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film" JPMA
  - (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof  
"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." JPMA
  - (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況 VIBM
  - (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting DNT
  - (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method) NICHIIHA
  - (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA) KMEW
  - (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料



# Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit.

14 Jan., 2014

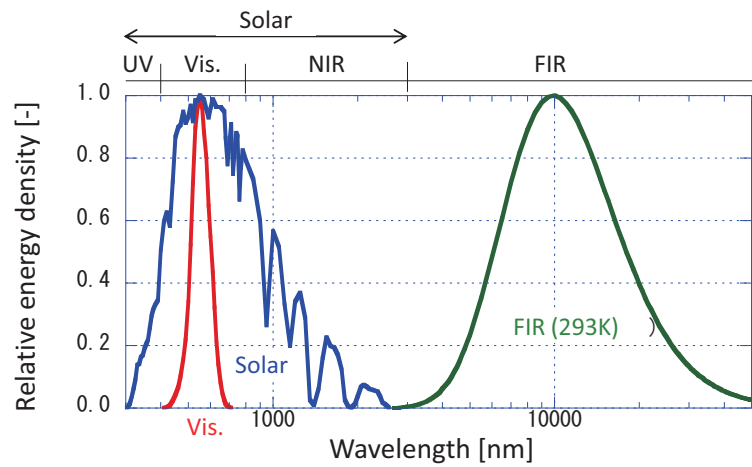
Taito KINOSHITA, Dr.Eng.  
Nippon Sheet Glass Co., Ltd.



# Spectral characteristics of glass

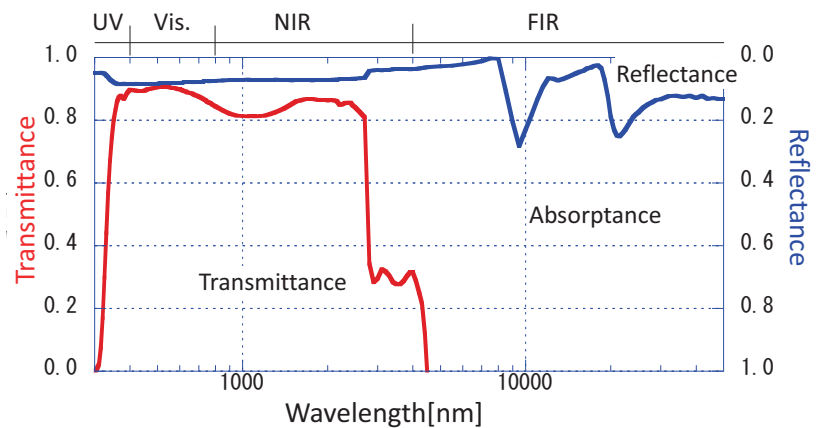
# Wavelength range of Vis., Solar and FIR

- Ultraviolet (UV)
  - 300 ~ 380nm
- Visible light (Vis)
  - 380 ~ 780nm
- Near infrared (NIR)
  - 780 ~ 2500nm
- Solar
  - UV+Vis+NIR
  - 300 ~ 2500nm
- Far infrared (FIR)
  - 5 ~ 50 $\mu$ m



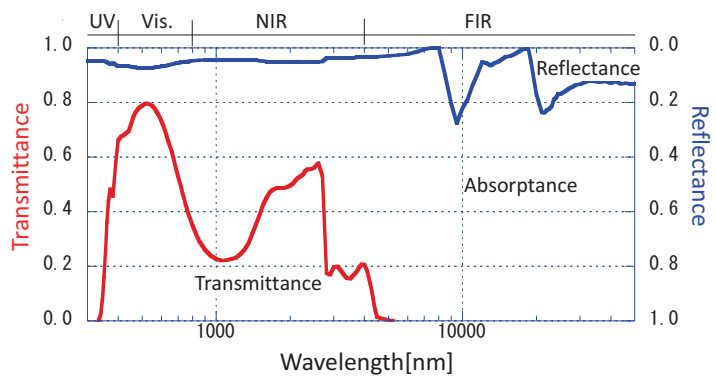
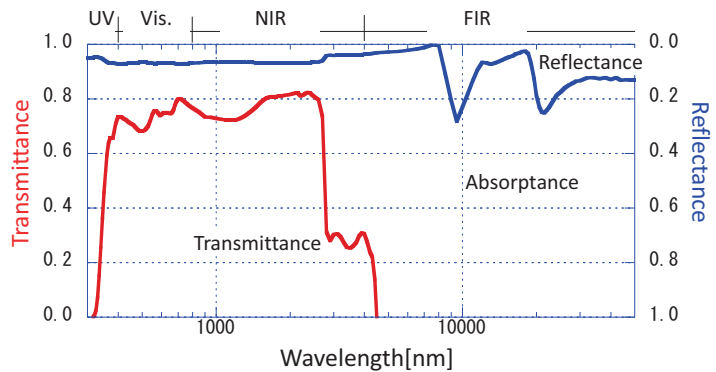
# Clear glass (Float glass)

- $T_{vis}$ : High
- $T_{solar}$ : High
- $R_{FIR}$ : Low
- Emissivity: High



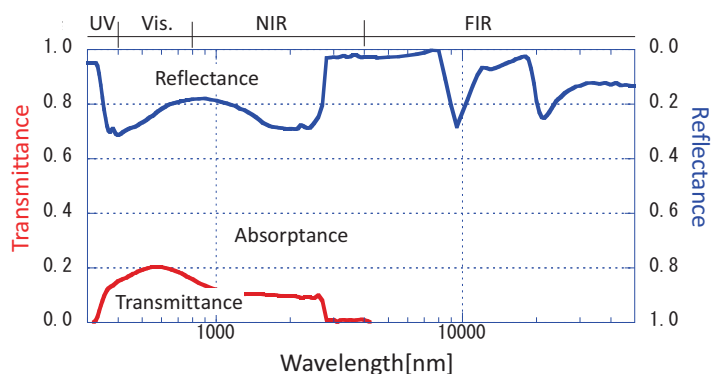
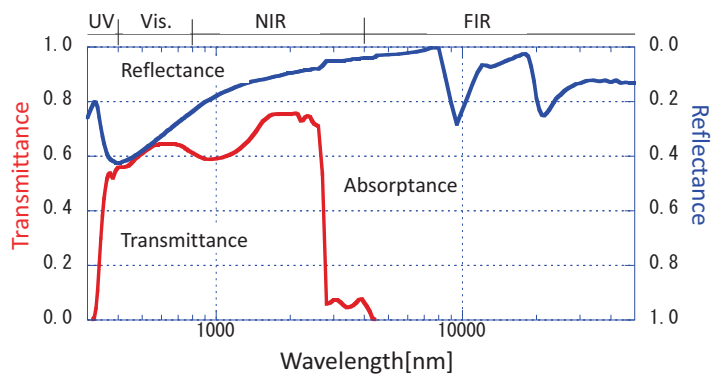
# Tinted glass

- Bronze, 3mm
  - $T_{vis}$ : Middle
  - $T_{solar}$ : Middle
  - $R_{FIR}$ : Low
  - Emissivity: High
- Green, 3mm
  - $T_{vis}$ : Middle
  - $T_{solar}$ : Low
  - $R_{FIR}$ : Low
  - Emissivity: High



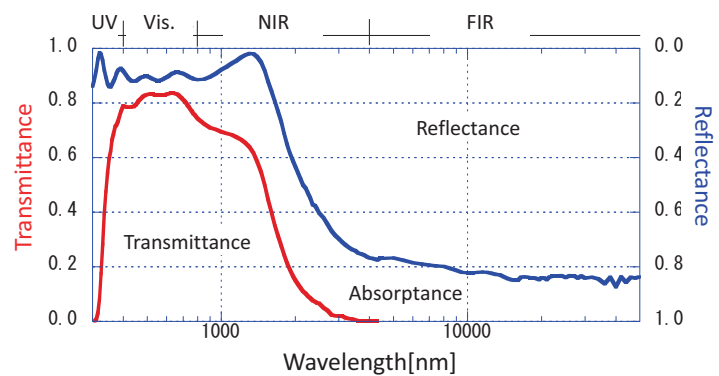
# Solar reflective coated glass

- Normal
  - $T_{vis}$ : Middle
  - $T_{solar}$ : Middle
  - $R_{FIR}$ : Low
  - Emissivity: High
- High reflective
  - $T_{vis}$ : Low
  - $T_{solar}$ : Low
  - $R_{FIR}$ : Middle
  - Emissivity: Middle

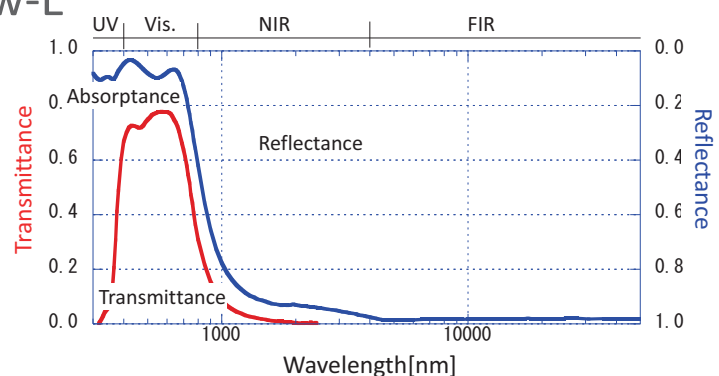


## Low-E coated glass

- Solar heat gain Low-E
  - $T_{vis}$ : High
  - $T_{solar}$ : Middle
  - $R_{FIR}$ : High
  - Emissivity: Low



- Solar heat shading Low-E
  - $T_{vis}$ : Middle
  - $T_{solar}$ : Low
  - $R_{FIR}$ : High
  - Emissivity: Low



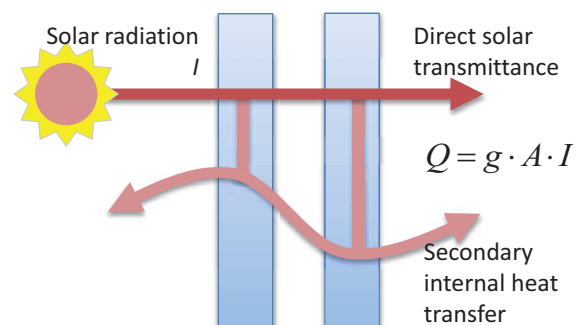
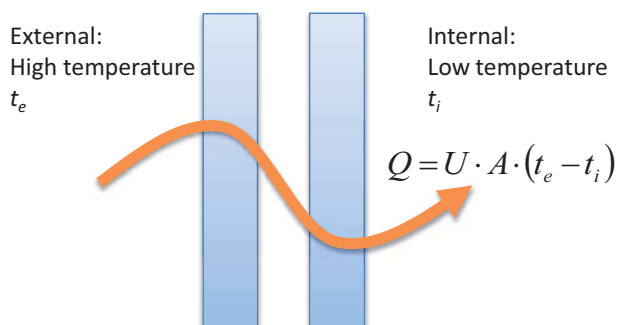
## Low-E coated glass

- **Low emissivity** due to high reflectance in FIR range.
- As **high transmittance** as possible in visible light range.
- Two types of solar transmittance; **Solar heat gain** and **solar heat shading**.

# Configuration of insulating glass unit (IGU)

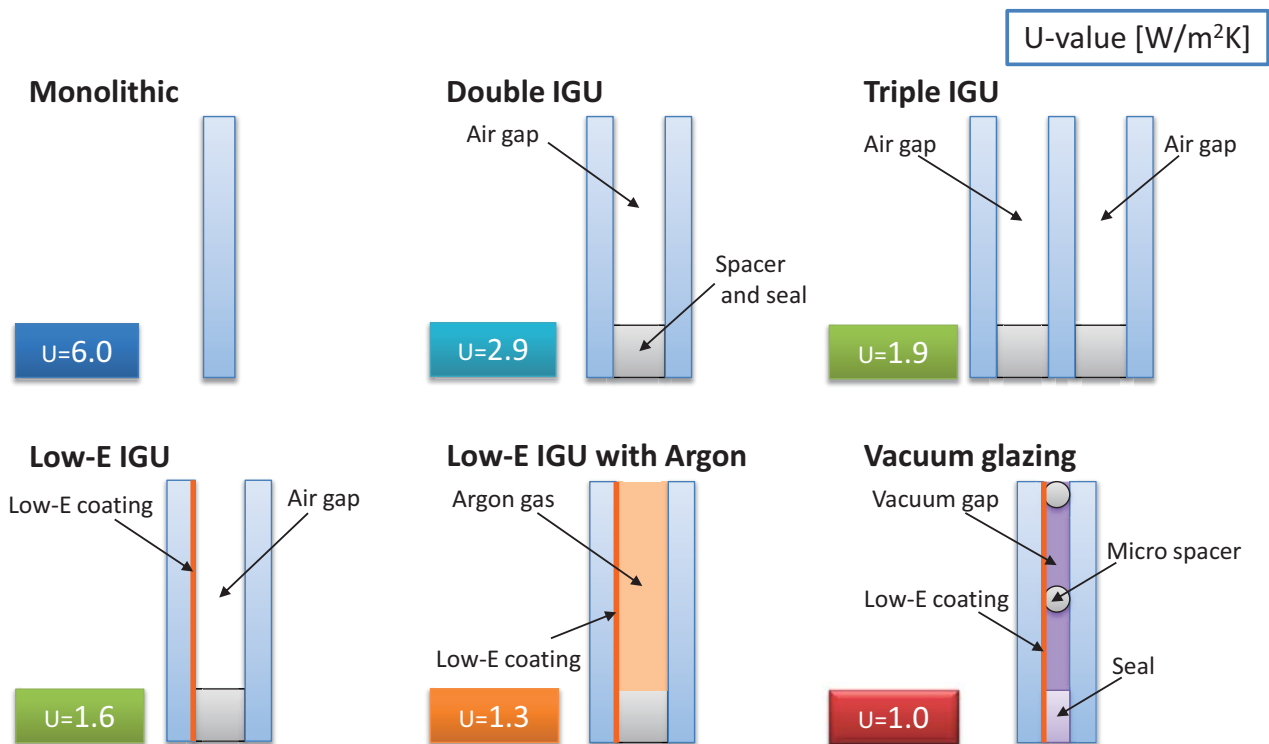
## Thermal performance of glazing

- **U-value** (Thermal transmittance)
  - Heat transfer caused by temperature difference between external and internal.
  - $\text{W/m}^2\text{K}$
- **g-value** (Solar Heat Gain Coefficient)
  - Direct solar transmission and secondary internal heat transfer due to incident solar radiation.
  - Non dimensional





# Various types of insulating glass unit

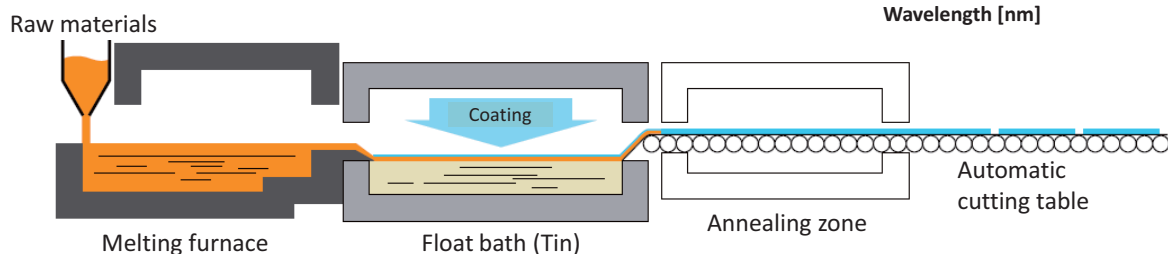
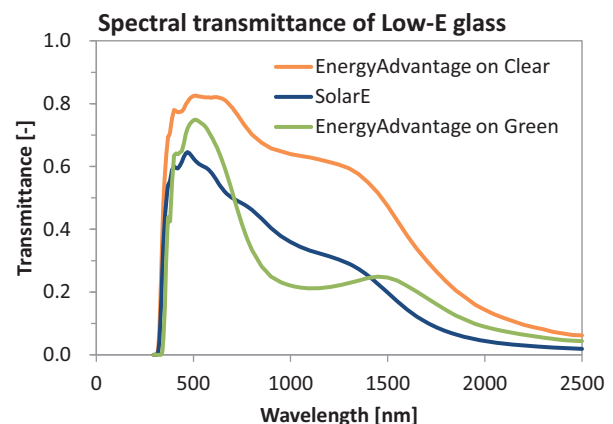


14 Jan., 2014 | Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit.

15

## Online CVD Low-E

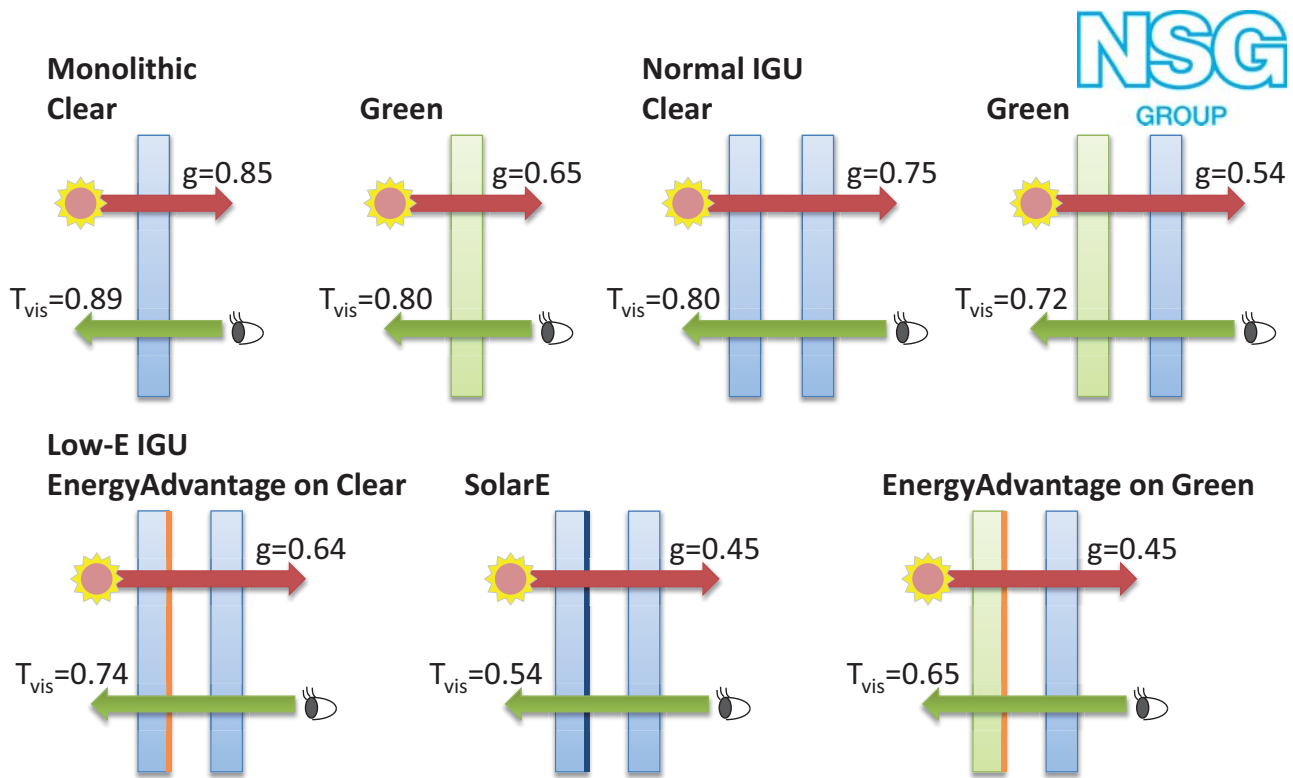
- Chemical Vapor Deposition.
- Pyrolytic coating process.
- Hard coating and high durability.
- Easy handling and long term storage are possible.
- Film removal around the glass edges is unnecessary.



14 Jan., 2014 | Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit.

16

# T<sub>vis</sub> and g-value of various glazing



14 Jan., 2014 | Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit.

17

## Thermal performance of Low-E IGU



Type	Outer pane	Inner pane	T <sub>vis</sub> [-]	U-value [W/m <sup>2</sup> K]	g-value [-]
Monolithic	Clear	---	0.89	5.8	0.85
	Green	---	0.80	5.8	0.65
Normal IGU	Clear	Clear	0.80	2.8	0.75
	Green	Clear	0.72	2.8	0.54
Low-E IGU	<i>EnergyAdvantage on Clear</i>	Clear	0.74	1.9	0.64
	<i>SolarE</i>	Clear	0.54	1.9	0.45
	<i>EnergyAdvantage on Green</i>	Clear	0.65	1.9	0.45

Glass thickness: 5mm and Air gap: 12mm in all cases.  
 Evaluated by ISO 10292 and ISO 9050.

14 Jan., 2014 | Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit.

18



Thank you for your attention.

[taito.kinoshita@nsg.com](mailto:taito.kinoshita@nsg.com)

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

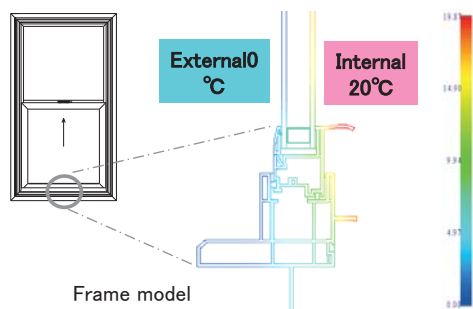
- |  |                     |
|--|---------------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI                |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM               |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM                |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA                |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM                |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG                 |
| <b>(7) <u>Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan</u></b>                                      | <b><u>LIXIL</u></b> |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA                |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA                |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM                |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT                 |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA             |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW                |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |                     |

# Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan

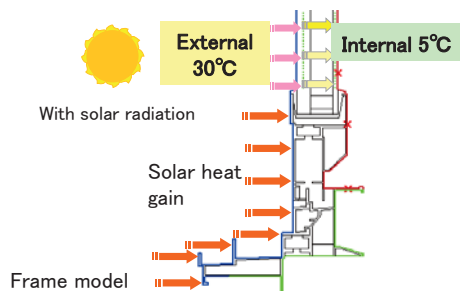
14, January 2014  
LIXIL Co.,Ltd.  
Chiaki Miyazawa

## Thermal Performance Evaluation Method for Windows

### Calculation method

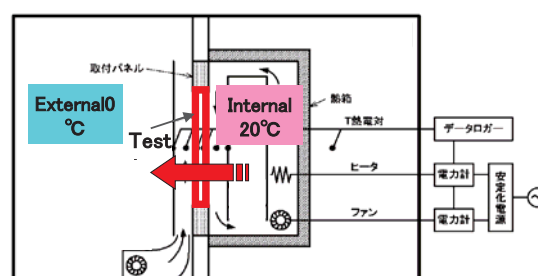


JIS Thermal Insulation Performance Calculation Method (JIS A 2102:2011)



SHGC Calculation Method (JIS draft)

### Measurement method



JIS Thermal Insulation Performance Measurement Method (JIS A 4710:2004)



Equivalent to ISO 15099 Environmental conditions



Appearance of test piece (under irradiation)

SHGC Measurement Method (created by National Institute for Land and Infrastructure Management)

# Actual Status of Window Thermal Performance Evaluation Standards in the World

performance	Evaluation method	USA (NFRC <sup>1)</sup> )	Japan (JIS)	Europe (EN)	ISO standards
Thermal Insulation Performance standards	Calculation method	Procedure for determining U-values of windows NFRC 100 (2010)	JIS A 2101-1 (2011) JIS A 2101-2 (2011)	EN ISO 10077-1 (2006) EN ISO 10077-2 (2003)	ISO 10077-1 (2006) ISO 10077-2 (2003) ISO 15099 (2003)
	Measurement method	NFRC 102 (2010) -> ASTM C1199-09	JIS A 4710 (2004) JIS A 1492 (2006) Better Living Standard BLT WDW-01	EN ISO 12567-1 (2010) EN ISO 12567-2 (2005)	ISO 12567-1 (2010) ISO 12567-2 (2005)
SHGC standards	Calculation method	Procedure for determining SHGC/VT for window products (vertical incoming radiation) NFRC 200 (2010)	JIS draft	Not available (Simplified calculation method based on thermal barrier performance of glass portion)	ISO 15099 (2003)
	Measurement method	NFRC 201 (2010) (interim standard)	JIS draft version in the process of preparation	Not available	Not available

1) NFRC: National Fenestration Rating Council

- Thermal insulation performance evaluation standards for windows have been developed by both various countries and ISO.
- There are only US and ISO measurement methods for thermal barrier performance evaluation standards for windows.

2

## Calculation Method Standards and Calculation Software for Windows

performance	Portion	USA (NFRC <sup>1)</sup> )	Japan (JIS)	Europe (EN)	ISO Standards
Thermal Insulation Performance standards	Glass	NFRC 100 (2010) Normative std : ISO 15099 (2003)	JIS R 3107 (1998) Normative std : ISO 10292 (1994)	EN 673 Normative std : ISO 10292 (1994)	ISO 10292 (1994) ISO 15099 (2003)
	window	NFRC 100 (2010) Normative std : ISO 15099 (2003)	JIS A 2101-1 (2011) JIS A 2101-2 (2011) Normative std : ISO 10077	EN ISO 10077-1 (2006) EN ISO 10077-2 (2003)	ISO 10077-1 (2006) ISO 10077-2 (2003) ISO 15099 (2003)
SHGC standards	Glass	NFRC 200 (2010) Normative std : ISO 15099 (2003)	JIS R 3106 (1998) Normative std : ISO 9050(2003)	EN 410 Normative std : ISO 9050(2003) EN 13363-1 (2003) EN 13363-2 (2005) Normative std : ISO 15099(2003)	ISO 9050 (2003) ISO 15099 (2003)
	Frame Entire window	NFRC 200 (2010) Normative std : ISO 15099 (2003)	JIS draft Reference : ISO 15099 (2003)	Not available (simplified calculation method based on thermal barrier performance of glass portion)	ISO 15099 (2003)
Calculation software	Frame	THERM (Lawrence Berkeley National Laboratory)	TB2D/BEM (Association of Living Amenity)	WinIso2D (Sommer Informatik : Germany) BISCO (PHYSIBEL : Belgium)	—
	Glass	Optics (Lawrence Berkeley National Laboratory)	WindEye (Association of Living Amenity)	WIS (TNO : Netherlands)	—
	Entire window	WINDOW (Lawrence Berkeley National Laboratory)			

1) NFRC: National Fenestration Rating Council

3

# Calculation Method Standards and Calculation Software for Windows

## Feature

- Operation is easy and anyone can treat it.
- License is free
- The public institution is performing maintenance management and inspection.
- Used to Thermal Performance Evaluation of Windows in Japan
- Calculation of 30 type windows are possible all at once.

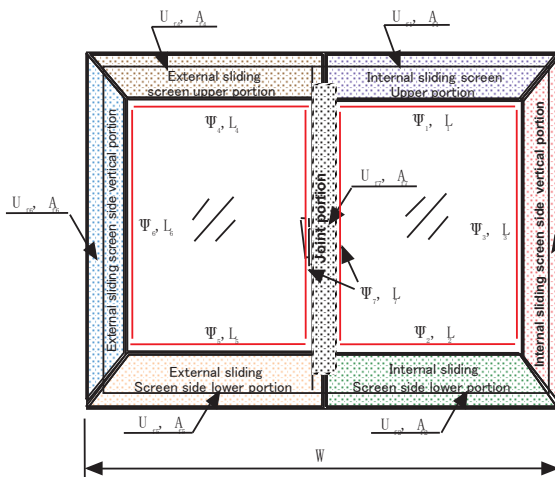
## Output

- Area of Window
- Thermal transmittance
- Solar Heat Gain Coefficient (S.H.G.C)
- Ecology grade

The screenshot shows the WindEye software interface. It is titled '窓の総合熱性能評価 - Windows Internet Explorer'. The main content area is divided into several sections:

- Operating Type:** Shows a window icon and the text 'Horizontal Slider'.
- Frame Information Input:** Includes fields for '企業ID: 04', 'フレーム製品ID: ACK4', '窓タイプCD: 010101010101', and 'その他特殊仕様ID: 01'. There is a '製品チェック' button.
- Glass Information:** Includes fields for '建築工法: 木造住宅用', '開閉形式: 引き形式窓', '窓種/品種: 引き違い窓(単体)', '機種: 2枚引き', '窓/テラス: マド', '納まり枠の種類: 半外付/2x4枠', 'アングル付/無: アングル付き', 'メーカー: 日本板硝子', 'タイプ: 遮熱Low-E複層ガラス', 'ガス種: Air', '厚さ: 12', '断熱スペーサ: ペアマルチレイボークグリーン', and 'ガラス: [3+A12+3]'.
- Window Size:** Shows '幅: 1690' and '高さ: 1370'. There is a 'チェック: チェックOK!' indicator.
- Calculation button:** A red box highlights the '窓の熱性能計算' button at the bottom right.

## General Expression for Thermal Transmittance of Windows



$$U_W = \frac{\sum A_g \cdot U_g + \sum A_f \cdot U_f + \sum l_g \cdot \Psi_g}{A_w}$$

(from JIS A 2102-1)

$U_W$ : Thermal transmittance of entire window [W/(m<sup>2</sup>·K)]

$A_g$ : Projected area of face plate portion including glass [m<sup>2</sup>]

$U_g$ : Thermal transmittance of face plate portion including glass [W/(m<sup>2</sup>·K)]

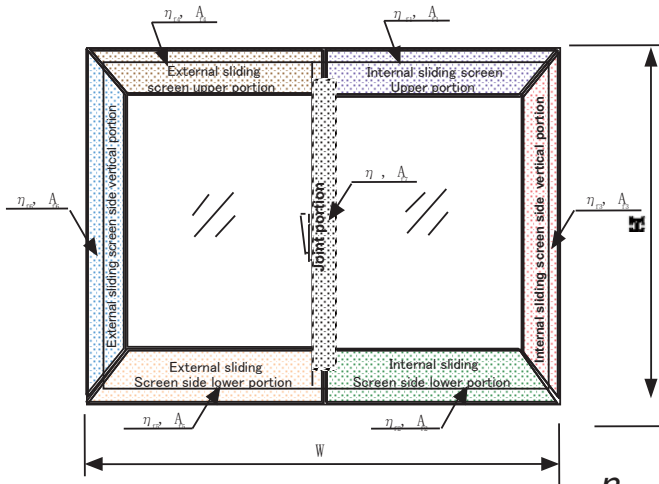
$A_f$ : Projected area of each frame portion [m<sup>2</sup>]

$U_f$ : Thermal transmittance of each frame portion [W/(m<sup>2</sup>·K)]

$l_g$ : Length of each glass spacer [m]

$\Psi_g$ : Linear thermal transmittance of each glass spacer [W/(m·K)]

# General Expression for Solar Heat Gain Coefficient of Windows (JIS draft)

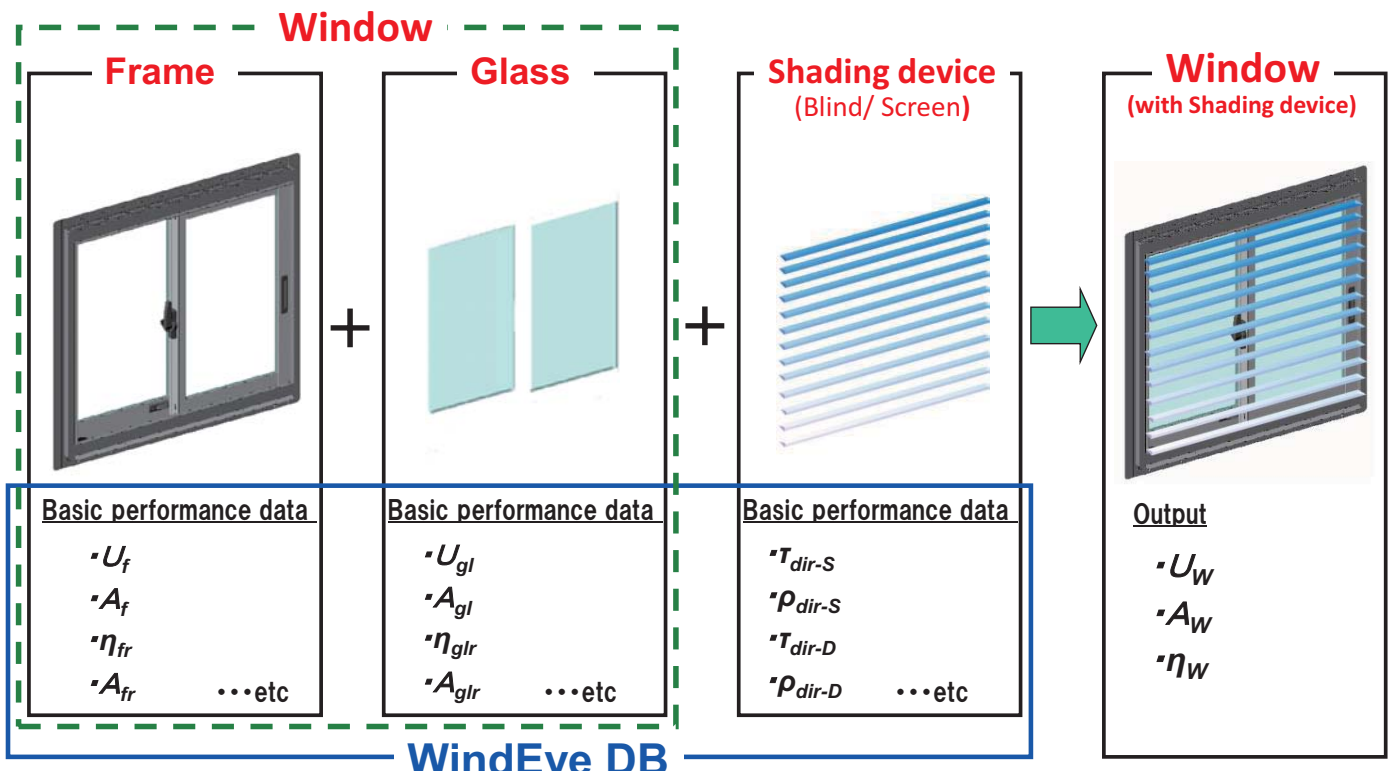


$$\eta_W = \frac{\sum A_{glz} \cdot \eta_{glz} + \sum A_{fr} \cdot \eta_{fr}}{A_W}$$

- $\eta_W$  : Solar heat gain coefficient of entire window [-]
- $A_{glz}$  : Projected area of glazing composite [m<sup>2</sup>]
- $\eta_{glz}$  : Solar heat gain coefficient of glazing composite [-]
- $A_{fr}$  : Projected area of each frame portion [m<sup>2</sup>]
- $\eta_{fr}$  : Solar heat gain coefficient of frame [-]

6

# General Expression for Thermal Transmittance of Windows



(WindEye has these Basic performance data as database.)

7



# WindEye DB of Window Types and Frames

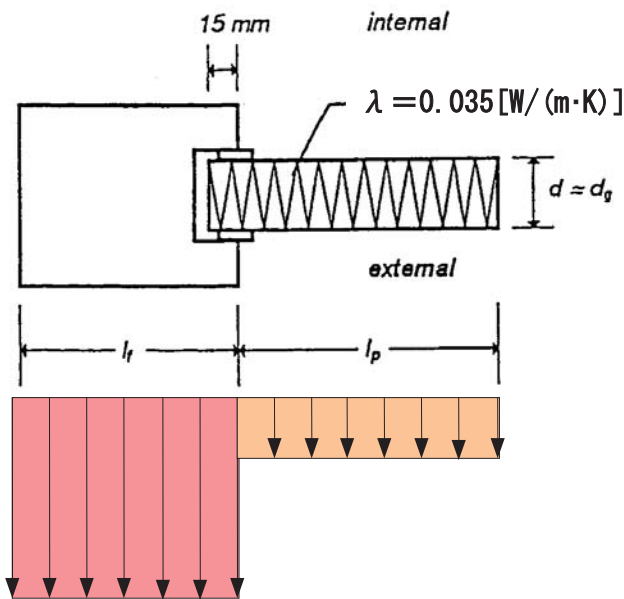


## Frames DB : About 1000 type

Resin  
Aluminum resin composite  
Aluminum

WindEye-窓の熱性能評価								
フレームメーカー (株) LIXIL								
No	フレームの材質	商品シリーズ名称	窓種	幅種	マド/テラス	納まり枠の種類	アングルの種類	
1	樹脂	トリプルマイスター	引き違い窓 (単体)	4枚引き	テラス	半外付/2 x 4枠	アングル無	
2	樹脂	トリプルマイスター	引き違い窓 (単体)	4枚引き	マド	半外付/2 x 4枠	アングル無	
3	樹脂	トリプルマイスター	引き違い窓 (単体)	2枚引き	テラス	半外付/2 x 4枠	アングル無	
4	樹脂	トリプルマイスター	引き違い窓 (単体)	2枚引き	マド	半外付/2 x 4枠	アングル無	
5	樹脂	マイスター-II	引き違い窓 (単体)	4枚引き	テラス	半外付/2 x 4枠	アングル無	
6	樹脂	マイスター-II	引き違い窓 (単体)	4枚引き	マド	半外付/2 x 4枠	アングル無	
7	樹脂	マイスター-II	引き違い窓 (単体)	2枚引き	テラス	半外付/2 x 4枠	アングル無	
8	樹脂	マイスター-II	引き違い窓 (単体)	2枚引き	マド	半外付/2 x 4枠	アングル無	
9	樹脂	マイスター-II	引き違い窓 (単体)	2枚引き	マド	半外付/2 x 4枠	アングル付	
10	アルミ・樹脂複合	防火戸 F G - C	引き違い窓 (単体)	2枚引き	テラス	2 x 4テラス単純段差枠	アングル付	
11	アルミ・樹脂複合	防火戸 F G - C	引き違い窓 (単体)	2枚引き	テラス	2 x 4テラス枠	アングル付	
12	アルミ・樹脂複合	防火戸 F G - C	引き違い窓 (単体)	2枚引き	テラス	半外付枠	アングル付	
13	アルミ・樹脂複合	防火戸 F G - C	引き違い窓 (単体)	2枚引き	マド	半外付/2 x 4枠	アングル付	
14	アルミニウム	PRO-SE・L3	引き違い窓 (単体)	2枚引き	マド	ALC枠	アングル付	
15	アルミニウム	PRO-SE・L3	引き違い窓 (単体)	2枚引き	テラス	ALC枠	アングル付	
16	アルミニウム	PRO-SE・L3	引き違い窓 (単体)	4枚引き	マド	ALC枠	アングル付	
17	アルミニウム	PRO-SE・L3	引き違い窓 (単体)	4枚引き	テラス	ALC枠	アングル付	

# Formula for Calculation of Thermal Transmittance of Frame Portions

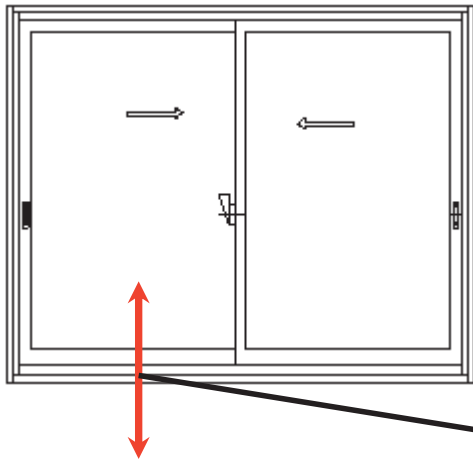


$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p \times b_p}{b_f}$$

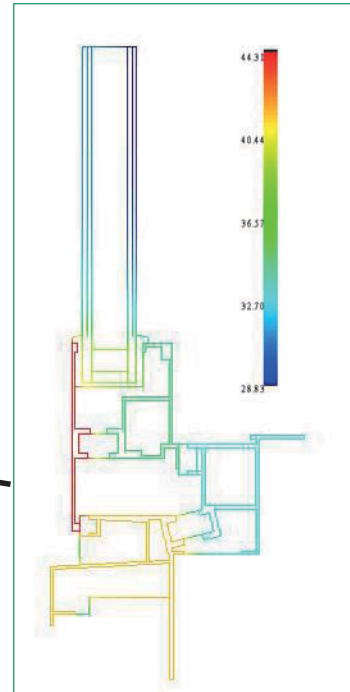
(from JIS A 2102-2)

- $U_f$  : Thermal transmittance of frames [W/(m<sup>2</sup>·K)]
- $L_f^{2D}$  : Total heat flow rate per unit length that passes through frame portion and panel [W/m]
- $U_p$  : Thermal transmittance of calibration panel [W/(m<sup>2</sup>·K)]
- $b_p$  : Projected length of calibration panel [m]
- $b_f$  : Projected length of fame [m]

# Thermal Performance Evaluation of Frames



Evaluate thermal insulation performance by making a 2D (two-dimensional) heat transfer model for each frame cross-section.



TB2D/BEM  
(Association of Living Amenity)

# WindEye DB of Glasses



Glasses DB : About 3500 type

## WindEye-窓の熱性能評価

ガラスメーカー 日本板硝子

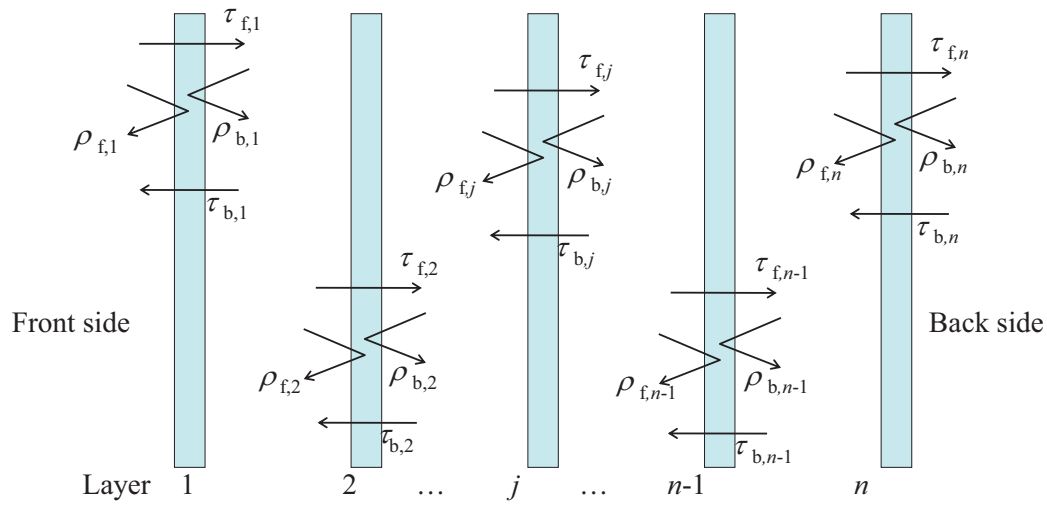
Pair Glass

No	商品名	スペック	熱貫通率	日射熱取得率	可視光透過率
1	ペアマルチクリア[4+A4+4]	[4+A4+4]	3.63553600562692	0.772639105613673	0.809119716139075
2	ペアマルチクリア[4+A5+4]	[4+A5+4]	3.4515436387856	0.773052912999172	0.809119716139075
3	ペアマルチクリア[4+A6+4]	[4+A6+4]	3.31028913856628	0.773369610492822	0.809119716139075
4	ペアマルチクリア[4+A8+4]	[4+A8+4]	3.10766369338028	0.773822425168558	0.809119716139075
5	ペアマルチクリア[4+A9+4]	[4+A9+4]	3.0325323603482	0.773989886686239	0.809119716139075
6	ペアマルチクリア[4+A10+4]	[4+A10+4]	2.9693186354767	0.774130603462611	0.809119716139075
7	ペアマルチクリア[4+A11+4]	[4+A11+4]	2.91539545395482	0.774250508800148	0.809119716139075
8	ペアマルチクリア[4+A12+4]	[4+A12+4]	2.86885498674726	0.774353901758837	0.809119716139075
9	ペアマルチクリア[5+A4+5]	[5+A4+5]	3.60929257937262	0.755891356895465	0.800054498964239
10	ペアマルチクリア[5+A5+5]	[5+A5+5]	3.42788067927943	0.75635598945399	0.800054498964239

LowE Pair Glass

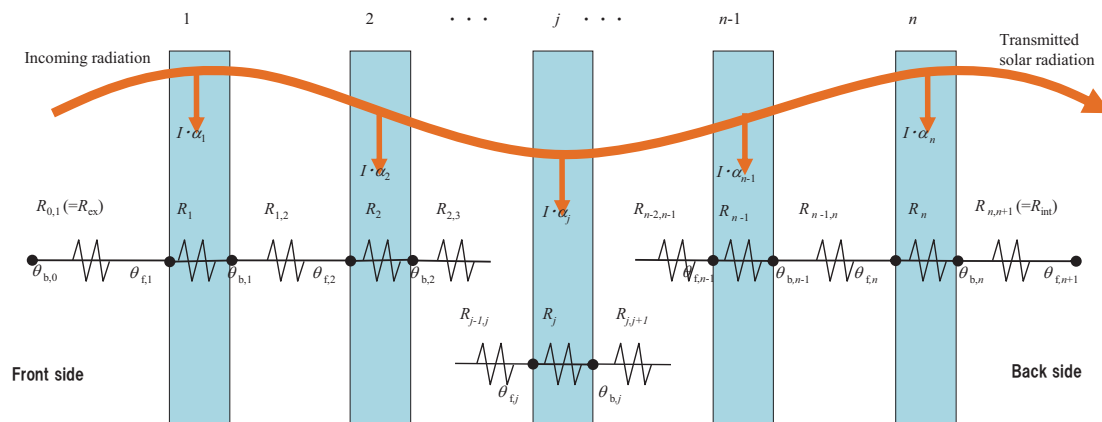
72	ペアマルチレイボークリア [3+A4+3]	[3+A4+3]	3.05801620637677	0.410779961981824	0.691329583586664
73	ペアマルチレイボークリア [3+A5+3]	[3+A5+3]	2.74518192111086	0.406652593613554	0.691329583586664
74	ペアマルチレイボークリア [3+A6+3]	[3+A6+3]	2.49431566184402	0.403334800548434	0.691329583586664
75	ペアマルチレイボークリア [3+A8+3]	[3+A8+3]	2.11693656976207	0.398331587892	0.691329583586664
76	ペアマルチレイボークリア [3+A9+3]	[3+A9+3]	1.97142422210286	0.396398794595997	0.691329583586664
77	ペアマルチレイボークリア [3+A10+3]	[3+A10+3]	1.84652926336797	0.394738362726388	0.691329583586664
78	ペアマルチレイボークリア [3+A11+3]	[3+A11+3]	1.73815645600273	0.393296519617079	0.691329583586664
79	ペアマルチレイボークリア [3+A12+3]	[3+A12+3]	1.6432285153854	0.392032771998152	0.691329583586664

# Multi-reflection Calculation Model of Glazing Composites



(from JIS draft)

# 1D (one-dimensional) Thermal Balance Calculation Model of Glazing Composites



(from JIS draft)

# WindEye DB of Shading devices



screen

Blind

## Shading devices DB : About 2200 type

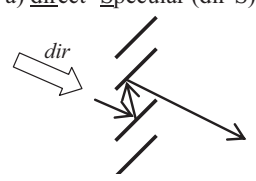
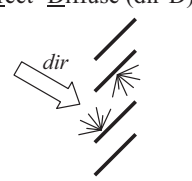
### WindEye-窓の熱性能評価

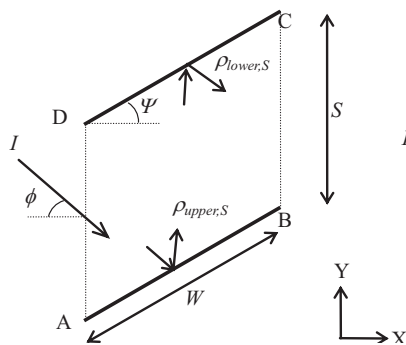
遮蔽物メーカー (株)ニチベイ

No	設置場所	遮蔽物の種類	商品名/商品タイプ	色・柄No.	生地名称/色名	スラット幅	スラットピッチ
1	室内側	ソフィー	ソフィー	N6201	フェスタII ミルキーホワイト	0	0
2	室内側	ソフィー	ソフィー	N6202	フェスタII クールグレー	0	0
3	室内側	ソフィー	ソフィー	N6203	フェスタII タルウォームグレー	0	0
4	室内側	ソフィー	ソフィー	N6204	フェスタII ライトクレープ	0	0
5	室内側	ソフィー	ソフィー	N6205	フェスタII クレープ	0	0
6	室内側	ソフィー	ソフィー	N6206	フェスタII ラテブラウン	0	0
7	室内側	ソフィー	ソフィー	N6207	フェスタII ライトベージュ	0	0
⋮							
35	室内側	ユニーク15	ユニーク15	C011		15.8	12
36	室内側	セレーノ15	セレーノ15	C011		15.8	12
37	室内側	ユニーク25	ユニーク25	C011		24.6	20
38	室内側	セレーノ25	セレーノ25	C011		24.6	20
39	室内側	ヒカリスト	ヒカリスト	C011		24.6	19
40	室内側	ポボラブラインド25	ポボラブラインド25	C011		24.6	21.5
41	室内側	ポボラブラインド25	ポボラブラインド25	C011		24.6	20
42	室内側	ユニコンモア25・ユニタッチ25	ユニコンモア25・ユニタッチ25	C011		24.6	21.5
43	室内側	ユニコンモア25・ユニタッチ25	ユニコンモア25・ユニタッチ25	C011		24.6	19.5

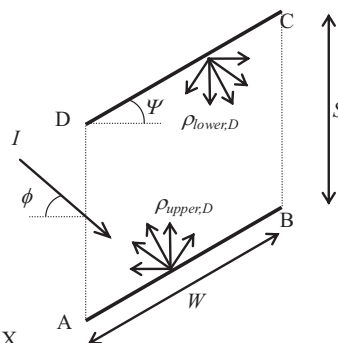
14

# Calculation of Optical Characteristics of Blinds

	Slat material consists of specular reflector	Slat material consists of reflecting diffuser
Direct solar radiation	a) <u>direct- Specular (dir-S)</u>  Transmittance : $\tau_{dir-S}(\phi)$ Reflectance : $\rho_{dir-S}(\phi)$	b) <u>direct- Diffuse (dir-D)</u>  Transmittance : $\tau_{dir-D}(\phi)$ Reflectance : $\rho_{dir-D}(\phi)$



(S) Specular reflection of slat material



(D) Diffuse reflection of slat material

(from JIS draft)

15

# Selection of Sizes (Size check)

**Input**

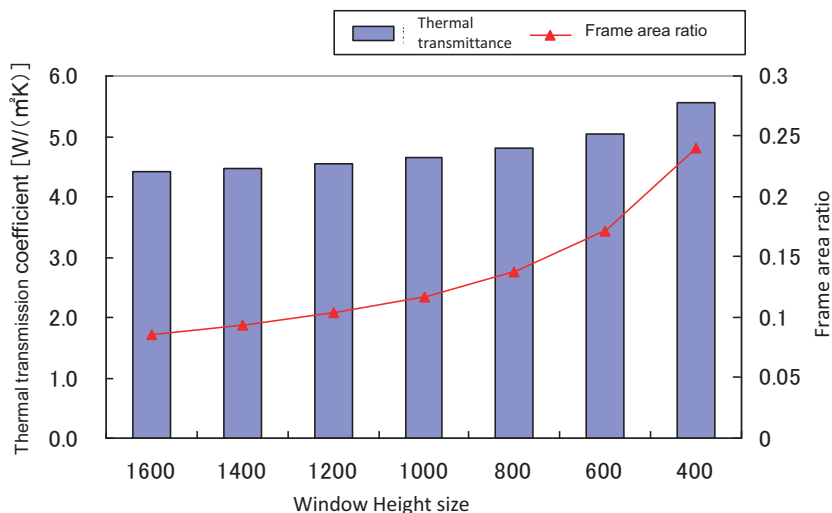
- Width(mm)
- Height(mm)

**Output : OK or NG**

- OK (Existing size) ⇒ Calculation practice
- NG (Size not exist) ⇒ Resetting of size (Calculation practice is impossible.)

16

# Thermal Performance of Windows (Effects of Areas)



\*Fixed windows Width is fixed at 1,000 mm.

- Thermal performance varies depending on window areas.
- The smaller a window is the worse the Thermal Performance becomes.



Thermal insulation performance of actual sizes is evaluated when displaying window performance.

17

# Output sample as a result of WindEye (PDF)

## Window Information

窓の仕様			
<b>Size Information</b>		開閉形式	引き形式窓
製品サイズ	幅	1690 [mm]	高 1370 [mm]
<b>Frame Information</b>		構造	: アルミ・樹脂複合
メーカー名		: (株) LIXIL	
商品名		: シンフォニー	
窓種/品種		: 引き違い窓 (単体)	
機種		: 2枚引き	
マド/テラス		: マド	
納まり枠の種類		: 半外付/2x4枠	
アングル付/無		: アングル付	色 : グレー
その他特殊仕様			
備考			
<b>Glass Information</b>		ガラス	構成 : Low-E複層ガラス
メーカー名		: 日本板硝子	熱貫流率 : 1.7 [W/(m2K)]
商品名		: ペアマルチスーパークリアS [3+A12+3]	日射熱取得率 : 0.61 [-]
仕様			可視光透過率 : 0.8 [-]
スペーサ		: アルミスペーサ	
<b>Shading device Information</b>		遮蔽物	室内側
タイプ		: 横型ブラインド	タイプ :
メーカー名		: (株) ニチベイ	メーカー名 :
商品名		: ユニコンモア25・ユニ	商品名 :
タッチ25		[mm]	商品名 :
スラット幅		: 25	スラット幅 :
色			色 :

## Calculation result

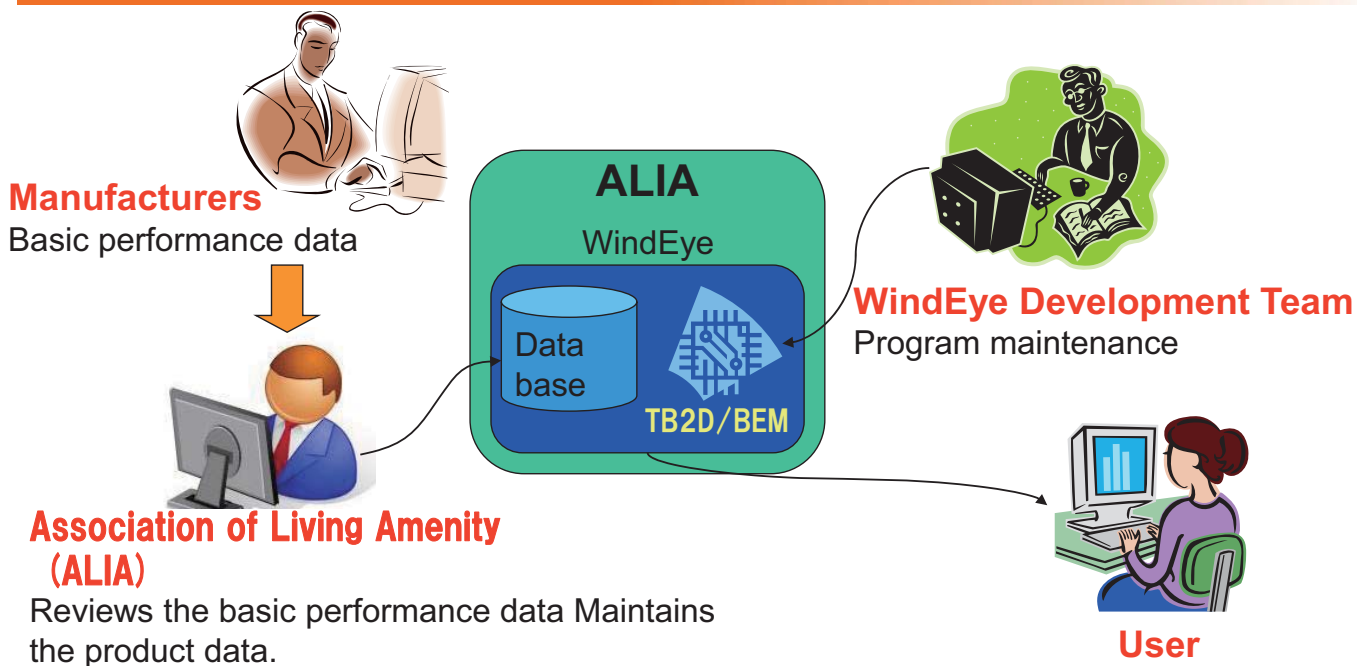
窓の詳細データ	
窓面積	2.32 [m2]
フレーム面積率	19.9 [%]
熱貫流率	2.50 [W/(m2K)]
省エネ建材等級	★★★
夏期日射熱取得率	0.31 [-]
冬期日射熱取得率	0.49 [-]

## Conditions

計算条件
<ul style="list-style-type: none"> <li>熱貫流率の計算条件</li> <li>窓の開口部は A 2102-1 に準じて算定。</li> <li>フレーム部分の熱貫流率は A 2102-1 に準じて算定。</li> <li>ガラス部分の熱貫流率は A 2102-1 に準じて算定。</li> <li>日射熱取得率の算定は、各社カタログ記載の値に基づき、各社カタログ記載の値に基づき算定する。</li> <li>省エネ建材等級は A 2102-1 に準じて算定する。</li> <li>日射熱取得率の計算条件</li> <li>日射熱取得率は JIS 15091 に準じて算定。</li> <li>フレーム部分の熱貫流率は JIS 15091 に準じて算定。</li> <li>ガラス部分の熱貫流率は JIS 15091 に準じて算定。</li> <li>日射熱取得率の算定は、各社カタログ記載の値に基づき、各社カタログ記載の値に基づき算定する。</li> <li>省エネ建材等級は A 2102-1 に準じて算定する。</li> <li>省エネ建材等級は A 2102-1 に準じて算定する。</li> <li>省エネ建材等級は A 2102-1 に準じて算定する。</li> <li>省エネ建材等級は A 2102-1 に準じて算定する。</li> </ul>

18

# Operation of WindEye



■ Updating the database enables WindEye to provide the users with the latest data at all times.

19

## Summary of WindEye

---

- **Window Thermal Performance Evaluation Tool.**

Output : Thermal transmittance

Solar Heat Gain Coefficient (S.H.G.C) ... etc

- **Operation is easy and anyone can treat it.**
- **License is free.**
- **Calculation of 30 type windows are possible all at once.**
- **Consists of the database and program.**
- **The public institution is performing maintenance management and inspection**
- **Used to Thermal Performance Evaluation of Windows in Japan.**
- **Updating the database enables WindEye to provide the users with the latest data at all times.**

20

---

# END

## Thank you for your attention!

21

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |                    |
|--|--------------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI               |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM              |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM               |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA               |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM               |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG                |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL              |
| <b>(8) <u>JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"</u></b>   | <b><u>JPMA</u></b> |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA               |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM               |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT                |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA            |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW               |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |                    |



## JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"

Introduce the determination method to measure reflectance ratio and its development to Product Standard JIS K 5675, and the status of its reference in roof product standards other than paints.

2013.11

## Table of contents

1. Introduction of High Solar Reflectance paint for Roof
2. Standardization activities of Measuring method (JIS K 5602) and Product standard (JIS K 5675) in Japan
3. JIS K 5602 and JIS K 5600-4-4 referring situation by other industries, and their solar reflectance acceptance area.

## (1) What is Cool Roof Paint about ?

The same color of the roof.  
But, difference in roof temperature.

When the sunlight reaching the surface of the roof, near-infrared wavelength region of sunlight is absorbed and the wave transforms to heat. Its heat warms the attic, and then the heat transmitted to ceiling of the room.

This is the phenomenon which happens on general paint system.

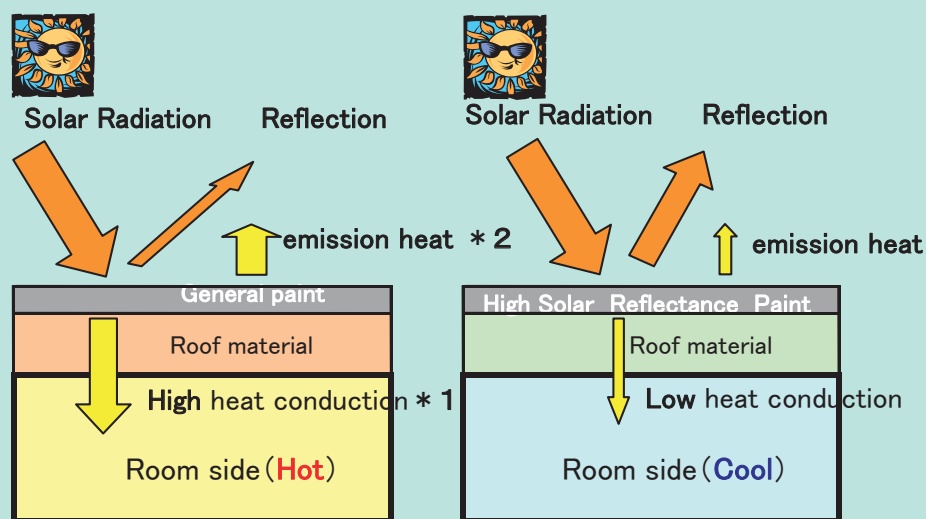
In Cool roof paint system, **most of near-infrared wavelength region of sunlight is reflected at the surface of the roof before the wave is absorbed and transforms to heat.**

Cool roof paint is a kind of functional paint.

Basic formulation philosophy

- ① select high reflectance pigments and additives
- ② heat-absorbing material should be eliminated.

## Merit for High Solar Reflectance paint (Cool roof paint)



\* 1 conduction heat : Heat conducting through Room side

\* 2 emission heat : Directly heat the Air

Cool roof paint can save both the room temperature rise and outdoor temperature rise either ( heat island counter measures)

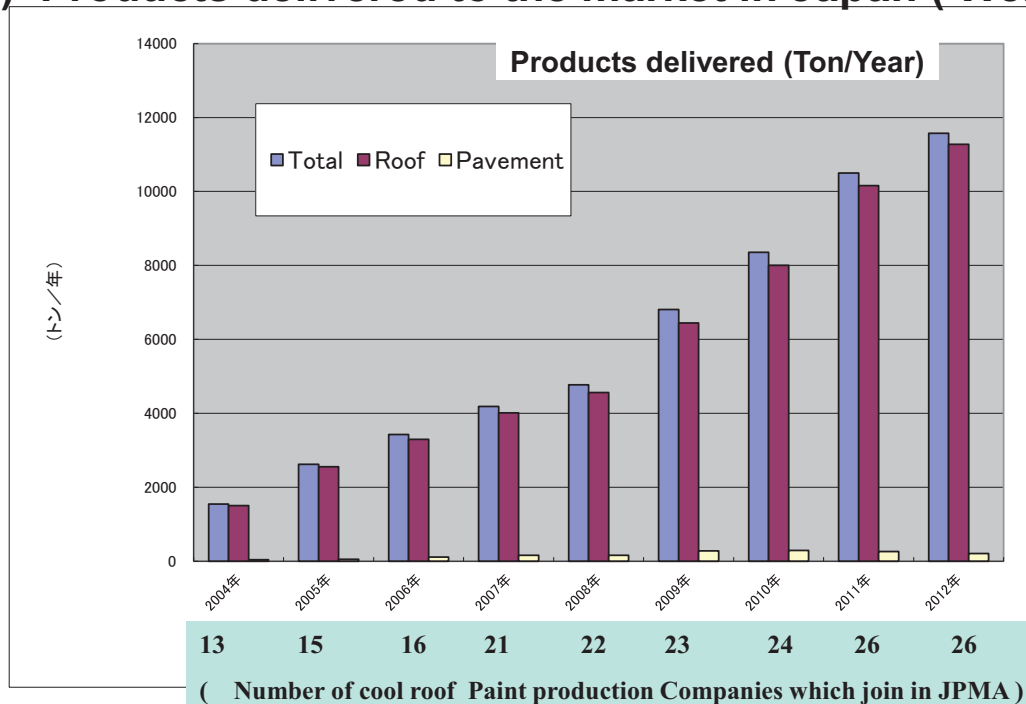
## Positioning of high solar reflectance roof paint

- High solar reflectance paint (Cool roof coatings) is globally attracting attention as a relatively inexpensive method for the deployment of energy-saving technology to the field of architecture roof, in recent years.
- In Japan, Cool roof coatings have entered a market expansion period in 2006, but the method of measuring the solar reflectance has not been standardized, so the product reliability was not been satisfied yet.
- JPMA has set up a committee for the establishment of JIS standard measurement of solar reflectance in 2006. (JIS K 5602)
- JPMA was carried out performance survey of commercially available products in 2008 in order to determine the acceptance range of product specifications.

5

## High Solar Reflectance Coating in Japan

### (1) Products delivered to the market in Japan ( Weight )



6

**Japanese Industrial Standard (JIS) applicable for High Solar Reflectance Coatings**



**JIS K 5675:2011 - for High Solar Reflectance Coatings applicable on Roof**

\* This standard shall be applicable and specified for :  
 Roof coating materials with high solar reflectance function, normal air drying type. However, it is not applicable for any coating system of the top coat of water proof coating system or the baking paint.

**JIS K 5602:2008 – Measurement of Solar Reflectance**

\* This standard shall be applicable and specified for :  
 The method to figure out the ratio of solar reflectance to coating film with thermal barrier function in using the spectrophotometer



**(UV-VIS-NIR Spectrophotometer and Multi-Purpose Large sample compartment)** for measuring

- ① **Global Solar Radiation ( $\rho$ )**: wavelength range (300nm – 2500nm,)
- ② **Near-Infrared Wavelength Range Solar Reflectance ( $\rho_{IR}$ )**: wavelength (780nm-2500 nm.)

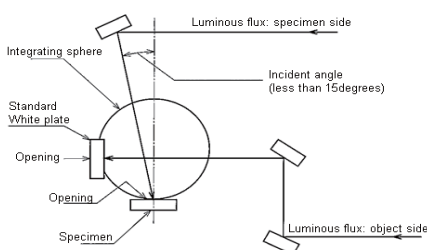


Figure 1. Example of Spectrophotometer (In case of integrated sphere with 2 openings)

**Spectral colorimeter ( Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. SD6000)**

(UV-VIS-NIR Spectrophotometer and Multi-Purpose Large sample compartment) for measuring

- three major elements of color
- ① Hue, ② Brightness, ③ Saturation
- wavelength range (380 – 780nm)



Measuring XYZ tri-stimulus values and converted them as  $L^* a^* b^*$

**In JIS K5675**,  $L^*$ :Lightness(Brightness)value and ( $\rho_{IR}$ ) : Near-Infrared wavelength range Solar Reflectance are the important measurement item in order to determine the standard region of acceptance of each color of the product.

# Procedure for measuring solar reflectance (JIS K5602)

## **1. Preparation of test piece**

### **① Test plates**

Test plates shall be hiding power charts with black and white

### **② Painting specimen**

Fix the hiding power paper to flat glass plate with adhesive tape. Apply paint sample.

### **③ Drying**

After the paint application, leave it horizontally, fixed to the glass plate. Conditioning should take place in a room with the temperature  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , relative humidity ( $50 \pm 5$ ) for 7 days.

## **2. Measurement of spectral reflectance**

Keep the integrating sphere covered and adjust its spectral reflectance to 0%, then set spectral reflectance of standard white board to 100% at target wavelength range. Adjust spectrophotometer and measure the test piece. The operation is as follows.

① Check 100% line flatness by scanning standard white plate from 300-2500nm

② Replace specimen to the coated the hiding power paper from the standard white plate.

③ Measure reflected luminous flux for the wavelength range of 300 nm to 2500 nm.

## **3. Determination of Solar Reflectance**

Adopt determined spectral reflectance to following formula, and compute solar reflectance. Compute and record solar reflectance  $\rho_e$  for each of the 3 wavelength ranges, i.e. near-ultraviolet and visible light range (300 nm to 780 nm,) near-infrared range (780 nm-2500nm) and all wavelength range (300nm-2500nm.)

9

## Reflectance of Solar Radiation Standardized in JIS K 5602

$$\text{Reflectance of Solar Radiation} = \frac{\sum_{\lambda} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda \cdot \rho_{\lambda}}{\sum_{\lambda} E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda}$$

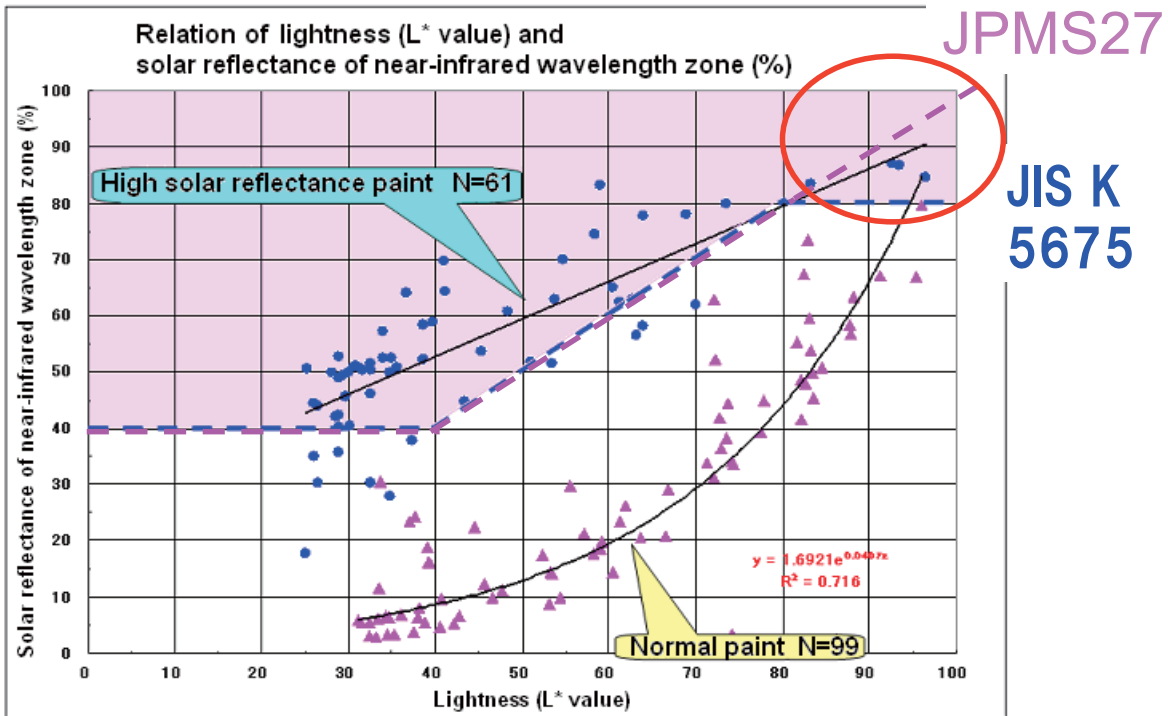
$E_{\lambda}$ : Standard Sunlight Spectrum

$E_{\lambda} \cdot \Delta\lambda$ : Weight Coefficient (Wavelength 300~2500nm)

$\rho_{\lambda}$ : Reflectance Percentage

10

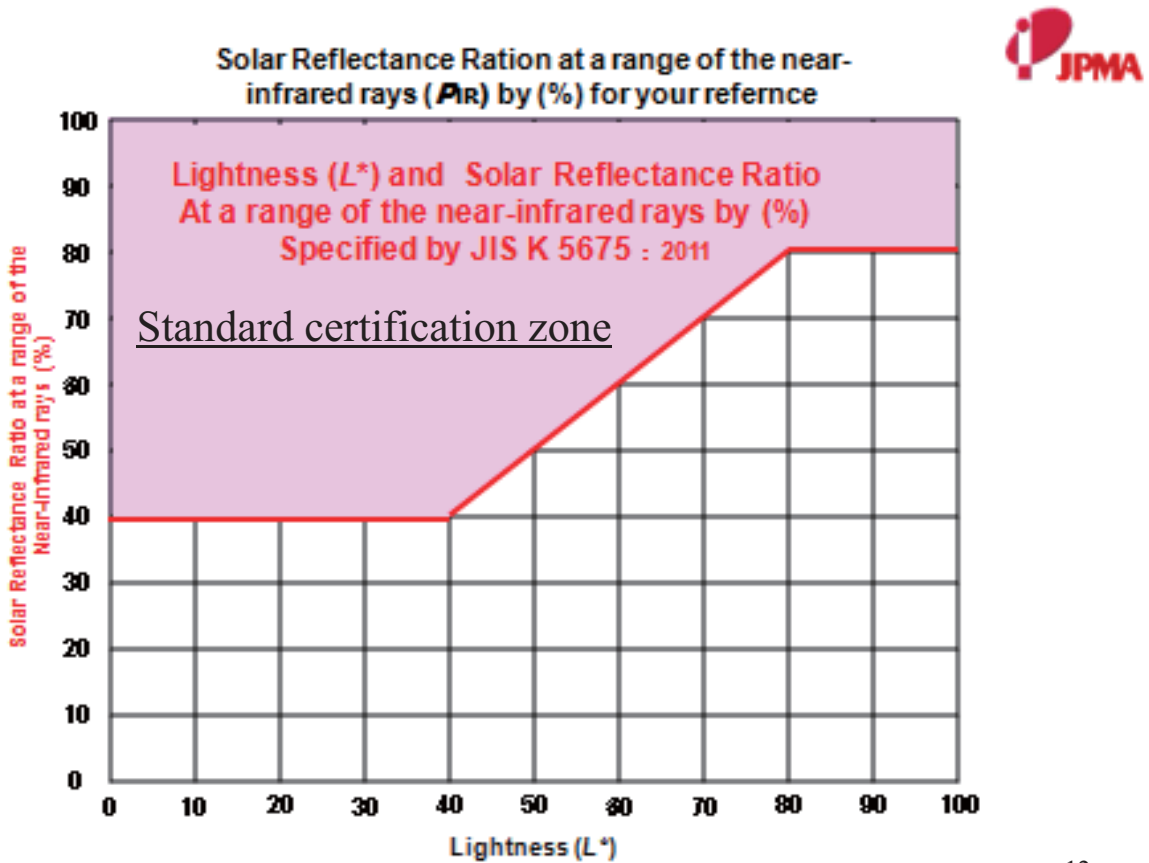
# Performance survey of commercially available products



Note 1: Graph data based on JPMA survey in 2008

Note 2: --- is the high solar reflectance paint standard by Product JIS draft.

11



12

## JIS K 5675:2011 for High solar reflectance paint for roof



### Quality Test (1)

Item	Grade			Low Gloss Grade
	First Grade	Second Grade	Third Grade	
Condition of Paint	To be normal and even without any gelation, foreign matters.			
Drying Property on surface	25°C	Should be dried on the surface within 8 hours		
	5°C	Should be dried on the surface within 24 hours		
Stability at lower temperature (-5°C)	1 <sup>st</sup> Grade	No Deterioration		
	2 <sup>nd</sup> Grade	Not applicable		
Appearance of Paint Film	Normal without any defect.			
Solar Reflectance Rate (%)	Solar Reflectance at near-infrared wavelength range (%) (refer to the attached)	a) Lightness : Lower to middle brightness range Lightness (L*) ≤ 40.0 : ρ <sub>r</sub> ≥ 40.0 40.0 < Lightness (L*) ≤ 80.0 : ρ <sub>r</sub> ≥ 80.0 b) High brightness range Lightness (L*) ≥ 80.0 : ρ <sub>r</sub> ≥ 80.0		
	Solar Reflectance to all sunlight (Infrared & UV rays and visible light) (%)	Does not specify its standard but report the test result as per attached.		
Drop Weight Test	No visible cracking or paint detachment			
Specular Gloss (60 degree)	Above 70		Less than 70	
Acid Resistance	No damage by acid			
Alkaline Resistance	No damage by alkaline			

13



### Quality (2)

Item	Grade			Low Gloss Grade	
	1 <sup>st</sup> Grade	2 <sup>nd</sup> Grade	3 <sup>rd</sup> Grade		
Accelerated Weathering Resistance	Exposed for	2,500 hours	1,200 hours	600 hours	
	Summary of Test Result	No visible observation of cracking, paint detachment or swelling after specified duration of exposure test on paint film and no discoloration can be found in comparison with a sample. In addition, the classification grade for whitening should be either 1 or 0.			
	Gloss Retention (%)	More than 80	More than 80	More than 70	Not applicable
	Color Retention ΔE* <sub>ab</sub>	No standard is specified and only test result shall be reported.			
Adhesion	Either Classification 1 or 0				
Outdoor Exposure to weathering	No visible observation of Cracking, Paint Detachment or Swelling on paint film and no discoloration can be found in comparison with a sample. In addition, the retention of solar reflectance at the near-infrared rays range shall be more than 80% on average.				
	Gloss retention ratio to be more than 60% in addition to the classification of whitening to be either 1 or 0.	Gloss retention rate to be more than 40% in addition to the classification of whitening to be either 2, 1 or 0.	Gloss retention ratio to be more than 30% in addition to the classification of whitening to be 3, 2, 1 or 0.	Classification grade for whitening to be either 3, 2, 1 or 0.	

14

JIS K 5602 and JIS K 5600-4-4 referring situation by other industries, and their solar reflectance acceptance area.

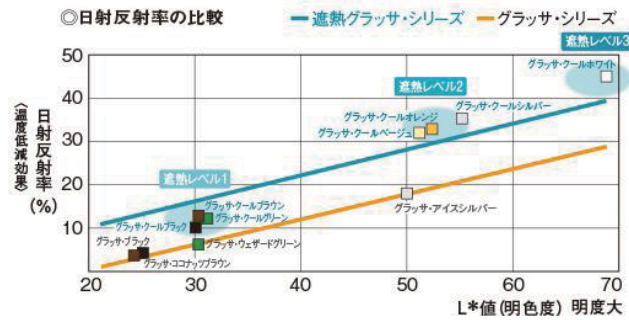
1. JIS K 3312 Cool roof grade Precoated metal sheet (referring JIS K 5602, JIS K 5600-4-4 )

Solar reflectance acceptance area:  $\rho > 40\%$  in any Lightness range

2. High reflective Roofing sheets (referring JIS K 5602)

Solar reflectance acceptance area:  $\rho > 40\%$  in any Lightness range

3. Ceramic tile (referring JIS K 5602, JIS K 5600-4-4 )



4. Cool pavement system: (no referring)

5. Cool blind (referring JIS K 5602, JIS K 5600-4-4 )

15

## ~2012 Cool roof coatings related standardization activities in JAPAN

(Paint industry)

- Dec. 2010: JPMA 27 ( High durability paint for outdoor ) ; Association Std
- (Registered as green purchasing product by ministry of environment)
- July 2011: JIS K 5675 ( High solar reflectance paint for roof )



(Pre-coated metal Industry )

- June 2012: JIS G 3312, 3318, 3322 Amendment (Add Cool roof grades)



(Water proof seat Industry )

- Dec. 2008: KKR S-001 (High solar reflectance water proof seat) ; Association Std
- Apr. 2010: (Registered as green purchasing product. By ministry of environment)



(Ceramic roof tile Industry)

- 2012: Cool roof tile commercial products has been introduced
- 2011: Demonstration project by Ministry of environment



(Pavement material Industry)

- 2010: Cool pavement spec. was filed in "Civil engineering construction manual of Yokohama city"
- 2011: Cool pavement have been listed as Continuous demonstration Item by MILT
- 2012: Cool pavement spec. was filed in "Road repair work technical report in Tokyo"

Symbol of the green earth : The Green Purchasing Law authentication of the Ministry of Land, Infrastructure and Transport  
 GreenETV mark : heat island measures demonstration project of the Ministry of the Environment

16



# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI        |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM       |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM        |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA        |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM        |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG         |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL       |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA        |
| <b>(9) <u>Energy saving performance assessment method of Cool Roof</u></b><br><b><u>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories."</u></b> | <b>JPMA</b> |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM        |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT         |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA     |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW        |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |             |

Energy saving performance assessment method of Cool Roof  
"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories."

Introduce the assessment method of energy saving performance indexed by thermal energy transfer measurement using heat flow sensor.

2013.11

Table of contents

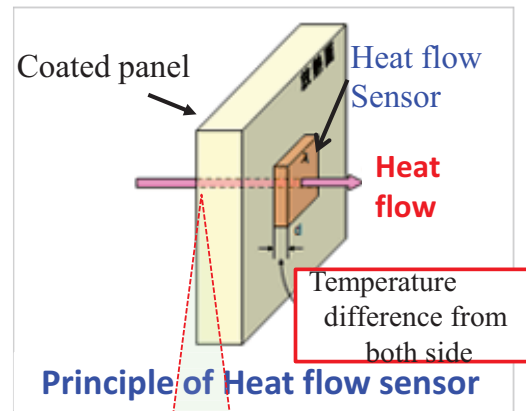
1. Introduction of heat flow sensor
2. Basic concept of energy saving paint evaluation and the Structure of the evaluation device
3. Trial Experiment and its analysis
4. Conclusion

## About the heat flow sensor

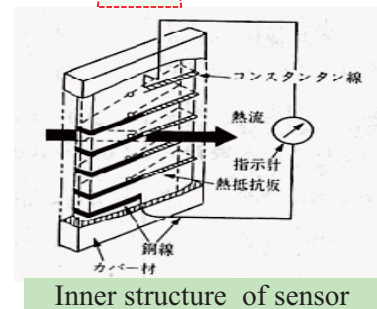
Amount of heat energy that flows through the unit area and per unit time  
 = Temperature difference × ( thermal conductivity / thickness )

= (Output voltage corresponding to the temperature difference) × sensor coefficients

(The voltage measured by the sensor, is converted into heat energy)



The experiments were performed using the heat flow sensor in Thailand outdoor demonstration project.



## Basic concept of energy saving paint evaluation

### 1) Conditions required for the evaluation method.

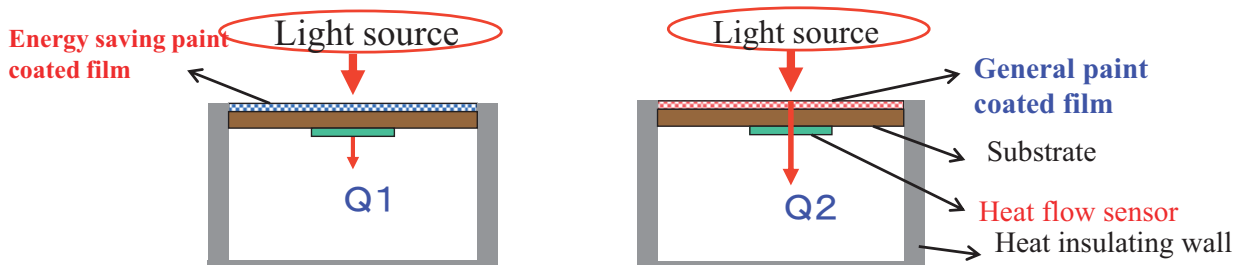
- ① Energy saving effect can be measured in energy unit such as (W · hr, Joules, kcal)
- ② Various type of energy saving paint can be evaluated in one method .(high solar reflectance, thermal insulation, high radiation, etc.)
- ③ Energy-saving effect can be evaluated without being affected by the weather band and time and season. → For laboratory basis evaluation
- ④ Actual measurement data at a particular location can be obtained in the evaluation system for outdoor. Therefore, there is a convincing On the other hand, there is a predetermined width in the reproducibility by dally climate changes.
- ⑤ Requires proper use for two evaluation systems. (③and ④)

### 2) Outline of the measuring method

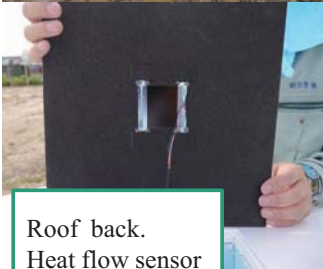
Amount of heat which passing through in Energy saving type coated :Q1

Amount of heat which passing through in General coating film :Q2

→ Degree of energy saving (energy reduction rate) = (Q2-Q1) / Q2

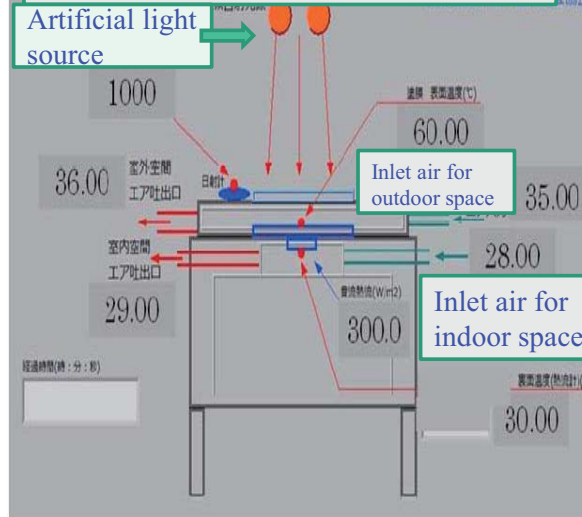


Outdoor type heat flow test box

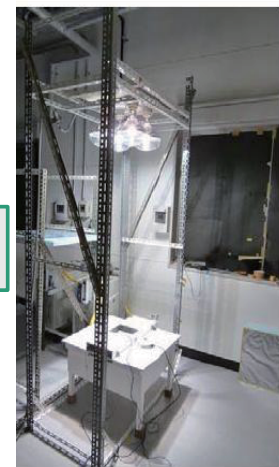


Roof back. Heat flow sensor

Laboratory type heat flow test box



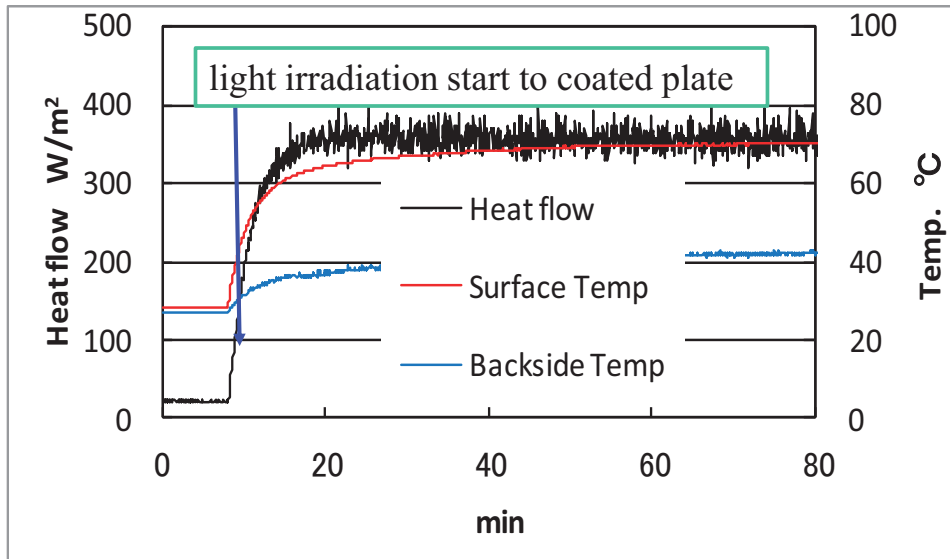
Prototype system Photograph



## Trial Experiment

Paint type	Main energy-saving function		
	Solar reflectance	Heat insulation	Emissivity
A. General paint	—	—	—
B. High solar reflectance paint	○	—	—
C. Insulating paint (inter layer)	—	○	—
D. High emissivity paint	—	(○)	○

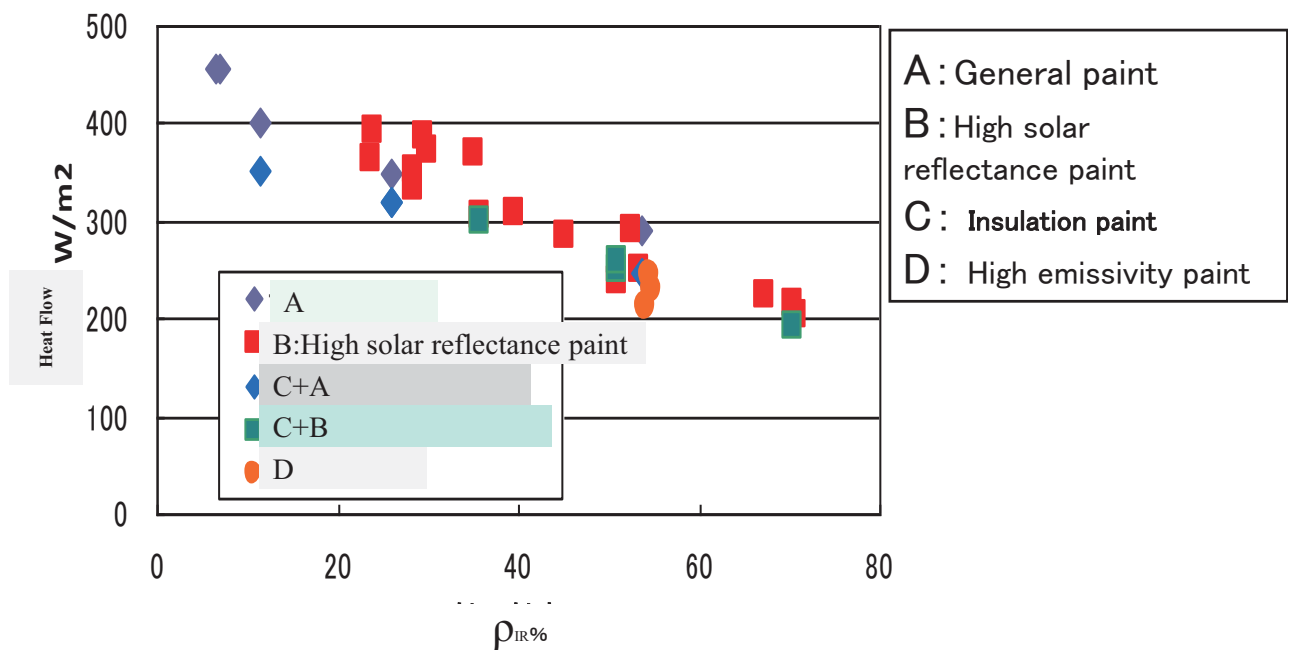
Example data: heat flow, surface temperature, back temperature



Measured value of in a stable state.  
(Variation of the heat flow data. Due to the influence of the air flow)

7

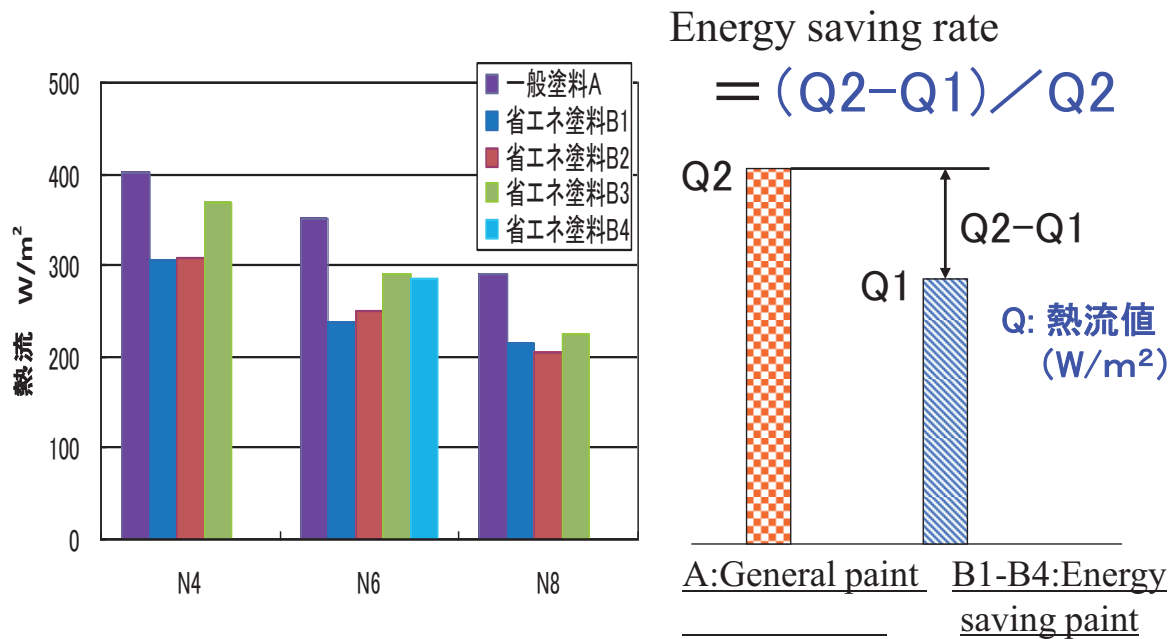
Measurement example of various paint



- There is a good correlation between solar reflectance and heat flow data.
- Influence on the heat flow of emissivity and thermal conductivity is relatively small. (This experimental condition)

8

## Heat flow comparison of energy saving paint and general



In a present experimental conditions, the amount of heat that passes through the energy-saving coating 25-30% less as compared to the general paint.

9

## Development of energy-saving paint evaluation method

### Conclusion

① Heat flow comparison of general paint and energy saving paint using a heat flow sensor has been confirmed.

▪ There is a good correlation between solar reflectance and heat flow data.

▪ Influence on the heat flow of emissivity and thermal conductivity is relatively small. (This experimental condition)

② Energy-saving effect of energy saving paint could be confirmed

③ Heat flow can be measured in the laboratory by artificial environment adjustment

④ Actual measurement data at a particular location can be obtained in the evaluation system for outdoor. Therefore, there is a convincing on the other hand, there is a predetermined width in the reproducibility by dally climate changes.

⑤ Requires proper use for two evaluation systems. (③ and ④)

### Future work

① Improve the measurement accuracy

② Clarified the heat transfer characteristics of each process

10

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |             |
|--|-------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI        |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM       |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM        |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA        |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM        |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG         |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL       |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA        |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA        |
| <b>(10) <u>ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況</u></b>   | <b>VIBM</b> |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT         |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA     |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW        |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |             |



建設省  
ベトナム建築材料研究所



# ベトナムにおける 塗料、耐久度および外壁の状況

2014年1月 ハノイ



## 概要

- 塗料市場
- 仕様
- 規格体系

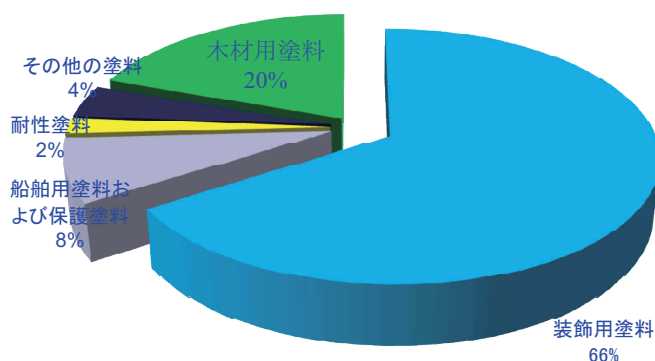


## 2012年までのベトナムの塗料市場

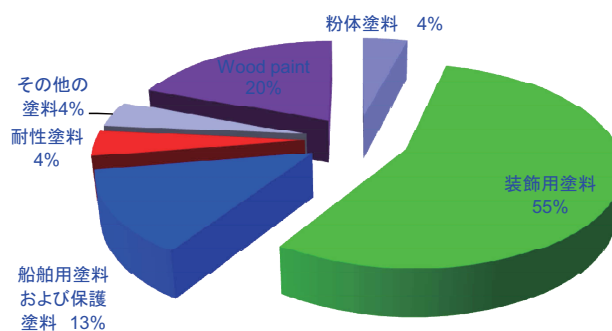
▶ ベトナムにおける2010年～2012年の塗料およびコーティングの総生産量は次の通り。

年	2010	2011	2012
生産量(百万リットル)	359	343	333
金額(百万USD)	940	994	971

なかでも、2012年の塗料業界の生産構造および金額は次の通り。



ベトナムの塗料業界の生産高別構成



ベトナムの塗料業界の金額別構成

▶ 2020年に向けたベトナムの建設資材開発基本計画を承認した2008年8月29日付け首相決定第121/2008/QD-TTg号は、塗料重視の開発を次のように定めた。

- 光沢、耐変色性、耐水性、耐付着性があり、水で簡単に落とせる屋内および屋外用コーティング塗料の生産を開発する
- 表面温度を下げることのできる耐熱性塗料の生産を開発する
- 耐摩耗性があり淡水、海水、オイルまたは化学薬品環境でも耐久性を有する工業用床塗料の生産を開発する
- 変性塗料および熱帯、高温、多雨気候条件下でも耐久性を有する塗料の生産を開発する

## 仕様

### ➤ 直接仕様

QCVN 16:2011/BXD- 建築材料製品および商品に関するベトナム建築基準法

### ➤ 間接仕様

QCVN 09:2013/BXD –省エネルギー建造物に関する国家技術規制

QC 16-5:2011/BXD- 建築材料製品および商品に関するベトナム建築基準法

### ➤ 適用範囲

塗料、防水加工材、目地材の国内生産、輸入およびベトナム市場での流通に関する標準仕様

### ➤ 適用対象

- 生産、販売、輸入および消費に従事する組織および個人
- 国家管理局
- 検査、評価および試験組織

## すべての塗料製品の仕様

- ▶ 塗料製品はすべて揮発性有機化合物（VOC）含有量を公表する



### ▶ 壁面用エマルジョン塗料の標準仕様

項目	要件	試験方法
1. 付着(点)	≤ 2	TCVN 2097:1993
2. 洗浄性(サイクル)		
- 外壁	≥ 1000	TCVN 8653-4:2012
- 内壁	≥ 450	
3. 耐熱衝撃性(サイクル)	≥ 50	TCVN 8653-5:2012

## アルキド塗料の標準仕様

項目	要件	試験方法
1. 付着(点)	≤ 2	TCVN 2097:1993
2. 曲げ強度(mm)	≤ 1	TCVN 2099:2007
3. 衝撃強度(kG.cm)	≥ 45	TCVN 2100-2:2007

## QCVN 09:2013/BXD –省エネルギー建造物に関する国家技術規制

- 本国家技術建造物エネルギー効率建築基準法は、総床面積が2,500m<sup>2</sup>以上の民生用建造物（中でもオフィスビル、ホテル、病院、学校、商業ビル、サービスビル、アパートビル）の設計、新規建設または改修においてエネルギー効率を達成するための義務的技術規格を提供する。
- 本基準法の要件は次のものに適用される。

空調管理がなされていない格納スペースまたは倉庫の外表面を除く建物外表面

- 屋内照明
- 換気設備および空調設備
- 温水装置
- エネルギー管理設備
- エレベーターおよびエスカレーター



➤ 範囲

本基準法は、省エネルギー建築物に関する活動に従事するすべての組織および個人に適用できる法定技術要件を定める。

- 2012年10月2日付け決定第1427/OD-TTg号では、2012年～2015年におけるエネルギーの経済的および有効な利用に関する国家目標プログラムを承認。

省エネルギー建築物に関する国家技術規制に基づき2012年に新規建設または改修されたすべての建築物に義務的管理を実施する。

➤ 建築物の外壁および屋根に関する要件



すべての研磨外壁(壁の不透明色部)は、表1に記載の数値以下の最大全体伝熱値 $U_{o,max}$ もしくは同数値以上の最小全体伝熱値 $R_{o,min}$ を維持しなければならない。

表1. 外壁の熱的性能要件

部位	壁の方向	$U_{o,max}$ (W/m <sup>2</sup> .K)	$R_{o,min}$ (m <sup>2</sup> .K/W)
全部位	全方向	1.80	0.56

### ▶ 平屋根および傾斜が15°未満の屋根の要件

断熱材の付いた屋根、金属屋根、およびその他の屋根を含むすべての屋根は、全体伝熱値 $U_o$ が表2に記載の数値以下、もしくは総耐熱性 $R_o$ が同値以上でなければならない。

表2: 平屋根の根的性能要件

部位	$U_o.max$ (W/m <sup>2</sup> .K)	$R_o.min$ (m <sup>2</sup> .K/W)
全部位	1.00	1.00

#### 注:

日陰の屋根: 屋根の90%以上が換気装置のついた固定式日よけで覆われている場合は、このような屋根に断熱を施す必要はない。日よけは、屋根と日よけの間に換気装置が設置されていることが認められるよう、屋根表面から0.3m以上の間隔を開けて取り付けなければならない(間にエアクションの入った二重屋根)。

反射材のついた平屋根: 表2.2に記載の耐熱値 $R_{o,min}$ に反射材付き屋根の係数0.80を0.70÷0.75の範囲内で乗じて、外屋根表面の熱変曲を増すことができる。

15°以上の傾斜のついた屋根: 屋根の最小総耐熱値または最大全体伝熱値は、係数0.85および1.18をそれぞれ用いて表2.2に記載の $R_{o,min}$ 値および $U_{o,max}$ 値を乗じることで特定できる。

## ▶ 塗装材料表面の太陽熱利得係数 $\alpha$

No.	表面、材質および色	$\alpha$ 比
1	鮮赤色(ピンク)に塗装	0.52
2	青色に塗装	0.64
3	コバルト系材料で鮮青色に塗装	0.58
4	コバルト系材料で紫色に塗装	0.83
5	黄色に塗装	0.44
6	赤色に塗装	0.63

## 塗料の規格体系

### ▶ 壁面用エマルジョン塗料

TCVN 8652:2012- 壁面用エマルジョン塗料 - 仕様はJIS K 5660, GBに基づき作成

本規格は、建造物内外の壁面の装飾および保護に使用される下塗剤および塗料を含むアクリルをベースとした壁面用エマルジョン塗料に適用される。

また、本規格はエマルジョン塗料製品に関する次の技術要件を定める。

- 塗料の容器内での状態、低温安定性、塗布特性に関する要件
- 分散度、耐水性、耐アルカリ性、洗浄性、耐熱衝撃性などに関する要件

## 壁面用エマルジョン塗料の標準方法

規格番号	規格名	外国規格参考文献
TCVN 8653-(1÷5):2012	壁面用エマルジョン塗料 - 標準方法	GB/T 9755:2001, JIS K 5660:2003
TCVN 2097:2003	塗料。付着性を判定するためのグロスカット試験。	ISO 2409-1992
TCVN 2095:1993	塗料。隠蔽力の判定。	ASTM D2805-11
TCVN 2091:2008	塗料、ワニスおよび印刷用インク。分散度の判定。	ISO 1524: 2000

### ➤ アルキド塗料

- TCVN 5730:2008:アルキド塗料 - 仕様

本規格は、乾燥した天然木から採られた油から作られたアルキド塗料に関する要件を定める。アルキド塗料は、アルキド樹脂中、油、ハーブおよび有機溶剤中に顔料を分散させて構成された混合物である。

- 分散度、濃度、不揮発分、被覆力、乾燥時間に関する要件
- 付着性、曲げ強度、衝撃耐性に関する要件



規格番号	規格名	海外規格参考文献
TCVN 5670:2007	塗料およびワニス。試験用標準試験板。	ISO 1514-1974
TCVN 2096:1993	塗料。乾燥時間および乾燥度の判定。	ISO 1517-1973 ISO 1917-1990
TCVN 2093:1993	塗料。固形成分含有量および被覆粉体含有量の測定。	-
TCVN 2098:2007	塗料およびワニス。剛体振子試験。	ISO 1522:2006
TCVN 2100-2:2007	塗料およびワニス。急速変形(衝撃耐性)試験。第2部: おもり落下試験、狭域圧子。	ISO 6272-2 : 2002
TCVN 2099:2007	塗料およびワニス。曲げ試験(円筒形マンドレル)。	ISO 1519 : 2002
TCVN 2100-1:2007	塗料およびワニス。急速変形(衝撃耐性)試験。第1部: おもり落下試験、広域圧子。	ISO 6272-1 : 2002
TCVN 2101:2008	塗料およびワニス。20°、60° および85° における非メタリック塗膜の鏡面光沢度測定。	ISO 2813: 2000

➤ 構造用鋼を保護するための耐食性塗料:

TCVN 9013:2011- 鉄骨構造用ポリウレタン塗料

TCVN 9011:2011- エポキシ樹脂雲母状酸化鉄塗料

TCVN 9014:2011- エポキシ塗料

TCVN 9012:2011- ジンクリッチ塗料

上記規格は、保護コーティングシステムの鉄骨構造および耐腐食性の技術要件ならびに試験方法を定めており、次の日本の翻訳版が全面的に認められている: JIS K 5657:2002、JIS K 5555:2002、JIS K 5551:2002、JIS K 5553:2002

### ➤ 熱線反射塗料:

- 現在熱線反射塗料はベトナムで大きな関心を得ており、高温に対抗するために100を超える企業により民生用および工業用建造物で頻繁に使用されている。
- 市場では非常に多くの種類の熱線反射塗料製品が流通しており、ベトナムには輸入製品および4 Orange Co.、Kova Company、Jotun Company、Mykolor Companyといった合弁企業が製造した国内製品の両方がある。なお、平均価格は1リットルあたり180,000VND前後。
- 決定第1427QD-TTG号(2012年10月2日)では、新規建設および改修されたすべての建造物において省エネでエネルギー効率の良い新しい塗料を使用することが要求されている。そのため、熱線反射塗料はこれからさらに使用されるであろう。
- これまでのところ、コーティングの熱吸収係数または製品の耐熱効果を測定および判定するための技術要件に関するTCVNは存在していない。

### ➤ 耐熱塗料、発光塗料、抗菌コーティング、防カビ塗料

-TCVN 9064: 塗膜の抗菌作用の測定:ISO 22196:2007(E)からの定訳

- 次のものの試験方法に関するTCVN規格はない:

+/ 塗膜の抗菌特性(防汚、防かび)

+/ 木材用コーティング

+/ 塗膜の促進耐候性

+/ コーティングの耐熱性および耐火性

+/ コーティングの反射太陽エネルギー、吸収太陽エネルギーおよび発光



ご清聴ありがとうございました。

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

1. 出張報告書
2. プレゼンテーション資料
  - (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment METI
  - (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System JTCCM
  - (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化 VIBM
  - (4) Thermal performance of Windows and Doors NIFA
  - (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制） VIBM
  - (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit NSG
  - (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan LIXIL
  - (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film" JPMA
  - (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof  
"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." JPMA
  - (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況 VIBM
  - (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting** **DNT**
  - (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method) NICHIHA
  - (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA) KMEW
  - (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料

---

# Temperature Abatement of Buildings by Painting

---

**DAI NIPPON TORYO CO.,LTD.**  
**Masashi Sakurada**

1

## Composition of paint

① Main element

Resin

② Sub element

Pigment

③ Assistant element

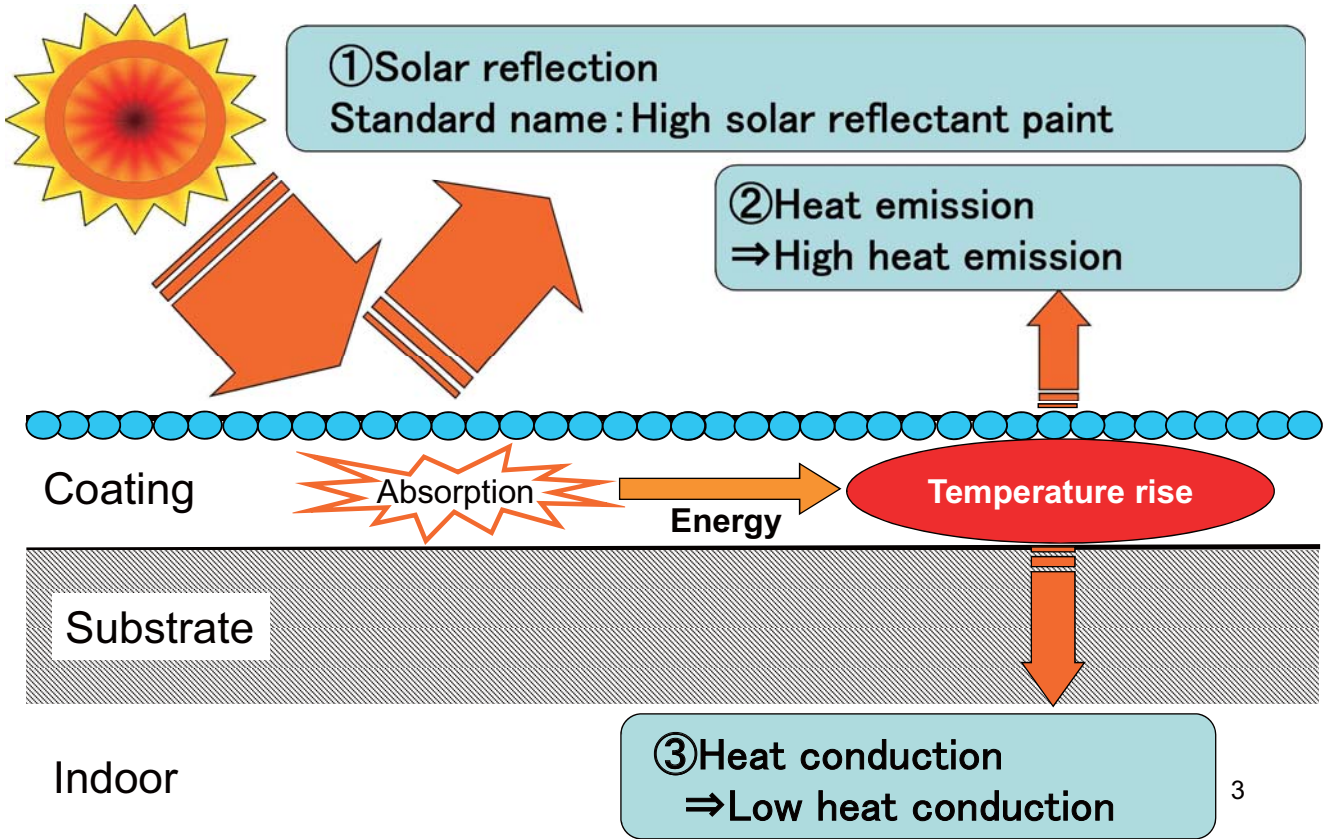
Additive  
(Rheology control,  
Deforming)

④ Assistant element

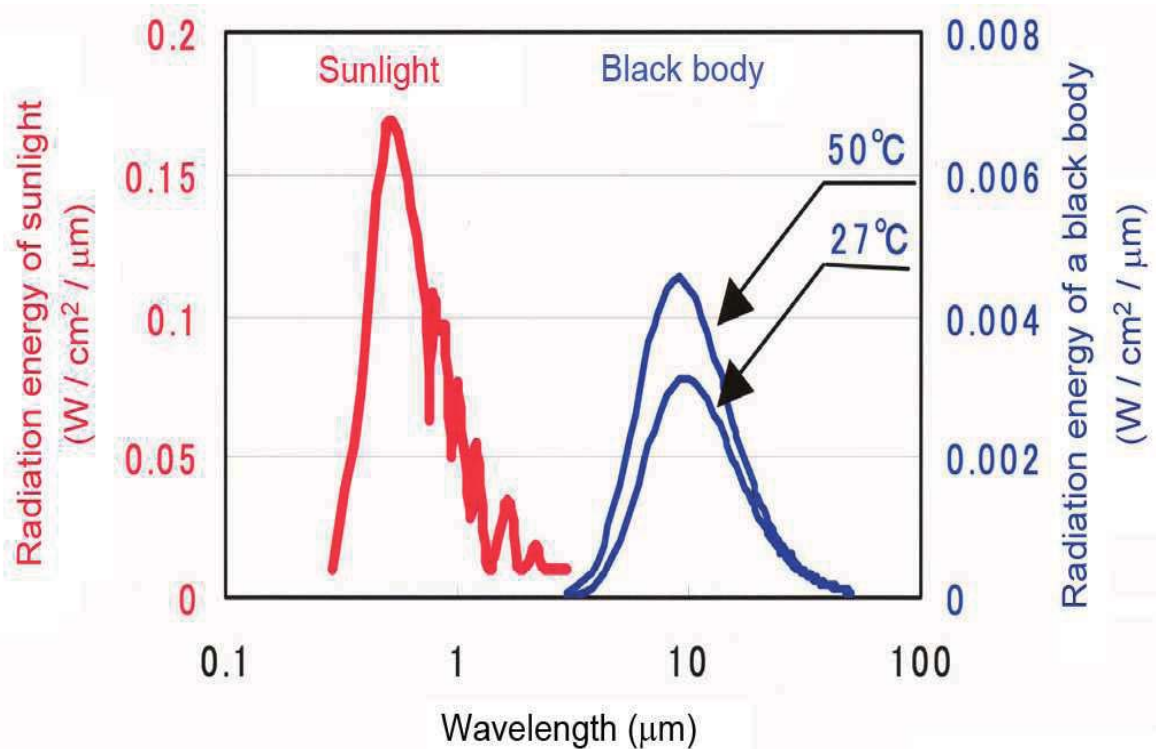
Solvent, Water

2

# Concept of temperature abatement

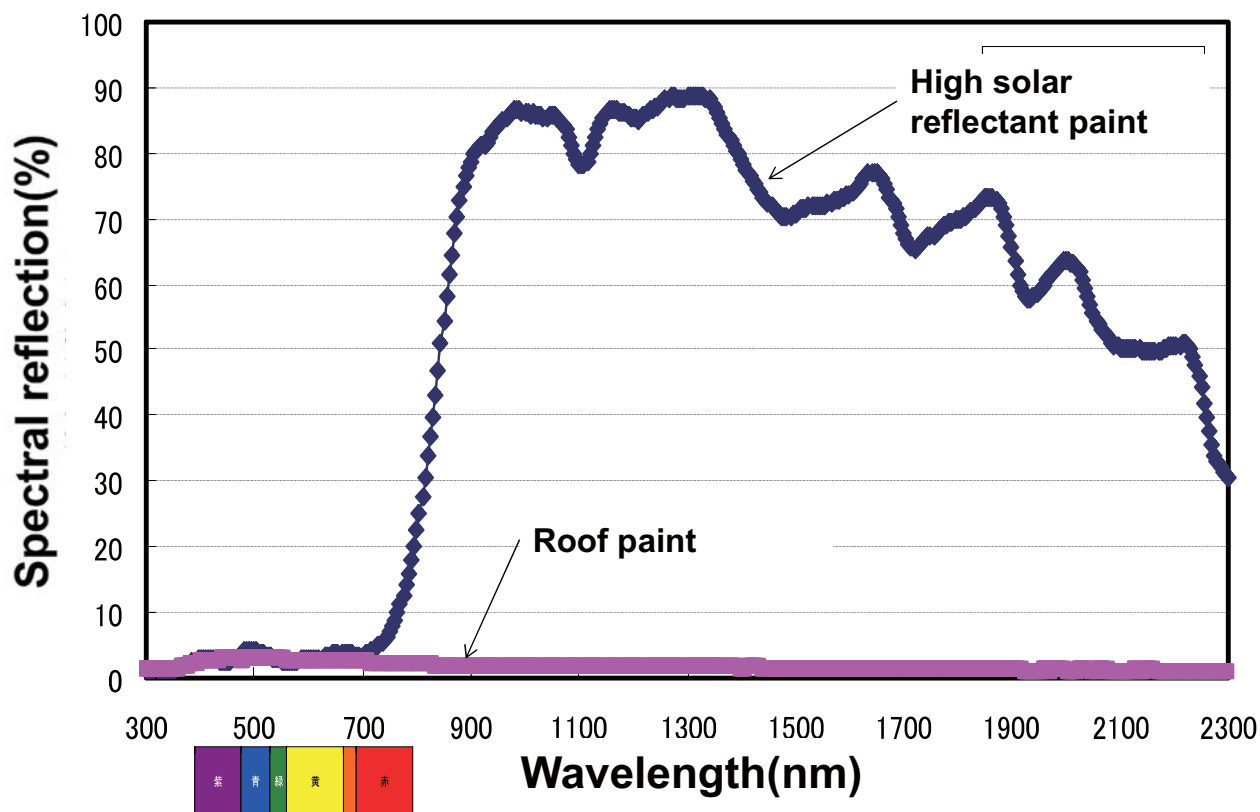


# Radiation energy



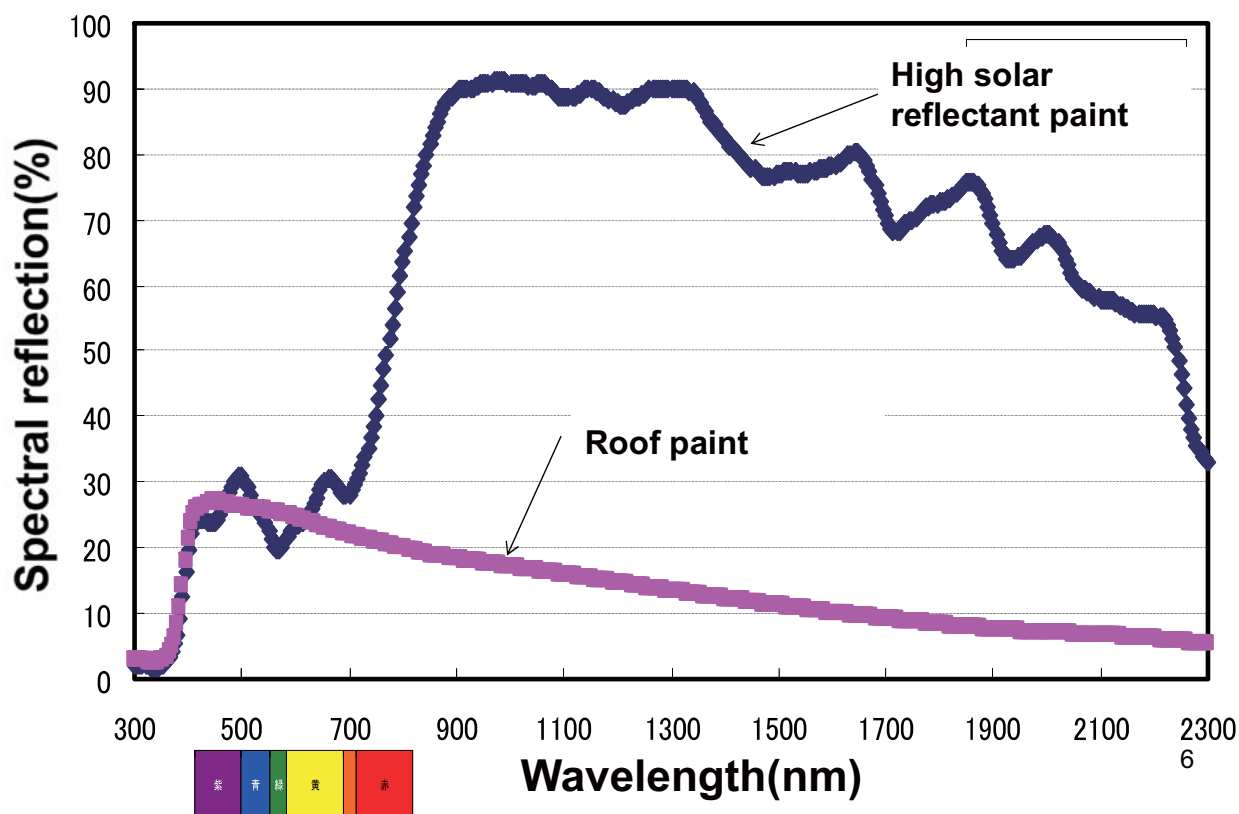
# Spectral reflection(1)

## Black color



# Spectral reflection(2)

## Gray color



## Calculation of solar reflectance

$$\rho_e = \frac{\sum_{\lambda} [(E \lambda \times \Delta \lambda) \times \rho(\lambda)]}{\sum_{\lambda} (E \lambda \times \Delta \lambda)}$$

$\rho_e$  : Solar reflection (%)

$\rho(\lambda)$  : Spectral reflection (%)

$E \lambda \times \Delta \lambda$  : Radiation energy of sunlight ( $W/m^2$ )

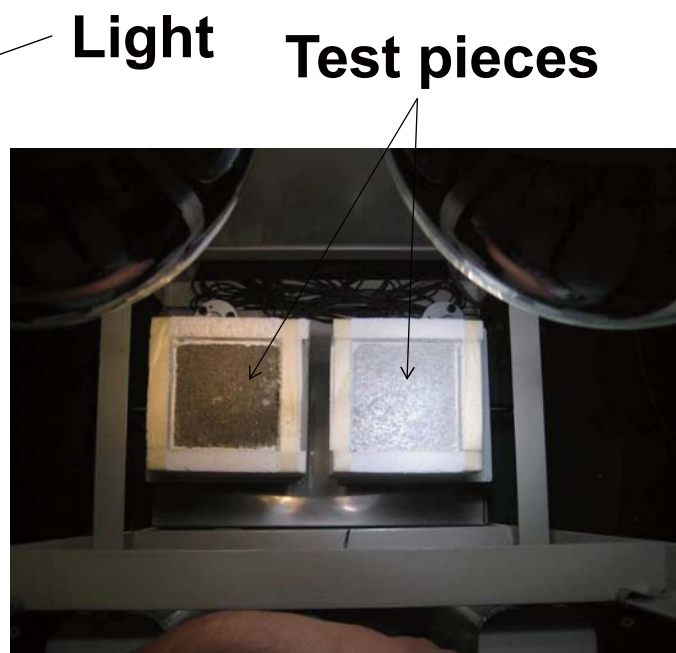
$\lambda$  : Wave length (nm)

7

## Relationship of temperature and solar reflection



**Light Irradiation Equipment**

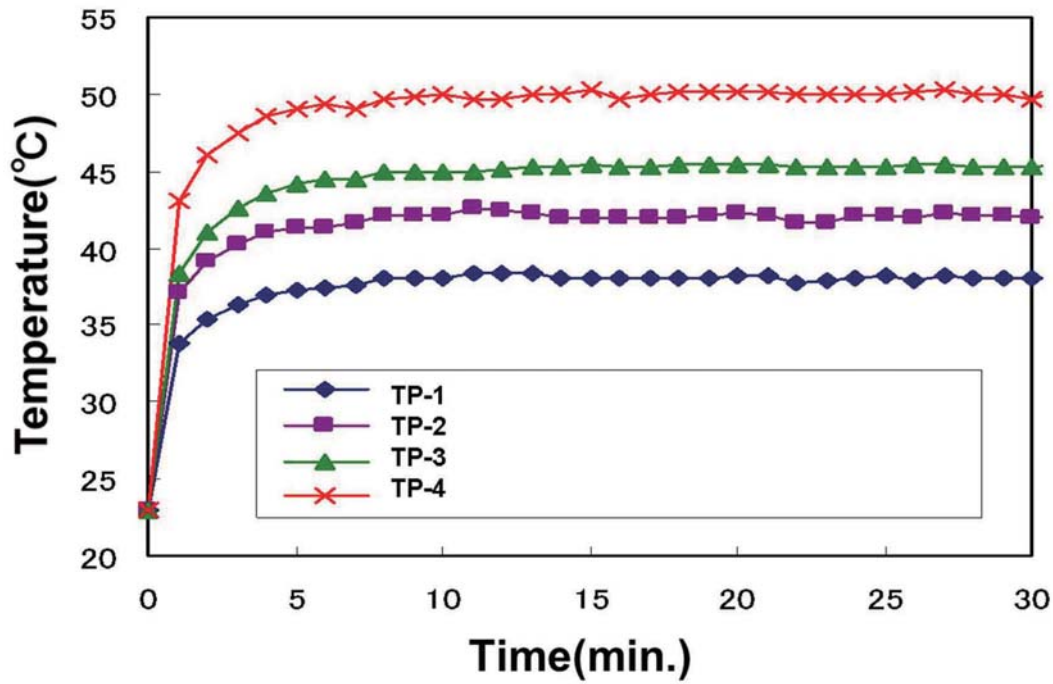


8



# Experimental result

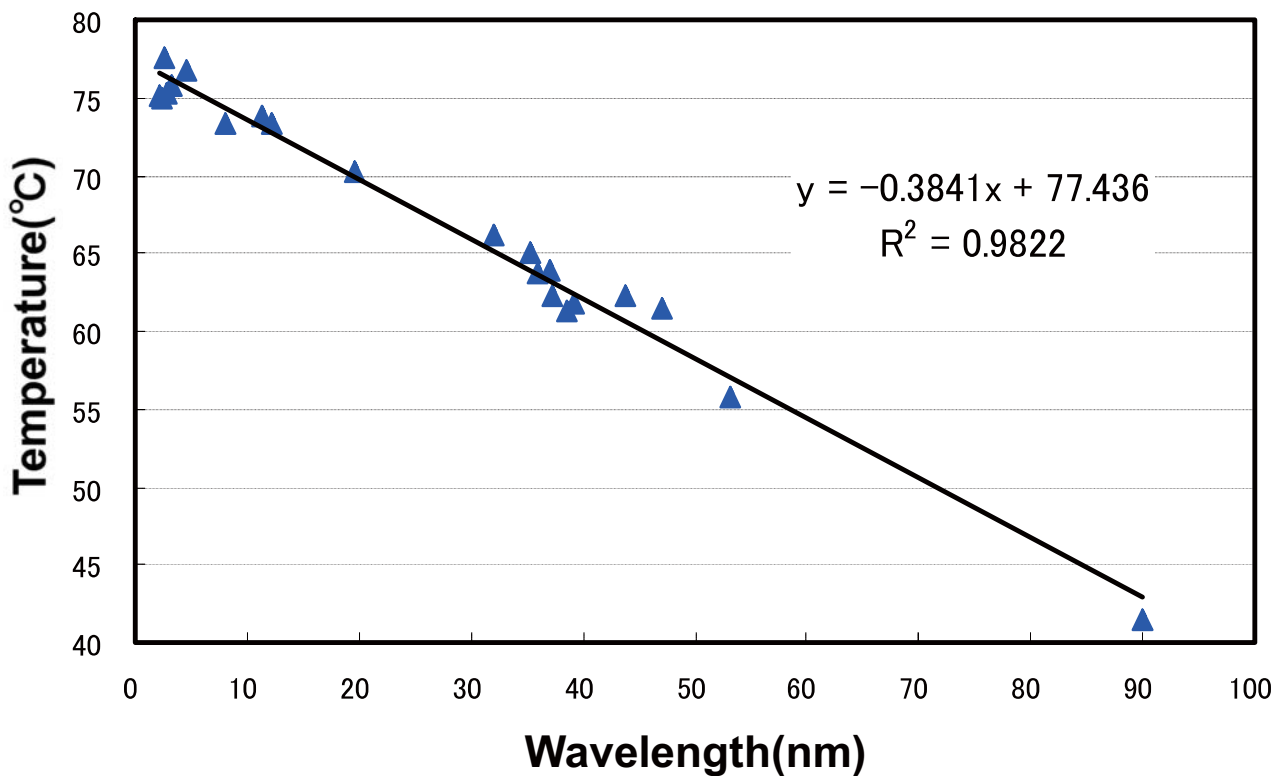
	TP-1(White)	TP-2(Light gray)	TP-3(Dark gray)	TP-4(Black)
Solar reflection	82.7%	64.2%	51.9%	31.4%



9

## Temperature and Solor Reflection

Global Solor Radiation : 1,200W/m<sup>2</sup>



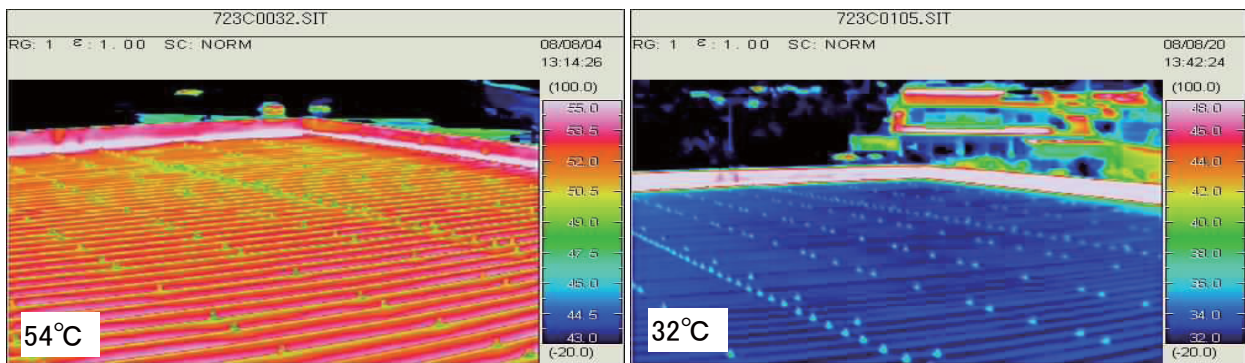
# Influence of high solar reflectant paint on the temperature abatement of buildings

## Experimental results

Roof	Average temperature	Summer	
		Roof surface	Roof underside surface
Painted roof	Max. temp.	32.4°C	29.8°C
	Min. temp.	23.3°C	25.4°C
Non-painted roof	Max. temp.	49.3°C	40.3°C
	Min. temp.	27.4°C	29.9°C
Atmospheric temperature	Max. temp.	33.0°C	
	Min. temp.	25.2°C	
Max. amount of global solar radiation		858W/m <sup>2</sup>	

11

## Application(1)



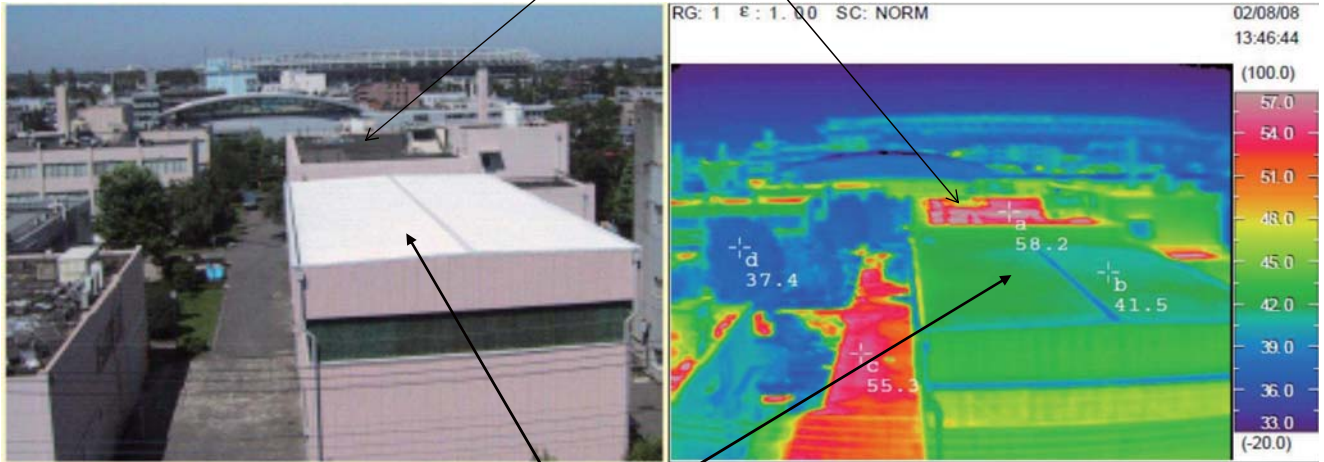
Before it's painted

After it's painted

12

## Application(2)

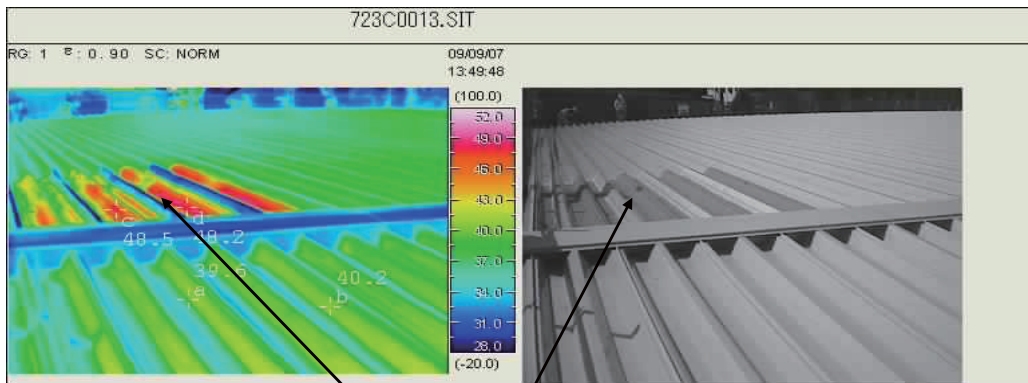
**Non-painted roof 58.2°C**



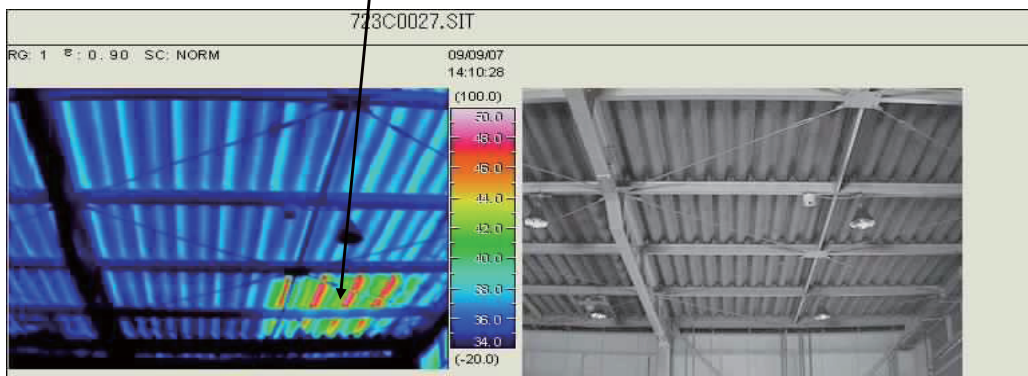
**Painted roof 41.5°C**

13

## Application(3)

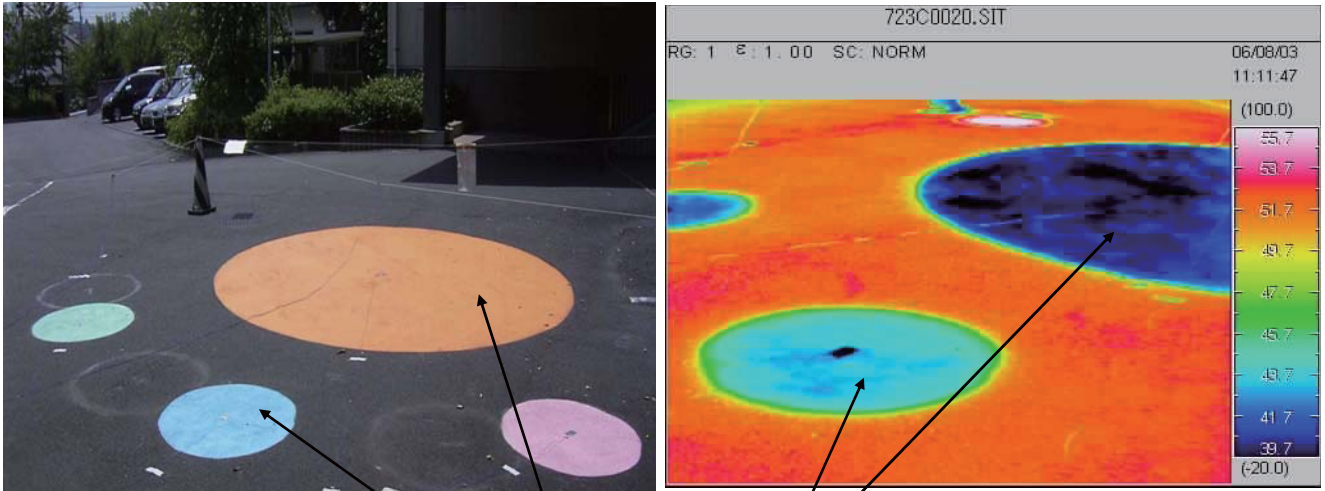


**Non-painted roof 48.5°C**



14

# Application(4)



Painted road

# Application(5)





**cảm ơn bạn**

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |                       |
|--|-----------------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI                  |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM                 |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM                  |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA                  |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM                  |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG                   |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL                 |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA                  |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA                  |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM                  |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT                   |
| <b><u>(12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)</u></b>   | <b><u>NICHIHA</u></b> |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW                  |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |                       |

# Introduction of Eco-friendly Façade Panels

(Dry-wall construction method)



2014.Jan.15  
NICHHA  
CORPORATION

## Wet and Dry construction method

Wet  
construction  
method



Uses wet materials on the site  
Ex: Mortar / Paint

Dry-wall  
construction  
method

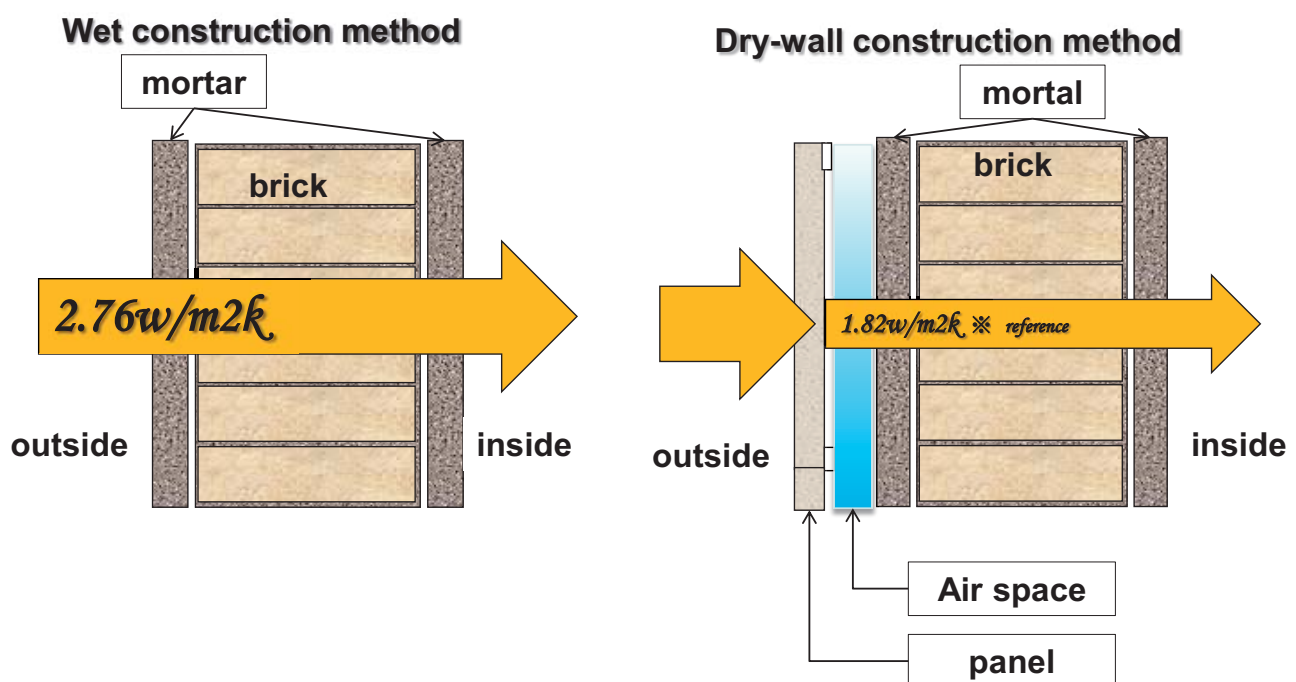


Uses prefinished panels.  
Just cut and fix on the site

## Three Merits of Dry-wall construction method

- 1, Saving energy by improving heat insulating performance
- 2, Keep the jobsite environment clean by using Dry-wall construction method
- 3, Ensure the long-life of buildings by using high quality building materials

## Saving energy





## Keep jobsite environment clean

Wet construction method



Dry construction method



## Long life buildings

Wet construction method



Paint Peeling

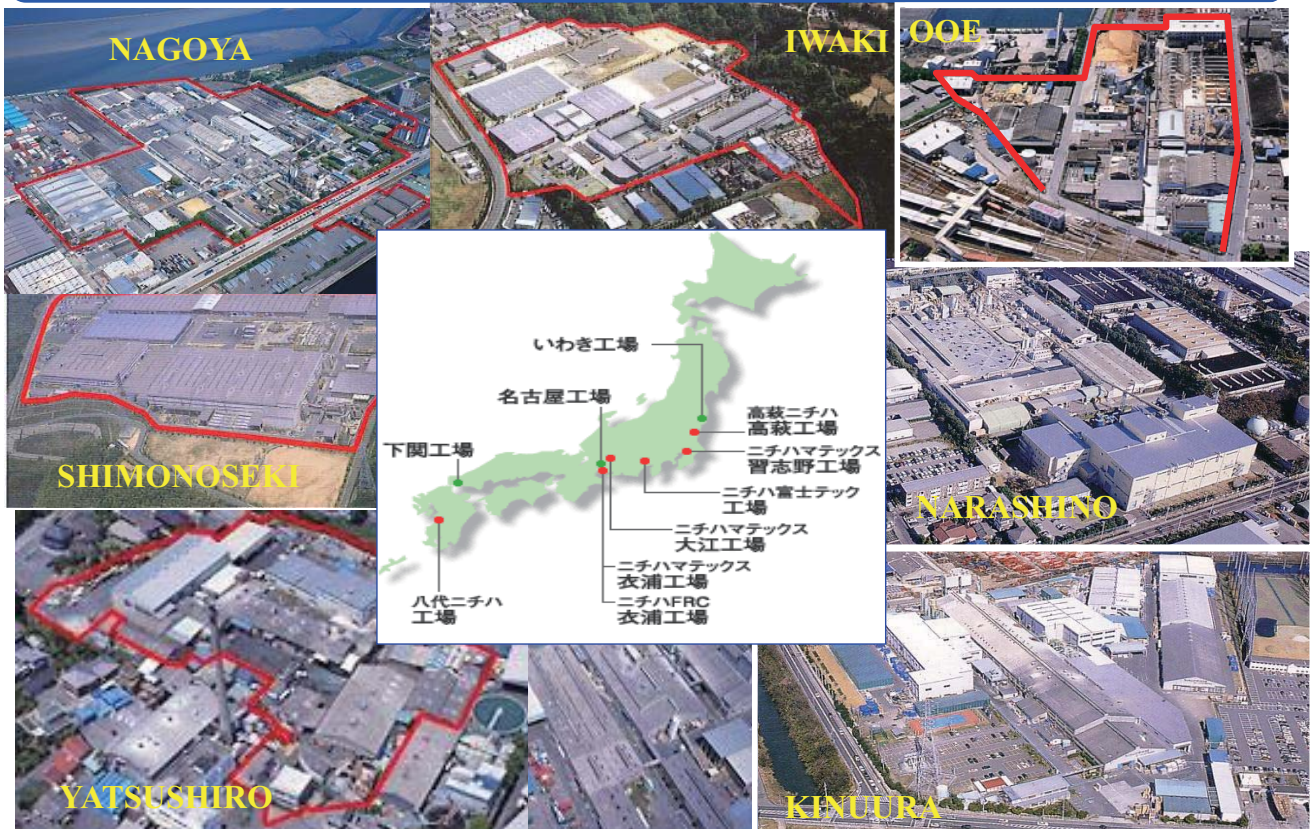


Tile falling

Dry construction method



## NICHIHA's 9 plants in Japan



## What is NICHIHA panel?



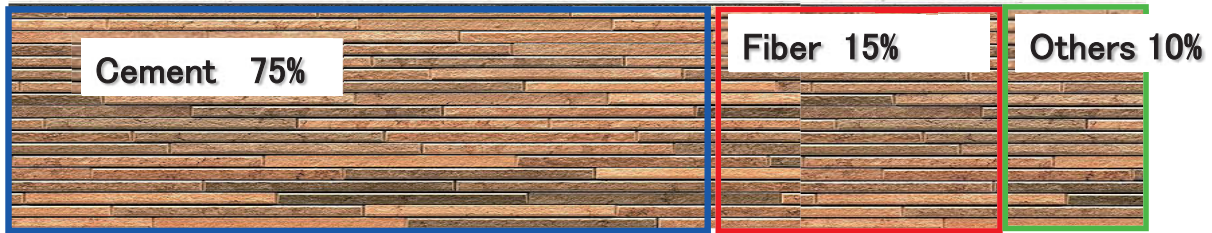
- Pressed fiber-cement board for walls
- Molded and factory pre-finished

## JIS A 5422 Fiber Cement Sidings

Fiber Cement sidings are made from cement, silicate materials, fibers, and chemical additives.

Their main uses are cladding for buildings and houses.

# Major Raw Materials



## Non-asbestos policy

NICHIHA maintains its non-asbestos policy since 1981, which enables us to supply products for safe construction work environment.

What is NICHIHA panel?

Standard size



Weight of panel is about **20kg/m<sup>2</sup>(16mmthick)**



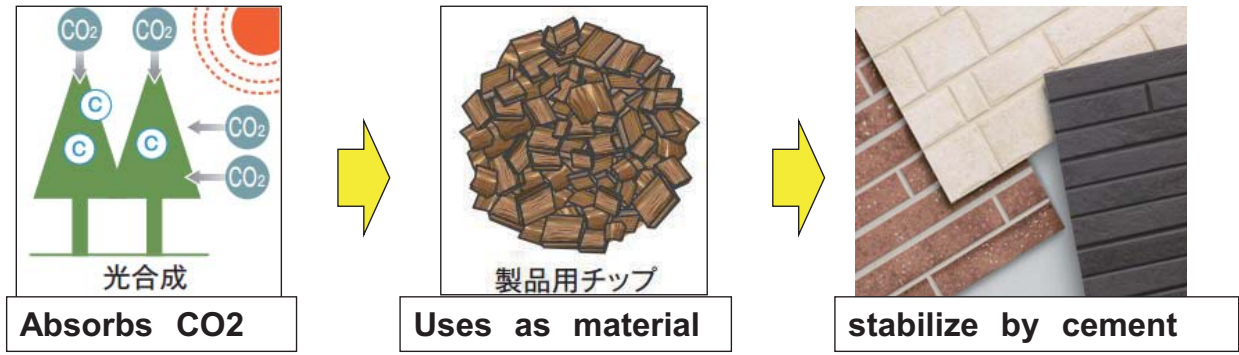
# 1.Variety of textures



# 1.Variety of tecture 2



# Nichiha propose “Carbon Offset Panels”



## Nichiha panels stabilize a CO2



# Renovation by façade panels



## Public buildings



## Public buildings



## shopping malls



## Hotels



## Interior walls





# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |                    |
|--|--------------------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI               |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM              |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM               |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA               |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM               |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG                |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL              |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA               |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA               |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM               |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT                |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIHA            |
| <b>(13) <u>Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)</u></b>  | <b><u>KMEW</u></b> |
| (14) （参考）BECAMEX TOKYU紹介資料   |                    |

# 遮熱屋根材(遮熱ガラスサ)

Roofing Tiles with Heat Insulation (Syansetsu GLASSA)

Jan. 14. 2014

ケイミュー株式会社  
KMEW Co.,Ltd.

## 1. 施工例 : Example of Application

住宅用屋根材 : External Roofing of Residential Houses



## 2. 製品概要 : Summary of Product

<b>カラーベスト商品構成</b> (Product Constitution of COLOR BEST) 1961年発売(It releases it in 1961)
--



商品シリーズ(The Product Series)		
クアッド QUAD	ガラス GLASSA	遮熱ガラス SYANETSU GLASSA
		赤外線反射顔料 Pigments for Reflection Infrared Rays
有機塗装 Organic Coating	無機塗装 Inorganic Coating (GLASSA)	
繊維補強セメント板 Fiber-reinforced Cement Board		
技術(Technology)		

<b>遮熱ガラス</b> SYANETSU GLASSA 遮熱機能を持った高耐候性の高強度薄板 High-Strength Thin Board with Heat Insulation
--

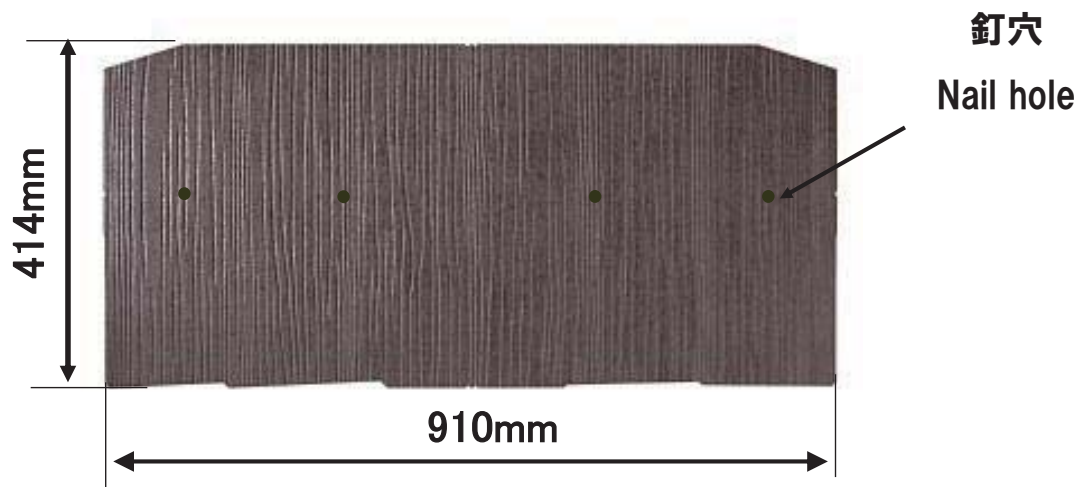
遮熱性能 Heat Insulation
高耐候性 Maintain the beautiful colors
高強度薄板 High-Strength Thin Board
特長(Good Point)

## 3. 製品の特長 : Good Point of Product

特長 Characteristics	技術 Technologies
キレイが長持ち Maintain the beautiful colors	ガラス塗装(無機) Glassa Coating(inorganic)
遮熱効果が長持ち Maintain Heat Insulation	
地震に強い Resist an earthquake	軽量(板厚5.2mm) Lightweight (thickness=5.2mm)
強さが長持ち Maintain Strength	繊維補強セメント板 Fiber-reinforced cement board
強風に強い Resist a strong wind	釘止施工 Installation by nail
大雨に強い Resist a heavy rain	
短工期で施工 Easy Installation	
火災に強い Resist a fire	不燃性能 Flaming retardant

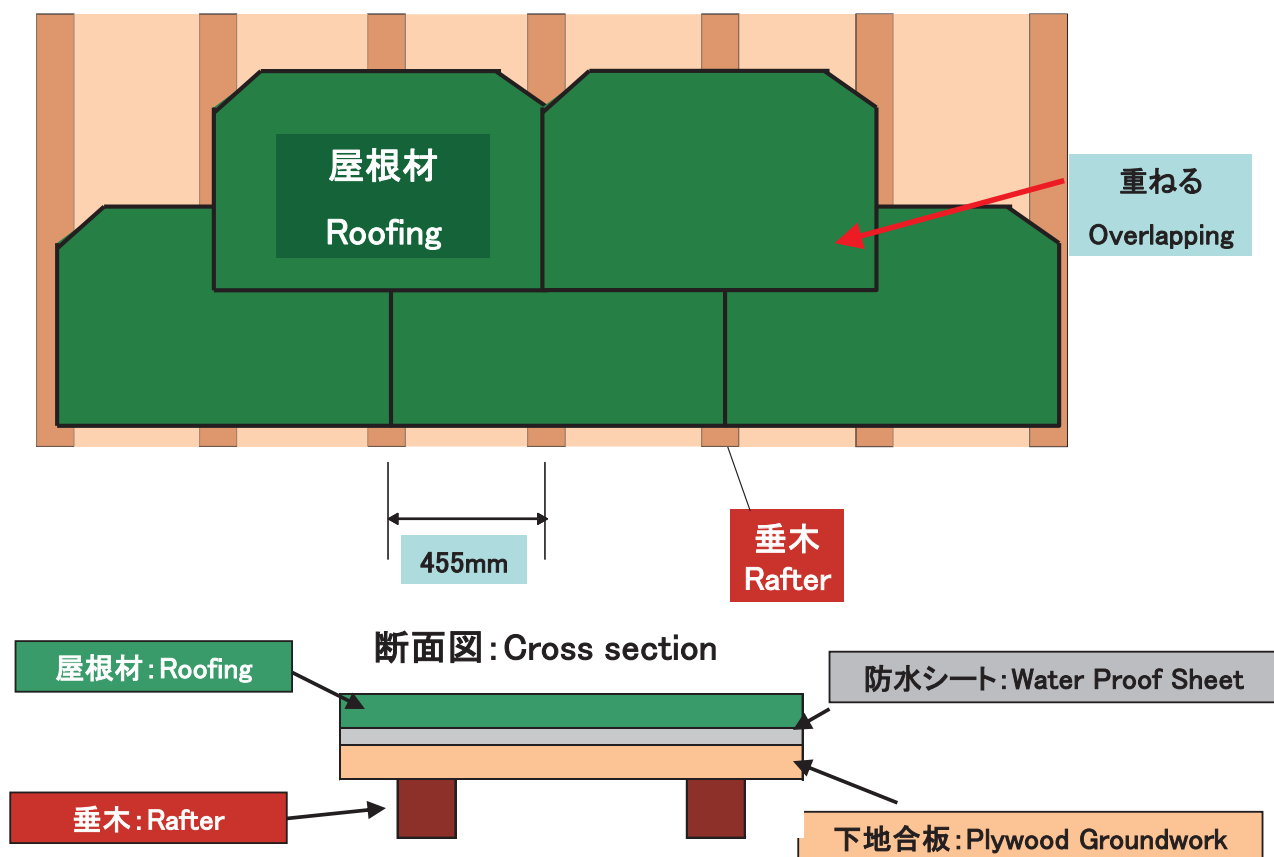
## 4. 形状・寸法 : Sharp・Dimensions

釘で下地合板に固定  
Roofing is fixed on Plywood Groundwork by Nail

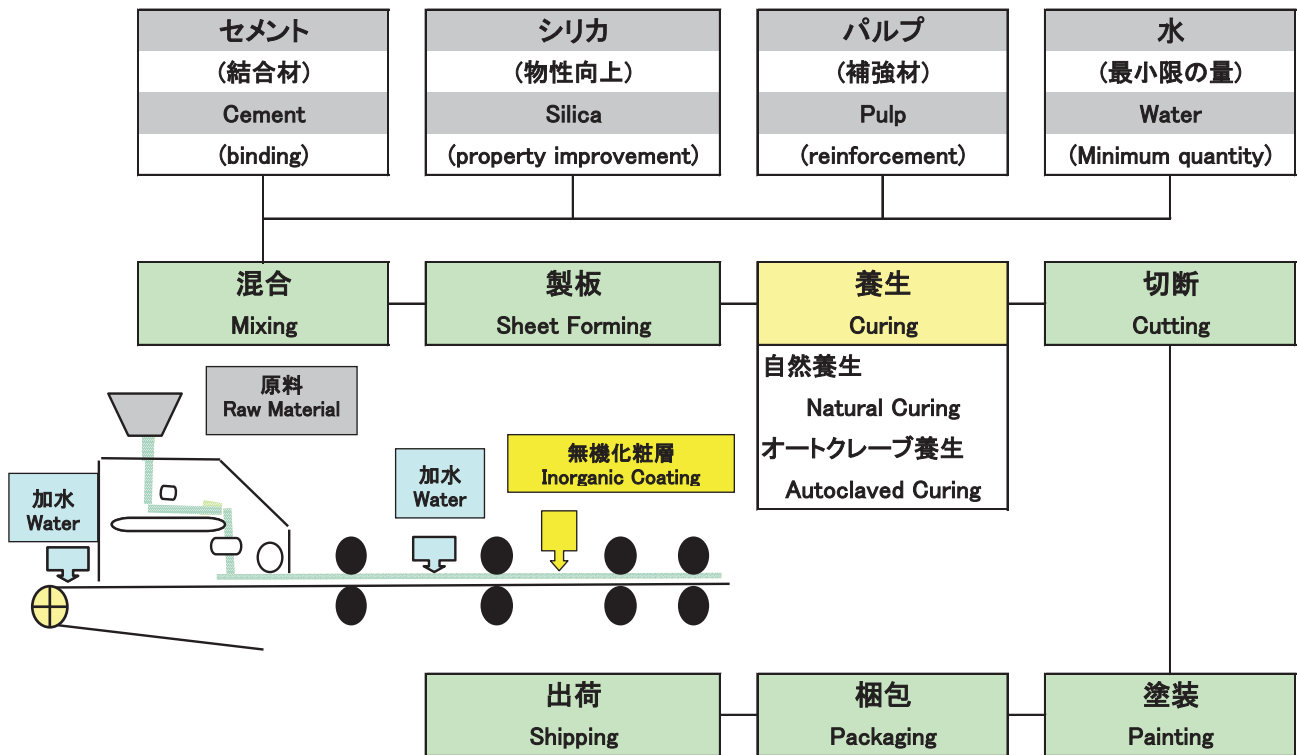


板厚(thickness): 5.2mm

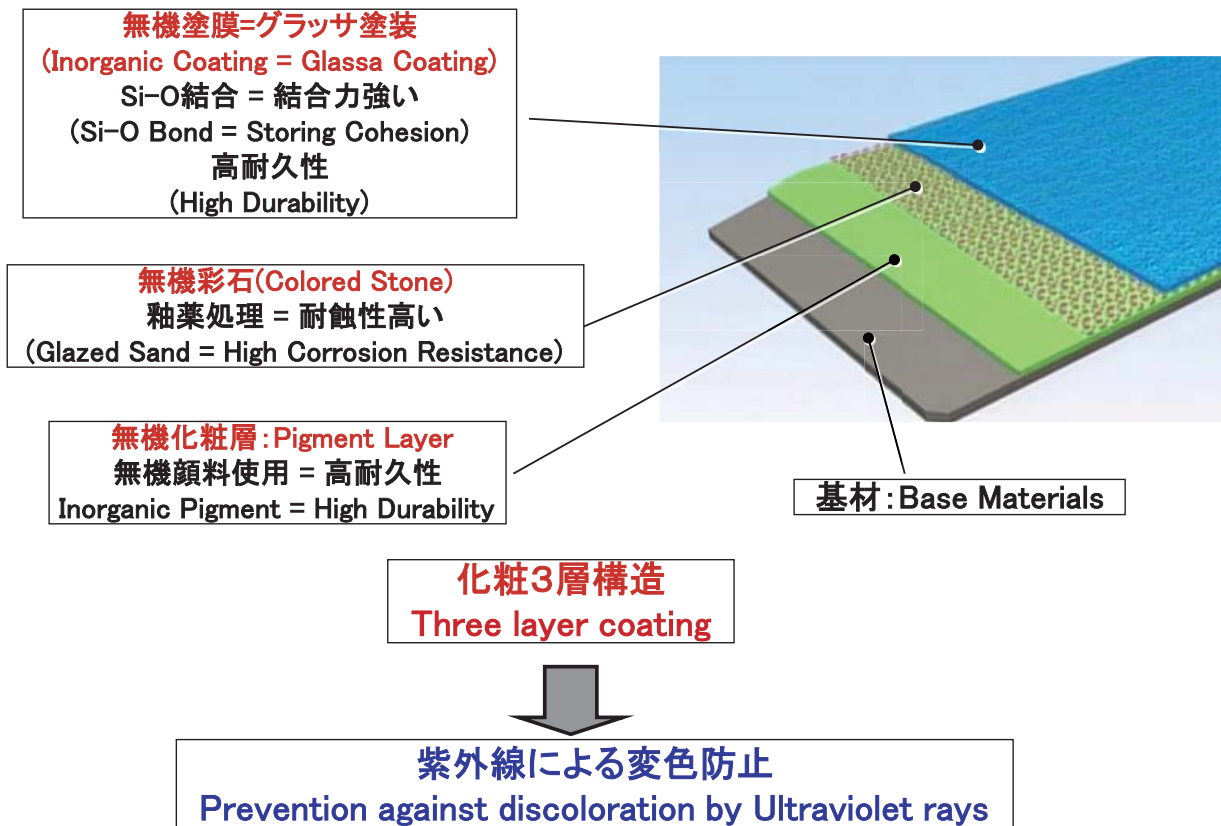
## 5. 施工 : Installation



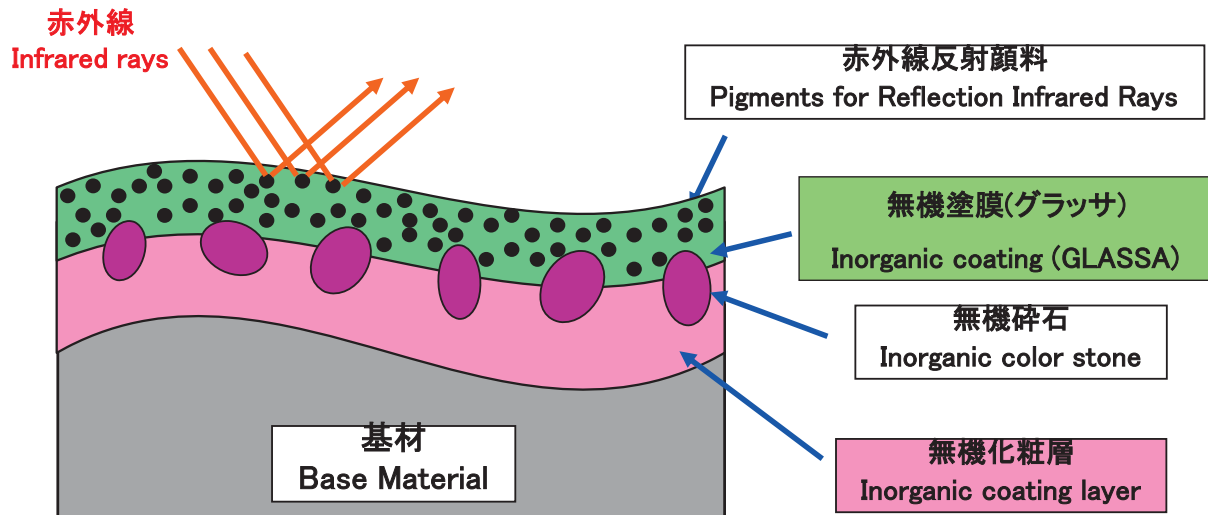
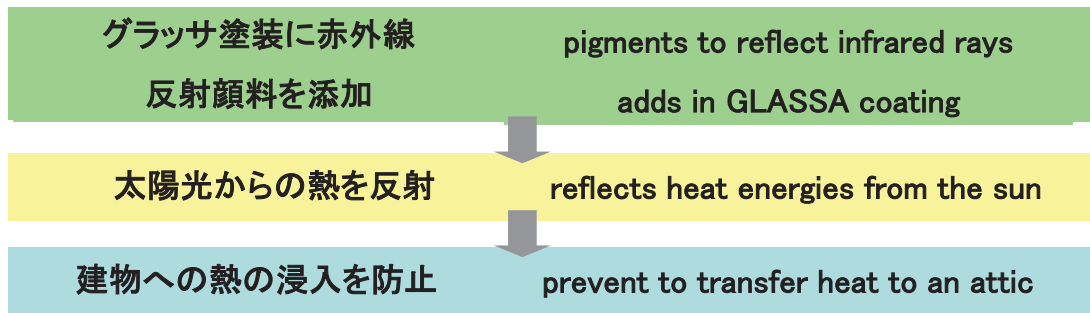
## 6. 製造工程 : Producing Process



## 7. グラッサ塗装 : Glassa Coating



## 8. 遮熱技術 : Technology of Heat Insulation



## 9. 反射率 : Reflectance

カラーベストの反射率 : Reflectance of COLOR BEST

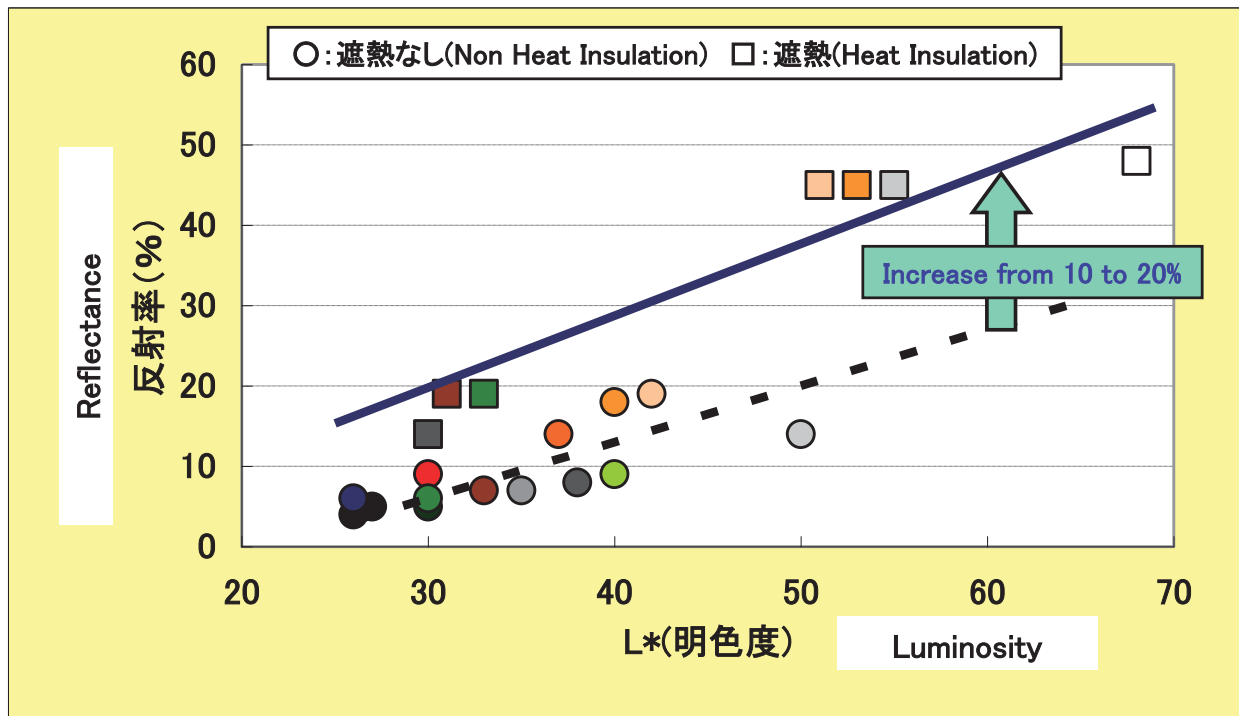
%

色調		L* (明色度) Luminosity	遮熱(Heat Insulation)		通常(Normal)	
			赤外線 Infrared Ray	全波長 All-wave	赤外線 Infrared Ray	全波長 All-wave
ブラック Black		26~30	14	10	5	4
ブラウン Brown		27~33	19	12	6	6
グリーン Green		30~40	19	13	7	7
オレンジ Orange		40~53	45	34	18	15
ベージュ Beige		42~51	45	32	19	17
シルバー Silver		50~55	45	35	14	19
ホワイト White		68	48	45		

## 10. 反射率変化: Reflectance Change of Reflectance

同一明色度で反射率は10~20%増加

Reflectance Increase from 10 to 20% at Same Luminosity



## 11. 温度低減効果測定: Measuring Temperature Reduction

遮熱による温度低減を実測

Measuring Temperature Reduction by Heat Insulation

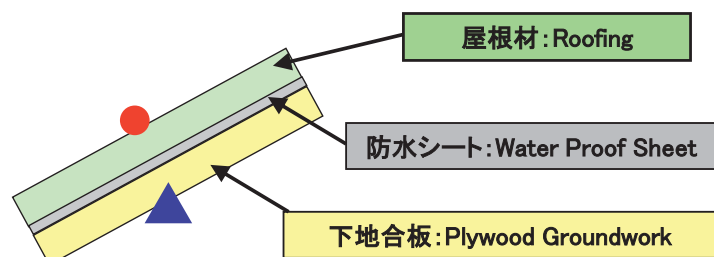
実験概要(Experiment summary)

場所 Place	滋賀県湖南市 Konan-city, Shiga
屋根面積 Area of Roofing	23m <sup>2</sup>
窓 Window	なし none


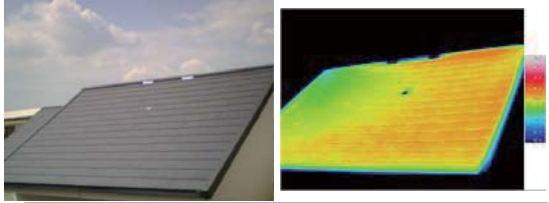
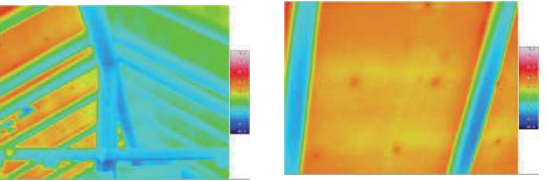
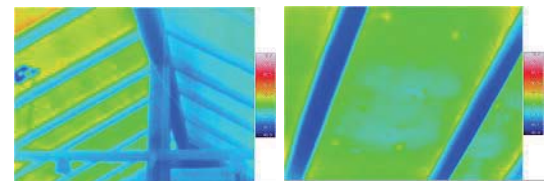


測定箇所 Measuring Point

屋根材表面温度 Surface	●
野地裏温度 Groundworks	▲



## 12. 温度低減効果: Effect of Temperature Reduction

	遮熱なし(Non Heat Insulation)	遮熱(Heat Insulation)
表面 Surface	 <p>基準 Standard</p>	 <p>表面温度: <math>-5^{\circ}\text{C}</math> Surface temperature: <math>-5^{\circ}\text{C}</math></p>
野地裏 Groundwork	 <p>基準 Standard</p>	 <p>野地裏温度: <math>-4^{\circ}\text{C}</math> Groundwork back temperature: <math>-4^{\circ}\text{C}</math></p>

遮熱性能: 住宅内へ流入する日射エネルギーを抑制  
Property of Heat Insulation: Restraint Heat Energy from Sun inflow to House

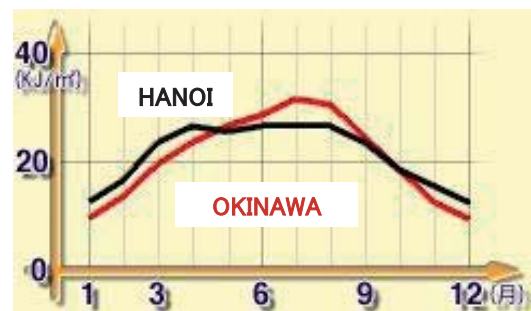
## 13. グラッサ塗装の効果(1): Effect of GLASSA Coating (1)

沖縄曝露(10年)での色変化

Discoloration by 10years Field Test in OKINAWA

色の変化がなく、初期と変わらない状態を維持

No Discoloration and Preserve the Initial Color

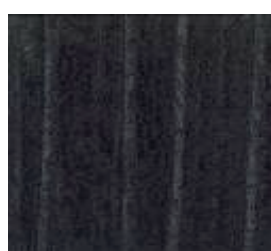


Comparison of the amount of ultraviolet rays

初期(Start)



3年(3years)



7年(7years)



10年(10years)



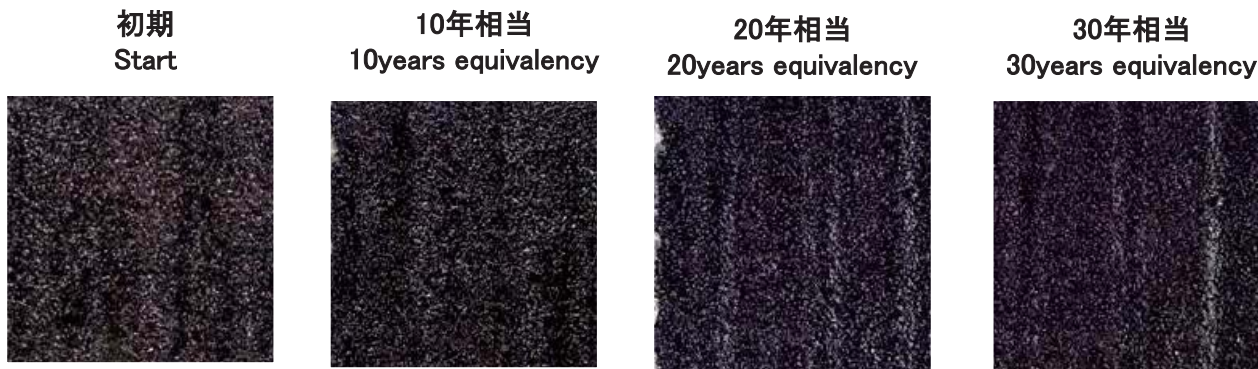
高い耐久性の塗装: High Durability Coating



## 14. グラッサ塗装の効果(2): Effect of GLASSA Coating (2)

### 促進試験での色変化(紫外線照射)

Discoloration by Accelerated Test (Ultraviolet irradiation)



490MJ/m2

長期間に渡り、色の変化がない

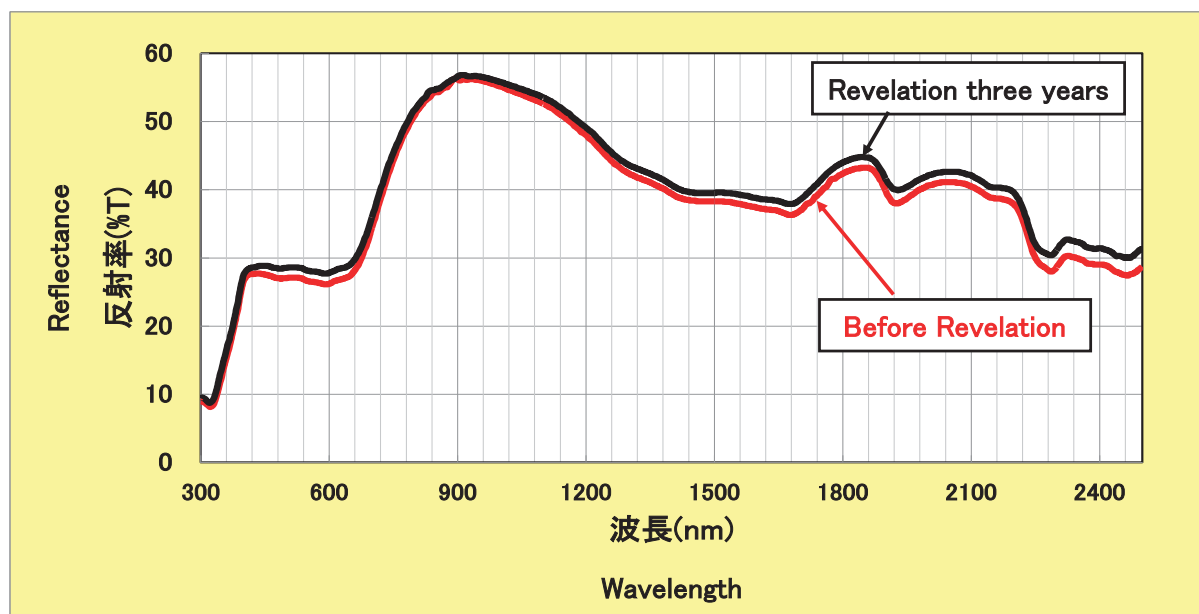
No Discoloration for a long time

高い耐久性の塗装: High Durability Coating

## 15. 効果の持続性: Reflectance

### 沖縄3年暴露後での反射率変化

Change of Reflectance by Revelation three years in OKINAWA



グラッサ塗装 = 高耐久性  
Glassa Coating = High Durability



反射性能を維持  
Maintain Reflectance

# ベトナムワークショップ 及び関連機関訪問

## 1. 出張報告書

## 2. プレゼンテーション資料

- |  |          |
|--|----------|
| (1) Japanese Policies on Standards & Conformity Assessment   | METI     |
| (2) Experience and issues with JIS and JAS Mark Certification System   | JTCCM    |
| (3) 住居及びビルの建築材料並びに建築設備に関するベトナムの規格及び規格化   | VIBM     |
| (4) Thermal performance of Windows and Doors   | NIFA     |
| (5) 窓及びドア（ベトナムで必要な規制）  | VIBM     |
| (6) Energy Saving Glass; Low-E glass and Insulating glass unit   | NSG      |
| (7) Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows in Japan  | LIXIL    |
| (8) JIS K 5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"   | JPMA     |
| (9) Energy saving performance assessment method of Cool Roof<br>"Review on assessment method in fields and assessment method in laboratories." | JPMA     |
| (10) ベトナムにおける塗料・耐久度及び外壁の状況   | VIBM     |
| (11) Temperature Abatement of Buildings by Painting  | DNT      |
| (12) Introduction of Eco-friendly Façade Panels (Dry-wall construction method)   | NICHIIHA |
| (13) Roofing Tiles with Heat Insulation (Shanetsu GLASSA)  | KMEW     |
| <b><u>(14) (参考) BECAMEX TOKYU紹介資料</u></b>  |          |

ベトナム社会主義共和国  
ビンズン新都市 ご視察資料

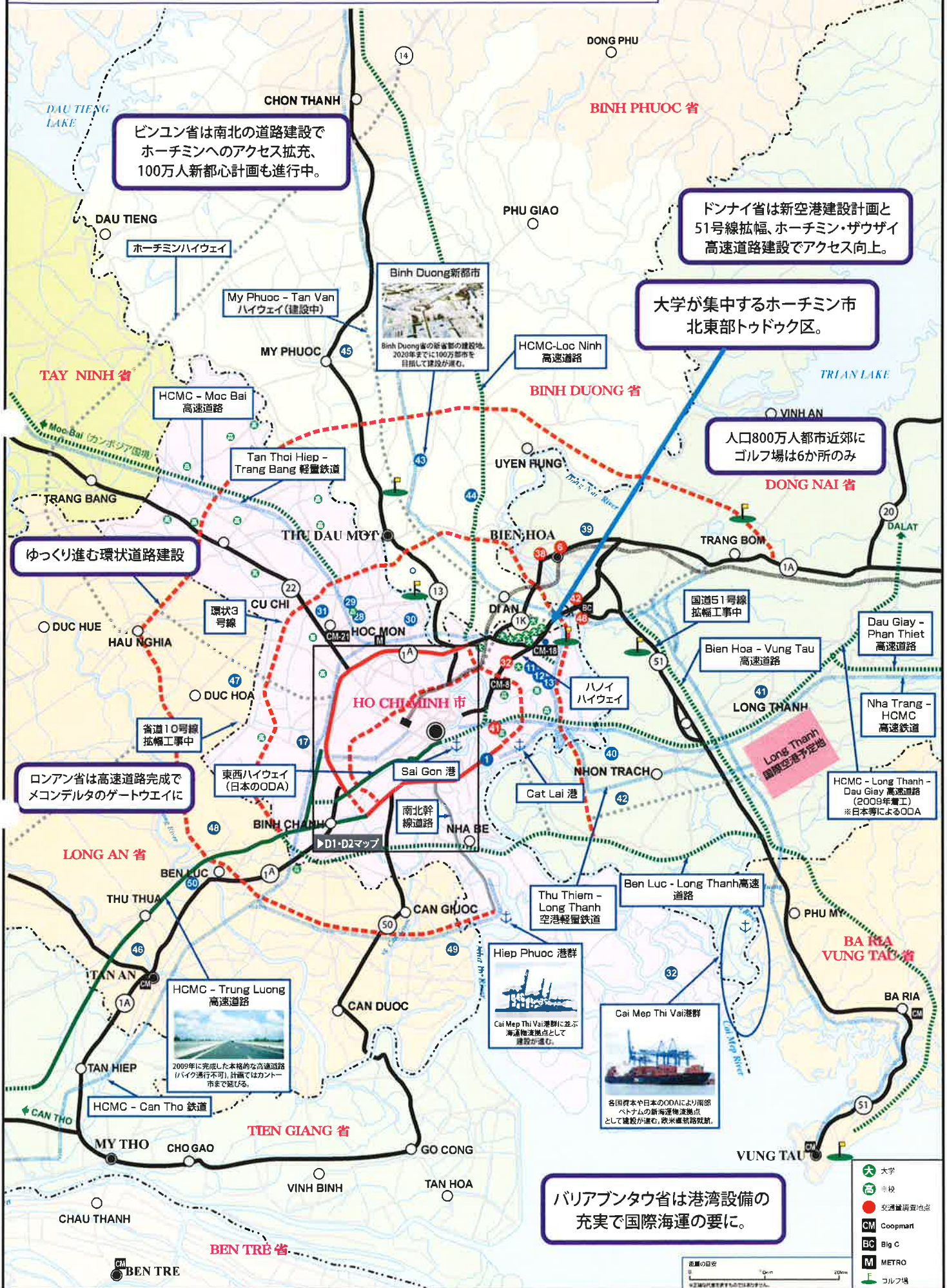
東京急行電鉄株式会社 ホーチミン駐在員事務所

ベカメックス東急有限公司

# ホーチミン市近郊情報マップ(市内マップ外の各種情報を掲載)

●はD4の交通量調査地点を示す。●はニュータウン計画地点。

ホーチミン市店舗立地マップ ⑬



ビンコン省は南北の道路建設でホーチミンへのアクセス拡充、100万人新都心計画も進行中。

ドンナイ省は新空港建設計画と51号線拡幅、ホーチミン・ザウサイ高速道路建設でアクセス向上。

大学が集中するホーチミン市北東部トゥドゥク区。

人口800万人都市近郊にゴルフ場は6か所のみ

ゆっくり進む環状道路建設

ロンアン省は高速道路完成でメコンデルタのゲートウェイに

バリアンタウ省は港湾設備の充実で国際海運の要に。

- 大学
- 学校
- 交通量調査地点
- CM Coopmart
- BC Big C
- M METRO
- F ゴルフ場





# TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY プロジェクト

～「東急多摩田園都市」におけるノウハウを生かし、  
ベトナム国内にて日本企業初となる“街づくりパッケージ”を輸出～

東京急行電鉄株式会社

## ◆目次

- ◆東南アジアへの進出について・・・1
- ◆注目の“ベトナムマーケット”・・・2
- ◆日本企業が注目する ベトナム、ビンズン省の魅力・・・3
- ◆ビンズンへ進出する日本企業・・・4
- ◆ビンズン省およびビンズン新都市 概要・・・5
- ◆ベカメックス東急概要・・・6
- ◆TOKYU BINH DUONG GARDEN CITYプロジェクトとは・・・7
- ◆TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY詳細・・・8
- ◆公共交通システム開発についての調査開始・・・9
- ◆マンションプロジェクト「SORA GARDENS」・・・10
- ◆開発状況・・・11
- ◆地図・・・12
- ◆ビンズン省が期待する、東急多摩田園都市の街づくり・・・13
- ◆参考資料・・・14



## ◆東南アジアへの進出について

### ■日本企業初となる「街づくりパッケージ」の輸出へ

日本経済の完熟による閉塞の中、東急グループは成長著しい東南アジア(ベトナム)へ進出します。これまで行ってきた「東急多摩田園都市」をはじめとする沿線開発のノウハウをいかし、「街づくりパッケージ」を輸出します。



《東急多摩田園都市》

#### アジア街づくりのトレンド

- ・環境に配慮したコンパクトシティの整備が求められている。
- ・街づくりでは、基盤整備を始めとした機能×人々が暮らすためのコンテンツ、この両輪が有機的に結びついた街の創出が重要視されている。

#### 東急グループの実績

- ・東急多摩田園都市を始めとして、その沿線開発では駅を中心に人々が機能的に活動できる街づくりを実践。
- ・時代に応じて、人々のニーズに応えるサービスを常に提供し、街の付加価値を継続的に高めてきている。

国際  
展開

他社に先駆けてアジアでの面的街づくり

『TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY』

(東急ビンズン田園都市)

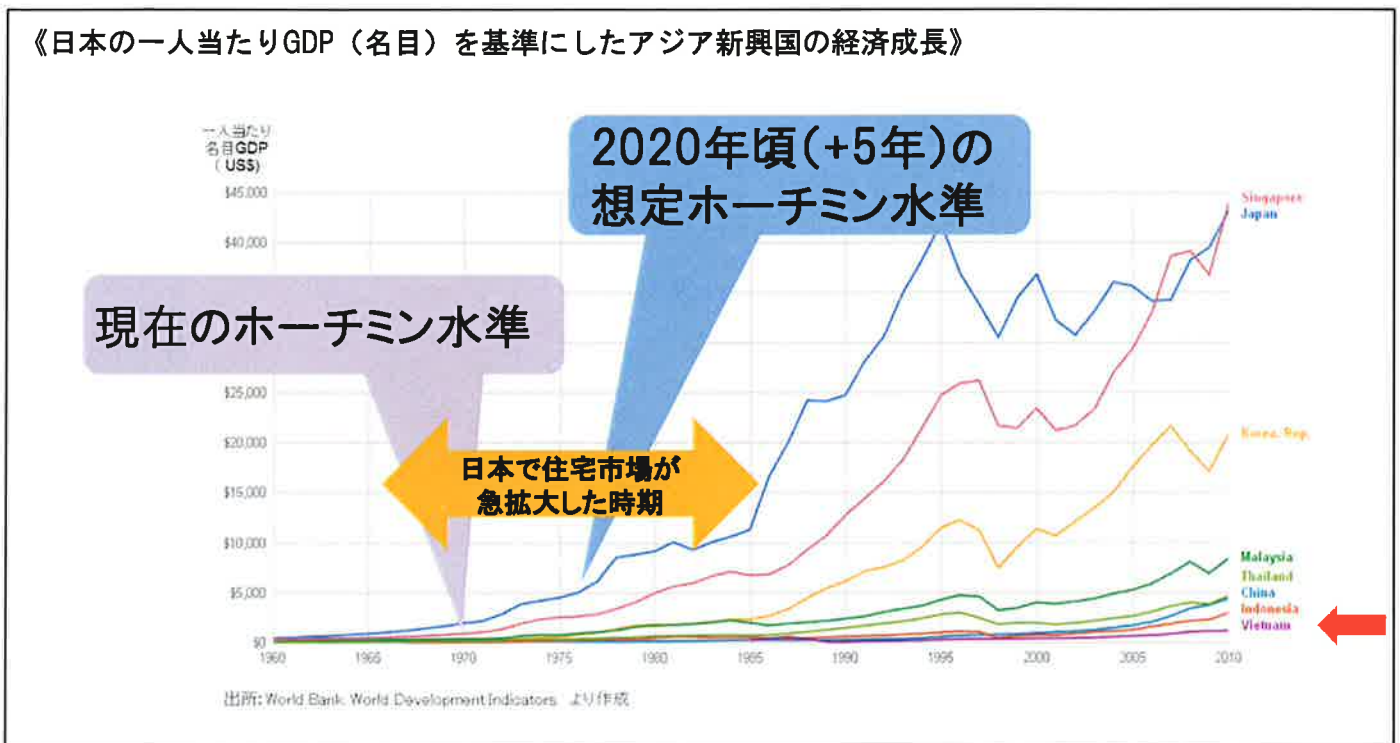
を完成させます。

## ◆注目の“ベトナムマーケット”

### ■“高度経済成長”にさしかかりつつあるベトナム市場！

#### ～安定的なGDPの成長～

ベトナムは新興アジア諸国の中でもGDP成長率が安定的に推移しており、今後（～2016年）も高い成長の継続が見込まれています。また、現在のGDP水準は日本の1960年代前半の水準にあり、住宅市場が拡大した時期のちょうど初期の段階にさしかかりつつあります。



#### ～平均年齢は27歳！～

ベトナムは8,800万人の総人口を擁し、輸出加工型のみならず内需型ビジネスにも極めて魅力的な市場となっています。

また、日本の国民の平均年齢44.9歳に比べ、ベトナムは国民の平均年齢が27歳と若く、人口の60%以上が青年労働者です。毎年8000～9000人の高校卒業生の労働者を輩出しており、若い労働力が期待されています。

※「総務省 統計局ホームページ 平成22年国勢調査【政府統計の総合窓口】」より参照  
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001034991>

#### 《その他ベトナムの特徴》

- ・穏健な国民性であり、かつ日本がODAの最大支援国であることも影響し、一般に親日で穏やかな同盟関係。
- ・党中央委員会書記長、国家主席、首相の3名を中心とした集団指導による国家運営で、安定的な政治体制。
- ・気候は熱帯モンスーン気候で、台風や地震の被害はほとんどみられない。



# ◆日本企業が注目する ベトナム、ビンズン省の魅力

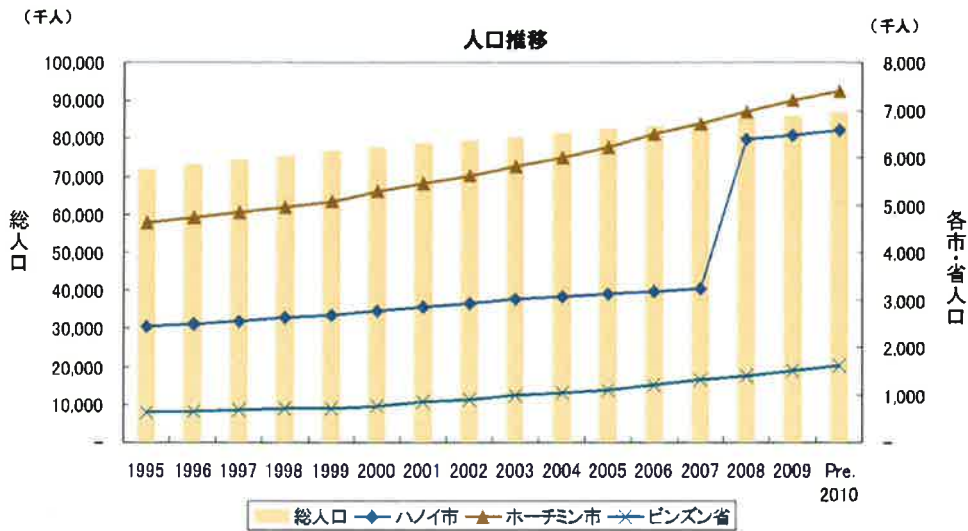
## ■ビンズン省発展の可能性

全国のGDPの4割以上を占めるとも言われる南部の主要経済ゾーン(ホーチミン市・ドンナイ省・バリアブンタウ省・ビンズン省)の中心部に位置しています。最近では年7~8%程度で人口が増加しており、同国で最大人口を誇るホーチミン市の北部に隣接しています。

近年は日本企業等の外資企業による工業団地への進出等による、今後の経済成長、郊外都市としての発展が特に注目されるエリアです。

### 【中間層マーケットボリューム分析】

- ビンズン省も年7~8%程度で人口が増加している。
- ホーチミン市を中心とする市、省はベトナムの中でも成長著しい地域である。



主要なインフラ、空港、海港、商業サービスセンターを共有し、国道13号線とミーフック・タンバン高速道路を通じて全国の幹線道路に接続します。



すでにビンズン省では「ベトナムシンガポール工業団地(VSIP)」や「ミーフック工業都市(My Phuoc)」の様にインフラが整備され、様々な業種の企業を歓迎している美しい工業地帯があり、工業都市複合ゾーンの新しいコンセプトで、長期にわたる持続可能な発展が期待されています。

## ◆ビンズンへ進出する日本企業

### ■ベトナムトップ2の工業団地を有するビンズン省

ベトナム国内で3年連続「ベトナム全土で最も経済環境の整った省」として評されるビンズン省は、日本企業はじめ最も多く企業が進出している場所です。

その中の「ベトナムシンガポール工業団地(VSIP)」はベトナムの中で一番テナント数が多く、さらに「ミーフック工業都市(My Phuoc)」はその次にテナント数が多いことで知られています。

「ベトナムシンガポール工業団地(VSIP)」と「ミーフック工業都市(My Phuoc)」の主な日本企業

#### ベトナムシンガポール工業団地(VSIP)

##### キューピー株式会社

社名: KEWPIE VIETNAM CO.,LTD  
会社設立日: 2010年11月

##### 株式会社ヤクルト本社

社名: Yakult Vietnam Co.,Ltd.  
会社設立日: 2006年6月

##### 日清食品株式会社

社名: Nissin Foods Vietnam Co.,Ltd.  
会社設立日: 2011年3月

#### ミーフック工業都市(My Phuoc)

##### キリンビバレッジ株式会社



社名: VIET NAM KIRIN  
ACECOOK BEVERAGE CO.,LTD  
会社設立日: 2008年5月

##### 株式会社クボタ



社名: KUBOTA VIETNAM CO., LTD.  
会社設立日: 2008年9月

##### 矢崎総業株式会社



社名: YAZAKI EDS VIETNAM CO., LTD.  
会社設立日: 1995年

#### ～イオン ベトナム2号店 2014年にビンズン省に開店予定～

2012年3月よりベトナムでの事業展開を加速するため「AEON VIETNAM CO.,LTD」(以下、イオンベトナム)を設立し、ベトナムでのS C・GMSの1号店となる「イオン タンフーセラドン ショッピングセンター(SC)(ホーチミン市)」の2014年の開業と共に準備を進めている。



2号店イメージ図

※イオン株式会社2012年8月1日付リリースより抜粋

#### ※その他、周辺地域に進出する日本企業

- ・サッポロビール
- ・エースコック
- ・高島屋(東神開発)
- ・ファミリーマートなど多数

## ◆ビンズン省およびビンズン新都市 概要

面積:2,695.5km<sup>2</sup>  
 人口:161.9万人(年7~8%増加)  
 GDP成長率:15%(国家全体は7%)

ビンズン省政府はビジネス推進に積極的であり、2010年のGDP成長率が14.5%(ビンズン省HPより)である。同省は、2020年にベトナムの中央直轄市※(ハノイ市、ホーチミン市などと同格)となる予定です。

※中央直轄市とは、政府の管轄を直接受ける市で、同国の省には属さず、省と同格の行政区分の名称です。



### ビンズン新都市周辺エリア



【全体面積】4,196ha  
 【新都市開発面積】1,000ha  
 (東急多摩田園都市・第3ブロックに相当)

- ・2013年 ビンズン省人民委員会が移転(ビンズン省都となる予定)
- ・2020年 中央直轄市に移行を目指している。
- ・産・官・学・住・遊が融合した開発。
- ・人口12万5千人/雇用40万人を目指す。

省政府(旧市街から移転)  
 ビジネス・パーク、金融センター、国際会議場、商業施設、総合病院、大学、新都市交通システム等 導入予定  
 ⇒今後の合併事業により、住宅・商業・業務等の集積を加速化させる。

## ◆ベカメックス東急概要

### ■ビンズン省の地域的な優位性ならびに合併事業の意義

#### ①地域的な優位性

- ・ベトナム南部の主要経済ゾーンに位置しビジネス推進にも積極的。
- ・ビンズン省は2020年にベトナムの中央直轄市となることを目指している。

#### ②行政との強いネットワーク

- ・地方行政および地方省庁からのサポート、支援役を担うことができ、開発認可がスムーズに行える。

#### ③海外パートナーとの合併開発実績及び独自開発力

- ・ベトナムシンガポール工業団地(VSIP)1~2、ミーフック工業都市(My Phuoc) 1~5など合計1万haの工業団地開発実績
- ・ビンズン新都市1,000haについては既に開発許可を取得済みである。

#### ④街づくり企業としての親和性

- ・インフラ整備、工業団地のほか、住宅開発を始めとした都市開発を長年にわたり経験している。
- ・BECAMEX社トップが来日し、東急多摩田園都市等、当社沿線開発に強い感銘を受けたことをきっかけに協議が開始された。

### ■合併会社(BECAMEX TOKYU CO.,LTD)の概要

- (1) 名称: BECAMEX TOKYU CO.,LTD.
- (2) 所在地: ベトナム社会主義共和国 ビンズン省
- (3) 代表者の役職・氏名: 社長 中田 泰行
- (4) 事業内容: 不動産開発業・不動産販売業・不動産賃貸業
- (5) 資本金: 8兆6,000億ベトナムドン(約327億円)
- (6) 設立年月日: 2012年3月
- (7) 出資比率: 東京急行電鉄株式会社 65%



BECAMEX TOKYU 社長  
中田 泰行



**BECAMEX  
TOKYU**

INVESTMENT AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT CORPORATION(BECAMEX IDC CORP.) 35%

### ■BECAMEX IDC CORP. 概要

1976年の設立以来、主に工業団地、住宅地、都市交通インフラなどを整備してきたデベロッパーです。

工業団地では、ベトナムシンガポール工業団地(VSIP)やミーフック工業都市(My Phuoc)を整備してきました。

その他には証券、金融、保険、銀行、建設、貿易、不動産、サービス、コミュニケーション、コンクリート製造、建設資材、鉱業、医薬品、医療や教育等の分野で活動している28の100%子会社や出資会社を有しています。

会社名 : INVESTMENT AND INDUSTRIAL DEVELOPMENT CORPORATION  
(BECAMEX IDC CORP./ベカメックス アイディーシー コープ)

会長兼社長 : Mr. Nguyen Van Hung (グエン・バン・フン)

所在地 : 230 Binh Duong Boulevard, Thu Dau Mot Town, Binh Duong, Vietnam

設立 : 1976年

従業員数 : 約2,500人

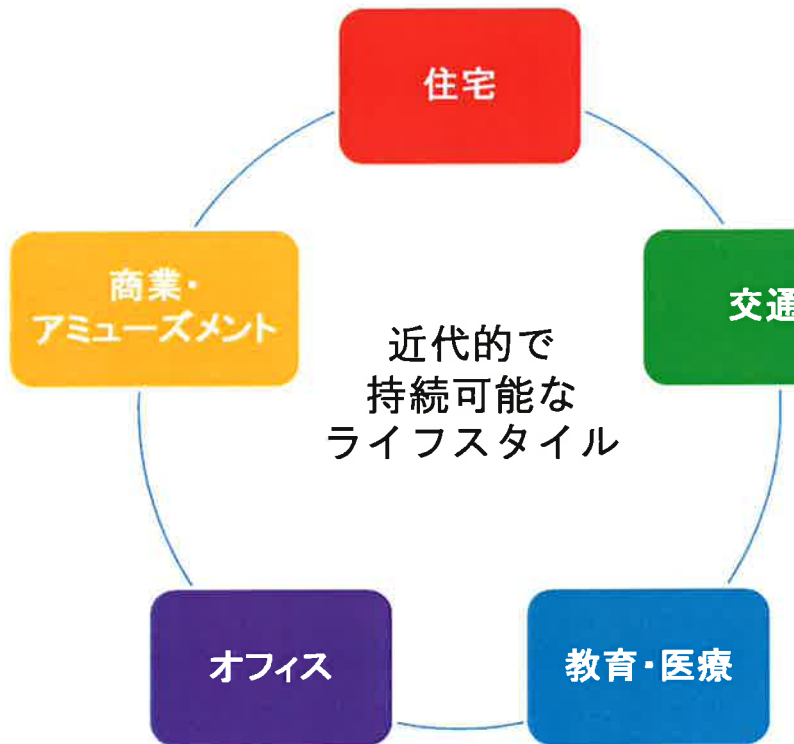
ウェブサイト : <http://www.becamex.com.vn/jp/>



**BECAMEX IDC CORP**

## ◆ TOKYU BINH DUONG GARDEN CITYプロジェクトとは

TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY(東急ビンズン田園都市)はベカメックス東急(東急電鉄と、BECAMEX IDC CORP.の合併会社)がこれまでのノウハウを生かして展開する、新都市内の街区面積約110ha(開発面積70ha)となるエリアの総称です。職・住・遊が近接した、近代的で持続可能なライフスタイルを提供します。



5つの機能をかねそろえた街づくりを実現

TOKYU BINH DUONG GARDEN CITYイメージパース



TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY全体図

- ①ゲートシティ⇒  
高層住宅、商業・アミューズメントエリア 約15ha
- ②ガーデンシティー⇒  
低～中層住宅(戸建・マンション等) 約40ha
- ③コアシティ⇒  
業務、商業、住宅 約15ha

## ◆ TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY 詳細

### ①ゲートシティ

ビンズン新都市の玄関部にあたる街区に建設予定のマンション。従来のベトナムにはない日本のテイストを取り入れたハイセンスな高層マンション群で、約1,500戸を予定しています。また、マンションの隣接街区には、ホーチミン市からも訪れたいくなるようなアミューズメントや大型商業施設などを展開します。



### ②ガーデンシティ

本計画では最大となる約1,200m×500mの区画において、東急多摩田園都市で培ったノウハウを生かした良質な住環境を提供。緑や水、歩道のほか、公園、学校、商業施設などのサービス施設を有機的に組み合わせたランドスケープデザインを施します。



### ③コアシティ

行政センターや文化施設に隣接したビンズン新都市の中心部。周辺オフィスなどへ勤務する方のニーズに応える飲食施設などを開発します。





## ◆公共交通システム開発についての調査開始

### ■概要

2012年6月27日、当社とBECAMEX IDC CORP.との間で、ベトナムビンズン省およびビンズン省～ベトナム南部地域間における、バス事業を中心とした交通システム開発についての調査提携に関する基本覚書に調印。ビンズン省は、既に160万人の人口を抱え、同省を含めたベトナム南部主要経済地域は2,400万人の人口を有しているが、既存の公共交通のインフラは未だに脆弱であることが課題となっている。

### ■基本覚書骨子

- 1) 両者は、公共交通システムの調査を進めるため検討委員会を設置する
- 2) 検討委員会は、ビンズン省の都市交通に関する現状およびビンズン省交通マスタープランの方向性について調査し、将来のビンズン省および周辺地域における人々の移動予測および公共輸送需要予測等をふまえ、公共交通に関する計画を作成する。
- 3) 検討に必要な情報収集のため、各関連省庁との意見交換を実施する。

調査

同省がベトナム南部地域における交通システムの中心的役割を果たすとともに、同省の中心となるビンズン新都市の価値向上にも寄与



## ◆マンションプロジェクト「SORA GARDENS」

### ■概要

「TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY」におけるファースト・プロジェクト。  
東急電鉄の「東急多摩田園都市」を代表とした日本における長年の不動産開発の経験やノウハウを生かすことで、ベトナムの既存住宅よりも洗練されたデザインや、快適な居住空間、高い住宅品質を提供するほか、「TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY」のコンセプトでもある「ガーデン」を空中庭園や壁面緑化で実施するなどにより、ベカメックス東急ならではの「ジャパニーズ・クオリティ」を提案。

### ■物件概要



名 称	SORA GARDENS (ソラ・ガーデンズ) ※今回全体3街区のうち「SORA GARDENS I」工事に着手
所 在 地	Hung Vuong Boulevard, Binh Duong New City, Hoa Phu ward, Thu Dau Mot City, Binh Duong Province, Vietnam
構 造 規 模	鉄筋コンクリート造 地上24階建
用 途	住宅、商業
総 戸 数	404戸 ※「SORA GARDENS」全体では約1,500戸(予定)
敷 地 面 積	9,082㎡ (約2,747坪) ※「SORA GARDENS」全体では31,287㎡(約9,464坪)
専 有 面 積	約70㎡～約107㎡(ペントハウスを除く)
共 用 施 設	ラウンジ、ジム、屋上プール、屋上ガーデン、駐車場、バイク置場等
着 工 時 期	(基礎工事) 2012年11月 (本体工事) 2013年 6月
竣 工 時 期	2014年秋(予定)
事 業 主	BECAMEX TOKYU CO.,LTD. (ベカメックス東急有限会社)
施 工 者	(基礎工事) BECAMEX BCE (本体工事) HOA BINH
販 売 価 格	約650万～1200万円 ※2013年12月時点 販売実績
販 売 時 期	2013年春より先行販売を開始
販 売 代 理	CB Richard Ellis (Vietnam) (シー・ビー・リチャード・エリス・ベトナム) 他
主 な 特 徴	「ジャパニーズ・クオリティ」の提案 ①曲線美を生かした外観デザインと日本流の施工品質 ②空中庭園(4階)や低層階における壁面緑化等の実施 ③有人管理、防犯カメラ等による管理・セキュリティ体制の強化 他

## ◆開発状況

### ■現在の現地写真



計画地区遠景



高層マンション



建設中の行政センター(2013年までに移転予定)



工業団地



公園

◆地図

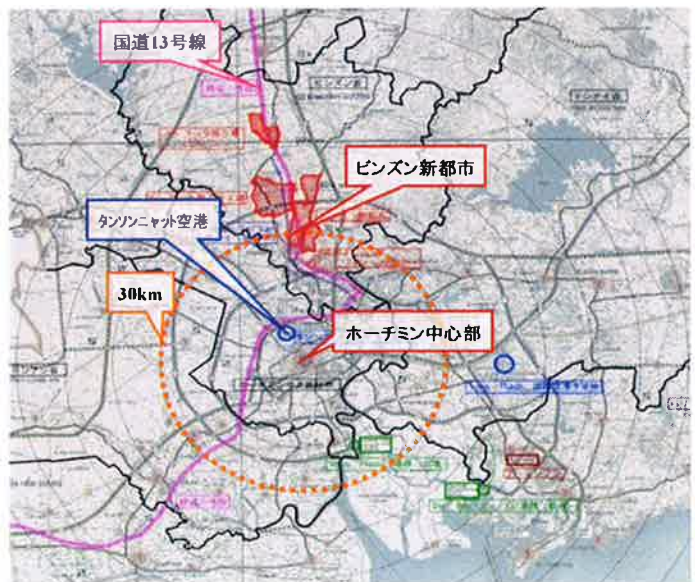


ベトナム全体地図



ホーチミン市

ビンズン新都市と  
ホーチミンの周辺インフラ



## ◆ビンズン省が期待する、東急多摩田園都市の街づくり

### ビンズン省人民委員会:レ・タン・クン委員長



ビンズン省人民委員会  
レ・タン・クン委員長

ビンズン省は近年、経済成長率が年率14～15%と安定して伸びています。経済構成比では、工業およびサービス業の比率が上がる傾向にあります。経済や社会インフラへの投資が、産業近代化や一貫した発展に寄与しています。ベカメックスグループと東急グループはさまざまな能力と経験を有し、幅広い業界に進出しています。特に、インフラ整備と都市開発に力を入れています。ビンズン新都市での商業複合都市の建設において、両社の連携はまさに効果的と思います。ビンズン省の代表として、当プロジェクトが早期に実行されるのは、両者の強い責任感と協力の賜物と高く評価しています。

「TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY」プロジェクトは、社会経済の発展にとって大きな意味を持ち、経済構造の変革や都市・商業の開発の進捗に貢献します。これから両者能力を遺憾なく発揮され、ビンズン省の行政とも協力して、都市の景観や文化的な景観を守りながらプロジェクトを遂行していただけるようお願いいたします。



東急グループ代表  
越村 敏昭

### 東急グループ代表:越村 敏昭

東急は、長年にわたる東急多摩田園都市の開発の実績と、東急グループのネットワークを活用し、日本企業としては、ベトナムで初となる街づくりの輸出により、ビンズン省が2020年にベトナムの中央直轄市に相応しい機能と品格を持った街となることに貢献できると考えております。

これまで東急は、不動産・開発事業の外、1日290万人を輸送する鉄道やバス事業、デパートなどのリテール事業、ホテル事業、レジャーサービス事業、IT・セキュリティ事業、更に、大学・美術館などの教育・文化活動を手がけてまいりました。

これらの多くの事業を街の発展の段階にあわせて組み込み、時代の先端をいく利便性の高い街づくりに結びつけてまいりました。さらに、交通についても、鉄道とバスと居住者のマイカーを組み合わせることにより輸送効率の高い街として発展することができましたが、交通事業は長い時間の中で取り組んでいく事業であり、東急の鉄道とバス事業も、創業から90年という時間をかけて、行政の支援と利用者が運賃として費用を負担することで現在の形に進化してきたものであります。ベカメックス社との合併事業の中でも、今後の都市発展の視点を踏まえ、何らかのご提案をしていきたいと考えております。その上で、このプロジェクトを成功に導きたいと願っております。

この合併会社では、総面積約1,000haに及ぶビンズン新都市内で敷地面積約71haを対象に、総額25兆ベトナムドン規模の事業を実施してまいります。

約7,500戸の住宅、アミューズメント・商業施設、業務施設などからなる「TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY」を開発し、街の認知度を高めながら、定住に向けた街づくりを進めてまいります。

## ◆参考資料

### ■周辺都市の状況～ミーフック工業都市～

総開発面積：6,000ha（全5期）  
世界28カ国 380社/雇用4万人

30カ国から約400社が入居するベトナムシン ガ  
ポール工業団地(VSIP)の成功を受けて、  
BECAMEX社が単独で取り組んだ工業団地です。  
ピンズン省の2大都市(省都ウヤウモット町とベン  
カット区)の間に位置しています。



第1期(2002年)	400ha
第2期	800ha
第3期	2,000ha
第4期	800ha
第5期(開発中)	2,000ha



### ■面積比較

70ha	東京ドーム15個分 六本木ヒルズ敷地8.3個分 日比谷公園4.4個分 東京ディズニーランド1.3個 ユニバーサルスタジオ・ジャパン1.3個分 皇居0.5個分
1,000ha	中央区と同等
4,200ha	東京都心3区(千代田・中央・港区)合計値と同等

※本資料の作成にあたり、情報の正確性等について細心の注意を払っておりますが、その正確性、完全性を保証するものではありません。

# 東急多摩田園都市とビンズン新都市開発

ベカメックス東急有限会社  
東京急行電鉄株式会社 ホーチミン市駐在員事務所

## 1. 私鉄のビジネスモデルと東急多摩田園都市

東京急行電鉄（東急電鉄）を中核とする東急グループは、1922年の「目黒蒲田電鉄株式会社」設立に始まり、2013年3月末現在、226社9法人で構成する企業グループです。そのうち東急電鉄の連結子会社は126社、連結売上高は1兆680億円、連結営業利益は557億円であり、日本における大手私鉄（民鉄）16社の中でも最大の連結売上高となっています。

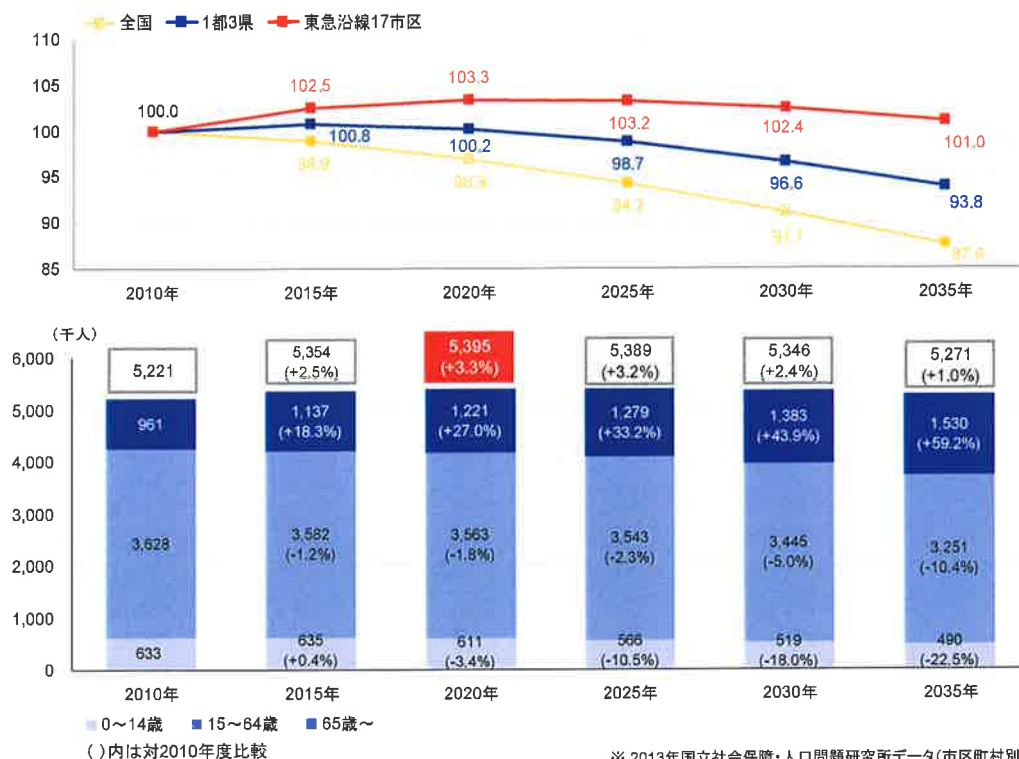
大正期に、阪急電鉄の創業者である小林一三翁により関西で始まったとされる日本における私鉄のビジネスモデルは、関東では東急グループの創業者である五島慶太翁により東京・神奈川エリアで更なる発展を遂げました。東急は、開発交通事業を基盤とした「街づくり」を事業の根幹に置き、不動産、生活サービス、ホテル・リゾート、ビジネスサポートなど、約90年にわたって、沿線に住まう方々の日々の生活に密着した様々な分野で事業を進めています。

その中でも、大正期から開発された田園調布・洗足などの高級住宅地開発のノウハウを引き継ぎ、1953年に五島慶太翁が東京の人口過密を予測して優良な住宅地の供給を目指し発表した城西南地区開発趣意書を起点とする「東急多摩田園都市」は、東急グループの様々な事業が集中しているエリアであり、東急グループの歴史上において最大のヒット商品とも言えます。神奈川県の川崎、横浜、町田、大和の4市にまたがる東京西南部の多摩丘陵の一部から成る「東急多摩田園都市」は、東京都心から15～35kmの位置にあり、区画整理方式により進められたこれまでの開発総面積は約5,000ヘクタール、人口は約60万人（2011年3月31日時点）と、民間主体の街づくりとしては、日本国内最大規模を誇っています。

今日、グループ各社が住み良い街づくりを進めて来た結果として、この「東急多摩田園都市」や「自由が丘」「横浜」「二子玉川」「代官山」などを有する東急沿線（東急線が走る17市区）は、もっとも住みたい沿線・高級住宅街としての地位を確立し、一人当たり課税所得が全国平均の1.5倍という、事業展開の上で非常に恵まれたエリアとなっています。

## 2. 収益基盤「東急多摩田園都市」の将来

私ども東急グループの事業基盤かつ収益源である、この「東急多摩田園都市」にも危機が訪れています。日本各地では既に問題となっている少子化・高齢化という非常に大きな問題は、現在でも“選ばれる沿線”として人口の流入が続いている東急沿線には、実はこれまであまり影響がありませんでした。しかしながら今後、東急沿線の人口は2020年をピークに減少に転じ、とりわけ生産年齢人口と呼ばれる15歳～64歳の消費意欲・活動が旺盛な世代は既に2010年にピークを迎えたとの統計結果があります。



私鉄ビジネスモデルの典型として、「東急多摩田園都市」の中心であるたまプラーザ駅・あざみ野駅エリアを例に挙げれば、交通事業（電車、バス）、不動産関連事業（戸建やマンションの住宅分譲業、オフィス・ショッピングセンターの賃貸業、住宅仲介業、不動産管理業、住み替え推進・リフォーム業など）、小売・外食業（百貨店、スーパーマーケット、コンビニエンスストア、FC 展開のチェーン外食など）、その他にも建設業、ケーブルテレビや、スポーツ施設の運営など、実に多くのグループ企業が連携シナジーを発揮しながら、事業展開していることがお分かりいただけます。

これらのグループ事業の殆どはエリア特化型かつ内需型のサービス業であり、人口の減少に大きく影響を受けるビジネス形態であることから、東急沿線の人口減少はすなわち、我々の置かれた事業環境の悪化に繋がります。こうした背景や現状からも、体力のある今のうちに、「東急多摩田園都市」における今後の事業での減収・減益分を補う、東急電鉄および東急グループにとっての新たな成長戦略を描かなければならないという状況、危機意識が生まれていました。

### 3. 成長著しい東南アジア・ベトナム

東急グループにおける成長の方向性の一つとして考えられたのが、“既存商品”＝東急最大のヒット商品である「東急多摩田園都市」のコンセプトを丸ごと、“新規市場”＝人口成長著しいアジアに展開する事です。しかし、「東急多摩田園都市」事業の大きな特徴である面的な広がり（広大な土地）を持ち、今後の人口増加が予想されるアジアの国というのは必然的に限られます。



その中でも、人口の”量“においてベトナムは、33万km<sup>2</sup>の面積に対して（進出検討時2011年の）人口が8,880万人と多いことが魅力でした。そのうえベトナム国民全体の平均年齢が27歳（当時）と若く人口ピラミッドも日本の高度経済成長期に酷似していたことから、今後の生産年齢人口の大幅な増加や、これに伴う急激な都市化が見込まれ、高度経済成長の波に乗って東京西南部での街づくり（東急多摩田園都市）を成功させた体験を持つ東急としても、ベトナムは成長機会が大きいと捉えました。

人口の”質“では、当時のホーチミン市の一人当たり名目GDP（2010年）は約3,000USD弱に達しています。これは日本で住宅市場が急拡大した1970年代初めの水準にあたり、今後2014年～2015年頃にかけては日本における住宅ブームが起きた同4,000USD弱まで成長すると推計されることから、新たに生まれてくる中間層が新築住宅のマーケットとなると考えられました。

その他ベトナム国に対しては、党書記長・国家主席・首相の3名を中心とした集団指導による安定した国家運営体制や、日本がODAの最大支援国であり、一般的に親日で穏やかな同盟関係と評されるお国柄もプラス要因として認識していました。

#### 4. ビンズン新都市と現地合弁会社「ベカメックス東急」の設立

ベトナム最大の都市である南部・ホーチミン市に隣接して北に約30km、車で約1時間の場所に位置するのが「ビンズン新都市（Binh Duong New City）」約1,000ヘクタールです。ビンズン新都市を抱えるビンズン省は、現在の人口が約180万人、ベトナム国における近年の経済成長を牽引してきた工業化で最も成功を収めた省の一つであり、実質GDP成長率は12.5%と全国平均のおよそ2.5倍、進出日系企業も175社を数えています。

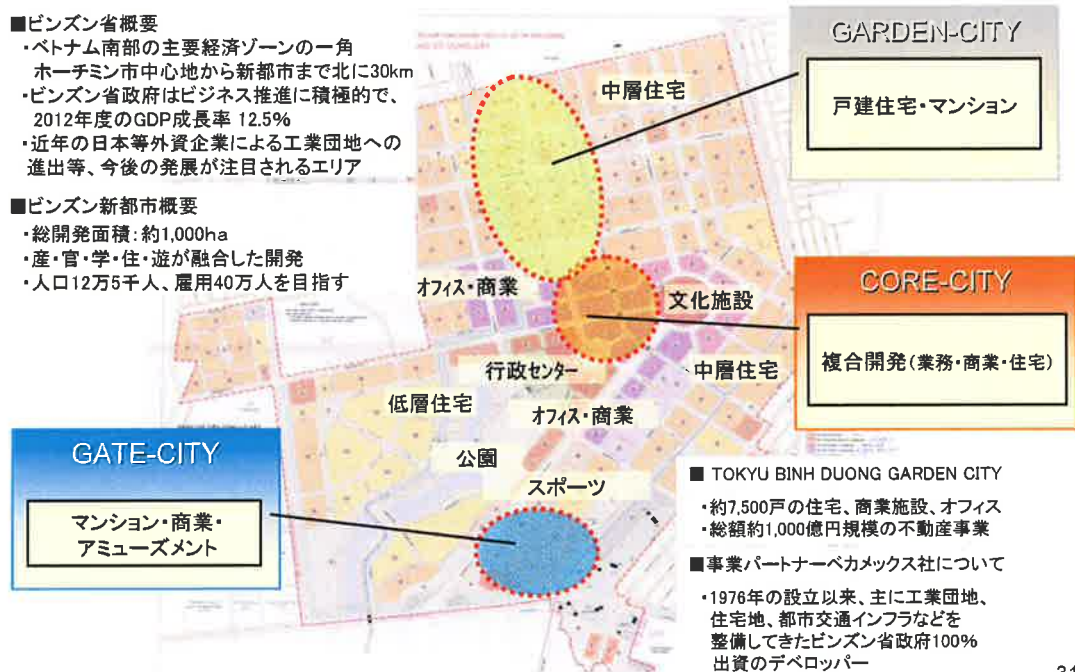
ビンズン省は、2014年までに現在の省都であるトゥヤモット市から約10km離れた新都市に、全ての省政府機関等に移転させる計画（省都移転）を実行中であり、国営企業のベカメックスIDC社が現在、人民委員会新庁舎建設等の全体開発を進めています。今後、新都市には省庁の他にもオフィス・商業施設、住宅、学校（大学～幼稚園）、病院、会議場、スポーツ施設、文化施設などが建設され、2020年にはビンズン省がベトナム国における中央直轄市（ハノイ市やホーチミン市と同格）に昇格する予定であり、最終的な夜間人口は12万5千人、昼間人口は周辺の工業団地を含め実に40万人規模となる計画です。

東急電鉄は2012年3月、少子化・高齢化に直面する「東急多摩田園都市」を代表とする東急沿線で90年培ってきた街づくりのノウハウを生かし、成長著しい東南アジア・ベトナムへと展開すること、すなわち不動産を中心とした『街づくりパッケージの輸出』を目的として、ビンズン省において、ベカメックスIDC社との合弁により、「ベカメックス東急有限会社（BECAMEX TOKYU CO.,LTD.）」を設立しました。資本金は8兆6,000億ベトナムドン（当時レートで約327億円 ※8月21日現在約395億円）となり、同国では最大級の外資不動産企業となっています。

ベカメックス東急は、このビンズン新都市約1,000ヘクタールのうち、対象街区面積約110ヘクタール（敷地面積約71ヘクタール）を保有し、「TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY（東急ビンズン田園都市）」を今後開発していきます。

パートナー企業のベカメックス IDC 社とは、2011年6月に同社が展開する工業団地への企業誘致セミナーのために日本を訪問した際、「東急多摩田園都市」を同社経営陣が視察し、東急電鉄に対し、協同での街づくりの依頼があったことが契機となって合弁事業が実現しました。

東急電鉄が、ビンズン省およびその省営企業であるベカメックス IDC をパートナーとして選んだ主な理由としては、地域的な優位性、行政との強いネットワーク、ベカメックス IDC による開発実績および独自開発力、街づくり企業としての親和性などが挙げられます。



## 5. 事業概要と集合住宅プロジェクト「ソラ・ガーデンズ」の現況

ベカメックス東急が開発する「TOKYU BINH DUONG GARDEN CITY」は、今後10年以上の事業期間にわたり、約7,500戸の住宅、商業施設、オフィスなどを約71ヘクタールの敷地に開発する計画であり、総投資額は約1,000億円規模となります。

計画は大きく3つのゾーンに分別されます。まず新都市入口部分の「GATE CITY」約15ヘクタールには高層コンドミニアムおよび大型商業施設を、また中心部の「CORE CITY」約15ヘクタールには複合開発を手がけます。そして「GARDEN CITY」約40ヘクタールには、1,200m×500mの纏まった土地形状を生かして、ランドスケープデザインに水・光・緑・風といったテーマを感じる工夫を加えることで、“経年優化”をコンセプトにした良質な住宅街を展開していきます。

会社設立から約1年半が経過した現在は、24階建・2棟からなる約400戸の高層コンドミニアム「ソラ・ガーデンズ」の開発を主プロジェクトとして進めています。昨年11月に基礎工事に着手、今年の4月には隣接地に開業した「セールス・ギャラリー」での販売も開始しました。2014年秋には竣工・引渡しの予定です。



(新都市で建設が進む高層コンドミニアム「ソラ・ガーデンズ」と人民委員会新庁舎)

## 6. 人員・業務体制

現在のベカメックス東急の人員・業務体制は、東急電鉄（グループ会社からの出向を含む）からの日本人赴任者が17名＋ベカメックス IDC からの派遣者や新規採用者を含むベトナム人が25名の、合計42名となっています。（2013年8月20日現在）

代表者（社長：中田 泰行）は東急電鉄から、副社長はベカメックス IDC より派遣されており、5部門（財務部、総務部、経営戦略部、住宅・建築部、商業・運営部）のトップはすべて東急電鉄からの赴任者となっています。

また、東急電鉄はベトナムにおける情報収集を目的として、ホーチミン市に駐在員事務所を2012年3月に開設しており、赴任者2名＋現地採用6名の、合計8名体制です。

## 7. 今後の事業展開／「街づくりパッケージの輸出」

今後、ベカメックス東急は日本における東急グループのノウハウを生かして、高層コンドミニアムプロジェクト「ソラ・ガーデンズ」の他にも、戸建てや”テラスハウス”と呼ばれるベトナム特有の低層住戸の分譲や、ビンズン省で最大規模となる商業施設（ショッピングセンター）といった不動産開発を進めていきます。

また、長期的な街づくりの視点からは、不動産開発後のフェーズにおける施設運営業務が重要であると認識しています。現在のベトナムには、適切な運営管理による資産価値の維持・向上という観点が低く、ベカメックス東急はこの分野に挑戦していきます。

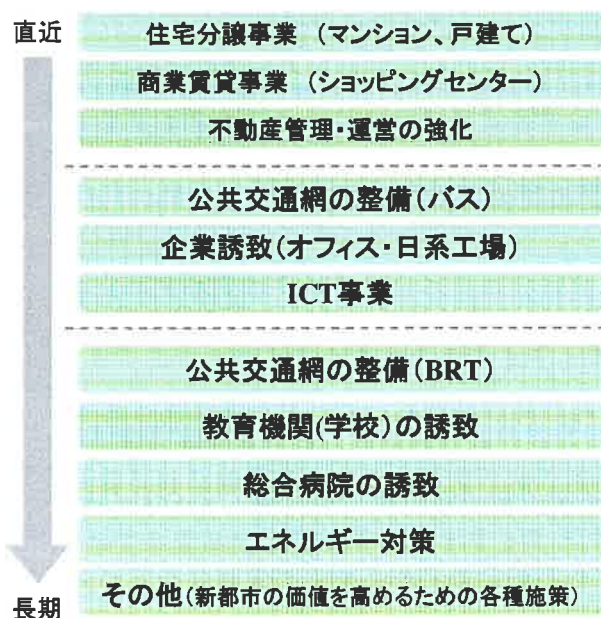
なお、東急が目指している「街づくりパッケージの輸出」は不動産業の分野にだけ限られたものではありません。

ビンズン新都市およびビンズン省全体の価値や魅力、都市間競争力を高めることにより、今まで以上にベトナム国において「住みたい」「働きたい」「遊びたい」、選ばれる省（街）にしていくためには、公共交通（バス、BRT など）、企業誘致、通信・ICT（Information Communication Technology）、教育、医療、文化・スポーツ、エネルギー対策、環境対策やその他のインフラ整備などといった各種分野での議論を、ベトナム国およびビンズン省政府・省営企業ベカメックス IDC や、日本政府関係者とも連携し、今後深めていくことが求められています。

とりわけ、現在はホーチミン市の郊外ではなく、独立した経済圏としての色合いが強いビンズン省ですが、ビンズン省を縦断する新たな動脈として期待されるミーフック・タンバン高速道路や、現在日本の ODA により建設が進むホーチミン市メトロ 1 号線といった新たな交通網の整備により、将来的にはホーチミン市を含めた拠点間ネットワークの形成・広がりが期待されます。

その他には、日越友好 40 周年を迎えた今年 6 月に、東急沿線に本拠地を置く J リーグチーム「川崎フロンターレ」と、ベトナムプロサッカーリーグで活躍する「ビンズン FC」による国際交流親善試合を開催するなど、地元の方々への還元も忘れてはならないと考えています。

今後も長期的な視点で、ベカメックス東急の挑戦は続きます。将来、このベトナムの地に「東急ファン」が一人でも多く育つことを願って、これからも焦らずじっくり取り組んでいきます。



以上

(※本原稿は 2013 年 8 月時点で作成されたものです)

# 川崎フロンターレがベトナム遠征、サッカーを通じた国際親善交流イベント開催

SAIGON  
HOT  
SCENE

「日越友好40周年記念事業 サッカーを通じた国際親善交流イベント」が東急グループや富士通をはじめとする多くの日本企業の協力により6月1日(土)・2日(日)に行われた。

本イベントは、日本とベトナムのより深い友好関係を築くことを目的としたもの。Jリーグ1部・川崎フロンターレが来越し、1日(土)はベトナムサッカープロリーグ・ベカメックススピズンFCとの国際親善試合「東急ビズンガーデンシティカップ」や日本の夏祭りが開催、2日(日)は川崎フロンターレの選手らによるキッズサッカーと、クラブ間交流イベントが行われた。

試合は、開始13分に川崎フロンターレが先制。流れをつかみかけたものの、後半に追いつかれ、1-1からPK戦でベカメックススピズンFCが勝利をおさめる結果となった。試合後の会見で、川崎フロンターレの風間八宏監督は、「ベトナム側には非常にあたたかく迎え入れていただいて感謝しています。相手チームは気持ちの入ったプレーでした。我々の選手達もコンディションは厳しかったと思いますが、そんな中でも最後まで戦い抜いたということで、すごく有意義なゲームになったと思います」とコメントした。

2日(日)のキッズサッカーでは、ベトナムの小学生と在住日本人小学生が参加。約2時間、子どもたちはプロサッカー選手との貴重な時間を楽しんだ。



試合後の記者会見に姿を現したFW大久保 友也選手は、「追加点をとりたかった。ベトナムはあまり来る機会がないのでいい経験になったと思う」。MF梅本雅一選手は「又アジアもいい雰囲気だ。お宮さんの熱も伝わってきた。いい試合はできたと思うが、勝たなかった。ベトナムの選手は強くてテクニックがある印象を受けた」とそれぞれコメント



(左) 川崎フロンターレの選手の見事なリフティングで興奮を誘って見守る子どもたち。コーンを使って1対1のドリブル練習などで身体をならした後は、ミニゲーム。選手も子どもたちも楽しそうにボールを蹴り回り、活発なサッカースクールとなった



**サイゴンランゲージスクール**

ベトナム語を学ぶなら  
語学教育のエキスパートが  
教える

専科専任講師による丁寧な指導。  
(日本語または英語で受講)  
ご希望の時間に受講できます。  
(出勤前、通勤後など)

SAIGON LANGUAGE SCHOOL  
住所: 2 Trong Dinh St., Dist. 3, HCMC.  
電話: 090 300 9901 (日本語)  
(08) 3933 0773 (英語・ベトナム語)  
営業時間: 8:00 ~ 21:00  
URL: www.saigonlanguage.com  
E-mail: saigonlanguage@yahoo.co.jp

## 目次 / contents - 2013.Jun.21

### 03. サイゴンホットシーン

- 07. グルメの食卓 20-21. @サイゴン耳ヨリ情報
- 08. みんなのアット掲示板 22-23. 求人・不動産情報
- 10. ベトナムビジネスニュース
- 12. ベトナム経済 金策ニュース
- 13. アジアコラム
- 16-18. ホーチミン市マップ
- 19. ワイワイクラシファイド

- Column\*
- 14. 読んでイキイキ! 西貢健康手帳
  - 15. 究極の29 層は食王ババ
  - 23. 2分で分かる!! ベトナム雇用前際

© at saigon 2013. 本誌掲載の記事・写真の無断転載、複製、転載を禁じます。本誌に掲載された記事の転載に際しては、at saigon 社へ事前の許可をお願いします。

次号発行予定: 2013年7月5日(金)

**at**  
NHÀ XUẤT BẢN PHƯƠNG ĐÔNG  
Chịu trách nhiệm xuất bản: Quang Thắng. Biên tập: Nguyễn Đăng Triều. Sửa bản in: Nguyễn Đăng. In 10.000 bản, khổ 26x39cm. tại Công ty In Trần Phú, 71-75 Hai Bà Trưng, Q.1, TP.HCM. Số đăng ký KHXB: 02-2013/CXB/26-210/PĐ. Cục Xuất Bản ký ngày 06-11-2012. In xong và nộp lưu chiểu tháng 06-2013

# 田園都市 輸出します



東武東上線がベトナム・ビンミン省で開発する「ハイナム」のモデルイメージ。同社が手がける街並みの再現イメージ。

## 交通網・宅地 一緒に開発

### 東急、ベトナムにノウハウ

人気ドラマのロケ地にもなり、ブランド住宅街として知られる東急田園都市線（東京都 神奈川県）沿線をモデルに、東急電鉄は、交通網と宅地を一緒に開発する街づくりのノウハウを初めて輸出する。ベトナムのホーチミン市近郊で住居地の開発やバス路線の整備を手がける。

足元の東急沿線は住民が高齢化し、人口が減少傾向にある。減少に転じる。将来を展望した東急の第一歩という。「ベトナムでも住宅街づくりをしてみたい。協力してもらえたらいい。昨年、ホーチミン市の北30キロにあるビンミン省の幹線がある田園都市線に開発が来日し、田園都市線に開発した。たまたま（ベトナム）横浜市青葉区（旧）周辺の街並みなども参考にしたい」と話

表現した。今年3月に約200億円を出資して地元企業と合弁会社を設立。街づくりは1千億円規模になる。1100戸規模の住宅立案に開発費を担い、800万円〜1200万円の戸建ても建設し、ホーチミン市のスリットタウンとして全体で7500戸規模の街づくりを

構想だ。田園都市線と同様に、街路には緑をふんだんに植え、車道と歩道を分けるなど、暮らしやすい環境を追求する。商業ビルや娯楽施設も検討している。さきどきの月には、省内の主要都市（周辺都市）を結ぶバス路線網の計画立案に協力する覚書をベトナム政府と結んだ。ホーチミン市に通勤・通学する人たちの足の整備も構想に入る。東急沿線の沿線は駅後の高層ビルから路線網の拡大と沿線の住居づくりを進

一方の田園都市線は、建設が始まった1965年から半世紀と経つ。沿線に新たに分譲する土地はなくなると見込まれる。ベトナムは国民の平均年齢が28・2歳（2011年）と若い。東急は「将来性のある街づくりに参画できるなら、必ず収益につながる」（広報部）と意欲を込めている。（山口隆）

### 人口減見すえ活路

沿線は80年代にテレビドラマ「金曜日の妻たちへ」の舞台となり、現在は約60万人が住む。市、横浜、東青葉、神奈川、大和市にまたがる開発線「金曜日の妻たちへ」の舞台となり、現在は約60万人が住む。市、横浜、東青葉、神奈川、大和市にまたがる開発線

東急と田園都市線 高級住宅地の田園都市（東京都大田区）になぞらえ、「多摩田園都市」と名付けた。川崎

沿線は80年代にテレビドラマ「金曜日の妻たちへ」の舞台となり、現在は約60万人が住む。市、横浜、東青葉、神奈川、大和市にまたがる開発線

沿線は80年代にテレビドラマ「金曜日の妻たちへ」の舞台となり、現在は約60万人が住む。市、横浜、東青葉、神奈川、大和市にまたがる開発線

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BÌNH DƯƠNG  
**LỄ ĐỘNG THỔ XÂY DỰNG**  
**DỰ ÁN KHU ĐÔ THỊ TOKYU BÌNH DƯƠNG**  
*Ground Breaking Ceremony For Tokyu Binh Duong Garden City*



# Becamex IDC-Tokyu Corp ambitions underscore Binh Duong's potential

By Anh Khoa

Two large-scale projects, to be the lead actors in Binh Duong province's development success story, have got off the ground.

The \$1.2 billion Tokyu Binh Duong Garden City will cover 71 hectares of prime land in the centre of the Binh Duong New City project and will be developed by an alliance between Vietnam's Becamex IDC and Japan's Tokyu Corporation. Meanwhile, the MTV Becamex Investment and Industrial Development's VND10.830 billion (\$523 million) social housing project will take shape on 220ha.

The projects' ground-breaking underscores the province's urbanisation and the construction of Binh Duong New City, considered a launching pad to promote the locality.

"The ground-breaking ceremony of Tokyu Binh Duong Garden City lays an important milestone in Binh Duong's efforts to attract foreign investment capital for the province's sustainable and rapid development and the improvement of local people's living standards," said Le Thanh Cung, chairman of Binh Duong People's Committee.

"Binh Duong province has devised plans to develop urban areas and high-quality services, especially commercial and service buildings, which will not only satisfy the demand of investors and local residents, but also contribute to make Binh Duong a modern, civilised and eco-friendly city," said Cung.

## Comprehensive development

In the past years, Binh Duong has attained a relatively high economic growth rate compared to the country's average. However, being a centre of the southern key economic hub, Binh Duong has determined itself to consolidate the conditions for its further steady de-

velopment with increased service proportion in the local economic structure.

"Government and provincial authorities have attempted to develop intra-regional and inter-regional transport projects in Binh Duong and the southern key economic region as well to satisfy the rising transport demand. We have been actively joining such efforts," said Becamex IDC chairman and CEO Nguyen Van Hung.

Binh Duong authorities are also prioritising the development of high-tech and support industries, with improving workers' skills a priority.

## Binh Duong New City

The construction of Becamex IDC's 1,000ha Binh Duong New City project plays an important role in the comprehensive development of the province's urban system, contributing to upgrading Binh Duong into a central government-managed city by 2020. The city's infrastructure will be completed and connected to other areas of the province and the southern key economic region. Technical infrastructure facilities, including power and water supplies and optical fibre telecommunications systems have been built. Meanwhile, parks, sport areas and education developments have been developed and put into operation.

Especially, the Binh Duong political and administrative centre, a symbol of the province's development in the new era, will be located in Binh Duong New City. A high-tech approach will allow the public to easily access effective and friendly administrative and political operations, creating a breakthrough in the province's administrative reform.

Besides large-scale developments, such auxiliary facilities as cultural and exhibition, shopping and financial centres, hotels and restaurants will be put in place to create the best living and working

environment.

## Tokyu Binh Duong Garden City

Both Becamex and Tokyu are multi-business corporations with rich operational background in different industries, especially in infrastructure and urban development. Their cooperation is going in line with the province's orientation.

The \$1.2 billion, 71ha Tokyu Binh Duong Garden City will provide 7,500 housing units, recreation facilities, commercial centres and office buildings.

"Based on our experiences in developing Tokyu Tama Denen City in Japan and the corporation's network, and being the first Japanese company to have exported urban development technologies to Vietnam, we are committed to trying our best to develop Tokyu Binh Duong Garden City with capacity and quality corresponding to Binh Duong's status as a central government-managed city in 2020," said Toshiaki Koshimura, chairman of Tokyu Corporation.

Hung said the project with a distinctive Japanese style would be completed on schedule.

"Tokyu Binh Duong Garden City will not only provide a healthy living environment, but also an ideal place for business development and educational activities. While building a beautiful city with full facilities, we are also shaping a modern living style which goes in line with sustainable development criteria," he said.

Hung said the two partners would continue working out development plans for new satellite urban areas in Binh Duong to create a better environment for attracting investment in the province.

Pong Kok Tian, Singapore consul general in Ho Chi Minh City, highly appreciated Binh Duong authorities' administrative reform efforts and investment promotion policies. ■



"Tokyu Binh Duong Garden City will not only provide a healthy living environment, but also an ideal place for business development and educational activities. While building a beautiful city with full facilities, we are also shaping a modern living style which goes in line with sustainable development criteria.

- Nguyen Van Hung  
Becamex chairman



"Based on our experiences in developing Tokyu Tama Denen City in Japan and the corporation's network, and being the first Japanese company to have exported urban development technologies to Vietnam, we are committed to trying our best to develop Tokyu Binh Duong Garden City with capacity and quality corresponding to Binh Duong's status as a central government-managed city in 2020.

- Toshiaki Koshimura  
Chairman of Tokyu Corporation

▶ Carbon credit investor paints Vietnam's environment greener. SEE PAGE 4

▶ Hanoi hoteliers are facing up to plummeting rates. SEE PAGE 16

▶ Clarity added to foreign contractors' tax obligations. SEE PAGE 21

# Vietnam Investment Review™

No. 1081/July 2-8, 2012

VIETNAM'S LEADING INTERNATIONAL BUSINESS NEWSPAPER

WWW.VIR.COM.VN

\$2.50



## Economy's back on track

▶ Vietnam's ailing economy is on the road to recovery  
SEE PAGE 2

## Japan a faithful key partner



▶ Japanese investors are keeping faith to expand their presence in Vietnam  
SEE PAGE 3

## Fresh power to charge projects

▶ Thinking outside the square helps attract power FDI  
SEE PAGE 5

## Door opens to spat solutions

▶ Heated high-rise disputes to be cut down to size.  
SEE PAGE 15



# Binh Duong taken forward

▶ Thu Dau Mot City's inauguration last week has set an important launching pad to take Binh Duong province forward and promote Becamex Tokyu, a joint venture between Tokyu Corporation and Becamex IDC. On this occasion, Tokyu Corporation CEO Takahashi Toshiyuki and Becamex IDC chairman and CEO Nguyen Van Hung signed a memorandum to develop a modern bus transit and tramcar system to improve the province's connectivity with the Southern Key Economic Zone. Becamex Tokyu is the developer of the Japanese-style \$1.2 billion Tokyu Binh Duong Garden City project.  
SEE PAGE 11

# FDI inflows show signs of improvement

By Ninh Kieu

Healthy foreign direct investment inflows in the past six months has reinvigorated hope that Vietnam will reach the \$11 billion disbursement target for 2012.

Foreign investors pumped \$890 million into Vietnam last month, raising total disbursed foreign direct investment (FDI) in the last two quarters to \$5.4 billion, up 1.9 per cent on-year, according to the Ministry of Planning and Investment's Foreign Investment Agency (FIA).

"Given the government's ongoing measures and the current momentum, we will reach the target this year," said FIA general director Do Nhat Hoang, adding that boosting FDI disbursement was the government's priority.

FDI disbursement in 2012's second half is expected to be fueled by a series of large projects having been kicked start.

South Korea's Posco Group last week commenced construction of a \$594 million factory in Ba Ria-Vung Tau province to produce special

steel products and Bridgestone Corporation, the world's largest rubber and tire maker, will start construction of a \$575 million passenger car tire factory in Haiphong city this week.

In April, Nokia began building its \$302 factory in Bac Ninh city.

In the last six months, foreign investors registered just \$6.38 billion for new investments compared to \$8.82 billion in the same period last year, blaming domestic economic uncertainties for the decline.

However, Hoang said the re-

duction was mainly due to the government's renewed approach to selecting FDI projects, which only approves serious investors.

"FDI attraction is focusing on quality in line with the government's directive," said Hoang.

The FIA reported that 63 per cent of total committed FDI in the first half of this year came to the manufacturing sector, led by Japanese investors. Foreign-invested companies earned some \$32.65 billion from exports in the last six months, up 37.3 per cent on-year. ■

▶ **TIMEOUT**  
● EDUCATING THE NEXT GENERATION IN VIETNAM

● EXPLORING MYSTERIOUS CAVES AND GROTTOS IN QUANG BINH

### INDEX

NATIONAL	2-3
INVESTING	4-10
COMPANIES	11-14
PROPERTY	15-16
MONEY	17-22
SECTOR REPORT	23

How to contact us - details on Page 2



# New City takes Binh Duong forward

Thu Dau Mot City has officially been founded in Binh Duong province since June 27, 2012 following the governmental Resolution 11/2012/NQ-CP. At the same time, the city was awarded a Grade-II Labour Medal by Vietnam's President. These significant events are considered a launching pad to promote the province.

**Binh Duong's core urban areas**  
Understanding the importance of Thu Dau Mot City in Binh Duong province's socio-economic progress, the provincial People's Committee has focuses on developing the city's infrastructure as its preeminent master plan. Commercial services, residential areas and public transportation are well developed. Urban quality and landscape have also been improved day-by-day to make the city more modern and civilized. Meanwhile, education, training, health care, sport and cultural activities are also being championed.

Binh Duong New City is also continuing to be constructed to become Binh Duong province's new administrative centre and it will promote and support the development of Thu Dau Mot City with the two urban areas being united to be the core of Binh Duong City in 2020.

Important works such as the provincial administrative centre will go into operation in 2013, while a high-end financial, commercial and service centre, a residential area, offices for lease, universities and sport centres will be opened for residents.

To promote the development of Thu Dau Mot City, Binh Duong People's Committee chairman Le Thanh Cung is directing the city to continue focusing on developing technical and social infrastructure. Under the directive, the city should prioritise to develop of transportation, water supply, power supply, urban lighting, communications, environmental remediation and conservation systems and develop green spaces inside the urban area.

Cung said that the province would create good conditions for Thu Dau Mot City to push up its construction and synchronously connect to Binh Duong New City. That is the premise and also the important condition for Thu Dau Mot City to develop high-quality service industries while promoting environmental-friendly industries and creating a healthy living environment.

## Thu Dau Mot City nowadays

In 1975, Thu Dau Mot was only a small town without a concrete masterplan. Residents' material and spiritual lives had many difficulties and socio-economic infrastructure



The province is putting itself on the map in style to rival other regional business and leisure hubs



**Takahashi Toshiyuki**  
CEO of Tokyu Corporation

The 6,000ha Tokyu Tama Denen urban area is now home to 600,000 people and viewed as one of the most favourite areas for living in Japan. With a highly flexible traffic system, the urban area has a high transport efficiency.

Being a centre of the Southern Key Economic Zone, Binh Duong has a strategic position. Its annual GDP growth of 14-15 per cent is far exceeding the nation's average.

Still, the local public transport was poor. However, it is now a modern and civilized urban area.

Economic growth has always been high. The city's average economic growth rate in 2006-2010 was 23.3 per cent, per year. In 2011, the rate was 27.7 per cent and the

infrastructure system remains incapable to serve the 1.6 million people residing in the province.

Given the rich experience from developing Tokyu Tama Denen in Japan, Tokyu Corporation and Becamex IDC will survey and plan an inter-provincial transport system connecting Binh Duong and the remaining of the Southern Key Economic Zone, focusing on a modern bus transit system. A railway route will also be likely built.

economy was restructured with a service proportion of 60.8 per cent, while the proportion of industry and agriculture was 38.9 and 0.3 per cent, respectively.

The city has 11 shopping malls and supermarkets, 13 traditional

## Tokyu Corporation and Becamex IDC

Becamex Tokyu is a joint venture company formed by Tokyu Corporation and Becamex IDC in March 2012, which is developing the Japanese-style \$1.2 billion Tokyu Binh Duong Garden City project covering 71 hectares in the centre of Binh Duong province.

Tokyu Corporation is a leading urban development group in Japan. Over the past 90 years, Tokyu has been active in various business areas, from developing urban and commercial properties to constructing bus and railway systems with more than 2.9 million daily users, developing and managing retail systems, and providing IT and security services. The corporation has also involved in educational and cultural developments.

The combination of such operations in each urban development stage has helped Tokyu develop urban areas of highest standards and convenience.

Tokyu Binh Duong Garden City project is built on Tokyu's rich experience drawn from developing the Tokyu Tama Denen in Japan.

markets to ensure the local residents' consumption demand, high quality services, public transport system, 30 banks and their branches. There are seven industrial parks in the city, which attract hundreds of investors.

The material and spiritual lives of local residents have also been improved. By the end of last year, the local per capita income reached \$2,356 while the poverty rate was only 2.54 per cent.

The technical and social infrastructure systems are synchronously invested. Some key roads are under construction, including Binh Duong Avenue, Nguyen Chi Thanh Road, Nguyen Thi Minh Khai Road, Nguyen Tri Phuong Road and internal roads in the Binh Duong urban-service-industry complex project. Construction of many other important roads is also pushed up, including My Phuoc-Tan Van Road and

the roads along the Saigon River. Other public developments such as schools, hospitals are also built.

Nguyen Thanh Tai, chairman of Thu Dau Mot City People's Committee, said that despite the current gloomy economy, the city was determined to gain the target set by its 10th Party Congress. That is by 2015, the city will satisfy all criteria to become a Grade-I urban area.

On the occasion of Thu Dau Mot City's official inauguration, Becamex IDC and Tokyu Nhat Ban last week signed a memorandum for the development of a modern bus transit system and a possible rail line connected to the inter-provincial transport system between Binh Duong and other areas in the Southern Key Economic Zone. It is considered an essential step in planning urban transport system and also a spring board for the locality to leap up. ■



【写真1-4】ベトナムで1000ヘクタールの新都市を開発  
敷地内のセールスギャラリーにあるビンスン新都市の1250分の1模型。ベカメックス東急の平田周二ディレクター(右)が指し示す先に、同社が手  
掛ける3区画の色付きで光る

さに網渡りの連続だった。

インドネシアは活発な内需に支えられ、この数年、経済成長が著しい。しかし大石社長は、「これまで経験した難関は、常年起り得るもの。潜在的なリスクとして今後も気を付けなければならない」と肝に銘じている。

ホテル棟の開業は2015年春(写真1-3、図1-6)。契約期間終了となる2036年まで約20年は、投資を回収し利益を生み出す期間となる。

### 沿線開発のノウハウを輸出

ベトナムでは東京急行電鉄が省政府傘下の開発事業者と組んで、新都市の開発に進出した。敷地全体の面積は約1000ヘクタールに及ぶ。東急電鉄はその中の3街区約110ヘクタールを「東急ビンスン田園都市」として、高層住宅や商業施設、戸建て住宅などを整備する。総投資額は約1000億円を見込む。

「こちらの赤く光る場所に計画し

ているのが、フードコートやレストラン」。模型を前にそう説明するのは、合弁会社ベカメックス東急で開発戦略を担当する平田周二ディレクター。同社は東急電鉄が2012年、資本金の65%を出資してベトナムに設立した。共同出資者のベカメックスIDCは、ホーチミン市の北側に隣接するビンスン省に拠点を置く、省政府100%出資のペロツパーだ(写真1-4)。

この合弁事業は、ベカメックス



【写真1-7】開発費1割は400戸のタワーマンション  
ベカメックス東急は敷地の入り口に当たる街区に、約400戸の集合住宅「ソラ・ガーデンズ」の建設を進める。左の写真は基礎工事が終了した本体が着工したばかりの現場。右が完成予想図。2014年内の完成を目指す(資料:東京急行電鉄)



【写真1-8】ベトナム最大規模の高層建築  
「ソラ・ガーデンズ」を占めた敷地の開発計画。完成すればベトナムで最大規模となる高層建築も含まれている。配図計画は日本設計と乃村工芸社が担当(資料:日本設計)



【写真1-5】都政府を惹いた街づくり  
建設中の省政庁の行政センター。2013年中に省都機能が移転する予定だ。ベカメックス東急は隣接する街区にレストランや物販店舗を計画

### 道路整備で利便性向上

IDCからの働きかけで実現した。東急電鉄が東京都と神奈川県の間、国都市線沿線で手掛けてきた街づくりの歴史や成果を知り、開発から運営管理まで同社の豊富なノウハウを求めて提携を申し出たという。鉄道事業者ならではの企業体力も見込まれた。

今年6月には、新都市の入り口となる約15ヘクタールの街区に、地上24階建て、約400戸の高層住宅「ソラ・ガーデンズ」が竣工した



計画地はホーチミン市の中心部から北へ30km、国道13号のバイパスとなる高速道路が建設中だ。この道路を挟んだ8PTも計画している(資料:ベカメックス東急の資料をもとに本誌が作成)

図1-10 ビンズン省の都市開発

戦略1 工業団地の誘致による発展

外資と協力を軸に競争ブランド化に成功

戦略2 インフラの計画的整備

マスタープランを逐回見直しながら着実に進める

戦略3 省部の移転による雇用創出

新都市に機能集約、住宅や商業施設も整備

ベカメックスIDCは1996年から工業団地の開発を担当。並行して道路網の整備などを進めた。石田恒社のグエン・バン・フン企業家社屋（資料：移転をもとに撮影が所得）



写真1-6 幹線道路沿いに大型商業施設も

上はホーチミン市とビンズン省を結ぶ国道13号。片側3車線の整備された道路はベトナムでは珍しい。国内初のBOT方式で、ベカメックスIDCが開発を担当した。道路沿いには大林ベトナムの施工によるイオンモール、ベトナム2号店（五）やロッテマートなどの出店が盛える

（図1-7）。東急ビンズン田園都市の最初のプロジェクトとなる。ソラ・ガーデンズは3期まで計画があり、全体で約1500戸を供給する予定だ。街区内には地上5階建て、延べ面積約13万㎡の商業施設も整備する（図1-8）。2kmほど奥

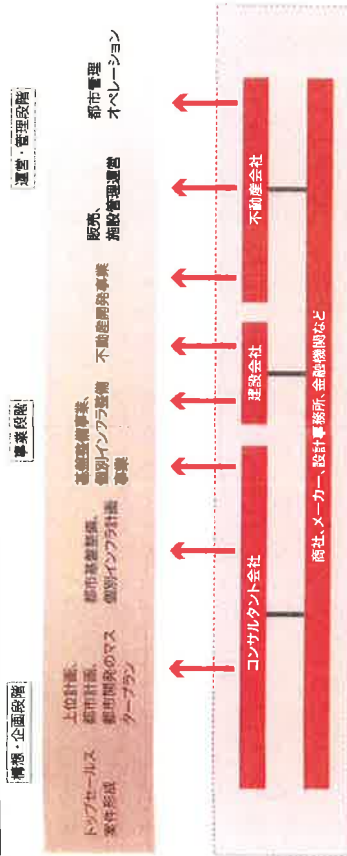
に入った新都市の中心部付近では、省政府の行政センターの建設が進む。13年内に省都機能が移転し、4000人規模の就業者を迎える予定だ（写真1-5）。

成長を支えるインフラ投資

ビンズン省は1990年代にシンガポールと提携して工業団地を誘致し、工業化に成功した。その後も、都市マスタープランを見直しながら成長を続けている。新都市建設と省都移転はその一環だ（図1-10）。その開発を担ってきたのが前出のベカメックスIDCだ。ホーチミン市と結ぶ国道13号はベトナム初のBOT方式で建設し、すでに投資分の回収を済ませて利益を生み出している（図1-9、写真1-6）。

同社が開発を進める高速道路が予定通り14年に完成すれば、新都市へのアクセスは格段に向上する。

図1-11 企業連合で川上から川下まで攻める



海外エコプロジェクト組織が推進するコンソーシアムの枠組み、最初に政府側のトップセールスで進捗をつけ、各開発段階に応じて、それぞれの日本企業が関わる（資料：海外エコプロジェクト組織の資料に基づき追加）

この高速道路の起点は、建設中の都市鉄道1号のターミナル駅と接続する。ベカメックス東急では、バス高速輸送システム（BRT）の運用について調査を進めている。

「東急電鉄との提携はビンズン省にとどまらず、ベトナム南部全域にメリットをもたらす。力を合わせて挑戦していきたい」。ベカメックスIDCのグエン・バン・フン会長兼社長は、そう話す。

国交省が「都市輸出」を後押し

こうした民間の動きに加えて、日本政府も都市機能のパッケージ輸出を後押しする。国土交通省の主導で2011年に立ち上げた「海外エコシティアプロジェクト協議会」（会長：野城智也・東京大学生産技術研究所教授）は、アジア諸国に「オールジャパン」の街づくりの輸出を目指す。不動産会社や商社、



写真1-7 インフラ先行で都市開発を推進

日本のODAによってハノイ市近郊で建設が盛んなベトナム。建築や住宅を確保する前に、まずはこうしたインフラの整備が必要となる

の細谷清特別参事は、協議会の狙いをこう説明する。「民間で個別事業を受注している例はあるが、街全体を扱う機会が少ない。日本の環境技術を前面に押し出した開発で、土地や地域の付加価値を高める」。開発の早い段階で土地を押さえれば、リターンも大きい。東南アジアというフロンティアをどう攻めるかが、日本企業の今後を大きく左右する。

建設会社、設計事務所、エネルギー関連企業、金融機関など50社を越す民間企業が参加。政府間の合意に基づき、候補地ごとに民間コンソーシアムを形成して、事業の川上から川下まで関わる体制を整える（図1-11）。現在、中国とベトナムで現地の市場やインフラの整備状況などの調査・検証を進めている（写真1-7）。

## ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator

# ベトナム研修生実習受入

## 1. 研修報告書

### 2. 主な配付資料

- (1) 研修ガイダンス資料
- (2) WPRC の紹介
- (3) 建材試験センター概要
- (4) 建材試験センター：中央試験所概要
- (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
- (6) JIS K 5602 概要
- (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
- (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
- (9) Solar Simulator

ベトナム VIBM (4名) STAMEQ (1名) の日本研修報告書

建産協 事務局

グリーン建材：塗料/断熱材分科会事業のひとつとしてベトナム研修生の受入れ研修を関係機関にて実施した。

1. 実施時期 2014年2月25日～28日

2. ベトナム研修参加者

No.	氏名 Name	性別 Sex	所属機関 Employer	職位、専門分野 など Occupation
1	BUI, THANH NAM	Male	Mechanical and Construction material testing lab, QUATEST1, STAMEQ	Testing staff 機械、鉄鋼、 建材担当
2	VU VAN DUNG	Male	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	Director 防耐火担当
3	TRINH MINH DAT	Male	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	Director ドア、塗料担当
4	TRINH THI HANG	Female	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	Researcher ドア、塗料担当 DAT 氏の部下
5	VUONG LY LAN	Female	Vietnam Institute for building materials (VIBM)	Researcher 教育担当

(通訳：Tham Quam Trung )

3. 研修行程など

月日	内容	備考
2014年 2/24 (月)	深夜：ハノイ発 (JL752/VN3310(23:55))	
2/25 (火)	早朝：成田着 (VN3310(06:40)) 9:00～10:00 移動 (成田→建産協) 10:00～14:00 建産協 挨拶及び研修について説明 14:00～14:30 移動 (人形町→霞が関) 14:30～15:30 経済産業省表敬訪問 15:30～16:00 移動 (霞が関→ホテル)	建産協より WPRC のプレゼンを実施  宿泊：ホテルイースト 21 東京
2/26 (水)	8:00～ 9:30 移動 (ホテル→草加) 9:30～10:00 建材試験センター概要説明 10:00～11:00 同上 断熱性、耐火性、化学試験見学 11:00～12:30 Q&A、昼食など 12:30～14:00 移動 (草加→つくば) 14:00～16:30 建築研究所/国総研見学実習 16:30～18:30 移動 (つくば→都内ホテル)	案内：建産協  省エネ住宅 (LCCM 住宅) 見学、ソーラシミュレータ見学 泊：ホテルイースト 21 東京
2/27 (木)	8:30～10:00 移動 (ホテル→藤沢) 10:00～11:00 日本塗料検査協会見学実習 11:00～15:00 高日射反射塗料試験片作成、測色、反射率測定など 15:00～15:30 Q&A など 16:00～18:00 移動 (藤沢→東京) 18:30～20:30 交流会 (主催：日方関係団体合同)	宿泊：ホテルイースト 21 東京

2/28 (金)	9:00～ 9:50 移動 (ホテル→LIXIL(新宿)) 9:50～11:00 LIXIL ショールーム見学 11:00～14:45 昼食及び打合せ 14:45～16:00 移動 (東京→成田) JL751/VN3311 便 成田(18:05 発)→ハノイ(22:30 着)	
-------------	--	--

#### 4. 研修内容

##### 4.1 研修のねらい

###### (1) 全体的なねらい

- \*ベトナム研修生の技術レベルの向上をはかる。
- \*日越双方の人的交流をはかり、ビジネスに結び付ける。長期的な交流が必要である。
- \*ベトナム研修生に日本の規格を理解してもらい、将来ベトナム規格(TCVN)として採用の方向に導く。

###### (2) 各機関ごとのねらい

研修場所	研修のねらい	備考
(独法) 建築研究所/ 国土交通省国土技術政策総合研究所 (国総研)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・LCCM(ライフサイクルカーボンマイナス)住宅の見学し、日本の最先端の省エネ住宅について理解してもらう。</li> <li>・窓の断熱・遮熱性能試験設備を見学し、装置の概要を把握してもらう。</li> <li>・同上 試験に立会し、測定の実理、方法を把握してもらう。</li> <li>・日中韓提案の ISO 新規提案 (WD19467) を理解してもらい、将来ベトナム規格(TCVN)にしよう。</li> </ul>	ISO TC 163 SC1/WG17新規提案 WD19467: Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator
(一財) 建材試験センター中央試験所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・グリーン建材の各種評価方法についての試験装置並びに試験状況を見学してもらい、試験方法について理解を得る。</li> <li>・その他物理・化学試験装置を見学してもらう。</li> <li>・ベトナム側で将来必要な試験装置について検討してもらう。</li> </ul>	
(一財) 日本塗料検査協会	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高日射反射塗料試験片作成、測色、反射率測定など行ってもらい高日射反射塗料そのものとそれに係る試験装置、試験方法などについて習得してもらう。</li> <li>・具体的には JIS K 5602「塗膜の日射反射率の求め方」、JIS K 5675「屋根用高日射反射塗料」を理解してもらい、将来ベトナム規格(TCVN)にしよう。</li> <li>・全体の見学は、将来ベトナムで塗料評価に必要な試験装置など導入検討の参考にしよう。</li> </ul>	JIS K 5675 の引用規格として JIS K 5602 の他 JIS K 5600 シリーズもある。

##### 4.2 研修結果

研修結果については次表に示す。

【研修結果】

研修機関	研修日時	応対者 (敬称略)	実施内容	結果
(一社)日本建材・住宅設備産業協会(建産協) Japan Construction Materials & Housing Equipment Industries Federation(J-CHIF)	2月25日(火) 10:00~14:00	(建産協) 専務理事：富田育男 事務局長：河合一男 国際部部長：小林勝 調査役：神代圭輔 調査役：佐伯秀雄	・研修ガイダンス ・ベトナム側が関心を持つ WPRC の説明 ・質疑応答など	・研修生は研修の目的、概要、及び、日本の WPRC の概要について理解した。 ・ベトナムの WPC の課題などについて意見交換を行った。
(一財)建材試験センター Japan Testing Center for Construction Materials(JTCCM).	2月26日(水) 9:30~12:45	中央試験所 所長：黒木勝一 副署長：川上修 製品認証本部 本部長：尾澤潤一 副本部長：若木和雄	・JTCCM の概要説明 ・グリーン建材の各種評価方法についての試験装置(高温熱物性測定装置、常温用熱伝導率測定装置、高温用熱伝導率測定装置)並びに試験状況を見学 ・その他試験装置(動風圧試験装置、物理的性能(引張強度、圧縮強度など)試験装置、柱用載荷加熱試験装置、音響試験装置、鉄筋披露試験装置) ・質疑応答など	・研修生は熱伝導率想定装置などのグリーン建材に係る装置について使用方法、価格情報などを把握した。 ・さらにその他の試験装置についても概要を把握した。
(独法)建築研究所 Building Research Institute(BRI)	2月26日(水) 14:00~14:40	主任研究員：三木保弘	・LCCM(ラフイカ/カボマ/イフス)住宅を見学 ・質疑応答など	・研修生は日本の最先端の省エネ住宅についての内容を理解した。
国土交通省国土技術政策総合研究所(国総研) National Institute for Land and Infrastructure Management, MLIT(NILIM)	2月26日(水) 14:45~16:30	主任研究員：倉山千春 YKK AP：兒島輝樹 NIF(ニチベイ)：佐久間英二 LIXIL：田代達一郎、宮澤千頭	・窓の断熱・遮熱性能試験設備(ソーラシミュレータ)を見学 ・質疑応答など	・研修生は実際に窓の性能評価装置を見学し、日中韓 ISO TC 163/SCI/WG17 提案の WD19467 (Thermal performance of windows and doors - Determination of solar heat gain coefficient using solar simulator) について理解した。
(一財)日本塗料検査協会 Japan Paint Inspection and testing Association (JPIA)	2月27日(木) 10:00~16:00	東支部長：小川進 検査部長：河村マリ 検査第2課 課長：清水亮 作、比留川伸司 (一社)日本塗料工業会総務部長：立花敏行	・JPIA の概要、高日射反射塗料、及び塗膜の反射率測定について説明 ・装置全般を見学(疲労試験機、滑り抵抗性試験機、万能試験機(付着力、引張性能(強度、伸び率)、圧縮強度、曲げ強度など)、酸素指数燃焼性試験機、紫外・可視分光光度計、接触角計、光沢計、フーリエ変換赤外分光光度計、分光光度計、分光色彩計など) ・高日射反射塗料試験片作成、測色、反射率測定の実習 ・質疑応答など	・研修生は塗料に係る検査装置、サンプル作成要領などについて理解した。 ・また、高日射反射塗料についてのサンプル作成方法と評価方法について習得し、その結果、JIS K 5602「塗膜の日射反射率の求め方」、JIS K 5675「屋根用高日射反射塗料」を理解した。
株LIXIL シヨールーム	2月28日(金) 9:50~11:00	LIXIL：石積広行、宮澤千頭	・LIXIL 建材・住宅設備などの製品見学 ・質疑応答など	



### 4.3 研修状況（写真）

#### (1) 建産協（J-CHIF）



J-CHIFから研修ガイダンス



ベトナム研修生（右から5名）



ベトナム研修生代表（TRINH MINH DAT氏）



ベトナム研修生（VU VAN DUNG氏）



ベトナム研修生（VUONG LY LAN氏）



ベトナム研修生（TRINH THI HANG氏）



ベトナム研修生（BUI THANH NAM氏）



WPRCのプレゼン

(2) 建材試験センター (JTCCM)



JTCCM概要説明など



熱伝導率測定装置の見学



窓の等の動風圧試験装置



音響試験室見学



日射遮蔽装置の見学



柱用加熱試験装置の見学



防耐火関連試験装置の見学



中央試験所入り口にて記念撮影

(3) 建築研究所 (BRI)



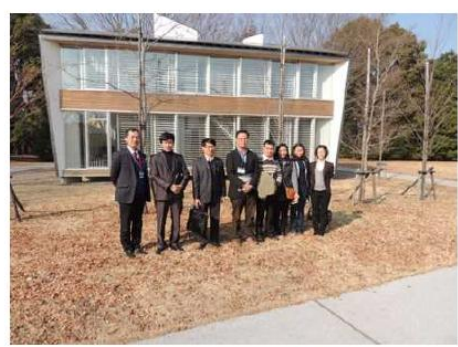
LCCM住宅



LCCM住宅内部の見学



LCCM住宅内部の見学



LCCM住宅前での記念撮影

(4) 国総研 (NILIM)



ソーラシミュレータの見学



ソーラシミュレータの見学



ソーラシミュレータ (光源) の見学

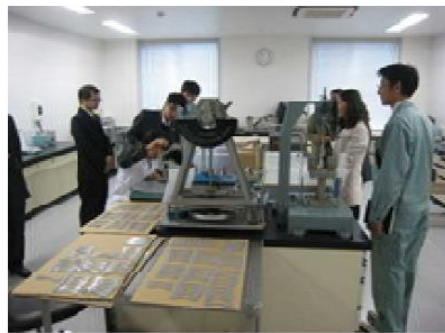


建築研究所前での記念撮影

(5) 日本塗料検査協会 (JPIA)



JPIAの概要説明など



サンプル作成状況の見学



試験設備見学



高日射反射塗料サンプル政策用材料など



高日射反射塗料サンプルの作成



日射反射率の測定



高日射反射塗料の測色



JPIA玄関にて記念撮影

## 5. まとめ

第 1 回目のグリーン建材に関わる研修を短期集中して実施した。研修の成果としてはベトナムの将来を担う研修生（実務担当者）と関係機関との交流が十分深まったこと、ベトナム研修生には日本提案の規格に関する試験方法・装置を把握してもらったことなどがあり、日越両国にとって今後の Win-Win の成果を出していく礎を築けた。

## ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator

## **The 1st Training Session regarding Green Building Materials in Japan**

### 1. Subject

Training and discussion based on cooperative relation between Vietnam and Japan.

1) Experience of the evaluation equipment, methods and etc. in Japan

Japan Testing Center for Construction Materials

Building Research Institute

Japan Paint Inspection and Testing Association

2) Exhibition Tour

3) Discussions with METI and J-CHIF

### 2. Host

Japan Construction Material & Housing Equipment Industries Federation (J-CHIF)

### 3. Date

February 25, 2014 ~ February 28, 2014

## Attendee List (Training in Japan)

### **【Vietnam】**

No.	Name	Company
1	VU VAN DUNG	Vietnam Institute for building materials (VIBM)
2	TRINH MINH DAT	
3	TRINH THI HANG	
4	VUONG LY LAN	
5	NAM BUI THANH	Quality Assurance and testing Center 1 (Quatest 1) - STAMEQ

### **【Interpreter】**

No.	Name	Company
1	THAM QUAM TRUNG	

### **【J-CHIF】**

No.	Name	Company
1	Ikuo TOMITA	Japan Construction Material & Housing Equipment Industries Federation(J-CHIF)
2	Kazuo KAWAI	
3	Masaru KOBAYASHI	
4	Hideo SAEKI	

### **【26, Feb】**

No.	Name	Company
1	Katsuichi KUROKI	Japan Testing Center for Construction Materials(JTCCM)
2	Junichi OZAWA	
3	Osamu KAWAKAMI	
4	Kazuo WAKAKI	

### **【26, Feb】**

No.	Name	Company
1	Yasuhiro MIKI	Building Research Institute(BRI)
2	Chiharu KURAYAMA	National Institute for Land and Infrastructure Management(NILIM)
3	Eiji SAKUMA	Nippon Interior Fabrics Association(NIF)
4	Tatsuichiro TASHIRO	LIXIL Co.
5	Chiaki MIYAZAWA	YKK AP Inc.
6	Teruki KOJIMA	

### **【27, Feb】**

No.	Name	Company
1	Susumu OGAWA	Japan Paint Inspection and testing Association (JPIA)
2	Mari KAWAMURA	
3	Ryosaku SHIMIZU	
4	Shinji HIRUKAWA	
5	Toshiyuki TACHIBANA	Japan Paint Manufacturers Association (JPMA)

### **【28, Feb】**

No.	Name	Company
1	Hiroyuki ISHIDUMI	LIXIL Co.
2	Chiaki MIYAZAWA	



### Schedule (24, FEB - 28, FEB)

Date	Time	Detail	Place
24, FEB	23:55	Departure from Hanoi (JL752/VN3310)	Hanoi Airport
25, FEB	06:40	Arrival at Tokyo/Narita(Terminal-2)	Narita Airport (T-2)
	07:15	Wait for Vietnam Members	
	07:30-09:00	Short Break	
	09:00-10:00	Move (to Tokyo/Nihonbashi)	by Bus
	10:00-10:30	Greeting	J-CHIF
	10:30-11:00	Guidance	
	11:00-11:30	WPRC	
	11:30-11:45	Some Information	
	11:45-13:30	Lunch	"Colle"
	13:30-13:45	Meeting	J-CHIF
	13:45-14:30	Move (to Tokyo/Kasumigaseki)	by Subway
	14:30-15:30	Meeting	METI
	15:30-16:15	Move (Tokyo/Nihonbashi)	by Subway
	16:15-16:45	Move (to Tokyo/Toyochō)	by Bus
	16:45	Hotel Check-in	Hotel East 21 Tokyo
26, FEB	08:00-09:30	Move (to Saitama/Souka)	by Bus
	09:30-11:30	Training in JTCCM	JTCCM
	11:30-12:30	Lunch	
	12:30-14:00	Move (to Ibaragi/Tsukuba)	by Bus
	14:00-16:30	Training in BRI & NILIM	BRI & NILIM
	16:30-18:30	Move(to Tokyo/Toyochō)	by Bus
	18:30-20:30	Dinner	Tokyo
	20:30	Hotel	Hotel East 21 Tokyo
27, FEB	08:30-10:00	Move (to Kanagawa/Fujisawa)	by Bus
	10:00-12:00	Training in JPIA	JPIA
	12:00-13:30	Lunch	
	13:30-15:00	Training in JPIA	
	15:00-16:00	Closing Session	
	16:00-18:00	Move (to Tokyo/Toyochō)	by Bus
	18:30-20:30	Dinner	Tokyo
	20:30	Hotel	Hotel East 21 Tokyo
28, FEB	09:00-09:50	Move (to Tokyo/Shinjyuku)	by Bus
	09:50-11:15	LIXIL Exhibition Tour	LIXIL Show Room
	11:15-11:30	Move (to Tokyo/Shinjyuku)	by Walk
	11:30-13:00	Lunch	"DINING OUT 53"
	13:00-14:45	Meeting	
	14:45-16:00	Move (to Tokyo/Narita Airport)	by Bus
	18:05	Departure from Tokyo/Narita(Terminal-2) (Flight No. JL751/VN3311)	Narita Airport (T-2)
	22:30	Arrival at Hanoi	Hanoi Airport

## **【研修訪問先情報】**

### **Japan Testing Center for Construction Materials (JTCCM)**

- 1 Training and getting knowledge of an evaluation method and equipment in regard of green building materials.**  
グリーン建築材料に関する評価方法、装置のトレーニングと知見を得ること
- 2 The observation of other testing evaluation equipment.**  
他の試験評価装置の見学
- 3 Question and discussion**  
質疑と討議

### **Building Reserch Institute (BRI)**

#### **National Institute for Land and Infrastructure Management (NILIM)**

- 1 Observation of an energy-saving model house**  
省エネモデルハウスの見学
- 2 Training and getting knowledge of an evaluation method and equipment in regard of the Thermal Performance of Windows and Doors**  
窓とドアに関する評価方法、装置のトレーニングと知見を得ること
- 3 Understand measurement evaluation equipment and the relation of ISO WD19467.**  
遮熱性能評価装置とISO WD19467との関係を理解する
- 4 Question and discussion**  
質疑と討議

### **Japan Paint Inspection and Testing Association (JPIA)- East Branch Office -**

- 1 Training and getting knowledge of an evaluation method and equipment in regard of**  
塗料に関する試験方法と試験装置のトレーニングと理解
- 2 Understanding about JIS K5602 and JIS K5675.**  
JIS K5602とJIS K5675の理解を深める  
JIS K5602 "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"  
JIS K5675 "High solar reflectant paint for roof"
- 3 Observation of the testing equipment expected to be needed in Vietnam in the future**  
将来、ベトナムで必要になるとと思われる試験評価装置の見学
- 4 Question and discussion**  
質疑と討議

# ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介**
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator

# 木材・プラスチック再生複合材 とその標準化

---

神代 圭輔

## 木材・プラスチック再生複合材とは

---

WPC・・・木材・プラスチック複合材

← 原料がバージン

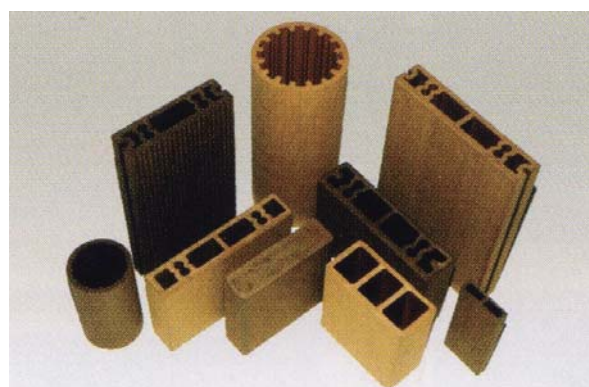
WPRC・・・木材・プラスチック**再生**複合材

← 原料が**廃棄物**

**廃木材(建築解体廃材、工場廃材など)  
廃プラスチック**



・混練  
・押し出し

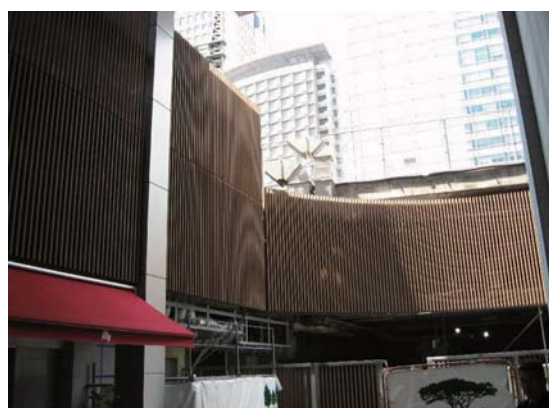


## 特徴(木材・プラスチック再生複合材)

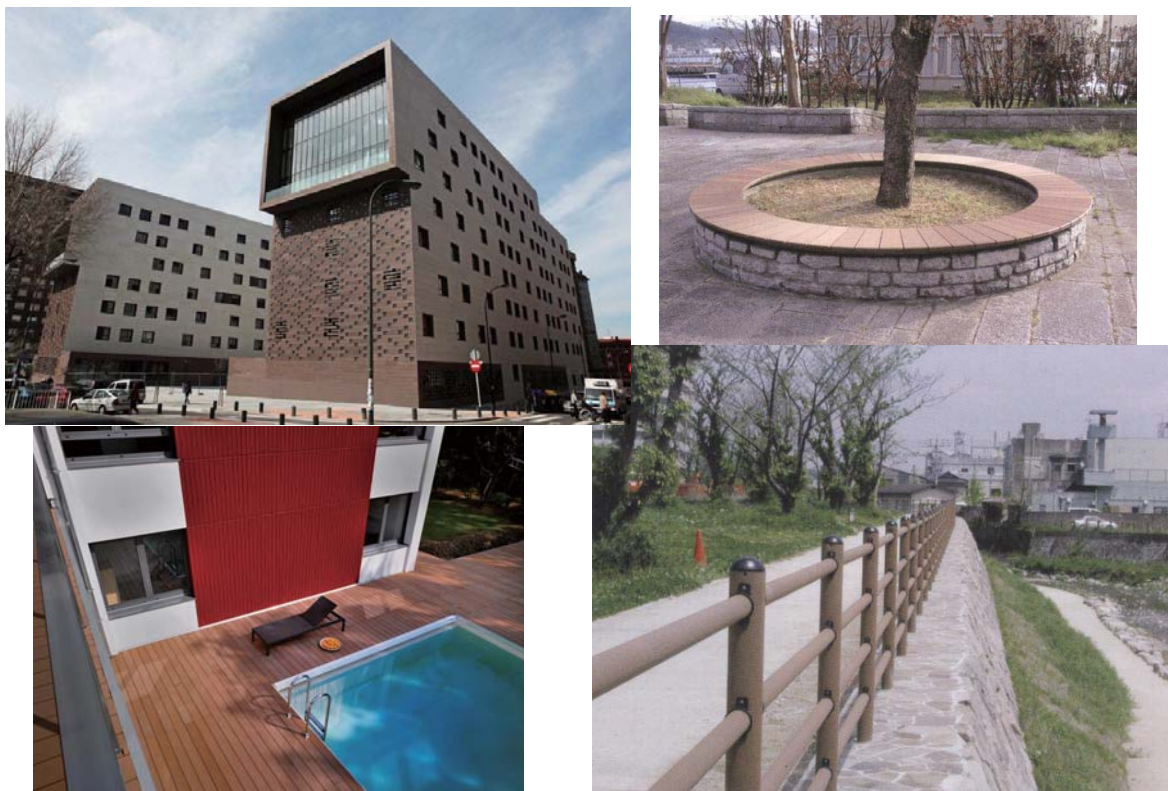
- ・リサイクル原料を利用した環境に配慮した建材である
- ・リサイクル率が40%以上のものが再生複合材
- ・木粉含有率が40%以上のものが多い
- ・木材調の意匠が多い(サンディング加工など)
- ・木材とプラスチックの両方のメリット・デメリットを有する
- ・押出成型品が多い

など

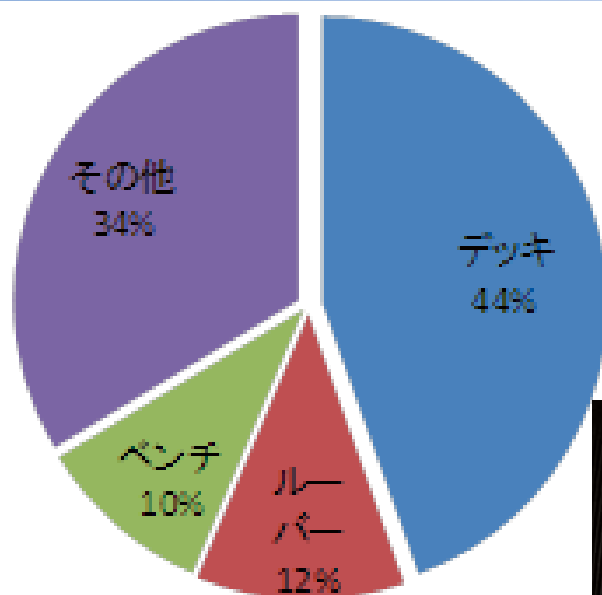
## 使用例①



## 使用例②



## 用途



デッキ用途での使用が一番多い

# 日本市場について



WPRCの市場は年々増加している

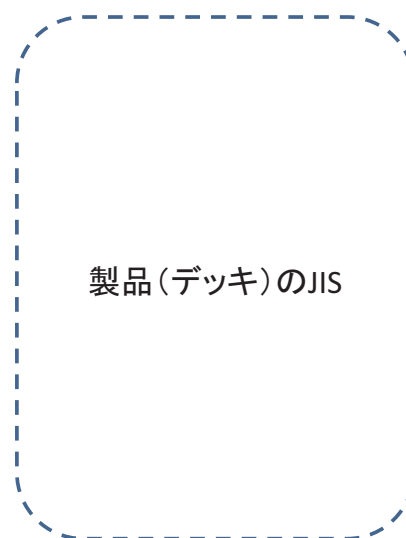
# WPRCに関する日本の規格



2006年～



2010年～



作成中

# Why implement JIS?

---

## History

A Working Group was formed at the insistence of **WPC Corporation** in 2003. In 2005, TC was formed .

## Background

- 1.To maximize the recycling of waste wood and plastics by using as raw material
- 2.To establish the technology reliability of WPC products

## Aim

To create standards for WPC in regards to recycled material content, quality and performance and safety and environmental friendliness.

# Why implement JIS?

---

## Features

1. Categorize standards for recycled content ratios of main raw materials.
2. Define the type of materials and relative content ratios recovered from waste construction materials of wood, plastic
3. Define physical properties and testing methods of those WPC.



# Recycling :How to categorize recycled materials

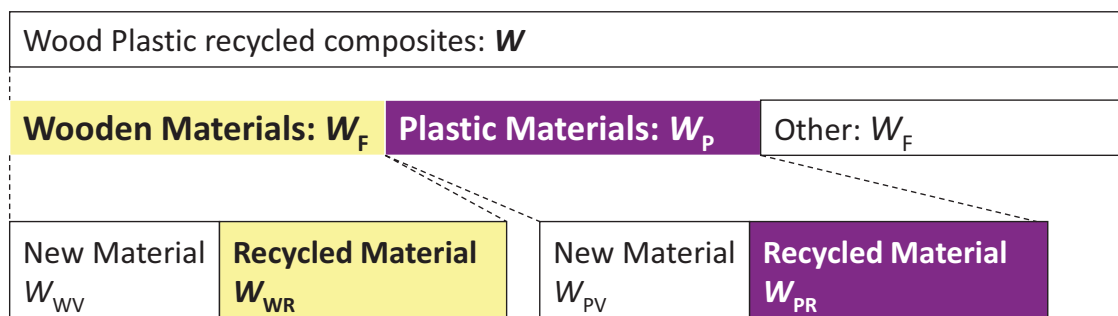
The content ratio of recycled material indicates the percentage of recycled raw material in the WPC.

Percentage	Symbol Mark
Between 40-50%	R40
Between 50-60%	R50
Between 60-70%	R60
Between 70-80%	R70
Between 80-90%	R80
90% or more	R90

# Recycling:How to calculate of Recycled Raw Material Content

## Calculation method No.1

$$R = \frac{W_{WR} + W_{PR}}{W} \times 100(\%)$$



## Recycling: How to calculate of Recycled Raw Material Content

---

Here, R: Percentage of recycled material(%)

$W$  : Total mass of WPC (kg)

$W_W$  : Total mass of wooden material in WPC (kg)

$W_P$  : Total mass of plastic material in WPC (kg)

$W_{WV}$  : Mass of new wooden material in WPC (kg)

$W_{PV}$  : Mass of new plastic material in WPC (kg)

$W_{WR}$  : Mass of recycled wooden material in the WPC (kg)

$W_{PR}$  : Mass of recycled plastic material in the WPC (kg)

$W_F$  : Mass without wooden and plastic material(kg)

## Technical reliability: How to establish Technical Reliability

---

Establish standards for

1)The physical properties of materials

2)The safety properties of materials

3)The minimum actual performance tests for each usage

# Technical reliability: Usage guideline

Table 1: Areas of use and major WPC products available

Area of Use	Mark	Field	Mark	Major Products
Exterior	E	Commercial deck, marinas and board walks	I	Deck materials
		Housing or outdoor facilities	II	Benches, balconies, fences, gates, pergolas, terraces
		Other	III	Exterior walls, louvers, fencing
Interior	I	Flooring for housing	I	Flooring material
		Interior construction for housing	II	Construction materials, cosmetic materials
Civil Construction	C	Form work	I	Molding materials
		Footpath bedding	II	Subbase course material

# Technical reliability: Usage and Performance Requirements

## Material Performance

**Physical Properties:** Physical tests on the WPC were performed under existing JIS conditions. Results must meet those listed in **Table 2**.

***Physical tests on WPC are performed under existing JIS conditions.***

# Technical reliability:

**Table 2: Material Performance of WPC**

Symbol of Use			E			I		C		
Quality Test			I	II	III	I	II	I	II	
Performance Area		Unit	I	II	III	I	II	I	II	
B a s i c P r o p e r t y i n d e x	Density, specific gravity	Absolute specific gravity	—	0.8 - 1.5	0.8 - 1.5	0.8 - 1.5	0.8 - 1.5	0.8 - 1.5	0.8 - 1.5	1.0 - 1.4
	Water absorption	Rate of water absorption	%	10 or less	10 or less	10 or less	10 or less	10 or less	10 or less	10 or less
		Rate of change of length(δ)	%	3 or less	3 or less	3 or less	3 or less	3 or less	3 or less	3 or less
	Strength	Flexibility	MPa	20 or more	20 or more	15 or more	10 or more	10 or more	—	10 or more
		Impact strength	kJ/m <sup>2</sup>	0.5 or more	0.5 or more	0.5 or more	0.5 or more	0.5 or more	—	—
	Heat resistance	Deflection temperature under load	°C	70 or more	70 or more	40 or more	40 or more	40 or more	—	—
	Weathering resistance	Rate of change of tensile strength	%	Within - 30	Within - 30	Within - 30	—	—	—	—
		Rate of change of expansion		Within 50	Within 50	Within 50	—	—	—	—

## Technical reliability: Usage and Performance Requirements

### Material Performance

**Safety Properties:** Safety tests on WPC are performed under existing JIS conditions to check for volatile and toxic substances. Results must meet those listed in **Table 3**.

# Technical reliability: Usage and Performance Requirements

**Table 3: Safety Performance of WPC**

Quality Test			Symbol of Use			E		I		C	
			Performance Area	Unit	I	II	III	I	II	I	II
Safety Property	Release of Volative Substances	formaldehyde	mg/l	An average value of 0.3 or less, with a maximum value of 0.4 or less					—		
	Release of toxic substances	Cadmium	mg/l	0.01 or less					—		
		Lead		0.01 or less					—		
		Mercury		0.0005 or less					—		
		Selenium		0.01 or less					—		
		Arsenic		0.01 or less					—		
		Hexavalent chromium		0.05 or less					—		

# Technical reliability: Usage and Performance Requirements

## Actual Performance

**Table 4: Actual performance of WPC**

Usage		E			I		C	
Performance Area		I	II	III	I	II	I	II
Basic Physical Property	Bending	JIS A 5721	JIS A 5721	JIS A 5721	Ministry of Agriculture and Forestry Notice No. 1073 (Flooring)	JIS K 7221-2	Ministry of Agriculture and Forestry Notice No. 233 (Plywood)	JIS A 5371
	Localized compression <sup>(6)</sup>	JIS Z 2101	—	—	—	—	—	—
	Slippage <sup>(7)</sup>	JIS A 1454	—	—	—	—	—	JIS A 1454

# Technical reliability: Usage and Performance Requirements

---

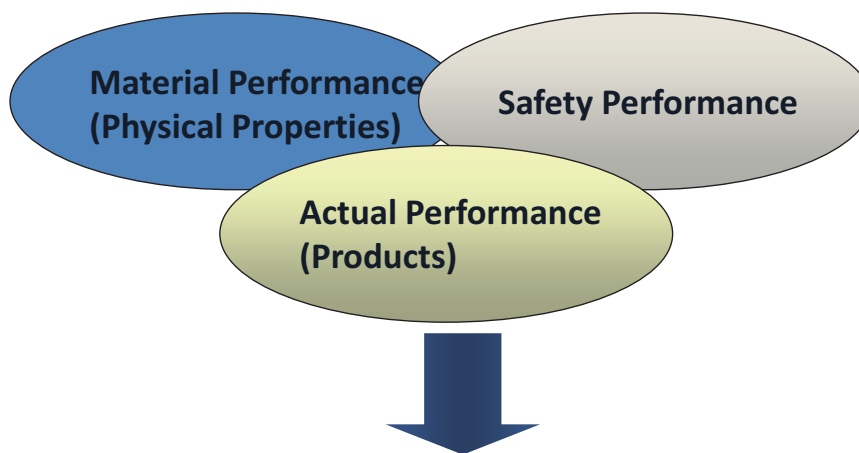
## External Appearance

**Table 5: External appearance of WPC**

Type of Fault	Assessment
Dirt, scratch <sup>(8)</sup>	Must not include any clearly visible areas.
Warping, distortion	Must not include any clearly visible areas.
Contamination <sup>(9)</sup>	Must not include any clearly visible areas.
Chipping, cracking, splitting, crack through material	Must not be present.

## Technical reliability:

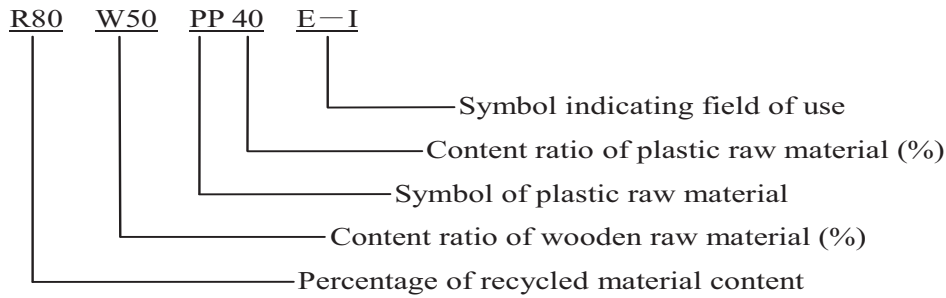
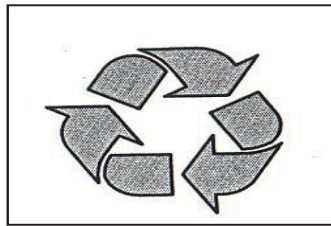
---



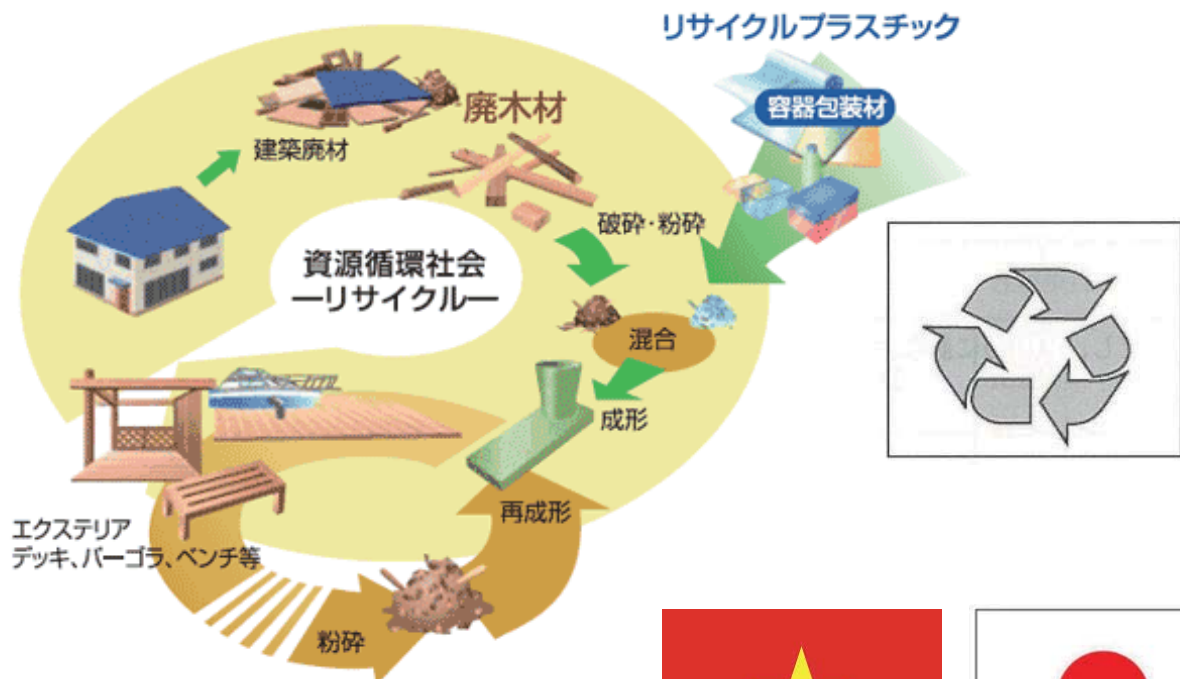
**Lead to widespread public recognition  
and consumer confidence in WPC.**

# How to display the JIS symbol

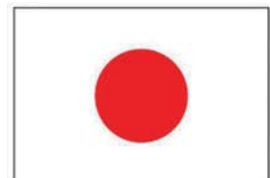
## Example of Display



Thank you for your attention



<http://www.wprc.info/>



## ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要**
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator



***Welcome to JTCCM***

**Presentation of JTCCM activities  
for Vietnam trainees**

**February 26, 2014**

**Jun-ichi OZAWA JTCCM**

**ACTIVITIES OF JTCCM**

**1. Testing Services**

- General Testing Services
- Quality Control Test for Construction Materials

**2. Performance Evaluation Services**

- Evaluation of specific construction materials under Building Standards Law

**3. Certification and Registration Services**

- ISO9000s for quality assurance
- ISO14001 for environment management
- OHSAS18001 for occupational health and safety

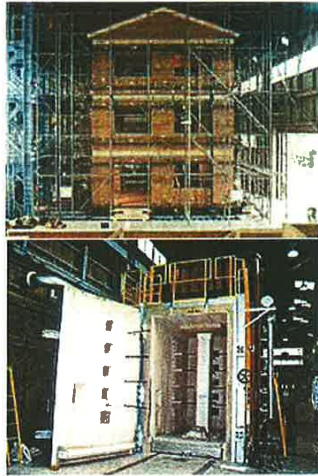
**4. Certification Services**

- JIS certification service
- JAS certification service

**5. Research activities , planning of draft of JIS , and  
contribution to ISO/TAG 8 (Building)**

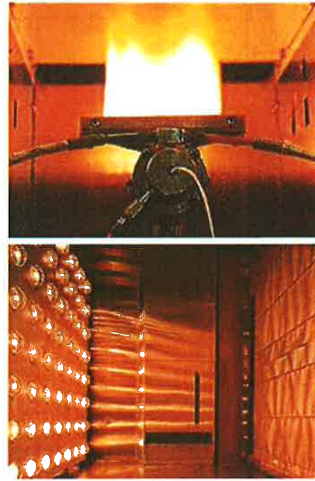
## Major testing facilities in the center

Testing is the most useful tool to measure the properties of materials and the fundamental performance of components. We are providing the high quality service in these testing for industry, public organizations and governmental agencies to utilize the supply of high performance building and construction. It includes the measurement of physical properties, chemical components, heat release, fire resistance, durability, etc.



Metal analysis of atomic absorption photo meter

Furnace for column



Lateral loading test on full-scale of three story wooden house

Durability performance by solar radiation for exterior member

## Standards under the legal system for construction sector

### (Mandatory Regulations)

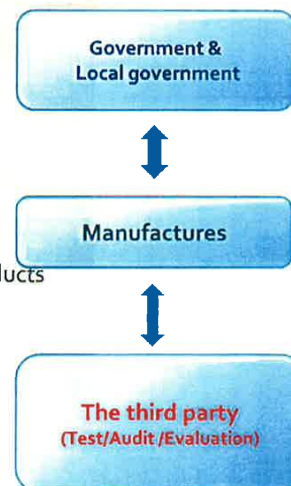
- Building Standard Law
- Act concerning the rational use of energy
- Act concerning recycle of construction materials

### (Voluntary Standards)

- Japanese Industrial Standard (JIS) by Industrial Standardization Law  
*It's used widely from Mandatory standards to procurements of local government and purchaser's specification*
- Japanese Agricultural Standard (JAS) by the Law concerning Standardization and Proper Labeling of Agricultural and Forestry Products

### (Academy standards)

- JASS : Architectural Institute of Japan
- JSCE : Japan Society of Civil Engineers
- TSTM: Japan Testing Center for Construction Materials
- JCMS: Japan Construction material & Housing Equipment Industries Federation



➡ **These regulations and standards, in total, greatly contributes To the improvement of social needs and the improvement of the quality and technology.**

# JIS Mark certification system



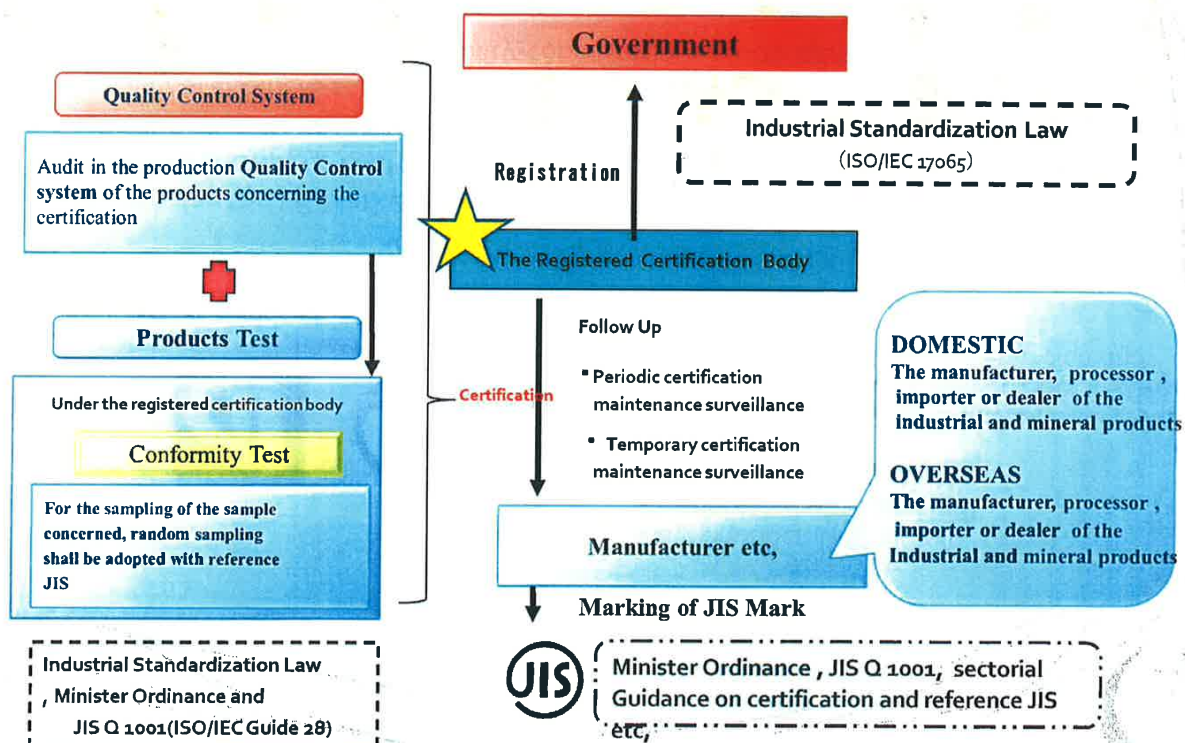
JTCCM Mark and JIS Mark

Law Number 185,  
Promulgated on June 1949  
Including Marking scheme

Recently the Industrial Standardization Law  
has been revised and from October 1 2005  
the New JIS Mark Certification Scheme  
started.

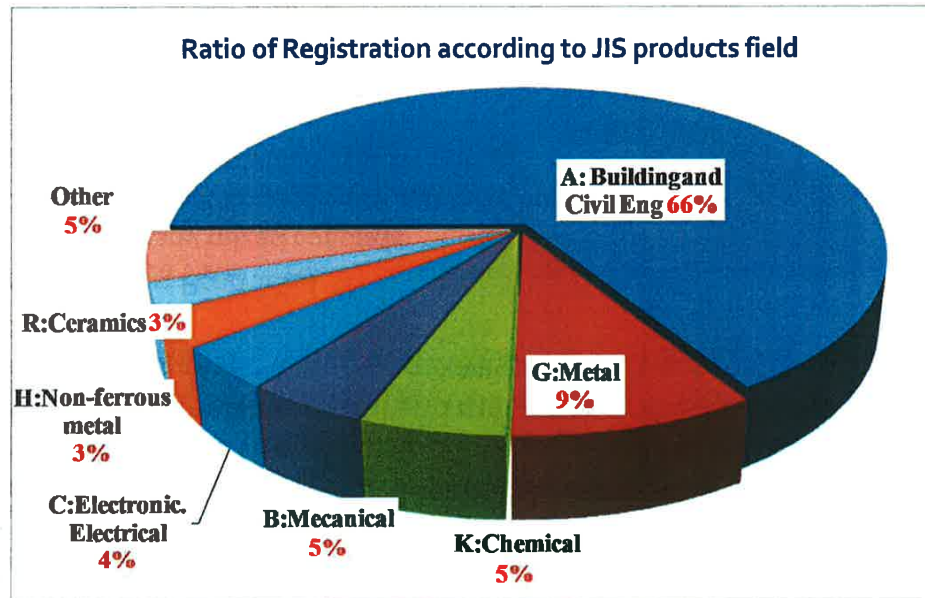
Now a day the JIS Mark is affixed on various industrial or mineral products. The JIS mark shows the conformity of the affixed products with the standards stipulated in the Japanese Industrial Standards and has been a symbol of good quality at business scenes of private companies' transaction and government procurement, and also for quality-conscientious consumers.

## Outline of JIS MARK SCHEME



## APPLICATION under JIS MARK SCHEME

The licensee number of JIS Mark scheme is about 8,600(including 750 foreign licensee) as of Nov, 2010



## Products coverage of JTCCM in JIS and JAS system

### 1 JIS

JTCCM has 152 standards for certification products and about 2,500 licensees of each division of A (Civil engineering and architecture), G (Ferrous metal and metallurgy), H (Non-ferrous metal and metallurgy), K (Chemical engineering), R (Ceramics), S (Domestic ware), and Z (Miscellaneous-Packaging, welding and radioactivity)

(Main Certification Products)

- JIS A 5308 ready mixed concrete
- JIS A 5404 cement bonded wool and flake boards
- JIS A 5422 fiber reinforced cement sidings
- JIS A 5905 fiberboards
- JIS A 5908 particleboards
- JIS A 6901 gypsum boards

### 2 JAS

JTCCM starts a new certification program under the JAS system. It covers plywood, flooring and glued laminated timber.

# Cam o'n !

Further information on [www.jisc.go.jp](http://www.jisc.go.jp) and [www.jtccm.or.jp](http://www.jtccm.or.jp)  
or please contact Mr. Ozawa [ozawa@jtccm.or.jp](mailto:ozawa@jtccm.or.jp)

# ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要**
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator



## Establishment of JTCCM

建材試験センターの設立

Establishment:1963 Foundation JTCCM

設立:1963年

Approval: by the Minister of Economy, Trade and Industry and  
the Minister of Land, Infrastructure and Transport

認可:経済産業省,国土交通省。両省認可の財団法人

2012.4 Shift to the General Foundation by the new  
foundation system 一般財団法人へ移行

**Objective:**1st scope covers testing, evaluation and certification  
of the construction materials and the building components. The  
goal is to make contribution to achieve better quality in the  
national life style through putting forward the development of  
the construction industry.

趣意:建設材料,部材の試験・証明を通じ,建設産業の健全な発展に寄与すると  
共に国民生活の向上に貢献する。

2

## Main Businesses of JTCCM

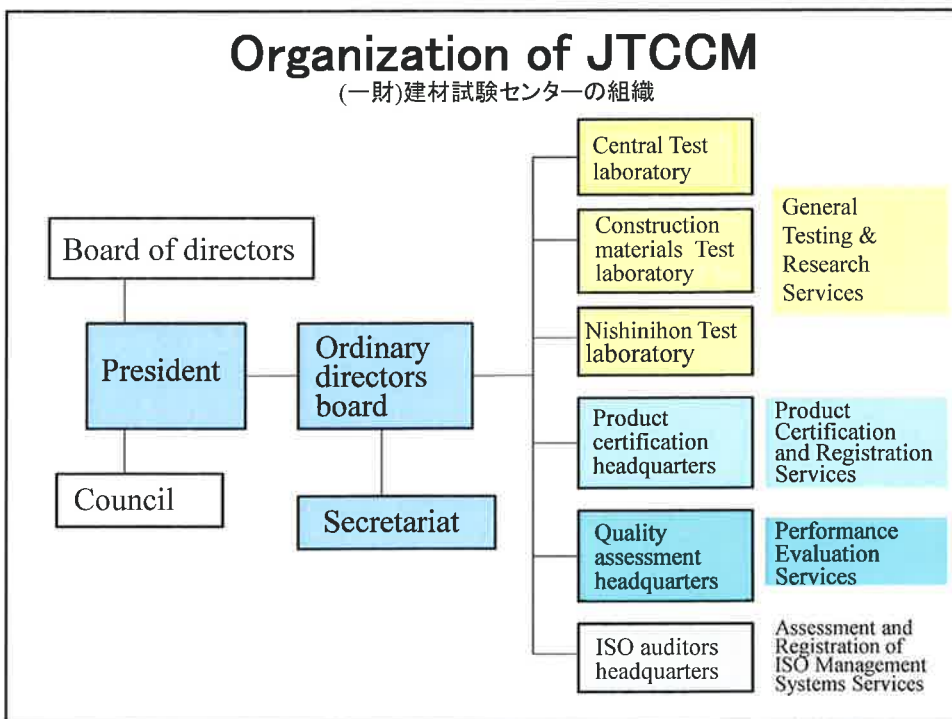
(一財)建材試験センターの事業

- **General Testing & Research Services:**  
 Testing, examination and evaluation of building materials and components, and building construction, and related research .  
 試験・研究: 建築材料, 部材の品質性能試験, 工事用材料の品質試験, 関連する調査・研究, 技術相談
- **Performance Evaluation Services:**  
 Performance evaluation of building materials, building components and building construction in connection with Ministerial  
 性能評価: 建築基準法等の性能評価
- **Product Certification and Registration Services:**  
 Assessment and registration of building material and component products for display of the JIS mark.  
 製品認証: 建築材料や部材製品のJIS表示にかんする審査・登録
- **Assessment and Registration of ISO Management Systems Services:** Assessment and registration of ISO 9000s (Quality Management), ISO 14000s(Environmental Management), etc.  
 審査登録: ISO9000, 14000等のマネジメントシステムの審査・登録

3

## Organization of JTCCM

(一財)建材試験センターの組織





## Administration, Budget and Staff

(一財)建材試験センター運営, 予算規模, 職員数

- The budget of JTCCM is served by business incomes such as examination rate, investigation research funds, ISO examination registration, the JIS product certification.

JTCCMの運営費は, 試験料金, 調査研究費, ISO審査登録, JIS製品認証等の事業収入によりまかなわれている。

- 2013 budget scale: Approximately 4,600 million yen  
 General Testing & Research Services: 2,840 million yen  
 Performance Evaluation Services: 650 million yen  
 ISO Registration Services : 700 million yen  
 JIS product certification Services : 415 million yen

- The number of staffs :
 

Research engineers	175 people
Office work staffs	79 people
Total	254 people

5

## Central Test Laboratory

中央試験所



- Third-party testing organization

第三者の試験機関

- objective: 事業方針

Central Test lab. endeavors to improve client satisfaction by performing high quality testing and reliable evaluation and providing high quality services.

Central Test lab. is committed to performing testing and evaluation services which are (1)fair and accurate,(2)prompt, and (3)appropriate in cost.

高い品質の試験、評価により顧客満足度向上に努める。このため①公正で正確に、②迅速に、③適正料金で業務を実施する。

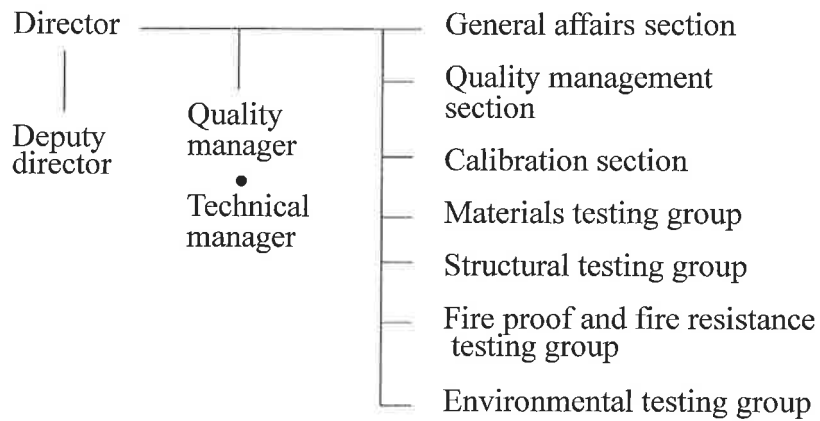
- Central Test Laboratory has implemented an ISO/IEC17025 Quality Management System.

ISO/IEC 17025 品質システムを構築

6

## Central Test Laboratory Organization

中央試験所・組織



7

## Budget and Staff of Central Test Laboratory

中央試験所の予算規模, 職員数

■ 2013 budget scale:

Approximately 1,360 million yen

■ The number of staffs :

Research engineers	73 people
Office work staffs	14 people
Total	87 people

8

## Classification of Tests by Required Performances 建築の要求性能による試験区分

Classification	Examples
(1) Structural safety 構造安全性	External force such as earthquakes and winds, self-weight, applied load, etc.
(2) Fire safety 火災安全性	Fire prevention, fire resistance, evacuation, etc.
(3) Use safety 使用安全性	Fall prevention, tip prevention, combustion, etc.
(4) Barrier properties 遮断性	Air tightness, water tightness, water proofing, etc.
(5) Livability 居住性	Draft, ventilation, cooling and heating, dew proofing, air cleaning, sound insulation, etc.
(6) Sanitation 衛生性	Contamination, fungus proofing, etc.
(7) Durability 耐久性	Antiseptic capability, rust prevention, weather resistance, freezing damage resistance, etc.

9

## Physical property tests of materials

品質性能試験・材料系



The materials testing group performs physical property tests, strength tests, durability tests, execution tests, etc. of various types of building construction materials.

多種多様な建物に使用される材料の物性試験, 強度試験, 耐久性試験, 施工性試験を行う。

- Inorganic materials  
Quality of material for mixing concrete
- Organic materials  
Strength  
Durability  
Workability

10

## Structural Test 品質性能試験・構造系



Strength tests of various buildings and components, and investigation earthquake-resistance are tested.



建物の構造安全性に関連し、建物の耐震性、部位や工法の強度試験を行う。



- structural resistance
- Vibration
- Seismic test of full scale house
- Fafigue
- Quality test of JIS products

11

## Fire Proofing and Fire Resistance Test

品質性能試験 防耐火系



During fires in buildings, fireproof and fire resistance is required in building components and materials in order to secure safety under the Building Law.

建物の火災時における安全性に関する建築基準法の試験などを行う。



- Fire preventive and fire resistance Construction
- Fire preventive equipment
- Construction method of fire prevention
- Fire preventive material

12

## Environmental Test

品質性能試験・環境系

Building components protect the wind and rain, sunlight, temperature, and humidity of the outside ambience, and perform the role of shelter, forming a safe and comfortable indoor environment. The required performances in the field of environment are as follows.

部材や材料について外部環境、室内環境に要求される試験を行う。

- Wind, rain, solar, temperature and humidity environment  
外部風雨、日射、温湿度環境
- Hygrothermal environment  
熱・湿気環境
- Indoor Air Quality  
空気環境
- Acoustic environment  
音環境



13

1/10/17

## Calibration business

校正・検定業務

Internal calibration 内部校正

JCSS calibration : Thermal conductivity 熱伝導率

Salinometer calibration 塩分含有量測定器検定

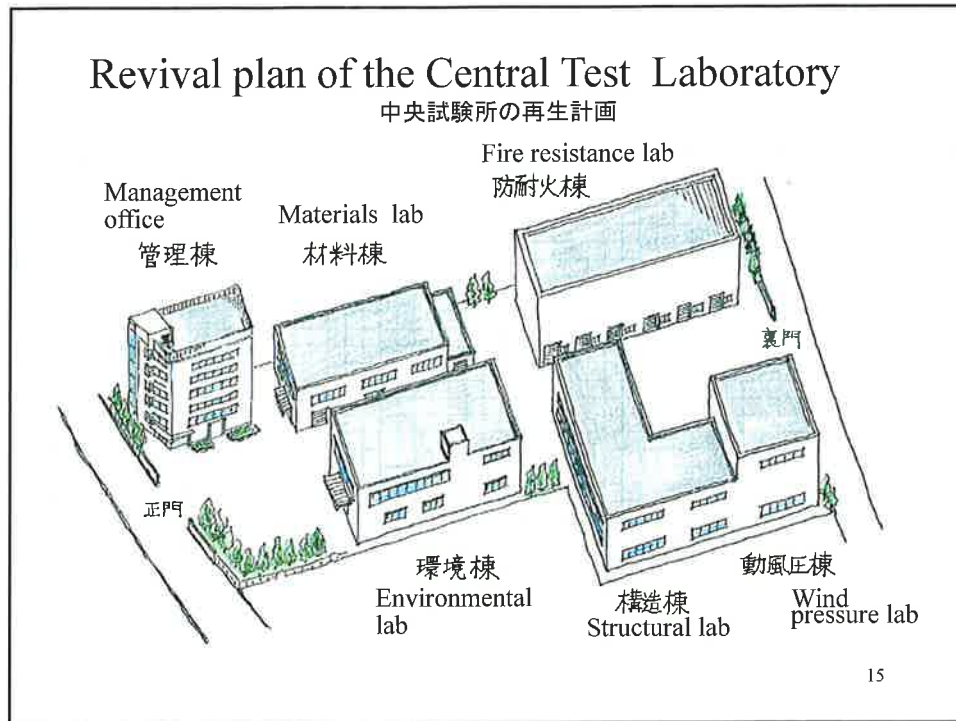


Thermal conductivity 熱伝導率



Salinometer calibration 塩分含有量測定器検定

14



# END おわり



2006. 4 16

## ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版**
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator

JAPAN INDUSTRIAL STANDARD

Determination of reflectance of solar radiation by paint film

**JIS K 5602: 2008**  
(JPMA/JSA)

Established 20 September, 2008

Investigated by  
Japanese Industrial Standards Committee

Published by  
Japanese Standards Association



## Determination of reflectance of solar radiation by paint film

### Introduction

This standard is a Japan Industrial Standard, established to assess the performance of paints applied to roof or buildings' rooftop.

There's no corresponding international standard at the moment.

### 1 Scope of application

This standard specifies the method to determine solar reflectance of paint film using spectrophotometer.

### 2 Normative references

Following standards form a part of this standard's provisions by being referred to in this standard. When the normative references are noted with years, the specified year version should be applied, and not the revised later version (including supplements.) Refer to the latest version (including supplements) for normative references without year specification.

JIS K 5500                      Glossary of terms for coating materials

JIS K 5600-1-2(ISO15528:IDT) Testing methods for paints -- Part 1: General rules -- Section 2: Sampling

JIS K 5600-1-3 (ISO1513:MOD)              Testing methods for paints -- Part 1: General rule -- Section 3: Examination and preparation of samples for testing

JIS K 5600-1-6:1999 (ISO3270:IDT)      Testing methods for paints -- Part 1: General rule -- Section 6: Temperatures and humidity for conditioning and testing

JIS K 5600-4-1:1999(ISO6504-3:MOD) Testing methods for paints -- Part 4: Visual characteristics of film-- Section 1: Hiding power (for light-coloured paints)

ISO 9845-1:1992              Solar energy -- Reference solar spectral irradiance at the ground at different receiving conditions -- Part 1: Direct normal and hemispherical solar irradiance for air mass 1.5

### 3 Terms and Definitions

Main terms and definitions adopted in this standard shall be as JIS K 5500, and the followings.

#### 3.1

##### Global solar radiation

The summation of solar radiation that reaches directly to the ground transmitting through atmosphere (direct solar radiation,) and solar radiation that reaches the ground from the sky after being dispersed, reflected or re-radiated by atmospheric molecule, dust, etc. (sky solar radiation.)

**NOTE:** This standard covers radiation of near ultraviolet range, visible range and near

infrared range (wavelength 300 nm - 2500 nm) of global solar radiation.

### 3.2

#### Spectral reflectance

Reflectance within the wavelength range (300 nm - 2500 nm) determined by luminous flux reflection measured by spectrophotometer at specified wavelength range.

### 3.3

#### Solar Reflectance

The ratio of luminous flux reflected on the paint film, to incident global solar radiation on the painted surface, computed from spectral reflectance of specified wavelength.

### 3.4

#### Weighting coefficient (Coefficient value weight)

Irradiance [ $W/m^2$ ] of reference solar spectral irradiance [ $W/(m^2/nm)$ ] specified by column 8, Table 1 in ISO 9845-1:1992, integrated by wavelength at specified wavelength range.

NOTE: Reference solar radiation is natural solar radiation, where irradiance and spectral irradiance distribution are specified in order to express reflective character under common condition. The spectral irradiance distribution of reference solar radiation is where global solar irradiation shall be  $1000W/m^2$ , under following conditions regarding air and measured surface angle.

The conditions of the air;

- |  |           |
|--|-----------|
| 1) Falling moisture                                | : 1.42 cm |
| 2) Ozone contents in air                           | : 0.34cm  |
| 3) Turbidity coefficient (when wavelength: 500 nm) | : 0.27    |
| 4) Air Mass  | : 1.5     |

Measurement condition;

- |                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| 5) Albedo                            | : 0.2         |
| 6) Measuring surface (against level) | : 37 degrees. |

Global solar irradiation is the total incident solar radiation to horizontal surface of unit area.

## 4 Principle

To determine solar reflectance, say the spectral reflectance of standard white plate at the target wavelength range is 100%, and set it as a standard, to determine spectral reflectance of specimen at respective wavelength, and then multiply it by weighting coefficients that represents distribution of spectral irradiance of standard solar radiation, and weighted-average through the target wavelength range.

## 5 Equipment

**5.1 Spectrophotometer:** Spectrophotometer shall be spectrophotometer used for chemical analysis in general (for near ultraviolet, visible light and near infrared wavelength range,) with

attachment of integrating sphere for photoreceiver (see figure 1,) meeting following conditions.

- a) **Wavelength Range:** 300 nm – 2500 nm range measurable.
- b) **Resolution:** Resolution under 5 nm.
- c) **Repeatability:** The photometry accuracy should be 0.5% or less photometry value repeatability when the wavelength range is or less than 780 nm, and 1% or less photometry value repeatability for wavelength range above 780 nm.
- d) **Wavelength accuracy:** The bias of a spectrophotometer's wavelength scale should be 1 nm or less from the central wavelength of the spectrometer's transmission wavelength range when the wavelength is 780 nm or less, and 5nm or less for wavelength range of 780 nm or over.
- e) **Radiation lamp:** Radiation lamp is a lamp that could radiate the wavelength region of 300 nm – 2500 nm. Combination of multiple lamps may be applied.

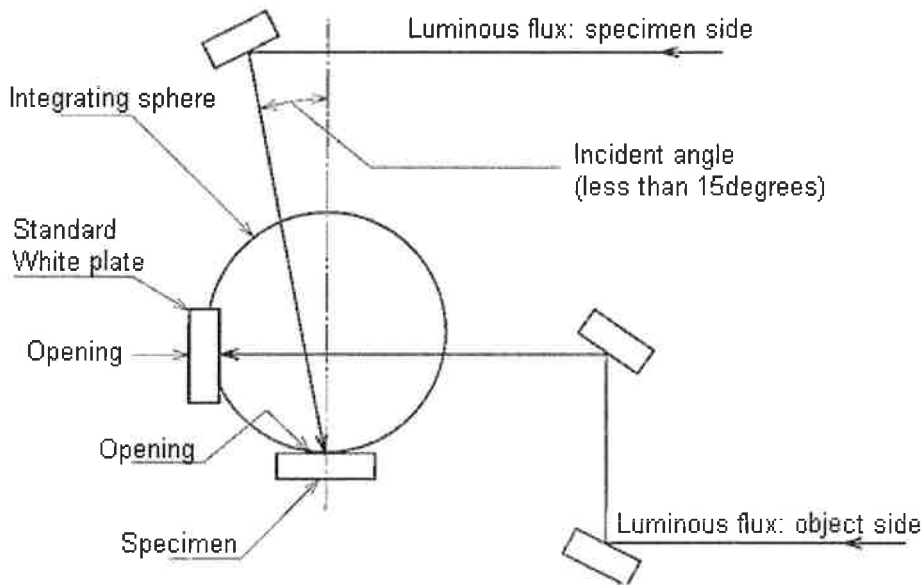


Figure 1. Example of Spectrophotometer (In case of integrated sphere with 2 openings)

**5.2 Standard white plate:** Standard white plate is fluorine resin type standard plate, with spectral reflectance scale set for wavelength 300nm – 2500nm, calibrated by official organizations.

**Note:** An example of marketed product is Spectraron Reflectance Standard of Labsphere, Inc (US.) [Standard plate calibrated by National Institute of Standards and Technology, U.S.]

**Note1):** This information is given for the convenience of the users of this Standard.

## 6 Preparation of test piece

### 6.1 Test plates

Test plates shall be hiding power charts with black and white sections, as defined by 4.1.2 [Method B (Black and White Paper Chart)] in JIS K 5600-4-1:1999. If hiding power charts are not applicable (as in baking type paints,) use test plates confirmed by agreement of interested parties.

In such a case, details of the adopted test plates should be included in the test report.

## 6.2 Sampling and preparation of specimen

Follow JIS K 5600-1-2 for sampling of specimen, and JIS K 5600-1-3 for preparation.

## 6.3 Method of painting specimen

Fix the hiding power chart to flat glass plate with adhesive tape. Apply the specimen prepared by 6.2 to the hiding power chart fixed to the glass plate. Method of painting is as in specification designated by the manufacturer of specimen, or as in specification confirmed by agreement between the interested parties.

## 6.4 Drying method

After the paint application, leave it horizontally, fixed to the glass plate. Conditioning should take place in a room with the temperature  $23 \pm 2^\circ\text{C}$ , relative humidity  $(50 \pm 5)\%$  as stated by 4.1 [Standard condition (conditions to be adopted whenever possible)], JIS K 5600-1-6:1999, without direct sunlight, no impact from gas, steam or dust, and low-ventilation. Standard conditioning period shall be 7 days, however, follow specification by the manufacturer of specimen, or agreement of interested parties, if any. After the conditioning, replace the glass plate and the test piece shall be ready.

## 7 Measurement of spectral reflectance

Keep the integrating sphere covered and adjust its spectral reflectance to 0%, then set spectral reflectance of standard white board to 100% at target wavelength range. Adjust spectrophotometer and measure the test piece. The operation is as follows.

**NOTE:** 0% adjustment is not applied to equipments functioned with auto 0% adjustment.

- a) After 0% adjustment, attach standard white plate to the 2 openings of integrated sphere of spectrophotometer. Incident specimen side luminous flux and object side luminous flux, within the region where incident degree of light source does not exceed 15 degrees, and regular reflection luminous flux could be captured. 100% line shall be the line of spectral reflectance computed by measuring total reflected luminous flux for the wavelength range of 300 nm to 2500nm wavelength.
- b) Confirm that 100% line is flat. If the line is not flat, adjust the equipment with standard white plate.
- c) After preparation, attach black-painted surface of the test plate (the black-painted surface of hiding power chart,) to the opening for specimen on integrated sphere. Incident specimen side luminous flux with the incident angle of light source under 15 degrees, and within the range where regular reflection luminous flux could be captured, to determine spectral reflectance, by measuring reflected luminous flux for the wavelength range of 300 nm to 2500 nm.

## 8 Determination of Solar Reflectance

Adopt determined spectral reflectance to following formula, and compute solar reflectance. Compute and record solar reflectance  $\rho_e$  for each of the 3 wavelength ranges, i.e. near-ultraviolet

and visible light range (300 nm to 780 nm,) near-infrared range (780 nm-2500nm) and all wavelength range (300nm-2500nm.)

$$\rho_e = \frac{\sum_{\lambda} [(E\lambda \times \Delta\lambda) \times \rho(\lambda)]}{\sum_{\lambda} (E\lambda \times \Delta\lambda)}$$

Where,  $\rho_e$ : Solar reflectance (%)  
 $\rho(\lambda)$ : Computed Spectral reflectance (%)  
 $E\lambda \times \Delta\lambda$ : Standard solar weighting coefficient (W/m<sup>2</sup>)  
 $\lambda$ : Wavelength (nm)

Standard solar weighting coefficient shall be as in **Table 1**.

## 9 Test Report

Test report should at least include the followings.

- a) Product name, color name (as shown on the product) and other details (manufacturer name, lot No., etc.) of tested product.
- b) Number of this Standard
- c) Conditions of preparation of test pieces (paint application method, numbers of application, volume of applied paints or thickness of dried paint film, interval of paint application, etc.)
- d) Model of spectrometer used for the measurement and measuring conditions.
- e) Measured spectral reflectance (%) and solar reflectance (%) for each of the 3 wavelength ranges.
- f) Details of methods, if methods applied are different from this Standard.
- g) Items agreed by the interested parties.
- h) Anything special noted during the test.
- i) Date of the test

**Table 1 – Standard Solar Weighting Coefficient**

Wavelength $\lambda$ (nm)	Accumulated irradiation W/m <sup>2</sup>	Weighting Coefficient W/m <sup>2</sup>	Wavelength $\lambda$ (nm)	Accumulated irradiation W/m <sup>2</sup>	Weighting Coefficient W/m <sup>2</sup>	Wavelength $\lambda$ (nm)	Accumulated irradiation W/m <sup>2</sup>	Weighting Coefficient W/m <sup>2</sup>
300.0	0.00	–	718.0	495.63	0.942 9	1 462.5	885.72	0.162 9
305.0	0.06	0.002 4	724.4	502.20	0.665 7	1 477.0	887.25	0.154 7
310.0	0.19	0.013 1	740.0	519.78	1.781 3	1 497.0	890.12	0.291 3
315.0	0.56	0.038 0	752.5	534.82	1.522 8	1 520.0	895.24	0.518 1
320.0	1.29	0.073 1	757.5	540.74	0.600 1	1 539.0	900.34	0.516 6
325.0	2.36	0.108 3	762.5	545.29	0.460 6	1 558.0	905.55	0.528 5
330.0	3.96	0.162 6	767.5	549.47	0.423 9	1 578.0	910.75	0.526 4
335.0	5.92	0.198 9	780.0	562.98	1.368 7	1 592.0	914.19	0.348 9
340.0	7.99	0.209 0	800.0	585.11	2.241 5	1 610.0	918.48	0.434 1
345.0	10.17	0.221 4	816.0	600.56	1.564 7	1 630.0	923.21	0.479 4
350.0	12.48	0.233 7	823.7	606.85	0.637 4	1 646.0	927.05	0.388 4
360.0	17.50	0.508 5	831.5	613.48	0.672 2	1 678.0	934.33	0.738 0
370.0	23.43	0.601 0	840.0	621.46	0.707 8	1 740.0	946.48	1.231 0
380.0	30.33	0.698 3	860.0	640.85	1.964 0	1 800.0	952.55	0.614 5
390.0	37.49	0.725 9	880.0	659.97	1.937 0	1 860.0	953.53	0.099 4
400.0	46.16	0.878 2	905.0	680.99	2.129 5	1 920.0	953.63	0.009 7
410.0	57.02	1.099 8	915.0	688.07	0.717 2	1 960.0	954.07	0.045 4
420.0	68.73	1.186 3	925.0	694.86	0.687 7	1 985.0	955.48	0.142 2
430.0	80.01	1.142 6	930.0	697.59	0.277 0	2 005.0	956.66	0.119 4
440.0	91.88	1.202 4	937.0	699.91	0.234 7	2 035.0	958.55	0.191 9
450.0	106.02	1.432 4	948.0	703.05	0.318 6	2 065.0	960.95	0.243 0
460.0	121.64	1.583 1	965.0	710.20	0.723 6	2 100.0	963.57	0.265 0
470.0	137.55	1.611 0	980.0	719.00	0.891 4	2 148.0	967.68	0.416 5
480.0	153.59	1.625 5	993.5	728.40	0.952 6	2 198.0	971.52	0.389 3
490.0	169.43	1.604 4	1 040.0	761.82	3.385 2	2 270.0	976.62	0.516 8
500.0	184.87	1.564 0	1 070.0	781.74	2.017 9	2 360.0	982.57	0.602 6
510.0	200.55	1.588 0	1 100.0	797.49	1.595 7	2 450.0	986.31	0.379 3
520.0	215.90	1.555 7	1 120.0	802.70	0.528 3	2 494.0	987.19	0.088 5
530.0	231.19	1.548 5	1 130.0	804.19	0.150 9	TOTAL	–	100.000 0
540.0	246.81	1.581 9	1 137.0	805.32	0.113 9			
550.0	262.37	1.576 4	1 161.0	810.97	0.572 8			
570.0	293.00	3.102 9	1 180.0	818.56	0.768 9			
590.0	321.97	2.934 7	1 200.0	827.40	0.895 1			
610.0	350.78	2.918 3	1 235.0	843.22	1.602 8			
630.0	379.97	2.957 4	1 290.0	867.79	2.489 4			
650.0	408.51	2.891 1	1 320.0	877.74	1.007 9			
670.0	436.63	2.848 8	1 350.0	881.98	0.429 6			
690.0	461.85	2.555 1	1 395.0	882.75	0.077 7			
710.0	486.32	2.478 5	1 442.5	884.11	0.137 9			

## ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要**
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator

# The evaluation method of High solar reflectance paint

## JIS K 5602:2008

### "Determination of reflectance of solar radiation by paint film"

「塗膜の日射反射率の求め方」

Feb., 27, 2014



Japan Paint Inspection and testing Association (JPIA)  
Ryosaku Shimizu

一般財団法人 日本塗料検査協会 清水 亮作 1

JPIA Japan Paint Inspection and  
testing Association

## Scope of application

This standard specifies the method to determine solar  
reflectance of paint film using spectrophotometer.

- \*Using integrating sphere
- \*Range of wavelength  
300nm to 2500nm
- \*Measurement of reflectance



Integrating sphere  
tích hợp hình cầu ??

2



## Reflectance of solar radiation and physical reflectance



\*Measurement to use a spectrometer

.... The result is **physical reflectance** for against "Standard White plate = 100%".

!! This is not a **reflectance of solar radiation** !!

Because,

The "**solar irradiance**" is different by a wavelength.

(Spectrometer irradiance is constant by all measurement wavelengths.)



Therefore,

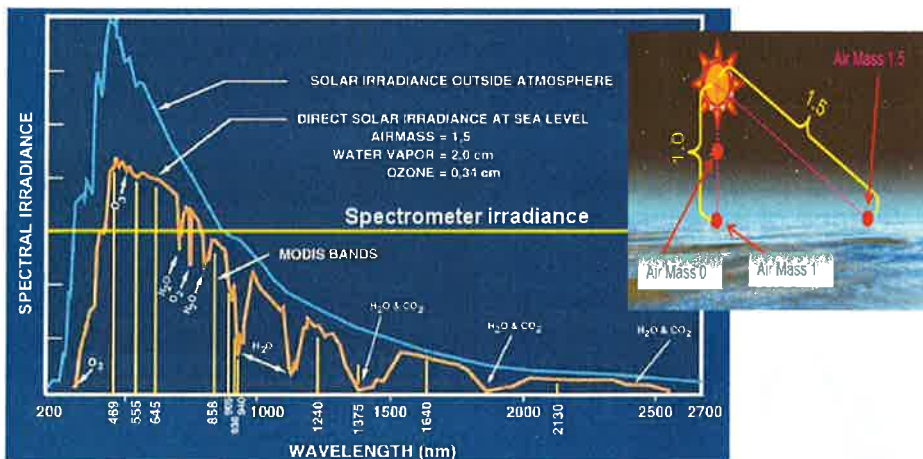
Convert into a reflectance of solar radiation from a physics reflectance.

Define **standard solar spectrum** for conversion. .... What is it !??

標準太陽光スペクトル

3

## Solar irradiance



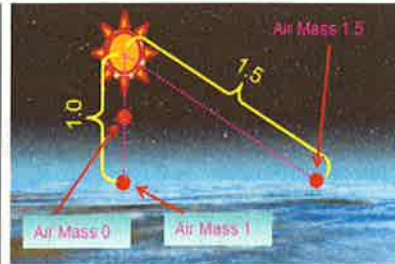
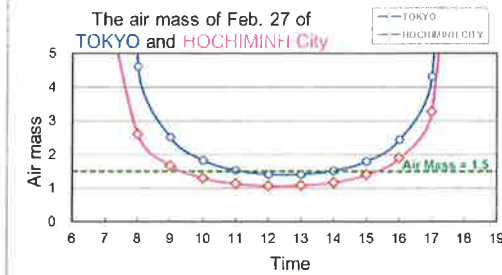
\*Solar irradiance is affected by the atmosphere of the earth.

\*Influence of the atmosphere is different by latitude.

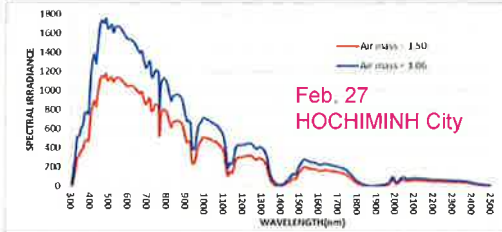
\*Solar irradiance is difference between of Vietnam and Japan.

4

## Air mass of TOKYO and HOCHIMINH City



"Simple Spectral Model for Direct and Diffuse Irradiance on Horizontal and Tilted Planes at the Earth's Surface for Cloudless Atmospheres" By R. Bird and C. Riordan, Dec 1984. See Also J. Climate Appl. Meteor. #25, 87-97.



5

## Standard solar spectrum for JIS K 5602

- \*Air mass 1.5
- \*global solar radiation(全天日射)
  - direct solar radiation(直達日射)
  - +
  - diffuse radiation(天空日射)



Vịnh Hạ Long

K 5602 : 2008

表 1- 基準太陽光の重畳係数

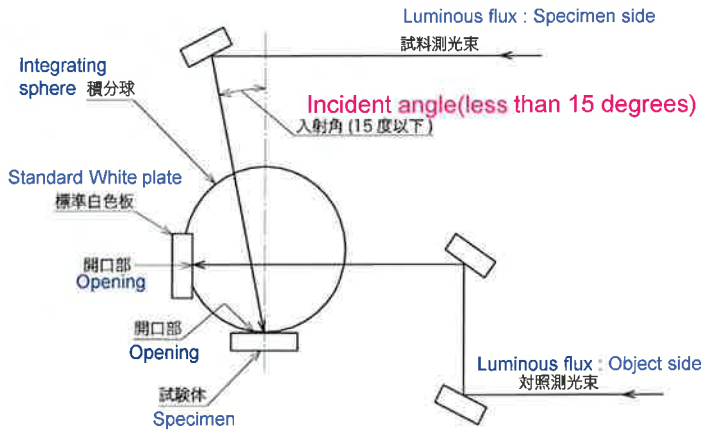
波長 λ (nm)	累積放射照度 W/m <sup>2</sup>	重畳係数 W/m <sup>2</sup>	波長 λ (nm)	累積放射照度 W/m <sup>2</sup>	重畳係数 W/m <sup>2</sup>	波長 λ (nm)	累積放射照度 W/m <sup>2</sup>	重畳係数 W/m <sup>2</sup>
300.0	0.00		718.0	495.63	0.942.9	1462.5	885.72	0.162.9
305.0	0.06	0.002.4	724.4	502.20	0.665.7	1477.0	887.25	0.154.7
310.0	0.19	0.013.1	740.0	519.78	1.781.2	1497.0	890.12	0.291.3
315.0	0.56	0.038.0	752.5	514.82	1.522.8	1520.0	895.24	0.518.1
320.0	1.29	0.071.1	757.5	540.74	0.660.1	1530.0	900.34	0.516.6
325.0	2.36	0.108.3	762.5	545.29	0.460.6	1558.0	905.55	0.528.5
330.0	3.96	0.162.6	767.5	549.47	0.423.9	1578.0	910.75	0.526.4
335.0	5.92	0.198.9	780.0	562.98	1.368.7	1592.0	914.19	0.348.9

By the way,  
Evaluation of the windowpane, uses direct solar radiation.

(JIS R 3106 "Testing method on transmittance, reflectance and emittance of flat glasses and evaluation of solar heat gain coefficient")

6

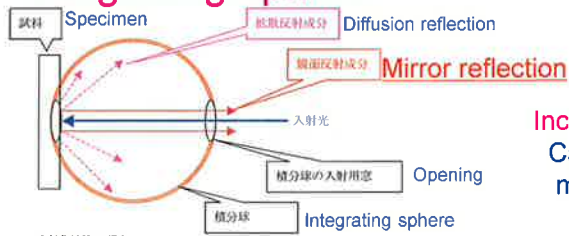
## Integrating sphere



**\*Important**  
Incidence angle is less than 15 degrees.

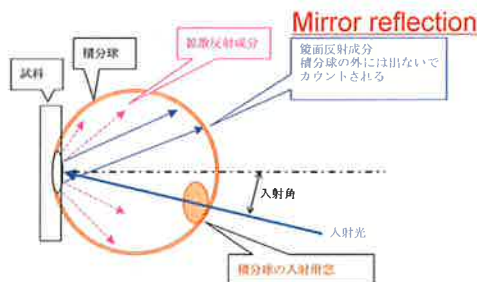
7

## Incidence angle of an integrating sphere



Incident angle = 0 degree  
Cannot catch a mirror reflection ingredient.

入射角が0°の場合  
(鏡面反射成分は、入射光の入口穴から積分球の外に出て行ってしまい、カウントされない)



Incident angle = 15 degrees  
Can catch a mirror reflection ingredient.

入射角を持って入射する場合  
(鏡面反射成分は、積分球内に留まりカウントされる)

8

## When incidence angles are more than 15 degrees

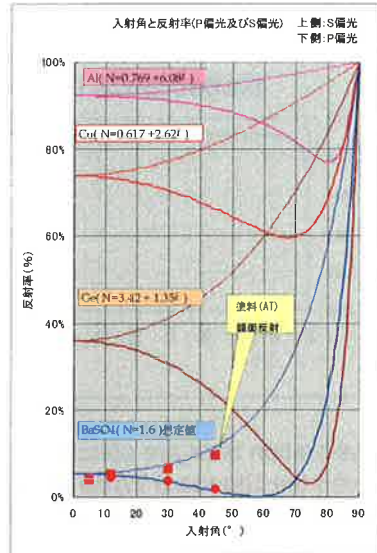
### Fresnel equations

$$R_p = \frac{\left| \hat{N}^2 \cos \Psi_0 - \sqrt{\hat{N}^2 - \sin^2 \Psi_0} \right|^2}{\left| \hat{N}^2 \cos \Psi_0 + \sqrt{\hat{N}^2 - \sin^2 \Psi_0} \right|^2} \quad \text{P polarization}$$

$$R_s = \frac{\left| \cos \Psi_0 - \sqrt{\hat{N}^2 - \sin^2 \Psi_0} \right|^2}{\left| \cos \Psi_0 + \sqrt{\hat{N}^2 - \sin^2 \Psi_0} \right|^2} \quad \text{S polarization}$$

When incidence angles are more than 15 degrees, influence of polarization appears.

Spectrometer made in many makers, an incidence angle is set to 5 degrees to 10 degrees.



いろいろな物質の入射角と反射率 (波長 500nm における複素屈折率を用いて算出)

9

## Standard White plate

### Performance of a Standard White plate

- \*High reflectance for wide wavelength. (300 to 2500nm)
- \*Chemical stability
- \*Long-term stability
- \*Traceable to the national standard

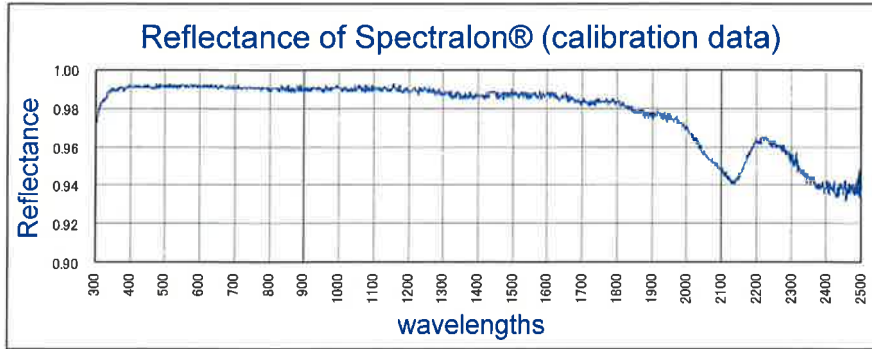


Foaming fluoroc resin (Teflon)  
Trade name : Spectralon®  
Labsphere, Inc  
[www.labsphere.com](http://www.labsphere.com)



10

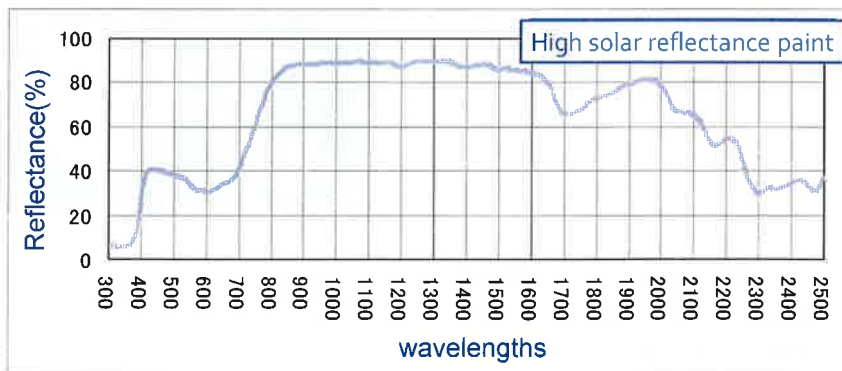
## Actual reflectance of Spectralon®



- \*Calibration data are attached in CD-ROM in purchase Spectralon®.
- \*Even the Standard White plate is not 100%.
- \*Revise measured value with calibration data of Spectralon®.

11

## Measurement of reflectance of solar radiation by a spectrometer.



12

## Determination of reflectance of solar radiation

Wave lengths	$E\lambda \times \Delta\lambda$ Standard Solar spectrum	$\rho_{STD}(\lambda)$ Calibration data of Spectralon	$\rho(\lambda)$ Reflectance of physical radiation of paint film	Reflectance of solar radiation of paint film
305	0.00241	× 0.9738	× 4.800	= 0.01
310	0.01312	× 0.9793	× 4.800	= 0.06
315	0.03801	× 0.9820	× 4.750	= 0.18
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
2360	0.60264	× 0.9431	× 20.096	= 11.42
2450	0.37927	× 0.9382	× 20.100	= 7.15
2494	0.08848	× 0.9376	× 20.764	= 1.72
	100.000			25.31

$$\rho_e = \frac{\sum [(E\lambda \times \Delta\lambda) \times \rho(\lambda) \times \rho_{STD}(\lambda)]}{\sum (E\lambda \times \Delta\lambda)}$$

13

## An abstract

- \*Solar irradiance
- \*Standard solar spectrum
- \*Integrating sphere
- \*Standard White plate
- \*Determination of reflectance of solar radiation



\*\*\*Let's begin practice from now on!

14

おわり

ありがとうございました。  
Em cảm ơn anh nhiều

 一般財団法人 日本塗料検査協会  
清水 亮作

15

# ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版**
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator



JAPAN INDUSTRIAL STANDARD

High Solar Reflectance Paint for Roof

JIS K 5675: 2011

(JPMA/JSA)

Established July 20, 2011

Investigated by

Japanese Industrial Standards Committee

Published by

Japanese Standards Association

## Contents

- 1 Scope of application
  - 2 Normative references
  - 3 Terms and definitions
  - 4 Type and grade of weather resistance
    - 4.1 Type
    - 4.2 Grade of weather resistance
  - 5 Quality
  - 6 Reference sample
  - 7 Test method
    - 7.1 Sampling
    - 7.2 Examination and preparation of specimen for testing
    - 7.3 General conditions of testing
    - 7.4 State in the container
    - 7.5 Surface drying test (Ballotini method)
    - 7.6 Low-temperature stability
    - 7.7 Appearance of the paint film
    - 7.8 Solar reflectance rate
    - 7.9 Falling weight test
    - 7.10 Specular gloss
    - 7.11 Acid resistance
    - 7.12 Alkali resistance
    - 7.13 Humidity and cool-heat cycling test
    - 7.14 Accelerated weathering Resistance
    - 7.15 Adhesivity
    - 7.16 Outdoor exposure resistance
  - 8 Inspection
  - 9 Labelling
  - 10 Certificate of analysis
- Annex A (provision) Film Applicator Coating
- Annex B (provision) Outdoor Exposure Resistance
- Notes

## Preface

Based on the provisions of Article 12 Paragraph 1 of the Industrial Standardization Law, Japanese Standards Association (JSA) and Japan Paint Manufacturers Association (JPMA) proposed to develop industry standard draft and establish the Japanese Industrial Standards, and after the deliberations by the Japanese Industrial Standards Committee, Minister of Economy, Trade and Industry issued this Japan Industrial Standard.

This standard is protected by copyright law.

Be aware that there is a possibility that part of this standard may violate patent property, patent application after the laying open of the application, or utility model right. For confirmation related to the patent property, patent application after the laying open of the application, or utility model right, Japanese Industrial Standards Committee and Minister of Economy, Trade and Industry has no responsibility.

## HIGH SOLAR REFLECTANCE PAINT FOR ROOF

### 1 Scope

This standard covers air-drying, high solar reflectance enamel paints for roof applied to roofs and rooftop of buildings. However, it is not applicable to any paint applied as finishing agent of waterproof coating systems, or for baking paints.

### 2 Normative references

Standards listed below are referred in this standard, thus consisting a part of this standard's provisions. Apply the latest version (including supplements) of these normative references.

JIS A 1408	Test methods of bending and impact for building boards
JIS A 5430	Fiber reinforced cement boards
JIS K 5500	Glossary of terms for coating materials
JIS K 5600-1-1	Testing methods for paints—Part 1 : General rule—Section 1 : General test methods (conditions and methods)
JIS K 5600-1-2	Testing methods for paints—Part 1 : General rules—Section 2 : Sampling
JIS K 5600-1-3	Testing methods for paints—Part 1 : General rule—Section 3 : Examination and preparation of samples for testing
JIS K 5600-1-4	Testing methods for paints - Part 1:General rule - Section 4: Standard panel for testing
JIS K 5600-1-6	Testing methods for paints—Part 1 : General rule—Section 6 : Temperatures and humidities for conditioning and testing
JIS K 5600-1-7	Testing methods for paints—Part 1 : General rule—Section 7 : Determination of film thickness
JIS K 5600-1-8	Testing methods for paints—Part 1 : Rule—Section 8 : Reference sample
JIS K 5600-2-6	Testing methods for paints—Part 2 : Characteristics and stability of paints—Section 6 : Pot life
JIS K 5600-2-7	Testing methods for paints—Part 2 : Characteristics and stability of paints Section 7 : Storage stability
JIS K 5600-3-2	Testing methods for paints—Part 3 : Film formability—Section 2 : Surface-drying test (Ballotini method)
JIS K 5600-4-3	Testing methods for paints—Part 4 : Visual characteristics of film—Section 3 : Visual comparison of the colour of paints
JIS K 5600-4-4	Testing methods for paints—Part 4 : Visual characteristics of film—Section 4 : Colorimetry (Principles)

JIS K 5600-4-5	Testing methods for paints—Part 4 : Visual characteristics of film—Section 5 : Colorimetry (Measurement)
JIS K 5600-4-6	Testing methods for paints —Part 4 : Visual characteristics of film—Section 6 : Colorimetry (Calculation of colour differences)
JIS K 5600-4-7	Testing methods for paints—Part 4 : Visual characteristics of film—Section 7 : Specular gloss
JIS K 5600-5-3	Testing methods for paints—Part 5 : Mechanical property of film ·Section 3 : Falling-weight test
JIS K 5600-5-6	Testing methods for paints— Part 5 : Mechanical property of film—Section 6 : Adhesion test (Cross-cut test)
JIS K 5600-6-1	Testing methods for paints—Part 6 : Chemical property of film —Section 1: Resistance to liquids (General methods)
JIS K 5600-7-4	Testing methods for paints—Part 7 : Long-period performance of film—Section 4 : Humidity and cool-heat cycling test
JIS K 5600-7-6	Testing methods for paints—Part 7 : Long-period performance of film—Section 6 : Natural weathering
JIS K 5600-7-7	Testing methods for paints·Part 7 : Long-period performance of film· Section 7 : Accelerated weathering and exposure to artificial radiation (Exposure to filtered xenon-arc radiation)
JIS K 5600-8-6	Testing methods for paints—Part 8 : Evaluation of degradation of paint coatings—Section 6 : Rating of degree of chalking
JIS K 5602	Determination of reflectance of solar radiation by paint film
JIS K 6741	Unplasticized poly (vinyl chloride) (PVC·U) pipes
JIS K 8575	Calcium hydroxide
JIS K 8951	Sulfuric acid
JIS Z 8401	Guide to the rounding of numbers

### 3 Terms and definitions

In addition to JIS K 5602 and JIS K 5500, the major terms and definitions used in this standard shall be as follows.

#### 3.1

##### High Solar Reflectance Paint

Following 2 groups are defined by the lightness.

##### a) Low lightness / middle lightness region ( $L^* < 80.0$ )

Paints formulated with materials specially selected to improve solar reflectance, and guarantee certain level of such qualities as solar reflectance, solar reflectance retention, etc., in comparison with general paints of same lightness.

##### b) High lightness region ( $L^* \geq 80.0$ )

While high lightness paints are featured with high solar reflectance, those paints exceeding

certain level of solar reflectance, and qualities such as solar reflectance retention etc., are guaranteed at certain level.

### 3.2

#### Global Solar Radiation ( $\rho$ )

A value computed from the spectral reflectance determined within the wavelength range defined by JIS K 5602, which is the solar reflectance on wavelength range (300nm – 2500nm,) of the luminous flux reflection from the paint film, over incident global solar radiation to the painted surface.

### 3.3

#### Near-Infrared Wavelength Range Solar Reflectance ( $P_{IR}$ )

A value computed from the spectral reflectance determined within the wavelength range as defined by JIS K 5602, which is the ratio of luminous flux reflected from the paint film, over incident global solar radiation to the painted surface, within near-infrared wavelength range.

### 3.4

#### Near-Infrared Wavelength Range

Solar radiation of wavelength longer than visible light, where the wavelength range is between wavelength 780nm-2500 nm.

### 3.5

#### Lightness ( $L^*$ )

It is the scale for the lightness of colours. Measure tristimulus values  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  and  $Z_{10}$  by JIS K 5600-4-5 and compute the value by 3.2 [(CIE 1976) Color Coordinates of  $L^*a^*b^*$  Color Space] in JIS K 5600-4-4.

### 3.6

#### Solar Reflectance Retention ( $\rho_R$ )

Ratio of the near-infrared wavelength range solar reflectance of the test piece after outdoor exposure, against near-infrared wavelength range solar reflectance of the original test piece.

### 3.7 Standard Colours

Colours provided by the manufacturers on catalogs, etc.

### 3.8 Specified Colours

Colours determined among the interested parties, other than standard colours.

## 4 Types and Grades of Weather-Resistance

### 4.1 Types

Types are classified as follows.

a) **Type 1:** Liquid, air-drying type paints containing water as main volatile component.

b) **Type 2:** Liquid, air-drying type paint containing VOC as volatile component.

### 4.2 Grade of Weather Resistance

Weather resistance of glossy paints is graded by its performance, Class 1 with the best performance, followed by Class 2 and Class 3. Non-gloss paints (Specular gloss less than 70) shall

be Class LG (Low Gloss,) without grading.

## 5 Quality

Quality should meet the requirements in Table 1, when tested by the conditions of Clause 7.

**Table 1- Quality**

Item		Grade			Class LG	Test Method
		Class 1	Class 2	Class 3		
Status in a container		Uniform state with no hard lump.				7.4
Surface Drying	23 °C	Surface dries within 8 hours.				7.5
	5 °C	Surface dries within 24 hours.				
Low temperature stability (-5°C)	Type 1	No changes.				7.6
	Type 2	- a)				
Paint film appearance		Normal.				7.7
Solar Reflectance %	Near-infrared wavelength range solar reflectance $\rho_{IR}$ %	a) Low lightness range / middle lightness range When lightness $L^*$ is $L^* \leq 40.0$ , $\rho_{IR} \geq 40.0$ When lightness $L^*$ is $40.0 < L^* < 80.0$ , $\rho_{IR} \geq L^*$ value b) High lightness range When lightness $L^*$ is $L^* \geq 80.0$ , $\rho_{IR} \geq 80.0$				7.8
	Global Solar Radiation $\rho$ %	Standard value is not set, but report the test results.				
Falling Weight Test		No crack or peeling				7.9
Secular gloss (60 degrees)		70 or more.		Less than 70		7.10
Acid durability		No defect				7.11
Alkaline durability		No defect				7.12
Humidity and cool-heat cycling		Durable to humidity and cool-heat cycling test.				7.13

**Table 1- Quality (continued)**

Item		Grade			Class LG	Test Method
		Class 1	Class 2	Class 3		
Accelerated weather resistance	Duration of exposure	2500 hours	1200 hours	600 hours		7.14
	Assessment by observation	After the specified exposure, no cracking, flaking or swelling is found on the paint film, and visual comparison on the degree of colour changes of specimen and reference sample observes no big difference between colour changes of reference sample and colour changes of specimen, and chalking grade is 1 or 0.				
	Gloss retention%	80 or more	80 or more	70 or more	— <sup>a)</sup>	
	Colour difference $\Delta E^*_{ab}$	Standard value is not specified. Report test results.				
Adhesiveness		Category 1 or Category 0				7.15
Outdoor Exposure Resistance		No cracking, flaking or swelling is found on the paint film, and visual comparison on the colour changes of specimen and reference sample observes no big difference between colour changes of reference sample and colour changes of specimen, and average retention of near-infrared wavelength solar reflection is 80% or more.				7.16
		Gloss retention is 60% or more, and chalking grade is 1 or 0.	Gloss retention is 40% or more, and chalking grade is 2, 1 or 0.	Gloss retention is 30% or more, and chalking grade is 3, 2, 1 or 0.	Chalking grade is 3, 2, 1 or 0.	
Note <sup>a)</sup> Not applicable.						



## 6 Reference Samples

Reference samples are specified in Table 2 according to categories stated by JIS K 5600-1-8.

**Table 2 – Reference Sample**

Test Item	Check items	Sample Category		
		Form	Configuration method	Quality Standard
Paint film appearance	Colour, gloss, unevenness, wrinkle, dent, reject	Paint film sample or paint sample	Agreement sample or internal sample	Central sample or boundary sample
Accelerated weather resistance	Colour change	Paint sample	Internal sample	Boundary sample
Outdoor exposure				

## 7 Test Method

### 7.1 Sampling

Sampling shall be in accordance with JIS K 5600-1-2.

### 7.2 Examination and Preparation of Specimen for Testing

Examination and preparation of testing specimen shall be as stated in JIS K 5600-1-3.

### 7.3 General Terms and Conditions of the Testing

General terms and conditions of the testing shall be as follows.

- a) **Venue of testing and light source for observation:** Venue of testing and light source for observation shall be as follows.
  - 1) The venue of conditioning and testing shall be in accordance with standard condition defined by 4.1(Standard condition,) JIS K 5600-1-6, that is [Temperature  $23 \pm 2$  °C, relative humidity ( $50 \pm 5$ )%], free of direct sunlight, with no impact over conditioning and examination from gas, steam, or dust, in a room with low ventilation (hereinafter standard condition.) Provided, 7.14 and 7.16 should adopt standards of respective items, for there may have different conditions for test venue.
  - 2) Light source for observation should be in accordance with diffused daylight, defined by 5.2 (natural daylight) in JIS K 5600-4-3. Alternatively, colour-viewing booth defined by 5.3 (artificial lighting of colour viewing booth,) JIS K 5600-4-3, may be used.
- b) **Preparation of test pieces:** Test pieces shall be painted and dried test panels. Preparation of test pieces is as follows.
  - 1) **Test panels:** When the substrate is cement-based materials such as concrete, flexible panels shall be used as test panels for tests. For substrate of metallic materials, steel panels will be used. If the product is applied to both cement and metallic substrates, both test panels shall be tested.

1.1) **Cement based test panel:** Use flexible panels defined by JIS A 5430, after surface preparation. The methods of surface preparation is to sand the perimeters to make it flat, then round the corners, rinse the whole thing with running water, then prop them up without overlapping each other, and dry it for more than 7 days. Wipe the surface of dried test panels with dry gauze.

1.2) **Metallic test panel:** Apply steel panels as defined by 5.1(Steel Sheet,) JIS K 5600-1-4, after surface preparation according to 5.1.3 (Preparation by solvent washing,) JIS K 5600-1-4. However, follow respective provisions for 7.5, 7.8 and 7.10, where other materials are used for test panels.

2) **Paint application and Drying:** Follow the manufacturer's specification for paint application and drying. Provided, the specification should include application method (including primer and middle coat if necessary,) method of paint thinning, dry film thickness or volume of applied paint, and drying method (including interval of application between undercoat or middle coat.)

#### 7.4 Conditions within containers:

Follow 4.1.2 a) (Liquid paint,) JIS K 5600-1-1, for testing of conditions within containers. In case of multi-pack coatings, containers of each pack should be tested separately.

#### 7.5 Surface drying property (Ballotini method)

Testing of surface drying properties is as follows. However, in case the product performs high solar reflectance by a combination of multiple layers of paint films, paints used for each layer will be examined separately.

a) **Test Panels:** As for test panels, used glass panel of size 200mm x 100mm x 2 mm as defined by 5.5 (Glass plate,) JIS K 5600-1-4, after preparation following 5.5.2 (Preparation by solvent washing,) JIS K 5600-1-4.

b) **Preparation of Test Pieces:** Test pieces shall be test panels coated on one side, using film applicator with 150  $\mu$  m gap as defined by Appendix A.

c) **Test method:** JIS K 5600-3-2 defines the test method. However, drying of test pieces should follow 4.3.4 a) (room temperature drying) and 4.3.4 b) (low-temperature drying) in JIS K 5600-1-1, and in case of room temperature drying, it should be tested just before the course of 8 hours under standard condition. In case of low-temperature drying, place it in an incubator maintained at  $5 \pm 1$  °C as stated in 4.3.2 c) (low-temperature incubator,) JIS K 5600-1-1, and after leaving it for 24 hours, take it out immediately, leave it for 20 minutes under standard condition, test it, and observe the surface drying conditions visually.

d) **Judgment:** Assess the surface drying status by observation. If all Ballotini (small clear glass ball) could be removed by brush without damaging the surface of the paint film, it shall be "surface dries within 8 hours" for room temperature drying, and "surface dries within 24 hours" for low-temperature drying.

#### 7.6 Low-temperature stability

Low-temperature stability is tested only on Type 1. However, if a product performs high solar reflectance by the combination of multiple layers of paint films, each paints should be tested

respectively.

- a) **Test Panels:** Test panels are either flexible panels by the size 150 mm x 70 mm x 4 mm as defined by 7.3 b) 1.1) or steel panels by the size of 150 mm x 70 mm x 4 mm defined by 7.3 b) 1.2). However, if any agreement exists between the interested parties, the specified test panels may be used.
- b) **Preparation of Test Pieces:** Before placing the specimen in a container in low-temperature incubator, paint 1 test panel following 7.3 b) 2), and leave it under standard condition.
- c) **Test method:** 4. (Low-temperature stability) in JIS K 5600-2-7 defines the test method. Each container should be tested separately in case of multi-pack paints.  
Specimen that retained  $-5 \pm 2$  °C for 3 times repeatedly, through repeated room temperature and low-temperature, will be left tranquil for 6 hours under standard condition, then mix the specimen in a container to observe if it becomes even. Once it's even, the test piece painted in 7.6 b) should be painted for the second time by 7.3 b) 2), and dried under standard condition for 24 hours.
- d) **Judgment:** After the low temperature test, if the specimen within a container left static for 6 hours under standard condition has no hard lumps, and easily becomes even when mixed, and no disorders found with the second paint application, and no holes, sagging, uneven gloss, or uneven colour is visually observed, it shall be 'not altered.'

#### 7.7 Appearance of paint film

Test on paint film appearance is as follows.

- a) **Test Panels:** Test panels are either flexible panels by the size of 300 mm x 150 mm x 4 mm as defined in 7.3 b) 1.1) or steel panels by the size of 150 mm x 70 mm x 4 mm defined in 7.3 b) 1.2). However, if there's any agreement between the interested parties, agreed test panels may be used. Provide 2 test panels if paint samples are used as the sample piece.
- b) **Preparation of Test Pieces:** Paint and dry test panels according to 7.3 b) 2) to create test pieces and sample pieces.
- c) **Test method:** 4.4 (Appearance of paint film) of JIS K 5600-1-1 defines the test method of paint film appearance. Refer to Table 2, Clause 6 for sample pieces.
- d) **Judgement:** Visually observe the test piece. It shall be 'normal' when there's no crack, flaking or swell recognised, and there's no great difference from the sample piece in colour, gloss, unevenness, wrinkling, dent, or repelling properties.

#### 7.8 Solar Reflectance

Testing of solar reflectance is as follows.

- a) **Preparation of Test Piece:** Prepare test piece as defined by Clause 6 (Preparation of test piece,) JIS K 5602.
- b) **Measurement of solar reflectance:** To measure solar reflectance, determine solar reflectance  $\rho_{IR}$  on near-infrared wavelength region (780 nm – 2500 nm) and solar reflectance  $\rho$  on all wavelength region (300 nm – 2500 nm) according to JIS K 5602. Before reporting, round the measurement value by single digit of integer according to JIS Z 8401.

Report the representative value for standard colours. As for specified colours, report measured value for each lot.

- c) **Measurement of lightness:** To measure lightness, measure tristimulus value  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  and  $Z_{10}$  according to JIS K 5600-4-5, and compute lightness  $L^*$  by 3.2 [(CIE 1976) color coordinate in color space  $L^*a^*b^*$ ] of JIS K 5600-4-4. Before reporting, round the computed value by single digit of integer according to JIS Z 8401.
- d) **Judgement:** Judgement should meet following formula according to the lightness ( $L^*$ ) area.

When  $L^* \leq 40.0$

Solar reflectance of near-infrared wavelength range (%)  $\rho_{IR} \geq 40.0$

When  $40.0 < L^* < 80.0$

Solar reflectance of near-infrared wavelength range (%)  $\rho_{IR} \geq L^*$  value

When  $L^* \geq 80.0$

Solar reflectance of near-infrared wavelength range (%)  $\rho_{IR} \geq 80.0$

Here,  $\rho_{IR}$ : Solar reflectance of near-infrared wavelength range (%)

$L^*$ : lightness

## 7.9 Falling Weight Test

### 7.9.1 Cement substrates

- a) **Test Panels:** Use 3 flexible panels by the size of 300 mm x 150 mm x 6 mm as defined in 7.3 b) 1.1).
- b) **Preparation of Test Piece:** Test piece shall be painted following manufacturer's specification as defined by 7.3 b) 2), then dried under standard condition for 7 days.
- c) **Test method:** Test method is as defined by 5.2 (Impact test,) JIS A 1408. Provided, test conditions for supporting equipment, weight and the height of falling weight shall be as follows.
- 1) Use Symbol S1 (Full support on sands) for supporting equipment, according to 5.2.1 a) (Supporting equipment,) JIS A 1408.
  - 2) Use spherical weight W2-500 for weight, according to Table 5 (Category of Weights,) 5.2.1 b) (Weight,) JIS A 1408.
  - 3) The height of the fall should be 30 cm from the surface of the test piece to the lower end of the weight.
- d) **Judgement:** It shall be "No crack or flaking" when visual observation recognise no crack or flaking by the impact of the tip of the weight, on the paint film of more than 2 out of 3 test pieces. However, crack or flaking caused by broken test panel, cracked test panel shall be exempted from evaluation.

### 7.9.2 Metallic Substrates

- a) **Test Panels:** Use 2 steel panels by the size of 200 mm x 100 mm x 0.8 mm as defined by 7.3 b) 1.2), after surface preparation.

- b) **Preparation of Test Pieces:** Test pieces are dried under standard condition for 7 days after paint application following 7.3 b) 2).
- c) **Test method:** Falling weight test method is as in 6. (Dupont Method,) JIS K 5600-5-3. Provided, weight mass should be  $300\text{g} \pm 1\text{g}$ , and the height of the fall should be set at 50 cm from the surface of the test piece to the lower end of the weight.
- d) **Judgement:** It shall be "No crack or flaking" when visual observation recognise no crack or flaking due to the deforming caused by the impact on 2 test pieces.

#### 7.10 Specular gloss

Specular gloss test shall be as follows. Provided, use top coat paint for the test.

- a) **Test Panels:** Glass panels with the size 200 mm x 100 mm x 2 mm defined by 5.5 (Glass Panel,) JIS K 5600-1-4, will be prepared following 5.5.2 (Preparation by solvent washing,) JIS K 5600-1-4, to be used as test panels.
- b) **Preparation of Test Pieces** Test pieces will be test panels coated on one side using film applicator with 150  $\mu\text{m}$  gap as stated in Annex A, and the painted surface left horizontally for 72 hours.
- c) **Test Method:** Test Method of specular gloss is to measure the specular gloss on 3 points, by reflectometer at geometric condition of 60 degrees, as defined by JIS K 6700-4-7.
- d) **Judgement:** It will be judged as applicable when the average specular gloss is no less than 70, at geometric condition 60 degrees. However, LG class should be less than 70.

#### 7.11 Acid resistance

Test of the acid resistance is as follows.

- a) **Test panels:** Test panels are flexible panels as defined by 7.3 b) 1.1) with dimensions of 150 mm x 70 mm x 4 mm or steel panels as defined by 7.3 b) 1.2) with dimensions of 150 mm x 70 mm x 0.8 mm. However, if there's agreement between the interested parties, stated test panels may be used.
- b) **Preparation of Test Piece:** Test piece is dried under standard condition for 14 days after paint application following manufacturers' specifications as defined by 7.3 b) 2). Of 3 test pieces, one of them shall be the original test piece.
- c) **Test method:** Test method shall be as follows.
  - 1) **Chemical solution for test liquid:** Use sulfuric acid (reagent) stated by JIS K 8951, prepared to 5g/L with deionized water.
  - 2) **Handling:** Place a rigid polyvinyl chloride pipe with nominal diameter 40mm (inner diameter 40mm) and about 25 mm high, on painted surface of 2 test pieces, fixed with white Vaseline to avoid leakage of liquid, and pour about 25mL of chemical solution. Seal up the top of rigid polyvinyl chloride pipe with a polyethylene sheet or a glass panel to prevent evaporation of the solution, and leave it under standard condition for 168 hours.

**NOTE:** There's a method to seal it with Vaseline and such, to improve sealability.

- 3) **Treatment following the test:** Remove the rigid polyvinyl chloride pipe from the test piece, wash it softly with running water, remove water drops with filter papers, and observe the status of paint film visually. In addition, check the status of paint film after leaving the test

piece under standard condition for 24 hours.

- d) **Judgement:** It shall be "No abnormalities" when visual observation recognise no crack, flaking or swell on the test piece paint film, and no big difference is observed on gloss changes or colour changes compared with the original test piece.

#### 7.12 Alkali resistance

Alkali resistance test shall be as follows.

- a) **Test panels:** Test panels shall be flexible panels sized 150 mm x 70 mm x 4 mm as defined by 7.3 b) 1.1, or steel panels sized 150 mm x 70 mm x 0.8 mm, as defined by 7.3 b) 1.2). Provide 3 test panels.
- b) **Preparation of Test Pieces:** Test panels will be painted following the manufacturer's specification defined by 7.3 b) 2), dried for 24 hours under standard condition, and the paint same as the specimen will be applied for 2, 3 times on perimeters and back of the panel, and left for 14 days since the first application of the test material. 1 of the 3 pieces shall be the original test piece.
- c) **Test method:** Test method shall be in accordance with 7.[Method 1 (immersion)], JIS K 5600-6-1. However, the chemical solution of test liquid, and method of immersion and observation is as follows.
- 1) **Chemical solution for test liquid:** Use saturated aqueous prepared with deionized water and Calcium hydroxide (reagent,) define by JIS K 8575.
  - 2) **Method of immersion:** Immerse 2 test pieces separately to chemical solution. Method of immersion is as in 7.4 [Method A (using single liquid phase)], JIS K 5600-6-1, temperature of immersion is  $23 \pm 2$  °C, and duration of immersion is 168 hours.
  - 3) **Method of observation:** take the test piece out from the chemical solution, wash the painted surface lightly with sponge soaked in water, to remove excrescence. Leave it indoors for 24 hours, and observe the painted surface.
- d) **Judgement:** It shall be "No particular" when visual observation recognise no crack, flaking or swell on the test piece paint film, and no big difference is observed on gloss changes or colour changes compared with the original test piece.

#### 7.13 Humidity and cool-heat cycling test

Specification of humidity and cool-heat cycling test is as follows.

- a) **Test panels:** Test panels shall be flexible panels sized 150 mm x 70 mm x 4 mm or steel panel sized 150 mm x 70 mm x 0.8 mm as define by 7.3 b) 1.1). Provide 3 test panels. However, if any agreement exists between the interested parties, specified test panels may be used.
- b) **Preparation of Test Pieces:** To prepare test pieces, paint test panels according to 7.3 b) 2), then apply the same paint as the specimen on its back and perimeters, to avoid water penetration from surface other than the testing surface. Keep it under standard condition for 7 days to make test pieces.
- c) **Test method:** Test method is as defined by JIS K 5600-7-4. Provided, the humidity equipment and number of cycles shall be as follows.
- 1) Apply Condition 2, Table 1 (Conditions of Cycle Test), JIS K 5600-7-4 for test operation. Pour

water into immersion container, immerse the test piece into water at  $23 \pm 2$  °C, and begin the testing.

2) Number of cycles shall be 10. However, breaks during a cycle test should be after heating at  $50 \pm 3$  °C for 3 hours, and the test duration should not exceed 3 weeks.

d) **Evaluation method:** Visual observation to check if there's any swell, crack or flaking.

e) **Judgement:** It shall be "Durable to humidity and cool-heat cycling" when visual observation recognises no cracks, swell or flaking on 2 or more test pieces out of 3.

#### 7.14 Accelerated weathering Resistance

Accelerated weathering Resistance Test is as follows.

a) **Test panels:** Test panels shall be flexible panels sized 150 mm x 70 mm x 4 mm as define by 7.3 b) 1.1) or steel panels sized 150 mm x 70 mm x 0.8 mm as define by 7.3 b) 1.2). Provide 5 test panels. Of 5 test pieces, 3 will be for specimen, and 2 for samples. However, if any agreement exists between the interested parties, specified test panels may be used.

b) **Preparation of Test Piece:** To prepare test pieces and samples as defined by Table 2, Clause 6, paint it according to manufacturers' specification as defined by 7.3 b) 2), dry it for 24 hours under standard condition, then paint the perimeters and back side of each panel with the paint same as the specimen or the sample, and leave it under standard condition for 6 days. The colour of the sample should be similar to the specimen. 1 piece each from 3 specimen test pieces and 2 sample test pieces shall be original test piece.

c) **Test method:** Test method is as defined by JIS K 5600-7-7. Provided, exposure time and test conditions are as follows.

1) 2500 hours for Class 1, 1200 hours for Class 2, 600 hours for Class 3 and Class LG.

2) Test conditions of accelerated weathering machine is as stated in Table 1 [Spectral illuminance distribution of radiation required for xenon arc lamp through daylight filter] and Cycle A in Table 3 [Wet test piece cycle], JIS K 5600-7-7. After stated exposure time, take it out and leave it indoors for 1 hour, and visually observe the painted surface of 1 piece. Check for crack, flaking, swell, or difference in colour changes. In addition, measure chalking class, gloss retention rate, and colour difference.

Remaining one piece will be used for adhesive test.

3) The colour difference will be calculated by measuring chromatic coordinate  $L^*a^*b^*$  of accelerated test pieces of specimen and sample, and  $L^*a^*b^*$  of original test piece according to JIS K 5600-4-5, and compute colour difference  $\Delta E^*_{ab}$  according to JIS K 5600-4-6.

d) **Compile the Test Report:** Test report should be compiled as follows.

1) Visual inspection will be applied to find any cracks, flaking or swell, as well as colour changes assessment. Chromatic coordinate  $L^*a^*b^*$  of accelerated test pieces of specimen and sample, and chromatic coordinate  $L^*a^*b^*$  of original test piece and colour difference  $\Delta E^*_{ab}$  calculated by c) 3) shall be recorded in the test certificate, as a reference data for colour judgement.

2) Assess chalking class by JIS K 5600-8-6.

3) Measure specular gloss by 7.10, and calculate gloss retention by following formula, and round

the figure to integer by JIS Z 8401. This is not applicable to Class LG.

$$GR = \frac{G_1}{G_0} \times 100$$

Here, GR: gloss retention (%)

G<sub>1</sub>: Specular gloss of the test piece (60 degrees)

G<sub>0</sub>: Specular gloss of the original state test piece (60 degrees)

e) **Judgement:** Based on test results shown in d), when there's no crack, flaking or swell on the paint film of the test pieces, and the colour changes of the sample piece and colour changes of specimen show no big difference when the degree of colour changes of test specimen and sample are visually compared, and in addition, the chalking class is 1 or 0, the judgement shall be "Endures accelerated weathering resistance test of 600 hour exposure" for Class LG. As for class 1 to Class 3, Class 1 shall be "Endures accelerated weathering resistance test of 2500 hour exposure," Class 2 shall be "Endures accelerated weathering resistance test of 2500 hour exposure," and class 3; "Endures accelerated weathering resistance test of 600 hour exposure" when the gloss retention meets following conditions for each class.

1) Class 1; gloss retention of 80% or more.

2) Class 2; gloss retention of 80% or more.

3) Class 3; gloss retention of 70% or more.

#### 7.15 Adhesion

Adhesion test shall be as follows.

- a) **Test panels:** Use the remaining test panels made for 7.14 Accelerated weathering test, kept untested.
- b) **Preparation of Test Piece:** Test pieces will be painted according to manufacturers' specification as defined by 7.3 b) 2), and dried under standard condition for 14 days.
- c) **Test method:** JIS K 5600-5-6 defines the test method. Provided, number and interval between cuts are as follows.
  - 1) Number of cuts will be 3 on each direction.
  - 2) Intervals between cuts in will be 5mm.
- d) **Judgement:** Observe the painted surface of section with cuts, immediately after attaching and peeling adhesion tapes. If the peeling grade is in Category 1 or below Category 0 according to Table 1 (categorization of test results) in JIS K 5600-5-6, it shall be "Category 1 or Category 0." Provided, in case of cohesion failure, it shall be "exempted from assessment."

#### 7.16 Outdoor Exposure Resistance

Outdoor weather resistance test is stated by Annex B.

### 8 Inspection

Inspection will be made by tests according to clause 7, to judge if the requirements of Table 1 are



met. Type inspection will be made on every item on **Table 1**, and items for acceptance inspection will be as stated by agreement between interested parties. Provided, only type inspection is applied for Outdoor Exposure Resistance, and if products manufactured in the past had been under long-term quality control according to **Annex 1** (Implementation and management of weathering test) of **JIS K 5600-7-6**, and cleared the outdoor exposure test, current products shall be confirmed.

In case of designated colour(s), interested parties must confirm if the colour(s) designated by the ordering party meets the requirements stated by **7.8**. If it was confirmed that the colour(s) does not meet the requirement, then the interested parties will negotiate and change the colour(s).

## 9 Labelling

The containers of high solar reflectance paint for roofs should show following items by means that does not disappear easily.

- a) Number of this standard
- b) Type and grade of weather resistance
- c) Net volume or net contents.
- d) Name of the manufacturer or its abbreviation.
- e) Manufacturing date or its abbreviation.
- f) Manufacturing number or lot number
- g) Pot life (**JIS K 5600-2-6**), if the paint is cured by reaction of mixing multi-pack.
- h) Specification of paint combination

## 10 Certificate of analysis

If there is an agreement between the ordering party and interested parties, the manufacturer shall report the delivery volume for each delivery lot, lightness ( $L^*$  Value) of the paint film, representative value of solar reflectance ( $\rho$ ,  $\rho_{IR}$ ) and other characteristic values to the ordering party as a certificate of analysis, in case of standard colour.

And in case of designated colour(s), delivery volume for each delivery lot, colour name, lightness ( $L^*$  Value) of the paint film, solar reflectance ( $\rho$ ,  $\rho_{IR}$ ) and other characteristic values are reported as a certificate of analysis to the ordering party.

Some entries may be omitted with the agreement of interested parties. The schedule of sending the certificate of analysis will also be settled by the agreement of interested parties.

The management range of Lightness values described in the certificate of analysis shall be  $\pm 2.00$ .

**Annex A**  
**(Provision)**  
**Film applicator Coating**

**A.1 Equipment**

The shape of the film applicator and size of the gap are given in Table A.1.

**A.2 Measurement of thickness**

Measurement of the thickness of the paint layer and the coating film is as defined by JIS K 5600-1-7.

**A.3 Selection of film applicator**

Use film applicator as stated by 7.5 and 7.10.

**A.4 How to paint the specimen**

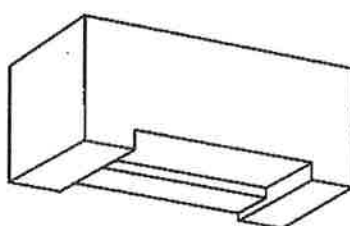
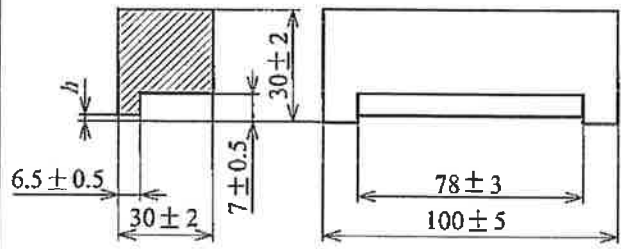
To paint the specimen, fix the test panel to a horizontal surface with long side of the test plate lengthwise, and short side widthwise. Place the film applicator near the far short side, parallel to the short side, and spread the specimen on the test panel which is placed just before it. Pick both ends of the film applicator with the fingers of both hands, press the film applicator to the test panel, and pull it to the nearside in one stroke, at the speed about 150 mm per second. After painting the specimen, place the test plate horizontally, painted surface facing upward.

**Table A.1 Shape of film applicator and gap size**

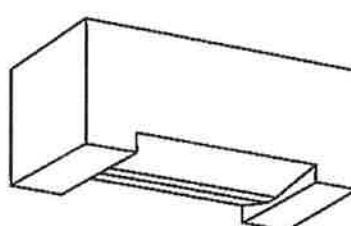
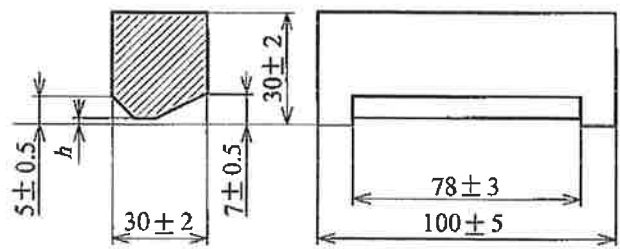
Gap $h$	75	100	125	150	200	250	500
Tolerance	$\pm 2$	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 4$	$\pm 4$	$\pm 5$	$\pm 5$

Unit:  $\mu$  m

Unit: mm

A Type

B Type

$h$ : gap

**Annex B**  
**(Provision)**  
**Outdoor Exposure Resistance**

**B.1 Preparation of test pieces**

- a) **Test panels:** Test panels shall be flexible panels sized 300 mm × 150 mm × 4 mm as defined by 7.3 b) 1.1) or steel panels sized 300 mm × 150 mm × 1mm as defined by 7.3 b) 1.2. Use 8 test panels. However, if manufacturer's specification defines the use of other test panels, follow the manufacturer's specification. Of 8 test panels, 4 will be for specimen, and remaining 4 will be for samples. Samples are as defined by Table 2, item 6.
- b) **Preparation of Test piece:** Paint 4 test panels with specimen, following manufacturers' specification as defined by 7.3 b) 2), then dry it under standard condition for 24 hours. Prepare samples using remaining 4 panels.
- c) Enwrap the back and perimeters of the test panel with the same paint, and dry it for 14 days to make test pieces. 3 of 4 test pieces for specimen and samples respectively, shall be used for outdoor exposure resistance test, and remaining one piece shall be the original test piece. Keep the original test piece in a dark, cool place.

**B.2 Test Method**

Test method is as defined by JIS K 5600-7-6. Provided, exposure angle of the test piece, the duration of the test, starting date of the test, observation items and observation procedures shall be as follows.

- a) The exposure angle of the test piece will be 30 degrees against the horizontal level.
- b) The test duration shall be 24 months.
- c) The test will start in April or October. However, the test may start in other months if there's any need to do so.
- d) Observation items are crack, flaking, swell, grade of colour change, chalking grade and solar reflectance retention.
- e) Observation method is as follows:
  - 1) Observation will take place after 24 months since the beginning of the test.
  - 2) Measure solar reflectance according to 7.8. Test pieces shall be the test piece of specimen used for outdoor weather resistance. The measured values of exposed pieces shall be rounded according to JIS Z 8401, and give the average value by integer.
  - 3) After measuring solar reflectance, check the chalking grade according to JIS K 5600-8-6.
  - 4) Next, wash the test piece with a sponge, sufficiently softened by soaking into water. When washing, rinse it with running water first, then carefully wipe off excrescence so as not to damage the surface of test pieces. After washing, lean it against clean, indoor place to dry, and visually observe if there's any crack, flaking or swell, as well as the degree of colour changes.

- 5) Measure the colour difference between specimen test piece and sample test piece. As for colour difference, measure the chromatic coordinate  $L^*a^*b^*$  of outdoor exposure resistance test pieces of specimen and sample respectively, and chromatic coordinate  $L^*a^*b^*$  of the original test piece, according to JIS K 5600-4-5, and then compute colour difference  $\Delta E^*_{ab}$  by JIS K 5600-4-6.
- 6) Measure specular gloss of the original test piece and outdoor exposure resistance test pieces of the specimen, following 7.10 c), and apply the measurement result to compute gloss retention following 7.14 d) 3).

### B.3 Conditions of outdoor exposure test site.

Outdoor exposure test site should be a site meeting following environmental conditions.

- a) The area should observe small yearly changes of meteorological factors statistically, with few environmental pollutants.
- b) The site should be clear of trees or buildings that gives obvious effect on sunshine, ventilation or precipitation.
- c) Apply treatments to the ground or building surface where the exposure equipment is to be fixed, to avoid reflecting sunlight, stirring-up of dust, or floodings.

NOTE: Chofu Exposure Test Site of Japan Weathering Test Center is one of the standard outdoor exposure test site complying with above conditions

### B.4 Compile test results

Test results shall be compiled as follows.

- a) Calculate solar reflectance retention from near-infrared wavelength solar reflectance of original test piece and test piece after outdoor exposure, adopting following calculating formula.

$$\rho_R = \frac{\rho_{IR(1)}}{\rho_{IR(0)}} \times 100$$

Here,

$\rho_R$ : solar reflectance retention (%)

$\rho_{IR(1)}$ : solar reflectance after exposure (%)

$\rho_{IR(0)}$ : solar reflectance of the original test piece (%)

- b) Grade chalking level according to Figure 1 (Quantified standard image of chalking grade 1 to 5) in JIS K 5600-8-6.
- c) Visually observe if there's any crack, flaking or swell and colour changes.

### B.5 Judgement

It shall be recognized to "have outdoor exposure resistance" if assessment in 24 months' period since the beginning of the test finds no crack, flaking or swell on the paint film, and visual

comparison finds no big difference between specimen and sample with regard to colour changes, average solar reflectance retention is no less than 80%, and chalking grade meets following conditions for each weathering grades, and for grade 1 to grade 3, gloss retention meets the following requirements.

Grade 1; Gloss retention no less than 60%, and chalking grade is 1 or 0.

Grade 2; Gloss retention no less than 40%, and chalking grade is 2, 1 or 0.

Grade ~~2~~<sub>3</sub>; Gloss retention no less than 30%, and chalking grade is 3, 2, 1 or 0.

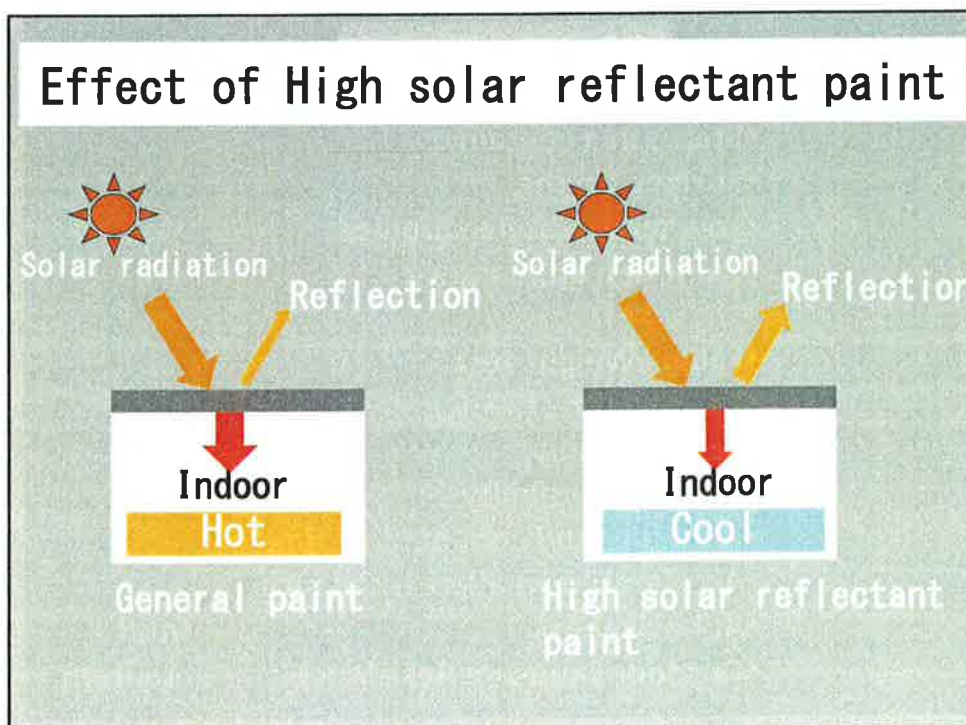
Grade LG; Chalking grade is 3, 2, 1 or 0.

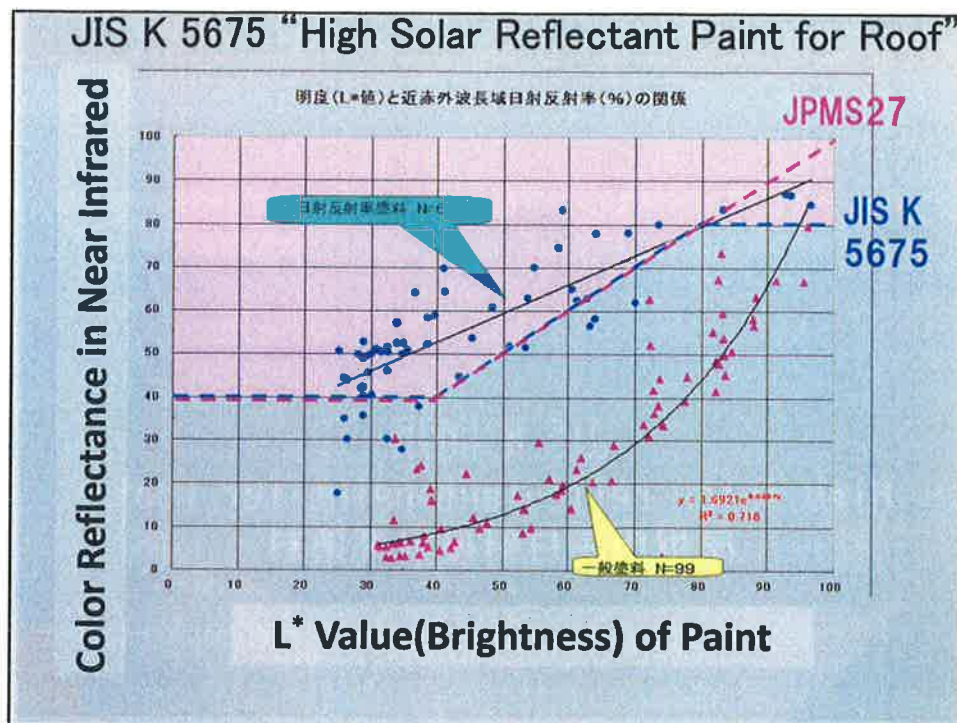
#### **B6 Record storage period**

The sotrage period of the records shall be 6 years.

## ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料**
  - (9) Solar Simulator





Test Item	
• Status in a container	
• Surface Drying	
• Low temperature stability	
• Paint film appearance	
• <b>Solar Reflectance</b>	
• Falling Weight Test	
• Secular gloss (60 degrees)	
• Acid durability	
• Alkaline durability	
• Humidity and cool-heat cycling	
• Accelerated weather resistance	
• Adhesiveness	
• Outdoor Exposure Resistance	
	<b>Total</b>
	<b>13 Item</b>



## Measurement procedure

I : Preparation of test pieces

II : Measurement

- Solar reflectance
- $L^*$  (Value)

III : Evaluation



I : Preparation of test pieces

## I -1 : Paint type and Paint color

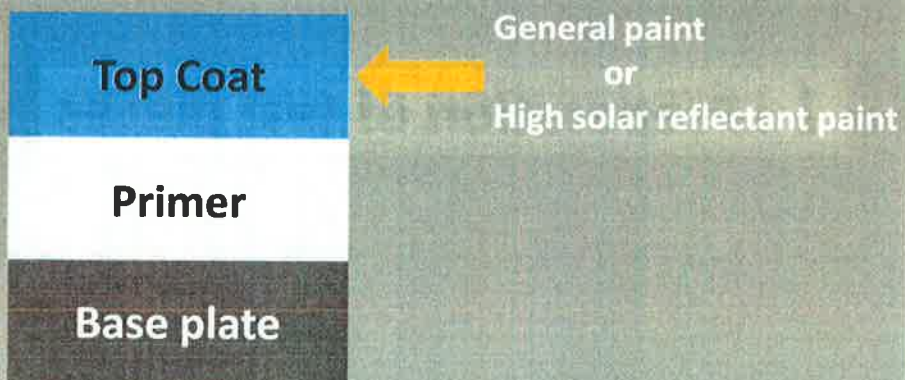
### Paint type

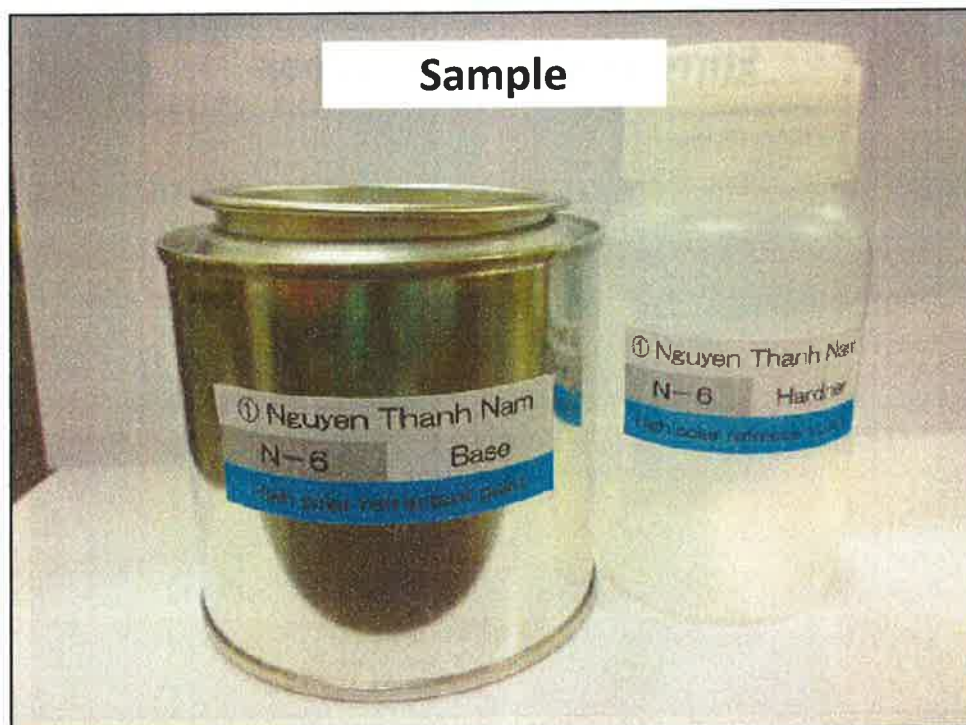
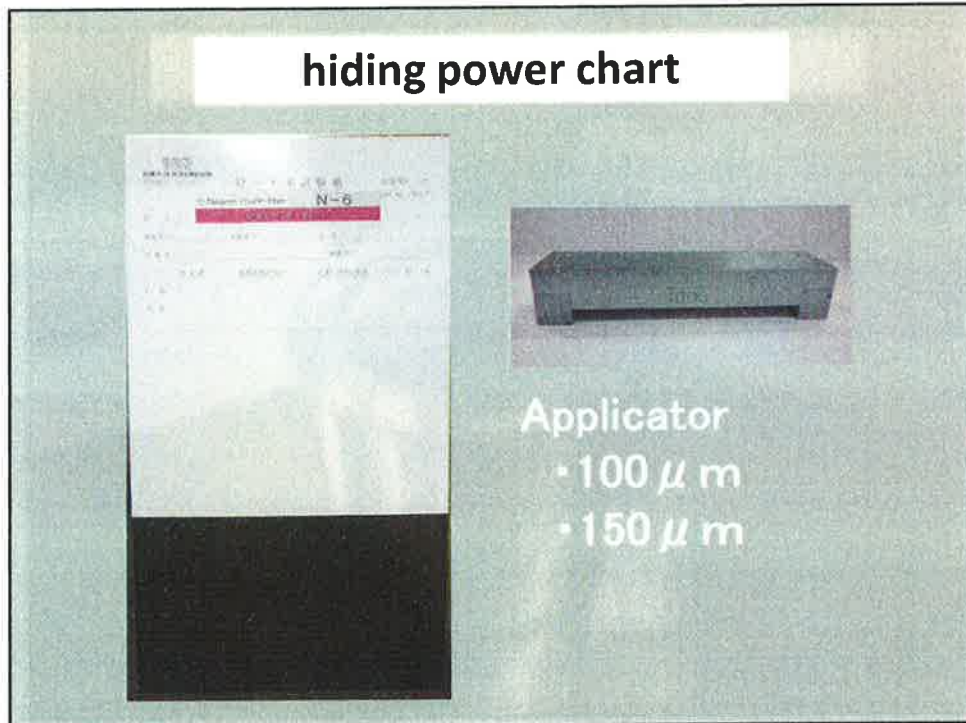
- 1 : General paint
- 2 : High solar reflectant paint

### Paint color

- N6 and N8

## I -2 : Coating Systems





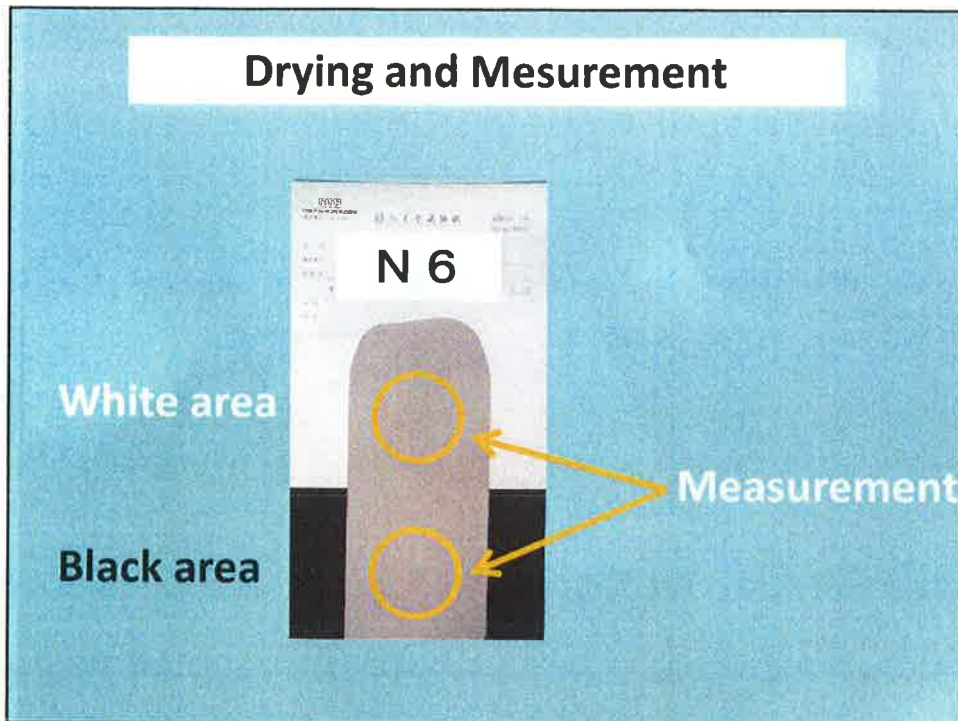




**Put on Hiding power chart Sample**

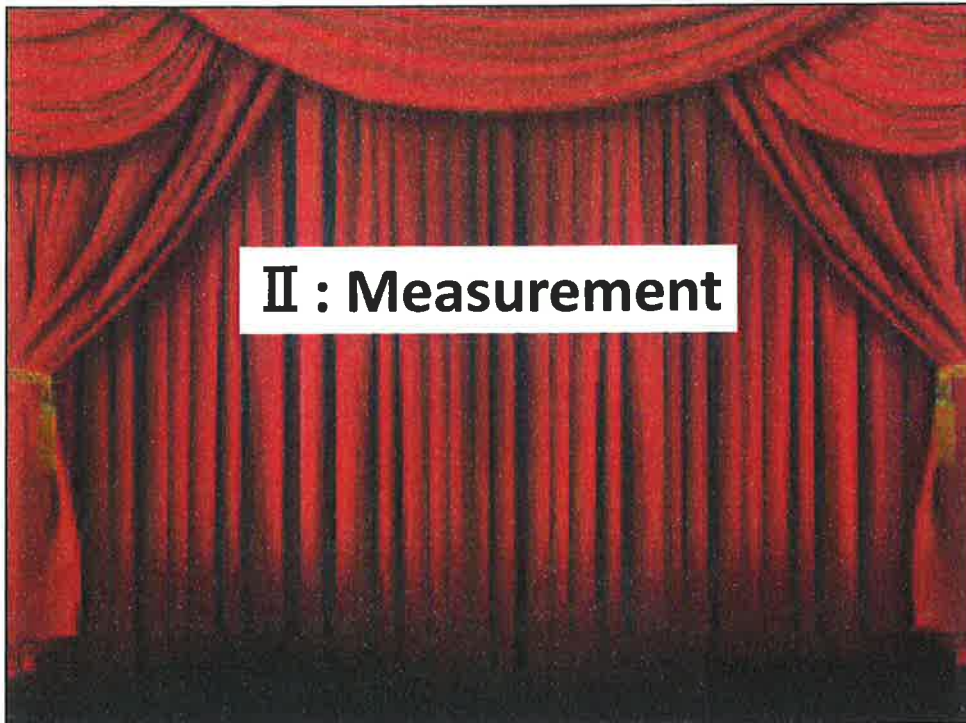


**Painted with Applicator  
【Top Coat Only】**



### Recording sheet

Coating Systems	Applicator	Foundation	L*	Solar reflectance
Top Coat Only	100μm	White area		
		Black area		
	150μm	White area		
		Black area		
Primer + Top Coat	—	Steel plate		



**II-1: Solar reflectance**

Test method  
JIS K 5602:2008 Determination of reflectance of solar radiation by paint film 7 Measurement of the spectral reflectance and 8 Determination of reflectance of solar radiation

Apparatus : SHIMADZU CORPORATION UV-3150

## II -2: Lightness (Value)

### Test method

To measure lightness, measure tristimulus value  $X_{10}$ ,  $Y_{10}$  and  $Z_{10}$  according to JIS K 5600-4-5, and compute lightness  $L^*$  by 3.2 [(CIE 1976) color coordinate in color space  $L^*a^*b$ ] of JIS K 5600-4-4. Before reporting, round the computed value by single digit of integer according to JIS Z B401.



Apparatus :

NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES CO.,LTD.SD6000

## ② Measurement

Solar reflectance and Color measurement

We will inform you of the details  
in the afternoon.





### III : Evaluation

#### Solar reflectance in Near Infrared

Low lightness range / middle lightness range

In the case of  $L^* \leq 40.0$

$$\rho_{IR} \geq 40.0$$

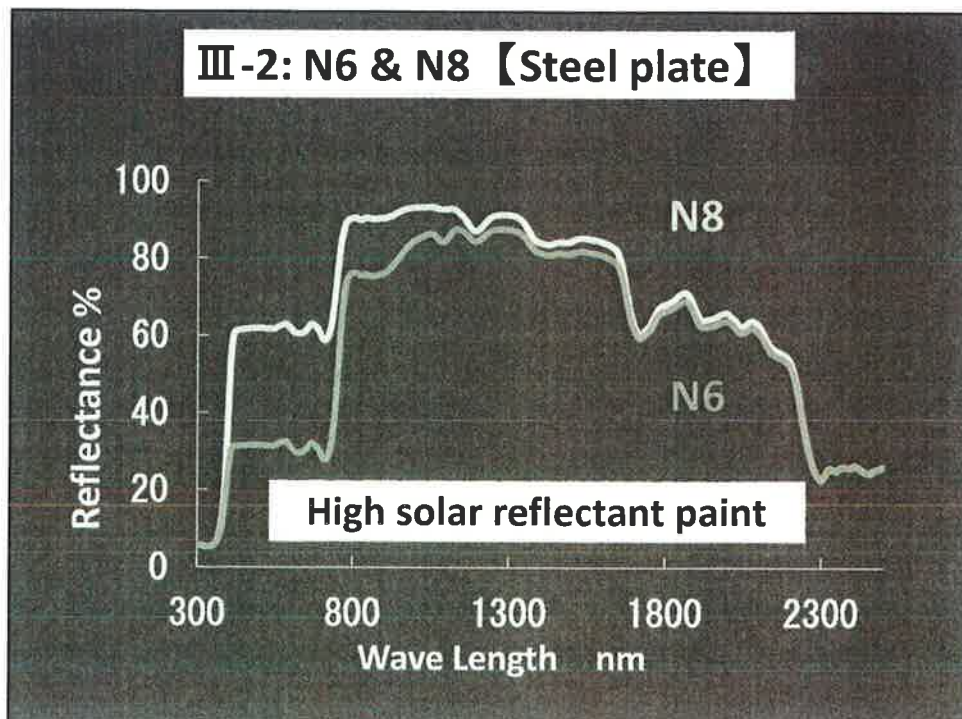
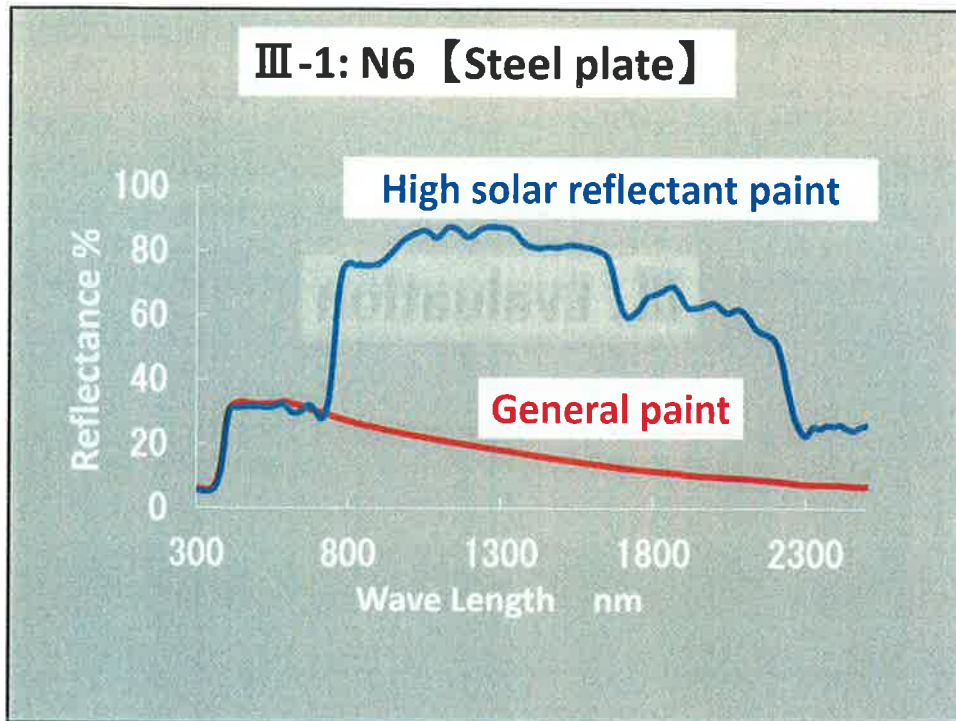
In the case of  $40.0 < L^* < 80.0$

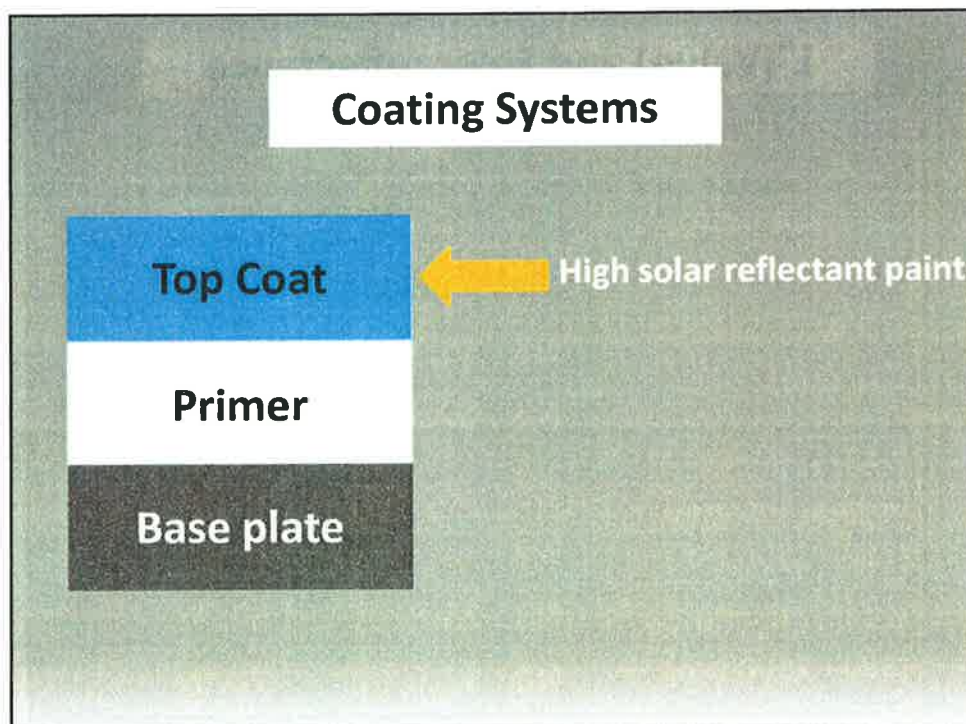
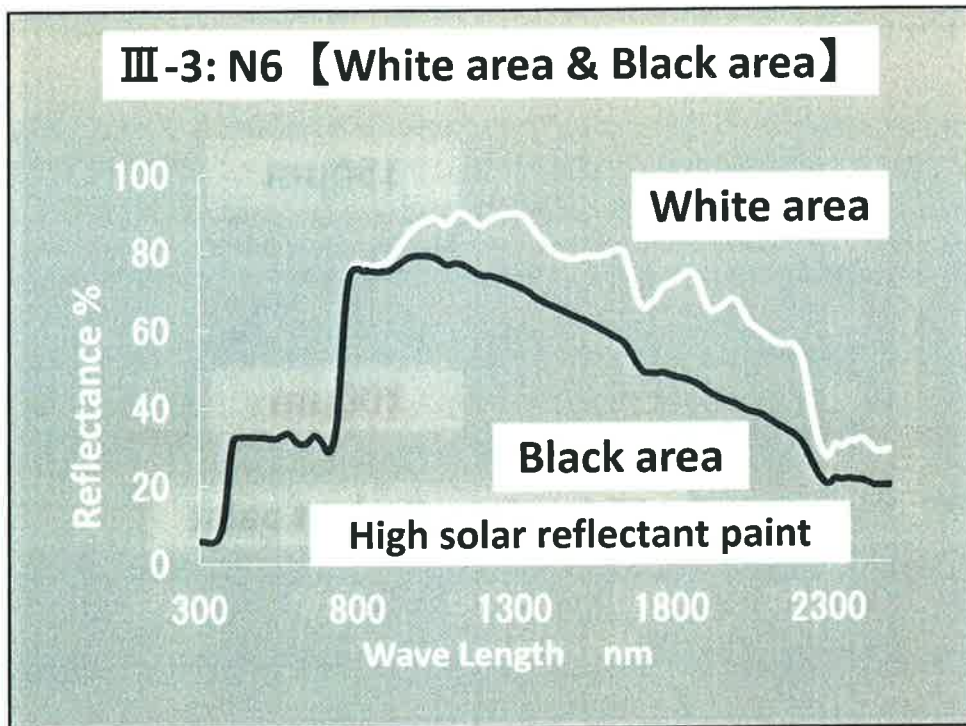
$$\rho_{IR} \geq L^*$$

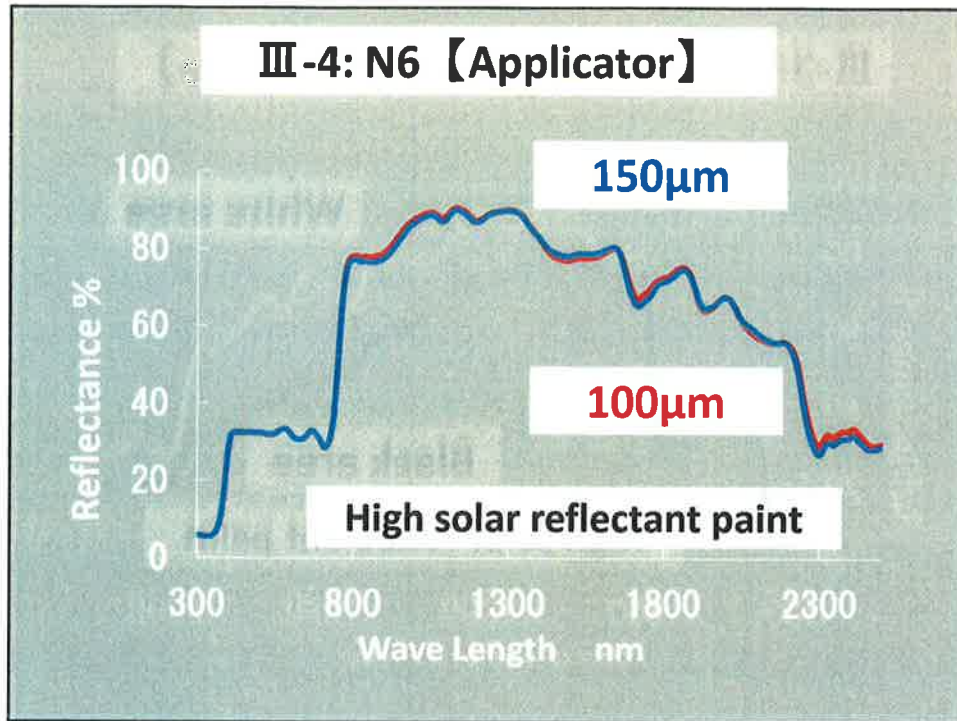
High lightness range

In the case of  $L^* \geq 80.0$

$$\rho_{IR} \geq 80.0$$







### L\*(Value) and Solar reflectance

Test Item	Paint type	
	General paint	High sola reflectant paint
L*(Value)	N6 : 59.7	59.6
	N8 : 80.3	80.2
Solar reflectance in Near Infrared (780 - 2500 nm)	N6 : 20.1	76.4
	N8 : 45.9	84.0
Solar reflectance (300 - 2500 nm)	N6 : 25.8	51.2
	N8 : 52.6	70.0

## Judgment

middle lightness range

In the case of  $40.0 < L^* < 80.0$

$$P_{IR} \approx 59.6 (L^*)$$

$$P_{IR} = 76.4$$

High lightness range

In the case of  $L^* \geq 80.0$

$$P_{IR} \approx 80.2 (L^*)$$

$$P_{IR} = 84.0$$

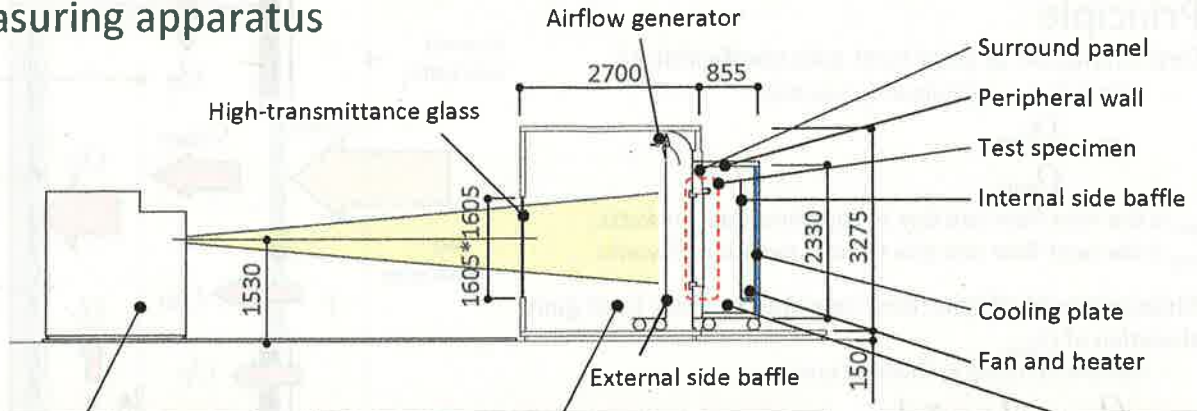
I just explained all the topics for my presentation.

If you have any question, please feel free to ask me now.

# ベトナム研修生実習受入

1. 研修報告書
2. 主な配付資料
  - (1) 研修ガイダンス資料
  - (2) WPRC の紹介
  - (3) 建材試験センター概要
  - (4) 建材試験センター：中央試験所概要
  - (5) JIS K 5602(2008) 英訳版
  - (6) JIS K 5602 概要
  - (7) JIS K 5675(2011) 英訳版
  - (8) JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料
  - (9) Solar Simulator**

# Measuring apparatus



**Solar simulator**

(Xenon lamp, normal incidence)  
: to generate artificial solar radiation



**Climatic chamber**

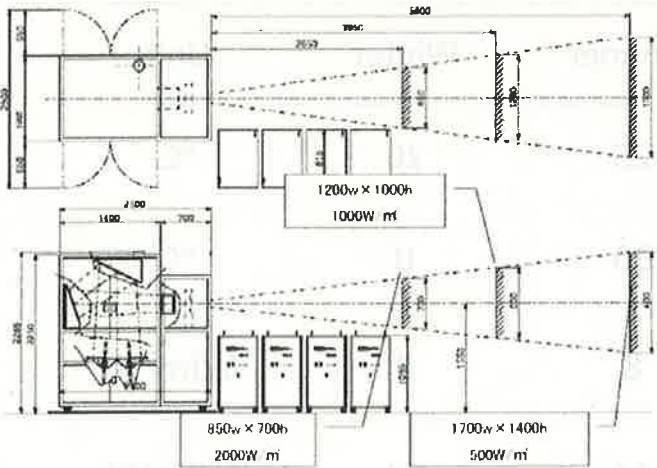
: to control external environment



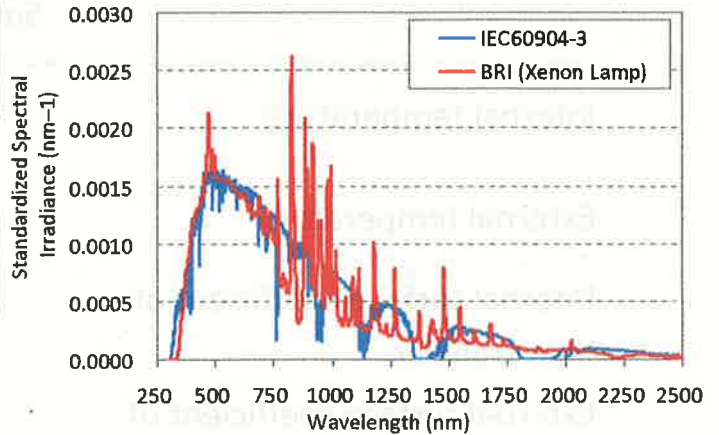
**Metering box**

: to control internal environment  
& to measure various heat flow rate

# Specifications of the solar simulator (Classifications = ABB)

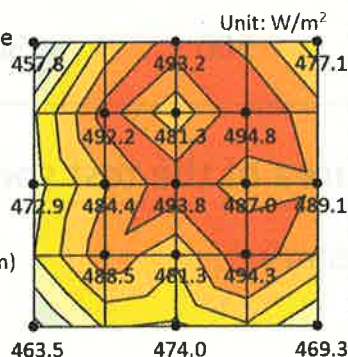


• Spectral match



- Light source: Xenon lamp (Wacom) 6.5kW\*4
- Angle of incidence: Normal incidence
- Maximum angle of incidence: 10 degrees
- Spectral match: Worst case classification = A
- Non-uniformity: Classification = B (3.9 % for module size 156 cm x 125 cm)
- Temporal instability: Classification = B

• Non-uniformity



Wavelength range nm	Percentage of total irradiance in the wavelength range 300 nm – 2500 nm		Spectral match	Classification
	IEC 60904-3	BRI		
300- 400	4.6 %	4.0 %	0.85	A
400- 500	14.1 %	15.2 %	1.08	A
500- 600	15.2 %	15.2 %	1.00	A
600- 700	14.0 %	13.3 %	0.95	A
700- 800	11.4 %	10.1 %	0.89	A
800- 900	9.5 %	9.4 %	0.99	A
900-1100	12.2 %	13.8 %	1.13	A
1100-1700	14.2 %	14.3 %	1.01	A
1700-2500	4.7 %	4.7 %	1.00	A
300-2500	100.0 %	100.0 %		

## Principle

- Determination of solar heat gain coefficient,  $G$ 
  - Calculated using following Equation

$$G = \frac{Q_{\text{Gain}}}{Q_{\text{Solar}}}$$

$Q_{\text{Gain}}$  is the heat flow rate due to solar heat gain, in watts;  
 $Q_{\text{Solar}}$  is the heat flow rate due to solar radiation, in watts.

- Measurement of heat flow rate due to solar heat gain
- Calculation of  $Q_{\text{Solar}}$ 
  - Calculated using following Equation

$$Q_{\text{Solar}} = I_{\text{Solar}} \times A_W$$

$I_{\text{Solar}}$  is the density of heat flow rate of incident solar radiation, in  $\text{W}/\text{m}^2$ ;  
 $A_W$  is the projected area of the test specimen, in  $\text{m}^2$ .

- Calculation of  $Q_{\text{Gain}}$ 
  - Calculated using following Equation

$$Q_{\text{Gain}} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P - Q_W$$

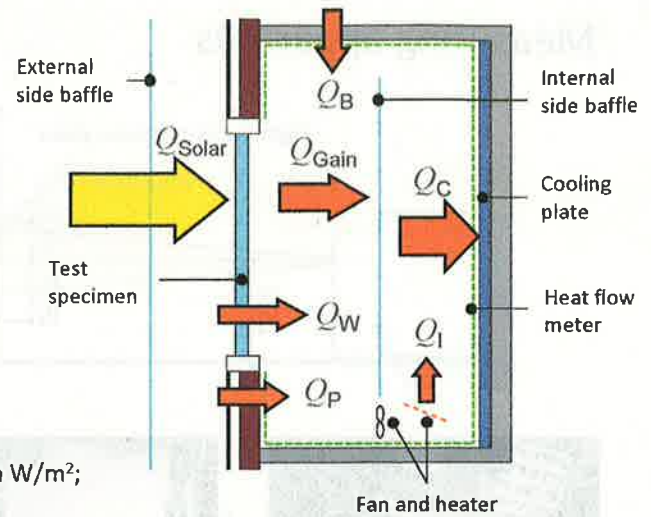
- Determination of heat flow rate due to thermal transmission
  - Calculated using following Equation

$$Q_W = U_N \cdot A_W \cdot (\theta_{ne} - \theta_{ni})$$

$U_N$  is the thermal transmittance through the test specimen without solar radiation, in  $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ ;

$\theta_{ne}$  is the environmental external temperature with solar radiation, in degrees Celsius;

$\theta_{ni}$  is the environmental internal temperature with solar radiation, in degrees Celsius.



Heat flow rate with solar radiation (Summer)

$Q_B$  is heat flow rate through peripheral wall of the metering box, in watts;  
 $Q_C$  is heat flow rate removed by the cooling plate, in watts;  
 $Q_{\text{Gain}}$  is heat flow rate due to solar heat gain, in watts;  
 $Q_I$  is heat flow rate supplied by the fan and heater, in watts;  
 $Q_P$  is heat flow rate through the surround panel, in watts;  
 $Q_{\text{Solar}}$  is heat flow rate due to solar radiation, in watts;  
 $Q_W$  is heat flow rate through the test specimen due to thermal transmission with solar radiation, in watts.

## Environmental conditions

	Summer	Winter	Unit
Internal temperature	25	20	$^{\circ}\text{C}$
External temperature	30	0	$^{\circ}\text{C}$
Internal surface coefficient of heat transfer	8	8	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
External surface coefficient of heat transfer	14	24	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Density of heat flow rate of incident solar radiation	500	300	$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Normal size of the projected area of the test specimen;

$$A_W = 1.69(\text{m}) \cdot 1.37(\text{m}) \approx 2.315(\text{m}^2)$$



## STAMEQ 訪問議事録

1. 議事録
  - (1) 平成 25 年 11 月 5 日
  - (2) 平成 26 年 1 月 14 日

2013年11月15日(金)

建産協

平成25年度国際エネルギー使用合理化等対策事業  
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業  
STAMEQ(ベトナム/ハノイ)出張報告

## 1. はじめに

平成25年度の経済産業省の委託テーマ「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」の一環として、ベトナム(VIBM(\*1))との覚書(MOU)に基づいた今年度の活動計画を策定するためVIBMを訪問した(11月5日)。本テーマはベトナムの標準化機関とも深く関わりがあり、8月に日本で面会した際も、十分な関心を持って、この活動を見守るとの発言があったため、挨拶を兼ねてSTAMEQ(\*2)を訪問した。

(\*1)VIBM (Vietnam Institute for Building Materials : ベトナム建築材料研究所)

(\*2)STAMEQ (Ministry of Science and Technology, Directorate for Standards, Metrology and Quality : 科学技術省 標準・計量・品質総局)

## 2. 行程

### 2-1. 訪問日

2013年11月5日(火) 16:30-17:30

### 2-2. 開催場所

STAMEQ (Vietnam/Hanoi)

Add: 8 Hoang Quoc Viet Rd., Cau Giay Dist., Hanoi, Vietnam

### 2-3. 出席者

【STAMEQ】VU VAN HONG : International Cooperation Department (Director)

NGUYEN MINH BANG : Standards Department (Director)

DOAN BICH NGA : Vietnam Standards and Quality Institute(\*3)

他2名 : Quality Assurance and Testing Center1(\*4) 他

(\*3)Vietnam Standards and Quality Institute

(VSQI : ベトナム標準品質センター)

(\*4)Quality Assurance and Testing Center1

(QUATEST1 : 品質保証試験センター)

【日本】 尾澤 潤一 (建材試験センター)、二宮 秀典 (鹿児島大学)、

立花 敏行、高橋 俊哉 (以上塗料工業会)、小林 勝 (建産協)

### 2-4. 内容

(1)STAMEQの紹介

最初にSTAMEQ組織、活動内容等の紹介があった。

- ・本部は Hanoi。支部として Da Nang City と Ho Chi Minh City。
- ・標準規格策定、承認の機能を持ち全部で 63 支局がある。
- ・組織的には行政部門と技術部門に分かれている。
- ・技術部門では、主に「製品の品質管理センター」、「認証センター」、「試験センター」を有する。「試験センター」はすべての製品の試験が可能で、以下に分かれている。

QUATEST1 (Hanoi)

QUATEST2 (Da Nang City)

QUATEST3 (Ho Chi Minh City)

- ・今年 8 月に、日本の JISC と協定を結んだ。これは日本からの支援が中心で、研修や人材育成も含まれ、技術者の能力向上が見込まれる。

※人材育成はベトナムにとって重要との発言は多々あった。

(2)VIBM との打合せ結果（建産協）及び窓性能評価及び塗料規格についての簡単な説明  
VIBM で用いた資料に基づき、VIBM との打合せ結果について説明し、今後の継続的な協力関係構築を依頼した。これに対する STAMEQ のコメントは以下の通り。

- ・会合結果の共有化ができて良かった。
- ・STAMEQ にとっても深い関係のある内容なので、積極的に参画したい。
- ・内容については、全く異論はないが、唯一の懸念はワークショップの時期である。ベトナムは 1/末に旧正月となり、普通、前後 1 ヶ月くらいは仕事にならない時期。
- ・ベトナムの国家規格構築、特に建築材料の国家規格策定は優先事業の一つ。
- ・規格標準の策定計画、立案指導等は標準局（Mr. Nguyen Minh Bang）が担当。
- ・ベトナムにとって大きな課題は、グリーン建材関連や建物の省エネルギー。現在、国家規格は限られており、Low-E ガラスしかない。この状況下で、建産協と取り組みを進めることができるのはうれしいこと。是非、ベトナム国家規格策定を、JIS に基づき支援して欲しい。ベトナム建設省との協力で取り組みたい。
- ・VIBM は知名度が高い機関の一つ。STAMEQ にもいつでも声をかけて欲しい。

(3)その他

- ・日本からの省エネ支援活動は 2nd フェーズに入った。現在は①エアコン、②冷蔵庫を主テーマにフォーカスして取り組み始めた。
- ・一方、省エネは全く新しい分野。経験が浅く、法令整備も遅れている。この欠けている部分を日本の支援を得て埋めていきたい。
- ・省エネで遅れている部分は他にも人材不足がある。協力事業の中で、将来を担う技術者人材の育成支援があればうれしい。
- ・塗料規格については、試験法については、ベトナムは ISO ベースで策定している。（→日本もそうである）

以上

1.日時	2014.1.14 PM2:00～4:30
2.場所	STAMEQ (ベトナム ハノイ)
3.参加者など	<p>*先方：Viet 局長、Hong 国際協力部長、Bang 標準部長、HA 副局長 (VSQI) 他</p> <p>*当方：紺野国際室長 (METI)、富田専務理事 (J-CHIF)</p>
4.内容	<p>紺野室長より JISC-STAMEQ の MOC(2013.8)に基づき、JICA 協力プロジェクト他の日越協力案件の進展について報告する一環として、グリーン建材分野の協力に触れ、富田専務理事より経費お呼び進捗状況 (今回の WS 等) を説明した。</p> <p>先方の発言のポイントは次の通り。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ベトナムでは 2-3 年前よりグリーンビル・グリーン建材の必要性が位置づけられ、建設省と協力してグリーン建材の国家規格の整備を開始している。</li> <li>これまでグリーン建材に関して、LowE ガラス、しゃ熱材等の規格について原案の作成を行って来ているが、今年も建設省より新たな素材関係の規格整備について要請されている。</li> <li>このような状況の下で、今回の日越でグリーン建材の規格についての協力プロジェクトが進んでいる事は大変有難く、今回の WS の成果については期待している。</li> <li>グリーン建材の範囲は広いが、素材の種類毎の基準の整備が必要。また関連する規格の一体的整備及び国際規格との斉合が必要である。 (本指摘について当方より) <ol style="list-style-type: none"> <li>限られたテーマについての日越協力から具体的なスタートをすることが重要で、必要に応じて協力の幅を広げていく事が可能になる。</li> <li>窓の案件では、日中韓で ISO に共同提案をした内容にベトナムも仲間に入って欲しい旨の提案を今回の WS でも行っており、日本としても ISO 等の国際規格との斉合には留意している。</li> </ol> </li> <li>グリーン建材の日越協力については STAMEQ としても期待しているし、今後の協力関係発展に協力して行きたい。</li> </ol>

## 平成 25 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業 成果報告書

平成 26 年 3 月発行

発行：一般社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

〒103-0007 東京都中央区日本橋浜町 2-17-8 KDX 浜町ビル 5F

TEL：03-5640-0901

この報告書は、経済産業省から委託された「平成 25 年度国際エネルギー等  
対策事業（省エネルギー等普及基盤構築支援調査事業）」を実施したものの  
成果である。