

経済産業省委託
平成24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25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	3
2. 事業の概要	3
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 ASEAN 各国のグリーン建材に関し、JIS 規格を浸透普及するための現状調査と提言	
3. 実施体制と委員会・分科会の構成	4
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 基盤調査分科会	
4. 活動経過概要	9
4.1 委員会及び分科会	
4.1.1 グリーン建材普及促進委員会	
4.1.2 窓協力分科会	
4.1.3 基盤調査分科会	
4.2 窓協力分科会：ワークショップ	
4.2.1 ワークショップ（中国）	
4.2.2 ワークショップ（韓国）	
4.2.3 研修・技術交流会（日本）	
4.3 基盤調査分科会：海外訪問調査	
4.3.1 第1回現地訪問調査	
4.3.2 第2回現地訪問調査	
5. 活動内容と成果	10
5.1 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	
5.1.1 第1回ワークショップ	
5.1.2 第2回ワークショップ	
5.1.3 研修・技術交流会及び国際会議	
5.1.4 ラウンドロビンテスト実験結果及び各国規格・測定装置の比較	
5.2 ASEAN 各国のグリーン建材に関し、JIS 規格を浸透普及するための現状調査と提言	
5.2.1 第1回海外現地調査	

5.2.2	第2回海外現地調査	
5.2.3	まとめ及び今後に向けた課題	
5.2.4	全般的な調査活動の実施	
6.	今年度のまとめと今後の展望	44

【添付資料】

A	委員会及び分科会議事録	45
B	ワークショップ報告書及びプレゼンテーション資料	
B-1	ワークショップ（中国）	89
B-2	ワークショップ（韓国）	159
B-3	研修及び技術交流会（日本）	228
C	窓の遮熱性能試験における日韓ラウンドロビンテスト	335
D	第2回アセアン現地訪問調査議事録	340
E	ベトナムセミナープレゼンテーション資料	366
F	基盤調査事業再委託先報告書（株式会社野村総合研究所）	433

平成24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24年度 成果報告書

1. 事業の目的と目標

本事業は、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ASEAN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。

窓関係製品規格及び遮熱／断熱性能評価方法に関して、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、これらの標準に対応する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。また、対象国に省エネルギー等の性能の優れた良質な建材（グリーン建材）を普及するために、対象国のグリーン建材に関する基準認証制度に関する取組、現状を把握することにより、日本のグリーン建材を普及させるための課題を抽出し、具体的対応策を提言としてまとめる。

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、遮熱性能計算法についてはISO15099 (Thermal performance of windows, doors and shading devices-Detailed calculations) をベースとしたJIS原案を作成中で、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すでに実施中である (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。

一方、中国及び韓国においても日本と同様の評価試験装置を導入することに積極的であり、韓国では、窓関係規格においてJIS規格を積極的に取り入れ、韓国規格 (KS) 化する動きが盛んである。この規格化の動きは、日本の関係機関の協力により、窓の遮熱性能評価装置開発にてすでに始まっている。

本事業では、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規格、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さらに深め、本規格に基づく各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。

具体的には、窓関係規格及び遮熱／断熱性能評価方法の規格共通化に向けた日中韓で合意を得るとともに、ISO共同提案に向けた基本的な合意をすることを目標とする。

このために、下記の内容を実施する。

- ①中国及び韓国にてワークショップを開催し、標準認証機関、建築関係技術機関、省エネ

政策機関の理解を深め、各国現状の共通認識、意見交換を図る。

- ②中国及び韓国の理解を深めるため、各国の標準、試験認証に対する日本での研修受入を実施し、その浸透と交流の場を設ける。

2.2 ASEAN 各国のグリーン建材に関し、JIS 規格を浸透普及するための現状調査と提言

日本の高性能なグリーン建材を ASEAN 諸国に普及するに際し、各国の状況（対象とする製品の規格等の現状、認証制度、環境基準等）の実態を把握し、日本製品の普及拡大に向けた課題と展開についての基礎調査活動を実施するとともに、その足がかりとなる取り組み方（新たな基準認証制度普及の協力に関する方法も含む）を提言する。

具体的には、ASEAN 諸国に対し、対象製品の規格、認証制度、環境基準の実態を把握し、日本製品の普及拡大に向けた課題と展開のための基礎調査活動を実施するとともに、日本製品の普及拡大の足がかりとなる取り組み方を提言する。

(1)調査対象国：ベトナム、タイ、インドネシア、シンガポール、マレーシア

(2)調査対象商品：窓、遮熱塗料、断熱部材、水回り製品

対象商品に応じた規格、認証制度等の国別実態把握と個別品目の深堀調査を行い、対象国/対象商品を絞り込んだ上で、ワークショップ活動等を含む次年度活動につながる足がかりを得る。

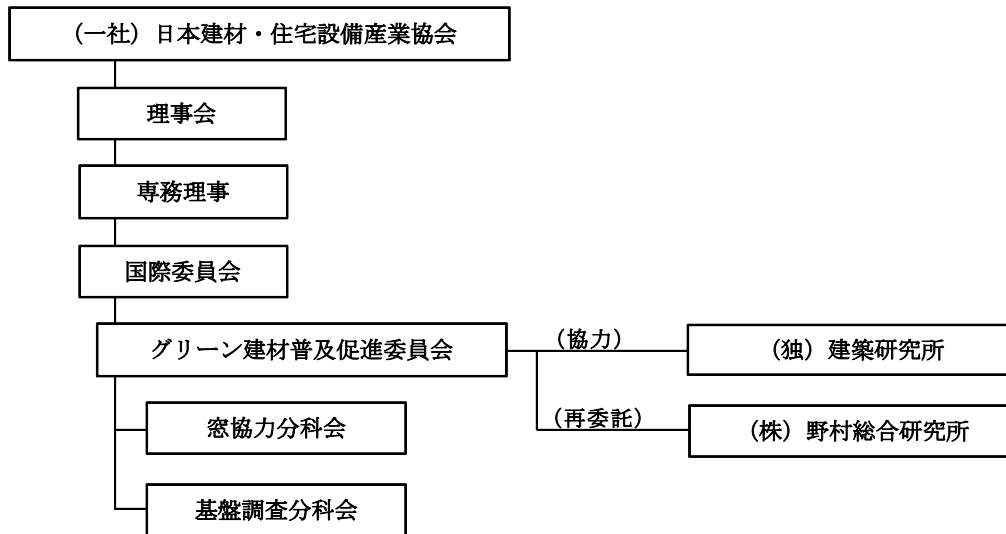
なお、ベトナムについては、昨年度、経済産業省製造産業局住宅産業窯業建材課が実施した「アジア新興国におけるグリーン建材普及のための建材規格・標準化動向の基礎調査」の調査結果を踏まえ、さらに個別品目の規格・基準に関する具体的な調査を進める。また、対象国全般にわたり、対象商品に応じた規格、認証試験等の国別実態把握と個別品目の深耕調査を実施する。

また、タイについては、日本の窓製品の規格（遮熱性能計算評価法）普及を目的とするが、2010 年度から APEC の枠組みの中で、米国 DOE（Department of Energy）の支援で、タイに建材試験センターを設立する計画を推進する等の動きが盛んである。これは、ASEAN 諸国において NFRC（National Fenestration Rating Council）の基準を普及することを目的としていると考えられることから、当面はこの動向や情報を得ることができるよう活動、具体的にはワークショップや交流会等が企画された際には、それに同調して参加できるような行動をとる。また、APEC 域内における具体的な対象商品に関する類似の企画がなされる場合、同様に議論の動向や情報を得ることができるようにする。

3. 実施体制と委員会・分科会の構成

平成 24 年 9 月 27 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 秀興
委員	(一財)建材試験センター		理事	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 市場開発室 市場開発グループ	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)ミサワホーム総合研究 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)日本サッシ協会		専務理事	竹脇 文夫
ワザンバ	経済産業省	産業技術環境局 基準認証ユニット	土木・建築一係長	川崎 健彦

		産業基盤標準化推進室		
アドバイザー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐	竹村 成彦
アドバイザー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	企画調整 1 係長	渡辺 雅
アドバイザー	ニチハ(株)	海外本部 規格・マーケティング室	室長	増本 二巳一
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		調査役	佐伯 秀雄

3.2.2 密協力分科会

区分	社名	所属	役職	氏名
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 秀興
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	研究員	赤嶺 嘉彦
委員	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	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 市場開発室 市場開発グループ	主幹	平松 徹也
委員	YKK AP(株)		上席常務 開発本部長	伊藤 春雄
代理委員	YKK AP(株)	開発本部 技術開発部 技術解析室		斉藤 孝一郎
代理委員	YKK AP(株)	開発本部 技術開発部 技術解析室		児島 輝樹
委員	(一社) 日本インテリアアパレル協会	環境技術委員会	専門員	佐久間 英二
委員	(一社)日本サッシ協会	技術委員会	副委員長	高嶋 信一

代理委員	(一社)日本サッシ協会	技術部会	委員	小杉 満
委員	(一社)リビングアメンティ協会		事務局長	近藤 秀介
委員	筑波大学大学院			姜 惠彬
オブザーバ	経済産業省	産業技術環境局 基準認証ユニット 産業基盤標準化推進室	土木・建築一係長	川崎 健彦
オブザーバ	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐	竹村 成彦
オブザーバ	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	企画調整 1 係長	渡辺 雅
アドバイザー	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
アドバイザー	(株)L I X I L	電器設備カンパニー 商品部企画調達グループ	主査	田代 達一郎
アドバイザー	(株)L I X I L	金属建材カンパニー シックスigma品質推進部 認定管理グループ	主査	石積 広行
アドバイザー	三協立山アルミ(株)	営業本部 技術開発統括部 技術開発部 環境構造試験課	主事	上乘 正信
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
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	佐伯 秀雄

3.2.3 基盤調査分科会

区分	社名	所属	役職	氏名
委員	(一財)建材試験センター		理事	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	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)LIXIL	グローバルカンパニー グローバル商品本部 グローバル商品開発部	部長	木村 彰宏
代理委員	(株)LIXIL	グローバルカンパニー グローバル商品本部 グローバル商品開発部	Director	水谷 優孝
委員	(株)LIXIL	グローバルカンパニー グローバル商品本部 グローバル商品開発部	部長	高須賀 洋介
委員	日本インシュレーション(株)		執行役員	金子 一郎
委員	硝子繊維協会		専務理事	山川 正行
委員	(一社)日本衛生設備機器工業会		理事 事務局長	福浦 つぶる
委員	日本繊維板工業会		常務理事	瀧川 充朗
委員	(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	岡野 敏彦
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	押出発泡ポリスレン工業会		事務局長	中尾 哲朗
ワーカー	経済産業省	産業技術環境局 基準認証ユニット 産業基盤標準化推進室	土木・建築一係長	川崎 健彦
ワーカー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	課長補佐	竹村 成彦
ワーカー	経済産業省	製造産業局 住宅産業窯業建材課	企画調整1係長	渡辺 雅
ワーカー	TOTO(株)	マーケティング本部 営業情報部	担当課長	松本 賢治
アドバイザー	旭ファイバーグラス(株)		渉外技術 担当部長	布井 洋二
アドバイザー	ニチハ(株)	海外本部	室長	増本 二巳一

		規格・マーケティング室		
アドバイザー	(社)日本塗料工業会		調査部長	茂木 孝紀
アドバイザー	(社)日本塗料工業会		国際部長	法月 佳子
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		標準化部長	寺本 浩和
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. 活動経過概要

4.1 委員会及び分科会（議事録：添付資料参照）

4.1.1 グリーン建材普及促進委員会

第1回（平成24年10月19日）

事業開始にあたって、各委員の紹介、事業内容と計画案の説明・承認を実施。

（窓協力分科会、基盤調査分科会と合同で開催）

第2回（平成25年3月13日）

平成24年度事業活動の概要と成果、収支報告（仮）と次年度計画案を報告。

4.1.2 窓協力分科会

第1回（平成24年10月19日）

事業開始にあたって、各委員の紹介、事業内容と計画案の説明・承認を実施。

（委員会及び基盤調査分科会と合同で開催）

第2回（平成24年10月19日）

第1回ワークショップ開催に向けた日程、内容等の審議。

（合同委員会の終了後に開催）

第3回（平成24年12月7日）

第1回ワークショップ報告及び第2回ワークショップに向けた内容の審議。

第4回（平成25年2月15日）

第2回ワークショップ報告及び日本開催の研修・技術交流会の内容の審議。

4.1.3 基盤調査分科会

第1回（平成24年10月19日）

事業開始にあたって、各委員の紹介、事業内容と計画案の説明・承認を実施。

（委員会、窓協力分科会と合同で開催）

第2回（平成24年12月20日）

第1回現地訪問調査報告と今後の取り組みについての審議。

第3回（平成25年3月12日）

第2回現地訪問調査報告と今後の進め方についての審議。

4.2 窓協力分科会：ワークショップ

4.2.1 ワークショップ（中国）（平成24年11月30日～12月3日）

中国（北京）にて、各国の現状紹介、ISO提案に向けた統一規格査定のための中国及び韓国の意志確認、3ヶ国の規格差異についての認識を得るために開催。

4.2.2 ワークショップ（韓国）（平成25年1月29日～2月1日）

韓国（ソウル）にて、日中韓3ヶ国の窓関係規格の紹介、中国の測定法確認、日韓のラウンドロビンテスト結果の評価の議論・審議のために開催。

4.2.3 研修・技術交流会（日本）（平成25年3月6日～3月11日）

日本（つくば・東京）にて、光源分光スペクトル重要性認識のための実習とセミナー、測定法と計算法の整合性、ISO提案に向けた合意を得るために開催。

4.3 基盤調査分科会：海外訪問調査

4.3.1 第1回現地訪問調査（平成24年11月28日～12月4日）

再委託先である(株)野村総合研究所によるベトナム、タイ、インドネシア訪問を通じた調査活動。

4.3.2 第2回現地訪問調査（平成25年2月18日～2月23日）

関係団体、企業委員によるベトナムでのセミナー開催、タイ及びインドネシア関係者との打合せ実施。

5. 活動内容と成果

5.1 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

5.1.1 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（シンガポールはオブザーバー参加）の建築関係標準化関係機関の参加により開催した。今回は日中韓3ヶ国での初めての開催であり、特に中国の事情が不透明な中での開催となったが、今回のプロジェクト概要及び主旨の理解を始めとして、各国の規格、測定法等の現状紹介、ISO策定に向けた統一規格策定のための意思確認と課題、日中韓規格の差異についての議論等を実施した。

(2) 実施期間

平成24年11月30日（金）～12月3日（月）

(3) 参加者

国	氏名	所属	コメント
日本	二宮 秀興	鹿児島大学大学院	G建材委員 (主査)
	倉山 千春	国土交通省国土技術政策総合研究所	G建材委員
	木下 泰斗	日本板硝子	G建材委員
	佐久間 英二	日本インテリアファブリクス協会	G建材委員
	児島 輝樹	YKK AP	G建材委員
	姜 恵彬	筑波大学大学院	G建材委員
	伊丹 清	滋賀県立大学	オブザーバー
	石積 広行	LIXIL	オブザーバー
	上乘 正信	三協立山アルミ	オブザーバー
	田代 達一郎	LIXIL	オブザーバー
	小林 勝	日本建材・住宅設備産業協会	事務局
中国	Liu Haiyan	中国建築科学研究院	副院長
	Wang Hong Tao	中国建築科学研究院	兼SAC
	Jiang Ren	中国建築科学研究院	
	Wan Cheng Long	中国建築科学研究院	
	Zhou Hui	中国建築科学研究院	
	Hao Zhi Hua	中国建築科学研究院	
	Mai Yuebang	広東省建築科学研究院	
	石黒 義則	YKK (China)	
	佐々木 啓人	YKK (China)	
	Shi Wei	YKK (China)	
	Tian Longhai	YKK (China)	
韓国	Kang Jae Sik	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Choi Gyeong Seok	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Kim Tae Jung	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Hong Wook Kim	Sun & Light	

(4) 主な内容

- ・ワークショップ会議
- ・中国の測定設備等の実態に関する調査
(中国建築科学研究院施設見学、中国国際門窓城施設見学)
- ・個別打合せ (韓国)

(5) ワorkshop会議 (プレゼンテーション内容)

【中国】①建築窓門遮熱性能測定方法 (発表者: Wang Cheng Long)

中国の省エネ基準に対応する業界標準及び国家標準、日射遮熱性能を表現する遮熱係数の規格、計算ソフトの概要等の紹介。

【日本】②日射熱取得率測定装置の概要と測定結果 (発表者: 倉山千春)

遮熱測定装置の改造結果、測定手法と結果、遮熱 JIS 計算法原案による計算結果と実際の測定結果の相関関係についての説明。

【韓国】③日射取得率測定装置に関する標準的な方法 (発表者: Kim Tae Jung)

日本の測定装置を参照して改造した結果、日韓での測定装置に関する大きな差異は解消した。

【シンガポール】(オブザーバー参加)

- ④G 値測定試験 (発表者: Chen Fanzhi)

(6) 会議概要と成果

今回のワークショップの主な目的であった各国の測定法/計算法の実態把握、JIS をベースとした共通規格策定の方向性、これまで不透明であった中国の状況確認、及び規格共通化に向けた日中韓3ヶ国の意思統一を図ることは達成できた。

①相手国（特に中国）の相互理解を深める。

→日中韓にて、ISO 提案に向けた課題に取り組む共通認識を確認できた。

②JIS 規格に基づく各国の規格化を推進。

→韓国は日本の JIS 規格案を参照し、それと同等にする意志を確認できた。

中国は、日本の試験方法の実績と品質を評価するも、経済性や国内 40 カ所への普及の観点から、特にキセノンランプを用いた高価な測定は難しく、簡素的な方法で進めたい意向が明らかになった。

③試験認証機関の技術協力を通じ、適切な試験を実施する。

→日中韓でグレーディングのラウンドロビンテストを実施することで合意。日韓で先行しているが、中国は試験体制が整い次第実施する旨が明らかにされた。

中国は、測定装置を 12 月までに整備し、3 月末までに測定が開始できるとした。

5.1.2 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、中国の測定評価方法の紹介、日韓両国で先行実施中のラウンドロビンテスト結果の照合、各国規格の紹介と確認等を目的として、第2回ワークショップを開催した。

(2) 実施期間

平成 25 年 1 月 29 日（火）～2 月 1 日（金）

(3) 参加者

国	氏名	所属	コメント
日本	二宮 秀興	鹿児島大学大学院	G建材委員 (主査)
	木下 泰斗	日本板硝子	G建材委員
	佐久間 英二	日本インテリアファブリクス協会	G建材委員
	児島 輝樹	YKK AP	G建材委員
	伊丹 清	滋賀県立大学	オブザーバー
	石積 広行	LIXIL	オブザーバー
	上乘 正信	三協立山アルミ	オブザーバー
	田代 達一郎	LIXIL	オブザーバー
	小林 勝	日本建材・住宅設備産業協会	事務局
中国	Wang Hong Tao	中国建築科学研究院(CABR)	兼SAC
	Jiang Ren	中国建築科学研究院(CABR)	
	Wan Cheng Long	中国建築科学研究院(CABR)	
	Zhou Hui	中国建築科学研究院(CABR)	
	Hao Zhi Hua	中国建築科学研究院(CABR)	
	Liu Bin	中国建築科学研究院(CABR)	
韓国	Kang Jae Sik	韓国建設技術研究院(KICT)	
	Choi Gyeong Seok	韓国建設技術研究院(KICT)	
	Kim Tae Jung	韓国建設技術研究院(KICT)	
	Choi Hyun Jung	韓国建設技術研究院(KICT)	
	Kim Yoo Min	韓国建設技術研究院(KICT)	
	Hong Wook Kim	Sun & Light	

(4) 主な内容

- ・ ワークショップ会議の開催
- ・ 韓国の測定装置、建築関連施設等実態に関する調査
(韓国建設技術研究院施設見学、Zero Energy Center 見学、
Window Exhibition Center 見学)
- ・ 個別会議

(5) ワークショップ会議 (プレゼンテーション内容)

- 【日本】①遮熱 JIS 測定方法原案の紹介：窓とドアの熱性能 (発表者：児島輝樹)
遮熱 JIS 測定法原案の主な内容を紹介。
- 【中国】②G 値計算法と評価法について (発表者：Wang Cheng Long)
中国の建築関係標準化組織の説明 (GB/T21089-2007 は標準的な規格) と中国規格に基づく計算法と測定法の関係についての説明。
- 【韓国】③日射熱取得率測定方法に関する KS 規格原案 (発表者：Kim Tae Jung)
韓国で整備中の日射熱取得率測定法規格原案の紹介。
- 【中国】④G 値測定装置の現状紹介 (発表者：Wang Cheng Long)
CABR で製作中の日射熱取得測定装置の開発状況。
- 【日本】⑤ラウンドロビンテスト結果について (発表者：木下泰斗、上乘正信)
テスト結果の考察と ISO9050 に基づく計算結果を比較検討結果について。
※注：ISO9050 (建築用ガラス：可視光透過率、日射透過率、
日射熱取得率、紫外線透過率及び関連グレーディング
ファクターの測定方法)
- 【韓国】⑥G 値測定装置の改良とラウンドロビンテスト結果 (発表者：Kim Tae Jung)

日本の測定方式への改良結果と日韓持ち回りテストの結果。

(6) 会議概要と成果

①各国の規格素案を紹介し、相互に比較検討する。

→日中韓それぞれにおいて、関連する規格の内容・項目等を紹介。日本と韓国は概ね同一内容であることが確認できた。中国の計算法規格は整っているが、あくまでも測定法の補完的位置づけであることがわかった。同規格については原本を入手できたので、翻訳後に内容検討を実施する。

②同一サンプルのラウンドロビンテスト結果（日韓）

→日本のガラスサンプルによる持ち回り試験の結果、両国ではほぼ同様の結果が得られた。中国は測定装置の完了がやや遅延しているが、測定が開始でき次第、日韓と同様のテストを実施することになった。

③中国の測定装置の紹介

→前回のワークショップでは日韓方式と大きな差異があり、経済的な観点から、中国独自の方法で進めるとの表明がされたが、今回は、日本の測定装置を参照した装置に切り替えを進めているとの報告を得た。その結果、日中韓にてほぼ同形式の装置にて評価ができる確認ができた。一方、日本及び韓国（熱流計を使った方式）と中国（熱量計を使った方式）の計測システムの差異が明らかになった。

5.1.3 研修・技術交流会及び国際会議（報告書及びプレゼンテーション資料：添付資料参照）

(1) 実施の目的

つくば（建築研究所）及び東京にて、光源分光スペクトルの重要性認識のための測定実習とセミナー、測定法と計算法の整合性、ISO 提案に向けた取り組みの合意を得ることを主目的として開催した。

(2) 実施期間

平成 25 年 3 月 6 日（水）～3 月 11 日（月）

(3) 参加者

国	氏名	所属	コメント
日本	二宮 秀興	鹿児島大学大学院	G建材委員 (主査)
	木下 泰斗	日本板硝子	G建材委員
	佐久間 英二	日本インテリアファブリクス協会	G建材委員
	児島 輝樹	YKK AP	G建材委員
	姜 惠彬	筑波大学大学院	G建材委員
	伊丹 清	滋賀県立大学	アドバイザー
	石積 広行	LIXIL	アドバイザー
	上乘 正信	三協立山アルミ	アドバイザー
	田代 達一郎	LIXIL	アドバイザー
	張 雅	日本板硝子	アドバイザー
	小林 勝	日本建材・住宅設備産業協会	事務局
佐伯 秀雄	日本建材・住宅設備産業協会	事務局	
中国	Wang Hong Tao	中国建築科学研究院 (CABR)	兼SAC
	Jiang Ren	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Wan Cheng Long	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Zhou Hui	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Hao Zhi Hua	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Liu Huitao	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Zhang Xi Chen	中国建築科学研究院 (CABR)	
韓国	Kang Jae Sik	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Choi Gyeong Seok	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Kim Tae Jung	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Hong Wook Kim	Sun & Light	
	Kwang Ho Lee	Hanbat Natinal University	

(4) 主な内容

- ・ G-Value 測定実習
- ・ 分光スペクトルセミナー
- ・ 国際会議
- ・ 建築研究所施設見学
- ・ L I X I L ショールーム見学
- ・ 中韓各国との個別会議

(5) 会議 (プレゼンテーション内容)

- 【日本】①ソーラーシミュレーターについての紹介 (発表者: 岡村清和/ワコム電創)
同社で開発されたソーラーシミュレーターの紹介。
- ②分光放射測定の手法と応用 (発表者: 村岡秀夫/オプトリサーチ)
スペクトル測定の内容と同測定の必要性及び重要性についての説明。
- 【中国】③遮熱測定規格案の紹介 (発表者: Wang Cheng Long)
中国で策定中の遮熱測定規格案の紹介。
- 【日本】④G-Value の測定と計算の比較 (遮蔽物含む窓) (発表者: 佐久間英二)
JIS 原案策定中に実施した日射取得率測定結果と計算結果の比較。
特に遮蔽物を含む測定が重要であることを紹介。
- 【韓国】⑤ラウンドロビンテスト結果について (発表者: Kim Tae Jung)
韓国のガラスを用いたラウンドロビンテスト結果についての報告。
- 【日本】⑥ラウンドロビンテスト結果について (発表者: 児島輝樹)

韓国のガラスを用いた同テスト結果の報告と韓国測定値との比較検証。

【中国】⑦MQMC ソフトウェアの紹介（発表者：Wang Cheng Long）

中国で主に使用されている計算ソフト（広東省建築科学研究院が開発）の紹介。本ソフトは JGJ/T151-2008 に基づいている。

【日本】⑧窓の熱性能計算法の紹介（発表者：二宮秀典、木下泰斗）

窓の熱性能計算法の紹介とその必要性について。

(6) 会議概要と成果

①光源の分光スペクトル測定的重要性と必要性の認識を図る。

→実際の測定実習と分光スペクトルセミナーを通して、中韓両国の関係者に対する体験機会を設けた結果、光源系の重要性と基本的な理解は得られた。中国は、測定装置を整備中であり、日本の方式を参照にして、光源のデザインを進めて行きたいとの意思表示を得ることができた。

②測定法と計算法の重要性認識を図る。

→測定法と計算法はお互いに切り離せない重要な関係にあることを具体的な事例に基づいて説明し、計算法については共通のアルゴリズムを持って測定法との整合を図ることが重要であると述べた。中韓両国の理解は得られたものの、計算法の位置づけについては、今後も議論を継続する必要があるとの結論になった。

③中国の遮熱測定規格案の紹介により、その内容を共有化する。

→中国の規格詳細が初めて紹介された。日韓と類似の内容が検討されていたが、測定方式に若干の差異があることが明らかになった。

④ISO 提案に向けた日中韓3ヶ国の基本的な合意を得る。

→提案すべき内容、日程、提案先等についての議論を実施した。その結果、3ヶ国が協調して提案すること、提案までの概日程、提案先（ISO/TC163/SC1）についての合意を得た。主な内容は以下の通り。

規格名	「人工光源を利用した窓の太陽熱取得率（SHGC）試験方法」	
	※SHGC=Solar Heat Gain Coefficient	
提出機関名	ISO/TC163/SC1	
主な予定	2013.05.31	ISO/NP 新規規格提案書の検討完了 (項目、背景、必要性、目次)
	2013.06.15	同新規規格提案書の ISO 事務局への提出
	2013.08.15	同新規規格提案書の細部検討及び国際会議用資料作成
	2013.09	ISO/TC163 総会

中国からは、以下の理由に基づき ISO 提案は TC162 が良いのではないかとの意見が出された。

①窓、ドア、カーテンウォールの各 TC で、CABR としてはカーテンウォールの TC に参画していること、

②幹事国が日本であり、アジアの意見が通りやすい可能性があり、一方、TC163は欧州に押される懸念があること、

③CABRにはTC163のPメンバーがいないため、蘇州にある建築研究院に依存することになる。もちろん調整は可能。

日韓からは、TC163/SC1には本取り組みメンバーがいて、対象とするにはふさわしいとの意見が出、中国も最終的に同意した。今回のNWIP(New Work Item Proposal)提案では、規格のすべてを揃えるわけではなく、日中韓3ヶ国でこういう取り組みを行っていることを世界にアピールすることが大きな目的であり、すべての内容を網羅する必要はないが、いったん否決されると再び通すことは困難である。その意味で、3ヶ国が共同歩調をとることが重要であるという点で一致した。

※参考：関連TCの幹事国及び国内審議団体

TC162	「ドア及び窓」	幹事国・議長：日本、	審議団体：日本サッシ協会
TC163	「建築環境における熱的性能とエネルギー利用」	幹事国・議長：スウェーデン、	審議団体：建築・住宅国際機構
TC163/SC1	「試験及び測定方法」	幹事国・議長：ドイツ、	審議団体：建材試験センター
TC163/SC2	「計算方法」	幹事国・議長：ノルウェー、	審議団体：建築・住宅国際機構
TC163/SC3	「断熱製品」	幹事国・議長：カナダ、	審議団体：日本保温保冷工業協会

5.1.4 ラウンドロビントテスト実験結果及び各国規格・測定装置の比較

5.1.4.1 窓の遮熱性能試験における日韓ラウンドロビントテスト（添付資料参照）

日韓で先行している同一サンプルを用いたラウンドロビントテストを建築研究所保有の設備を使用して実施した。この結果は、ワークショップ（韓国）及び研修・交流会（日本）での国際会議にて反映され、韓国でも実施中の同テスト結果とほぼ同一内容を得ることができた。

5.1.4.2 窓の熱性能規格と部位別計算法規格及び計算ソフトの現状

日中韓の3回のワークショップを通して得られた各国の規格の現状を整理した。

（参考として、該当するISO規格、米国及び欧州規格も記載）

(1) 窓の熱性能評価規格（断熱/遮熱性能の計算法/測定法規格）

性能	評価法	ISO	米国	欧州	日本	中国	韓国
断熱性能規格	計算法	ISO 10077-1:2006 ISO 10077-2:2003 ISO 15099:2003	NFRC 100:2010 (窓のU値決定手順)	EN ISO 10077-1:2006 EN ISO 10077-2:2003	JIS A 2102-1:2011 JIS A 2102-2:2011 (ISO 10077-1:2006) (ISO 10077-2:2003)	JGJ/T 151:2008 (ISO 10077-1:2006) (ISO 10077-2:2003)	KS **** (ISO 10077-1:2006) (ISO 10077-2:2003)
	測定法	ISO 12567-1:2010 ISO 12567-2:2005	NFRC 102:2010 →ASTM C1199-09	EN ISO 12567-1:2010 EN ISO 12567-2:2005	JIS A 4710:2004 JIS A 1492:2006		KS F 2278 (ISO 12567-1:2010) (ISO 12567-2:2005)
遮熱性能規格	計算法	ISO 15099:2003	NFRC 200:2010 (窓製品のSHGC-VT決定手順)	- (ガラス部の遮熱性能による簡易計算法)	JIS原案策定中	JGJ/T 151:2008 (ISO 15099:2003)	
	測定法	-	NFRC 201:2010 (暫定基準)	-	JIS原案作成中 JSTM K-6101:1995 (建材試験センター規格)	GB/T原案作成中	KS原案作成中

(2) 窓の部位別計算法規格と計算ソフト

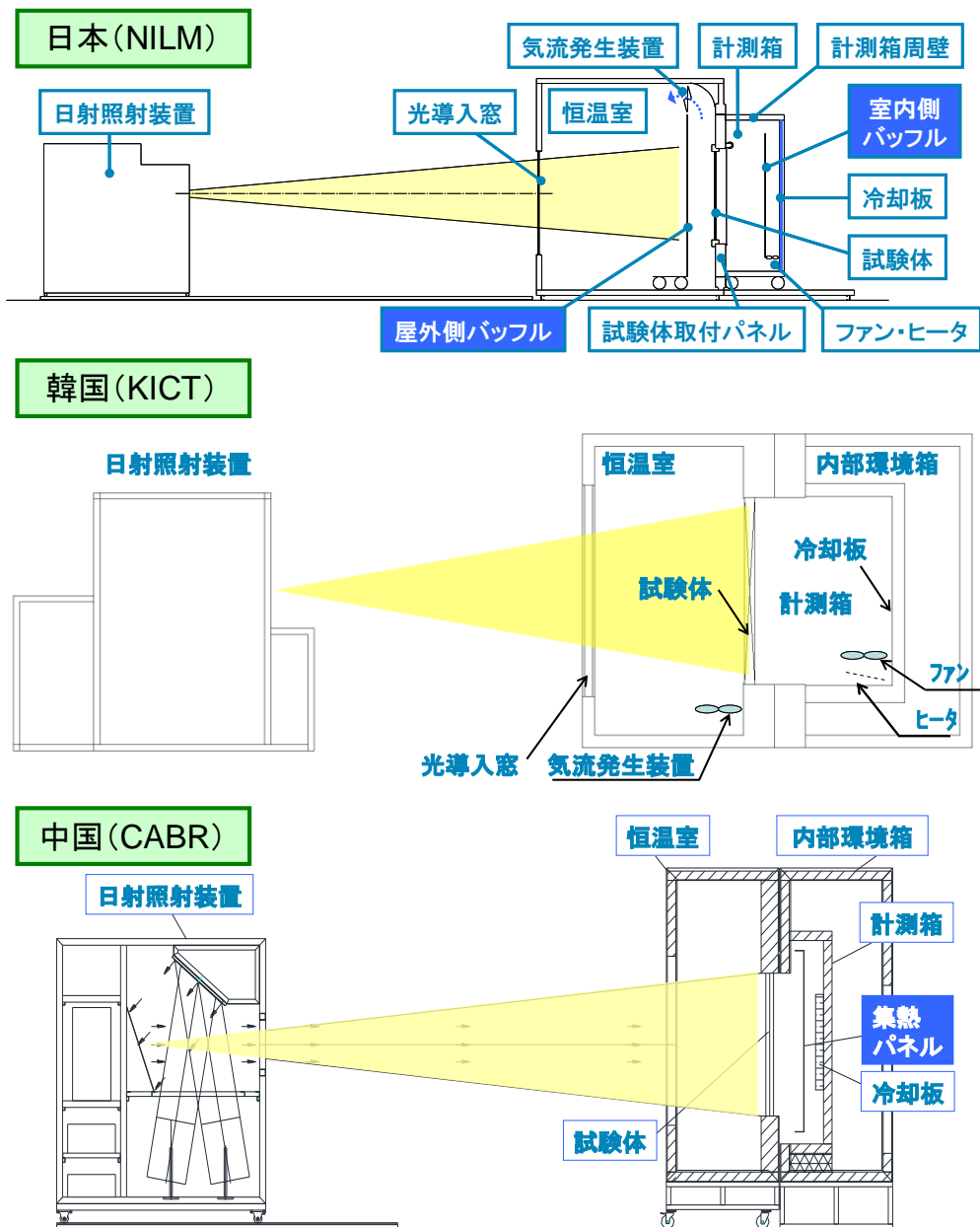
性能	部位	ISO	米国	欧州	日本	中国	韓国
断熱性能規格	ガラス	ISO 10292:1994 ISO 15099:2003	NFRC 100 (2010) (ISO 15099:2003)	EN 673 (ISO 10292:1994)	JIS R 3107:1998 (ISO 10292:1994)		KS L 2525:2006 (JIS R 3107:1998)
	フレーム・窓	ISO 10077-1:2006 ISO 10077-2:2003 ISO 15099:2003	NFRC 100 (2010) (ISO 15099:2003)	EN ISO 10077-1:2006 EN ISO 10077-2:2003	JIS A 2102-1:2011 JIS A 2102-2:2011 (ISO 10077-1:2006) (ISO 10077-2:2003)		KS **** (ISO 10077s)
遮熱性能規格	ガラス	ISO 9050:2003 ISO 15099:2003	NFRC 200 (2010) (ISO 15099:2003)	EN 410 (ISO 9050:2003) EN 13363-1:2003 EN 13363-2:2005 (ISO 15099:2003)	JIS R 3106:1998 (ISO 9050:1990)	GB/T 2680:1994 (ISO 9050:1990)	KS L 2514:2009 (JIS R 3106:1998)
	フレーム・窓	ISO 15099:2003	NFRC 200 (2010) (ISO 15099:2003)	- (ガラス部遮熱性能による 簡易計算法)	JIS原案策定中 (ISO 15099:2003)		
計算ソフト	フレーム	-	THERM (Lawrence Berkley National Laboratory)	WinIso2D (Sommer Informatik:ドイツ) BISCO (PHYSIBEL:ベルギー)	TB2D/BEM (リビングアムニティ協会)	MQMC (広東省建築研究院)	
	ガラス	-	Optics (Lawrence Berkley National Laboratory)	WIS (TNO:オランダ)	WindEye (リビングアムニティ協会)	MQMC (広東省建築研究院)	
	窓全体	-	WINDOW (Lawrence Berkley National Laboratory)	WIS (TNO:オランダ)	WindEye (リビングアムニティ協会)	MQMC (広東省建築研究院)	

- ①窓の断熱性能規格は、各国で概ね整備されている。
- ②窓の遮熱性能は、日中韓とも策定中である。この策定段階にて、日本主導での規格化を進める。
- ③中韓の計算法規格は存在するが、測定法の補完的な位置づけ（特に中国）である。
- ④アジア諸国の省エネ評価には、遮熱性能規格が重要である。
- ⑤日射遮蔽部材を含む窓の遮熱性能評価に取り組む必要がある（日本会議で表明）。

5.1.4.3 日中韓各国の日射熱取得率測定装置の比較

日中韓のワークショップを通して得られた、各国の測定装置の差異を整理した。各国の測定装置（模式図）は次の通り。

日射熱取得率測定装置の各国比較



各国の主な相違点は以下の通り。

	日本	韓国	中国
バッフル板の設置	内外設置	内外設置無し	屋外のみ
取得熱量の計測方法	熱流計	熱流計	水温熱量測定
日射無条件の性能把握	測定	計算または断熱試験	計算または断熱試験

(詳細は以下の表に記載)

部位名称	部位の詳細仕様	日本	韓国	中国
日射照射装置 (人工光源)	ランプ	キセノンランプ	キセノンランプ	キセノンランプ またはメタルハライド
	太陽光近似スペクトル	AM1.5G	AM1.5G	AM1.5
	装置内の反射回数	2回	2回	2回
	光の直進性調整	インテグラルミラー	インテグラルミラー	インテグラルミラー
	スペクトル合致度	JIS C 8912 等級B以上	KS8527 等級C以上	記載無し
	最大入射角	10° 以内	±10%以内(C以上)	10° 以下
	場所むら	JIS C 8912 等級B以上	±10%以内(C以上)	±5%以下
	照射強度時間変動率	JIS C 8912 等級B以上	±10%以内(C以上)	電源制御精度1%以上
恒温室 (屋外環境箱)	有効照射面	W,Hそれぞれ5%以上	W,Hそれぞれ5%以上	記載無し
	光導入窓	高透過ガラス	高透過ガラス	高透過ガラス
	気流発生装置	設置	設置	記載無し
	屋外側パップル	設置 (高透過ガラス)	設置しない	設置 (試験体~200mmにフィルム)
内部環境箱	室内環境箱	設置しない	設置 (壁熱抵抗:4m ² K/W以上)	設置 (壁熱抵抗:3.5m ² K/W以上)
計測箱	冷却板	設置(水冷式)	設置(水冷式)	設置
	室内側パップル	設置	設置しない	設置しない
	ファン・ヒータ	設置	設置	記載無し
	集熱パネル	熱流計で兼用	熱流計で兼用	パネル設置
試験体	熱量測定方法	熱流計	熱流計	水冷計測(温度差+流量)
	サイズ	1690*1370	1500*1500	1500*1500以下
試験体取付パネル	壁(パネル)部	非断熱仕様	断熱仕様 (内外環境室の壁同等)	断熱仕様 (内外環境室の壁同等)
	試験体との隙間	テープやシリコンで密閉	テープやシリコンで密閉	テープで密閉
校正板		JIS A 4710	KS M 3808	記載無し

環境条件		日本	韓国	中国
冬期条件	室温	20°C	20°C	-
	外気温	0°C	0°C	-
	室内側表面熱伝達率	8W/(m ² K)	9W/(m ² K)	-
	屋外側表面熱伝達率	24W/(m ² K)	24W/(m ² K)	-
	日射強度(日射無し)	0W/m ²	断熱試験or計算	-
	日射強度(日射有り)	300W/m ²	300W/m ²	-
夏期条件	室温	25°C	25°C	25°C
	外気温	30°C	30°C	30°C
	室内側表面熱伝達率	8W/(m ² K)	9W/(m ² K)	記載なし
	屋外側表面熱伝達率	14W/(m ² K)	15W/(m ² K)	記載なし
	日射強度(日射無し)	0W/m ²	断熱試験or計算	断熱試験or計算
	日射強度(日射有り)	500W/m ²	500W/m ²	500W/m ²

5.2 ASEAN各国のグリーン建材に関し、JIS規格を浸透普及するための現状調査

調査対象国としてインドネシア、シンガポール、タイ、ベトナム、マレーシアの5カ国を掲げ、2回の海外現地調査を実施し、グリーン建材規格に対する各国のニーズ、規格情報、規格制定プロセス、規格関連機関及び建築情報などについて収集した。また、現地調査の他にウェブ調査も行い、前述の情報に盛り込んだ。

5.2.1 第1回海外現地調査

関係機関(企業:旭ファイバークラス(株)、ニチハ(株)、日本インシュレーション(株)、(株)LIXIL、団体:板硝子協会、押出発泡ポリスチレン工業会、硝子繊維協会、キッチン・バス工業会、(一社)日本衛生設備機器工業会、(社)日本塗料工業会)のヒアリングを行い、関係機関のニーズもとに現地調査方針を決定し、再委託先の(株)野村総合研究所がベトナム、タイ、インドネシアを訪問し、調査を実施した。

ベトナムはVIBM (Vietnam Institute of Building Material ベトナム建材研究所)、タイはTISI (Thai Industrial Standard Institute タイ工業製品規格局)、インドネシアはMOI

(Ministry of Industry 工業省)、APCI (塗料工業会)、MoT (貿易省)、ASAKI (インドネシアセラミック製品工業会)などを訪問し、次の成果が得られた。

- ① 日本と現地 (ベトナム、インドネシア) のニーズが合致した建材：高日射反射塗料、建築用塗料
- ② 現地 (ベトナム) 側ニーズが強い建材：省エネ (遮熱) ガラス
- ③ 日本側のニーズが強い建材：産業用断熱材、ノンフロン断熱材、窯業系サイディング
特にベトナムでは日本の建材や規格への関心が高く、建材規格の再整備の活動も明確であり、窓、塗料分野の深掘調査を行うことにした。以下に第1回海外現地調査の概要を示す。

5.2.1.1 国内業界団体・企業ヒアリング

第1回現地調査の対象国を選定するにあたり、日本の業界団体及び企業へのヒアリングを実施し、製品の海外展開及び規格の現地化に対する関心度合い等を確認した。

具体的には、各業界団体・企業を、海外展開や規格の現地化に対する意向・取組状況に応じて以下の3つのステータスに分類し、特に製品の海外展開、規格の現地化を検討しており、各種情報の収集を希望する業界団体・企業の要望を特に重視しつつ、第1回現地調査の方針を検討した。

【ステータス1】：現状海外展開の意向はない

→基本的には、マクロ・基礎データの収集、整理を希望

【ステータス2】：製品の海外展開、規格の現地化を検討

→マクロ・基礎データの収集、整理に加えて、対象国における規格の整備・運用状況等の把握を希望

【ステータス3】：現地に進出済み

→特に情報収集を希望しない

ヒアリングの結果、上記の【ステータス2】に位置づけられたのは、断熱材3機関、外装材1機関、塗料1機関の計5機関となった。

断熱材に関しては、ベトナム等における規格の運用状況や認証機関、試験方法、今後の事業展開も視野に入れた市場ニーズ等に対する要望があった。

外装材については、インドネシア以外の4カ国について、規格、認証機関、省エネやグリーンに対する意識の度合い等に対する要望があった。

塗料については、規格等の整備・運用状況とともに、市場の潜在的なポテンシャルを図るための情報収集に関する要望が寄せられた。

次頁に、国内の業界団体・企業への調査ニーズに関するヒアリング結果のまとめを示す。

表 5.2.1.1 国内の業界団体・企業への調査ニーズ等に関するヒアリング結果（まとめ）

			ベトナム	タイ	インドネシア	シンガポール	マレーシア
ステータス1 の企業及び 業界団体	断熱材	団体A	①の輸出に関する具体的な内容 ②現地で販売されているグラスウールの種類 ③製品規格 ④規格適合を証明するための認証システム ※現在の非住宅向け用途から、住宅用途への移行ニーズの有無				
	水廻り	団体B	①各国の基礎データ ②現地の入浴習慣 ③市場の基礎データ				
	硝子	団体C	—	住宅省エネ基準の有無		—	住宅省エネ基準の有無
ステータス2 の企業及び 業界団体	断熱材	企業X	①規格 ②規格の認証機関 ③認証機関の運用状況、試験方法 ※基盤調査のみでなく、今後の展望も調査対象に				
		企業Y	①日本における省エネ基準の、ベトナムのプラントに対する受容性 ②JIS規格とASTM規格の運用状況				
		団体D			①住宅着工数 ②人口	①考え方、住まい方 ※他国の手本としたい	
			①ノンフロン型発泡ポリスチレンの規格有無 ②(①があれば)運用状況 ③コールドチェーン及びHACCPにおける発泡プラスチック系断熱材の受容性				
	外装材	企業Z	—	①規格 ②規格の認証機関 ③省エネ(グリーン)に対する問題意識の度合い			
	塗料	団体E	①戸建集合住宅の屋根・壁総面積 ②着工している全ての住宅における延べ床面積 ③部位別の塗装素材の形態及び塗り替え周期 ④景観に関する条例 ⑤市場性				
ステータス3 の企業及び 業界団体	水廻り	企業W			衛生陶器の規格状況		
		団体F	①現地規格をJIS化した際に業界に生じるインパクト ②規格が存在しない理由(そもそも必要ないのか、規格を作りたいが作ることができないのか)				

出所) 現地調査に基づき NRI 作成

5.2.1.2 第1回海外現地調査

国内の業界団体、企業へのヒアリングの結果、日本側として現地に積極的に製品をアピールしたい、あるいは規格を展開したいというニーズの強い製品として、断熱材、外装材及び塗料を抽出した。

また、調査対象国については、日本側の業界団体・企業等からの要望が強く、また、マクロ指標より、住宅・建材の需要が今後拡大すると考えられる、ベトナムとインドネシアとタイを対象に再委託先の㈱野村総合研究所がヒアリングを実施した。

図表 5.2.1.2-1 第1回現地調査の概要

	ヒアリング対象機関	ヒアリング内容
ベトナム (11月28日～ 11月29日)	<ul style="list-style-type: none"> • VIBM – ベトナム建築材料研究所 (Vietnam Institute of Building Materials) 	<ul style="list-style-type: none"> • 各種建材に関する規格整備の状況 • 規格策定に関連する機関、策定プロセス • 一部試験機関の概要 • 各種建材に関する規格ニーズ • 各種建材に関する市場性の状況 • 日本の業界／政府との協力関係構築必要性 • 協力関係構築へ向けたステップ 等
タイ (11月30日)	<ul style="list-style-type: none"> • TISI – タイ工業製品規格局 (Thai Industrial Standards Institute) 	
インドネシア (12月3日～ 12月4日)	<ul style="list-style-type: none"> • APCI, Mol – インドネシア塗料工業会、インドネシア工業省 • MoT – インドネシア貿易省 • ASAKI – インドネシアセラミック製品工業会 	

各国の調査結果は次のとおりである。

(1)ベトナム

1) ヒアリング先概要

ヒアリングを実施した VIBM (Vietnam Institute of Building Material) は、ベトナム建設省傘下の建材研究所であり、各種建築材料の新しい規格作成や、新規材料の開発等を実施している。

VIBM は 10 の部局より構成されており、本調査では、セメント・コンクリート部局長、セラミック・ガラス部局長、耐火材・防火材部局長、有機材・建築関連化学製品部局長、及び研究所長の 5 名に対するヒアリングを実施した。

2) 規格の整備・運用に係る現状と課題

ベトナムでは主に政府が発端となって規格策定が行われており、2030 年に向けて建築材料の規格を全て見直し、ベトナム国内の状況に適応した規格の策定を行う予定とのことであった。

3) 規格に関する日本との交流意向

特に、窓ガラスに関する規格や、高日射反射塗料、抗菌塗料といった製品に関する規格の必要性が認識されており、ニーズも高いことが明らかとなった。また、前述の通り、現在建築材料の規格の抜本的な見直しを行っている状況であることから、建築材料全般の 1 般的な規格に関する情報に関しても興味を示していた。

(2)タイ

1) ヒアリング先概要

TISI (Thai Industrial Standard Institute) はタイにおける工業製品規格局であり、民間企業や業界団体からの要望に応じて規格策定のための委員会を設置している。今回ヒアリングを実施した担当者は、建築材料及び金属製品を担当している。

2) 規格の整備・運用に係る現状と課題

タイでは、ベトナムと異なり、民間が発端となり規格が策定され、TISI 内には複数の規格関連事務局が存在し、各事務局において担当する製品について規格の策定や運営に関する業務を行っている。タイにおいては、ISO 及び ASTM 規格を参考に規格を策定しており、住宅や構造物の構造体自体の基準もアメリカの基準を参考にしているとのことであった。

3) 規格に関する日本との交流意向

前述の通り、タイにおいては基本的に ISO や ASTM 規格を参考に規格を策定していることから、今回の調査では日本の規格の現地化等に対するニーズは把握されなかった。

(3)インドネシア

1) ヒアリング先概要

インドネシアにおいては、MoI (工業省)、MoT (貿易省)、APCI (塗料工業会)、ASAKI (セラミック製品工業会) 等を対象にヒアリングを実施した。

2) 規格の整備・運用に係る現状と課題

インドネシアについては、タイと同様に民間が発端となり規格が作成されている。現状、規格を策定する際には、基本的には ISO を参照しているものの、他国の規格に対する受容性も高いことが分かった。

3) 規格に関する日本との交流意向

工業省及び塗料工業会へのヒアリングにおいては、特に、住宅・建築物に係る塗料の規格が存在しないことから、塗料に関する日本の規格動向の情報提供に対するニーズが挙げられた。

また、セラミック製品工業会においては、規格の策定は十分に行われているものの、粗悪な輸入品等を排除するための規格の運用やモニタリング方法に対するニーズが高いことが明らかとなった。

表 5.2.1.2-2 第1回現地調査のヒアリング結果（まとめ）

国	ヒアリング対象	現状	課題	交流に関する意向
ベトナム	VIBM(ベトナム建材研究所)			
	General Director (研究所長)	<ul style="list-style-type: none"> 建設省より、世界中で通用するベトナムの規格を2030年までに整備するよう指示されている 2012年12月~2013年1月に、今後の規格の整備方針等に関する委員会を開催する予定 	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 左記委員会を、日本と協力して実施することを検討 日本によるサポートは、VIBMとしては歓迎
	Cement and Concrete Center (セメント・コンクリートセンター長)	<ul style="list-style-type: none"> ISOやASTMを参考に規格を作成している 新規規格を作成する契機は建設省・企業のどちらから要望があった場合である 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー住宅、建材に関する情報が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の住宅施工法を参考にしたいと考えている 工法を紹介して頂いた上で、ベトナムにとって良いものであれば取り入れていきたい
	Ceramic and Glass Center (セラミック・ガラスセンター長)	<ul style="list-style-type: none"> 現状ではISOやENを参考に規格を作成している 過去にはJISを参考に規格を作成した事例もある。 認証試験は、公的活大規模な建築物にのみ実施されている 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー住宅に関する規格の作成を検討している 中でも、省エネ仕様の窓ガラスに関する規格の情報が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> 国家管理機関は交流会の開催に対して関心が高いが、メーカーがどのような意向を持っているかは不明
	Refractory and Fireproof materials Center (耐火材・防火材センター長)	<ul style="list-style-type: none"> 現状ではASTM、GB、JISを参考に規格を作成している 公的建築物には規格適用が求められる場合があるが、指摘な住宅や建築物には適用されないケースが多い 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の断熱材や耐火材に関する規格の情報が不足している また、規格は未整備な部分が多く、管理機能を果たせていない 	<ul style="list-style-type: none"> VIBMと日本側との交流会の開催、及び情報提供は歓迎
	Organic materials and Construction chemicals Center (有機材・建築用化学製品センター長)	<ul style="list-style-type: none"> 塗料、特に建設塗料用の規格は整備されている 塗料以外の材料に関しては、JISを参考に規格を作成することも多数ある 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料、抗菌塗料の規格情報が不足 高反射ガラス等の特殊ガラスに使用されているコーティング剤の情報が不足 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料、抗菌塗料、省エネガラスのコーティング剤に関する規格の情報提供を希望
タイ	TISI (タイ工業製品規格局)	<ul style="list-style-type: none"> ASTMを参考に規格を作成することが多い 住宅や構造物の構造体自体の基準もアメリカの基準を参考にしている 鉄など一部の部材に関しては、JISを参考に規格を作成 	<ul style="list-style-type: none"> 建材関連の規格は年間約30程度策定(改訂含む)しており、今後規格数を増加させたいとかがえている 	<ul style="list-style-type: none"> 現状、外部から人材を招聘してセミナーやカンファレンスを開くこともあるため、その場でプレゼンテーションをしていただくのは構わない 特に、新しい建材・規格に関して情報提供を希望
インドネシア	APCI (インドネシア塗料工業会) Mol (インドネシア工業省)	<ul style="list-style-type: none"> ISOを参考に規格を作成することが主である その他には、ASTM、EN、JISを参考に規格を作成することもある 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅用塗料の規格整備に関する情報が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅用塗料の規格整備に関する情報を提供を希望 高日射反射塗料などの特殊品に関しては市場が成熟していないため、ニーズが顕在化していない
	ASAKI (インドネシアセラミック製品工業会)	<ul style="list-style-type: none"> 現状はISOを参考に規格を策定している 陶器製品の輸入品に対する規制は2013年1月から、国産品に対する規制は2013年3月から施行 	<ul style="list-style-type: none"> 策定された規格の運用時におけるモニタリング方法の確立ができておらず、粗悪な輸入品を淘汰できていない 	<ul style="list-style-type: none"> 現状、規格策定に関するニーズはなく、また規格が必要な製品も特にならない
	MoT (インドネシア貿易省)	<ul style="list-style-type: none"> 輸出入品に関する統計情報を収集 規格策定に直接関与はしていないが、試験機関の認証を実施 また、国内市場で公正な競争が行われているか、市場が正常に機能しているかを監視 	N/A	N/A

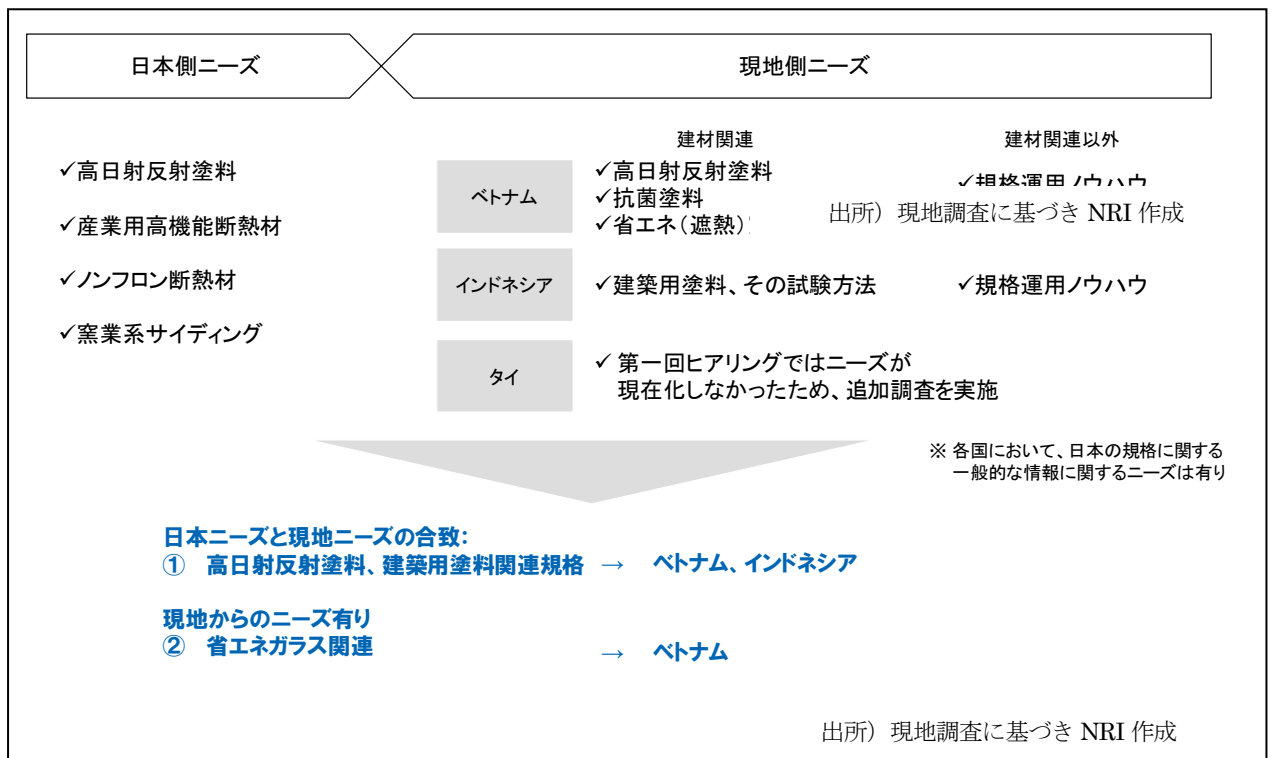
出所) 現地調査に基づき NRI 作成

また、第1回現地調査のヒアリング結果を踏まえて、日本側と現地側のニーズを照合した結果を次頁に記載する。

日本側のニーズと現地側のニーズが合致した建材として、ベトナムでは高日射反射塗料及び抗菌塗料、インドネシアでは建築用塗料が挙げられる。

また、ベトナムにおいては、省エネ（遮熱）窓ガラスの規格について、現地側のニーズが生じていることが確認された。さらに、ベトナム、インドネシアでは、日本における規格の運用ノウハウや規格体系に関する情報提供ニーズも確認された。

図表 5.2.1.2-3 日本側と現地側のニーズの比較・照合結果



5.2.2 第2回海外現地調査(JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討) (議事録及びプレゼンテーション資料：添付資料参照)

関係機関（企業/団体）のニーズ調査と第1回海外現地調査結果を踏まえ、タイ、インドネシア、ベトナムにおいて、深堀調査及び相互交流会を実施した。関係委員他^(注)の同行のもとで、タイとインドネシアでのヒアリング調査とベトナムにおいては日本側と現地の双方が関心のあがる分野についてのセミナーを開催し、次の成果を得ることができた。

- (1) グリーン建材規格整備に向けた取り組みが進められ、日本製品や建材規格に関心が高いベトナムでセミナーを開催した。その結果次の3点が顕著になった。
 - 1) 窓の遮熱性能試験方法の規格共通化に向けた取り組みを共同で実施する意向
 - 2) 高日射反射塗料及び抗菌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の支援活動

などについてベトナム側と MOU (Memorandum of Understanding) を締結すること

で合意に至った。

- (2) タイは高日射反射塗料を対象に、省エネの観点からの提言や支援活動が重要、但し、規格導入については JIS 規格のみならず、ASTM (米国試験材料協会) 規格等の関心が高く、その動きを注視しながら対応を進める必要がある。
- (3) インドネシアは試験方法、認証制度の運用面での課題が大きく、日本の規格を適用・普及する以前に、設備整備等の支援が必要な段階である。本事業目的においては、共同取り組みの優先順位は低い。

(注) 第2回海外調査に参加した日本側機関など

【日本からの参加機関】

- ・(一財)建材試験センター・旭ファイバーグラス(株)・ニチハ(株)・日本インシュレーション(株)
- ・板硝子協会・(社)日本塗料工業会・(株)野村総合研究所・建産協

【現地日系法人】

- ・Japan External Trade Organization (JETRO)
- ・DAIWA HOUSE VIETNAM CO., LTD. ・Lilama 3-Dai Nippon Toryo Co., Ltd.
- ・LIXIL INAX VIETNAM Corporation ・Nghi Son Cement. Co(ギソンセメント株式会社)
- ・Vietnam Float Glass Co., Ltd (VFG:ベトナムフロートグラス)

【日本政府関係者の出向先機関名】

- ・Ministry Science and Technology Directorate for Standards, Metrology and Quality
- ・Ministry of Planning & Investment (計画投資省)、

5.2.2.1 第2回海外現地調査の方針

(1) ベトナム

前述の通り、ベトナムでは建築材料の規格を見直す活動を実施しており、日本の JIS の普及を図るうえで最適なタイミングであると考えられる。そのため、現地において両国の政府、業界関係者等によるセミナーを開催し、日本側、ベトナム側のそれぞれが、各国の製品及び関連規格の整備・運用状況についてプレゼンテーションを実施することとした。また、互いのプレゼンテーションを踏まえて、規格に関する今後の協力体制等について意見交換を行うこととした。

(2) インドネシア、タイ

インドネシアにおいては、第1回現地調査において、建築用塗料の規格に関するニーズが確認されたことから、日本側の業界関係者により、日本における規格の整備・運用状況についてプレゼンテーションを行い、それを踏まえて意見交換を行うこととした。

また、インドネシア、タイにおいては、第1回現地調査において、建築用塗料以外の明確なニーズが把握されなかったことから、第1回に引き続き、ニーズ調査を実施することとした。

表 5.2.2.1-1 第2回現地調査の方針

国	建材	目的
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射/抗菌塗料 省エネ(遮熱)窓ガラス 	<ul style="list-style-type: none"> 双方のニーズが合致していることから、現地サイドへ日本の規格状況をインプット JIS活用のメリット等も説明した上で、現地規格へ適用するため、関連機関との協力体制構築
	<ul style="list-style-type: none"> その他の建材 	
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> 建築用塗料 	<ul style="list-style-type: none"> 双方のニーズが合致していることから、現地サイドへ日本の規格状況をインプット JIS活用のメリット等も説明した上で、現地規格へ適用するため、関連機関との協力体制構築 一部建材については、現時点でニーズが顕在化していないことが確認されているが、日本側として売り込みみたい規格を抽出し、ニーズの有無(将来的なニーズ含む)も含め確認
	<ul style="list-style-type: none"> その他の建材 	
タイ	<ul style="list-style-type: none"> 全建材 	<ul style="list-style-type: none"> 日本側として売り込みみたい規格を抽出し、ニーズの有無も含め確認

A:

- ベトナムにおいては、参加意向を示した日本側の企業及び団体とともにセミナーを開催し、現地関係主体への日本のグリーン建材及びJIS規格のインプットを実施した

B:

- インドネシア、タイにおいては、追加的なニーズ深堀調査を実施し、参加意向を示した日本側の企業及び団体と共に、現地関係主体へのヒアリング調査を実施した

出所) 現地調査に基づき NRI 作成

第2回現地調査における訪問先を下表に整理する。

表 5.2.2.1-2 第2回現地調査の概要

	ヒアリング対象機関	調査内容
タイ (2月19日)	<ul style="list-style-type: none"> TISI – タイ工業製品規格局 (Thai Industrial Standards Institute) 	<ul style="list-style-type: none"> 日本におけるグリーン建材の紹介及びそれらのJIS規格に関するプレゼンテーション 規格整備の需要が高い建築材料 日本の業界/政府との協力関係構築必要性 協力関係構築へ向けたステップ 等
インドネシア (2月20日)	<ul style="list-style-type: none"> APCI – インドネシア塗料工業会 Mol – インドネシア工業省 	
ベトナム (2月20日～ 2月22日)	<ul style="list-style-type: none"> VIBM – ベトナム建築材料研究所 (Vietnam Institute of Building Materials) 	<ul style="list-style-type: none"> 日本人駐在員メンバーとの意見交換会(規格の整備動向に関して、ベトナムでの商慣習について等) 日本におけるグリーン建材の紹介及びそれらのJIS規格に関するプレゼンをセミナー形式で実施 現地における試験機関の試験設備視察

タイについては、第1回現地調査後に追加調査を実施した結果、TISIの建築材料関連の部長を交えたヒアリングがニーズを深掘る上で最も効果的であると判断した。

インドネシアについては、日本の建築用塗料に関する規格の情報をインプットするためにインドネシア規格工業会へのプレゼンテーションと意見交換を実施するとともに、規格策定のニーズの高い建材等の追加調査を行うため、インドネシア工業会の建築関連部署メンバーへのヒアリングを実施した。

5.2.2.2 第2回現地調査結果

第2回現地調査では、日本側の業界関係者によるプレゼンテーションを実施したこともあり、各対象国において、第1回現地調査から追加的なニーズが明らかとなった。特に、セミナーを開催したベトナムにおいては、より具体的、かつ今後のアクションに繋がるニーズが明らかとなった。第2回現地調査を通じて明らかとなった建材の規格に関する現地ニーズを次頁の表に整理する。

表 5.2.2.2 現地側のニーズとそれに対するアクション (案)

	現地調査を通じて顕在化したニーズ	ニーズに対して日本側の考えるアクション	アクションを検討する上での課題
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> 日本・中国・韓国で実施している窓ガラスの遮熱性能の試験方法の共通化をベトナム(及びタイ、ASEAN全域)で展開 	<ul style="list-style-type: none"> 今年度の日中韓事業と同様の事業を実施し、それを足掛かりにASEANの各国へと展開 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的に規格を策定するにあたって、いかにWin-Winの関係性を構築するか 規格策定にあたっては、誰にどの様なアプローチをするべきか
	<ul style="list-style-type: none"> 塗料の試験方法に関して、高日射反射塗料や抗菌塗料の規格や試験方法の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料のJISを現地へ展開 抗菌塗料に関する規格の共同作成(日本企業が有利となる試験方法等の導入) 	
	<ul style="list-style-type: none"> グリーン建材認証制度導入に向けたコンソーシアムの立ち上げ及び運用 	<ul style="list-style-type: none"> 日本側の試験方法JISを前面に押し出すことで、日本企業にとって有利な制度を設計 ASEAN全域での相互認証等、対象国の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となる建材の選定が必要 ベトナムメーカー製品の日本への輸出促進の可能性があり
タイ	<ul style="list-style-type: none"> 直近の傾向として、環境配慮、及び、省エネルギーというキーワードには興味有り(ただし、国際規格やASTM等が存在する場合にはそちらを優先的に活用) 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料の様に、省エネに資する建材で、かつ製品JISや試験方法JISがISO等の国際規格には無いオリジナルな製品の規格を現地へ展開 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となる建材の選定が必要 ASTM等、JIS以外の規格に対する感度が高く、JISの感度が低い可能性あり
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> 現状、規格や試験方法は存在しても、それを政府系の試験機関で試験・認証するための設備等が大幅に不足しており、企業が個別に試験を実施して、規格適合を証明しているため、設備的な支援が直近の課題 	<ul style="list-style-type: none"> 試験機器や、金銭的補助と抱き合わせで日本の製品JISや試験方法JISを展開(米国がタイで試みた様に、研究機関兼試験機関の設立等も考えられる) 	<ul style="list-style-type: none"> 研究機関や試験機関の設立には膨大な予算が必要となるのではないか 対象となる建材の選定が必要 試験機器の補助や金銭的な支援、研究機関・試験機関の設立については、実施可能性も含めて検討が必要

出所) 現地調査に基づき NRI 作成

(1) ベトナム

ベトナムにおいては、主に以下の3点について、両国の関係者間で引き続き協力体制を構築したいというニーズが確認された。

- ・現在、日本・中国・韓国で実施している窓ガラスの遮熱性能の試験方法の共通化活動への参加（ベトナムでの展開）
- ・高日射反射等の高性能塗料に関する規格や試験方法の整備
- ・グリーン建材認証制度導入に向けた相互協力

1点目については、今後日本側の考えうるアクションとして、2012年度に実施した日本、中国、韓国事業と同様の事業をベトナムと実施し、それを足掛かりとして、窓ガラスの遮熱性能の試験方法をASEAN諸国に展開することが考えられる。

2点目については、高日射反射塗料のJISをベトナムに現地化するとともに、抗菌塗料に関する規格の共同作成が考えられる。これらのアクションを検討する際には、具体的な協力関係を構築するにあたってのお互いのメリットを具体化するとともに、協力体制の構築におけるキーパーソンの特定や効果的なアプローチ方策の検討が必要となる。

3点目については、ベトナム側から日本側へ相互認証制度についての提案があったが、日本側は相互認証ではなく、ベトナムの認証制度をサポートすることで調整している。

(2) タイ

タイにおいては、最近の傾向として、環境配慮、省エネというキーワードに市場が関心を示しはじめており、グリーン建材が普及しやすい環境が整備されつつあるものの、規格策定については、基本的にISOやASTMがあるものについてはそれらを参照する方針である。

したがって、今後のアクションとしては、高日射反射塗料のように製品JISや試験方法JISがISO等の国際規格になっていない製品について、国際規格化を推進するとともに、タイの業界関係者等へのアピールが必要と考えられる。

(3) インドネシア

インドネシアについては、現状では、規格や試験方法は存在するものの、政府系の試験機関で試験、認証するための設備等が大幅に不足しており、企業が個別に試験を実施し、規格適合を証明していることから、設備面での支援に対するニーズが挙げられた。

今後考えうるアクションとしては、試験設備等の支援と合わせて、試験や認証等の運用に関する技術的な支援を行い、日本の規格が導入されやすい関係構築を図ること等が考えられる。

5.2.3 まとめ及び今後に向けた課題

本事業では、我が国のグリーン建材の普及・展開を目的として、インドネシア、シンガポール、タイ、ベトナム、マレーシアを対象に、建材・住宅設備に関する規格等の整備・運用状況を整理するとともに、国内と現地における規格等に関するニーズ調査を踏まえて、日本の建材関連規格の現地化の可能性や関係機関との連携の可能性について検討を行った。

本調査において現地調査対象としたベトナム、タイ、インドネシアについて、我が国のグリーン建材の普及・展開に向けての今後のアクション（案）を以下に整理する（次頁図参照）。

(1) ベトナム

ベトナムにおいては、セミナー開催後に、ベトナム側より具体的に3つの協力内容の提案があった。ベトナム側としても協力体制の構築に非常に前向きであり、MOUの締結を希望する等、今後も積極的に協力関係を築きたいという意向を示している。

今後は、継続的にお互いがメリットを享受できるよう、関係機関との協力関係を強化していくことが重要である。協力する建材分野や具体的な協力内容等について具体的な検討を進めるとともに、2012年度に日本、中国、韓国で実施したような人材交流（研修）や技術セミナーの開催等が考えられる。

今回の現地調査では、ベトナム側は塗料や窓ガラス等に関する規格策定の協力体制構築に興味を示した。それ以外の建材（断熱材、窯業系サイディング等）についても、今後、ニーズの掘り起こしや日本の規格の現地化に向けて、継続的に情報発信や情報収集を行うことが必要である。

また、ベトナム側からは、規格に適合した商品が市場で適正に評価される仕組みが構築されていない等、規格の運用やマネジメントについての課題も指摘された。これは、現地で事業展開を行っている日本企業からも指摘されており、日本企業のグリーン建材が市場で適正に評価されるための仕組み構築を支援することも重要である。

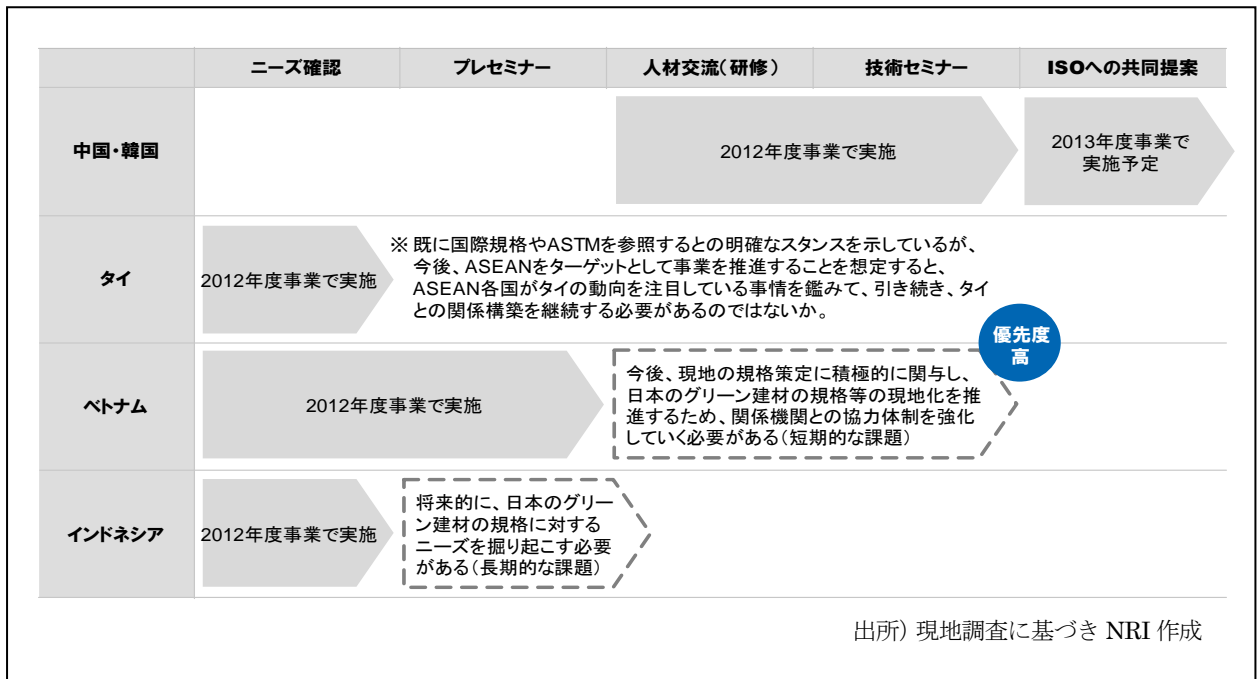
(2) タイ

タイは、ASEAN諸国の中でも製造業に強みを持つ工業国であり、建材分野においても他のASEAN諸国に比べて規格策定が進んでいる。ASEAN諸国においては、タイがイニシアチブを発揮していくことが想定されることから、現状においてタイでの規格に関する具体的なニーズは存在しないものの、タイとの関係構築を継続することが重要と考えられる。

(3) インドネシア

インドネシアについては、設備や金銭的な支援を求めており、ODA等の活用も含め、今後の関係構築のあり方について検討が必要である。また、人口規模や経済動向等を鑑みると、将来的な潜在市場は大きいと考えられることから、中長期的な視点で規格に対するニーズを掘り起こしていくことが重要と考えられる。

図表 5.2.3 我が国のグリーン建材の普及・展開に向けた今後のアクション (案)



5.2.4 全般的な調査活動の実施

調査対象国(ベトナム、タイ、インドネシア、シンガポール、マレーシア)のグリーン建材情報、規格策定機関、規格策定のプロセス、規格関連機関、各国の規格の整備状況などについては表 5.2.4.1 から表 5.2.4.4 にまとめた。

また、マクロ経済及び建築市場に関する情報として、住宅着工件数、個別建材の市場規模などについても調査し、表 5.2.4.5 から表 5.2.4.8 にまとめた。

表 5.2.4.1 ASEAN 5 か国（インドネシア、シンガポール、タイ、ベトナム、マレーシア）の
グリーン建材規格情報

1) インドネシアの規格

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	SNI 03-0186-1987	Glass wool heat insulation
ガラス	SNI ISO 12543-1:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part1: Definitions and description of component parts
	SNI ISO 12543-2:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part2: Laminated safety glass
	SNI ISO 12543-3:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part3: Laminated glass
	SNI ISO 12543-4:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part4: Test methods for durability
	SNI ISO 25537:2011	Glass in building - Silvered, flat-glass mirror
塗料	SNI 06-1448-1989	Phenolic resin for paint
セラミック	SNI 03-1331-2001	Ceramic mosaic floor tiles
	SNI 03-2095-1998	Ceramic roof tiles
	SNI 03-4062-1996	Glazed ceramic roof tiles
	SNI 03-4062-1996	Glazed ceramic floor tiles
	SNI 03-0054-1996	Glazed ceramic wall tiles, Specification and test method
	SNI 15-3349-1994	Concave bend ceramic roof tile moulding
	SNI 03-2096-1991	Ceramic floor tiles, Specification and test method
	SNI ISO 13006:2010	Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics and marking
	SNI ISO 10545-2-2010	Ceramic tiles - Part 2: Determination of dimensions and surface quality
	SNI 03-1331-2001	Ceramic mosaic floor tiles

2) シンガポールの規格

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	該当なし	
ガラス・窓	SS 212 : 2007	Specification for aluminium alloy windows
	SS 268 : 1983	Aluminium framed sliding glass doors
	SS 118 : 1980	Steel windows and doors for domestic and similar buildings
衛生陶器	SS 574 - 1 : 2012	Specification for dual flush low capacity water closet (WC) up to 4.5/3.0 litres capacity - WC flushing cisterns
	SS 574 - 2 : 2012	Specification for dual flush low capacity water closet (WC) up to 4.5/3.0 litres capacity - WC pans
塗料	SS 269 : 1995	Paint colours for building purposes
	SS 5 - 0 : 2003	Methods of test for paints, varnishes and related materials - General introduction
	SS 5 - A1 : 2003	Methods of test for paints, varnishes and related materials - Sampling
	SS 5 - A4 : 2003	Methods of test for paints, varnishes and related

		materials - Temperature and humidities for conditioning and testing
--	--	---

3) タイの規格 (強制規格)

建材製品	規格番号	規格名称
ガラス	TIS 880-2547:2004	Clear float glass 透明フロートガラス
	TIS 1344-2541:1998	Tinted float glass 色つきフロートガラス

4-1) ベトナム (強制規格)

建材製品	規格番号	規格名称
建築材料製品	QCVN 16:2011/BXD	Vietnam Building Code: Products, Goods of Building Material ベトナム建築基準：建築材料製品及び商品 (ポルトランドセメント、ポルトランドセメントクリンカー製品、ポルトランドセメントとコンクリート用混和剤製品、建築用ガラス及びその関連製品、無機繊維又は有機繊維、アルミニウム合金、木材ベースの製品を含む建築材料製品、塗料、防水材、シーリング材と関連製品、床及び壁用タイル製品などについて適用 TCVN、適合性評価、認定方法、ラベリング方法などを規定)

4-2) ベトナム (任意規格)

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	TCVN 8055-1:2009	Thermal insulation materials. Vitreous products. Test methods. Part 1: Determination of dimensions 断熱材・硝子製品の試験方法 パート 1: サイズの決定
	TCVN 8055-2:2009	Part 2: Determination of volumetric 断熱材・硝子製品の試験方法 パート 2: 容積質量の決定
	TCVN 8055-3:2009	Part 3: Determination of temperature 断熱材・硝子製品の試験方法 パート 3: 収縮温度の測定
	TCVN 8054:2009	Thermal insulation materials. Vitreous products, technical requirements, 断熱材・硝子製品の技術的な要件
ガラス	TCVN 7505:2005	Code of practice for application of glass in building. Selection and installation 建物内のガラス利用についての実施基準：選択及び設置
	TCVN 7736:2007	Glass in building. Drawn sheet glass 建物内のガラス：延伸板ガラス
	TCVN 7529:2005	Glass in building. Heat absorbing tint glass 建物内のガラス：熱線吸収着色ガラス
	TCVN 7368:2004	Glass in building. Laminated and laminated safety glass. Test methods for impact resistance 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス 耐衝撃性の試験方法

TCVN 7364-1:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. part 1: Definitions and description of component part 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート1： 部品の定義と説明
TCVN 7364-2:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 2: Laminated safety glass 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート2： 合わせ安全ガラス
TCVN 7364-3:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. part 3: Laminated glass 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート3： 合わせガラス
TCVN 7364-4:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 4: Test methods for durability 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート4： 耐久性の試験方法
TCVN 7364-5:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 5: Dimensions and edge finishing 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート5： 寸法及びエッジ仕上げ
TCVN 7364-6:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 6: Appearance 建物内のガラス：合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート6： 外観
TCVN 7737:2007	Glass in building. Method for determination of light transmittance, light reflectance, total solar energy transmittance and ultraviolet transmittance 建物内のガラス：光線透過率、光の反射率、総太陽エネルギー透過率、紫外線透過度測定法
TCVN 7527:2005	Glass in building. Rolling patterned glass 建物内のガラス：ロール・パターンガラス
TCVN 7528:2005	Glass in building. Solar reflective coated glass 建物内のガラス：太陽反射コーティングガラス
TCVN 8261:2009	Glass in building. Test method for non-destructive photoelastic measurement of surface and edge stresses in flat glass 建物内のガラス：板ガラスの表面及びエッジにおける非破壊弾性測定のための検査方法
TCVN 7455:2004	Glass in building. Thermally toughened safety glass 建物内のガラス：熱的に強化された安全ガラス
TCVN 7456:2004	Glass in building. Wired glass 建物内のガラス：網入りガラス
TCVN 8260:2009	Glass in buildings. Sealed insulating glass. 建物内のガラス：封入型絶縁ガラス
TCVN 3992-85	Glass wares in building. Terms and definitions 建物内のガラスワイヤー：用語と定義

	TCVN 7625:2007	Mirrors. Method of test 鏡：検査方法
	TCVN 7624:2007	Mirrors. Mirrors from silver-coated float glass by wet-chemical technology. Specifications 鏡：湿式化学法による銀メッキフロートガラスの仕様
	TCVN 7218:2002	Sheet glass for construction. Clear float glass. Specifications 建築用板ガラス：透明フロートガラスの仕様
	TCVN 7219:2002	Sheet glass for construction. Method of test 建築用板ガラス：検査方法
	TCVN 7526:2005	Sheet glass in building. Definitions and classification 建物内板ガラス：定義と分類
トイレタリー、浴槽	TCVN 6073:1995	Sanitary ceramic articles. Technical requirements セラミック製衛生用品：技術的な要件
	TCVN 4036-85	System of building design documents. Symbols for pipelines to be used in sanitary systems 建物設計図系：衛生システムに使用するパイプラインを表わす記号
	TCVN 5436:2006	Sanitary ceramic articles. Test methods セラミック製衛生用品：試験方法
	TCVN 7743:2007	Ceramic sanitary wares. Terminology, definition and classification セラミック製衛生陶器：専門用語、定義、分類
	TCVN 6073:2005	Sanitary ceramic wares. Specifications セラミック製衛生陶器：仕様
	TCVN 5436:1998	Sanitary ceramic articles. Test methods セラミック製衛生用品：試験方法

注) 窯業系サイディング、外壁タイル、耐火被覆材、サッシ、カーテンウォール、窓シャッター、不燃ボード、繊維板、洗面化粧台などの規格はない。

5) マレーシアの規格

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	MS 1758:2004	Thermal insulation - Materials, products and systems- Vocabulary
	MS 1532:2002	Thermal insulation- Determination of steady-state- thermal transmission properties- Calibrated and guarded hot box
	MS ISO 8302:2003	Thermal insulation - Determination of steady-state thermal resistance and related properties- Guarded hot plate apparatus (ISO 8302:1991, IDT)
ガラス・窓	MS 1057:1995	Specification for adjustable louvre windows
	MS 832:1984	Specification for Aluminium Alloy Windows
衛生陶器	MS 147:2001	Specification for quality of vitreous China sanitary appliances (First revision)
塗料	MS 134:2007	Latex emulsion paint for exterior and interior use - Specification (Third revision)

表 5.2.4.2 各国の規格策定プロセス

国名	規格策定プロセス				
	1) 規格に対するニーズの顕在化	2) 規格策定に向け委員会を組織	3) 規格内容の検討	4) 規格内容の承認	5) 規格の発効
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> 1 部業界団体や民間企業より、ある製品に関する規格について、ニーズ発生 業界団体或いは民間企業より、BSN へ規格策定の要望が提出 	APCI (インドネシア塗料工業会) や ASAKI (インドネシアセラミック製品工業会) 等の業界団体は、MoI (工業省)、各メーカー、学識経験者等との協議を行った上で、素案を作成に進行	<ul style="list-style-type: none"> 組成された委員会において、規格の素案を作成 ASAKI は、陶器製品に関する規格作成にあたり、ISO の規格を参考 	委員会によって策定された新規規格の内容は、MoI 及びインドネシア国家標準局 (BSN) の承認	BSN 及び MoI によって承認された規格が、発効される。
シンガポール	<ul style="list-style-type: none"> 新規規格の提案者は、その規格策定による便益と、その便益を受けるステークホルダーを明確にする必要あり 提案は、SPRING 及び関連する規格委員会によって評価 提案に際しては、初期素案と関連資料、申請書類を提出要 必要初期素案については、業界慣習や、海外規格、国際規格等を基本に作成 新規規格開発の周知 (新規規格の開発が認められたことに対して 1 ヶ月間のパブリックコメント期間を設定) 		<ul style="list-style-type: none"> 基本的には国際規格や国外の規格をベースに素案を検討 該当する規格が存在しない場合には、調査活動等の結果に基づき、規格の素案を作成 作成された素案は関連する技術委員会、もしくは規格協議会にて認証 	業界等からのフィードバックを得るため、パブリックコメントの実施	
タイ	<ul style="list-style-type: none"> 1 部業界団体や民間企業より、ある製品に関する規格について、ニーズ発生 業界団体或いは民間企業より、TISI へ規格策定の要望が提出 Federation of Thai Industry (FTI, タイ工業連盟) の傘下にある業界連合より規格の要望が提出される場合も有り 	TISI 内において、規格策定に向けて、業界団体、民間企業、学識経験者等から構成される委員会を組織	<ul style="list-style-type: none"> 組織された委員会において、規格の素案を作成 規格内容の検討する際、多くの場合は海外の規格 (特に ASTM) を参考 	原案は TISI 及び工業省 (MoI) の承認を得る	TISI が規格を発効
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> 担当政府機関や業界団体等から規格素案の提案 標準品質総局 (SRAMEQ) が提案を承認後に作成開始 	標準化技術委員会 (TC) を組織	<ul style="list-style-type: none"> 標準化技術委員会 (TC) と標準品質研究所 (VSQI) が原案作成 関係主体から意見聴取 	<ul style="list-style-type: none"> 標準品質研究所 (VSQI) から科学技術省 (MoST) へ提案 科学技術省 (MoST) が承認 	科学技術省 (MoST) が規格発効
マレーシア		SIRIM Bhd 内に技術専門委員会組織	技術専門委員会にて原案作成、平行してパブコメ募集	<ul style="list-style-type: none"> ISI (業界規格委員会) が承認 Standard Malaysia による承認後 MOSTI 大臣認証し、正式規格交付 	Standard Malaysia が規格発効

表 5.2.4.3 各国の規格関連機関

国名	機関	日本語名	概要
インドネシア	BSN (Badan Standardisasi Nasional)	インドネシア国家標準局	<ul style="list-style-type: none"> ■非省政府機関であり、SNI 規格の開発、規格や適合性評価の実施体制の整備などを実施 ■2014 年までの目標として、国家標準局として信頼性を獲得し、経済競争力に資する組織となることを標榜
	KAN (Komite Akreditasi Nasional)	国家認定委員会	<ul style="list-style-type: none"> ■認定基準の策定、及び認定・認証評価策定を行う BSN に対して、助言を与えるなどして補佐する役割を担う委員会。 ■KAN による認定を得ることで、認証機関が製品の信頼性を積極的に高めていくことを期待
	The National Standards Committee for Units of Measure	国家標準委員会	<ul style="list-style-type: none"> ■単位系の国際規格に関して、BSN に対して助言を与えるなどして補佐する義務を担う委員会。
シンガポール	SPRING (Standards, Productivity, and Innovation Board)	規格・生産性・革新庁	<ul style="list-style-type: none"> ■標準と品質の分野では、国の標準化団体として、業界における標準と標準の開発及び公布を実施 ■1 部の製品については SPRING において試験を行う事が可能であり、国の試験機関としての役割も担う
	Singapore Standards Council	シンガポール規格協議会	<ul style="list-style-type: none"> ■規格協議会は官民双方の代表者から結成され、SPRING に対して国家規格プログラムの運用方針に関するインプットを実施 ■具体的には、国家規格プログラムの方向性、政策、戦略、優先順位等を SPRING に対してアドバイスの実行
	Standard Committee	規格委員会	<ul style="list-style-type: none"> ■シンガポール規格協議会によって 11 の規格委員会が指名されており、規格策定の音頭を取っている。 ■規格委員会の傘下に企業、業界団体、学識経験者、政府機関等から結成される技術委員会やワーキンググループが存在し、規格内容の検討等を実施 ■技術委員会やワーキンググループのメンバーは必要に応じて ISO や IEC の委員会にも参加し、ISO や IEC 規格の作成に関与
	SAC (Singapore Accreditation Council)	シンガポール認証機関	<ul style="list-style-type: none"> ■試験機関の認証機関であり、SAC に登録された試験・認証機関（第三者機関）において SS 規格への適合性試験、認証が可能
	SEC (Singapore Environmental Council)	シンガポール環境協議会	<ul style="list-style-type: none"> ■グリーンラベル制度を所管する機関 ■断熱材、床材、塗料などが認証対象
タイ	TISI (Thai Industrial Standard Institute)	タイ工業製品規格局	<ul style="list-style-type: none"> ■認証・試験機関
	TBCSD (Thailand Business Council for Sustainable Development)		<ul style="list-style-type: none"> ■グリーンラベル制度を所管する機関
ベトナム	MoST (Ministry of Science & Technology)	科学技術省	<ul style="list-style-type: none"> ■科学技術分野の監督官庁。標準品質総局の他に知的財産局等の下部機関が存在
	STAMEQ (Directorate for Standards, Metrology And Quality)	標準品質総局	<ul style="list-style-type: none"> ■ベトナムの各種基準や測定、品質の分野を監督する国家機関、ベトナム標準品質研究所 (VSQI) やベトナム認証センター (QUACERT) 等の機関の上位組織
	BoA (Bureau of Accreditation)	基準認証局	<ul style="list-style-type: none"> ■認証機関、試験機関の認定を行う機関 ■標準品質総局の傘下であったが、2009 年 10 月より科学技術省の傘下
	VSQI (Vietnam Standards and Quality Institute)	ベトナム標準品質研究所	<ul style="list-style-type: none"> ■規格作成等を推進する機関 ■標準化技術委員会の事務局も担当し標準品質総局の標準化担当として、国際規格等の標準化団体との協調等も行い、スタッフは約 80 名
	QUACERT (Vietnam Certification Center)	ベトナム認証センター	<ul style="list-style-type: none"> ■工業製品およびシステムについて、規格に対する適合性を認証する機関
	VIBM (Vietnam Institute for Building Materials)	ベトナム建築材料研究所	<ul style="list-style-type: none"> ■建設省傘下の政府系研究機関 ■新たな建材の研究や試験の他に、国家規格の素案作成にも関わり、主にコンクリート等の材料を試験対象とする
	IBST (Vietnam Institute for Building Science and Technology)	ベトナム建築科学技術研究所	<ul style="list-style-type: none"> ■建設省傘下の政府系研究機関として、主に建築物の設計や構造に関する調査、研究及び試験を行い、1 部の建材試験も実施
マレーシア	SIRIM Berhad (Standard and	マレーシア標準工業研究所	<ul style="list-style-type: none"> ■幅広い分野において調査研究を行い、新規

Industrial Research Institute of Malaysia)		<p>の国家規格策定にあたっては、新規規格の分野やその素案等の提案を実施</p> <p>■24の業界規格委員会を管理</p>
Standard Malaysia (Ministry of Science, Technology and Innovation - Department of Standards)	科学技術革新省標準局	<p>■新規の規格策定が提案された場合の資金調達や優先順位付けを实践</p> <p>■規格の最終承認と発令を実施</p> <p>■試験・認証機関（第三者機関）を認証</p>
Industrial Standard Committee	業界規格委員会	<p>■規格策定時においては、SIRIM Berhad の新規規格策定に関する提案の承認を行い、規格の最終ドラフトの承認やパブリックコメントの実施を担当</p> <p>■参加に120以上の技術委員会やワーキンググループを形成しており、新規規格策定の中枢を担う</p>
SIRIM QAS International		<p>■SIRIM Berhad の関係機関で、エコラベリング制度を担当</p> <p>■対象建材は塗料、粘土瓦、繊維セメント製品、セラミックタイル、セメント、板硝子製品、コンクリート瓦など</p>

表 5.2.4.4 調査対象 5 カ国における規格等の整備状況 (まとめ)

			インドネシア	シンガポール	タイ	ベトナム	マレーシア
制度	規格	規格の有無	<ul style="list-style-type: none"> 国家規格としてSNI規格 (STANDAR NASIONAL INDONESIA) が存在 	<ul style="list-style-type: none"> 国家規格としてSS規格 (Singapore Standard) とTR規格 (Technical Reference) が存在 	<ul style="list-style-type: none"> 国家規格としてTIS規格 (Thai Industrial Standard) が存在 	<ul style="list-style-type: none"> 国家規格としてTCVN規格 (Tiêu Chuẩn Việt Nam) と QCVN規格 (Quy Chuẩn Việt Nam) が存在 	<ul style="list-style-type: none"> 国家規格としてMS規格 (Malaysian Standard) が存在
		対象・強制力	<ul style="list-style-type: none"> SNI規格は基本的に任意であるが、一部法規によって参照されているものについては強制 建材では断熱材、ガラス、塗料、セラミック製品を対象に強制規格が存在 	<ul style="list-style-type: none"> SS規格は基本的に任意であるが、法規によって参照された場合には、強制規格となる TR規格は、短い期間で策定される規格で、任意規格である 建材では、ガラス・窓、衛生陶器、塗料等を対象にSS規格が存在 	<ul style="list-style-type: none"> TIS規格は基本的に任意であるが、ポルトランドセメントやフロートガラス等に対しては強制規格が存在 	<ul style="list-style-type: none"> TCVN規格は基本的に任意であるが、一部強制規格 (QCVN) によって参照されているものについては強制 任意規格は、断熱材、ガラス、衛生陶器、塗料等が対象 建材ではセメント、建築用ガラス、塗料、防水材、シーリング材等を対象に強制規格が存在 	<ul style="list-style-type: none"> MS規格は基本的に任意であるが、一部法規によって参照されているものについては強制 建材では、断熱材、ガラス・窓、衛生陶器、塗料等に対して任意規格が存在
		参照規格	<ul style="list-style-type: none"> ISOが策定されていれば参照し、それ以外では、ENやJISの規格を参照 	<ul style="list-style-type: none"> 参照元となる規格の情報は不明 	<ul style="list-style-type: none"> ISO及びASTMを参照する場合はほとんどだが、その他の国の規格についても参照 	<ul style="list-style-type: none"> ISOが存在する場合はISOを参照、その他の場合においては、他国 (欧米、日本) 等の規格を参照 	<ul style="list-style-type: none"> 参照元となる規格の情報は不明
	グリーン認証制度	<ul style="list-style-type: none"> グリーン認証制度は存在するが、建材は対象外 	<ul style="list-style-type: none"> グリーン認証制度であるGreen Label Singaporeが、断熱材、床材、塗料等を対象としている 	<ul style="list-style-type: none"> グリーンラベル制度は存在するが、建材は対象外 	<ul style="list-style-type: none"> グリーンラベル制度は存在するが、建材は対象外 	<ul style="list-style-type: none"> グリーン承認制度であるSIRIM ECO-Labelが塗料、セラミックタイル、セメント、ガラス製品等を対象としている 	
体制	国家規格策定に関与する機関・策定プロセス		<ul style="list-style-type: none"> 主に産業界からのニーズに対して関係省庁や企業、有識者が規格を策定 国家標準委員会が規格を発令する 	<ul style="list-style-type: none"> 規格委員会、技術委員会、ワーキンググループ、外部機関が主導し、規格の策定を行う 最終的には規格・生産性・革新庁が公布を行う 	<ul style="list-style-type: none"> 主に産業界からのニーズに対して関係省庁や企業、有識者が規格を策定 TISI (Thai Industrial Standard Institute) が規格を発令 	<ul style="list-style-type: none"> 産業界や省庁からのニーズに対して、関係省庁や企業、有識者が規格を策定 建材について、現在、政府主導のプロジェクトが実行中 	<ul style="list-style-type: none"> 産業界や省庁からのニーズに対して、関係省庁や企業、有識者が規格を策定
	試験機関		<ul style="list-style-type: none"> 工業省傘下にBalai Besar Bahan dan Barang Teknik, Baristand Industri Surabaya等が試験機関として存在 	<ul style="list-style-type: none"> Admaterial Technologies Pte Ltd, AL Technologies (S) Pte Ltd等が試験機関としてシンガポール認証機関の認証を受けている 	<ul style="list-style-type: none"> Testing Laboratory, Thai Ceramic Company Limitedや、Testing Laboratory, Physics and Engineering Program, Department of Science Service等が存在 	<ul style="list-style-type: none"> 国内に3つの国家試験機関 (QUATEST) が存在する その他、建材を対象とする試験機関 (VIBM等) が存在 	<ul style="list-style-type: none"> Cement Industries (Sabah), Bhd, Sabahや、Physical Testing Laboratory等が試験機関としての認証を受けている
	認証機関		<ul style="list-style-type: none"> 工業省傘下にLsPro Putsan, LsPro PPMB等が存在 	<ul style="list-style-type: none"> 上記の試験機関が認証機能も担っている 	<ul style="list-style-type: none"> 規格適合の認証については、TISIが実施 	<ul style="list-style-type: none"> QUACERT (ベトナム認証センター) が認証機関として存在 その他、限られた製品については認証機関が存在する可能性がある (建材の場合はVIBMも認証が可能) 	<ul style="list-style-type: none"> SIRIM QAS International Sdn. Bhd., IKRAM QA Services Sdn. Bhd. 等が認証機関として存在

出所) 各種資料に基づき NRI 作成

表 5.2.4.5 2012 年及び 2013 年のシンガポールにおける建築需要

FORECAST AND ACTUAL CONSTRUCTION DEMAND (TO DATE)

2012	Residential		Commercial		Industrial		Institutional & Others		Civil Engineering*		Total		Total for Both Sectors
	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	
Preliminary Actual ^P (\$bil)	3.3	7.7	0.1	2.8	0.3	4.7	3.5	0.9	2.1	2.6	9.3	18.8	28.1

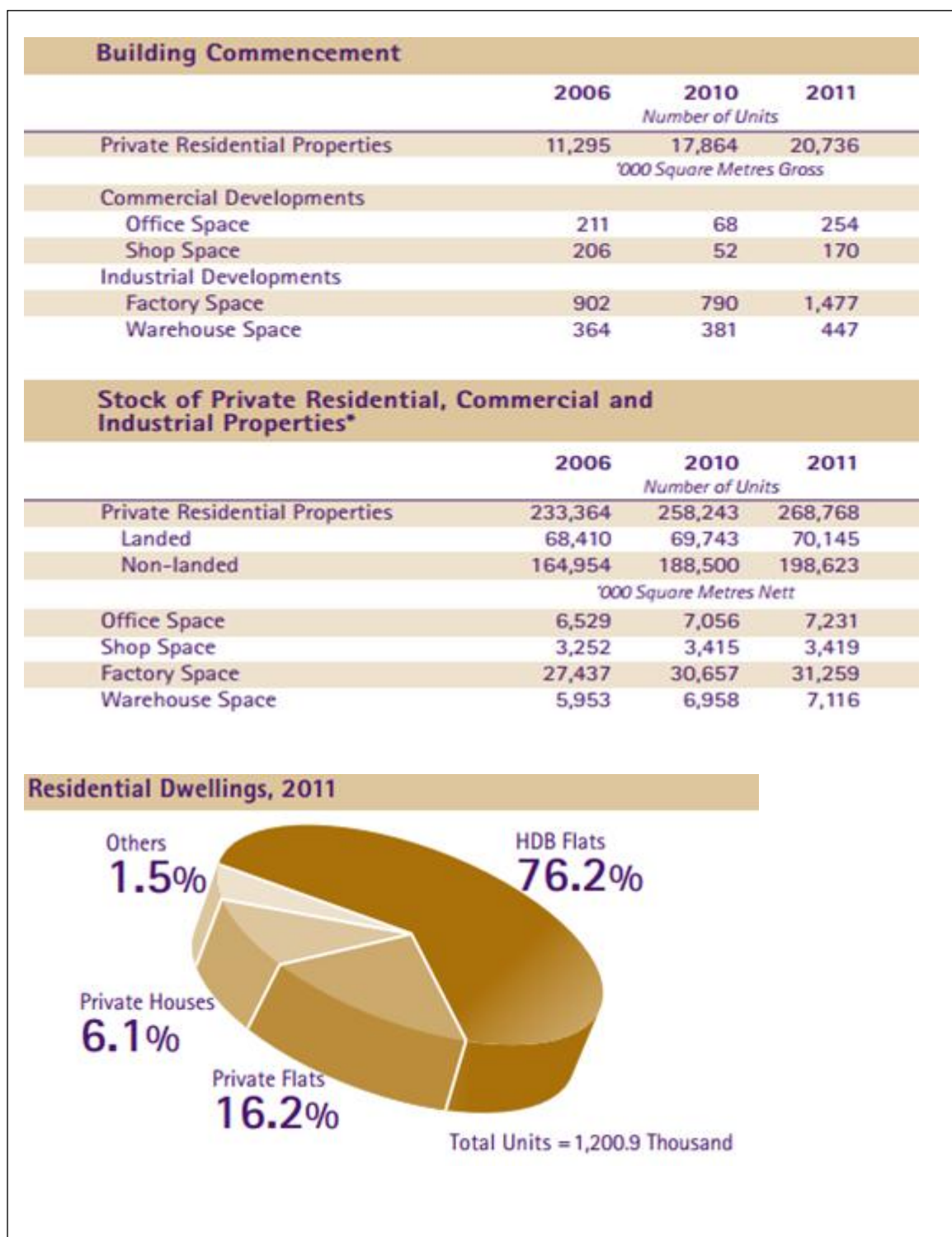
2013	Residential		Commercial		Industrial		Institutional & Others		Civil Engineering*		Total		Total for Both Sectors
	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	
Forecast (\$bil)	5.0 - 6.0	5.4 - 6.3	0.1	2.6 - 2.9	0.5 - 0.9	2.1 - 3.4	2.3 - 3.0	1.5 - 1.7	6.1 - 7.0	0.5 - 0.7	14.0 - 17.0	12.0 - 15.0	26.0 - 32.0

* Excludes reclamation contracts

^P = Preliminary figures

出所)BCA ウェブサイト

表 5.2.4.6 シンガポールにおける建築着工及び住宅ストック



出所) シンガポール統計局ウェブサイト

表 5.2.4.7 2011 年及び 2012 年のマレーシアにおける建設投資額

Quarter	Total		Residential buildings		Non-residential buildings		Civil engineering		Special trade	
	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%
Q2/12	20,349	100.0	5,162	25.4	7,086	34.8	7,050	34.6	1,052	5.2
Q1/12	17,726	100.0	4,885	27.6	6,807	38.4	5,119	28.9	915	5.2
Q4/11	17,661	100.0	4,610	26.1	5,958	33.7	6,057	34.3	1,036	5.9
Q3/11	16,037	100.0	4,180	26.1	6,166	38.5	4,355	27.2	1,335	8.3
Q2/11	15,040	100.0	3,775	25.1	6,513	43.3	3,530	23.5	1,222	8.1

出所) マレーシア統計庁 2011 年経済センサス：建築業界ウェブサイト

表 5.2.4.8 調査対象国の住宅・建材市場規模

	ベトナム	インドネシア	タイ	シンガポール	マレーシア
人口規模	約 8,800 万人	約 2 億 4,200 万人	約 7,000 万人	520 万人	約 2,900 万人
GDP	1,240 億米ドル	1 兆 8,500 億米ドル	3,466 億米ドル	2,397 億米ドル	2,787 億米ドル
住宅・建材市場規模	2011 年の住宅着工床面積は 8,000 万㎡、ベトナム国内の一人あたりの平均住宅面積は 18.3 ㎡、都市部に限れば 21.3 ㎡である。 建設投資は増えており、今後も人口増加などで市場規模は大きくなる ことが予想される。	今後、 都市部を中心に人口増加 が見込まれており、住宅が不足する可能性がある。 2008 年の住宅ストックは約 5,860 万戸、うち都市部に建設されているのは約 3,020 万戸	年間着工戸数は 30 万～40 万戸 で推移 約 90%が戸建であり、着工戸数の約 15%が富裕層向け	2010 年の 年間新築着工戸数は約 1.8 万戸 で、人口の関係から相対的に市場は小さいと考えられる。	2010 年の住宅着工は約 8.4 万戸 程度 近年では 住宅着工数は減少傾向 にある

6. 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・韓国・中国間のワークショップ国際会議を通して、(1)各国規格化状況、測定装置の実態等の相互認識を得るとともに、JIS規格をベースとした日本の規格や方式に基づく共通化に向けた共通認識が得られたこと、(2)その結果、ISO規格への提案を行う3ヶ国合意が得られた。

今後は、これらの経験を活かし、中国・韓国とも連携をとりながら、ISO提案の具体化に向けた取り組みを進め、提案を行う予定である。

また、「ASEAN各国のグリーン建材に関し、JIS規格を浸透普及するための現状調査」においては、一連の調査活動と現地訪問・交流を通して、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・試験認証等の現状が整理された。さらに、グリーン建材規格整備に向けた取り組みが進んでおり、日本製品や建材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、についての覚書締結の合意に至った。このうち、「窓の遮熱性能に関する規格共通化の取り組み」については、既に進めてきた日中韓の活動と関連づけた活動も検討していく必要がある。

今後は、このような成果をもとに、ベトナムを主体に、タイ及びインドネシア等の関係国の参画も視野において、相手国関係機関との協力関係の構築等を進めるとともに、さらなるニーズ掘り起こしを行い、JIS規格の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24年10月19日（金）

第2回 平成25年03月13日（水）

(空白)

平成 24 年度 第 1 回グリーン建材普及促進合同委員会議事録
(第 1 回窓協力分科会、第 1 回基盤調査分科会)

1. 日時 平成 24 年 10 月 19 日 (金) 13:30-15:00
 2. 場所 浜町メモリアル 4 階会議室
 3. 出席者 (敬称略)
 - (1)グリーン建材普及促進委員会
 - 【委員長】 坂本 雄三
 - 【委員】 二宮 秀與、尾澤 潤一、庄司 精二、倉山 千春、師尾 元、鈴木 隆、奥野 高典、竹脇 文夫
 - (2)窓協力分科会
 - 【主査】 二宮 秀與
 - 【委員】 倉山 千春、赤嶺 嘉彦、木下 泰斗、平松 徹也、佐久間 英二、齊藤 孝一郎 (伊藤委員代理)、小杉 信一 (高嶋委員代理)、近藤 秀介
 - (3)基盤調査分科会
 - 【主査】 尾澤 潤一
 - 【委員】 庄司 精二、奥野 高典、木村 彰宏、金子 一郎、山川 正行、福浦 つぶる、立花 敏行、岡野 敏彦、佐無田 謙、中尾 哲朗
 - (4)オブザーバー
 - 【経産省】 川崎 健彦、竹村 成彦、渡辺 雅
 - (5)事務局
 - 【建産協】 富田 育男、河合 一男、小林 勝、秦 義一、寺本 浩和、佐伯 秀雄
- ※欠席者 栗原 潤一、西野 加奈子、姜 恵彬、瀧川 充朗

4. 配布資料

- ①G・委員会&分科会合同-24-1-1 席表
- ②G・委員会&分科会合同-24-1-2~4 企画調査部会構成メンバー (出欠表)
- ③G・委員会&分科会合同-24-1-5 個人情報のお取り扱いについて
- ④G・委員会&分科会合同-24-1-6 受託事業実施計画書
- ⑤G・委員会&分科会合同-24-1-7 窓協力分科会の取り組みについて
- ⑥G・委員会&分科会合同-24-1-8 基盤調査分科会の取り組みについて

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

5-1 構成委員の紹介(事務局)

事務局から委員名簿に沿って、各委員を紹介した (資料 24-1-2~4)。

グリーン建材普及促進委員会	委員長	坂本委員長
窓協力分科会	主査	二宮主査
基盤調査分科会	主査	尾澤主査

5-2 本事業開始にあたってのご挨拶

(1)坂本委員長

グリーン建材関係メンバーとは、1999年の次世代基準策定が一つの成果であったが、現在、次のステップに向かって新基準のパブリックコメントを答申中で、イノベーションと市場拡大を念頭に、さらなる飛躍を目指して、日本のグリーン建材の力を蓄えていきたい。政治外交を見ると先行き不透明であるが、このままだと先の展望もないので、着実にできることはしっかりやるスタンスで、ご協力をお願いしたい。

(2)経済産業省ご挨拶（川崎オブザーバー）

一般的に規格、基準認証はヨーロッパが進んでいるが、アジア諸国や発展途上国等を中心として、我が国の基準認証を進めていくにあたり、仲間づくりをしていくことを主眼に、技術的協力や、先方の基準認証の仕組みを調査したりするのが今回の主たる事業である。よろしくをお願いしたい。

5-3 議事

(1)受託事業「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）

- ・事業内容のレビューと予算概要について、事務局から説明した（資料 24-1-6）。

Q：窓関係の 1-2-1 について。このプロジェクトで JIS 規格を推進するとなっているが、ISO との位置づけはどうか？

A：窓の断熱性能の JIS はヨーロッパ主導の ISO10077 を翻訳した。遮熱保温の JIS のベースは米国主導の ISO15099 に準じており、これには断熱性能も含まれている。日本は ISO10077 をベースに進めている関係上、遮熱に関しての内容をそのまま ISO15099 に移行できないことや、米国がタイに試験センターを設立する件もあり、日本として、オリジナルな規格導入した方が良く判断。当該 JIS を ISO に盛り込む予定。最終的には、ISO に上げるために JIS を固めていくということ。

(2)「窓協力分科会」の現状と今後の取り組みについて（事務局）。

- ・題記について、事務局から説明した（資料 24-1-7）。

O：遮熱試験方法に関しては、中国及び韓国が日本（建築研究所等）に見学に来ている。実際、これが両国で作られ始めると、両国発信での世界共通化となる恐れがあるので、細かい部分での整合性が取れないことが痛手となる。従って共通の測定方法の規格を作りたい。具体的には、持ち回り試験等により同一の結果を得る実証試験等の予算は組み込まれているが、実施期間が短いので、うまい具合に先延ばしができないか、等の調整を希望したい。3月終了の場合、何もしないで終わることが懸念される。

O：スケジュール的にも、今の世情でも、中国開催が難しいが、韓国は熱心に動き始めている。日本の意見を述べたいが、中国のキーパーソンとのコンタクトができるかどうか問題。12月頃に日本でワークショップを開催することを希望したい。

Q：計画変更が承認される可能性はあるか？

A：中国問題は懸案事項であったが実施することになった。日本側としての制約はないが、計画の変更は可能である。個別に対応していきたい。

O：中国で開催を計画し、実施しにくい中で進めるより、日本開催で提案した方が良い。状況が変われば、日本と中国のスケジュールを入れ替え、内容も変更する方がベターだ。

Q：本事業は単年度予算である。窓関係では、次年度はフォローアップ的なものであればということで経産省と話をしている。従って、次年度にスケジュールを移行させるのは予算面で難しいと思う。経産省としてはどうか？

A：当初の実施計画を延ばすことはできない。内容を変えてやることなら可能であるが、同じ内容では不可。具体的に次年度何をやるかをはっきりしないと回答できない。

(3)「基盤調査分科会」の現状と今後の取り組みについて（事務局）。

・題記について、事務局から説明した（資料 24-1-8）。

★：調査機関の選定経緯と同結果を事務局から説明。株式会社野村総合研究所に決定することを伺い、承認された。

O：シンクタンクを使う場合、日本側の具体的な要求を相手国に投げないと時間だけがかかる。規格標準化に関する部分と、建築基準法、消防法等との両方の切り口での調整もある。今回は建材だけではなく設備機器が対象である。日本がイニシアチブをとって進めていく必要がある。

O：一般情報ではなく、ピンポイントでの具体的な話が抽出されればありがたい。

O：過去、日本損害保険協会が各国の規格、建築基準等を調査している。アジア各国は、BSを始め、色々な国の寄せ集めの基準となっているが、従来日本がアピールしてこなかったようだ。

O：今回は、具体的な協力案件が発掘できるための基礎調査と考えている。良い案件があれば、次年度に深堀するというシナリオにしている。資料のマトリックス(商品と対象国)の全部は予算的にも人的、時間的にも難しい。深堀する部分に関しては、業界が主導して（同行の上）調査していただきたい。

O：規格に絞った調査であるが、一か国に絞れば具体的な運用に関しても調査できるだろう。

6. 次回以降の予定

・本委員会は2013年3月13日（水）の午後とする。

・「窓協力分科会」は、この会議終了後に第2回を開催する。

・「基盤調査分科会」は、野村総研を交えて、次週10月24日（水）に開催する。

以上のように決定して、第1回合同委員会を終了した。

以上

平成 24 年度 第 2 回グリーン建材普及促進委員会 議事録 (案)

1. 日時 平成 25 年 3 月 13 日 (水) 13:30-14:55

2. 場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者 (敬称略)

(1)委員

【委員長】坂本 雄三

【委員】 二宮 秀與、尾澤 潤一、庄司 精二、鈴木 隆、奥野 高典、栗原 潤一
西野 加奈子、竹脇 文夫

(2)オブザーバー

【経産省】川崎 健彦、竹村 成彦

【ニチハ】増本 二巳一

(3)事務局

【建産協】富田 育男、河合 一男、小林 勝、寺本 浩和、佐伯 秀雄

※欠席者 倉山 千春、師尾 元、渡辺 雅

4. 配布資料

- ①G・委員会-24-2-1 席表
 - ②G・委員会-24-2-2~4 グリーン建材普及促進委員会及び両分科会構成メンバー
 - ③G・委員会-24-2-5 H24 年度第 1 回合同委員会議事録(案)
 - ④G・委員会-24-2-6 H24 年度グリーン建材受託事業活動概要報告
 - ⑤G・委員会-24-2-7 窓規格に関するプロジェクト：ワークショップ報告 (参考)
(①第 1 回、②第 2 回、③第 3 回)
 - ⑥G・委員会-24-2-8 基盤調査活動調査報告 (参考)
 - ⑦G・委員会-24-2-9 収支報告
 - ⑧G・委員会-24-2-10 最終報告書目次 (案)
 - ⑨G・委員会-24-2-11 H25 年度計画 (案)
- 補助資料 Memorandum of Understanding (覚書) (案)

5. 議事 (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)

事務局から資料に沿って説明した (資料 24-2-1~4)。

5-2 H24 年度第 1 回合同委員会の議事録内容の確認 (事務局)

事務局から資料に沿って内容を説明し了承された (資料 24-5)。

5-3 受託事業「グリーン建材普及促進基盤構築調査事業」について

(1) 事務局から資料に沿って、H24 年度活動経緯と結果 (成果) を説明した。

(資料 24-2-6 : 参考資料として資料 24-2-7~8)

【窓関係プロジェクト】

Q : 委員の中で長期欠席されている方 (倉山委員) がいるが、事業遂行にあたっての支障はあるか?

A : (無いとは言えないが) 他委員がきちんとフォローしているので大きな支障はない。

O : 窓の ISO 提案について。建築・住宅国際機構は TC163 全体の国内審議団体であり、今回は SC1 なので建材試験センターになる。

O : TC162 の議長国は、現在は日本であるが、この先、変更になる動きがある。

O : 今回の国際会議が始まる前は、中国の動きが全くわからず、加えて、日中間の関係が思わしくなかったのが心配していた。実際に中国関係者と会ってみると全くそのような懸念はなく、回を重ねる毎に自由に意見交換ができるようになった。たとえば初回では入手できなかった中国規格が、2 回目にはほぼ全体をそのまま入手できた。この先を考えると、中韓は国内規格制定に際しては、トップダウン式が多くスピードが速い。一方、日本は、手順が長く遅くなる。今回の ISO 提案においては、JIS 制定を待たずして行うことになりそうである。

Q : 提案のドラフトは誰が、どのように決めていくのか?

A : スケジュールに従ってこれから決めていく。

NP 提案はまずは、テーマと必要性を 3 ヶ国で提案する。

Q : 自然光を利用した測定法はあるのか?

A : 最新のものは見ていないが、米国にはあるかも知れない。

O : ISO は TC163/SC1 で提案するので、3 月 18 日に、日本の代表である東北大学の吉野名誉教授に、経緯説明、今後の取り組み方等について相談する予定。

【基盤調査】

O : (海外調査活動に同行して)

ベトナムの対応も熱心であり、全体的には上手くいったと思う。具体的には、規格整備状況の具体化が確認できたこと、グリーン建材認証関係を含めて日本への協力体制を築きたいとの内容が得られたこと (MOU 取り交わしの予定) である。

この結果、今後の深堀調査への道が開けるとともに、ベトナムの基準認証機関や周辺国 (タイなど) を巻き込める目処もたって、次年度活動に結びつく種ができた。

Q : 高日射反射塗料の JIS 規格はあるか?

A : 評価方法があったと認識している。

※参考 JIS K5602 (塗膜の日射反射率の求め方)「性能評価方法」
JIS K5675 (屋根用高日射反射塗料)「品質、試験方法、表示項目」
JIS K5600 「試験方法」

- (2) ベトナムから送付された MOU について、送付原案と建産協で修正した案を説明した。
Q : MOU は誰の承認を得る必要があるのか?
A : 建産協としてサインするので、国際委員会の承認を得る。
- (3) 受託事業の収支報告について (資料 24-2-9)
資料に沿って内容を説明した。
Q : 特に消耗品について、実績が少ないが、事業遂行に支障は出ないか?
A : 影響は無いとは言えないが、大きな事業遂行面では問題ない。
Q : 今回の差異要因は、次年度計画に織り込まれているか?
A : 不可避で実績減少になった要因は織り込み済み。
- (4) 最終報告案 (目次) について (資料 24-2-10)
O : 項目はこれで良いかと思う。今日の説明で、結論的な内容もプロセスも含まれていた
のでこの形で進めて欲しい。
O : NRI の資料はパワーポイントで作成されている。建産協がこれで良いとすれば別に
構わないが、普通は報告書の体裁をなしていない。
A : ワード形式のレポートを作成することを考えたい。
- (5) H25 年度計画 (案) について (資料 24-2-11)
Q : 委員会構成メンバーの構想はあるか?
A : (個人的意見として) 委員会ほぼ同等メンバーで、窓分科会は増やしたい。塗料/
遮熱窓プロジェクトは、次年度はテーマに沿って絞ることになりそう。
A : 後者はメーカーに入って欲しいと思っている。
Q : 窓分科会は板ガラスメーカーで塗料/遮熱窓プロジェクトは板硝子協会。メンバーが
重複することもあるか?
A : あり得ると思う。委員会メンバーには塗料工業会も入ってもらう予定である。

以 上

窓協力分科会

第1回 平成24年10月19日（金）

第2回 平成24年10月19日（金）

第3回 平成24年12月07日（金）

第4回 平成25年02月15日（金）

(空白)

平成 24 年度 第 1 回グリーン建材普及促進合同委員会議事録
(第 1 回窓協力分科会、第 1 回基盤調査分科会)

1. 日時 平成 24 年 10 月 19 日 (金) 13:30-15:00
2. 場所 浜町メモリアル 4 階会議室
3. 出席者 (敬称略)
 - (1)グリーン建材普及促進委員会
 - 【委員長】 坂本 雄三
 - 【委員】 二宮 秀與、尾澤 潤一、庄司 精二、倉山 千春、師尾 元、鈴木 隆、奥野 高典、竹脇 文夫
 - (2)窓協力分科会
 - 【主査】 二宮 秀與
 - 【委員】 倉山 千春、赤嶺 嘉彦、木下 泰斗、平松 徹也、佐久間 英二、齊藤 孝一郎 (伊藤委員代理)、小杉 信一 (高嶋委員代理)、近藤 秀介
 - (3)基盤調査分科会
 - 【主査】 尾澤 潤一
 - 【委員】 庄司 精二、奥野 高典、木村 彰宏、金子 一郎、山川 正行、福浦 つぶる、立花 敏行、岡野 敏彦、佐無田 謙、中尾 哲朗
 - (4)オブザーバー
 - 【経産省】 川崎 健彦、竹村 成彦、渡辺 雅
 - (5)事務局
 - 【建産協】 富田 育男、河合 一男、小林 勝、秦 義一、寺本 浩和
- ※欠席者 栗原 潤一、西野 加奈子、姜 惠彬、瀧川 充朗

4. 配布資料

- ①G・委員会&分科会合同-24-1-1 席表
- ②G・委員会&分科会合同-24-1-2~4 企画調査部会構成メンバー (出欠表)
- ③G・委員会&分科会合同-24-1-5 個人情報のお取り扱いについて
- ④G・委員会&分科会合同-24-1-6 受託事業実施計画書
- ⑤G・委員会&分科会合同-24-1-7 窓協力分科会の取り組みについて
- ⑥G・委員会&分科会合同-24-1-8 基盤調査分科会の取り組みについて

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

5-1 構成委員の紹介(事務局)

事務局から委員名簿に沿って、各委員を紹介した (資料 24-1-2~4)。

グリーン建材普及促進委員会 委員長 坂本委員長
窓協力分科会 主査 二宮主査

5-2 本事業開始にあたってのご挨拶

(1)坂本委員長

グリーン建材関係メンバーとは、1999年の次世代基準策定が一つの成果であったが、現在、次のステップに向かって新基準のパブリックコメントを答申中で、イノベーションと市場拡大を念頭に、さらなる飛躍を目指して、日本のグリーン建材の力を蓄えていきたい。政治外交を見ると先行き不透明であるが、このままだと先の展望もないので、着実にできることはしっかりやるスタンスで、ご協力をお願いしたい。

(2)経済産業省ご挨拶（川崎オブザーバー）

一般的に規格、基準認証はヨーロッパが進んでいるが、アジア諸国や発展途上国等を中心として、我が国の基準認証を進めていくにあたり、仲間づくりをしていくことを主眼に、技術的協力や、先方の基準認証の仕組みを調査したりするのが今回の主たる事業である。よろしくをお願いしたい。

5-3 議事

(1)受託事業「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）

- ・事業内容のレビューと予算概要について、事務局から説明した（資料 24-1-6）。

Q: 窓関係の 1-2-1 について。このプロジェクトで JIS 規格を推進するとなっているが、ISO との位置づけはどうなるのか？

A: 窓の断熱性能の JIS はヨーロッパ主導の ISO10077 を翻訳した。遮熱保温の JIS のベースは米国主導の ISO15099 に準じており、これには断熱性能も含まれている。日本は ISO10077 をベースに進めている関係上、遮熱に関しての内容をそのまま ISO15099 に移行できないことや、米国がタイに試験センターを設立する件もあり、日本として、オリジナルな規格導入した方が良いと判断。当該 JIS を ISO に盛り込む予定。最終的には、ISO に上げるために JIS を固めていくということ。

(2)「窓協力分科会」の現状と今後の取り組みについて（事務局）。

- ・題記について、事務局から説明した（資料 24-1-7）。

O: 遮熱試験方法に関しては、中国及び韓国が日本（建築研究所等）に見学に来ている。実際、これが両国で作られ始めると、両国発信での世界共通化となる恐れがあるので、細かい部分での整合性が取れないことが痛手となる。従って共通の測定方法の規格を作りたい。具体的には、持ち回り試験等により同一の結果を得る実証試験等の予算は組み込まれているが、実施期間が短いので、うまい具合に先延ばしができないか、等の調整を希望したい。3月終了の場合、何もしないで終わることが懸念される。

O: スケジュール的にも、今の世情でも、中国開催が難しいが、韓国は熱心に動き始めている。日本の意見を述べたいが、中国のキーパーソンとのコンタクトができるかどうか問題。12月頃に日本でワークショップを開催することを希望したい。

Q：計画変更が承認される可能性はあるか？

A：中国問題は懸案事項であったが実施することになった。日本側としての制約はないが、計画の変更は可能である。個別に対応していきたい。

O：中国で開催を計画し、実施しにくい中で進めるより、日本開催で提案した方が良い。状況が変われば、日本と中国のスケジュールを入れ替え、内容も変更する方がベターだ。

Q：本事業は単年度予算である。窓関係では、次年度はフォローアップ的なものであればということで経産省と話をしている。従って、次年度にスケジュールを移行させるのは予算面で難しいと思う。経産省としてはどうか？

A：当初の実実施計画を延ばすことはできない。内容を変えてやることなら可能であるが、同じ内容では不可。具体的に次年度何をやるかをはっきりしないと回答できない。

(3)「基盤調査分科会」の現状と今後の取り組みについて（事務局）。

・題記について、事務局から説明した（資料 24-1-8）。

★：調査機関の選定経緯と同結果を事務局から説明。株式会社野村総合研究所に決定することを伺い、承認された。

O：シンクタンクを使う場合、日本側の具体的な要求を相手国に投げないと時間だけがかかる。規格標準化に関する部分と、建築基準法、消防法等との両方の切り口での調整もある。今回は建材だけではなく設備機器が対象である。日本がイニシアチブをとって進めていく必要がある。

O：一般情報ではなく、ピンポイントでの具体的な話が抽出されればありがたい。

O：過去、日本損害保険協会が各国の規格、建築基準等を調査している。アジア各国は、BSを始め、色々な国の寄せ集めの基準となっているが、従来日本がアピールしてこなかったようだ。

O：今回は、具体的な協力案件が発掘できるための基礎調査と考えている。良い案件があれば、次年度に深堀するというシナリオにしている。資料のマトリックス(商品と対象国)の全部は予算的にも人的、時間的にも難しい。深堀する部分に関しては、業界が主導して（同行の上）調査していただきたい。

O：規格に絞った調査であるが、一か国に絞れば具体的な運用に関しても調査できるだろう。

6. 次回以降の予定

・本委員会は 2013 年 3 月 13 日（水）の午後とする。

・「窓協力分科会」は、この会議終了後に第 2 回を開催する。

・「基盤調査分科会」は、野村総研を交えて、次週 10 月 24 日（水）に開催する。

以上のように決定して、第 1 回合同委員会を終了した。

以上

平成 24 年度 第 2 回窓協力分科会議事録

1. 日時 平成 24 年 10 月 19 日（金） 15:10-16:30
2. 場所 浜町メモリアル 4 階会議室
3. 出席者（敬称略）
 - (1)窓協力分科会
 - 【主査】 二宮 秀與
 - 【委員】 倉山 千春、赤嶺 嘉彦、木下 泰斗、平松 徹也、佐久間 英二、
齊藤 孝一郎（伊藤委員代理）、小杉 信一（高嶋委員代理）、近藤 秀介
 - (2)オブザーバー
 - 【経産省】川崎 健彦、竹村 成彦、渡辺 雅
 - (3)事務局
 - 【建産協】富田 育男、河合 一男、小林 勝、秦 義一、佐伯 秀雄※欠席者 姜 恵彬
4. 配布資料
なし。
5. 議事(Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他)
第 1 回合同委員会内容を受け、当面の中国におけるワークショップ開催に向けて、参加の可能性及び日程調整と内容等についての意見交換を実施した。
 - ・現在の状況は次の通り。
 - (1) 当初予定案（11 月 7-11 日）が中国側事情によりキャンセルとなり、代替案として、韓国が 11 月 22-25 日を提案している。
 - (2) 日本は（この期間では）参加予定委員の都合がつかず、回答を保留中。
 - (3) 今の日中状況も含めて、中国側事情が把握できない。
 - ・日本としては日程の変更または現在の日中間状況を受けて、日本での開催可能性を含めて提案したい。

Q：事業の実実施計画書と比較して、日本開催することは問題ないか？
A：変更なら事務的な問題で基本的には OK。

Q：今回の費用負担はどのようになるのか？
A：旅費は各国負担。通訳や移動費は開催国負担。

Q：通訳の形態は？
A：3ヶ国なので難しい問題。考えたい。

Q：上記の日程提案は誰が言っているのか？

- A：韓国の提案。中国も内々に OK。日本は未回答。
- Q：中国の主要者である王氏とは直接連絡が取れていない（秘書通じてのみ）。
訪問してからキーパーソンに会えないという最悪の事態も予測される。
- O：まずは日程打診をすべきである。現地で開催する場合、現地のメンバーができるだけ多く参加する必要がある。
- O：今回は無理してでも実施したい。韓国の状況を知りたいし、中国は（時間が経過すれば）先走りする危険性もある。中国の情報は少ない。できるだけ情報を集めたい。
- Q：規格を共同で作成していくことには中国は積極的ではないのか？
- A：そんなことは無いと思う。まずは共通の認識を持つことが重要。
- O：実際には規格案を提示しあって比較調整していくことになる。
- O：韓国でのワークショップも控えており、今回は多少無理してでも行くべきではないか？
たとえば、次回につながる会と位置づけて、
- ・中国及び韓国の基準化の動向とその相互認識を図る。
 - ・（特に中国の）基準化に係わるキー機関やキーパーソンの認識を得る。
 - ・次回の韓国ワークショップ及び日本研修の内容議論と来訪メンバー。
 - ・中国の建築関係機関や設備の見学
- などを目的として訪問することもあり得る。
- O：開催国が費用負担の多くを行う場合、規格案の進め方もイニシアチブをとられる危険性がある。後手にならないよう注意して欲しい。
- O：ISO はまずはアジアで固めていきたい。そのためには日中韓の共通の取り組みは重要。それが日本の提案であり、そういう流れにしていきたい。
- ★：中国ワークショップ開催日程については、11月25日-28日で日本として逆提案する。
（事務局から回答する）
→その後の情報として、①韓国側は了承したが、②中国側は（11月中開催は困難として）12月1日-2日を再々提示、③これについて日本、韓国とも了承し、日程は決定した。

6. 次回の予定

中国におけるワークショップ開催後に分科会を設定する。

2012年12月7日（金） 10:00-12:00 （於）建産協会議室

以上のように決定して、第1回合同委員会を終了した。

以上

平成 24 年度 グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
第 3 回窓協力分科会 議事録

1. 日時 平成 24 年 12 月 7 日（金） 10:00-11:50

2. 場所 建産協 A/B 会議室

3. 出席者（敬称略）

【主査】 二宮 秀興

【委員】 倉山 千春、赤嶺 嘉彦、木下 泰斗、児島 輝樹（伊藤委員代理）、
佐久間 英二、小杉 満（高嶋委員代理）、近藤 秀介

【オブザーバー】（経産省）川崎 健彦、竹村 成彦

【事務局】（建産協）富田 育男、河合 一男、小林 勝、秦 義一、佐伯 秀雄

*欠席：（委員）平松 徹也、姜 惠彬、（オブザーバー）渡辺 雅

4. 配布資料

- ①G・窓分科会-24-3-1 席表
- ②G・窓分科会-24-3-2 窓協力分科会名簿（出欠表）
- ③G・窓分科会-24-3-3 平成 24 年度第 2 回窓協力分科会議事録（案）
- ④G・窓分科会-24-3-4 平成 24 年度第 1 回ワークショップ（中国）出張報告
- ⑤G・窓分科会-24-3-5 同上参加者リスト
- ⑥G・窓分科会-24-3-6 ワークショップ議論発言録（参考）
- ⑦G・窓分科会-24-3-7 中国建築科学院及び中国国際門窓城資料（参考）

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

5-1 議事次第と配布資料の確認及び出席者の確認など（事務局）

5-2 第 1 回ワークショップ（以下 WS と記述）の概要報告

(1)全体行程、参加者、見学箇所等について

1)事務局からの報告

題記について事務局より説明した。（資料 G・窓分科会-24-3-4、資料 G・窓分科会-24-3-5）

- ・行程については 11/30~12/3 の内、12/1 に中国建築科学院見学、中国国際門窓城での WS 開催（各国からのプレゼン）、12/2 に WS 開催（討議）、中国国際門窓城を見学した。
- ・参加者は日本（11 名）、中国（10 数名、高碑店市市長、中国国際門窓城代表、中国建築科学院関係者など）、韓国（韓国建築科学院関係者（8 月つくば来訪者）5 名）、シンガポール（1 名）、YKK CHINA（4 名）であった。
- ・訪問先は中国建築科学研究院（China Academy of Building Research（CABR））と中国国際門窓城（China International Doors and Windows City）の 2 か所を見学。

CABR には地震研究所、建物風洞研究所、建物火災安全研究所、建物カーテンウォール研究所などがあり、中国国際門窓城には窓・ドアの総合展示場、装置エリア、カーテンウォール研究所、計測センター、窓・ドアの博物館などがあり、WS は博物館の会議室で開催した。

2)佐久間委員からの報告

佐久間委員から CABR の写真及び説明があった。(配布資料「北京出張メモ」)

- ・ CABR にあるカーテンウォール大型試験装置、耐震試験装置、防火試験装置（レンガ使用）、全長 100m の風洞試験装置及び試験体モデル、ブラインド内蔵複層ガラス試験（圧縮試験や振動試験か）などを見学した。

3)質疑応答

Q：写真撮影は OK だったのか？

A：写真撮影はフラッシュ禁止でその他は OK のようだ。サッシの製造工場は撮影禁止のようであったが写真撮影はできた。

A：後で確認したが、サッシ工場では写真撮影は禁止であった。中国側の公式カメラマンがフラッシュ撮影をしていた。人を中心に撮影していた。

O：中国側の感覚で中国側が日本の研修時に写真撮影すると厳しいのでは。

Q：国総研は見学者の撮影は OK か？

A：基本的には写真撮影は OK だ。

O：門窓に関する新しい街づくりに感動した。

Q：CABR は日本でいう産総研や国総研の組織のようなものか？

A：建築研究所である。

Q：標準セクションとの関係は今回あったのか？

A：中国の王氏が窓の関係の中国全体の責任者である。分署があり、そこで作業し、その後、王氏へ上がってくる。王氏は日本に何度も来られた方である。

Q：カーテンウォールの大型試験装置ではどのような試験を行うのか？

A：気密性、水密性、強度試験と思う。中国では超高層ビルが 200 棟ぐらいの計画があり、これらのスケールからすると大型の試験装置が必要かもしれない。

(2)WS について

1)佐久間委員からの報告

- ・ 中国側の動きがポイントになった。
- ・ 中国の標準/基準については国家標準の GB と建築業界標準の GJ がある。JGJ の方が GB よりも厳しい。
- ・ 中国は GB 規格で 5 地域（極寒地域、Hot Summer・Warm Winter 地域など）に分類されている。
- ・ 中国での日本で言う日射熱取得率、国際的には G 値だが、3mm 板ガラスに対する取得率 SC 値を採用している。GB で SC 値を規定している。中国門窓遮光係数 SC 値は GB/T2084-94：ガラス光学特性試験法（ISO9050 準拠）、JGJ/T15-2008：ドア及びガラス・カーテンウォール、計算法（ISO10077）で評価される。基本的には ISO に準拠し

ている。

- ・計算ソフトは MQMC、Window（米国製）、Therm などがある。
- ・遮熱性能測定装置の研究状況について説明があった。総じて検討中の状況である。
- ・中国では昨年 7 月以降から試験法基準を推進、計算法と試験法検討しており、完成は来年末くらいか。
- ・中国は日本と韓国の方法はイニシャルコストが高く、簡易的方法を検討すべきとの主張があった。
- ・ラウンドロビンテストを行うことを決定した。（韓国 1 月中旬、中国 2 月に予定）。
- ・次回韓国会議日程が 1 月 28 日の週で開催が合意された。課題は各国の基準の進捗と横並び比較、日韓ラウンドロビンテスト結果、中国の測定法の詳細紹介など。
- ・所感として日韓は同様な測定法が推進中であり、中国の遅れが際立った。また、中国側の対応や市長などの来賓の参加等のもてなしは際立っていた。

2) 小林事務局からの報告

事務局より 2 日目の WS の状況（中国、韓国、日本の取り組み状況、意向について）について説明した。（資料 G・窓分科会-24-3-4 の 5.(3)）

O：中国側から試験装置は簡素化したいとの話があったが、中国は基本的には測定法しか認めないと言っていた。計算法は作っているが使えないとのこと。中国は広く各省に試験所を作ると高額になってしまい難しい。大元の研究所クラスでは日中韓でしっかりしたベースを作り、中国国内では運用面で簡素化してよいのではと思う。

Q：計算法を適用しない理由はなぜ？日本ではコストダウンを目的に計算法を導入しようしているが。

A：中国側では計算値はあくまで参考値であると断言していた。中国はアメリカのソフトを使用している。アメリカのソフトも実測値と計算値と整合されているわけではない。その辺が理由だと思う。今回シンガポールから Chen 氏が参加しているが、同氏は試験も行っているが、計算値を採用した方が良いとか言っている。

O：日本は試験法と計算法の整合化に努力しており、試験法を補う形で計算法を使っていこうとしていたりしているが、場合によっては中国へ日本の Wind-Eye の推奨などもあり得るかもしれない。その場合 ALIA や日本のメーカーなどとの調整が必要かもしれない。

O：佐久間委員の報告書の MQMC は中国で開発されたものだが、計算法は ISO を準拠しているようであり、次回の WS で計算法について提示される予定であり、それを読み込んでいけば、違いの有無、違いが無ければ共通化できるところは共通化していく方向で良いのでは。

O：研修生の受け入れでは、何を日本側から教えるのか、洗脳していくのか、試験結果と計算結果の整合化をおこなっていることを理解してもらうプログラムを作ることも意味があるのでは。

O：SC などの用語は注釈が必要である。

O：SC とは 3mm の板ガラスを基準とした遮熱性能の値である。海外では G 値とも呼ばれている。日本では日射熱取得率である。読み替えて G 値を 0.87 で割れば合う。単板の 3mm

複層は合う。基本的には測定は同じである。日射熱取得率は光源を 100%としてガラスを通して何%取得するか割合である。SC 値は 3mm ガラスでの G 値をもとに比較した値である。最近では「日射熱取得率」が国際的に使われている。

Q：中国のサッシ関係、カーテンウォールの試験装置の写真をみると、遅れているという感じはしないが？ 防火でレンガを使用している点には違和感を持つ。

A：細かいところは違いがあるかもしれないが、見た目では同様である。レンガ使用についてはコンクリートの養生期間よりも短くなるためと聞いている。

Q：風洞試験設備規模が非常に大きいがなぜか？ 中国独自のものか？

A：風圧を測っている部分は 2m□、3m□であり、日本（建築研究所）にあるもの（ターンテーブル）と同様である。日本はドーナツ状の回流方式を採用している。

O：風洞試験のためのモデルが数多く展示されていた。いろいろな街がモデル化され展示会場のようにであった。

Q：今年 5 月の日韓 WS は民間の企業は参加していないのか？ また、シンガポールの位置づけは？

A：5 月の WS には民間の企業も参加している。シンガポールの位置づけについては困っている。シンガポールとは本事業以前からの関係である。予算化するときシンガポールは入れていなかった。1 回目の韓国 WS は韓国で装置を製作し、見学の要請があって WS 開催となった。一方シンガポールの装置はアメリカの装置を真似たものであり、Chen 氏が熱心で参加した。中国の王氏も誘ったが都合がつかず不参加となった。シンガポールは規格化には興味が無く、Chen 氏は個人的に計算、測定に興味を持っている。次回も参加したいということで今回につながった。Chen 氏はオブザーバーとしての位置づけである。

A：規格化に向けた事業であるが、そもそもは試験方法などの意見交換を行うつもりで立ち上げたものであり、最初は日本側の意向は入っていない、できれば日中韓で同規格にしたいということで進んでいた。

O：建前上、シンガポールの位置づけははっきりすべきで、予算を使っている以上、報告書を作成するときは、シンガポールの方はオブザーバー（有識者）として提出し情報を共有しているという形にすべきであろう。

O：規格作りは日中韓で話を進めているが、シンガポールの Chen 氏は規格化の話はしていない。シンガポール大学で日射熱取得の開発の研究をされている方であり、5 月の韓国での会議では招聘されてスピーチを行った。この流れから、今回の中国にも参加。報告書ではオブザーバーという位置づけでも良いと思う。

O：プレゼン資料は入れても良いと思うが、問題の無いように対応願う。また、中国の WS 開催時の写真に「第 2 次」とあるが、この辺も注意願う。

Q：日本の研修の主旨説明の資料はあるのか？ 研修の時期は 2 月下旬で決定したのか？

A：案内は既に出している。韓国の WS は 1 月 28 日の週とし、日本での研修時期は 2 月の最終の週か 3 月上旬としている。韓国 WS で日本研修日程を決めるのではなく、その前に早めにメールにて決定したい。

Q：日本では WS は開催するのか？

A：基本的には計画書主旨の通り研修を行う。但し、韓国 WS で宿題事項が出た場合には、WS も含めるかもしれない。韓国 WS 開催から 1 か月後の開催となるので WS はメインにはならないと思う。WS となると建前上、計画変更となるので、WS ではなく研修のなかでの実質的な打合せという形態を想定したい。

O：1 月末には問題点の整理は一通り終わってほしい。来年度の予算については現時点では何とも言えない。日本研修の時期でも同様。

O：当初の話では 2 か年予算（単年度毎）を想定しており、（あまりお金はかけないが）フォローアップできることをイメージしていた。2 年目は今回の窓に相当する新たなテーマの組立になっていた。その形で進められたら窓のフォローアップを確保していただけることを期待しているが？

A：説明次第である。

Q：2 年目には窓以外の案件の規格化の話は無かったのでは？

A：計画では、窓以外のものも実施することになっている。今年度は予算的には窓と ASEAN 調査は半々であるが、来年度は ASEAN 調査は無くなり、ASEAN 調査から出てきた案件の規格化を行って、窓はフォローアップするというイメージを持っている。仮に来年度 3,000 万円の予算の場合、数百万を窓関係で使わせていただくことは可能かと期待する。

A：内容次第である。可能性はある。

O：今回の中国側の歓迎ぶりには驚いた。日本研修では、どのように対応すべきか心配している。1 月の韓国 WS には経済産業省からも参加されて実体を把握願いたい。技術的なことは日本が進んでおり心配はしていないが、バス移動、ホテル宿泊、懇親会はどうするのか？ 予算が使えないことは聞いているが心配している。

O：国費で会議費は出ないと思う。企業にご負担していただくことを考えざるを得ない。

O：韓国も実情は同じで企業が支援しているようだ。

O：予算的な話と、中国では市長出席の話があったが、経済産業省、国土交通省を表敬訪問していただき、適切な方に挨拶をしてもらうことも考えたい。

5-3 第 2 回 WS（韓国・ソウル）の予定確認

★開催日について検討し、次の日程を日本側から発信することを決定した。

1 月 29 日（火）移動日、1 月 30 日（水）・31 日（木）WS、2 月 1 日（金）移動日

★事務局から関係国にメールにて連絡する。

（その他）倉山委員は韓国から WS の前後で打合せの要請が来ている。経済産業省担当官より旅費の扱いに注意するよう指導があった。（前後の打合せが当該事業外となると片道分しか認められないこともある。）

5-4 日本研修会の進め方について

★開催日について検討し次の日程を確保した。

2 月 26 日（火）～3 月 1 日（金）

★研修場所は鹿児島大学（ミーティング）→つくば（研修）とする。

★事務局より上記を基に日程案を各委員へ提示する。

O：どのクラスを呼ぶか検討が必要である。研修ではカウンターパートか若い実務者とする

のか？ 研修内容にて対象者が変わってくる。

A：主役並びに実務者のリーダを招聘したい。

A：中国は 30 代の実務者が参加を要望している。韓国も若手を呼び、上職者は後半で良いのかなと思う。中国側に何が知りたいか要望を聞く必要はある。

O：中国では 12 月に装置が組み上がるため、新たな疑問点が出てくるものと予想する。

O：上記の若手研修と上職者を含む研修形態で予算的な問題は無いか？

A：「研修」であれば OK である。

5-5 次回窓協力分科会日程

★第 4 回窓協力分科会を 2013 年 2 月 15 日（金）15:00~17:00（於：建産協 A/B 会議室）に開催する。

以上

平成 24 年度 グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
第 4 回窓協力分科会 議事録

1. 日時 平成 25 年 2 月 15 日（金） 15:00-16:45
2. 場所 建産協 A/B 会議室
3. 出席者（敬称略）
 - 【主査】 二宮 秀興
 - 【委員】 赤嶺 嘉彦、木下 泰斗、平松 徹也、児島 輝樹（伊藤委員代理）、佐久間 英二、小杉 満（高嶋委員代理）、近藤 秀介
 - 【オブザーバー】（経産省）川崎 健彦、渡辺 雅
 - 【事務局】（建産協）富田 育男、河合 一男、小林 勝、秦 義一
 - *欠席：（委員）倉山 千春、姜 惠彬、（オブザーバー）竹村 成彦（事務局）佐伯 秀雄
4. 配布資料
 - ①G・窓分科会-24-4-1 席表
 - ②G・窓分科会-24-4-2 窓協力分科会名簿（出欠表）
 - ③G・窓分科会-24-4-3 平成 24 年度第 3 回窓協力分科会議事録（案）
 - ④G・窓分科会-24-4-4 平成 24 年度第 2 回ワークショップ（韓国）出張報告
5. 議事(Q：質問、A：回答、O：意見、★：決定事項、・：説明事項その他)
 - 5-1 議事次第と配布資料の確認及び出席者の確認（事務局）

資料に沿って事務局から説明した（資料 24-4-1～2）。
 - 5-2 H24 年度第 3 回議事録（案）の確認（事務局）

資料概要を事務局から説明し了承を得た（資料 24-4-3）。
 - 5-3 第 2 回ワークショップ（以下 WS と記述）の概要報告（事務局）

資料 24-4-4 に従い、事務局から説明した。また補足資料に沿って、ワークショップに同行した佐久間委員から追加説明があった。

遮熱窓測定法に関して、ISO/TC163/SC1 への共同提案を行う意見が出て、次回の会議（日本）にて、その内容を議論することとなった。

Q：TC163 への提案内容は具体的にどのような内容か？

A：測定法と計算法で、今策定中の JIS 原案に基づく予定。内容は次回の日本での会議で詰める。日本の TC163/SC1 の委員長は東北大学の吉野先生で、事前の説明を行う。

Q：これは韓国からの提案か？

A：日本の方式に基づいている内容で、できれば日中韓 3 ヶ国提案としたい。

Q：遮熱測定法については ISO 共同提案する段階になったことは大きな進展である。

一方、遮熱計算法、断熱関係は今後どのような扱いとなるのか？

A：遮熱計算法については、韓国は単独で認めない状態。中国は ISO15099 の翻訳をそのまま使用（この内容は完全版を入手して翻訳中）。日本は測定法と計算法の JIS を策定。両者の一致性を確認しており、これを提案していきたい。中韓は一致性を確認していないが、日本から両者の一致性を強調していくことで、両国の考え方を変えていきたい。一方、断熱性能はあまり議題に上がっていない。U 値は各国で整備されて運用されており、測定法にも差があるとは思えない（韓国は ISO12567-1 翻訳を利用し、日本もこれに基づいている）。

O：別のテーマで進行中の遮熱 JIS 策定と今回の共同提案は矛盾するのではないかと整理が必要である。

O：ISO 提案するには賛同国を増やす必要がある。その意味で、この受託事業の役割は大きいと思う。

O：韓国からの提案ということに抵抗を感じる。賛同を得ることと異なるのでは？

O：ISO 提案の段階になったことは評価できる。遮熱 JIS 策定では具体的な ISO 内容を織り込んだ提案、本事業ではそのための仲間作り（JIS 策定のサポート的役割）という形で整理可能と考えられる。共同提案であっても少なくともイニシアチブをとれるかどうか？ 「共同提案=互角」という関係にならないようにすべきである。

O：韓国の装置は日本の方式を参照してきた。中国もそれに習いたい旨の発言をしている。この意味で、韓国が主導権を持つことは無いと思う。

O：日本で進めている断熱 JIS をベースとした ISO 提案は、今回の活動の成果を受けて、中韓のバックアップを得ることも可能と考える。

O：断熱性能は熟成している。むしろ、付属物（ブラインド等）を含めた遮熱性能の展開をしたい。中韓は窓単体である。その意味で、断熱性能についても付属物を含めた内容を進めていくことには意義がある。

O：窓の測定装置は建築研究所（国総研）にしか無い。その点、計算法を採用してもらうことは意義がある。

O：韓国の計算法は ISO15099 をそのまま使用。一方、日本の JIS は改良している。この差が測定法との一致性に関係するなら、日本方式への歩み寄りも可能かも知れない。

Q：中韓が日本の方式ノウハウを得て、独自に進む危険性はあるか？

A：もともと国総研の考えた方式であり、中韓とも初めは、独自色を出そうとしていた用である。ただ、その場合、うまくいかないため、結局はほぼ日本方式となった経緯がある。また、中国は、この事業を始める前は様子がわからなかった。今の印象はその懸念は無いように思える。

5-4 次回の日本での会議について

企画中の次回の会議について、その構想を口頭で説明した。

Q：前回の会議にて、韓国から日本の次のワークショップ日程の問いかけがあった。

次年度の受託事業開始時期が不透明なこともあり、その際は明言しなかったが、次回の

日本開催時には再び発言すると思う。この回答内容が難しい。

A: 継続事業なので手続き簡素化は図れるが、4月1日スタートは微妙。確認して連絡する。

5-5 その他の議論について

Q: 米国がタイで試験センター設立等の動きを行っていたが、窓の評価方法に関して、米国の動きはわかるか? たとえば日中韓共同提案の内容と米国が考えている内容が異なった場合はどうなるか?

A: BOEの話は昨年、一昨年と活発だったが、最近の動きは少ないようだ。遮熱性能測定は米国の動きは少ない。

Q: 米国の計算ソフト (Window) は無償で広く配布されている。日本の Wind-Eye の普及戦略は?

A: 特に考えていない。必要とあれば考えるが・・・。

O: U 値は日本でも海外でもきちんと整備されている。一方、遮熱性能は手つかずであったが、ようやく JIS 策定までたどり着いた。これができて初めて、計算プログラムの海外が可能となる。

JIS 策定後の運用も重要。(付属物含めた) 遮熱性能が見込まれるものを含めた評価が可能になることが重要。従って、今後も、付属物含めた遮熱性能の展開を進めていきたい。

以上

基盤調査分科会

第1回 平成24年10月19日（金）

第2回 平成24年12月20日（木）

第3回 平成25年03月12日（火）

(空白)

平成24年度 第1回グリーン建材普及促進合同委員会議事録
(第1回窓協力分科会、第1回基盤調査分科会)

1. 日時 平成24年10月19日(金) 13:30-15:00
 2. 場所 浜町メモリアル 4階会議室
 3. 出席者(敬称略)
 - (1)グリーン建材普及促進委員会
 - 【委員長】坂本 雄三
 - 【委員】二宮 秀與、尾澤 潤一、庄司 精二、倉山 千春、師尾 元、鈴木 隆、奥野 高典、竹脇 文夫
 - (2)窓協力分科会
 - 【主査】二宮 秀與
 - 【委員】倉山 千春、赤嶺 嘉彦、木下 泰斗、平松 徹也、佐久間 英二、齊藤 孝一郎(伊藤委員代理)、小杉 信一(高嶋委員代理)、近藤 秀介
 - (3)基盤調査分科会
 - 【主査】尾澤 潤一
 - 【委員】庄司 精二、奥野 高典、木村 彰宏、金子 一郎、山川 正行、福浦 つぶる、立花 敏行、岡野 敏彦、佐無田 謙、中尾 哲朗
 - (4)オブザーバー
 - 【経産省】川崎 健彦、竹村 成彦、渡辺 雅
 - (5)事務局
 - 【建産協】富田 育男、河合 一男、小林 勝、秦 義一、寺本 浩和、佐伯 秀雄
- ※欠席者 栗原 潤一、西野 加奈子、姜 恵彬、瀧川 充朗

4. 配布資料

- ①G・委員会&分科会合同-24-1-1 席表
- ②G・委員会&分科会合同-24-1-2~4 企画調査部会構成メンバー(出欠表)
- ③G・委員会&分科会合同-24-1-5 個人情報のお取り扱いについて
- ④G・委員会&分科会合同-24-1-6 受託事業実施計画書
- ⑤G・委員会&分科会合同-24-1-7 窓協力分科会の取り組みについて
- ⑥G・委員会&分科会合同-24-1-8 基盤調査分科会の取り組みについて

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

5-1 構成委員の紹介(事務局)

事務局から委員名簿に沿って、各委員を紹介した(資料24-1-2~4)。

グリーン建材普及促進委員会	委員長	坂本委員長
窓協力分科会	主査	二宮主査
基盤調査分科会	主査	尾澤主査

5-2 本事業開始にあたってのご挨拶

(1)坂本委員長

グリーン建材関係メンバーとは、1999年の次世代基準策定が一つの成果であったが、現在、次のステップに向かって新基準のパブリックコメントを答申中で、イノベーションと市場拡大を念頭に、さらなる飛躍を目指して、日本のグリーン建材の力を蓄えていきたい。政治外交を見ると先行き不透明であるが、このままだと先の展望もないので、着実にできることはしっかりやるスタンスで、ご協力をお願いしたい。

(2)経済産業省ご挨拶（川崎オブザーバー）

一般的に規格、基準認証はヨーロッパが進んでいるが、アジア諸国や発展途上国等を中心として、我が国の基準認証を進めていくにあたり、仲間づくりをしていくことを主眼に、技術的協力や、先方の基準認証の仕組みを調査したりするのが今回の主たる事業である。よろしくをお願いしたい。

5-3 議事

(1)受託事業「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）

- ・事業内容のレビューと予算概要について、事務局から説明した（資料 24-1-6）。

Q：窓関係の 1-2-1 について。このプロジェクトで JIS 規格を推進するとなっているが、ISO との位置づけはどうか？

A：窓の断熱性能の JIS はヨーロッパ主導の ISO10077 を翻訳した。遮熱保温の JIS のベースは米国主導の ISO15099 に準じており、これには断熱性能も含まれている。日本は ISO10077 をベースに進めている関係上、遮熱に関しての内容をそのまま ISO15099 に移行できないことや、米国がタイに試験センターを設立する件もあり、日本として、オリジナルな規格導入した方が良いと判断。当該 JIS を ISO に盛り込む予定。最終的には、ISO に上げるために JIS を固めていくということ。

(2)「窓協力分科会」の現状と今後の取り組みについて（事務局）。

- ・題記について、事務局から説明した（資料 24-1-7）。

O：遮熱試験方法に関しては、中国及び韓国が日本（建築研究所等）に見学に来ている。実際、これが両国で作られ始めると、両国発信での世界共通化となる恐れがあるので、細かい部分での整合性が取れないことが痛手となる。従って共通の測定方法の規格を作りたい。具体的には、持ち回り試験等により同一の結果を得る実証試験等の予算は組み込まれているが、実施期間が短いので、うまい具合に先延ばしができないか、等の調整を希望したい。3月終了の場合、何もしないで終わることが懸念される。

O：スケジュール的にも、今の世情でも、中国開催が難しいが、韓国は熱心に動き始めている。日本の意見を述べたいが、中国のキーパーソンとのコンタクトができるかどうかの問題。12月頃に日本でワークショップを開催することを希望したい。

Q：計画変更が承認される可能性はあるか？

A：中国問題は懸案事項であったが実施することになった。日本側としての制約はないが、計画の変更は可能である。個別に対応していきたい。

O：中国で開催を計画し、実施しにくい中で進めるより、日本開催で提案した方が良い。状況が変われば、日本と中国のスケジュールを入れ替え、内容も変更する方がベターだ。

Q：本事業は単年度予算である。窓関係では、次年度はフォローアップ的なものであればということで経産省と話をしている。従って、次年度にスケジュールを移行させるのは予算面で難しいと思う。経産省としてはどうか？

A：当初の実施計画を延ばすことはできない。内容を変えてやることなら可能であるが、同じ内容では不可。具体的に次年度何をやるかをはっきりしないと回答できない。

(3)「基盤調査分科会」の現状と今後の取り組みについて（事務局）。

・題記について、事務局から説明した（資料 24-1-8）。

★：調査機関の選定経緯と同結果を事務局から説明。株式会社野村総合研究所に決定することを伺い、承認された。

O：シンクタンクを使う場合、日本側の具体的な要求を相手国に投げないと時間だけがかかる。規格標準化に関する部分と、建築基準法、消防法等との両方の切り口での調整もある。今回は建材だけではなく設備機器が対象である。日本がイニシアチブをとって進めていく必要がある。

O：一般情報ではなく、ピンポイントでの具体的な話が抽出されればありがたい。

O：過去、日本損害保険協会が各国の規格、建築基準等を調査している。アジア各国は、BSを始め、色々な国の寄せ集めの基準となっているが、従来日本がアピールしてこなかったようだ。

O：今回は、具体的な協力案件が発掘できるための基礎調査と考えている。良い案件があれば、次年度に深堀するというシナリオにしている。資料のマトリックス(商品と対象国)の全部は予算的にも人的、時間的にも難しい。深堀する部分に関しては、業界が主導して（同行の上）調査していただきたい。

O：規格に絞った調査であるが、一か国に絞れば具体的な運用に関しても調査できるだろう。

6. 次回以降の予定

・本委員会は2013年3月13日（水）の午後とする。

・「窓協力分科会」は、この会議終了後に第2回を開催する。

・「基盤調査分科会」は、野村総研を交えて、次週10月24日（水）に開催する。

以上のように決定して、第1回合同委員会を終了した。

以上

平成 24 年度 第 2 回基盤調査打合せ議事録

1. 日時 平成 24 年 12 月 20 日 (木) 10:00-12:00

2. 場所 建産協 A・B 会議室

3. 出席者 (敬称略)

【委員】 庄司 精二、奥野 高典、木村 彰宏、金子 一郎、山川 正行、
福浦 つづる、岡野 敏彦、佐無田 謙、中尾 哲朗

【経産省】 川崎 健彦、竹村 成彦、渡辺 雅

【オブザーバ】 松本 賢治、増本 二巳一

【建産協】 富田 育男 (主査代行)、河合 一男、小林 勝、寺本 浩和、佐伯 秀雄

※欠席者 尾澤 潤一、瀧川 充朗、立花 敏行、

【野村総研】 水石 仁、石橋 哲也、山口 雷太 (出席者 計 22 名)

4. 配布資料

①G基盤調査WG-24-2-1 席図

②G基盤調査WG-24-2-2 基盤調査分科会メンバー出欠表

③G基盤調査WG-24-2-3 10/19開催第1回合同委員会議事録 (案)

④G基盤調査WG-24-2-4 10/24開催第1回基盤調査打合せ議事録 (案)

⑤G基盤調査WG-24-2-5 11/16野村総研との打合せ議事録

⑥G基盤調査WG-24-2-6 12/18野村総研との打合せ議事録

⑦G基盤調査WG-24-2-7 野村総研の10機関ヒアリングまとめ資料

⑧G基盤調査WG-24-2-8 野村総研の海外現地調査結果及び今後の取り組み案

5. はじめに (事務局)

- ・本分科会のオブザーバ参加者の紹介。
- ・今回は以下の内容を目的とする。

野村総合研究所による 10 機関ヒアリング調査、海外調査を実施した。それらを踏まえ今後の取り組みについて検討する。

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

6.1 事務局によるこれまでの合同委員会、打合せなどの議事内容の紹介

- ・G 基盤調査 WG-24-2-3、4、5、6 の議事録案などを事務局が概要を紹介した。

6.2 野村総研による 10 機関ヒアリング調査結果報告

- ・10 機関 (ニチハ、硝子繊維協会、日本塗料工業会、旭ファイバーグラス、日本インシュレーション、LIXIL、押出発泡ポリスチレン工業会、板硝子協会、キッチン・バス工業会、日本衛生設備機器工業会) のヒアリングを実施。

- ・ヒアリングの結果、次の3項に分類できた。
 - ステータス1：現状海外展開の意思はないがマクロ・基礎データの収集を希望。
 - ステータス2：製品の海外展開・JISの現地化を検討し、各種情報の収集を希望。
 - ステータス3：現地に進出済みであり、特に情報収集を希望していない
- ・ヒアリング調査結果によりベトナムとインドネシアとタイの3カ国に絞り深堀する。

<質疑応答など>

Q：マレーシアを外した理由は、関心が低いためか？

A：今回のヒアリングでは、関心の度合いと人口規模、住宅の着工件数に着目した。

Q：マレーシアには日本の大手住宅メーカーが進出を予定しているようだが？

A：タイ、ベトナムにも日系住宅メーカーが進出している。今回の対象の5カ国は全て重要と思う。基礎データとしてはきちんとまとめる予定である。

Q：日本の住宅メーカーが仕事をするのはベトナムよりもマレーシアのほうが早いのでは？

O：5カ国を調査することでスタートし、これは現在でも変わっていない。今回の絞り込みは深堀のターゲットを決める観点で国の選別の話を提案し、委員の皆様の合議を取りたい。深堀の対象として断熱材、外装材、塗料についてフォーカスする計画であるが、その他建材でぜひ取り組みたいという場合には個別に取り組むことは可能である。今回、第2次調査を行うが、できれば国を絞り5又は6業種の方が訪問し、日本側のプレゼンをして先方の反応を見ることができないか。一方、その他の国についてはそれぞれの業界で訪問したい国があれば別途ご要望を聞き予算を含め検討したい。資料2-8を説明後にこの辺のことを議論願う。

6-3 野村総研による海外現地調査結果報告及び今後の取り組み案の提案

<調査結果のポイントなど>

- ・調査対象国と訪問機関

ベトナム (VIBM : Vietnam Institute of Building Materials)

タイ (TISI : Thai Industrial Standard Institute)

インドネシア (PMAI : 塗料工業会、MoI : Ministry of Industry、

ASAHI : 陶器製品工業会、MoT : 貿易省など)

- ・各国の規格並びに規格作成機関などの調査を実施

- ・各国の状況

ーベトナムー

*ベトナムは政府主導で規格化される。

*約500の建材関連規格の再整備化(2030年まで)、9グループ化を予定している。

*ベトナムのニーズとして省エネ仕様の窓ガラスに関する規格、断熱材や耐火材に関する一般的な規格情報、高日射反射塗料、抗菌塗料の規格情報、特殊ガラスに使用のコーティング材に関する規格情報を収集。

ータイー

*タイの建材規格の多くはASTM(米国)をベースにしている。

*規格はFTI(Federation of Thai Industry:タイ工業連盟)からTISIに提案される。

(民間主導)

ーインドネシアー

*PMAI では日本の塗料規格、規格の整備方法に対するニーズが強い。

*ASAKI では規格の運用方法やモニタリング方法についてのニーズが強い。

<今後の取り組みについて>

・ベトナム、インドネシア、タイの3カ国に対する取り組み案

【ベトナム】(A 取り組み)

*高日射反射/抗菌塗料、省エネ(遮熱)窓ガラス・・・日本とベトナムのニーズが一致。
日本の規格状況のインプット、JIS 活用のメリット説明、現地規格へ適用するため、関連機関との協力体制の構築

*その他建材・・・ベトナム規格の再整備の時期を迎えており、日本側として現地へ売り込みたい規格抽出、現地での認知度上昇を狙う

【インドネシア】

*建築用塗料・・・双方のニーズが一致、日本の規格のインプット、JIS 活用のメリット説明、現地関連機関との協力体制の構築(Bの取り組み)

*その他建材・・・ニーズは顕在化していないが、日本側として売り込みたい規格の抽出とニーズ確認(Cの取り組み)

【タイ】

*全建材・・・日本側として売り込みたい規格の抽出とニーズ確認(Cの取り組み)

・野村総研から次の今後の取り組み案が提案された。

*取り組みパターン

パターン1:Aのみ(ベトナムでのセミナー開催)

パターン2:A+B(ベトナム、インドネシア)

パターン3:A+B+C(ベトナム、インドネシア、タイ)

<質疑応答など>

O:日本の規格をアジア各国へ売り込むことで日本の産業界にとってプラスが期待できる分野は何か、そのためには何をすべきか調査することが目的である。そのために最初に5カ国を選定し、それらの5カ国については文献を中心にして全体を通してのまとめを行うことにしている。さらに深堀し、具体案件を見つけていくために3カ国に絞り、調査を行った。3カ国に絞った経緯は事前のヒアリングの結果関心が高そうな国だから。調査結果ではタイミング的には規格を作成する具体的なプロセスを持っていて、タイミングが良さそうな国がベトナムであることが今回の調査結果でわかった。それから先をどうするのかについてご検討いただきたい。さらに深堀のため1カ国または2カ国調査、3カ国調査とするのか、意見をいただきたい。現在、事務局と野村総研とは重点化すべきということでベトナムに絞って、と考えている。もちろんインドネシアやタイについても詳細データ収集は実施するが、業界の方に同行していただき、現地セミナー開催し先方の意向をとる形はベトナムと考え、その際に対象分野になっていない分野でも参加希望がある場合(例えば、衛生機器などをプレゼンし反応を見たい場合)、同行は可能と考

える。訪問できる時期は2月中旬ぐらいまでで、日程限定されるが、どう取り組むか検討したい。本事業の第1部の窓の方は日中韓の協力関係の詰めの段階であるが、今年度はそのような種が有りそうか見定める調査であるので、セミナーで合意することよりも先方の感触を聞くということで良いと考える。来年度何をすべきか見渡せる調査を今年度実施したい。

Q: 予算の使い方として、上記内容で、(経済産業省として)問題はないか、注文などあれば出してほしい。

A: 上記進め方でOKである。時間もなく、ある程度の絞り込みは必要。意見を頂きながら効果を最大限にしてほしい。

Q: 予算では2人/国×5カ国=10人であるが、1カ国5人派遣と人数など変更になる場合計画変更は必要か?

A: 契約書本文の変更があった場合計画変更となるが、本件は計画変更の必要はないと思う。

Q: 経済産業省サイドから取り組むべき分野があれば提示願う。

A: 分野については、本日合議していただければOKである。

Q: タイとインドネシアに関して規格に対するニーズの掘り下げの視点で聞かれたと思うが、新しいニーズ、使われていない商品については規格は不要であり、規格に対してのニーズの掘り下げではなく、日本でいう経済産業省や省エネを所管している部署、国土交通省に相当する機関に聞かないと新しいニーズは出てこないのではないか。政策ニーズ、省エネをどのように進めるのか、進めないのかなどの観点でのヒアリングが記述されてないが?

A: 省エネについてはヒアリングの中で聞いている。省エネに対するニーズについてはタイでは規格を所管している部署であり、FTIにも紹介してもらった。また、別途、文献調査など実施し、ニーズの深堀の調査は継続する。

Q: 日本でいえば経済産業省や国土交通省に聞かないと新しいニーズは出てこない。インドネシアについても工業会に聞いても全般的なニーズは出てこないのでは?

A: ご指摘のとおり。個別の国の進め方ではニーズ調査は実施する。

O: 現状調査ではベトナムにフォーカスされてしまう。広範なものを知った上でフォーカスしたい。

O: 目的をどこに置くかで調査内容が変わってくる。第1回の現地調査では具体的に規格を一緒に作りたいとか、このような規格を紹介してほしいなどにフォーカスをして実施した。指摘内容については欠如している。今回の目的は協力して取り組めるかどうかを見極めたいことがあったのでそのようなアプローチになった。今後のニーズについてはあったとしても、まだ業界レベルまで落ちていなければ、ワークショップ開催や、一緒に検討するところまでにはいかないと思う。今後、そのようなニーズが有りそうかは2回目の調査で業界の皆様にも同行いただき、日本の建材情報や規格情報を紹介いただく中で、先方の反応や今後のニーズについて把握し、ニーズがありそうなものについては今後ノミネートしていただければと思う。2回目は1回目の調査の深堀と将来的な可能

性のありそうな予備軍を見つけるアプローチとして実施させていただければと思う。

- ：そうであればベトナムに限定せず、広範囲に実施することになる。
- ：時間的、予算的な問題があり、何を優先するのかわ変わってくる。業界の皆さんがインドネシアやタイに日本の製品紹介やニーズ調査を実施したいということであればオプションとして可能である。これまでの業界ヒアリングや現地調査の結果ではまずはベトナムだと思う。
- ：単に今ある規格だけではなくて、省エネ、グリーン建材などに向かった時に、インドネシアでは経済発展とともに部屋にエアコンがあることがステータスシンボルとっている。そうすると省エネが必要となる。次のフェーズかもしれないが、この委員会としてはベトナムに集中することは効果的では、また成功事例になる可能性がある。規格を出すだけではなく、検査、仕組み、体制、運用マニュアルなどのインフラも植え付けることも大切である。
- ：ご指摘のとおり。規格、運用など併せた形の提案が必要と思う。皆さんに行っていただき、日本の状況や JIS 活用のメリットなどを説明してほしい。
- ：省エネは、外装材以外でもキーになると思う。省エネ分野について幅広く進めてほしい。東南アジアでは検査機器、体制などなかなか構築できず、紙ベースはあるものの運用ができない傾向にある。ベトナムで良い例を作って横展開する形もある。
- ：ベトナムでは規格の再編中のようだが、JIS の優位性を展開していく上では良いチャンスと思う。セミナーでは政策担当者などとも交流していきたい。
- ：断熱材はじめ省エネについては積極的に行っていないようだが、逆にポテンシャルのある市場かなとも思う。省エネの方の調査も必要である。3 月までに成果を出さないといけないので重点化も大切である。
- ：時間的な制約もあり、多くを実施していくことは難しいと思う。今後横展開が必要と思う。
- ：アメリカはアジアでは ASTM を浸透・制覇しようとしている。ベトナムが日本に関心をもっているのでベトナムから進めて良いのではないかと。寒冷地の省エネモデルはヨーロッパが先進しているが、常暑地では日本がリーダーシップをとれるのではないかと。
- ：各国の材料規格を調べていると思うが、その前に建築に対する規制、例えば省エネ規制が前段階または背景としてあって、それを満足する材料の規格化、その規格に合致することを認定、認証していくステップもある。前後のステップが存在するのであって、今回は限られた範囲であっても前後のステップという視点を失うことなく調査できれば良いと思う。
- ：アジア諸国の役所が何を考えているか調査することは大切だと思う。時間が短いことがネックである。
- ：肉、魚、アイスクリーム、コンビニなどの温度管理の必要なコールドチェーンまた低温インフラという意味では HACCEP という言葉に地元の関係者がどの程度響いていたか、感触を得たい。規格以前のところでフォーカスできればと思う。併せてノンフロンは世界的な基調であるので調査対象としたい。

O: KB 工業会としては基礎データを収集していただければと考えていた。深堀については特になし。また、省エネ視点は必要に思う。

O: 1 月末には第 2 次の調査を実施しないといけない。規格協力ができるところの特定することが委託対象になっている。そちらの洗い出しが必要と思う。事務局提案だが、マクロな省エネ政策についてはヒアリングか文献になるか定かではないが、野村総研に継続して調査してもらおう。来年度の事業で、今年度ベトナムで実施する内容の水平展開ができるか、具体的な基準・規格づくりを協力することを経済産業省と話をしていたが、むしろ個別よりも幅広く可能性のある分野の洗い出しの方が今後の日本の戦略として有効ということになれば改めて経済産業省と相談できればと思う。今年度は、主としてベトナムについて 1 月末に参加希望のある企業・団体を募り、その調査をしたいと考える。団体で行くか、企業が行くかの希望を聞きたい。さらに、これらの国に進出している企業には個別ヒアリングをするつもりである。進出企業からみて不必要なことはできない。困っていること、規格上の改善点などヒアリングを行ないたい。インドネシアとタイについては大がかりなセミナーではないが野村総研と一緒に行ってみたいという希望があれば、調査の中で聞かせてほしい。無ければベトナムに絞ることになる。これらは 1 月 27 日までに回答願う。1 月末に予定するセミナーの内容は日本のグリーン建材の紹介、それらの建材を規定している規格などの紹介をして、先方からの関心を知ることである。政府関係者も呼んでいただき、日本の状況について知っていただく。

Q: ニーズが顕在しているベトナムと顕在化していないインドネシア・タイと 2 つに分けるのか? もしくは前半後半となるのか、予算の 10 人を超えた場合はどうするのか?

A: 日程的には可能である。先方都合もあるが。

A: ベトナムに行き、一部の方がインドネシアやタイに行くこともできそうである。希望によって変わってくる。

Q: 経産省の参加は?

A: 無いと思う。

Q: 次のステップのスピードを速めることが必要である。手を広げすぎることは避けたい。相手国からの信頼も得られなくなる。

A: 1 月末のセミナーを開催して、先方の感触を得、来年度、実施すべきことを決めたい。

O: 標準化セクションの方から聞いていただいているが、省エネ関係についても活用は可能。方向としてはベトナムを中心に実施していただければと思う。

★事務局は本日中に訪問国、参加者情報、プレゼンの可否などについてのアンケート調査用紙を作成して各委員に配信する。各委員は 12 月 27 日までに回答する。

★事務局（建産協+野村総研）は訪問対象国に進出している会員企業に年内中に企業の要望や当該事業遂行上問題点などについてのヒアリング調査を行う。

以上

平成 24 年度 第 3 回基盤調査分科会議事録 (案)

1. 日時 平成 25 年 3 月 12 日 (火) 10:00-12:00

2. 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、高須賀 洋介、金子 一郎、山川 正行、
福浦 つづる、立花 敏行 (代理：法月佳子)、岡野 敏彦、中尾 哲朗

【経産省】 川崎 健彦、竹村 成彦

【オブザーバ】 増本 二已一

【建産協】 富田 育男、河合 一男、小林 勝、寺本 浩和、佐伯 秀雄

【野村総研】 水石 仁、石橋 哲也、山口 雷太 (出席者 計 20 名)

(欠席者) 奥野 高典、瀧川 充朗、佐無田 譲、渡部 雅、松本 賢治)

4. 配布資料

- ①G基盤調査WG-24-3-1 席図
- ②G基盤調査WG-24-3-2 基盤調査分科会メンバー出欠表
- ③G基盤調査WG-24-3-3 12/20開催第2回基盤調査分科会議事録 (案)
- ④G基盤調査WG-24-3-4 野村総研報告書
- ⑤G基盤調査WG-24-3-5 第2回海外調査議事録
- ⑥G基盤調査WG-24-3-6 基盤調査報告書 (素案)
- ⑦G基盤調査WG-24-3-7 基盤調査進捗状況
- ⑧G基盤調査WG-24-3-8 ベトナム (VIBM) とのMOU案

5. はじめに (事務局)

- ・本分科会に木村委員の後任として高須賀委員が初参加する。
- ・立花委員の代理で法月氏が初参加する。
- ・今回は以下の内容を目的とする。

野村総合研究所による第2回海外調査を実施報告、今後の課題検討、報告書について検討

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

6.1 事務局によるこれまでの合同委員会、打合せなどの議事内容の紹介

- ・ G 基盤調査 WG-24-3-3 の議事録案と G 基盤調査 WG-24-3-7 基盤調査進捗状況を事務局が概要を紹介した。

★中尾委員発言箇所の「HACCEP」は「HACCP」(Hazard Analysis and Critical Control Point)に変更する。

6-2 野村総研による第2回海外現地調査結果報告及び次年度に向けた課題の発表

<調査結果のポイントなど>

・調査対象国と訪問機関

2月19日(火) タイ (ISI : Thai Industrial Standard Institute)

2月20日(水) インドネシア (PCI : 塗料工業会、MoI : Ministry of Industry)

2月21日~22日ベトナム (VIBM : Vietnam Institute of Building Materials)

・各国の調査結果

タイ (TISI : タイ工業製品規格局) では規格の策定状況、規格の運用状況、グリーン認証制度などの情報収集を行った。

インドネシア (MoI : 工業省、APCI : インドネシア塗料工業会) では塗料関係の規格の策定状況に関して情報収集を行った。

ベトナム (VIBM) ではセミナーを行い、日本側では建材試験センター、板硝子協会、ニチハ、日本インシュレーション、日本塗料工業会のプレゼンを実施し、ベトナム側からも規格、認証の動向などのプレゼンがあった。セミナー終了後に VIBM と打合せを行い下記の内容について確認した。

○協力事業を行う上で具体的なテーマが必要

○MOU (覚書) の提案

○VIBM が検討中案件として①日中韓の遮熱ガラス試験方法への参画、②塗料の試験方法、ベトナムでは高日射反射塗料や抗菌塗料は新塗料であり、試験方法は未整備、③グリーン建材認証機関のコンソーシアムの立ち上げ。

現地調査結果を踏まえ、現地側のニーズとそれに対するアクション案、課題などの説明があった。

・まとめと今後に向けた課題としてベトナムとの協力体制の構築を優先とし、工業国であるタイへのフォローも必要であることなどの提案があった。

<出張者のコメント>

O : 今回のテーマの中で海外調査が重要な要素であった。出張者からのコメントを欲しい。ベトナムに参加したが、街の様子は思った以上に整っており、都市整備はきちんとされていた。準備期間が短く十分な準備ができなかったが、初日の現地駐在員との意見交換会で貴重な具体的なお意見を多く聞いた。ベトナムでは工業化が進んでおり、規格外品が出ており、規格適合品についても品質の問題があること、関係省庁が縦割りで連携が極めて悪いこと等を聞いた。グリーン関係では日本の支援で省エネラベルがベトナムでスタートしている話もあった。セミナーはベトナム側から 80 人位の参加があり、日本側からの説明と VIBM 側の紹介もあった。セミナー後にベトナム側の代表のロン所長と個別の面談ができ、MOU の締結の方向で進展があった。また、VIBM 会議室でのセミナーということで、終了後に試験設備を見る機会を得た。強度試験、化学試験、熱特性試験など実施していることがわかったが、全般的に試験装置は古く、戦後のソ連製の圧縮試験装置があった。試験所としては ISO17025 への適合性が弱いと感じた。試験マニユア

ル、記録類の整理が無かったので、この辺は課題であろう。全般的にはベトナム側はこの機会に深堀をしていこうという印象を持った。

- ：初日の意見交換会でギソンセメントの方がタイと同じようにベトナムでは ASTM や ISO が参照され、JIS は参照されていないという話があった。ASTM と JIS の試験方法が異なり、余分の試験をしなくてはいけない。自社でも輸出する時に困っている。東南アジア諸国は先進国の規格を導入しているが、運用がきちんとされておらず、ユーザ任せとなっている。私は産業用保温材についてプレゼンを行った。VIBM は ISO を参考にしているが、その ISO はほぼ JIS に近いが、全体的には ASTM の参照が多いようだ。セミナーでは製品よりも JIS 中にある断熱設計・ツールの説明をしたが、製品規格が足りないという意識のためか、反応は乏しかった。今後運用面で貢献できればと思う。
- ：タイ、インドネシア、ベトナム 3 カ国訪問で有意義な体験させていただき感謝する。タイでは政府関連工事に参入するためにはグリーンラベルの取得が必要であり、グリーンラベルが重要視されている。インドネシアのマーケットでは標準取得よりも価格競争力、いかに安くかに重点が置かれている。ベトナムもそうだが、富裕層と一般庶民では品質や価格に対する考えに差があり、今後、日本の製品を売り込むには富裕層に製品の良さをわかってもらうことが大切である。ベトナムの工業会からは高日射反射塗料と抗菌塗料について共同して進めたいとの申し出があったので、当工業会としてできるだけ協力したい。
- ：意見交換会で興味深い話を聞いた。規格は有っても守られていない、検査官の恣意で決められているとの話では、規格を策定してもその運用に疑問を持った。所得の格差が大きいということでトップ層が求めるものと一般層の求めるものが異なり、街並みを見た。窓の構造は他の東南アジアの国と異なっていた。密閉性が保たれた窓であった。たまたま泊ったヒルトンホテルの窓を見たが、樹脂サッシを用い Low-e ガラスが使われていた。日本で言うと北海道で使用されるものであり驚いた。家の造りはフランスの流れをくんでいるようだ。ベトナム側は遮蔽について関心をもっているが、現地生産しておらず、ハイグレード層はいるが、そのニーズははたしてあるだろうか。
- ：タイ、インドネシア、ベトナムをまわってきた。タイの基準は ASTM ベースで実施している内容であった。インドネシアの街並みは予想以上に近代化された街並みであった。これから発展する国だと思った。街並みも綺麗であり、高層ビルもたくさん建っていた。こちらでの話は試験装置の援助とか、金銭的な援助のもとで基準を作っていきたい意向であった。
- ：タイ、インドネシア、ベトナム 3 カ国で共通したことは ISO や ASTM を中心にして導入し規格化を図っていることである。3 カ国がヨーロッパに向いている印象を持った。ベトナムでは、任意規格ということも影響してか、制度通りに運用されていないようだ。インドネシアでは設備関係で十分な規格整備が行われていないとの話もあった。制度、規格はあるが、実際の運用がどうなっているかが、日本の企業、産業界が海外に行ったときにいろいろと悩むところである。3 カ国とも判然としていない部分が残っている印象をもった。当社製品については、ファイバーセメントであるが、現地ではそれほど関心が

もたれてないのではと思っていたが、関心もたれ意外な反響はあった。タイとインドネシアの 2 国を比較すると、先方のポジション、構成が若干異なっていたようだ。インドネシアのほうは規格制定のそれぞれ材料毎の担当マネージャーが数名出席され、規格について細かな質問や議論が多かった。一方タイの方は塗料に特化した方が多かった。役所、業界団体、メーカーの方もいた。出席者が異なり、反応もいくらか異なっていた。NRI からタイ、インドネシアについての今後の取り組みについて提案があったが、インドネシアでは設備がなく、規格ができない、試験ができないという状況でハードウェアの不備、不足を嘆く声が強かった。逆にハードウェアを支援してあげればスムーズに事が運ぶのではとの考えもある。タイは各ポジションの方が、自分たちが何をすべきか、話をされていた。規格面からは取り組み安いという印象を持った。

- O：ベトナムのみ訪問。関心事項は来年度につながる玉になるかということだ。ベトナムで現地駐在員との会合で個別規格の問題は出なかった。今後検討するには、事前に深堀することが必要だと思った。印象に残ったのは JIS を東南アジア、ベトナムに普及しようという動きがこれまで無かったことである。ASTM などに先行されているようで、最近、政府も JIS の普及に力を入れはじめているという発言があったことが印象に残った。規格があっても普及しない、あるいは富裕層で一部使っている人がいることをどうするか？普及・確立している規格を変えさせることはまず無理であり、先行投資ではないが、できていない規格、不備な規格のところを協力していくスタンスがよろしいのではと思う。来年度につながる話で、タイ、インドネシアをどうするのか、今回ベトナムから MOU をもらった。これは議事録の感じであるが、ある程度のオブリゲーションを持つ話となるので、全体的にはこのようなトーンで進み、来年度に何らかの進展を図ってきたい。

<結果報告に対する QA>

- O：たたき台が報告書になるのか？ さきほどの出張者コメントが入っていない。総論があり、各論があれば OK だが、来年度への流れがわからない。各国の規格がどうなっているのか、JIS の視点からみてもよくわからない。報告書としてはもっと情報を盛り込むべきと思う。そのようにしないと成果とはならない。NRI はパワポのプレゼン資料であれば良いが。
- A：報告書の構成は窓分科会と基盤調査からなるものを想定し、NRI 報告書の抜粋として今回たたき台としている。NRI 報告書は別紙扱いとしたい。会議状況、出席者リスト、写真なども報告書には入る予定。今回のたたき台はエッセンスであるのでいろいろとご意見をいただきながら加筆修正していきたい。
- A：最終的レポートは日中韓プロジェクトと基盤調査の前にまとめがトップになる。当該事業の目的、背景、成果など数枚つける予定である。それに関連する詳細資料が付くというイメージである。本日のたたき台は基盤調査のまとめということイメージしたものである。明日の G 建材委員会にて報告書の目次なり出したいところである。
- Q：締め切りは？
- A：3 月 28 日である。
- Q：現時点ではこのレベルで、今後膨らませる予定か？

- A：そのつもり。まとめも入るが章立ては検討中である。
- O：報告書には出張者のコメントのまとめなど含めてほしい。
- O：各論が必要であるので報告書に盛り込んでほしい。NRI 資料も不満足である。わからない箇所もある。大きな金額をかけた事業であるのできちんと報告書を作成してほしい。
NRI 資料はプレゼンとしては OK だが、報告書としては不満足である。
- A：各論箇所は建産協でまとめていくので 1 週間以内にコメントをいただきたい。
- O：協力するので期限内に内容のある報告書にしたい。
- O：スケジュールも明確にすべき。
- A：会議後関係者で相談したい。
- Q：インドネシアでは先方は設備要求が強いとのこと。逆に JIS を広めるために ODA などの政府の金は使えるのか？ 見込みがあれば資金援助を利用して進めるやり方もあるのでは。
- A：システムとしては有りうるのではと思う。先方の政府の中で声が上がって日本政府に声が伝われば可能性がある。仕組みとしてはあるので具体的装置など仕様が決めれば可能性がある。今回、タイで日塗工が実証試験を行っている。14 日に発表会があり、そのような形が取れば具体的な実証試験として協力することも有りうると思う。それはインドネシアに限らず他の国でも可能性があると思う。
- O：日本政府は JIS を広めていきたい意向があり、日本のメーカーはそれに乗って製品を売っていききたい意欲がある。それを誰が仕掛けるのか、それが建産協かどうかの話だろう。誰かが仕掛けないと動かない。
- O：関心は来年につながるかどうかの話で、予算、人手も限りがある。日中韓は進んでおり、来年度フォローアップ予算をお願いしようと思っている。具体的な玉を仕込む必要があり、国を広げると今年と同じになってしまう。対象国を絞らないと前に進めない。今年の調査の結論（成果）、意味のある協力をしていくことという結論が来年度の予算要求に対する説明にできると思う。ベトナムを中心として塗料とガラスをベースにおき、その他の建材もプレゼンの機会を持って、先方が関心を持つか見ておくことは必要である。タイは米国が関心を示しており、必要に応じて参画を促す。つまり、ベトナムとの協力体制を作る場合はタイとの協力関係も念頭におきたい。ガラスでは ISO15099 は ASTM をベースにしている。日本の遮熱性能試験は基本的には ISO15099 をベースにしており、それほど齟齬はないと思うが協力は可能。
- O：この報告書の印象からみて規格を売り込むならばベトナムであり、製品を売り込むのであればタイのように思う。
- O：インドネシアは、表現は否定的になっているが書きぶりは変更したい。
- Q：タイの認識は？
- O：今後に向けた提言としてどうすべきか、どのようなアプローチをするもか、報告書の中で記述していきたい。インドネシアであれば ODA からみでの JIS の売り込みの可能性など提言したい。ODA であれば 6 月か 7 月が日本大使館への申請締め切りで、来年度は難しいが再来年度向けの段取りを考えていきたい。特にインドネシアは各国支援を求める国であり、各省庁が外貨を取るという意識が強い。各省庁のデマンドを日本大使館へいか

に結びつけるか、そのアプローチを考えてはどうか。原案を誰が作るか技術的な検討が必要。手順を念頭にして報告書を作成したい。庄司委員に原稿作成をお願いしたい。

Q: ODA 協力の話は 3 カ国共通している。標準協力を進めるにあたり、遮熱の JIS 普及するときに遮熱試験機は結構高く、遮熱試験機の要求資料を日本側が作ってあげるような協力ができれば良いと思う。段取りを来年度の予算でできれば良いと思う。具体的なシナリオが必要である。

O: できる範囲で報告書に盛り込みたい。ISO 提案につながるとか、そのようなことも目指すことも必要ではと思う。

O: ベトナムだけだと弱いのでタイやインドネシアも巻き込む形が良い。

O: NRI 報告書の中では東南アジアは ASTM をメインしている傾向か? トレンドは?

A: ヒアリングした時は ASTM が多かった。欧州規格は無かった。トレンドとしては国際の基準に合わせていく傾向が強い。

Q: 3 か国は ISO を最優先とし、なければ ASTM か?

A: そうだ。

A: ベトナムが WTO に加盟したとき ISO に準拠がベースとなり、ISO を重視している。それまでアメリカ側からもアプローチがあり、ASTM がかなり入り込んでいて、ベトナムの方の頭には ASTM がかなりのウェイトを占めていることがわかった。彼らと話をすると ISO と ASTM がすぐに出てくる。JIS については知っているが少し厳しいと思っている。JIS は現場主義のため工場の設備の整備だとか、品質管理責任者の対応など JIS はかなり細かく決められているので ISO や ASTM と比較すると運用が厳しい。彼らは JIS よりも理解しやすい ISO や ASTM を受け入れているという印象を持った。さらに補足すると、ISO 重視で、建築分野で 1,300 規格を作ろうとしており、検討対象材料の ISO と ASTM の比較表を作っており、どのシステムを使うか検討している。その中で JIS も若干あるが、どちらかという位置し、ISO や ASTM をベースにしている。日本がこれまで紹介をしてこなかったこともあり、また、理解力不足もあったとも思う。今回訪問したことで JIS に対して理解を深める機運になったと思う。今後、積極的な情報提供していけば、JIS は ISO 準拠しており、互換性があると言っているので彼らの施策の中で JIS を取り入れようとする機運になりつつあるのでは思う。折角の調査なのでそれを今後活かしていきたい。しかしながら問題は比較表を作っても推進をどうするのか、制度をつくり実施することが弱く、それらのサポートをどうするのか課題である。MOU でも認証システムの支援の話が出ている。

O: 東南アジアで ASTM が強いのは、アメリカがマーケティングをしており、人を送り込んでいる。現地の人を受け入れもしている。アメリカの国立研究所に行くとインドチームとか中国チームとかタイチームなどがあり、アメリカの戦略なのか、設備だけではなく、人も含め考えていく必要がある。

O: 欧米は頻繁にセミナーを行っている。そのようなアプローチも最終的には必要である。

Q: JIS ベースの ISO があるが、可能性はどうか?

A: 可能性はある。ISO 化されていることで受け入れやすいと思う。

- Q：窓の話だと中国、韓国と組んで来年度に提案予定であるが、ベトナムと組んで具体的に ISO 化は可能か？
- A：窓の関係でいけば、日中韓で共同提案できれば、その規格をベトナムでも採用してもらうことはありうる。遮熱塗料についても 2 種類の塗料の規格があり、ISO 整合化の紹介など、等年度事業で、分科会形式で議論することで深堀ができる。
- O：窓はやりやすいが、今後の議論と思うが、基盤調査のほうで具体的な材料、試験方法などの ISO 提案などに広げていかないといけないと思っている。
- O：土井課長ヒアリングのとき、アセアンに力を入れながら施策強化の話があって、アセアンとの協力関係で予算化されるものはあるのか？
- A：現時点、具体的にあるわけではない。
- O：NITE 出身の JICA 石崎氏がキーパーソンであり、コンタクトパーソンがいると良いが、石崎氏は 5 月か 6 月に帰国され、プロジェクトが終了する。
- O：逆に、このプロジェクトを進めるため専門家を派遣することはどうか。
- O：通常の ODA は日本大使館からの要請が来るが、JICA の短期派遣のシステムがあるのでその方向の可能性はある。
- O：この普及の目指すところがはっきりわからない。はっきりさせるために現在の調査が実施されていると思うが。
- O：シナリオがあるわけではなく、これからシナリオを作ろうとしているところである。
- O：グラスウールを製造している会社はタイに 1 社あり、2010 年に JIS 認証を受けている。今回のレポートを見て水平展開がむずかしいのではと思った。
- Q：タイで OK であればベトナムでも可能性があるのでは？
- A：ベトナム側の関心が低いようだ。
- O：製品ごとに異なる。ベトナムの場合は製造業がタイほど盛んでなく、組み立てや石油精製などの工場が無く、他と比べると弱い。タイ、フィリピンは進んでおり、ISO 9000 の適合工場もあると思うが、そういうところが日本とタイアップしていると思う。
- O：さきほど岡野委員から、ホテルの窓についてコメントがあったが、意外と使われる可能性があるのか、断熱材としての売り込みの期待性が低いのか、どのような印象をうけられたかヒアリングしたほうが良い。
- O：断熱材は、スタートは保温・保冷であり、いきなり住宅は無いと思う。アイス、コンビニの分野になってくる。
- O：JIS を使用してもらうか、JIS 製品を使用してもらうか、JIS 製品の輸出基地として使うのか、いろいろなアプローチの仕方がある。
- O：押出製品がサウジで製造されヨーロッパへ輸出されている。アジアの視点で中長期で考える必要はある。また、工法と材料の視点からの切り込みが必要。モノだけでは不十分だろう。規格のみでなく工法、材料セットで出す必要がある。
- O：設備機器の関係の団体だが、考え方として製品単体というよりもインフラの問題が大きい。衛生陶器の場合 ISO がなくローカル規格が強くと一本化は難しい。ISO にするととなると欧州、アメリカ、アジアの綱引きがきつく、難しい。東南アジアの場合コストの問題もあ

る。既に日本企業が進出しており、現状に合った取り組みをしている。JIS そのものの普及は難しい。

Q：衛生陶器を水不足の中国への売り込みは？ 評価基準は？

A：各社進出しており、現地の評価基準に対応させている。現地の評価基準づくりには日本企業も参加している。

O：建材市場訪問時道路に一般の衛生陶器がならべられ、今後ベトナムでは増えていくのではと思った。中国では100を超えるメーカーが製造しているが、品質を確保するために基準にそったものをつくるような具体的な可能性はあるのか？

A：衛生陶器は重く現地生産した方がコストは低い。各社現地で頑張っているというのが実情だ。

T：節水型は4L世代について各社競争しているが、JISは6Lまでしかない。4L世代はデファクトで競争している。4.5LのJISをつくりISOに持ちこむ可能性は？

A：海外は渇水問題がある。国の法律で水量が決められている。日本の場合消費者が優先であり、1回でトラブルなく流れないといけないことが先にくる。水量だけを減ずることだけが是かというとな難しい。海外では2回流せばよいという意識が日本では通じない。日本と海外で併せることはむずかしいと思う。

O：MOUを最終的にどうするか、改めて問い合わせして日本案を提案したい。良い成果となって、今後につながるのでコメントをいただきたい。報告書の構成は事務局で検討し、追加資料など協力いただきたい。

★：事務局は委員・関係者各位のコメントをいただき、報告書の各論を充実したものにする。

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 24 年 11 月 30 日（金）～12 月 3 日（月）
2. ワークショップ（韓国・ソウル）
平成 25 年 1 月 29 日（火）～2 月 1 日（金）
3. 研修・技術交流会（日本・つくば&東京）
平成 25 年 3 月 6 日（水）～3 月 11 日（月）

ワークショップ（中国）

（平成 24 年 11 月 30 日～12 月 3 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

【中国】①建築窓門遮熱性能測定方法

（発表者：Wang Cheng Long）

【日本】②日射熱取得率測定装置の概要と測定結果

（発表者：倉山千春）

【韓国】③日射取得率測定装置に関する標準的な方法

（発表者：Kim Tae Jung）

【シンガポール】（オブザーバー参加）

④G 値測定試験

（発表者：Chen Fanzhi）

2012年12月11日(火)

建産協

平成24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

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」の一環として実施している「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」においては、中国及び韓国への規格共通化を促進して日本の窓関係製品を普及させるために、国際標準、各国の強制規格・基準・認証制度や試験評価法の実態把握を行い、日本企業の海外進出の際の参入障壁を明らかにし、普及・展開のための道筋づくりとその調整を実施している。今回、第1回目の国際ワークショップとして、中国(北京)を訪問したので、その報告を実施する。

2. 全行程

2012年11月30日(金)

- ・移動(日本各地→中国北京)
- ・日韓における事前ミーティング

2012年12月01日(土)

- ・中国建築科学研究院施設見学
- ・移動(中国建築科学研究院→中国国際窓城)
- ・ワークショップ(第1日):各国からのプレゼンテーション

2012年12月02日(日)

- ・ワークショップ(第2日):討議
- ・中国国際窓城施設見学
- ・移動(中国国際窓城→北京)

2012年12月03日(月)

- ・日韓における事後ミーティング
- ・移動(中国北京→日本各地)

2. 参加者（会議、面会、挨拶等も含まれる）

国	氏名	所属	コメント
日本	二宮 秀興	鹿児島大学	G建材委員（主査）
	倉山 千春	国総研	G建材委員
	木下 泰斗	日本板硝子	G建材委員
	佐久間 英二	日本インテリアファブリクス協会	G建材委員
	児島 輝樹	YKK AP	G建材委員
	姜 惠彬	筑波大学	G建材委員
	伊丹 清	滋賀県立大学	オブザーバー
	石積 広行	LIXIL	オブザーバー
	上乘 正信	三協立山アルミ	オブザーバー
	田代 達一郎	LIXIL	オブザーバー
	小林 勝	建産協	事務局
中国	Liu Haiyan	中国建築科学研究院	副院長
	Wang Hong Tao	中国建築科学研究院	兼SAC
	Jiang Ren	中国建築科学研究院	
	Wan Cheng Long	中国建築科学研究院	
	Zhou Hui	中国建築科学研究院	
	Hao Zhi Hua	中国建築科学研究院	
	Mai Yuebang	広東省建築科学研究院	
	石黒 義則	YKK (China)	
	佐々木 啓人	YKK (China)	
	Shi Wei	YKK (China)	
Tian Longhai	YKK (China)		
韓国	Kang Jae Sik	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Choi Gyeong Seok	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Kim Tae Jung	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Hong Wook Kim	Sun & Light	



- ・ 日本：グリーン建材普及促進委員会メンバー7名
窓の遮熱性能計算・試験方法 JIS 原案作成委員会 4名
 - ・ 中国：河北省高碑店（こひてん）市市長、中国国際門窓城代表、同投資先代表
中国建築科学院関係者 林副院長、王氏・・・・・・トップ層
万氏、周氏、姜氏等・・・・実務代表
- ※中国は要所にて要人が挨拶実施。

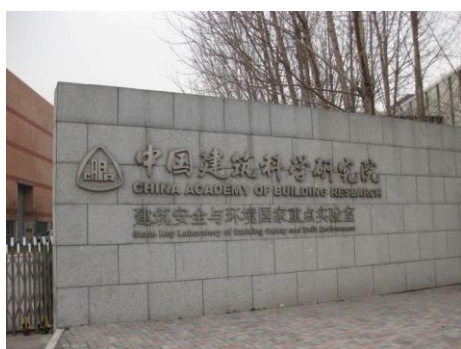
※現在の日中関係から、中国建築家学院副院長が出席することは異例。

※CABR は準国家機関。規格制定に関しては、国家規格、地方規格案がほぼ決まっていく体制がある。

- ・韓国：韓国建築科学院関係者

3. 訪問先概要

【中国建筑科学研究院（China Academy of Building Research）】



- ・場所 北京市（北京首都空港近く）
- ・設立 1953年：中国国务院国有资产监督管理委员会（SASAC）と連携。
- ・面積 計画総エリア 83,000m²
- ・施設 地震研究所、建物風洞研究所、建物火災安全研究所、建物カーテンウォール研究所、建築材料研究所、建物環境とエネルギー研究所 等

【中国国際門窓城（China International Doors and Windows City）】



- ・場所 河北省高碑店（こひてん）市 経済特区内
（北京市街南部から 60km 南、天津市の西 110km）
- ・設立 2012年8月18日公開
（Dingtaihuaao Investment Co. と連携）
※投資面積：668万 m² の土地に 50万 m² の建物エリア

投資額 : 33 億元 (約 460 億円)

- ・施設 窓ドアの総合展示場、装置エリア、カーテンウォール研究所、ガラス・システムセクション、倉庫、省エネドア及び窓の工業団地、窓ドア博物館、ロジスティクスセンター 等
 - ※国家門窓ガラス計測センターは建設中
 - ※第一期として 36,000m² が完了

4. 各行程の内容 (概要)

(1) 中国建築科学研究院 (China Academy of Building Research) 訪問・見学

幕壁門窓実験室、防火実験室、風洞実験室、抗震実験室等を見学。

【全体図】



【風洞実験室】



【カーテンウォール試験装置】



【門窓実験室】



【防火実験室】



【抗震実験室】



日本の建築研究所に相当する機関であるが、建築に関する規格作成等の機能においては、より国家に近い機能を有している。広大な敷地の 40%程度に各種実験室があり、中国各地の都市開発、設計等に係わる様々な実験が実施できるようになっている。それぞれの規模は大きい、土曜日のためか、従事する人員はほとんど確認できなかった。

(2) Work Shop (第 1 日目) : 於 中国国際門窓城



各国から、現状と前回（2012年5月に韓国で開催：日韓のみ）からの進捗等のプレゼンテーションスピーチを実施。

①中国「建築窓門遮熱性能測定方法」（発表者：Wang Cheng Long）

- ・ GB 規格：国家基準。最低限の遵守が義務づけられる。
JGJ 規格：建築業界規準。ある意味で GB 規格より厳しい規準。
- ・ 中国の省エネ規準は気候区分地域により 5 地域に分類される。
極寒、寒冷地域=JGJ26/2010
夏暑、冬寒地域=JGJ134/2010
夏暑、冬暖地域=JGJ75/2003
公共建物国家基準=GB50189/2005
これらの規格に基づき、熱貫流率や遮蔽係数が定められている。
- ・ 今回のテーマに関係する規格等は次の通り。
日射遮蔽係数 GB/T2680-94（ISO9050 に準拠。JIS R3106 に相当）
同業界規準 JGJ/T151-2008（ISO10077、ISO15099 を引用）
計算ソフト MQMC、Window、Therm
- ・ 測定法は、太陽光を用いた日射熱取得率測定装置を保有。
今後は、測定箱、人工光源、計測システムを構築する模様。
- ・ 全体的には“構築中”である感が強い。

②日本「日射熱取得率測定装置の概要と測定結果」（発表者：倉山千春）

- ・ 日本で開発した遮熱測定装置の改造状況について、最新のデータとともに報告。
（恒温室内に入れていた計測箱を外に出したことが改造のポイント。また改造による熱量測定値から、日射取得率として同等の値が得られることを示した。）

③韓国「日射率取得率想定装置における標準的な方法」（発表者：Kim Tae Jung）

- ・ 測定装置は日本のものをほぼ全面的に参照するため、ほぼ日本の内容と同じ結果が得られている。
- ・ 残る差異点は、熱流測定位置。現在進めているラウンドロビンテスト結果を見て、差異部分を詰めていくことになる。
- ・ 境界条件の規格引用は次の通り。
温度と日射量 ISO15099
熱伝達率 NFRC

(3) Work Shop（第2日目）：於 中国国際門窓城

前日の内容を受けた議論を実施。

【議論のベース】

- ・ ISO 策定に向けた統一規格策定のためのポイントを合わせること。
- ・ 日中韓規格の大きな差異について摺り合わせ。特に環境条件。

【中国】

- ・ 門窓の遮熱規準を決めようとしている。できるだけ日中韓で同一規格としたい。
- ・ 昨年 7 月以降に規準をつくってきている。
第一部：計算法（商品試験結果に基づいた計算法）、第二部：試験法
計算法は完了。試験法は整備中。計画では来年 6 月完成だが実際は年末頃。
（素案は次回会議に提示する）
- ・ 測定装置は 12 月中に完成するので 3 ヶ月以内に試験はできると思う。
- ・ 試験装置は簡素化/ローコスト化を求めたい。
- ・ 装置自由度はあっても良い。結果が一致することが重要で、それに向かって、境界条件、試験体仕様を合わせればよい。
- ・ (SC 値にて規準化を進めようとしていることに対し) 中国ではすべての建築の省エネ設計基準値を SC で設計（国家規格、地方規格）。ただし SHGC を出してから SC を計算している。
- ・ 今の評価方法規格については紹介する。

【韓国】

- ・ 測定法 KS 規格は JIS を取り入れる意向。
- ・ KS 規格策定は最終段階で日本と同じくらいの進捗度。
- ・ 日本とは環境条件を合わせれば同一規格になるはず。
- ・ 設備は今年 8 月以降の改造後、日本と同様になった。
- ・ KS 規格案は今週中に送付。
- ・ 日韓にて、来年 1 月にラウンドロビンテストを計画。
韓国側の測定は 12 月末あるいは 1 月初に終わる予定。

【日本】

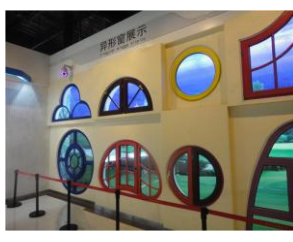
- ・ 測定法及び計算法の JIS 目次は既にある。
- ・ 計算法は来年 3 月に JIS 化、測定法は JIS 素案段階。同案は次回に提示可能。

【次回以降について】

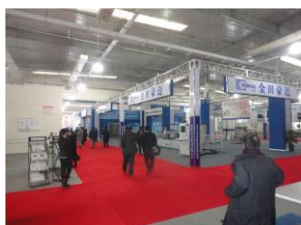
- ・ 次回は、1 月 28 日の週に韓国で開催することで合意（日程は別途）。
- ・ 主な予定内容
 - ①各国の規準（または素案）を横並び比較で確認。
 - ②同一サンプルのラウンドロビン試験結果比較（日韓）
 - ③中国の想定設備詳細の紹介
- ・ 日本研修
 - ①趣旨説明実施。
 - ②開催詳細は追って決める。

(4) 中国国際門窓城 (China International Doors and Windows City) 見学

【中国門窓博物館】



【各社展示スペース】



【Orient Sundar 社 (サッシ加工組立)】



【国家門窓ガラス計測センター（建設中）】



北京市郊外の広大な敷地（高碑店市の大工業団地内）に博物館を初めとして、展示スペースや企業等が誘致され成り立っている。まだ建設中の施設も多く、今後の発展が見込まれる構造であり、かつ、国レベルでの力の注ぎ方が感じられた。

5. 総括

今回は、未知数的な部分が多かった中国での開催であり、出発前には多くの不安要素があったが、窓の規格共通化に向けた中国の（協調）意志は強く感じる事ができた。加えて、中国の建築関係規格制定に係わるキーパーソンとの面会もできたことは有意義であったと考える。一方、韓国は元々、日本の JIS 規格あるいは既存の測定装置などを取り入れることに積極的であったが、今回の会議でも改めてその旨の発言があったことも収穫であった。

今回、中国がホスト国であったが、ビジターを迎える体制と対応はすばらしく、要人の参加もあって、その配慮には驚きが少なくなかった。

以 上

建築窓門遮熱性能測定方法・研究

2012年12月1日

中国建筑科学研究院

China Academy of Building Research

主要内容

- 建築窓門遮熱係数省工才設計要求(中国)
- 建築窓門遮熱性能測定研究紹介(中国)
- 作業内容と課題

China Academy of Building Research



一、建築窓門遮熱係数省工不設計要求

1、中国建築省工不設計標準における建築窓門遮熱係数要求 (係数別)

GB 50176-93

JGJ 26-2010

JGJ 134-2010

JGJ 75-2003

GB 50189-2005



熱環境分布

中国建筑热工设计分区图

GB 50176-93





中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

UDC

中国业界标准

JGJ

JGJ 26-2010

备案号 J 997-2010

P

严寒と寒冷地区
居住建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of residential
buildings in severe cold and cold zones

2010-03-18 发布

2010-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

UDC

中国业界标准

JGJ

JGJ 134-2010

备案号 J 995-2010

P

夏热冬冷地区居住建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of residential buildings
in hot summer and cold winter zone

2010-03-18 发布

2010-08-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

China Academy of Building Research



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research

UDC

中国国家标准

GB

P

GB 50189-2005

中国业界标准

夏热冬暖地区
居住建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of residential
buildings in hot summer and warm winter zone

JGJ 75-2003

J 275-2003

公共建筑节能设计标准

Design standard for energy efficiency of public buildings

2005-04-04 发布

2005-07-01 实施

中华人民共和国建设部 联合发布
中华人民共和国质量监督检验检疫总局

2003 北京

China Academy of Building Research



表4.2.2-6 寒冷(B)区外窓総合遮光係数限界値

開口部部位		遮熱係数SC(東、西向き/南、北向き)		
		≦3層建築	(4-8)層建築	≧9層建築
外窓	窓壁面積比≦0.2	---	---	---
	0.2<窓壁面積比≦0.3	---	---	---
	0.3<窓壁面積比≦0.4	0.45/---	0.45/---	0.45/---
	0.4<窓壁面積比≦0.5	0.35/---	0.35/---	0.35/---



表4.0.5-2 向き違い・窓壁面積比違いによる
外窓断熱係数と総合遮光係数限界値

建築	窓壁面積比	断熱係数 K[W/(m ² ·K)]	外窓総合遮光係数SCw (東・西向き/南向き)
体系係数≦0.4	窓壁面積比≦0.2	≦4.7	---
	0.2<窓壁面積比≦0.3	≦4.0	---
	0.3<窓壁面積比≦0.4	≦3.2	夏季≦0.4/夏季≦0.45
	0.4<窓壁面積比≦0.45	≦2.8	夏季≦0.35/夏季≦0.4
	0.45<窓壁面積比≦0.6	≦2.5	東・西・南向きは外遮光装置を設置 夏季≦0.25 冬季≧0.6
体系係数>0.4	窓壁面積比≦0.2	≦4.0	---
	0.2<窓壁面積比≦0.3	≦3.2	---
	0.3<窓壁面積比≦0.4	≦2.8	夏季≦0.4/夏季≦0.45
	0.4<窓壁面積比≦0.45	≦2.5	夏季≦0.35/夏季≦0.4
	0.45<窓壁面積比≦0.6	≦2.3	東・西・南向きは外遮光装置を設置 夏季≦0.25 冬季≧0.6

2、建築門窓遮光係数SC、日射透過率G、日射取得率SHGCの関係式

(1) G値=SHGC値

(2) $SC = G(SHGC) / 0.87$

(3) 中国はSC値を測定予定

① SC 測定予定. $SC = \frac{G(SHGC)}{0.87}$

3、現在中国建築門窓遮光係数SCの評価方法

標準:

GB/T 2680-94

JGJ/T 151-2008

→ ガラスの光学の特性 (ISO 9050)

→ 計算標準 (ISO 10077) を参照

計算ソフト:

MQMC

Window、Therm

ISO 標に参考して作

建築ガラス 可視光線透過率、太陽光直接透過率
太陽日射総透過率、紫外線透過率
及び窓ガラス関係係数の測定

Determination of light transmittance, solar
direct transmittance, total solar energy transmittance
and ultraviolet transmittance for
glass in building and related glazing factors

建築門窓ガラスCW熱計算規定

Calculation specification for thermal performance
of windows, doors and glass curtain-walls

2008-11-13 发布

2009-05-01 实施

1993-12-30 发布

1994-10-01 实施

国家技术監督局 发布

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

China Academy of Building Research

01 55 系列外平开隔热组合窗 - MQMC 2010 (标准版) - 01 55 系列外平开隔热组合窗.fmc

文件(F) 编辑(E) 查看(V) 检索(D) 计算(C) 显示(W) 设置(S) 标识信息(I) 窗口(W) 帮助(H)

工程 01 55 系列外平开隔热组合窗.fmc

计算结果

门窗总面积(m ²)	2.102
框总面积(m ²)	0.751
框/面积	35.735%
门窗传热系数(W/m ² ·K)	2.619
门窗可见光透射比τ _v	0.353
门窗遮阳系数SC	0.339

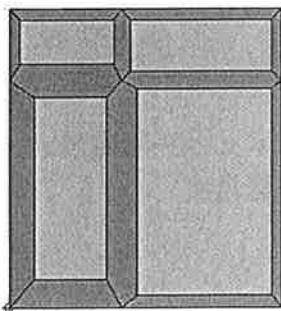
门窗信息 节点设置 | 玻璃系统设置 |

输出

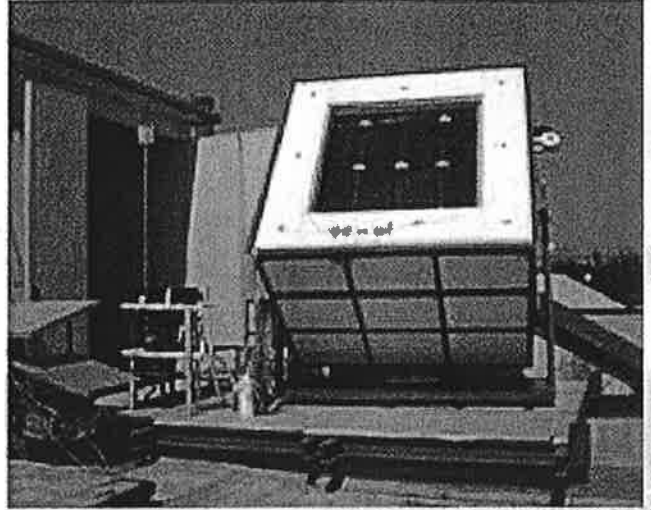
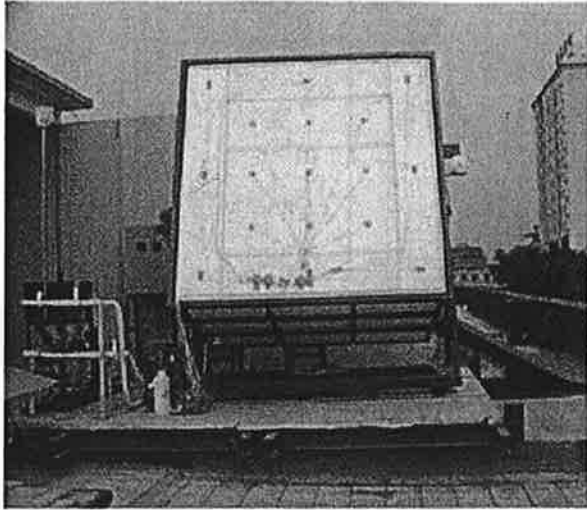
开始检查模型。
总共有12个节点, 12个节点完成计算, 0个节点未完成计算。
框窗正确, 计算完成。
门窗总面积: 2.102 m²。
框总面积: 0.751 m²。
框/面积: 35.735 %。
门窗传热系数: 2.62 W/m²·K。
门窗可见光透射比τ_v: 0.353。
门窗遮阳系数SC: 0.339。

比例: 0.20 X:1359.6525 Y:874.4234 dX:1359.6525 dY:874.4234 长宽:1616.5615 正交坐标

中国建筑研究院
JGJ 151
12077 15099 (150)



China Academy of Building Research



ICS 91.060.00
070



中国国家标准

GB/T XXXX—XXXX

窗太陽日射取得率測定方法研究
と測定設備開発

Measurement Study and Apparatus
Development on Solar Heat Gain
Coefficient of Window

学科专业: 供熱、供燃气、通风及空调工程
研 究 生: 解勇
指导教师: 由世俊 教授

天津大学建筑科学与工程学院
二零零六年一月

透過性を持つ開口部日射取得率測定方法

Test method for solar heat gain coefficient of transparent envelope

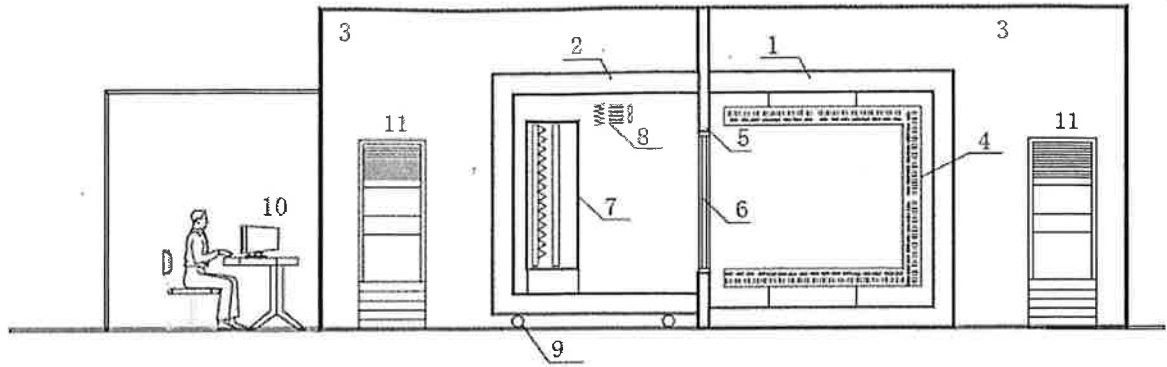
(征求意见稿)

(本稿完成日期: 2011-05-31)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会



- 1 —— 熱計量箱 2 —— 熱箱 3 —— 環境空間 4 —— 集熱器 5 —— 試験体取付枠
6 —— 試験体 7 —— 人工光源 8 —— 空調 9 —— 戸車 10 —— 制御システム 11 —— 空調設備



2、建築遮光製品遮熱性能試験方法 (TONGJI UNIVERSITY)

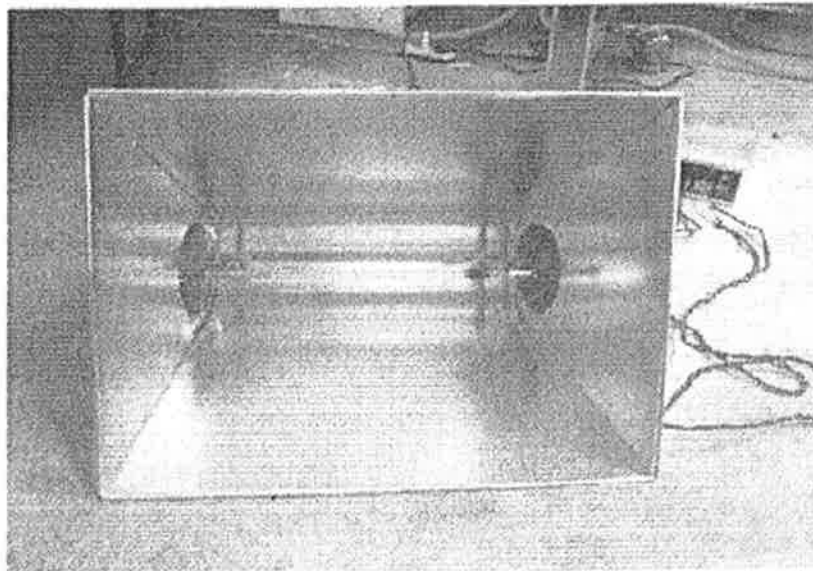
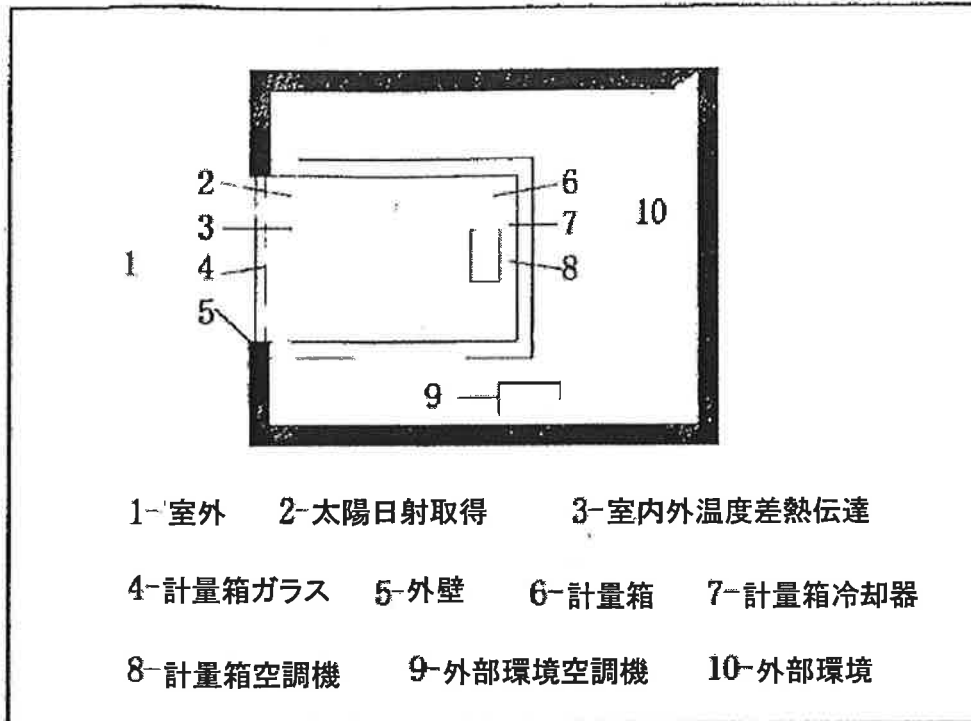


图2.4 試験に使うキセノンランプ



MS 91.660
Q 74779

JG

中国業界標準

JG/T 261-2010

同济大学機械工程学院

大学院卒業論文

建築遮光遮熱性能測定方法研究

氏名:趙明明

申請学位:大学院

専攻:暖房、ガス、通風及び空調工程

指導先生:李崢嵘

20090301

建築遮光商品遮熱性能試験方法

Test method for building shading product energy resistant coefficient

2010-07-20 发布

2011-01-01 实施



中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

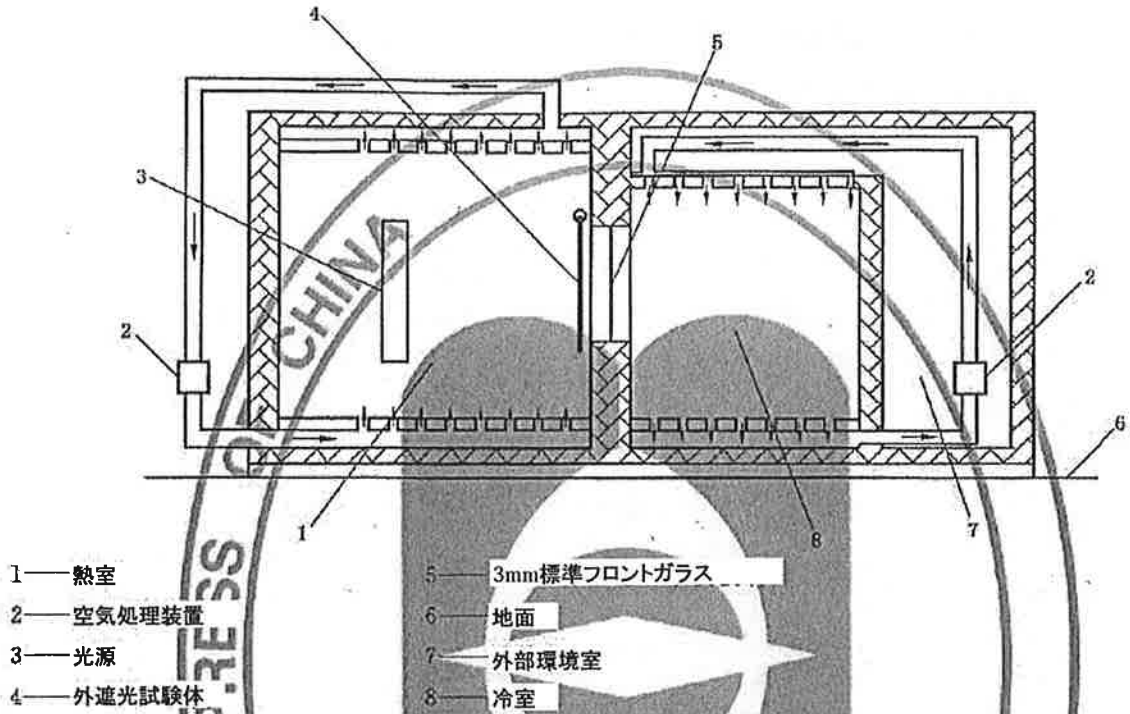


图1 人工光源法試験装置簡易図



3、建築門窓遮熱性能試験方法(CABR) (with 広東省建築科學院)

(1) 建築工業業界標準〈建築門窓遮熱性能測定方法〉
標準正式編集開始

⇒ 設備開発の段階

(2) 設備研究開発: 場所、光源、測定箱



三、中国側の作業、想定及び問題点

1、中国側の作業内容(CABR)

(1)測定箱;

(2)人工光源;

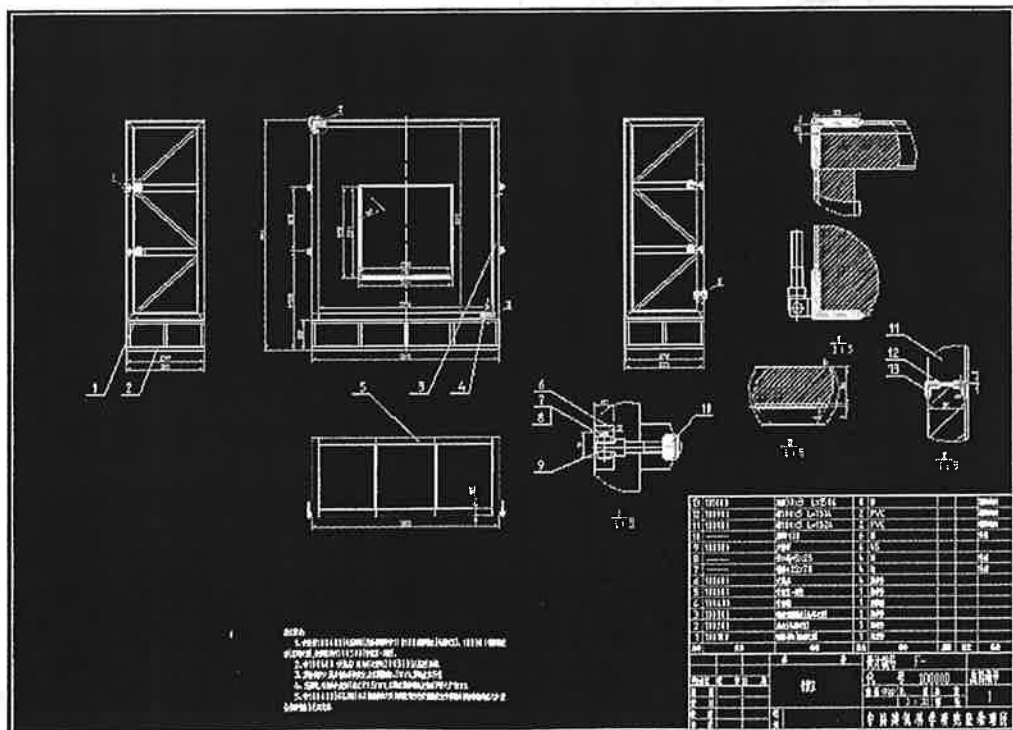
(3)計量システム;

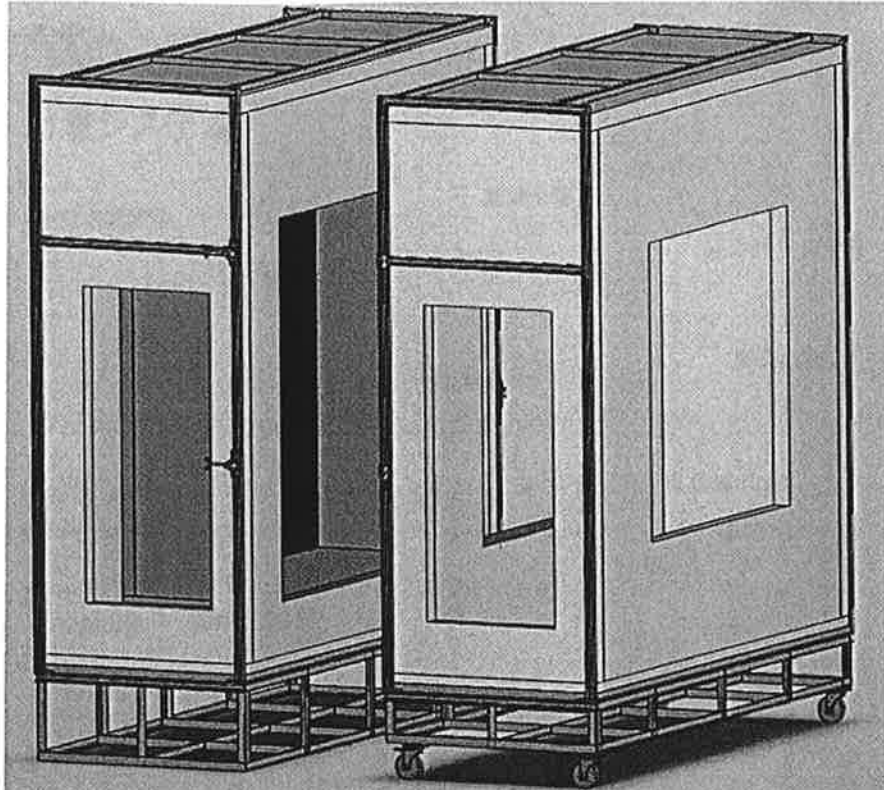
2、次のステップ(CABR)

3、課題(CABR)



(1)測定箱

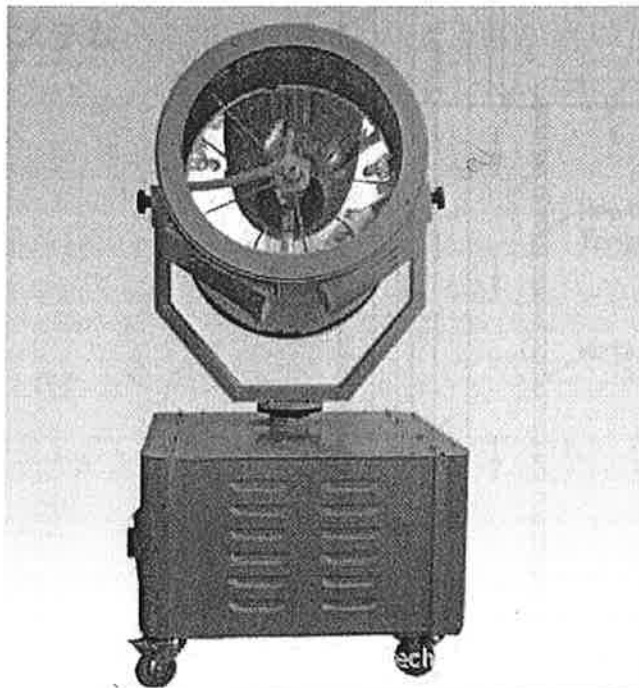




12月中旬
“二”完成
(组立)



(2)人工光源

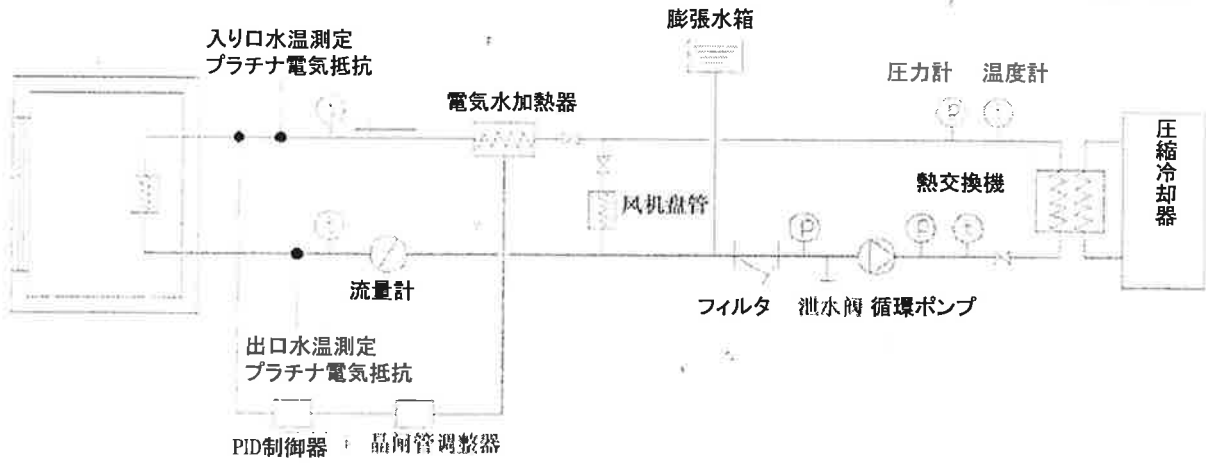


12月14日
9:30 完成

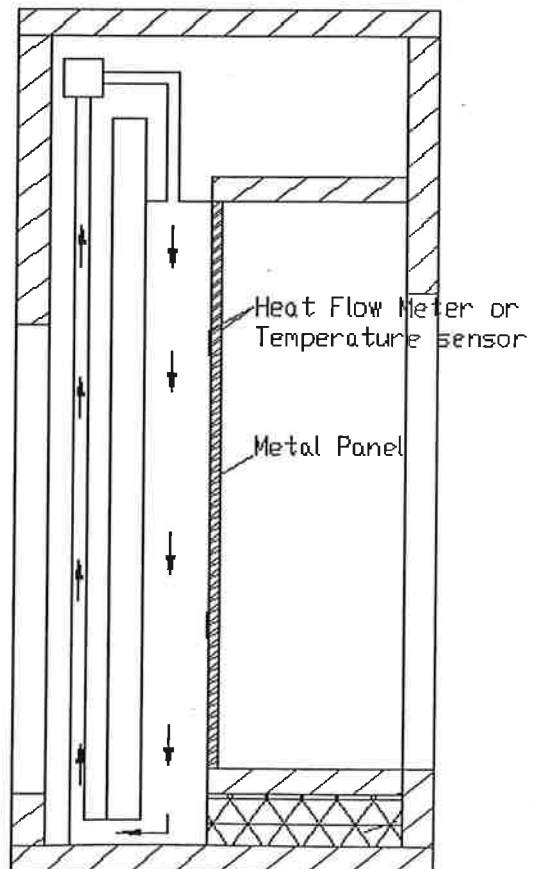
・ 光源の高さ
↓
調整可能
1.5m

(3) 計量システム

水冷却-計量システム



空気冷却-計量システム





2、次の作業(CABR)

(1)設備組立・調整;

(2)設備各係数の採点;

(3)初期試験を行う;

(4)解析計算比較。



3、課題——今ワークショップの検討主要課題(CABR)

(1)光源の日射照度、平行度問題;

(2)試験計量箱内外温度環境設定;

(3)設備冷却計量システム統一課題;

(4)その他。



谢 谢
THANKS



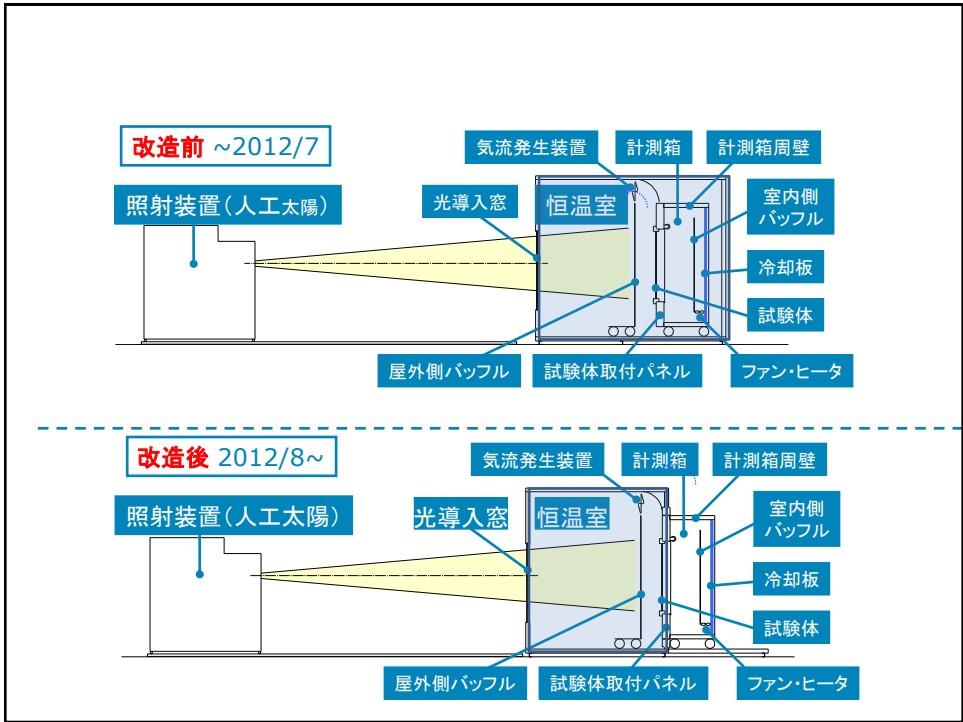
日射熱取得率測定装置の概要 と 測定結果

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

1

日射熱取得率測定装置 の 概要

2

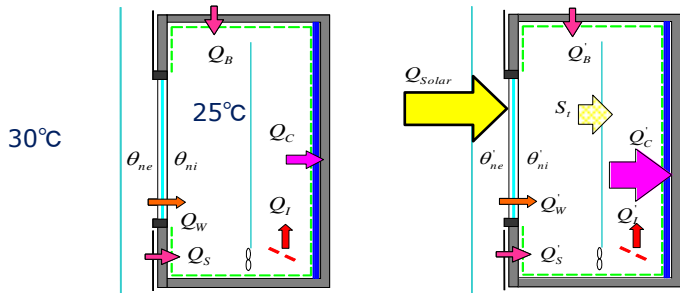


測定の原理

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

Equation of ISO15099

Summer Condition



(a) U-Value

$$Q_w = Q_c - Q_s - Q_b - Q_i$$

$$U = \frac{Q_w}{A} \cdot \frac{1}{(\theta_{ne} - \theta_{ni})}$$

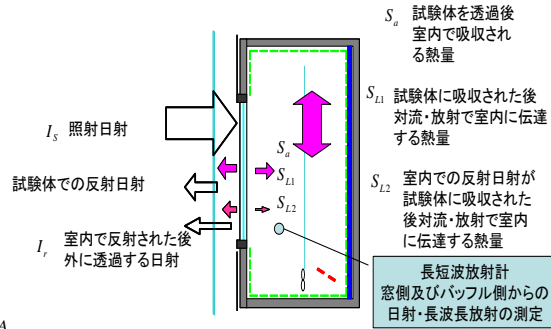
(b) G-Value

$$S_i + Q_w = Q_c - Q_s - Q_b - Q_i$$

$$Q_w = U \cdot A \cdot (\theta_e - \theta_i) \cong U \cdot A \cdot (\theta_e - \theta_i)$$

$$SHGC = \eta = S_i / Q_{Solar}$$

照射日射・反射日射の内訳



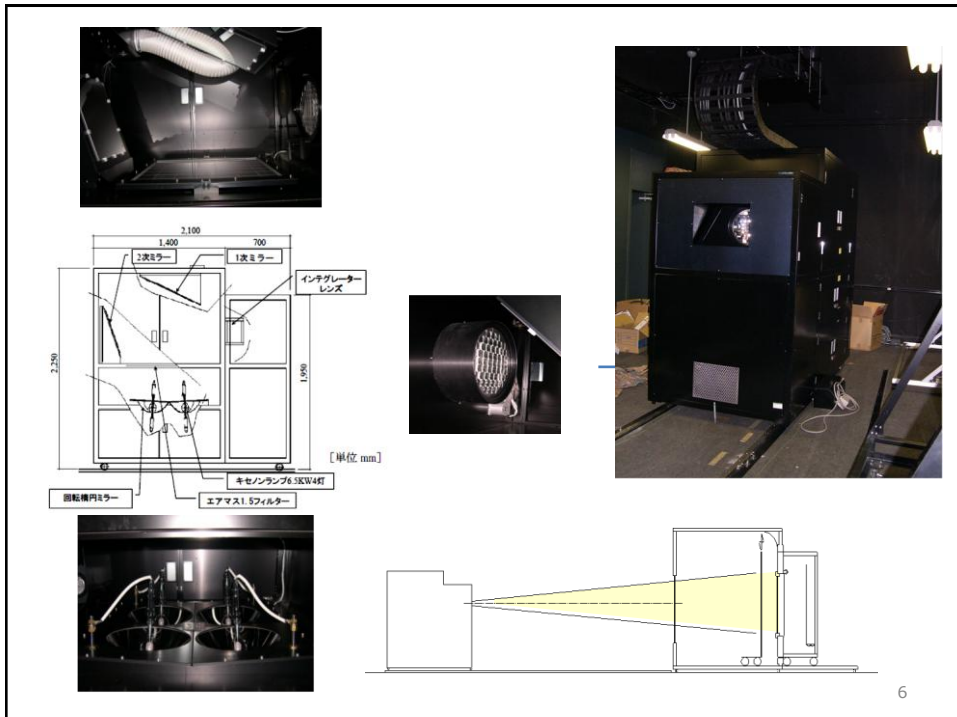
$$Q_{Solar} = I_s \times A_W - I_r \times A_g$$

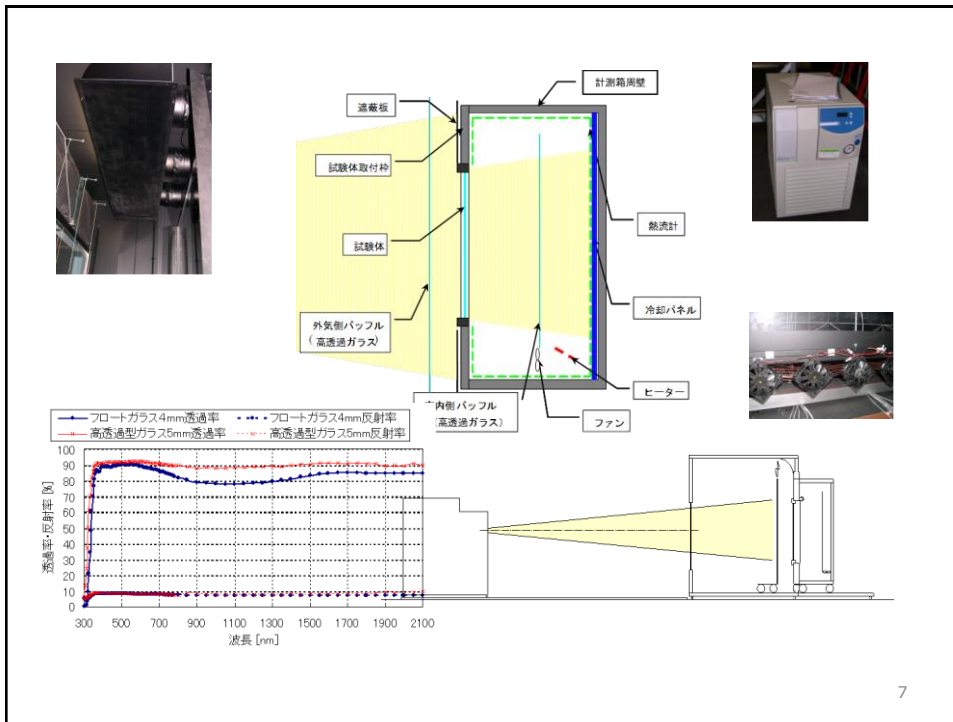
$$Q_{Solar} = I_s \times A_W$$

$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{Solar}} = \frac{(Q_c - Q_s - Q_b - Q_l) - Q_w}{Q_{Solar}}$$

$$= \frac{(Q_c - Q_s - Q_b - Q_l) - U \cdot A_w \cdot (\theta_{in} - \theta_{out})}{Q_{Solar}}$$

5





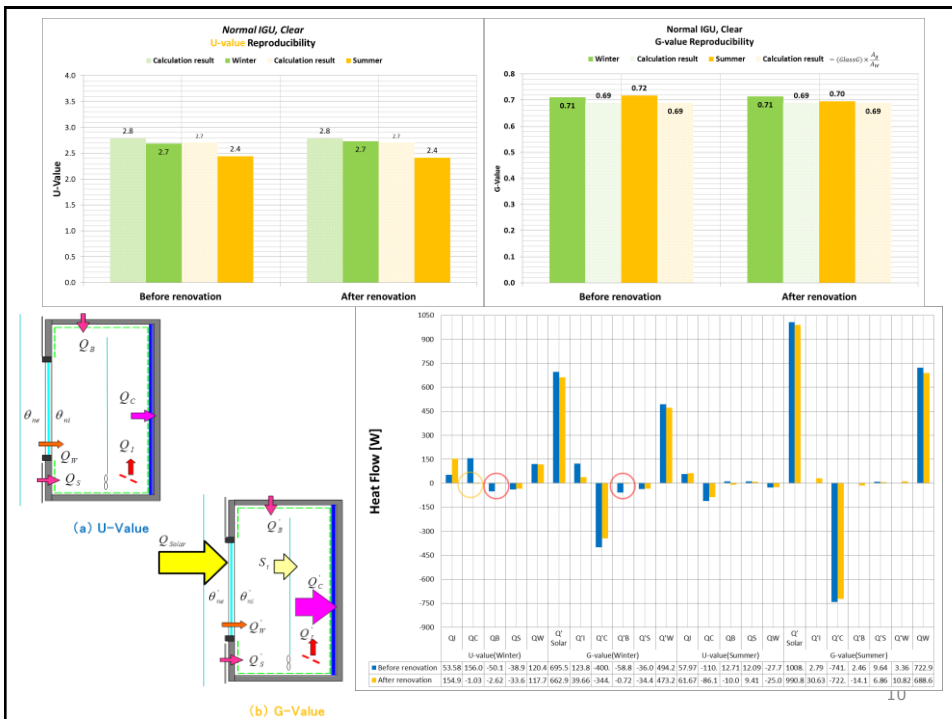
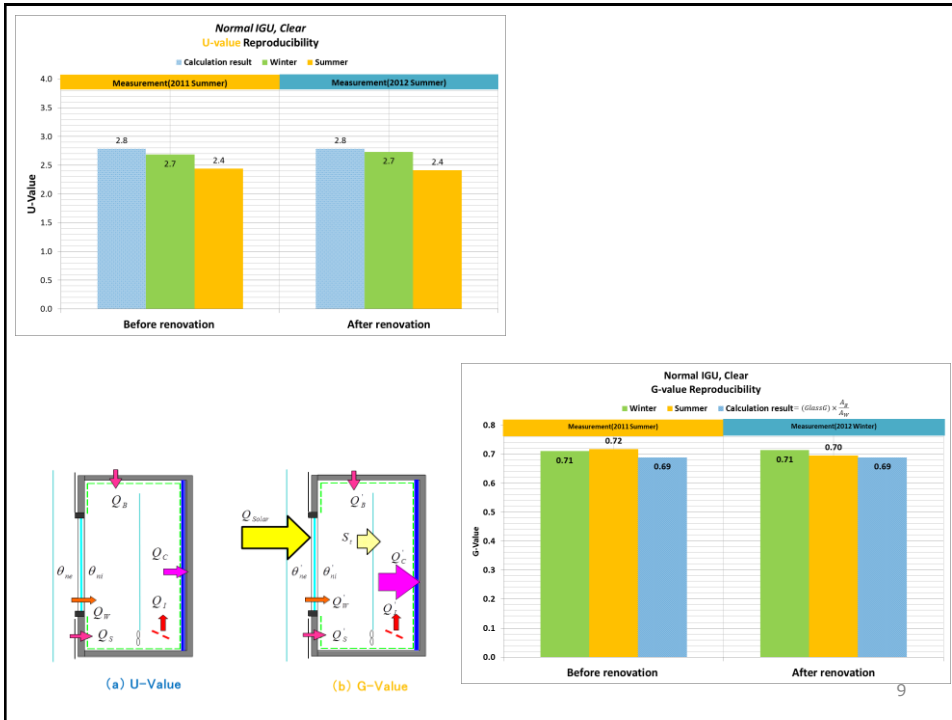
7

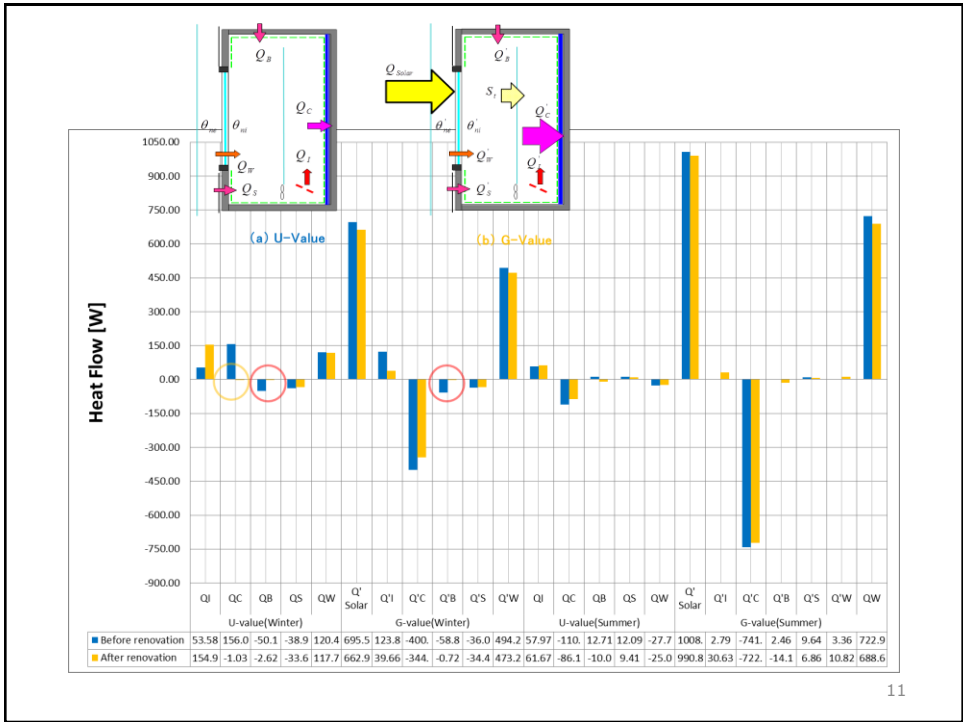
本測定法は、太陽光シミュレータ、恒温室、計測箱により行うもので、夏季・冬季の条件を切り替え、同一試験体の熱貫流率と日射熱取得率を測定できる特色を有する。

日射熱取得率測定装置の主な特徴

- 本装置は、標準ガラス(通常は3mm厚フロートガラス)との比較により求める遮蔽係数ではなく、日射熱取得率を直接求めるため、標準ガラスの波長特性の影響を受けない。そのため、近年普及してきた遮熱型Low-Eガラスなどの波長選択性を有する窓の日射遮蔽性能を正しく評価することが可能である。
- 従来の装置では、一般に、日射による取得熱量を流体の出入り口温度と流量から計測していたが、本装置では、冷却パネル、計測箱及び試験体取り付け枠での熱量計測に熱流計を用いている。そのため、流量計や計測箱の校正実験を省くことができる。
- 室内側、外気側の試験体正面にガラスのパツフル板を設け、光源及び冷却板からの長波長放射が試験体に与える影響をできるだけ小さくしている。
- 太陽光シミュレータとして、標準試験体の大きさの照射面積で最大500W/m²の照射強度を有し、照射光の平行度も高く、エアマス1.5の標準太陽光のスペクトルとよく合致したものとなっている。
- 試験体取り付け開口の大きさが高さ1,375mm、幅1,695mmであり、市販の開口部製品の測定が可能である。

8





11

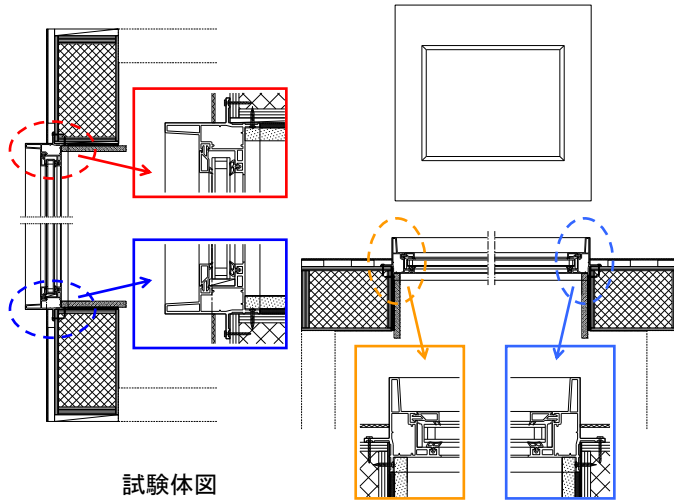
最新の測定結果

複層ガラスと様々な遮蔽付属物

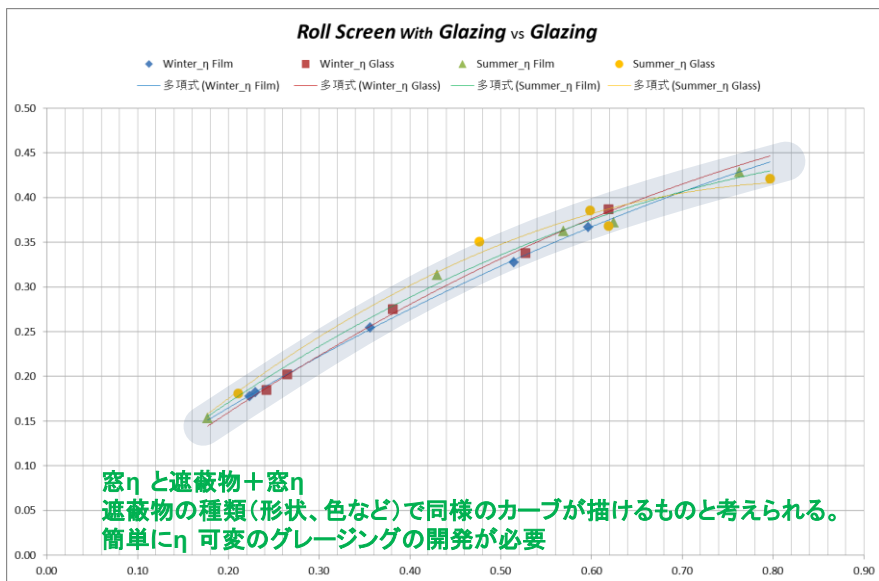
調光ガラスとロールスクリーン

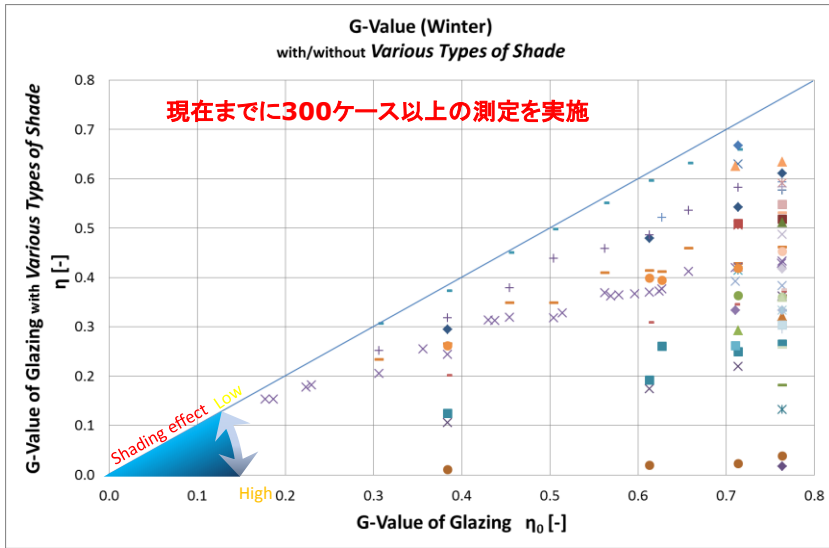
12

Specimen (Frame : PVC)

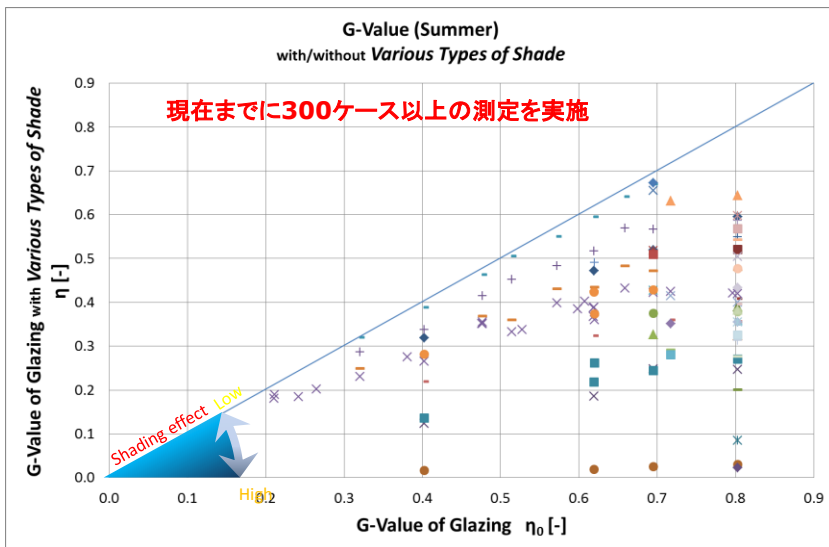


試験体図
(複層ガラス)

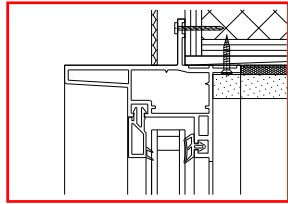




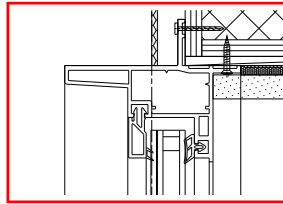
15



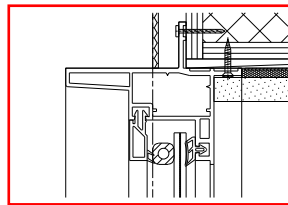
16



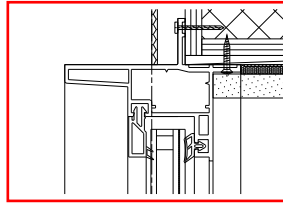
IGU



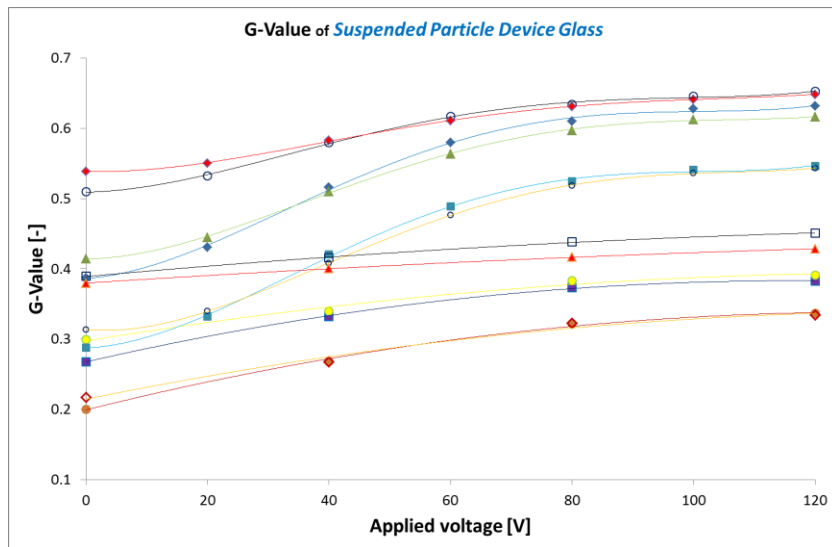
{WFL3-SPD(Drak,0~120V)-WFL3} +A9+WFL3

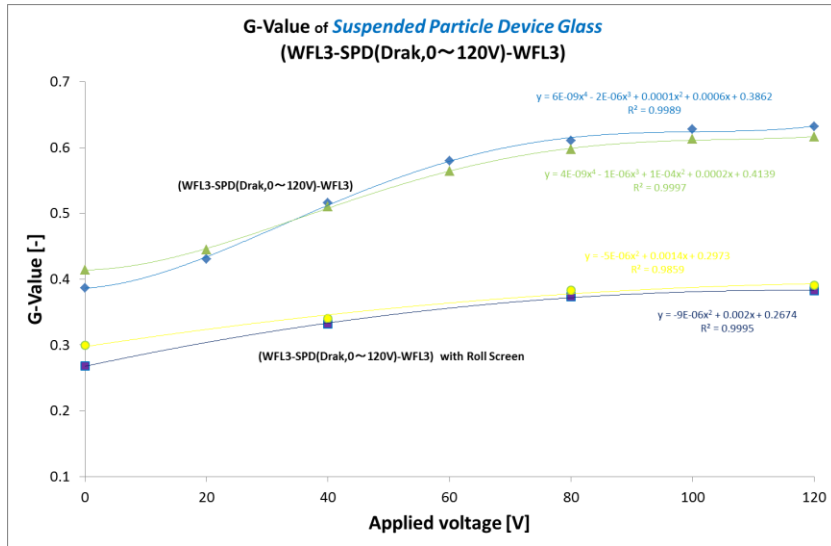


(WFL3-SPD(Drak,0~120V)-WFL3)

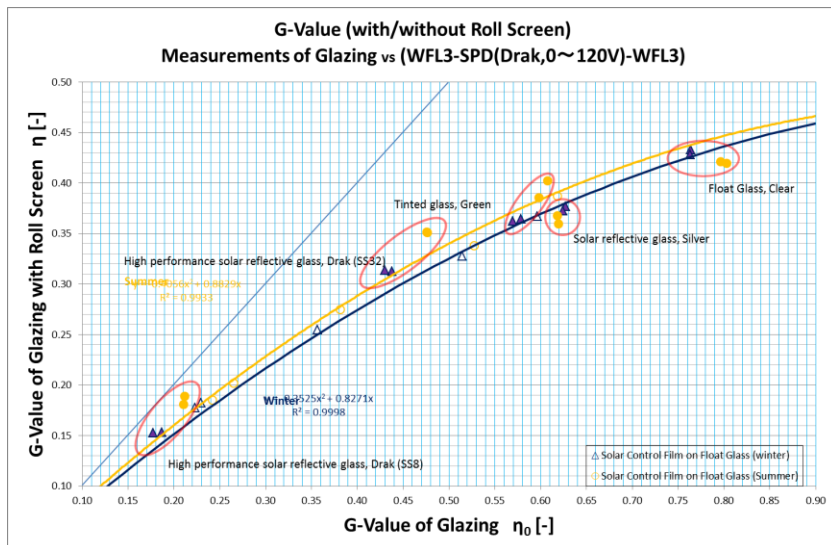


WFL3+A9+{WFL3-SPD(Drak,0~120V)-WFL3}

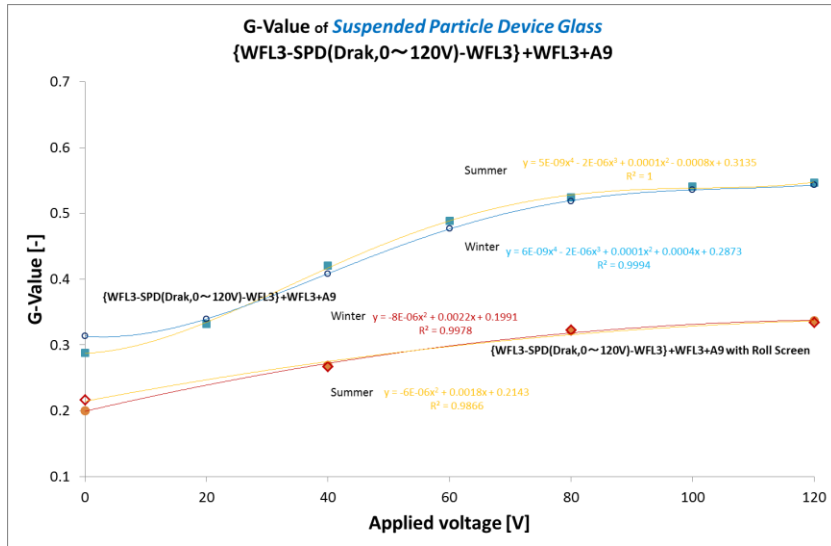




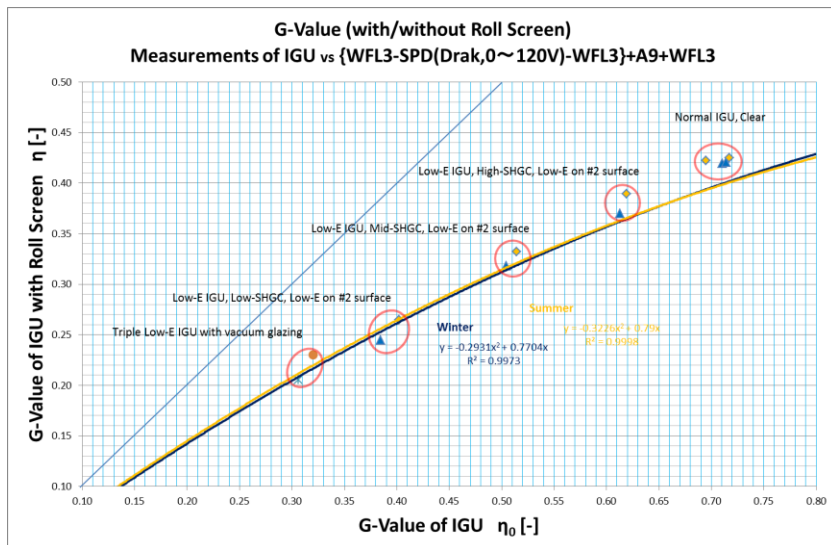
19



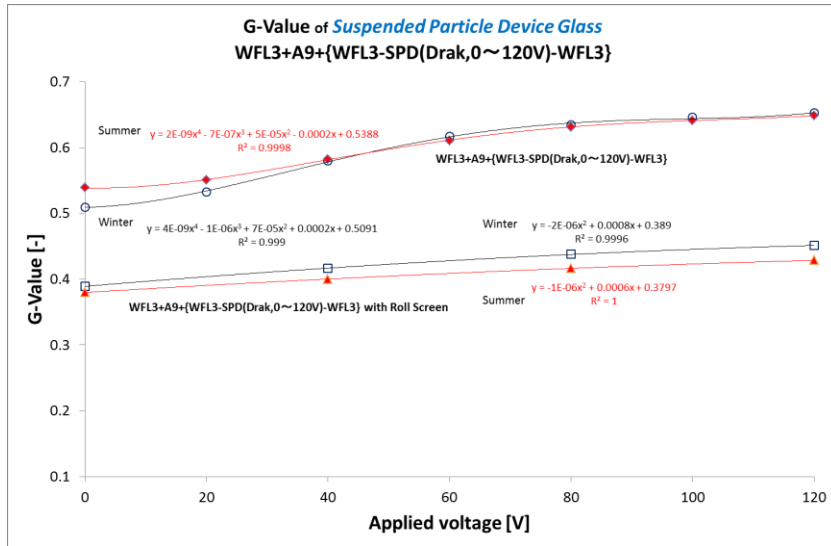
20



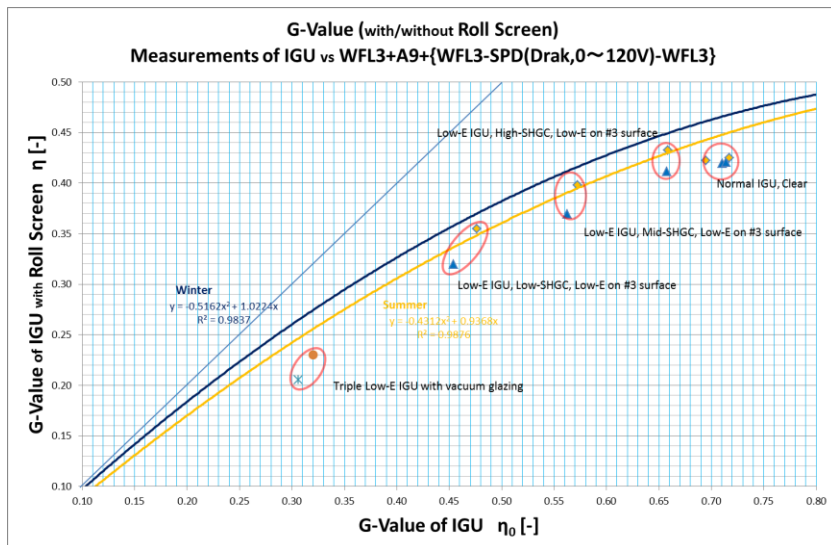
21



22



23

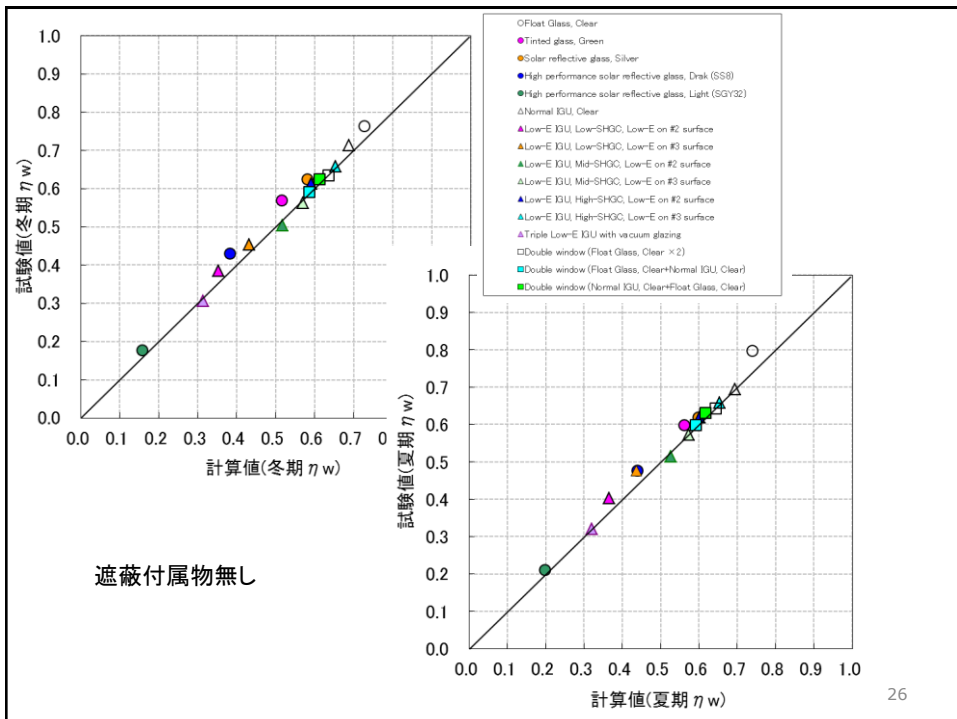


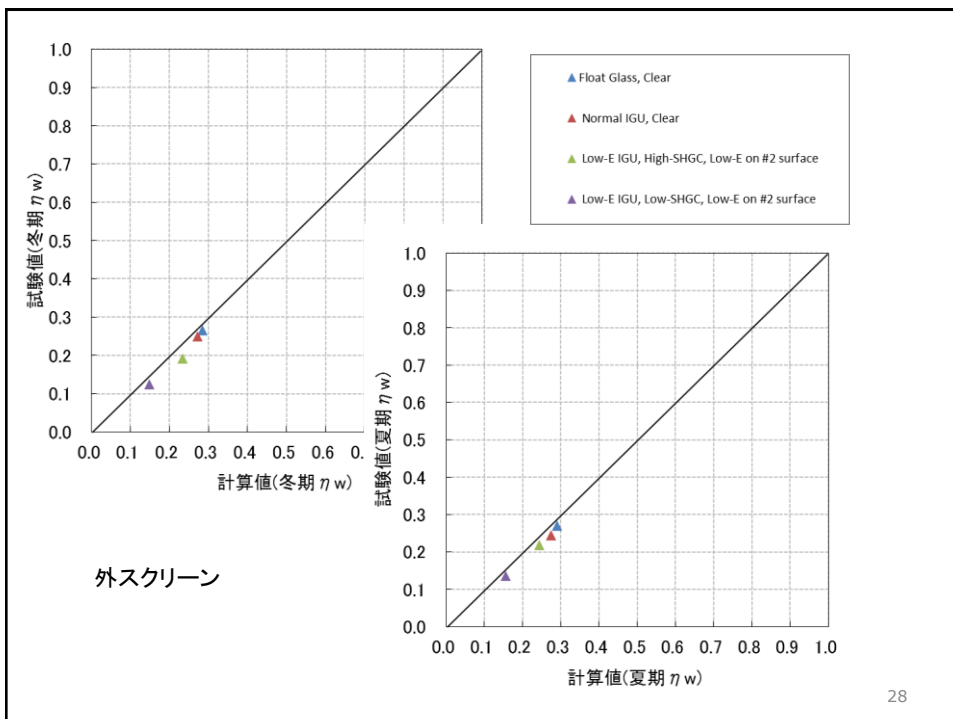
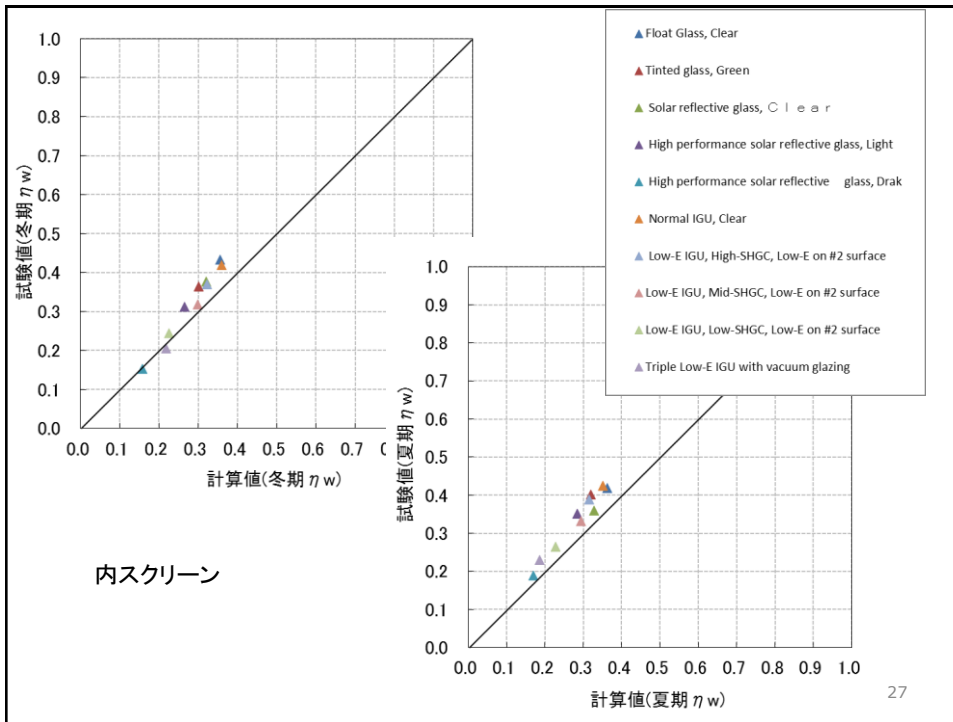
24

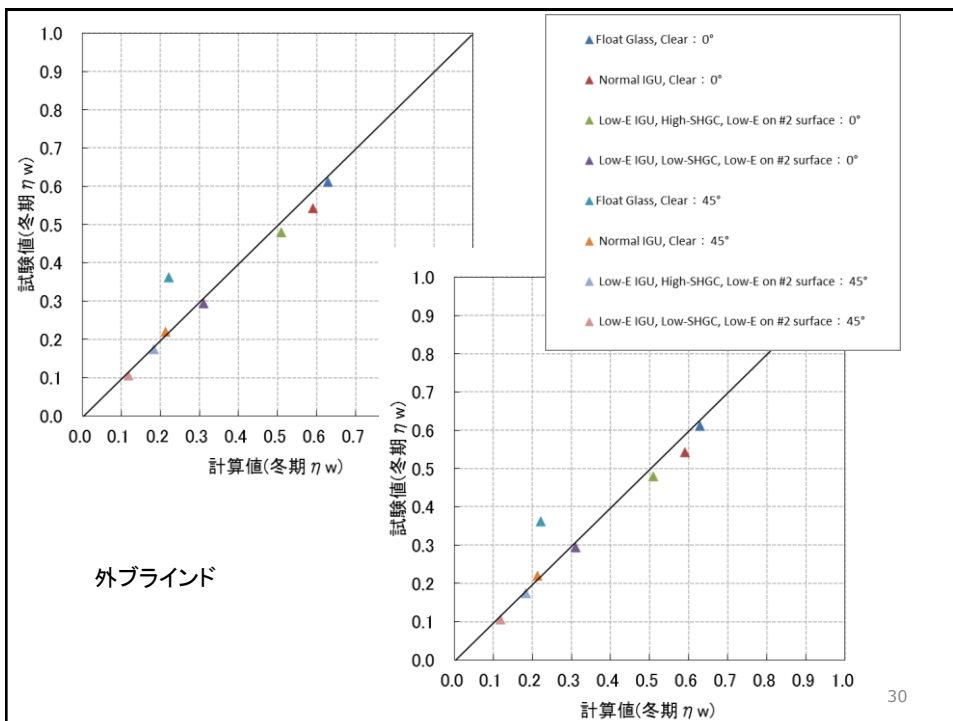
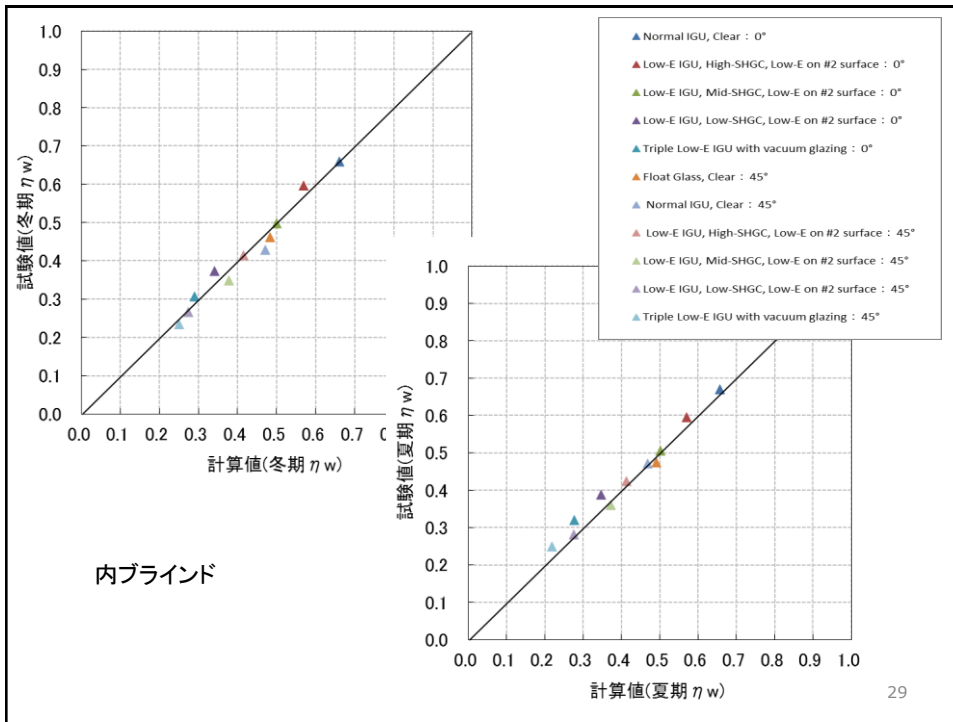
測定と計算の比較

複層ガラスと様々な遮蔽付属物

25







今後の課題

- G-Value測定
 - ・ 遮蔽型Low-Eの測定上の問題
- 光学特性測定法の開発
 - ・ 設置状態での分光光学特性
 - ・ ドレープ、プリーツカーテンなど
計算の適用範囲が広がる
- 計算精度の向上
 - ・ 計算と測定の整合

31

日本の窓評価法取り組みの現状

U-Value 試験法 JIS A 4710:2004

ISO 12567-1:2000 (MOD)

U-Value 計算法 JIS A2102-1:2011
JIS A2102-2:2011
計算ツール “**WindEye**” 公開

ISO 10077-1:2006 (MOD)
ISO 10077-2:2006 (MOD)
JIS A2102適合性認証済み

G-Value 計算法 JIS A ****:2012?
“**WindEye**”にG-Value計算機能追加

9月にJISCに原案提出

G-Value 試験法 JIS A ****:2013?

二宮秀與 委員長 鹿児島大教授
倉山、木下、...

原案作成開始 (Our Method)
目次案



来年度JIS提案

ありがとうございました。

32

KICT' a standard calorimetric method for solar heat gain coefficient(SHGC) measurement

Tae Jung, Kim
Korea Institute of Construction Technology
01.Dec.2012

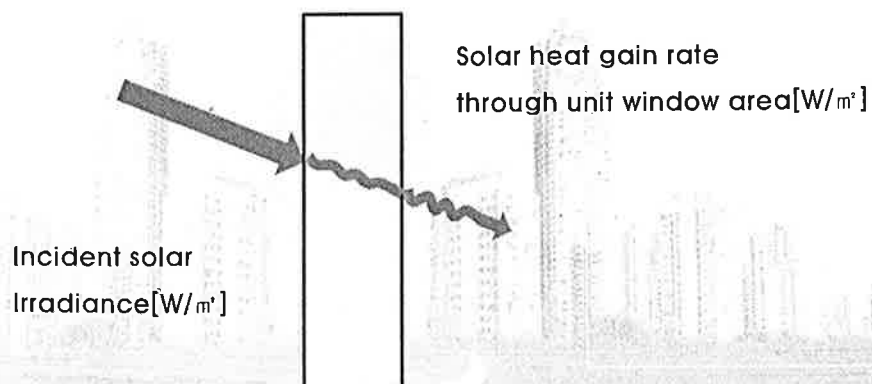


1 Fundamental of SHGC

□ SHGC(G-value) : Solar heat gain Coefficient

$$SHGC = \frac{Q_{SHG}}{I_s A}$$

- SHGC [-]
- Q_{SHG} : rate of solar heat gain through the window [W/m²]
- I_s : Incident solar irradiance [W/m²]
- A : window area, [m²]





Fundamental of SHGC

- SHGC consists of a directly transmitted part and a secondary heat gain part

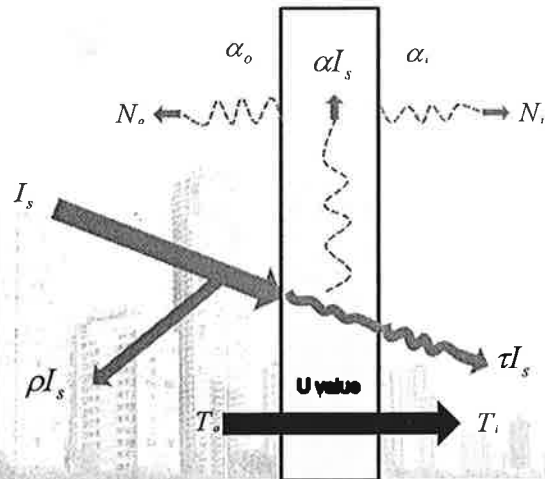
$$SHGC = \frac{\tau I_s A + N_i \alpha I_s A}{I_s A} = \tau + N_i \alpha + U_{value} A (T_o - T_i)$$

- τ : Solar transmittance, [-]
- α : Solar absorptance, [-]
- ρ : Solar reflection, [-]
- N_i : Inward flowing fraction of absorbed solar heat, [-]
- U : Thermal transmission, [W]

$$\tau + \alpha + \rho = 1$$

$$a = \alpha_o + a_i$$

$$N_i = \frac{a_i}{a}$$



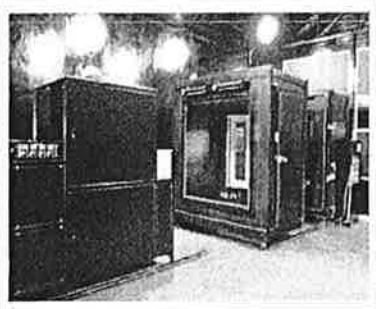
3



Review of existing calorimeters reported

■ Review of existing calorimetric SHGC measurement approaches

- The calorimeters for SHGC measurement have been reported
 - 1) indoor calorimeters with solar simulator
 - 2) outdoor calorimeters with sun tracking
 - 3) outdoor calorimeters with without sun tracking



1) An indoor calorimeter with Solar simulator by KICT, KOREA



2) An outdoor calorimeter with Sun tracking operated by Architectural Testing INC. US



3) An outdoor calorimeter without Sun tracking (Marinoski et al, 2012)

4



Review of existing calorimeters reported

- Review of existing calorimetric SHGC measurement approaches
- The calorimeters for SHGC measurement have been reported

Source	MowITT	SCL	SOLARCH	NILIM	IFT	ISE	SERIS	NFRC	KIER	KICT
Nation	USA	Canada	Australia	Japan	Germany		Singapore	USA	KOREA	KOREA
Calorimetric Measurement	Heat Flow Meter	Heat Flow Meter	Heat Flow Meter	Heat Flow Meter	Water	Heat Flow Meter	Heat Flow Meter	Water	Water	Air
Light source	Actual Sun	Arc Lamp	Actual Sun	Xenon Lamp	Metal halide Lamp		Metal halide Lamp	Actual Sun	Actual Sun	Metal halide Lamp

5



Review of existing calorimeters reported

- SHGC is dependent on environmental conditions
- Including temperatures, surface heat transfer coefficient, and solar radiation, both on the indoor air and outdoor air sides
- Summarizes standard environmental conditions for SHGC simulation or measurement, as defined in various standards with notable differences.

Source	Environmental condition		Note
	Indoor	Outdoor	
ISO 15099	$T_{in}=25^{\circ}\text{C}$ $h_{in,c}=2.5\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$	$T_{out}=30^{\circ}\text{C}$ $h_{out,c}=8.0\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ $I_s=500\text{W}/\text{m}^2$ AM 1.5G	Calculation/ Simulation
NFRC 200	$T_{in}=24^{\circ}\text{C}$ $h_{in,c}=15\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$	$T_{out}=32^{\circ}\text{C}$ $h_{out,c}=15\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ $I_s=783\text{W}/\text{m}^2$ AM 1.5D	
NFRC 201	$T_{in}=24^{\circ}\text{C}$ $h_{in,c}=7.7\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$	$I_s>680\text{W}/\text{m}^2$ Actual Sun	Measurement
SERIS	$T_{in}=24^{\circ}\text{C}$ $h_{in,c}=7.7\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$	$T_{out}=24\sim 27^{\circ}\text{C}$ $h_{out,c}=18\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ $I_s>500\text{W}/\text{m}^2$ Solar simulator	Measurement
IFT	$T_{in}=24^{\circ}\text{C}$ $h_{in,c}=7.7\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$	$T_{out}=25\sim 28^{\circ}\text{C}$ $h_{out,c}=23\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ $I_s>400\text{W}/\text{m}^2$ Solar simulator	Measurement
NILIM	$T_{in}=25^{\circ}\text{C}$ $h_{in,c}=7.7\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$	$T_{out}=30^{\circ}\text{C}$ $h_{out,c}=25\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ $I_s>500\text{W}/\text{m}^2$ Solar simulator	Measurement

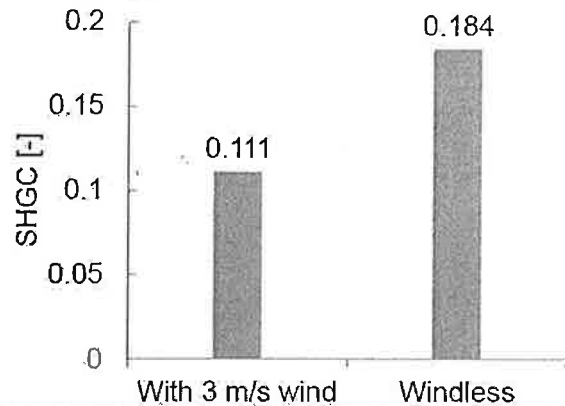
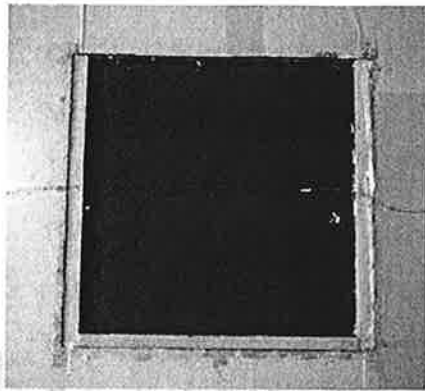
6



Review of existing calorimeters reported

- SHGC is dependent on environmental conditions
 - Optical properties are dependent on incident solar spectrum/direction
 - Secondary heat gain is dependent on convective and radiative surface heat transfer coefficients on both sides

- Example: opaque door specimen, with and without wind



Source of data: 2012 International collaboration seminar, development of evaluation, SERIS

7



Development of standardized SHGC test method

- Due to the absence of well-developed standard test method
 - The configurations and operations are very diverse
 - The environmental conditions are very diverse
 - For both indoor and outdoor calorimeters, the actual solar spectrum could deviate from reference solar spectrum (AM1.5) significantly
 - Indoor calorimeters have better reproducibility, but it is difficult to select an appropriate solar simulator
- Test condition and standardized SHGC
 - Standardized SHGC is critical for fair product performance comparison, inter-laboratory test result comparison and research
 - Inter-laboratory and international effort is required



Schematics of KICT calorimeter(Initial design)

■ Description of KICT calorimeter

- SHGC measurement system consists of solar simulator, calorimetric chamber and Outdoor chamber and has an installed rail that can adjust the solar irradiance according to distance and electric current
- SHGC measurement system adjusted solar irradiance by using artificial light source and was designed to adjust temperature, surface heat transfer coefficients of indoor and outdoor sides
- The heat flow rate through the specimen due to solar heat gain was measured by heat flow meter (25EA)
- The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by cooling plate and heat exchanger coil
- It is possible to measure the SHGC of high performance glass, shading device, heat insulation film.

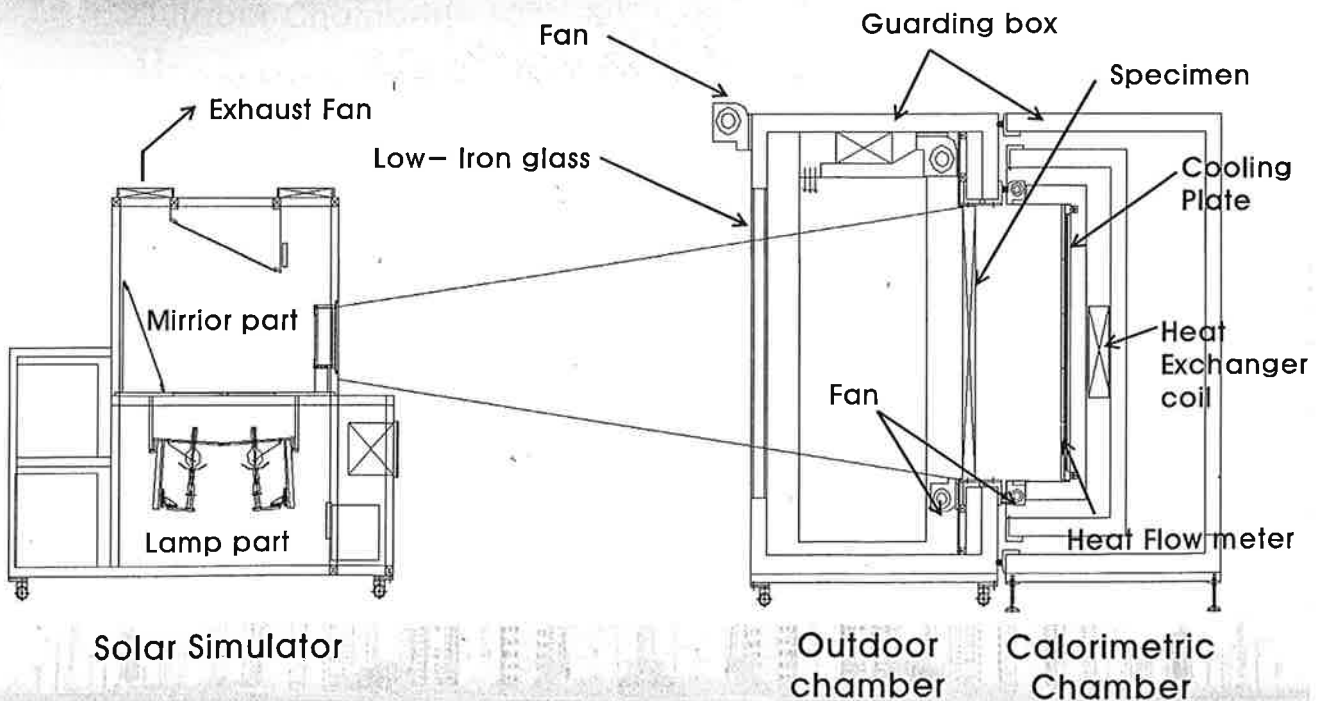
9



Schematics of KICT calorimeter(Initial design)

■ Schematics of KICT calorimeter

時(分) 4:22
184

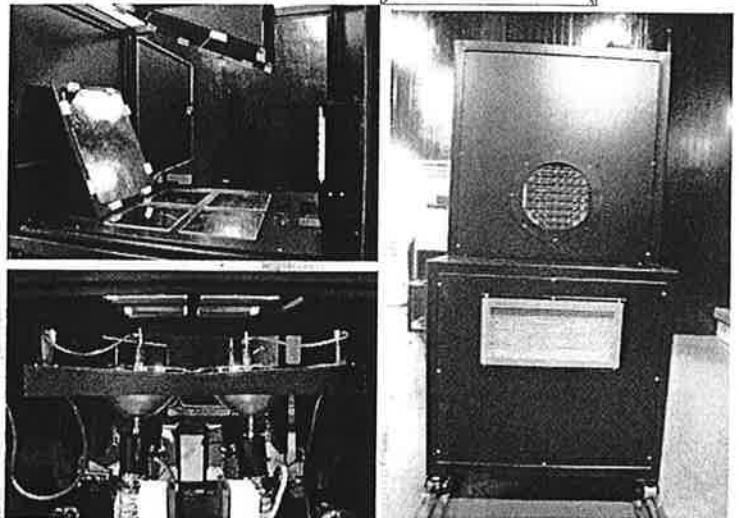
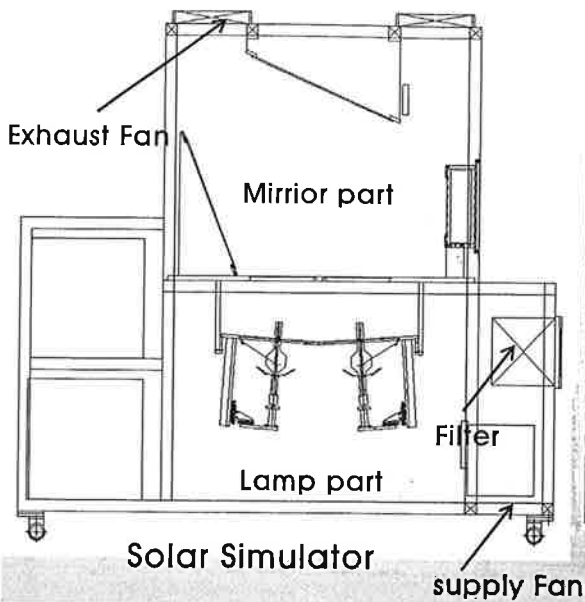
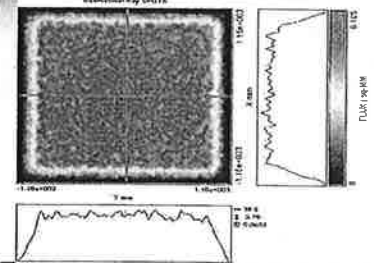




Schematics of KICT calorimeter(Initial design)

■ Pictures of KICT calorimeter

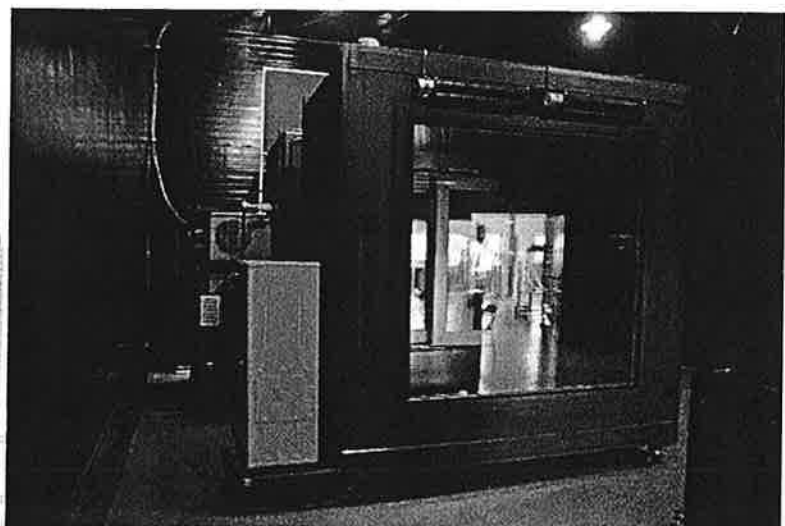
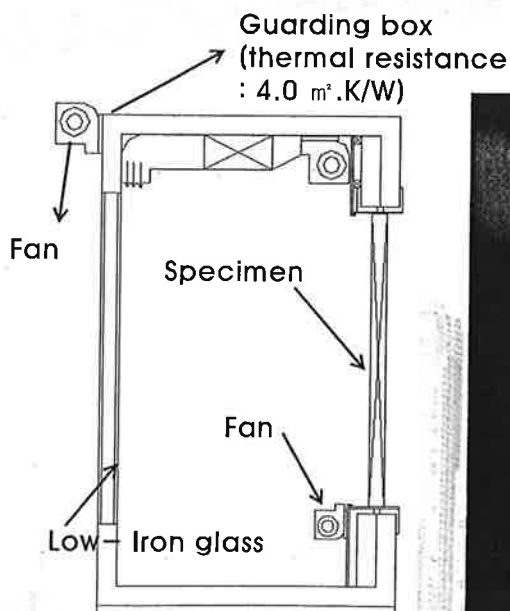
➤ Solar Simulator: Xenon Lamp, 7Kw x 4EA



Schematics of KICT calorimeter(Initial design)

■ Pictures of KICT calorimeter

➤ Outdoor Chamber(-10°C~50°C)

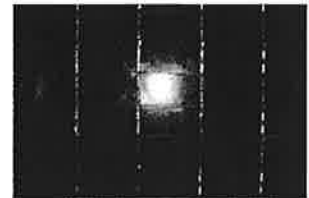
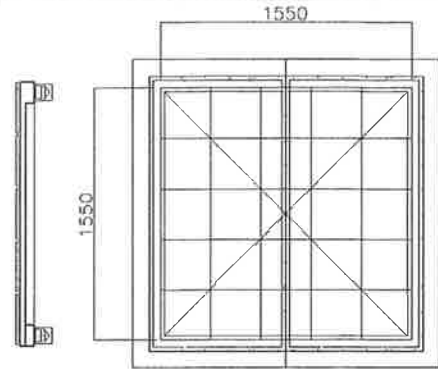
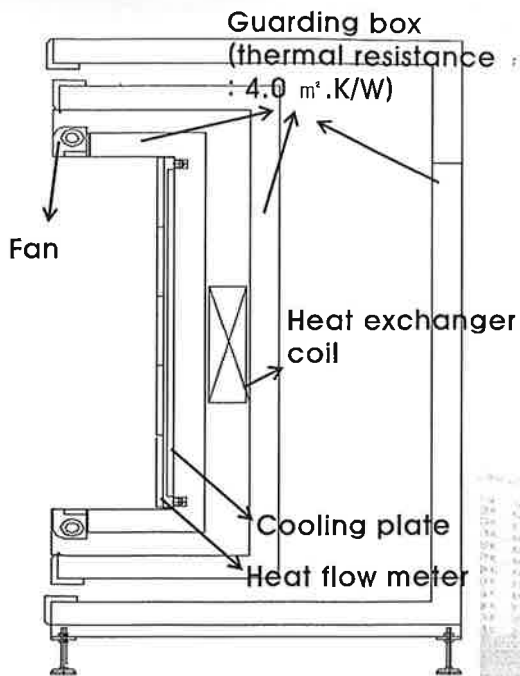




Schematics of KICT calorimeter(Initial design)

■ Pictures of KICT calorimeter

➤ Calorimetric Chamber(0°C~50°C)



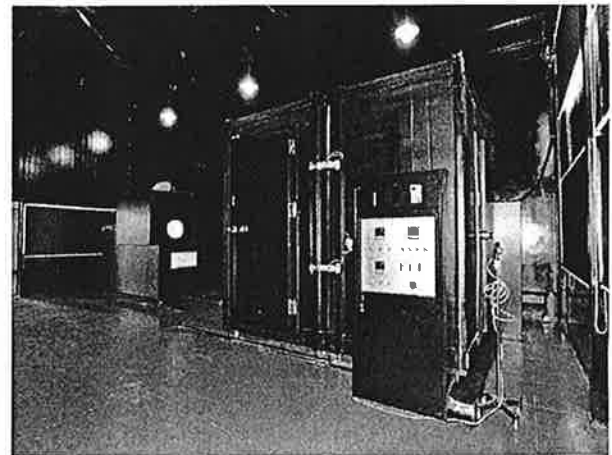
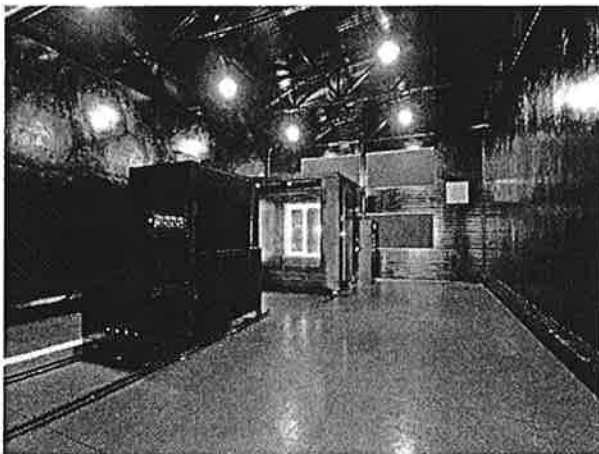
13



Schematics of KICT calorimeter(Initial design)

■ Pictures of KICT calorimeter

➤ SHGC Measurement System

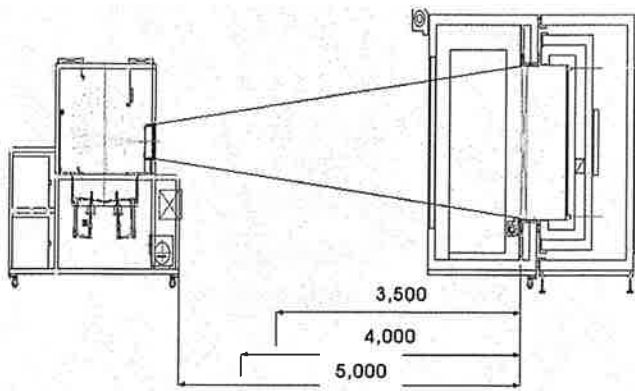


14



Solar simulator performance

- Multi lamp solution, located 5m away from specimen plane
- For improved uniformity and collimation
- Short arc type, with 7Kw x 4EA Xenon Lamp from Osram
- Multi lamp solution, located 5m away from specimen plane
- Irradiance nonuniformity
- Temporal instability
- Solar irradiance according to distance and electric current.



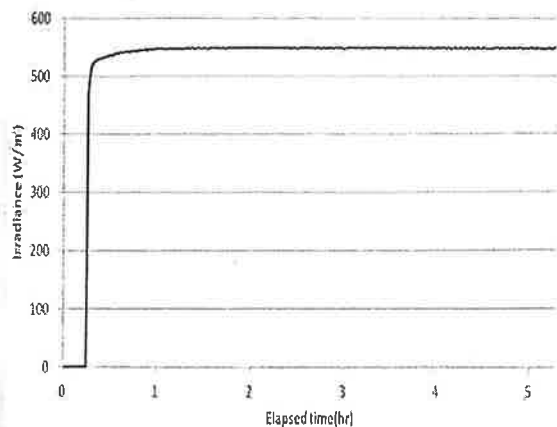
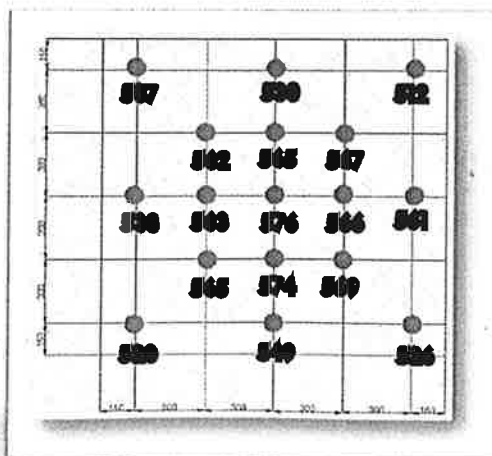
Source Current (A)	Distance Effective specimen area(W x H)		
	3,500 (1,400x 1,500)	4,000 (1,500 x 1,600)	5,000 (1,800 x 1,700)
100	525	418	332
110	607	473	375
120	681	538	401
130	761	596	401
140	838	664	533
150	923	730	570

15



Solar simulator performance

- Irradiance nonuniformity
- For this specific case, spatial uniformity in the 1.5 m x 1.5 m specimen plane is better than $\pm 6.3\%$
- Temporal instability
- The variation of solar irradiance in the last 4 hours is approximately $\pm 0.59\%$ of the mean irradiance

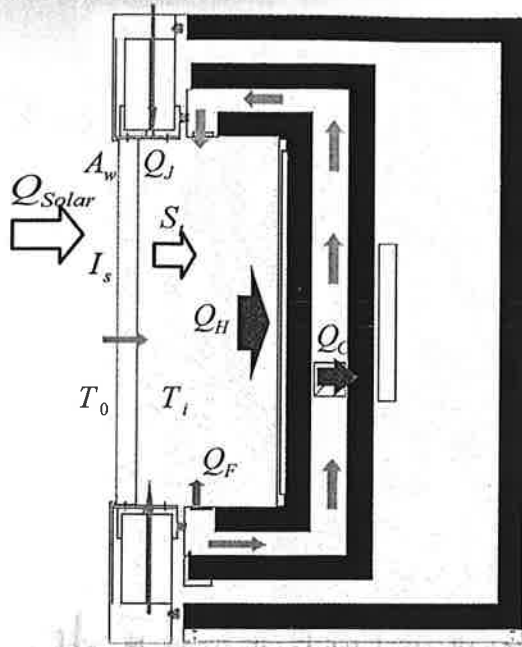


137

16

5

Energy balance mechanism(Winter)



$$S_i + Q_w = Q_H + Q_C - Q_F - Q_J$$

$$Q_w = U \cdot A \cdot (T_o - T_i)$$

$$SHGC = \eta = S_i / Q_{Solar}$$

$$Q_{Solar} = I_s \times A_w$$

$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{Solar}} = \frac{(Q_H + Q_C - Q_F - Q_J) - Q_w}{Q_{Solar}}$$

$$= \frac{(Q_H + Q_C - Q_F - Q_J) - U \cdot A_w \cdot (T_o - T_i)}{Q_{Solar}}$$

- Q_{Solar} : Solar irradiance through the specimen[W]
- I_s : Mean solar irradiance on the specimen[W/m²]
- A_w : Specimen area[m²]
- S_i : Total rate of heat flow through the specimen [W]
- Q_w : Rate of heat flow through the specimen due to thermal transmission[W]
- Q_H : Rate of heat flow removed by the cooling plate [W]
- Q_C : Rate of heat flow removed in order to maintain indoor temperature[W]
- Q_F : Fan heat generation[W]
- Q_J : Rate of heat flow through the connection[W]
- T_i : Indoor chamber temperature[°C]
- T_o : Outdoor chamber temperature[°C]

6

Measurement results of SHGC

Environmental conditions and sample Characteristic

Summary of environmental conditions

Source	Temperature (°C)	Surface heat transfer coefficient (W/m ² .K)	Irradiance (W/m ²)
Indoor	25	9.09	-
Outdoor	30	23.25	>500

SHGC, U value : Window 6.3 (IGDB ver 21.0).

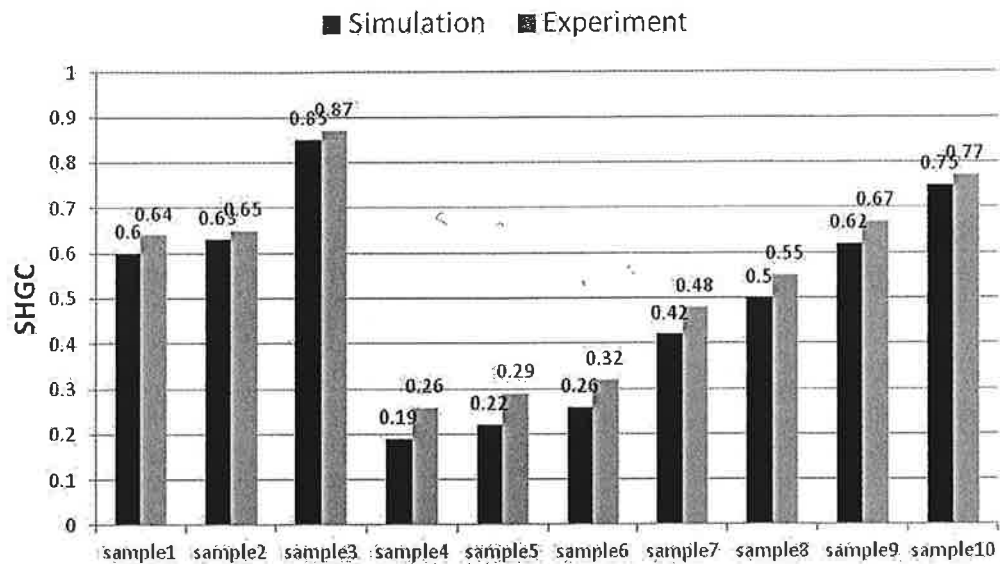
Category		SHGC	U-value (W/m ² .K)	Thickness (mm)	Size (mm)
Sing glazing	Sample1	Green	0.60	5.80	1,500x 1,500
	Sample2	Blue	0.63	5.80	
	Sample3	Clear	0.85	5.87	
Double glazing	Sample4	6Low-E+12A+6CL	0.19	1.38	
	Sample5	6Low-E+12A+6CL	0.22	1.38	
	Sample6	6Low-E+12Ar+6CL	0.23	1.33	
	Sample7	6GN+12Ar+6Low-E	0.42	1.46	
	Sample8	5GN+12A+5CL	0.5	2.7	
	Sample9	6CL+12Ar+6Low-E	0.62	1.46	
	Sample10	5CL+12Ar+5CL	0.75	2.8	



Measurement results of SHGC

■ Measurement results of SHGC

- The result and deviation of simulation tended to increase as the performance of SHGC increased



19



Measurement results of SHGC

■ Measurement results of SHGC

Source	Sample 1	Sample 2	Sample 3	Sample 4	Sample 5	Sample 6	Sample 7	Sample 8	Sample 9	Sample 10
	Single glazing			Double glazing						
$[w/m^2]$	555	556	556	556	556	556	554	557	554	556
[W]	1249	1251	1251	1251	1251	1251	1246	1253	1246	1251
Q_H [W]	579	555	742	258	278	338	397	501	582	625
Q_C [W]	306	279	348	93	112	138	230	241	289	332
Q_F [W]	9.4	9.5	9.4	9.4	9.4	9.4	9.5	9.4	9.4	9.4
U [w/m^2]	5.80	5.80	5.87	1.38	1.38	1.33	1.46	1.33	1.46	2.8
Q_W [W]	63.6	63.6	65.8	14.2	14.2	13.7	14.7	28.3	14.7	31.5
T_0 [°C]	29.8	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7	29.8	29.7	29.7	29.7
T_i [°C]	24.8	24.8	24.7	25.1	25.1	25.1	25.1	25.2	25.2	24.7
S_i [W]	790	761	1015	327	366	453	603	705	847	917
η_{exp} [-]	0.64	0.65	0.87	0.26	0.29	0.32	0.48	0.55	0.67	0.77
η_{sim} [-]	0.60	0.63	0.85	0.19	0.22	0.26	0.42	0.50	0.62	0.75

20

7 Discussion

■ SHGC measurement result and the deviation of simulation

- As the SHGC performance of the sample is improved, small amount of chilled water is adjusted and the error occurred in measuring the temperature at the inlet and outlet.

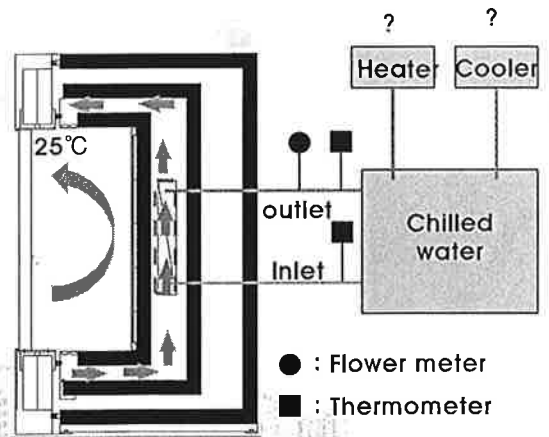
$$Q = M \cdot \Delta t \cdot c$$

Q : rate of heat flow removed by chilled water for maintain the calorimetric chamber of 25°C [W]

M : flow rate[kg/h]

C : specific heat[W/kg.°C]

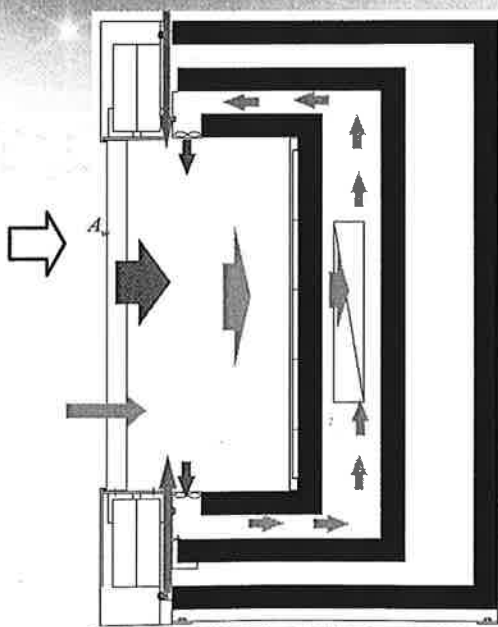
ΔT : temperature difference of inlet and outlet sides[°C]



■ Rate of heat flow input by heater, rate of heat flow removed by cooler

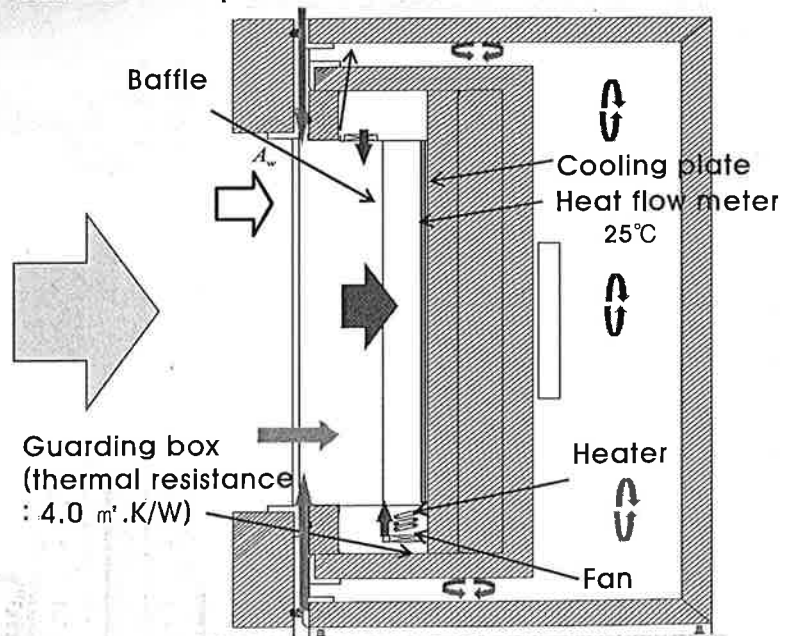
8 Change of design is now in progress

■ Change of design using surface temperature of heat flow meter



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

$$= \frac{(Q_H + Q_C - Q_F - Q_I) - U \cdot A_w \cdot (T_o - T_i)}{Q_{Solar}}$$



$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{Solar}} = \frac{(Q_H - Q_F - Q_I - Q_J) - Q_W}{Q_{Solar}}$$

$$= \frac{(Q_H - Q_F - Q_I - Q_J) - U \cdot A_w \cdot (T_o - T_i)}{Q_{Solar}}$$



Thank your attention!

SERIS G-値測定経験

Dr. CHEN Fangzhi

シンガポール太陽エネルギー研究所(SERIS)
シンガポール国際大学(NUS)

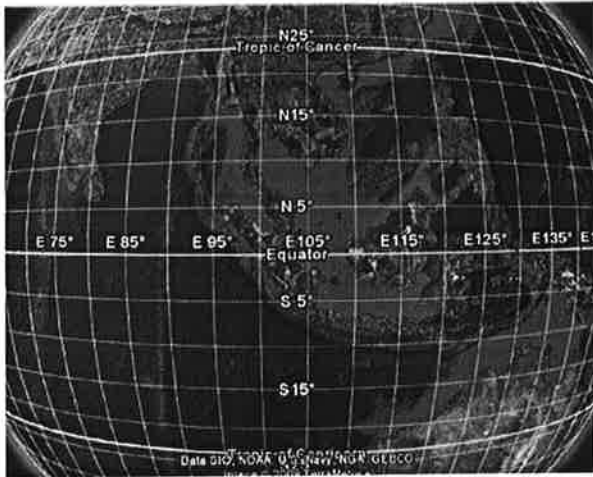
第二回G値測定方法国際セミナー
中国門窓城、高碑店、中国 2012.12.02

概要



- 熱い地域に対するG値の重要性
- G値の基本
- SERISの断熱、遮熱解析
- 私たちG値測定上の経験
 - 水冷式熱測定
 - 太陽輻射分布測定
 - 環境への敏感度
- まとめと未来

シンガポール



- 面積: 700平方キロ
- 人口: 530万
- 赤道以北140キロ
- 熱帯雨林気候
 - 季節変化なし、夏のみ
 - 穏やかな温度変化
(普通は 23 °C – 32 °C)
 - 高湿度 (普通は 80%以上)
- 冷房エアコンを使用するのは普通、建築エネルギーの60%を占める

BCA グリーンマーク計画



- 2005年から、シンガポールビル建築構造協会 (BCA) が発足
- 建築評価システムは5つの標準で構成
 - エネルギー利用性
 - 水の利用性
 - 環境保護
 - 室内環境品質
 - その他緑色と新技術
- 2030年まで、80%以上の建築はBCAグリーンマークを取得
 - BCA's 第二期グリーンマーク計画



BCA GREEN MARK

建築開口部への要求



- 建築開口部熱性能専門用語
 - 開口部熱貫流率(ETTV)非居住建築空調負荷用
 - 屋上熱貫流率(RTTV)非居住建築空調負荷用(天窓あり)
 - 居住建築開口部太陽光透過率(RETV)居住建築用
 - 屋上遮熱 居住と非居住建築空調負荷用(天窓なし)

非居住建築用ETTV



□ $ETTV = 12 (1 - WWR)U_w + 3.4(WWR)U + 211(WWR)(CF)(SC)$

- WWR = 窓壁比
 - U_w = 外壁 U-値
 - U = 窓 U-値
 - CF = 太陽光熱所得修正係数 (典型値 0.5 ~ 1.5)
 - SC = 窓遮光係数($SC = G/0.87$)
 - G = 窓 G-値
- WWR = 1 (窓のみ) and CF = 1 (東北・西南向き)時:
- $ETTV = 3.4 \cdot U + 243 \cdot G$
 - $\Delta(ETTV) = 3.4 \cdot \Delta U + 243 \cdot \Delta G$

非居住建築用ETTV



□ ETTV のU値影響度(敏感度)

U-値 [W/(m ² K)]	G-値 [-]	ETTV [W/m ²]	ETTVに対する 影響度 [-]
5.8	0.87	231	N/A
3	0.87	222	-4%
2	0.87	218	-6%
1	0.87	215	-7%

非居住建築用ETTV



□ ETTV のG値影響度(敏感度)

U-値 [W/(m ² K)]	G-値 [-]	ETTV [W/m ²]	ETTVに対する 影響度 [-]
5.8	0.87	231	N/A
5.8	0.6	166	-28%
5.8	0.4	117	-49%
5.8	0.2	68	-70%

説明

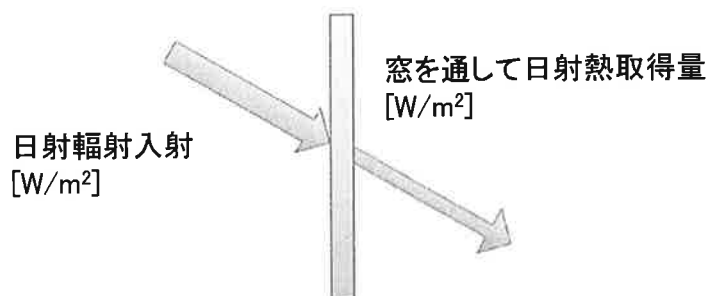
- 窓のU値はビルの熱性能に対する影響は非常に少ない
- G-値はコントロール必要な肝心な数字
- G-値を減らす技術
 - 高性能ガラス (有色, 分光除外機能, LOW-Eガラス)
 - 低太陽光所得率枠 (窓枠の断熱性能, 明色の窓枠)
 - 有効の遮光 (外部ブラインド、内部ブラインド、太陽電池パネル、BIPV)
- G値の測定技術は今後の研究に使用

G値はなに?

- G-値: 日射熱取得率(SHGC)

$$G = \frac{Q_{SHG}}{I_s A}$$

- G: SHGC, [-]
- Q_{SHG} : 窓日射熱取得量(W)
- I_s : 日射輻射 (W/m^2)
- A: 窓面積 (m^2)

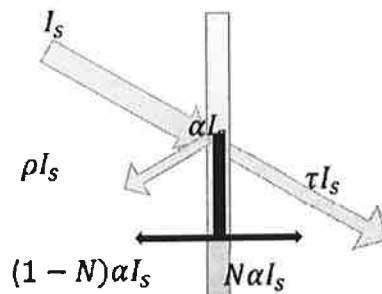


透明材料のG値

- 透明材料(ガラスなど)に対して、G値は直接入射した部分と第二次熱取得部分

$$G = \frac{Q_{SHG}}{I_s A} = \frac{\tau I_s A + N \alpha I_s A}{I_s A} = \tau + N \alpha$$

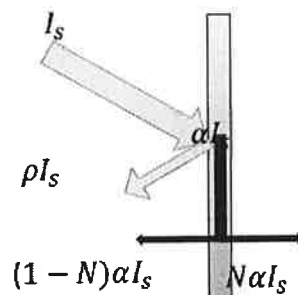
- τ : 日射透過率(-)
- α : 日射吸収率(-)
- ρ : 日射反射率(-) , $\tau + \alpha + \rho = 1$
- N : 内部流入の熱(-)



不透明材料のG値

- 不透明材料(窓枠など)に対して、直接透過率はゼロ、SHGC値は第二次熱取得のみ計算

$$G = \frac{Q_{SHG}}{I_s A} = \frac{N \alpha I_s A}{I_s A} = N \alpha$$



G値の伝熱理論

$$G = \tau + N\alpha$$

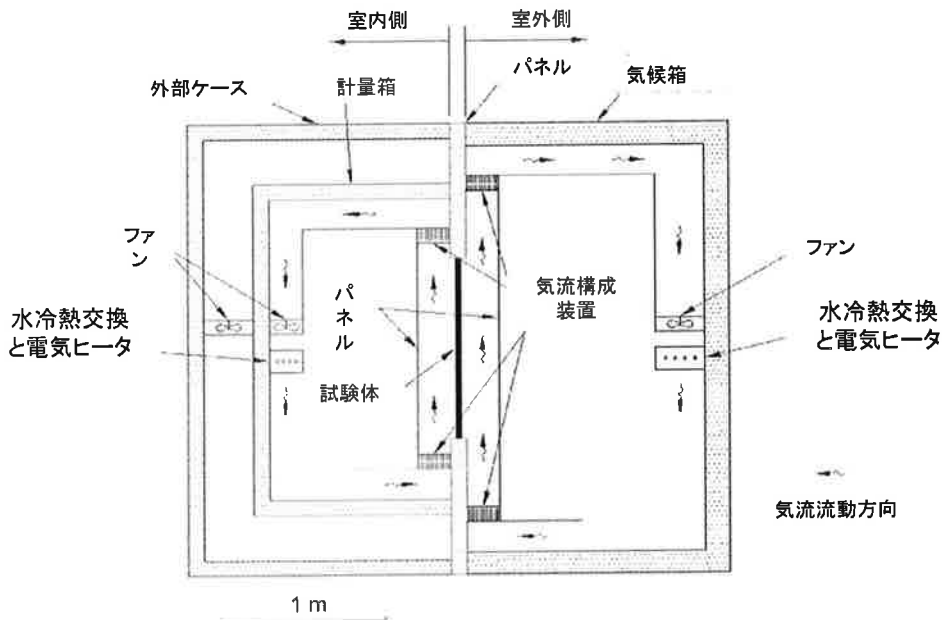
短波輻射

長波輻射
対流
伝達

- 窓のU値の測定法と比べて (e.g. ISO 12567-1, ASTM C1199)
 - 長波輻射、対流、熱伝達の部分は近似する
 - 短波輻射はG値測定の中に特殊な部分だが、短波輻射は吸収され、熱エネルギーに変化された

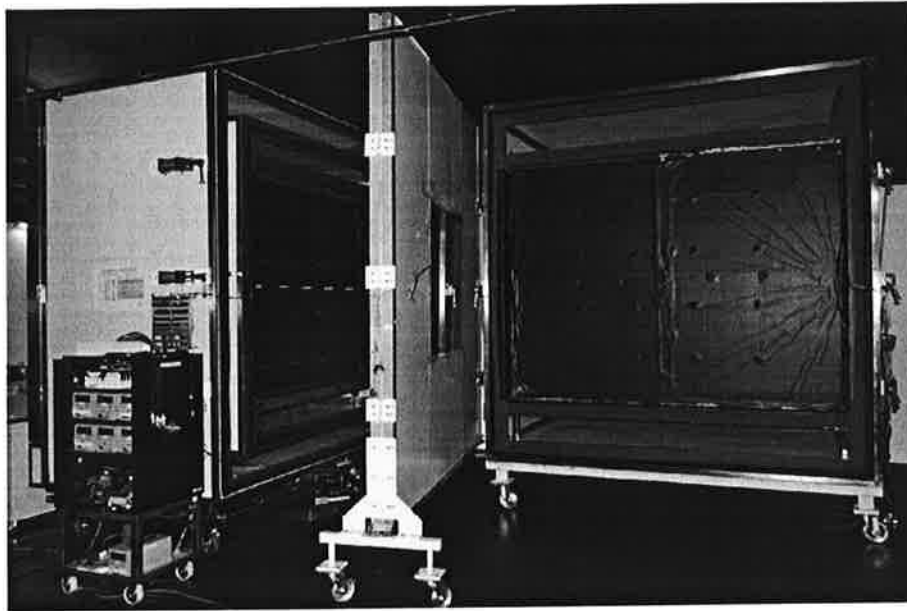
- アイデア: 同じ熱計量システムでU値とG値間の融合は可能では？

SERIS熱測定設備の概要(U値)



SERIS熱測定設備の測定原理(U値)

SERIS熱測定設備写真



試験前状態

NATIONAL
RESEARCH
FOUNDATION

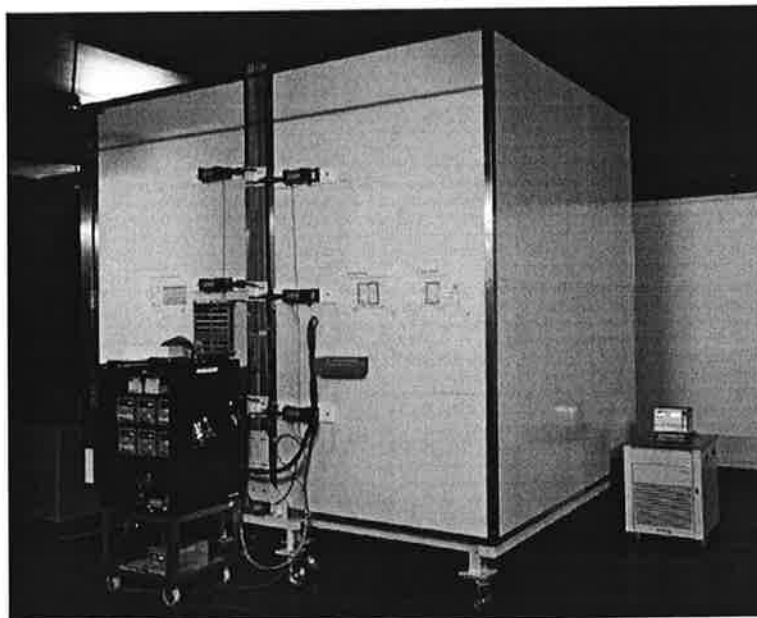
EDB
SINGAPORE

SERIS is a research institute at the National University of Singapore (NUS). SERIS is sponsored by the National University of Singapore (NUS) and Singapore's National Research Foundation (NRF) through the Singapore Economic Development Board (EDB).



15

SERIS熱測定設備写真



試験中

NATIONAL
RESEARCH
FOUNDATION

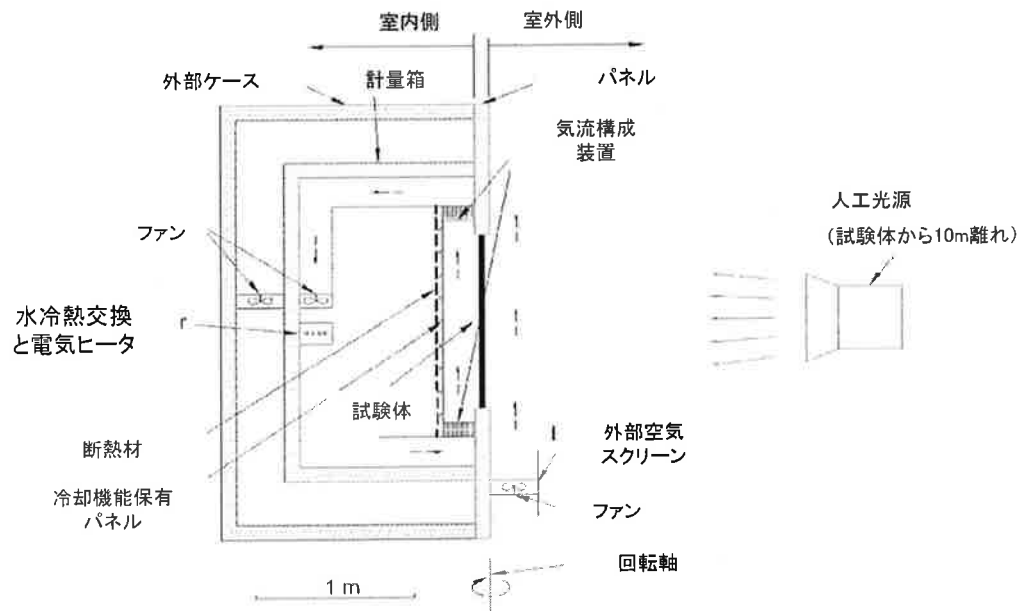
EDB
SINGAPORE

SERIS is a research institute at the National University of Singapore (NUS). SERIS is sponsored by the National University of Singapore (NUS) and Singapore's National Research Foundation (NRF) through the Singapore Economic Development Board (EDB).



16

SERIS熱測定設備の概要(G値)



SERIS熱測定設備の測定原理(G値)

NATIONAL RESEARCH FOUNDATION

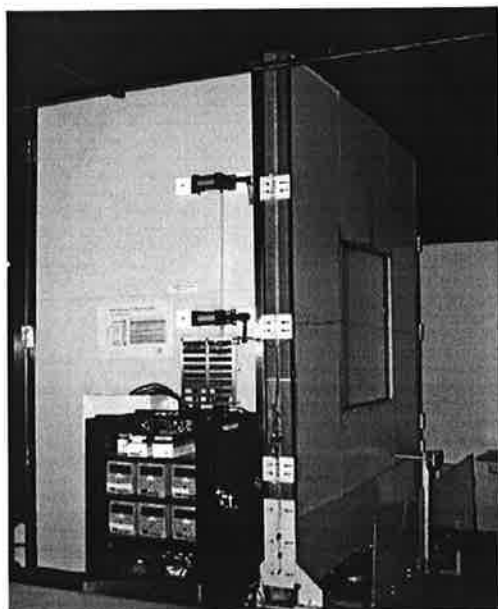
EDB

SERIS is a research institute at the National University of Singapore (NUS). SERIS is sponsored by the National University of Singapore (NUS) and Singapore's National Research Foundation (NRF) through the Singapore Economic Development Board (EDB).

NUS

17

SERIS熱測定設備写真



室外側の箱、試験体を取付けるパネル、外部空気スクリーン



人工光源

NATIONAL RESEARCH FOUNDATION

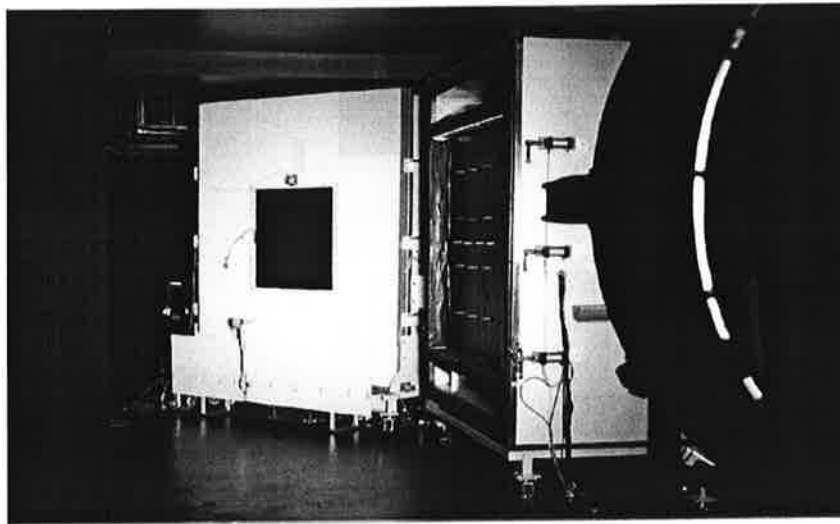
EDB

SERIS is a research institute at the National University of Singapore (NUS). SERIS is sponsored by the National University of Singapore (NUS) and Singapore's National Research Foundation (NRF) through the Singapore Economic Development Board (EDB).

NUS

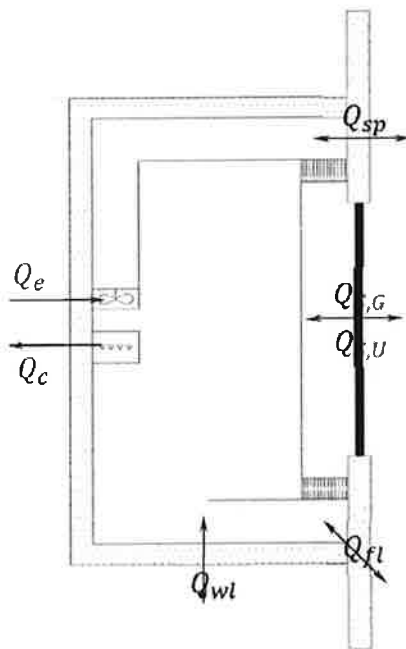
18

SERIS熱測定設備写真



G値測定中
真ん中の箱はU値を測定するため、直接人工光源の輻射を妨害しない

計量箱内の熱バランス



記号	熱流経路	定義
Q_c	水冷冷却 (W)	測定
Q_e	ヒータ加熱 (W)	測定
Q_{wl}	熱取得を箱で計測 (W)	校正
Q_{fl}	パネル端部熱取得 (W)	校正
Q_{sp}	パネル中心熱取得 (W)	測定
$Q_{s,u}$	熱伝達による試験体の熱取得をコントロール (W)	測定
$Q_{s,g}$	試験体の熱取得 (W)	熱バランス工程式

水冷式冷却



$$Q_c = c_p \rho \dot{V} \Delta T$$

- c_p : 比熱, [J/(kg K)]
- ρ : 密度, [kg/m³]
- \dot{V} : 体積流量, [m³/S]
- ΔT : 出入り口温度差, [K]

□ 不確定分析

$$u_{c,r}^2(Q_c) = u_r^2(\dot{V}) + u_r^2(\Delta T)$$

- 記号 c : 合成的不確定性
- 記号 r : 相対的不確定性

水冷式冷却



□ 不確定性分析

- $u_r(\dot{V}) = \pm 0.15\%$ (磁力流量計)
- $u_r(\Delta T) > \pm 10\%$ (1/10 DIN PT100 センサー)
 - 代表 $\Delta T = 0.3$ K
 - 不確定性 1/10 DIN PT100 sensor = ± 0.04 K at 20 °C
絶対湿度に対して

□ 不確定分析モデル

- 同じセンサーを校正と試験に使用
- 試験と校正の相関性
- JCGM 100:2008 と論文を参照

$$u_c^2(\dot{V}_1 \Delta T_1 - \dot{V}_2 \Delta T_2) = \Delta T_1^2 u^2(\dot{V}_{1,r}) + \Delta T_2^2 u^2(\dot{V}_{2,r}) + \dot{V}_1^2 u^2(\Delta T_{1,r}) + \dot{V}_2^2 u^2(\Delta T_{2,r})$$

$$+ [\Delta T_1 u(\dot{V}_{1,s}) - \Delta T_2 u(\dot{V}_{2,s})]^2 + [\dot{V}_1 u(\Delta T_{1,s}) - \dot{V}_2 u(\Delta T_{2,s})]^2$$

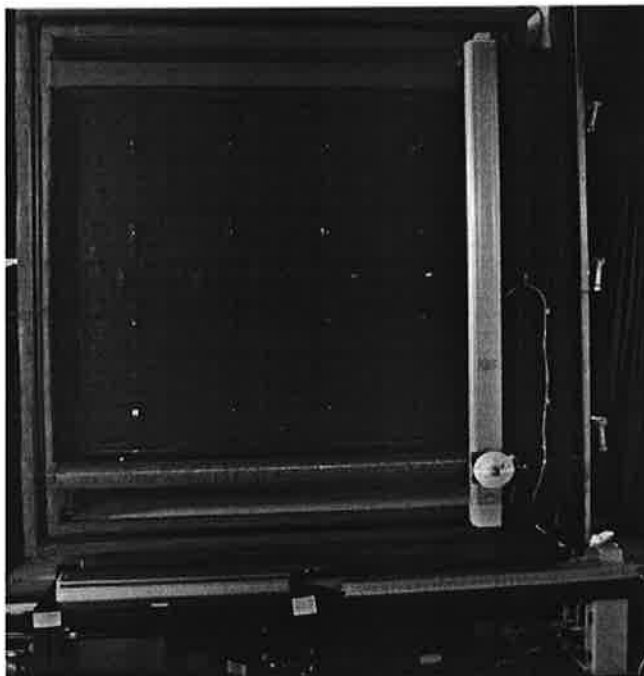
試験体日射輻射



- 最大の不確定要素は試験体測定時の日射輻射
 - 日射強度計相対誤差± 2% (Kipp & Zonen CMP 11)

- 非均等性と距離があるため、同じ参考点で測定した輻射と面積エリア試験体上の輻射は同等ではない
 - 非均等性校正:日射輻射スキャンシステム
 - 距離校正:反平方ルール

日射輻射スキャンシステム



左側:自動スキャンシステム、照射強度計を利用し、一定のマトリクスで試験体をスキャンできる

図の中の赤線は校正するレーザー

スキャン結果

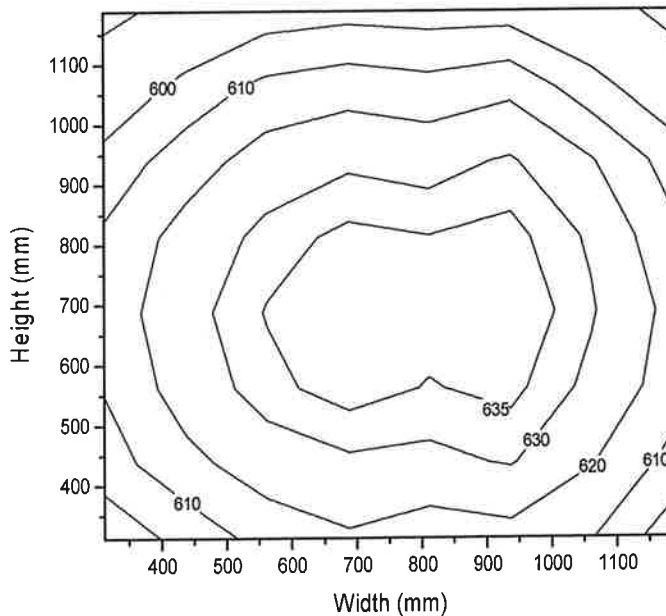


Solar irradiance (W/m ²)		Width direction (mm)							
		312	438	562	688	812	938	1062	1188
Height direction (mm)	1188	576	585	595	597	596	595	588	574
	1062	590	604	613	616	613	617	604	591
	938	604	615	625	629	627	631	621	605
	812	612	624	632	637	635	637	629	612
	688	614	627	635	639	637	640	631	617
	562	611	625	633	638	635	637	628	615
	438	606	617	626	629	628	631	621	607
	312	592	604	614	619	614	617	611	594

例の特定条件で、1 m x 1 mの空間で平均で分布した試験体の元では±5.4%

赤:最大輻射
青:最小輻射

スキャン結果



前頁のデータから描いた絵

理想の環境状況

- LBNL WINDOW ソフトの標準環境状態(ISO 15099 and NFRC に基づいて)
 - 室外状況
 - AM1.5 直接入射分光, 0° 入射角度, 校正值、均等性, 783 W/m² 輻射
 - 32 °C 空気温度と環境表面温度, 1.0 環境表面発射率
 - 15 W/m² 対流熱伝達
 - 室内状況
 - ブラック表面(全部の日射輻射を吸収)
 - 24 °C 空気温度と環境表面温度, 1.0環境表面発射率
 - 自然対流

標準差異

ガラス	U-値 [W/(m ² K)]			G-値 [-]		
	ISO 10292	EN 673	NFRC (夏)	ISO 9050	EN 410	NFRC
A	5.77	5.72	5.27	0.899	0.896	0.899
B	3.14	3.17	2.19	0.351	0.355	0.320
C	1.57	1.57	1.57	0.311	0.315	0.285

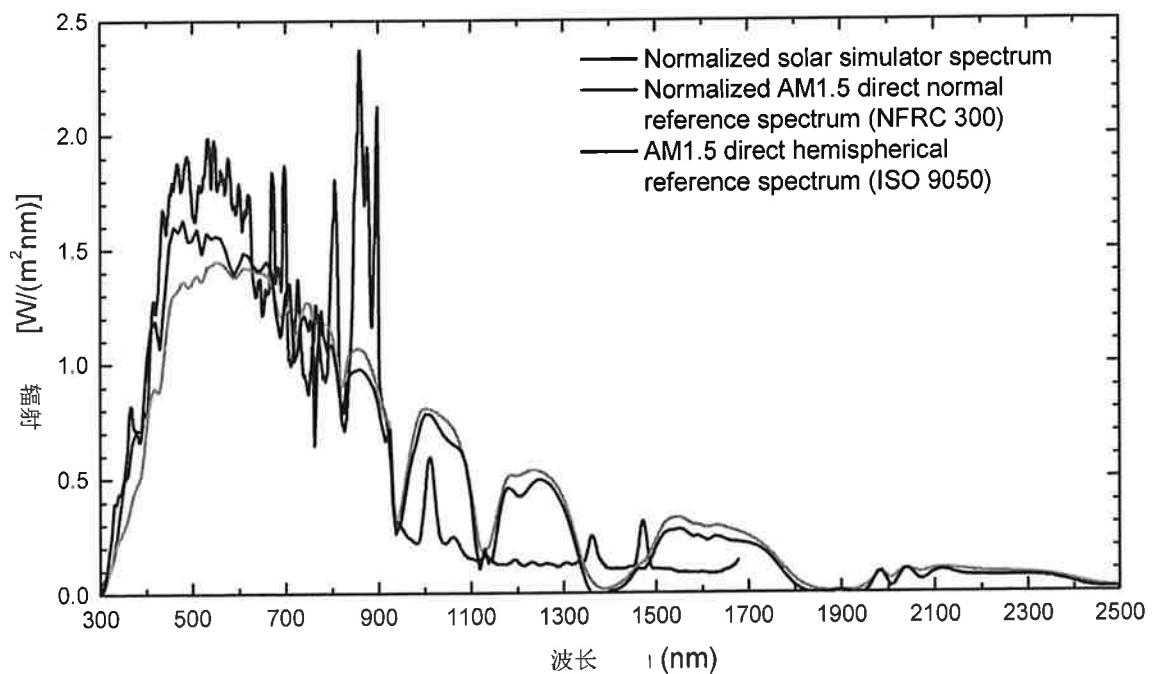
ガラス A: 一般フロントガラス (6 mm Starphire)
 ガラス B: LOW-Eガラス (6 mm Starphire 二層 70XL)
 ガラス C: DGU により: 6 mm low-e + 12 mm air + 6 mm

SERISのまとめ



- G-値の測定結果は下記要素が敏感的
 - 日射輻射分光
 - 日射輻射均一性
 - 日射輻射入射角度
 - 室内側表面日射吸収量
 - 室外側表面熱伝達係数
- 敏感ではない
 - 日射輻射強度
 - 室外側環境温度
- 下記の影響はまだわからない
 - 基準値
 - 室内環境温度
- 結果はソールの第一回会議で公表済み

一般分光との比較



試験室条件/標準的/理想的G値



- いろいろな技術壁があり、試験で理想なG値の取得はできない
- 試験室で測定したG値は大きな乖離発生可能
- 目的は試験で標準的G値を取得
 - 標準化測定装置、条件、方法
 - e.g. 標準ランプなど
 - 標準化計算モデル
 - e.g. 標準的校正サンプルと校正モデル

NATIONAL RESEARCH FOUNDATION

EDB SINGAPORE

SERIS is a research institute at the National University of Singapore (NUS). SERIS is sponsored by the National University of Singapore (NUS) and Singapore's National Research Foundation (NRF) through the Singapore Economic Development Board (EDB).

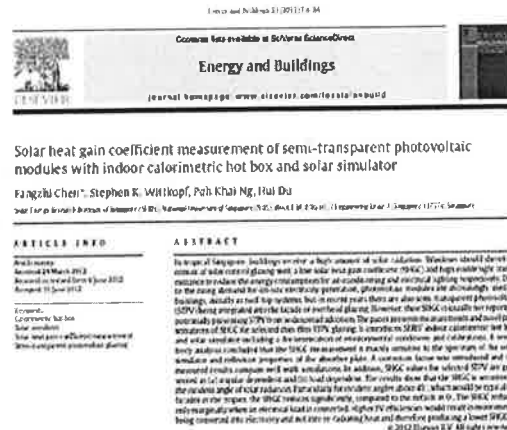
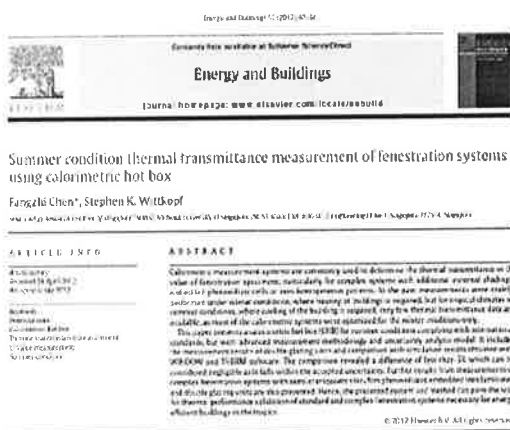


31

出版物



- エネルギーと建築, V53
- 測定方法は出版後改善した



NATIONAL RESEARCH FOUNDATION

EDB SINGAPORE

SERIS is a research institute at the National University of Singapore (NUS). SERIS is sponsored by the National University of Singapore (NUS) and Singapore's National Research Foundation (NRF) through the Singapore Economic Development Board (EDB).



32

まとめと未来



- 理論上,
 - G-値は窓の熱性能上の重要係数、U値は無視してもいい
 - U-値とG値は同じ設備で測定可能

- 実際操作上
 - 相関的不確定分析モデルは水冷冷却の測定不確定性を減少できる
 - 輻射測定参考点は校正必要
 - 理想的なG値測定はできないが、標準的なG値測定はできる

- 今後
 - 業界サービスと測定方法の改善
 - 低日射吸収率の窓枠と外遮光システムの研究開発



Thank you for your attention!

More information
www.seris.sg

ワークショップ（韓国）

（平成 25 年 1 月 29 日～2 月 1 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

【日本】①遮熱 JIS 測定方法原案の紹介：窓とドアの熱性能
（発表者：児島輝樹）

【中国】②G 値計算法と評価法について
（発表者：Wang Cheng Long）

【韓国】③日射熱取得率測定方法に関する KS 規格原案
（発表者：Kim Tae Jung）

【中国】④G 値測定装置の現状紹介
（発表者：Wang Cheng Long）

【日本】⑤ラウンドロビンテスト結果について
（発表者：木下泰斗、上乘正信）

【韓国】⑥G 値測定装置の改良とラウンドロビンテスト結果
（発表者：Kim Tae Jung）

2013年2月15日(金)

建産協

平成24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

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」の一環として実施している「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」においては、中国及び韓国への規格共通化を促進して日本の窓関係製品を普及させるために、国際標準、各国の強制規格・基準・認証制度や試験評価法の実態把握を行い、日本企業の海外進出の際の参入障壁を明らかにし、普及・展開のための道筋づくりとその調整を実施している。前回12月に開催した中国でのワークショップに引き続き、今回、第2回目の国際会議を韓国(ソウル)で開催したので、その報告を実施する。

2. 全行程

2013年1月29日(火)

移動(日本各地→韓国ソウル)

2013年1月30日(水)

韓国建設技術研究院(KICT)施設見学

ワークショップ(セミナー)第1日:各国からのプレゼンテーション

2013年1月31日(木)

ワークショップ第2日:討議

Zero Energy Dream Center 見学

Window Exhibition Center(LG Hausys Z:inSquare)見学

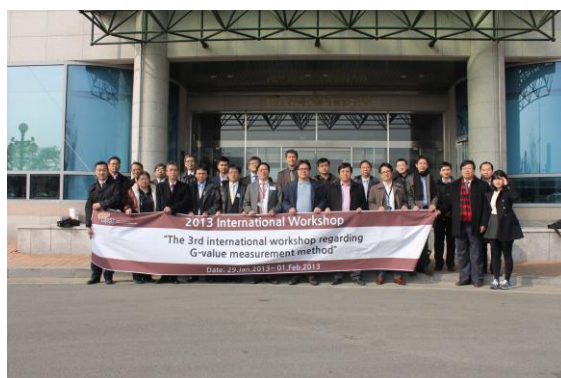
2013年2月01日(金)

Discussion

移動(韓国ソウル→日本各地)

3. ワークショップ参加者

国	氏名	所属	コメント
日本	二宮 秀典	鹿児島大学	G建材委員 (主査)
	木下 泰斗	日本板硝子	G建材委員
	佐久間 英二	日本インテリアファブリクス協会	G建材委員
	児島 輝樹	YKK AP	G建材委員
	伊丹 清	滋賀県立大学	オブザーバー
	石積 広行	LIXIL	オブザーバー
	上乘 正信	三協立山アルミ	オブザーバー
	田代 達一郎	LIXIL	オブザーバー
	小林 勝	建産協	事務局
中国	Wang Hong Tao	中国建築科学研究院 (CABR)	兼SAC
	Jiang Ren	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Wan Cheng Long	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Zhou Hui	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Hao Zhi Hua	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Liu Bin	中国建築科学研究院 (CABR)	
韓国	Kang Jae Sik	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Choi Gyeong Seok	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Kim Tae Jung	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Choi Hyun Jung	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Kim Yoo Min	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Hong Wook Kim	Sun & Light	



4. 訪問先概要

【韓国建設技術研究院 (KICT: Korea Institute of Construction Technology)】

- ・ 場所 韓国京畿道高陽市一山西区
- ・ 設立 1983年(前身含む)
- ・ 組織 Building Research Center - Green Building Research Division
環境負荷が小さく、低エネルギー建築物の実現のための規格、標準策定、ポリシー決定、技術・評価等の実施。

【Seoul Energy Dream Center (Zero Energy Building)】

- ・ 場所 ソウル特別市麻浦区(Mapo-gu)
- ・ 開始 2012年

- ・面積 エリア総面積 15,400m²、 フロア総面積 3,777m²
- ・Solar Panel 1,400m² (発電総容量 272kwp)

【LG Hausys Z:in Square (Window Exhibition Center)】

- ・ソウル特別市永登浦区
- ・備考 見学訪問した1月31日をもって(コスト削減のために)閉鎖。

5. 前回ワークショップ (12月1-2日) の概要

- ・中国の標準化に係わるキー組織、キーパーソンとの面会及び交流ができた。
- ・各国の測定法/計算法の実態把握、JIS をベースとした共通規格策定の方向性確認等、今後に向けた日中韓の意思統一は達成できた。
- ・技術協力としての共通サンプル試験(ラウンドロビンテスト)は日韓で先行。中国を巻き込むことは未達も、基本的な合意を得た。

【中国】

- ①門窓の遮熱規準を決めようとしている。できるだけ日中韓で同一規格としたい。
- ②昨年7月以降に規準をつくってきている。素案は次回会議に提示する。
- ③測定装置は12月中に完成するので3ヶ月以内に試験はできると思う。
- ④試験装置は簡素化/ローコスト化を求めたい。

【韓国】

- ①測定法 KS 規格は JIS を取り入れる意向。規格策定は最終段階。
- ②日本とは環境条件を合わせれば同一規格になるはず。
- ③設備は今年8月以降の改造後、日本と同様になった。
- ④日韓にて、来年1月にラウンドロビンテストを計画。

【次回について】

- 主な予定内容
- ①各国の規準 (または素案) を横並び比較で確認。
 - ②同一サンプルのラウンドロビン試験結果比較 (日韓)
 - ③中国の想定設備詳細の紹介

6. 各行程の内容

(1) 韓国建設技術研究院 (KICT: Korea Institute of Construction Technology)訪問・見学

窓の日射熱取得率、熱貫流率測定装置等を始め、主な設備・施設見学を実施した。窓の測定装置については、昨年来、日本の測定装置仕様を参照した改良が実施されており、概ね完成していた。

※その他の主な見学施設

Zero Carbon Green House、防波堤研究施設、車輛加重テスト、防火・耐火実験室、構造実験室等

【KICT】



【動風圧試験装置】



【ゼロカーボングリーンホーム】



【新旧遮熱試験装置】

(旧)



(新)



(2) Work Shop (第1日目) : 於 韓国建設技術研究院

各国から、前回からの進捗・課題についてのプレゼンテーションスピーチを実施。

①日本「遮熱 JIS 測定方法原案の紹介」(発表者：児島輝樹)

日本で整備を進めている遮熱 JIS 試験方法原案の概要として、「目次」、「引用規格」、「測定原理」、「測定装置の概要」、「ソーラシミュレータの仕様」、「温度と照射日射の測定位置」、「環境条件」などの主要項目を抜粋して説明した。

Q : JIS 標準化へのスケジュールはどのようになっているか?

→A : 原案作成は委員会承認を得たので終了し、近日中に JISC 申請予定。制定

までには1年程度かかると予想される。

Q：この測定設備は古い設備か、新しい設備か？

→A：新しい設備である。

Q：規格原案について公開された場所で閲覧は可能か？

→A：原案は閲覧できない。しかし、原案のベースとした倉山論文を閲覧することは可能。

Q：公開できない部分もあるとは思いますが、3国間の規格共通化だけでなく、ISO化も考えているので、できるだけオープンにして欲しい。

→A：オープンにできるように考えたい。今回の配布資料は日本語版であるがバックデータとして今日説明しなかった部分の原案について記載があるのでそちらも合わせて参照いただきたい。

②中国「G値計算法と評価法について」（発表者：Wan Cheng Long）

中国では日射熱取得率の計算規格は既に整っているが、計算値は参考のレベルであり、測定値を重要視している。しかし、測定規格については測定設備を製作している段階で研究と平行して規格作成を実施している状況であるため今回は計算規格について説明。

- ・U値計算方法はヨーロッパ式（線熱貫流率式）とアメリカ式（エッジエリア式）の2つの方法がある。
- ・”MQMC”は中国における公式の熱解析ソフトウェアで JGJ/T151-2008 に準拠しており、窓やドア、カーテンウォールのU値（熱貫流率）、G値（日射熱取得率）、SC値（遮蔽係数）、Tv値（可視光透過率）などを算出することができる。
- ・計算規格の詳しい内容が知りたい場合はPDFで送付することも可能である。

Q：JGJ/T151では、U値計算方法はヨーロッパ式とアメリカ式のどちらも盛り込んでいるのか？

→A：ヨーロッパ式を盛り込んでいる。アメリカ式は総合的な窓の性能として考えるときに整合性が取れないため使用していない。

Q：フレーム部分の日射熱取得率 g_f は具体的にどのように計算しているのか？

→A：手元に規格の詳細が無いので説明できないが、2つの計算方法がある。規格資料を渡すようにする。

Q：G値からSC値に変換する際、日本では透明単板3mmガラスの日射熱取得率である0.88を用いて基準化しているが、中国で0.87を用いているのはなぜか？

→A：その根拠は不明である。

Q：MQMCは無償で公開されたソフトか？

→A：有償で公開されたソフトである。

Q：2つのU値計算方法について数値分析された結果はあるか？

→A：手元にその結果はないが、計算したことはある。

Q：フレームサイズが各部位で異なっても計算は可能か？

→A：可能。

③韓国「日射熱取得率測定方法に関する KS 規格原案」（発表者：Kim Tae Jung）

韓国で整備を進めている日射熱取得率測定方法 KS 規格原案の概要として、“目次”、“引用規格”、“測定原理”、“測定装置の概要”、“ソーラシミュレータの仕様”、“恒温室の仕様”、“計測箱の仕様”、“試験体と試験体取付パネルの仕様”、“温度と照射日射の測定位置”、“環境条件”などの主要項目が抜粋して説明。

・韓国と日本の測定規格は酷似しているが、一部相違点が見られる。

主な相違点は、次の通りである。

(1)韓国では、測定原理として日射無しの測定をしておらず、試験体貫流熱量の推定に使用する U 値は、断熱試験 (KS F 2278) 又は計算によって求めた値を用いている。

(2)韓国の測定装置には、計測箱の外側にガーディングボックスが設けられており、計測箱周壁からの熱の流入を最小化している。

(3)韓国の測定装置にはバップル板が設けられていない。

(4)韓国のソーラシミュレータのグレードは、日本の等級 B ($\pm 3\%$) より低い等級 C ($\pm 10\%$) である。

Q：温度差をとって熱貫流率を用いるのはなぜか？

→A：温度差なしとする測定は温度差がない状態を作り出すのが難しいため、温度差をとって貫流熱量として差し引きしている。

Q：波長選択性のある試験体材料を考えるときちんと光源に対して基準を決定する必要はないのか？

→A：光源に何を使用するか苦慮しているのは事実。現在は各国に等級基準設定があるのでその等級にしたがって光源を決定している。そのなかでスペクトルが一番近いキセノンランプを用いている。この課題は今後も継続的に研究を進めていく必要がある。

Q：日射熱取得率を夏期と冬期で分ける必要があるのか？

→A：日射熱取得率は夏期と冬期で異なるため分ける必要がある。

Q：日本のように日射ありと日射無しの 2 段階に分けて測定する必要はないのか？

→A：必要性は考えているが、現状は、断熱試験結果又は計算によって求めた値を用いている。

Q：韓国の測定装置にバップル板がないのはなぜか？

→A：韓国の測定装置は温度むらが少ない装置になっているので不要と考えている。

Q：使用する U 値は夏期及び冬期双方の条件における計算結果又は試験結果を用いているのか？

→A : U 値は冬期条件のみでしか結果を出していない。

Q : U 値はエッジエリアをきちんと考慮した値か?

→A : ガラスのみの測定では、ガラス中央部の U 値を用いている。

(3) Work Shop (第 2 日目) : 於 韓国建設技術研究院

中国の測定装置の進捗と現状、日韓の RRT 結果についての報告と議論を実施した。

④中国「G 値想定装置の現状紹介」(発表者 : Wan Cheng Long)

・報告に先立ち、中国の標準化組織等についての概要報告があった。

(1)建築関係の標準は 107 個ある。

(2)GB/T21089-2007 は建築関係の標準的な規格。

(3)規格を決める責任者は王先生で、Jang さんとともに中心的な人材。

・CABR で現在製作中の日射熱取得測定装置の開発状況について説明。

・発表資料は模式図が非常に多く、写真は測定装置の外観を示す程度に留まった。

・測定装置は日本のものを参考に行っているが、相違点が見られた。

主な相違点は次の通りである。

(1)ソーラアブソーバを用いて集熱する点。

(2)熱流計ではなく、空気-水熱交換システムによる熱量計を用いる点。

(3)環境条件の冬期条件屋外側空気温度が -20°C である点。

(4)環境条件の表面熱伝達率の設定が対流熱伝達率で設定される点。

Q : 環境条件の室内側表面熱伝達率が小さいのではないか?

→A : 対流成分のみ示しており、放射成分が無いため小さくなっていると考えられる。

Q : ソーラアブソーバの詳細を知りたい。

→A : 0.3mm の黒色コーティングをすることで性能をあげている。

Q : ソーラアブソーバは試験体を通過した日射熱を吸収させる目的で使用されるのだと思うが、測定原理など検討しているか?

→A : 太陽光を利用した測定装置実績があるので、その流用を考えている。

Q : ソーラアブソーバの役割上、材質に何を用いるかで測定の精度が変わってくるのではないか?

→A : 表面処理をどのようにするかが最も重要だと考えている。

Q : ソーラシミュレータの設計が最も難しいと考えるがどのように考えているか?

→A : その通り。特に反射設計が最も難しいと考えており、光学研究所と協働して開発を進めている。

→A : 設計に対するこれまでのノウハウを教えることは可能。日本のソーラシミュレータを製作したワコム社は素晴らしい技術を持っていると考えている(韓)。

Q：ソーラシミュレータのスペクトル分布や光源最大出力は測定していないのか？

→A：今は光源を作った段階で何も測定できていない。次回会議の時、相談させてほしい。

★印象：まだ光源作製に時間がかかっている段階。従って光源スペクトル分布等詳細については論じられない。ただし、北京 WS 時よりは進展している。前は(コスト絡みで)簡易方式との発言もあったが、日本(韓国)方式への歩み寄りが見られた。

⑤日本「ラウンドロビンテスト結果について」(発表者：木下 泰斗、上乘 正信)

- ・日韓ラウンドロビン試験の日本測定結果と ISO9050 に基づく計算結果を報告。
- ・試験体は日本のガラスで、一般複層ガラス、日射取得型 Low-E 複層ガラス、日射中庸型 Low-E 複層ガラスの 5 種類。日射熱取得率の測定結果と計算結果の誤差は 0.00~0.04 であった。

Q：熱流計の機能について教えて欲しい？ 温度を測定しているのか？

→A：面で実際の熱量を測定している。温度を測定する機能の熱流計も存在するが、日本の装置では熱流量を測定。また、熱流計を艶消しの黒色としており、日射熱の吸収材としても使用している。

Q：測定温度が室内 30.5℃/屋外 33.4℃というものが存在するがこれは問題ないか？

→A：照射無しの設定温度室内 25℃/屋外 30℃としているが、日射を照射することで温度は上昇する。その結果を示している。また、実際の温度差を用いればきちんと熱量を算出することができるので問題ない。

Q：チラーの設定温度と流量はどのくらいか？

→A：手元に資料が無いので、次回日本開催の際に提示する。

Q：Type1 と Type2、Type3 で照射日射強度が異なるのはなぜか？

→A：ランプとミラーレンズの交換を実施したため。

Q：温度差が変わるのはどのような条件が考えられるか？

→A：遮蔽物を併用した場合がある。

⑥韓国「G 測定装置の改良とラウンドロビンテスト結果」(発表者：Kim Tae Jung)

韓国の測定装置の改良と日韓ラウンドロビン試験結果の比較が報告された。

韓国の装置改良点は次の通りである。

- ・空気-水熱交換器による熱量計システムを熱流計に切り替えた点。
- ・ファン・ヒータを追加した点。
- ・冷却板の設計を変更した点。
- ・計測箱の断熱を改善した点。
- ・日射熱取得率の測定結果と計算結果の誤差は 0.00~0.03 であるが、両国の測定値と計算値にバラツキがあるため今後ラウンドロビン試験を重ねて、議論と測定装置の改良を加えていく必要がある。

Q：冷却板からの除去熱量はどのように測定しているのか？

→A：入口と出口の温度差と流量によつての測定と熱流計からの測定を行い比較検討している。冷却板からの除去熱量は前者の値で参考値としている。日射熱取得率の算定には熱流計からの測定値を用いている。

Q：以前の測定装置と比べてどのような利点があるか？

→A：新しい装置では計測箱内の制御が以前の装置に比べて容易になった。以前は Q_c の部分の風量を制御するのが不可能だった。

【次回の予定について】

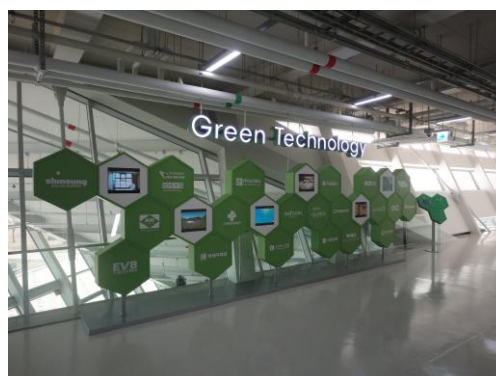
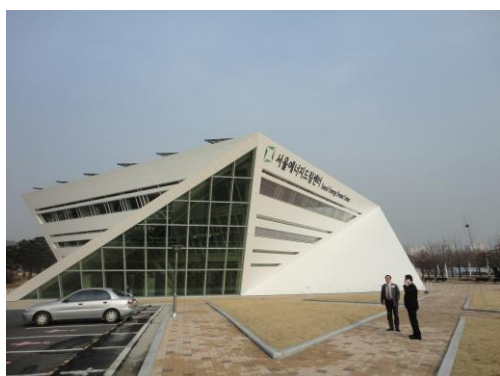
・日本から開催日程と内容概要について提案を行った。

- ①開催日 2013年3月6日・3月9日(予定)
- ②場所 建築研究所(つくば)、その他
- ③内容 測定装置のトレーニングと検証及び議論
今回の課題進捗報告
その他

・その他、以下についての審議も実施することになった。

- ①6-7月頃に ISO/TC163/SC1 への提案を行いたい。内容については、3ヶ国が足並みを揃えたいのでその審議を実施したい。
- ②積み残した技術議論(特に光源システムの構築と RRT について)

(4) Seoul Energy Dream Center (Zero Energy Building)見学



ソウル・エネルギードリームセンターは、約 70%のエネルギー消費量を省エネ技術によって削減し、残り 30%のエネルギーを太陽光などの創エネでまかなった公共建築の中では韓国初の自給自足可能な建築物である。エネルギーの歴史、発電の仕組み、省エネ手法などの技術展示、体験ブースなど地球環境や省エネルギーの重要性を訴える展示内容だった。

(5) LG Hausys Z:in Square (Window Exhibition Center)見学

※Hausys = House + System の造語



LIXIL との合弁会社 LG-TOSTEM を展開する韓国 No.1 の窓メーカーLG Hausys のショールーム“Z:in square”を訪問した。韓国では昼光利用による省エネの感心が高く LSG（可視光透過率/日射熱取得率）を指標として、その数値が大きなガラスの開発が進んでいた。また、U 値が $1.0\text{W}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$ 以下のドレーキップや2重引き違い窓、熱遮断タイプの CW が数多く展示されていた。

7. 総括

今回、韓国の測定装置が日本の測定装置とほぼ同様になったこと、日韓ラウンドロビン試験結果が計算値と近い値になったことが大きな成果である。また、日韓両国の日射熱取得率測定規格が提示されたこと、今後の ISO 提案の具体的なスケジュールが示されたことから ISO 化に向けて一歩を踏み出したと考える。

中国は、計算規格は確立されているものの、測定規格及び測定装置は未だ開発段階であり、今後ソーラシミュレータなど測定装置の改良に時間を要すると思われる。また、想定装置の詳細紹介があったが、前回は日韓方式との差異が大きかったが、今回、同方式を参照した装置に切り替えを進めているとのコメントがあった。

ISO 提案が具体化してきており、成果があった会議といえる。

以上

Draft of JIS test method about SHGC Thermal performance of windows and doors –Measurement of solar heat gain coefficient–

YKK AP Inc.
Teruki Kojima

Contents

Introduction

1 Scope

2 Normative references

3 Terms, definitions, symbols and units

3.1 Terms and definitions, 3.2 Symbols and units, 3.3 Subscripts

4 Principle

4.1 Measurement of heat flow rate due to Solar Heat Gain

4.2 Determination of heat flow rate due to Thermal Transmission, 4.3 Measurement of U-value

5 Measuring device and specimen

5.1 Outline of measuring device, 5.2 Solar simulator, 5.3 Climatic chamber, 5.4 Measurement box

5.5 Surround panel, 5.6 Calibration panel, 5.7 Measuring positions of temperature and solar radiation

5.8 Specimen

6 Test method

6.1 The setting of indoor and outdoor sides Surface heat transfer coefficient

6.2 Test procedure, 6.3 Calculation of results

7 Test report

7.1 Contents of report, 7.2 All details necessary to identify the product tested

7.3 Results of measurements, 7.4 Estimation of uncertainty

Annex A(normative) Calculation of surface heat transfer coefficient and environmental temperature

Annex B(informative) Example of creating surround panel and calculation of heat flow rate

Annex C(informative) Example of uncertainty analysis for measurement

■『窓及びドアの日射熱取得率の測定方法』を規定した規格

■測定方法のベース

- ・『JIS A XXXX 窓及びドアの熱性能－日射熱取得率の計算－』の日射熱取得率の定義
(≒ISO 15099 Thermal performance of windows, doors and shading devices
-- Detailed calculations)
- ・『JIS A 1420 建築用構成材の断熱性測定方法－校正熱箱法及び保護熱箱法』の測定方法
(≒ISO 8990 Thermal insulation -- Determination of steady-state thermal transmission properties -- Calibrated and guarded hot box)

※ただし、JIS A 1420の熱箱法(Hot Box Method)ではなく、熱流計を壁全面に貼付した計測箱を用いる仕様

■規定した日射熱取得率

- ・照射日射を試験体面に対して垂直に入射させた場合の日射熱取得率
- ・夏期条件及び冬期条件の日射熱取得率

1 適用範囲

■測定対象

- ・窓及びドア(フレーム+ガラスor不透明パネル)の日射熱取得率
- ・窓にブラインド、スクリーンなどを附属する場合の日射熱取得率

■測定に適用できるもの

- 様々なタイプのグレージング
 - ・単層or複層
 - ・ガラスorプラスチック
 - ・低放射率コーティングの有無
 - ・日射調整フィルムの有無
 - ・空気or他の気体を封入した中空層
- 窓orドア内の不透明パネル
- 様々なタイプのフレーム
 - ・木製
 - ・樹脂製
 - ・金属製(熱遮断構造を含む)
 - ・その他材料を任意に組み合わせたもの
- 様々なタイプの日射遮蔽物
 - ・ブラインド
 - ・スクリーン
 - ・紙障子
 - ・その他日よけの効果のある附属物

1 適用範囲

■測定に含まない事項

- e) ひさし(庇), 袖壁など建築部位による日射遮蔽効果
- f) 漏気による熱移動
- g) 二重窓及び複合窓における中間空気層の換気
- h) 窓orドアのフレームと建物外壁との間の戸じゃくり又は接合部の熱橋作用

■測定に適用できないもの

- i) 天窗, 出窓
- j) カーテンウォール及び他の構造用グレージング
- k) 産業用, 商業用及びガレージ用ドア

2 Normative references

- [JIS A 0202 断熱用語](#)
- [JIS A 1412 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法](#)
(≒ISO 8301 Thermal insulation -- Determination of steady-state thermal resistance and related properties -- Heat flow meter apparatus)
- [JIS A 1420 建築用構成材の断熱性測定方法—校正熱箱法及び保護熱箱法](#)
(≒ISO 8990 Thermal insulation -- Determination of steady-state thermal transmission properties -- Calibrated and guarded hot box)
- [JIS A 4710 建具の断熱性試験方法](#)
(≒ISO 12567-1 Thermal performance of windows and doors -- Determination of thermal transmittance by the hot-box method -- Part 1: Complete windows and doors)
- [JIS A XXXX 窓及びドアの熱性能—日射熱取得率の計算—](#)
(≒ISO 15099 Thermal performance of windows, doors and shading devices-- Detailed calculations)
- [JIS C 8912 結晶系太陽電池測定用ソーラシミュレータ](#)
(≒IEC 60904-9 Photovoltaic devices--Part 9 : Solar simulator performance requirements)
- [JIS R 3106 板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法](#)
(≒ISO 9050 Glass in building -- Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors)
- [JIS R 3107 板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法](#)
(≒ISO 10292 Glass in building -- Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing)

3 Terms, definitions, symbols and units

3.1 Terms and definitions

Symbols and units used are in accordance with
JIS A 0202, JIS A 4710, JIS A XXXX, and JIS C 8912

3.2 Symbols and units

The terms are listed in Table1

Table1 Symbols and units

Symbol	Quantity	Unit
<i>A</i>	area	m ²
<i>h</i>	heat transfer coefficient	W/(m ² ·K)
<i>I</i>	solar radiation	W/m ²
<i>Q</i>	Heat flow rate	W
<i>U</i>	Thermal transmittance	W/(m ² ·K)
<i>W</i>	Width	m
<i>H</i>	height	M
<i>η</i>	Solar heat gain coefficient	
<i>θ</i>	temperature	°C

3.3 subscripts

The subscripts given in Table2 shall be applied

Table2 subscripts

B	Measurement box peripheral wall
C	Cooling plate
ex	Exterior
g	glazing
Gain	heat flow rate due to Solar Radiation
I	Fan & Heater
in	Interior
N	without solar radiation
ne	Outdoor environmental temperature
ni	Indoor environmental temperature
P	Surround panels
Solar	Irradiation solar radiation
r	reflectance
W	test specimen

4 Principle

■ Firstly measurement

-Measurement of heat flow rate through test specimen ([Solar heat gain + Thermal transmission](#))
[with solar radiation](#)

■ Secondly measurement

-Measurement of heat flow rate due to air temperature difference ([Thermal transmission](#))
of test specimen [without solar radiation](#)

■ Determination of heat flow rate due to Solar Radiation(Q_{Solar})

-Determined by radiometer (solar radiation) in front of test specimen in firstly measurement

■ Determination of heat flow rate due to Solar Heat Gain(Q_{Gain})

-Determined by difference about heat flow rate in firstly measurement and heat flow rate
calculated using U-value in secondly measurement

■ Determination of Solar Heat Gain Coefficient(η)

-Calculated using Equation (1) with and without shading devices

$$\eta = \frac{Q_{\text{Gain}}}{Q_{\text{Solar}}} \quad (1)$$

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

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

4 Principle

4.1 Measurement of heat flow rate due to Solar Heat Gain

■ Calculation of Q_{Solar}

- Calculated using Equation (2)

$$Q_{\text{Solar}} = I_{\text{Solar}} \times A_W - I_r \times A_g \quad (2)$$

I_{Solar} : Solar irradiation incident (W/m²)

A_W : Area of test specimen (m²)

I_r : Solar radiation transmitted to the outside
after reflected in measurement box (W/m²)

A_g : Area of glazing (m²)

- Can be small enough to ignore I_r by painting
inner surface of measurement box matte black color.
Then, can be calculated using Equation (3)

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

■ Calculation of Q_{Gain}

- Calculated using Equation (4)

$$Q_{\text{Gain}} = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P - Q_W \quad (4)$$

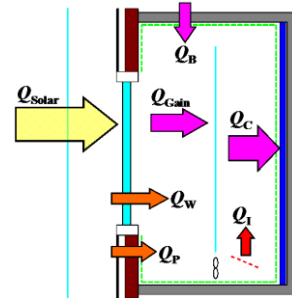


Figure1. Measuring heat flow rate with solar radiation (Summer)

Q_B	: Heat flow rate through peripheral wall of measurement box (4sides)	(W)
Q_C	: Heat flow rate removed by cooling plate	(W)
Q_{Gain}	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
Q_I	: Heat flow rate generated by fan & heater	(W)
Q_P	: Heat flow rate through surround panel	(W)
Q_{Solar}	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
Q_W	: Heat flow rate due to thermal transmission of specimen with solar radiation	(W)

4 Principle

4.2 Determination of heat flow rate due to Thermal Transmission (with solar radiation)

- Calculated using Equation (5)

$$Q_W = U_N \cdot A_W \cdot (\theta_{ne} - \theta_{ni}) \quad (5)$$

U_N : U-value of specimen without solar radiation [W/(m²·K)]

θ_{ne} : Outdoor environmental temperature with solar radiation (°C)

θ_{ni} : Indoor environmental temperature with solar radiation (°C)

※Recognize environmental temperature as air temperature

4.3 Measurement of U-value

■ Calculation of U_N (without solar radiation)

- Calculated using Equation (6)

$$U_N = \frac{Q_W}{A_W} \cdot \frac{1}{(\theta'_{ne} - \theta'_{ni})} \quad (6)$$

Q_W : Heat flow rate due to thermal transmission without solar radiation (W)

θ'_{ne} : Outdoor environmental temperature without solar radiation (°C)

θ'_{ni} : Indoor environmental temperature without solar radiation (°C)

※Recognize environmental temperature as air temperature

■ Calculation of Q_W (without solar radiation)

- Calculated using Equation (7)

$$Q_W = Q_C - Q_B - Q_I - Q_P \quad (7)$$

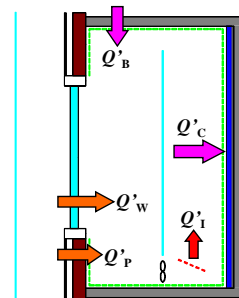


Figure2. Measuring heat flow rate without solar radiation (Summer)

Q_B	: Heat flow rate through peripheral wall of measurement box (4sides)	(W)
Q_C	: Heat flow rate removed by cooling plate	(W)
Q_I	: Heat flow rate generated by fan & heater	(W)
Q_P	: Heat flow rate through surround panel	(W)
Q_W	: Heat flow rate due to thermal transmission of specimen without solar radiation	(W)

5 Measuring device and specimen

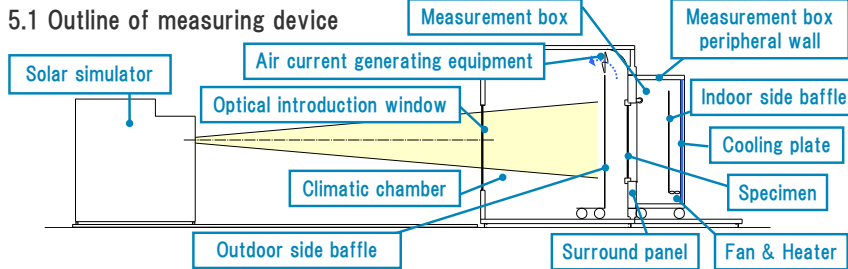


Figure3. The whole composition of measuring device

- The emitted light from **Solar Simulator** through the **Optical introduction window** and the **Outdoor side baffle**, and the **Specimen** is irradiated.
- The light which transmitted the **Specimen** through the **Indoor side baffle**, and is absorbed into the **Cooling plate**.
- The **Optical introduction window** for irradiating the **Specimen** with the light of **Solar Simulator** is installed in the **Climatic chamber**.
- In order to set up the **Heat Transfer Coefficient** between the **Outdoor side baffle** and the **Specimen**, **Air current generating equipment** is installed.
- In order to remove the heat which invaded, the **Cooling plate** is installed in a countering side with the **Specimen** of the **Measurement box**.
- Heat Flow Meter** is stuck all over the surface inside the measurement box of **Surround panel** and the **Measurement box**.
- In order to control of **Temperature** and adjustment of the **Heat Transfer Coefficient** between the **Baffle** and the **Specimens**, **Fan & Heater** is installed in the inside baffle lower part.

5 Measuring device and specimen

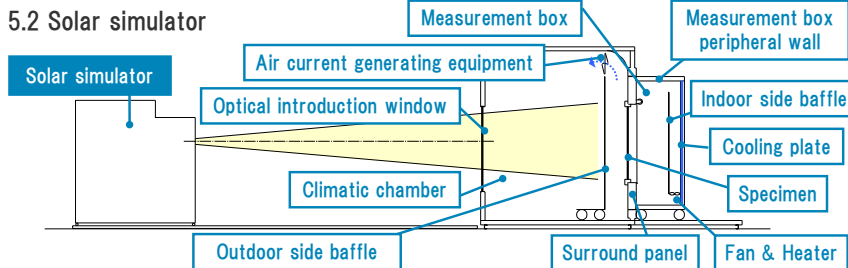


Figure3. The whole composition of measuring device

- The **continuous light type xenon lamp solar simulator** specified to **JIS C 8912** is used.
- 5.2.1 Spectrum agreement degree
- It is considered as the specification **the grade B or less** specified to 3.1 (grade) of JIS C 8912.
- 5.2.2 Maximum incidence angle
- The maximum incidence angle to a specimen may be **10 degrees or less**.
- 5.2.3 Place unevenness
- It is considered as the specification **the grade B or less(±3% or more)** specified to 3.1 (grade) of JIS C 8912.
- 5.2.4 The rate of a time jitter of irradiation intensity
- It is considered as the specification **the grade B or less(±3% or more)** specified to 3.1 (grade) of JIS C 8912.
- 5.2.5 Effective irradiated area
- It is made for an effective irradiation area to become **5% or more** of specimen width (W) and height (H).

The third international seminar regarding G-value measurement method 2013/01/30 © Seoul YKK AP (13)

5 測定装置及び試験体

5.3 恒温室(屋外側)

日射照射装置(ソーラシミュレータ) 気流発生装置 計測箱 計測箱周壁 室内側バツフル 冷却板 試験体 屋外側バツフル 試験体取付パネル ファン・ヒータ

図3 測定装置の全体構成

- ・光導入窓, 気流発生装置, 屋外側バツフル, 試験体取付パネル用の開口で構成する
- ・屋外側バツフルと試験体及び試験体取付パネルとの間に規定の屋外側環境条件(表3)を維持する

5.3.1 光導入窓

- ・恒温室を通して試験体に照射光を入射するために光導入窓を設置する
- ・高透過ガラス製とする

5.3.2 気流発生装置

- ・気流は, 屋外側バツフル, 試験体及び試験体取付パネルと平行流
- ・規定の屋外側表面熱伝達率(表3)を維持できる適切な風速を与える

5.3.3 屋外側バツフル

- ・高透過ガラス製とする

The third international seminar regarding G-value measurement method 2013/01/30 © Seoul YKK AP (14)

5 測定装置及び試験体

5.4 計測箱(室内側)

日射照射装置(ソーラシミュレータ) 気流発生装置 計測箱 計測箱周壁 室内側バツフル 冷却板 試験体 屋外側バツフル 試験体取付パネル ファン・ヒータ

図3 測定装置の全体構成

- ・冷却板, 室内側バツフル, ファン・ヒータで構成する
- ・室内側バツフルと試験体及び試験体取付パネルとの間に規定の室内側環境条件(表3)を維持する
- ・内部に艶消し黒色の熱流計(JIS A 1412によって校正)を貼付して計測箱全体の熱流を測定する

5.4.1 冷却板

- ・試験体対向面に日射熱及び貫流熱を除去するために設置する
- ・表面には, 熱流計(JIS A 1412によって校正)を貼付して除去熱量を測定する
- ・表面温度は, 室温より低めに設定する

5.4.2 室内側バツフル

- ・高透過ガラス製とする

5.4.3 ファン・ヒータ

- ・バツフル下部に熱伝達率の調整と温度の制御のため設置する

5 測定装置及び試験体

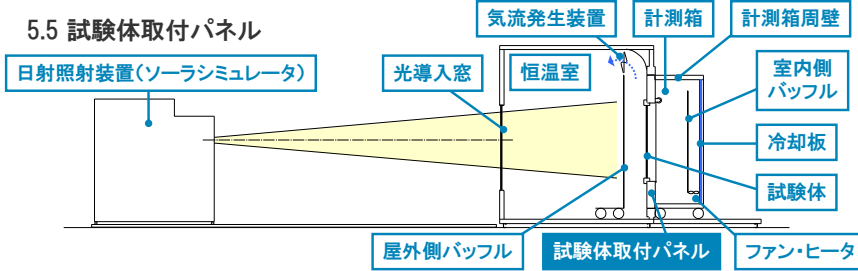


図3 測定装置の全体構成

- ・恒温室側と計測箱側を隔て、試験体を正確な位置に取り付けるために使用する
- ・計測箱側の表面には、通過熱量の測定のため全面に熱流計(JIS A 1412によって校正)を貼付する
- ・恒温室側表面は、照射光の反射防止のため表面の吸収率が高い仕上げとし、吸収した熱の排出を促進する工夫を施す
- ・作成例は、附属書B(試験体取付パネルの作成例及び熱量の算出方法)による

5.6 校正板

- ・試験体とほぼ同様な大きさとする
- ・表面熱伝達率の試験条件を設定するために用いる
- ・校正板の仕様は、JIS A 4710の要求事項に従う

5 Measuring device and specimen

5.7 Measuring positions of temperature and solar radiation

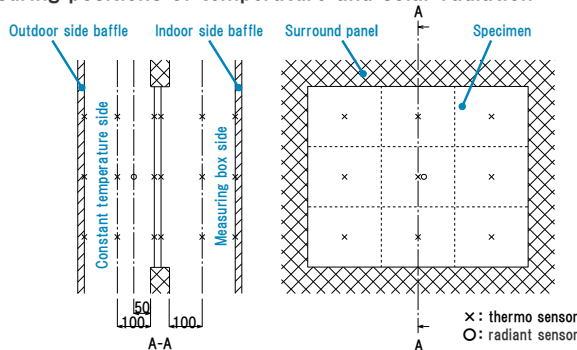


Figure4. Measuring positions of temperature and solar radiation

■ Measurement of temperature

- ・Measure air temperature in constant temp. side and measuring box side.
- ・Measure surface temperature of calibration panel and baffle board.
- ・Measure at least 9 points at the center of equally divided 9 oblongs. (Figure4)
- ・Measure air temperature, in constant temp. side and measuring box side, at 100mm away from surface of surround panel.
- ・Thermo sensor must be T-type thermocouple or FIR sensor by JIS Z 8704.
- Try to avoid influence by solar radiation as much as possible.

5 Measuring device and specimen

The third international seminar
regarding G-value measurement method
2013/01/30 @ Seoul



5.7 Measuring positions of temperature and solar radiation

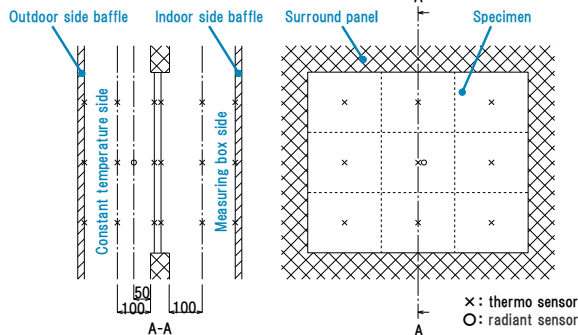


Figure4. Measuring positions of temperature and solar radiation

■ Measurement of solar radiation

- Put **radiant sensor** in constant temp. side to measure heat amount by solar radiation (Q_{Solar}).
- Measure somewhere near center of specimen where no shadow of thermo sensor appears, and about 50mm away from surface of surround panel. (Figure4)

5 測定装置及び試験体

The third international seminar
regarding G-value measurement method
2013/01/30 @ Seoul



5.8 試験体

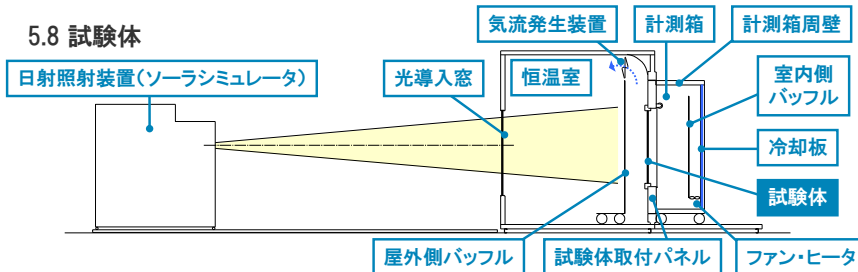


図3 測定装置の全体構成

- 試験体は、実際の施工に準じて取付パネルの開口部に**気密**に取り付ける
- 試験体取付パネルと試験体間の**隙間は5mm以下**とし、試験体取付パネルと試験体の接合周辺は、両側とも**テープ、コーキング又はマスキング材料でシール**する
- 窓部は、**窓に日射遮蔽物を附属する場合**も同様の処理とする
- 試験体の取付寸法と伝熱開口寸法の取り方は、
JIS A 4710の附属書3(規定)(試験体の取付方法と伝熱開口寸法の取り方)による

6 Test method

The third international seminar
regarding G-value measurement method
2013/01/30 © Seoul



(19)

6.1 The setting of indoor and outdoor sides Surface heat transfer coefficient

- Setting the Surface heat transfer coefficient is carried out under the condition that [without solar radiation](#).
- The setting of the Surface heat transfer coefficient, the calibration panels is used as described in 5.6
- Calculation method of Surface heat transfer coefficient, referred to [in Annex A](#)
- Make sure that “rate of heat flow through the calibration panels” and “rate of heat supplied by the heater and fan” and “rate of heat flow through the surround panels and measurement box is measured by Heat flow meter” are consistent
- Indoor and outdoor sides Surface heat transfer coefficient is, according to [the environmental conditions of Table 3](#)
- Tolerance of environmental conditions shown in Table 3 and the set value of the surface heat transfer coefficient is $\pm 10\%$

Table 3 environmental conditions

	summer	winter	Unit
Indoor temperature θ_{in}	25	20	°C
outdoor temperature θ_{ex}	30	0	°C
Indoor sides Surface heat transfer coefficient h_{si}	8	8	W/(m ² ·K)
outdoor sides Surface heat transfer coefficient h_{se}	14	24	W/(m ² ·K)
solar radiation I_{Solar}	500	300	W/m ²

The intensity of solar radiation in summer conditions in Table 3, may be used as the maximum possible strength equipment and solar radiation over 400W/m² is difficult when solar radiation on the ability of the device

6 Test method

The third international seminar
regarding G-value measurement method
2013/01/30 © Seoul



(20)

6.1 The setting of indoor and outdoor sides Surface heat transfer coefficient

- It is recommended that the same layout of the air temperature grid be used (a minimum of nine) for surface temperature and baffle plate measurements.

6.2 Test procedure

- Measurement is carried out for each of the solar radiation and without solar radiation by environmental conditions in Table 3
- Tolerance of indoor and outdoor air temperature difference is the set value of $\pm 2^{\circ}\text{C}$
- Rate of heat flow through the specimen, such as is as shown in Clause 4
- Parameters required for determining Solar heat gain coefficient, [the average value of the measurements for 10 minutes or more and 120 or more times the shortest possible distance measuring instrument after the heat transfer is sufficiently stable](#)

6.3 Calculation of results

- Significant digits of Solar heat gain coefficient and two-digit

7 報告書

7.1 報告書の内容

- ・試験報告書には、次の事項を記載する
 - a) 規格番号, 試験名
 - b) 試験を行った組織名
 - c) 試験年月日
 - d) 環境条件
 - e) 7.2~7.3の項目内容

7.2 試験体に関する必要な事項

- a) フレーム, グレージング, 日射遮蔽物, 不透明パネル等の名称, 種類, 幅, 高さ, 厚さ, 材質, 色等の仕様
- b) 試験体取付納まり図 (正面図, 側面断面図), 写真など

7.3 試験結果

- ・試験結果は, 表4に示す値を提示する

表4 提示する試験結果

	夏期条件 又は 冬期条件		単位
	日射 あり	日射 無し	
日射熱取得率 η	○	—	W/(m ² ·K)
熱貫流率 U_N	—	○	m
試験体幅 W_W	○		m
試験体高さ H_W	○		m
試験体面積 A_W	○		m ²
グレージング面積比 A_g/A_W	○		
照射日射熱量 Q_{Solar}	○	—	W
照射日射取得熱量 Q_{Gain}	○	—	W
試験体貫流熱量 Q_W, \dot{Q}_W	○	○	W
屋外側環境温度 $\theta_{nc}, \theta'_{nc}$	○	○	°C
室内側環境温度 $\theta_{ni}, \theta'_{ni}$	○	○	°C

7 報告書

7.4 不確かさの推定

- ・測定の不確かさを評価する場合には, 以下の不確かさの寄与成分(標準不確かさ)を含める
 - a) 測定装置及び測定方法に関する不確かさ(測定装置の検証, 測定方法の校正の不確かさを含む)
 - b) 日射照射装置の点灯条件に関する不確かさ(照射強度変動, 場所むらなど)
 - c) 試験方法に関する不確かさ(測定を行う場合の条件のばらつきなど)
 ※不確かさの評価手順は, ISO/IEC Guide98-3(TS Z 0033-2012)に記載している
- ・測定の不確かさを記載する場合は, 6.4の測定結果と合わせて記載し, 約95%信頼の水準にふさわしい拡張不確かさとともに報告する
 - ※測定と不確かさの計算例を附属書C(測定と不確かさの計算例)に示す

A.1 概要

- ・表面熱伝達率と環境温度の算出方法を規定する
- ・表面熱伝達率の計算式は、日射が無い場合の測定値を用いて算出する。
- ・環境温度の計算式は、環境温度による表面熱伝達率と日射がある場合及び日射が無い場合の温度の測定値を用いて算出する。

A.2 空気温度による表面熱伝達率の算出方法

- ・式(A.1), 式(A.2)によって算出する

$$h_{se} = \frac{Q_w}{A_w \cdot (\theta_{ex} - \theta_{se})} \quad (A.1)$$

$$h_{si} = \frac{Q_w}{A_w \cdot (\theta_{si} - \theta_{in})} \quad (A.2)$$

h_{se} : 屋外側表面熱伝達率	[W/(m ² ·K)]
h_{si} : 室内側表面熱伝達率	[W/(m ² ·K)]
Q_w : 試験体の貫流熱量	(W)
A_w : 伝熱開口面積	(m ²)
θ_{ex} : 屋外側空気温度	(°C)
θ_{in} : 室内側空気温度	(°C)
θ_{se} : 屋外側試験体表面温度	(°C)
θ_{si} : 室内側試験体表面温度	(°C)

A.3 環境温度による表面熱伝達率と環境温度の算出方法

- ・表面熱伝達率は、式(A.3), 式(A.4)によって算出する

$$h_{se} = h_{re} + h_{ce} \quad (A.3) \quad h_{si} = h_{ri} + h_{ci} \quad (A.4)$$

h_{re} : 屋外側表面放射熱伝達率	[W/(m ² ·K)]
h_{ri} : 室内側表面放射熱伝達率	[W/(m ² ·K)]
h_{ce} : 屋外側表面对流熱伝達率	[W/(m ² ·K)]
h_{ci} : 室内側表面对流熱伝達率	[W/(m ² ·K)]

- ・放射熱伝達率は、式(A.5), 式(A.6)によって算出する

$$h_{re} = \frac{\epsilon_{be} \cdot \epsilon_{se}}{\epsilon_{be} + \epsilon_{se} - \epsilon_{be} \cdot \epsilon_{se}} \cdot \sigma \cdot \frac{(T_{be}^4 - T_{se}^4)}{(T_{be} - T_{se})} \quad (A.5)$$

$$h_{ri} = \frac{\epsilon_{bi} \cdot \epsilon_{si}}{\epsilon_{bi} + \epsilon_{si} - \epsilon_{bi} \cdot \epsilon_{si}} \cdot \sigma \cdot \frac{(T_{bi}^4 - T_{si}^4)}{(T_{bi} - T_{si})} \quad (A.6)$$

ϵ_{be} : 屋外側パツフル表面放射率	T_{be} : 屋外側パツフル表面温度	(K)
ϵ_{se} : 屋外側試験体表面放射率	T_{se} : 屋外側試験体表面温度	(K)
ϵ_{bi} : 室内側パツフル表面放射率	T_{bi} : 室内側パツフル表面温度	(K)
ϵ_{si} : 室内側試験体表面放射率	T_{si} : 室内側試験体表面温度	(K)
σ : ステファンボルツマン定数 5.67×10^{-8}		[W/(m ² ·K)]

・対流熱伝達率は、式(A.7)、式(A.8)によって算出する

$$h_{ce} = \frac{\frac{Q_w}{A_w} - h_{re} \cdot |T_{be} - T_{se}|}{|\theta_{ex} - \theta_{se}|} \quad (A.7)$$

$$h_{ci} = \frac{\frac{Q_w}{A_w} - h_{ri} \cdot |T_{bi} - T_{si}|}{|\theta_{in} - \theta_{si}|} \quad (A.8)$$

・環境温度は、式(A.9)、式(A.10)によって算出する

$$\theta_{nc} = \frac{h_{re} \cdot \theta_{be} + h_{ce} \cdot \theta_{ex}}{h_{sc}} \quad (A.9)$$

$$\theta_{ni} = \frac{h_{ri} \cdot \theta_{bi} + h_{ci} \cdot \theta_{in}}{h_{si}} \quad (A.10)$$

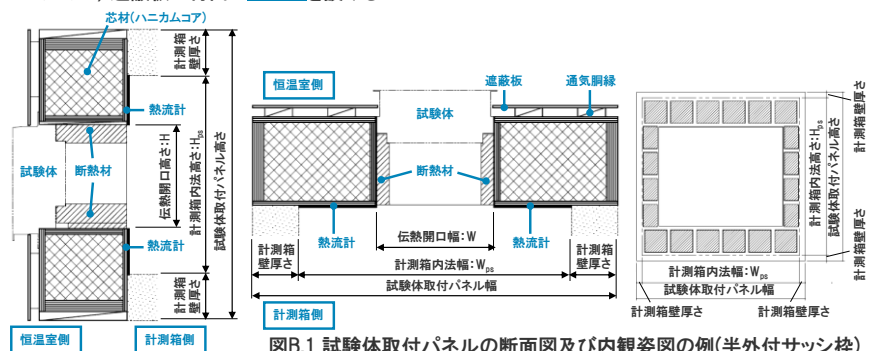
θ_{be} : 屋外側バツフル表面温度 (°C)
 θ_{bi} : 室内側バツフル表面温度 (°C)

B.1 概要

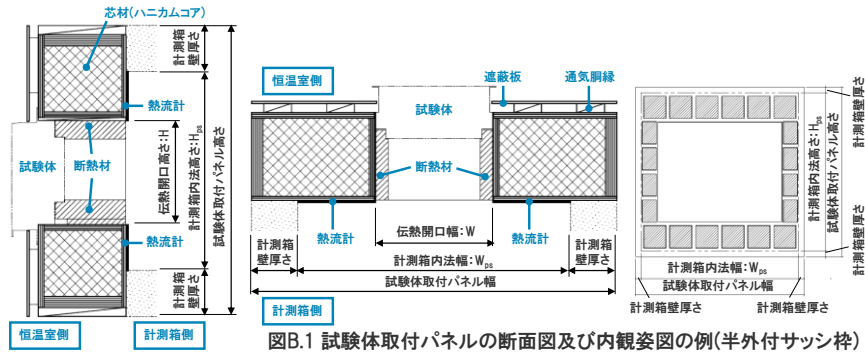
- ・試験体取付パネルの作成例を示す
- ・パネル部の通過熱量の算出方法を示す

B.2 試験体取付パネルの作成例

- ・試験体取付パネルへの照射日射の屋外側への反射日射を防ぐために、屋外側表面に**黒色塗装した遮蔽板**を設ける
- ・遮蔽板で吸収した熱の排出を促進し、試験体取付パネルから計測箱へ流入する熱量を少なくするために、遮蔽板の背面に**通気層**を設ける



- ・通常の外壁の納まりと同等となるように、**フレームが本来日射を受理しない範囲**は遮蔽板で覆う
- ・通過する熱量を測定するために、計測箱側の表面には全面に**熱流計を貼付**する
- ・熱流計は、計測箱内法以内のパネル全面に**隙間なく貼り付ける**ことが好ましい
- ・試験体の開口寸法によっては隙間なく熱流計を貼り付けることが困難な場合は、熱流計を**パネル部分の面積に対して均等になるように貼付**する
- ・芯材は、ハニカムコア材など熱抵抗が比較的大きく熱容量が小さい材質を選定し、**短時間で熱移動を安定させる**ことが好ましい
- ・通常フレームの室内側に施工される**額縁を想定した断熱材**を設置する



図B.1 試験体取付パネルの断面図及び内観姿図の例(半外付サッシ枠)

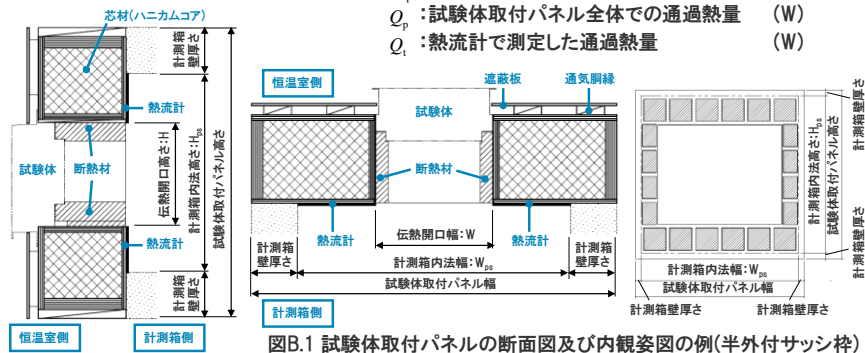
B.3 試験体取付パネルを通過する熱量の算出方法

- ・熱流計に隙間がある場合、**パネル全体に均等に熱流が発生したと仮定**して、式(B.1)及び式(B.2)によって補正する

$$A_p = W_{ps} \cdot H_{ps} - A_w \quad (B.1)$$

$$Q_p = \frac{A_p \cdot \sum Q_i}{\sum A_i} \quad (B.2)$$

- A_p : 計測箱内法の試験体取付パネル面積 (m²)
- A_w : 伝熱開口面積 (m²)
- A_i : 熱流計の面積 (m²)
- W_{ps} : 計測箱の内法幅 (m)
- H_{ps} : 計測箱の内法高さ (m)
- Q_p : 試験体取付パネル全体での通過熱量 (W)
- Q_i : 熱流計で測定した通過熱量 (W)



図B.1 試験体取付パネルの断面図及び内観姿図の例(半外付サッシ枠)

CHINA' G-value calculation method and evaluation Standards

30. Jan. 2013

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

CONTENTS

- 1 Brief introduction**
- 2 Reference standards**
- 3 G-value Calculation**
- 4 Calculation software**

China Academy of Building Research

1 Brief introduction

■ JGJ/T 151-2008

- 建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程
- Calculation specification for thermal performance of windows, doors and glass curtain-walls

➤ 2008-11-13 Issued

➤ 2009-05-01 Implement

UDC

中华人民共和国行业标准

JGJ

P

JGJ/T 151-2008

建筑门窗玻璃幕墙热工计算规程

Calculation specification for thermal performance
of windows, doors and glass curtain-walls

2008-11-13 发布

2009-05-01 实施

中华人民共和国住房和城乡建设部

发布

China Aca

1 Brief introduction

■ Contents

- Scope
- Terms, definitions, symbols and units
- Thermal performance calculation of windows, doors
- Thermal performance calculation of glass curtain-walls
- Calculation and evaluation on condensation
- Optical and thermal calculation of glazing
- Thermal performance calculation of frame
- Calculation of shading devices
- Calculation of glazing layer optics
- Boundary conditions

China Academy of Building Research

目 次

1	总则	1
2	术语、符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	3
3	整窗隔热性能计算	7
3.1	一般规定	7
3.2	整窗几何描述	7
3.3	整窗传热系数	9
3.4	整窗遮阳系数	9
3.5	整窗可见光透射比	10
4	玻璃幕墙热工计算	11
4.1	一般规定	11
4.2	幕墙几何描述	11
4.3	幕墙传热系数	15
4.4	幕墙遮阳系数	17
4.5	幕墙可见光透射比	18
5	结露性能评价	19
5.1	一般规定	19
5.2	露点温度的计算	19
5.3	结露的计算与评价	20
6	玻璃光学热工性能计算	22
6.1	单片玻璃的光学热工性能	22
6.2	多层玻璃的光学热工性能	23
6.3	玻璃气体间层的热传递	25
6.4	玻璃系统的热工参数	32
7	框的传热计算	34
7.1	框的传热系数及框与面板接缝的线传热系数	34
7.2	传热控制方程	36
7.3	玻璃气体间层的传热	37
7.4	封闭空腔的传热	37
7.5	敞口空腔、槽的传热	42
7.6	框的太阳光总透射比	43
8	遮阳系统计算	45
8.1	一般规定	45
8.2	光学性能	45
8.3	遮阳百叶的光学性能	46
8.4	遮阳帘与门窗或幕墙组合系统的简化计算	49
8.5	遮阳帘与门窗或幕墙组合系统的详细计算	51
9	通风空气间层的传热计算	53
9.1	热平衡方程	53
9.2	通风空气间层的温度分布	55
9.3	通风空气间层的气流速度	56
10	计算边界条件	58
10.1	计算环境边界条件	58
10.2	对流换热	59
10.3	长波辐射换热	63
10.4	综合对流和辐射换热	65
附录 A	典型窗的传热系数	66
附录 B	典型窗框的传热系数	68
附录 C	典型玻璃系统的光学热工参数	73
附录 D	太阳光谱、人眼视见函数、标准光源	75
附录 E	常用气体热物理性能	79
附录 F	常用材料的热工计算参数	81
附录 G	表面发射率的确定	83
	本规程用词说明	85
	附：条文说明	87

7

2 Reference standards

■ Reference standards:

ISO 15099: Thermal performance of windows, doors and shading devices-Detailed calculations;

ISO 10077-1; Thermal performance of windows, doors and shutters-Calculation of thermal transmittance-Part 1: Simplified method;

ISO 10077-2; Thermal performance of windows, doors and shutters-Calculation of thermal transmittance-Part 2; Numerical method for frames;

ISO 10292; Glass in building-Calculation of steady state U-values (thermal transmittance) of multiple glazing;

ISO 9050; Glass in building-Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors.

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
15099

First edition
2003-11-15

**Thermal performance of windows, doors
and shading devices — Detailed
calculations**

*Performance thermique des fenêtres, portes et stores — Calculs
détaillés*



Reference number
ISO 15099:2003(E)

© ISO 2003

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO
10292

First edition
1994-07-18

ANSI Internat Doc Sec

**Glass in building — Calculation of
steady-state U values (thermal
transmittance) of multiple glazing**

*Vitre dans la construction — Calcul du coefficient de transmission
thermique U , en régime stationnaire des vitrages multiples*



Reference number
ISO 10292:1994(E)

BRITISH STANDARD

**Thermal performance
of windows, doors and
shutters — Calculation
of thermal
transmittance —**

Part 1: General

The European Standard EN ISO 10077-1:2003 has the status of a
British Standard

15099-01 AND BS EN ISO 15099-1P

BS EN ISO
10077-1:2003

BRITISH STANDARD

**Thermal performance
of windows, doors and
shutters — Calculation
of thermal
transmittance —**

Part 2: Numerical method for frames

The European Standard EN ISO 10077-2:2003 has the status of a
British Standard

10077-02

BS EN ISO
10077-2:2003

BS
British Standards

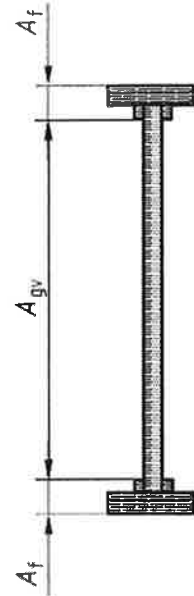
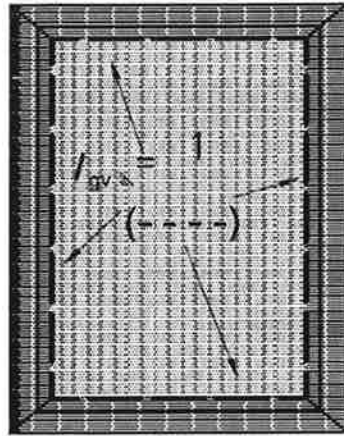
NO COPYING WITHOUT BSI PERMISSION EXCEPT AS PERMITTED BY COPYRIGHT LAW

NO COPYING WITHOUT BSI PERMISSION EXCEPT AS PERMITTED BY COPYRIGHT LAW

BSI
British Standards

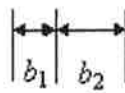
■ Two calculation systems — 1st: Europe/China

$$U_t = \frac{\sum A_{gv} U_{gv} + \sum A_f U_f + \sum l_{\Psi} \Psi}{A_t}$$



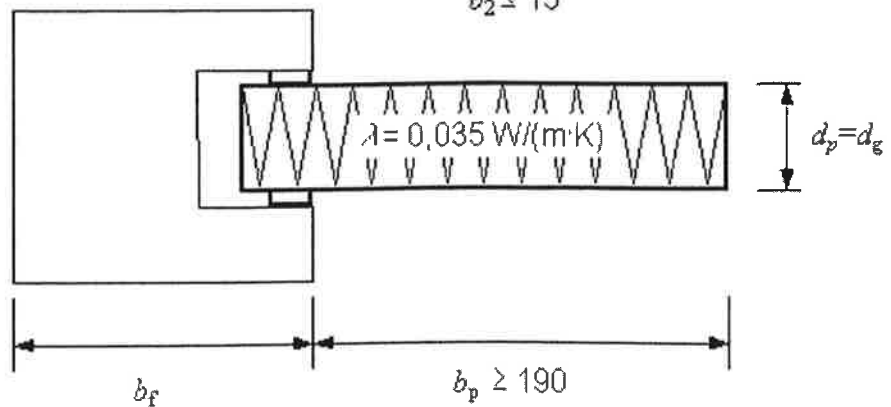
➤ ISO 10077 Calculation system

$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p \cdot b_p}{b_f}$$

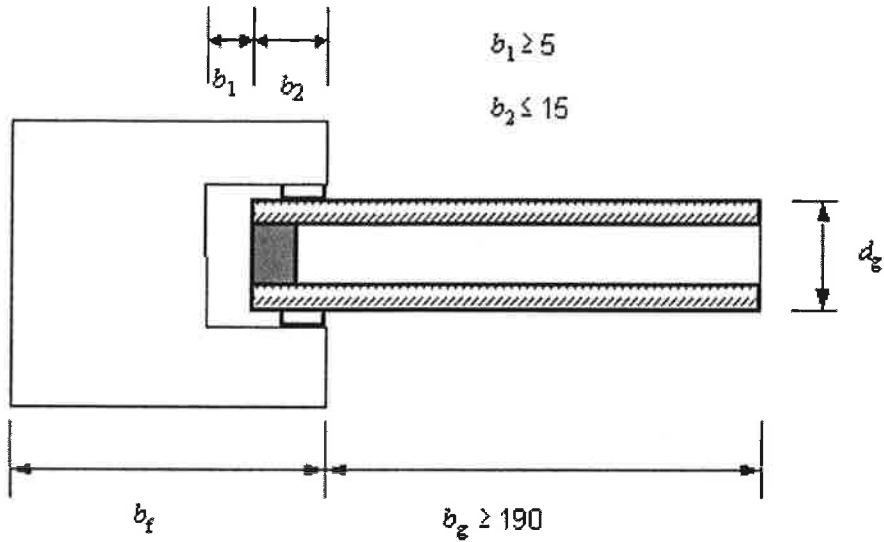


$$b_1 \geq 5$$

$$b_2 \leq 15$$

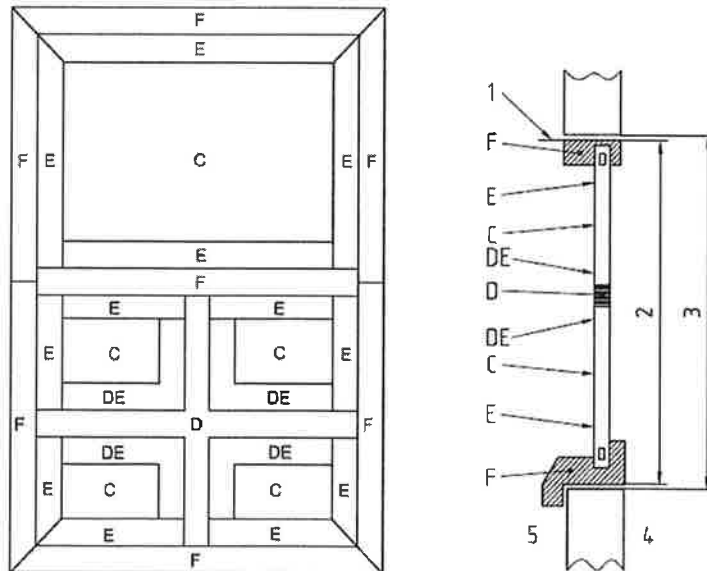


$$\Psi = L_{\Psi}^{2D} - U_f b_f - U_g b_g$$



➤ Calculation software: FLIXO/MQMC

■ Two calculation systems — 2st:ASHRAE/NFRC system



- Key
- | | |
|-------------------|--------------------------|
| C Centre-of-glass | 1 installation clearance |
| E Edge-of-glass | 2 projected area |
| F Frame | 3 rough opening |
| D Divider | 4 interior |
| DE Divider-edge | 5 exterior |

➤ Calculation principle

$$U_t = \frac{\sum U_{cg} A_c + \sum U_{fr} A_f + \sum U_{eg} A_e + \sum U_{div} A_{div} + \sum U_{de} A_{de}}{A_t}$$

$$U_{fr} = \frac{\Phi_{fr}}{l_f (T_{ni} - T_{ne})}$$

$$U_{eg} = \frac{\Phi_{eg}}{l_{eg} (T_{ni} - T_{ne})}$$

➤ Calculation software: WINDOW/THERM/OPTICS

3 G-value calculation

■ Chapter 3 in JGJ/T 151-2008

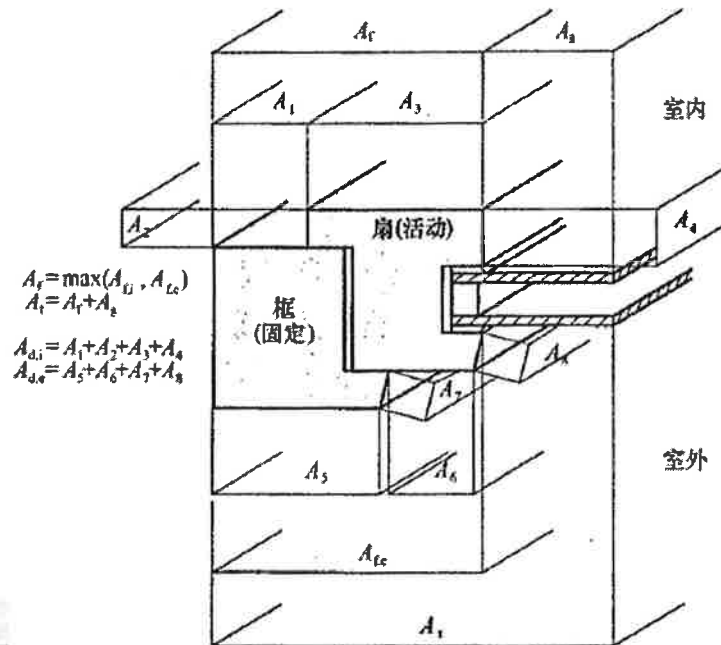
Calculation for whole window

- General provisions
- Geometric description
- Calculation of thermal transmittance
- Calculation of shading coefficient
- Calculation of visible light transmittance

目次

1 总则	1
2 术语、符号	2
2.1 术语	2
2.2 符号	3
3 玻璃幕墙热工性能计算	7
3.1 一般规定	7
3.2 幕墙几何描述	7
3.3 幕墙传热系数	9
3.4 幕墙遮阳系数	9
3.5 幕墙可见光透射比	10
4 玻璃幕墙热工计算	11
4.1 一般规定	11
4.2 幕墙几何描述	11
4.3 幕墙传热系数	15
4.4 幕墙遮阳系数	17
4.5 幕墙可见光透射比	18
5 结露性能评价	19
5.1 一般规定	19
5.2 露点温度的计算	19
5.3 结露的计算与评价	20
6 玻璃幕墙热工性能计算	22
6.1 单片玻璃的光学热工性能	22
6.2 多层玻璃的光学热工性能	23
6.3 玻璃气密间层的热传递	25
6.4 玻璃系统的热工参数	32

■ Maximum projected area



■ Calculation of shading coefficient

$$g_t = \frac{\sum g_g A_g + \sum g_f A_f}{A_t}$$

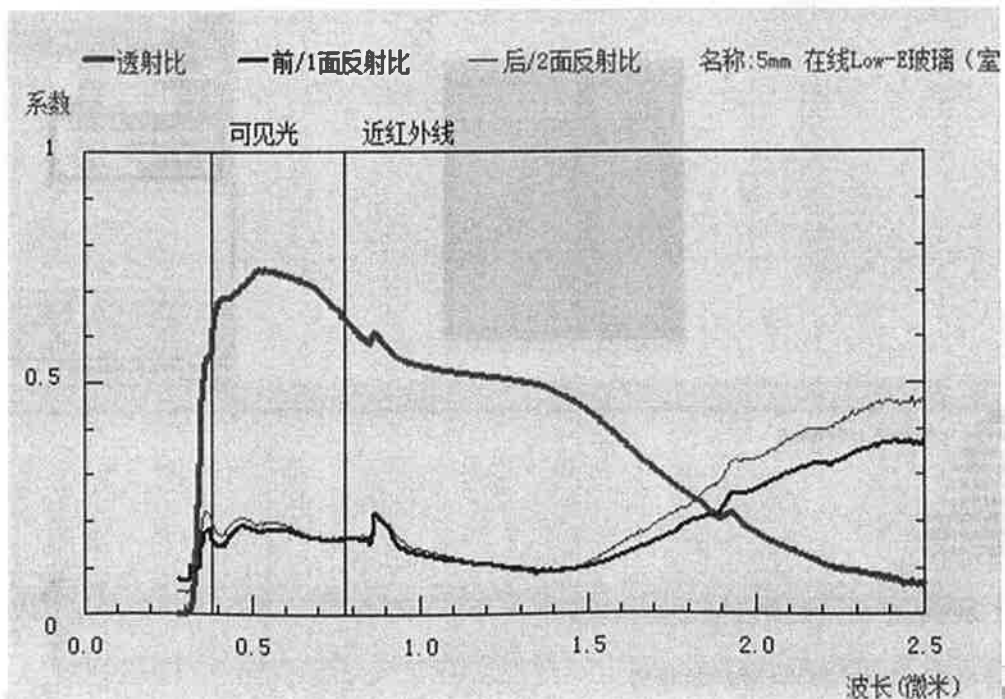
$$SC = \frac{g_t}{0.87}$$

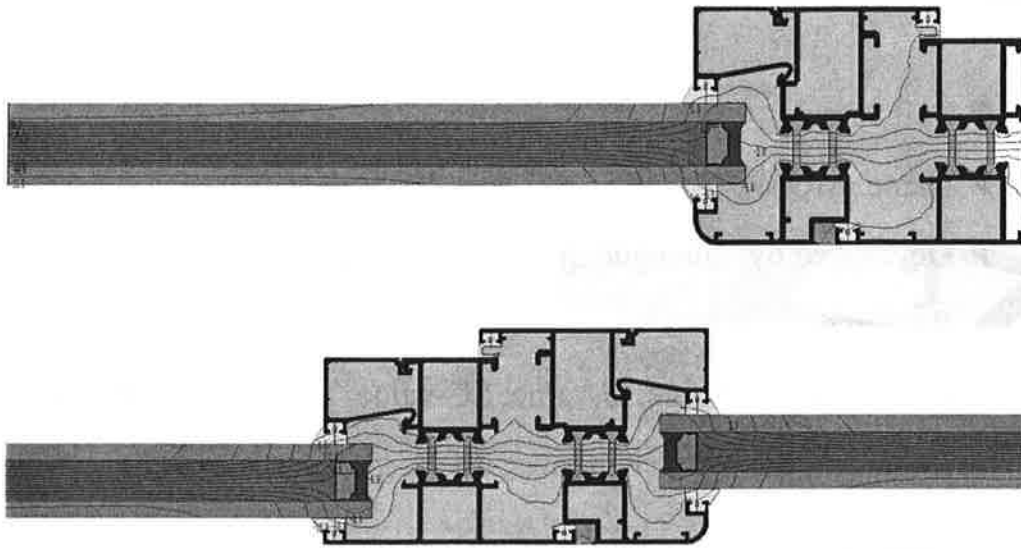


4 Calculation software

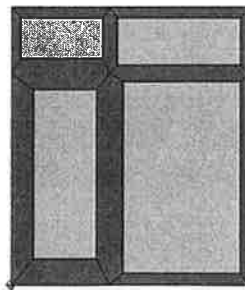
■ Software:

- Name: MQMC
- Developed by: Guangdong Provincial Academy of Building Research
- Calculation: U-value, G-value, SC-value, Tv-value for glazing, frame and the whole windows, doors, glass curtain-walls





01.35 新门厅平开隔窗性能计算.JWC



门窗性能	
门窗总面积(m²)	2.102
可见面积(m²)	0.751
遮阳比	35.735%
门窗传热系数(U/W·m²·K)	2.619
门窗可见光透射比τv	0.353
门窗遮阳系数SC	0.339

出
 窗性能模型
 共有12个节点, 12个节点完成计算, 0个节点未完成计算,
 无正确, 计算完毕。
 窗总面积: 2.102 m²。
 总窗框: 0.751 m²。
 遮阳比: 35.735%。
 窗传热系数: 2.62 W/m²·K。
 窗可见光透射比τv: 0.353。
 窗遮阳系数SC: 0.339。

0# 0.20 X:1359.6525 Y:874.4234 DX:1359.6525 DY:874.4234 长度:1616.5615 正交 详情

1359.6525 Y:874.4234 DX:1359.6525 DY:874.4234 长度:1616.5615 正交 详情



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research



谢谢
THANKS

Draft of KS test method for SHGC

Test method for determination of solar heat gain coefficient of window and doors using solar simulator

Jae Sik, Kang
Korea Institute of Construction Technology
30.Jab.2013



Contents

1. Scope
2. Normative reference
- 3 Terms, definition and Symbols
 - 3.1 Terms and definitions, 3.2 Symbols and Units
4. Principle
5. Requirement for apparatus and test specimen
 - 5.1 General description of apparatus
 - 5.2 Solar Simulator
 - 5.3 Climatic chamber
 - 5.4 Calorimetric chamber
 - 5.5 Surround panels and Test Specimen
 - 5.6 Calibration panel
 - 5.7 Solar irradiance and temperature positions



6. Test method

6.1 Test conditions

6.2 Determination of steady-state conditions

6.3 Surface heat transfer coefficient

7. Calculation procedure

8. Test report

8.1 All details necessary to identify product tested

8.2 Results of measurement

8.3 uncertainty estimation



■ Test method for the determination of solar heat gain coefficient of window and doors using solar simulator

1. Scope

- KS F xxxx specifies a method to measure the solar heat gain coefficient of a window or doors system
- This standard applies to all fenestration system, for the controlled admission of solar radiation
 - a) Windows(Frame + Glazing)
 - b) Glazed doors
 - c) Translucent panels
 - d) Attached shading devices such as insect screen and blinds
 - e) Insulating films
 - f) etc.

2

Normative references

■ The following reference documents are indispensable for the application of this document

1. ISO 15099: Thermal performance of windows, doors and shading devices
– Detailed calculations
2. KS F 2278 : Test method thermal resistance for windows and doors
3. KS L 2514 : Testing method on transmittance and emittance of heat glasses and evaluation of solar heat gain coefficient
4. KS L 2525 : Evaluation on thermal resistance of flat glasses and thermal transmittance of glazing
5. KS C IEC 60904: Solar simulator performance requirements
6. KS B ISO 9060: Solar energy – Specification and classification of instruments for measuring hemispherical solar and direct solar radiation

5

3

Terms, definitions, symbols

3.1 Terms and definitions

➤ Solar irradiance

- Solar incident on the specimen surface area over due to solar simulator

➤ Solar heat gain

- The rate of solar incident energy transmitted through a specimen,
- Included are both directly transmitted solar irradiance as well as solar energy absorbed by the specimen and re-transmitted into the inside space

➤ Solar heat gain coefficient

- The ratio of solar heat gain through the specimen per to solar irradiance incident on the specimen

6

3

Terms, definitions, symbols



KOREA INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

3.1 Terms and definitions

➤ Steady-state conditions

- State of the test when heat flow rate removed by cooling plate and the temperatures within calorimetric chamber, climate chamber and on the specimen are constant

3

Terms, definitions, symbols



KOREA INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

3.2 Symbols and Unit

- Symbols and quantities given in KS 2525, KS 2278 apply, together with those given in Table 1 and 2

Table1 Symbols and units

Symbol	Quantity	Unit
A	Area	M ²
H	Heat transfer coefficient	W/m ² .K
I	Solar irradiance	W/m ²
Q	Heat flow rate	W/m ² .K
U	Thermal transmittance	W/m ² .K
η	Solar heat gain coefficient	-
T	Temperature	°C
R	Thermal resistance	m ² .K/W
d	Thickness	Mm
λ	Thermal conductivity	w/m.K

Table2 subscripts

subscript	Significance
Ex	Exterior
In	Interior
Solar	Solar irradiance
Gain	Total heat flow rate through the specimen
C	Cooling plate
F	Fan
H	Heater
P	Surround Panel
w	Test specimen

4

Principle

4.1 Fundamental of SHGC

- SHGC consists of a directly transmitted part and a secondary heat gain part

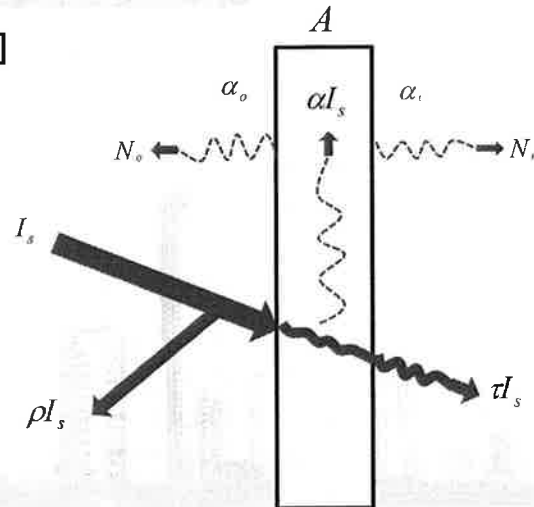
$$SHGC = \frac{\tau I_s A + N_i \alpha I_s A}{I_s A} = \tau + N_i \alpha$$

- I_s : Incident solar irradiance [W/m²]
- A : Window area [m²]
- τ : Solar transmittance, [-]
- α : Solar absorptance, [-]
- ρ : Solar reflection, [-]
- N_i : Inward flowing fraction of absorbed solar heat, [-]

$$\tau + \alpha + \rho = 1$$

$$a = \alpha_o + a_i$$

$$N_i = \frac{a_i}{a}$$



9

4

Principle

4.2 Fundamental of measurement

- Determination of heat flow rate due to Solar irradiance (Q_{Solar})
 - Solar incident on the specimen surface area over due to solar simulator (In front of the specimen)
- Determination of heat flow rate due to Solar Heat Gain (Q_{Gain})
 - The rate of solar irradiance energy transmitted through a specimen
 - The rate of heat flow through the specimen due to thermal transmission
- Determination of Solar Heat Gain Coefficient (η)
 - The ratio of solar heat gain through the specimen per to solar irradiance incident on the specimen

$$\eta = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} \quad (1)$$

10

4

Principle

4.3 Energy balance mechanism

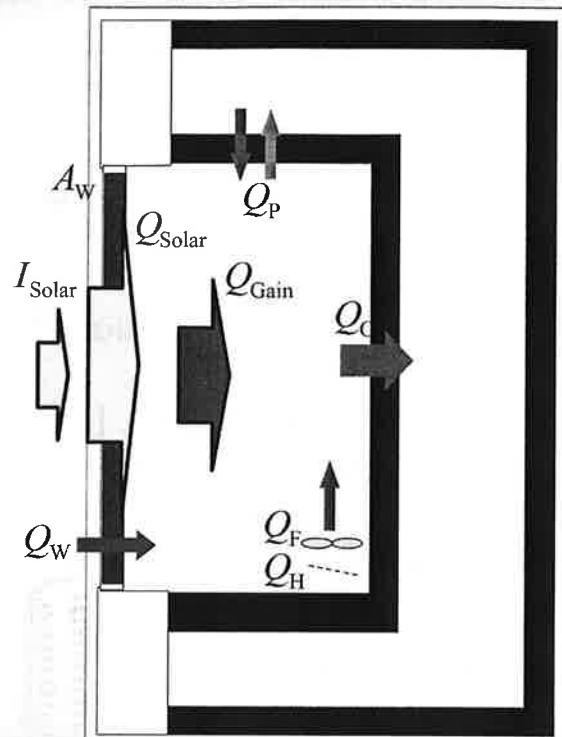
$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W \quad (2)$$

I_{Solar} : Solar irradiation incident [W/ m²]

A_W : Area of test specimen [m²]

$$Q_{Gain} = (Q_C - Q_F - Q_H \pm Q_P) - Q_W \quad (3)$$

- Q_P : Heat flow rate through panel [W]
- Q_C : Heat flow rate removed by cooling plate [W]
- Q_{Gain} : Heat flow rate due to solar heat gain [W]
- Q_F : Heat flow rate generated by fan [W]
- Q_H : Heat flow rate generated by heater [W]
- Q_{Solar} : Heat flow rate due to solar radiation [W]
- Q_W : Heat flow rate due to thermal transmission of specimen with solar radiation [W]



5

Experiment apparatus and instrument

5.1 Outline of experiment

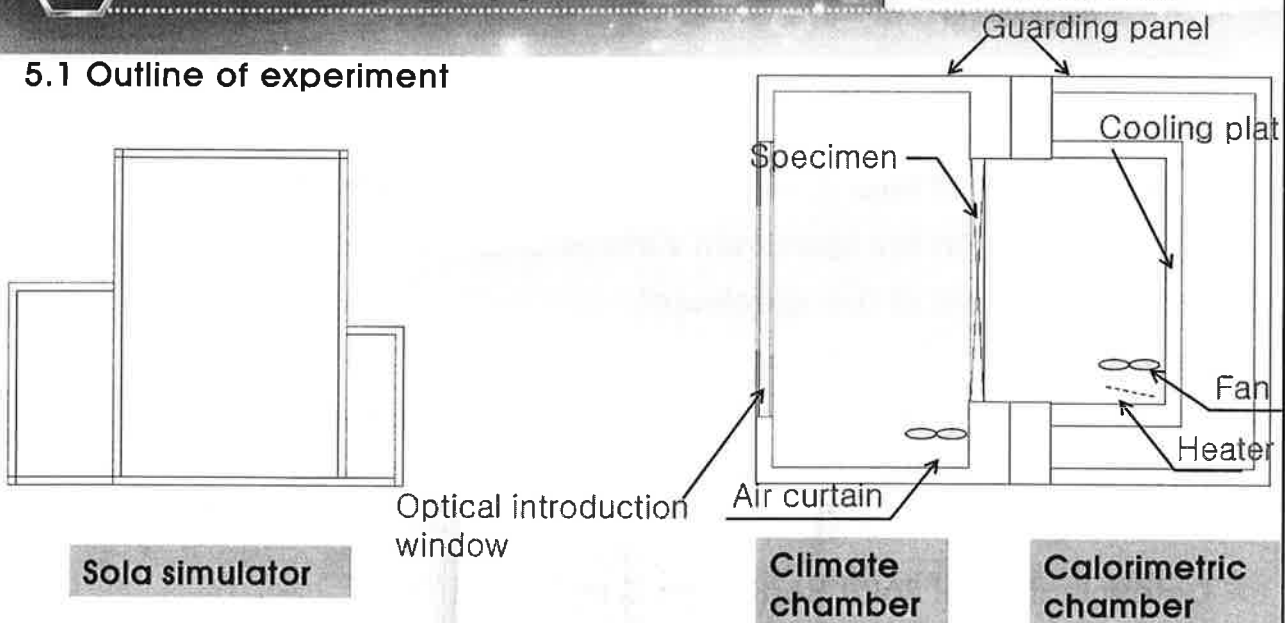


Figure 1. The composition of measuring apparatus

- Measuring apparatus is composed solar simulator, climate chamber, calorimetric chamber, which includes the specimen and wind speed transducers, heater, Fan, cooling plate

5

Experiment apparatus and instrument

IAE INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

5.2 Solar simulator

- The performance of Solar simulator shall be measured in accordance with KS C 8527 and shall be the grade C or more
 - a) Spectrum agreement degree
 - The grade C ($\pm 10\%$) or more
 - b) Plane unevenness
 - The grade C ($\pm 10\%$) or more
 - c) The rate of a time jitter of irradiation intensity
 - The grade C ($\pm 10\%$) or more
 - d) Effective irradiated area
 - Become 5% or more of specimen width (W) and height (H).

13

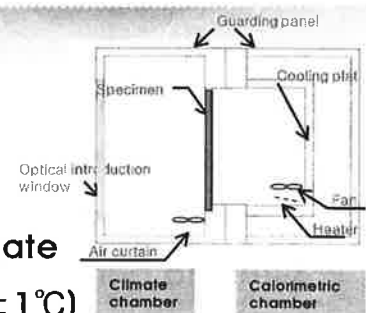
5

Experiment apparatus and instrument

IAE INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

5.3 Climate chamber

- Optical introduction window
 - a) Transmittance : 90% or more
- The spatially averaged air temperature in the climate chamber remain constant within $30^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$, $0^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$ during summer condition and winter condition
- Guarding panel insulation shall consist of insulation material with a thermal transmittance not in excess of $0.25\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$
- In order to control of surface heat transfer coefficient shall be installed wind speed transducers
 - a) Surface heat transfer coefficient shall be uniform the surface of the specimen within $15.0\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$, $20.0\text{W}/\text{m}^2.\text{K}$ during summer condition and winter condition



14

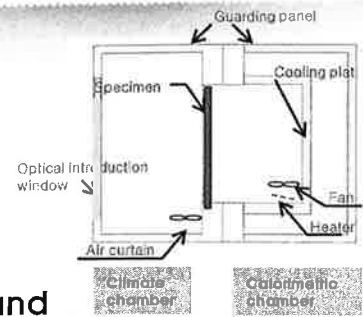
5

Experiment apparatus and instrument

REA INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

5.4 Calorimetric chamber

- Opening area size: 1,520mm x 1,520
- The spatially averaged air temperature in the calorimetric chamber remain constant within $25^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$, $20^{\circ}\text{C}(\pm 1^{\circ}\text{C})$ during summer condition and winter condition
- Guarding panel insulation shall consist of insulation material with a thermal transmittance not in excess of $0.25\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$
- In order to remove of solar heat gain due to solar irradiance shall be installed cooling plate
 - a) heat flow rate measured by heat flux meter
 - b) Sensitivity of heat flux meter : $0.1\text{mV}/\text{W}\cdot\text{m}^2$ or less
- Surface heat transfer coefficient shall be uniform the surface of the specimen within $9.09\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ during the test period



15

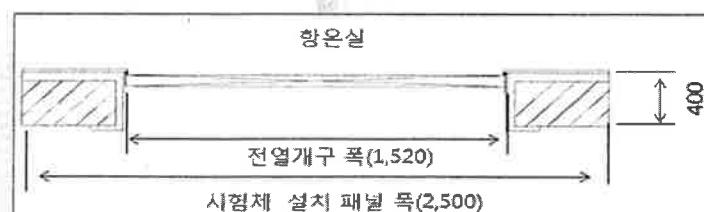
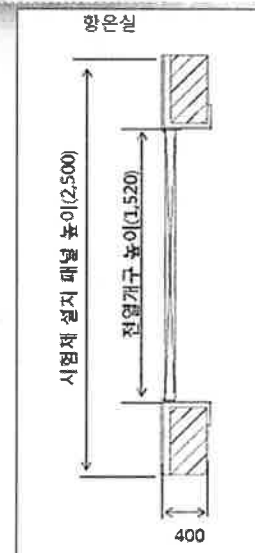
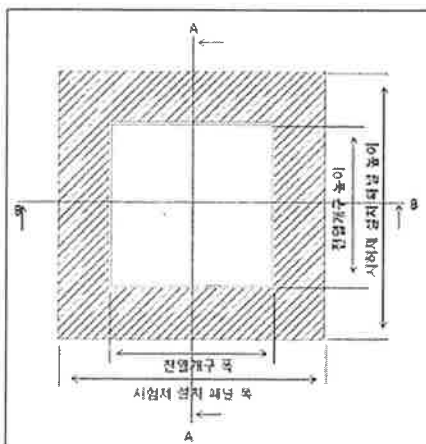
5

Experiment apparatus and instrument

REA INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

5.5 Surround panels and Test Specimen

- Surround panels size: 2,500mm(W) x 2,500(H) x 400(D)
- Test specimen size: 1,500mm(W) x 1,500(H)
- Thermal conductance not in excess of $0.25\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$
- Surround panel shall be coating of black paint



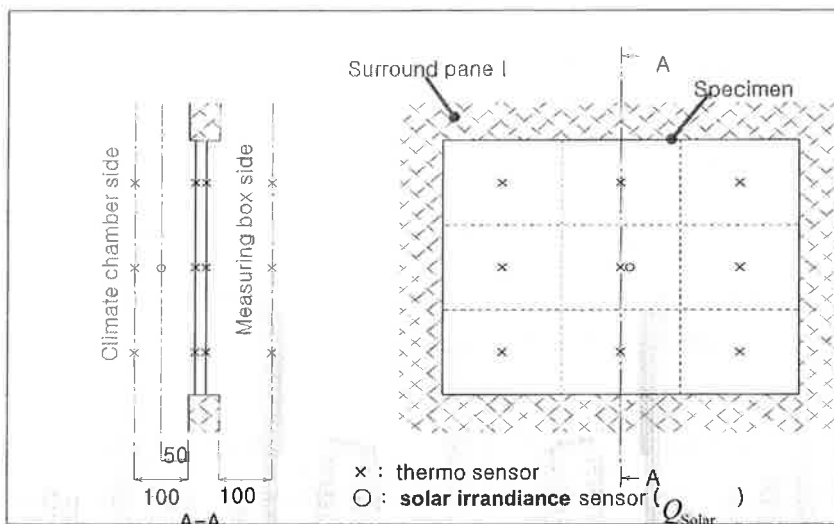
16

5

Experiment apparatus and instrument

5.6 Solar irradiance and temperature position

- Temperature shall be measured in accordance with KS F 2278
- solar irradiance shall be measured at center of the specimen



5.7 Calibration panel

- Calibration panel shall be used in accordance with KS M 3808

6

Test method

6.1 Environmental conditions during test period

- The setting of surface heat transfer coefficient are described in section 6.3

Category	summer	winter	Unit
Indoor temperature	25	20	°C
outdoor temperature	30	0	°C
Indoor sides Surface heat transfer coefficient	9	9	W/(m ² · K)
outdoor sides Surface heat transfer coefficient	15	24	W/(m ² · K)
solar irradiance	500	300	W/m ²

6

Test method

6.2 Determination of steady-state conditions

- The average value of the measurements for 1 hour or more after the heat transfer is sufficiently stable

6.3 Surface heat transfer coefficient

$$h_{ex} = \frac{Q_w}{A_w \cdot (T_{ex} - T_{se})} \quad h_{in} = \frac{Q_w}{A_w \cdot (T_{si} - T_{in})}$$

h_{ex} : Surface heat transfer coefficient of climate chamber side [W/m².K]

h_{in} : Surface heat transfer coefficient of calorimetric chamber side [W/m².K]

T_{ex} : Air temperature of climate chamber side [°C]

T_{in} : Air temperature of calorimetric chamber side [°C]

T_{se} : The climate chamber side surface temperature of the calibration panel [°C]

T_{si} : The calorimetric chamber side surface temperature of the calibration panel [°C]

Q_w : Thermal transmittance of the calibration panel [W/m².K]

A_w : Area of calibration panel [m²]

7

Calculation procedures

$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_w \quad (1)$$

$$Q_{Gain} = (Q_C - Q_F - Q_H \pm Q_P) - Q_w \quad (2)$$

$$Q_w = U \cdot A_w \cdot (T_{ex} - T_{in}) \quad (3)$$

U shall be measured in accordance with KS F 2278

$$\eta = \frac{Q_{Gain}}{Q_{Solar}} \quad (4)$$

Q_P : Heat flow rate through panel [W]

Q_C : Heat flow rate removed by cooling plate [W]

Q_{Gain} : Heat flow rate due to solar heat gain [W]

Q_F : Heat flow rate generated by fan [W]

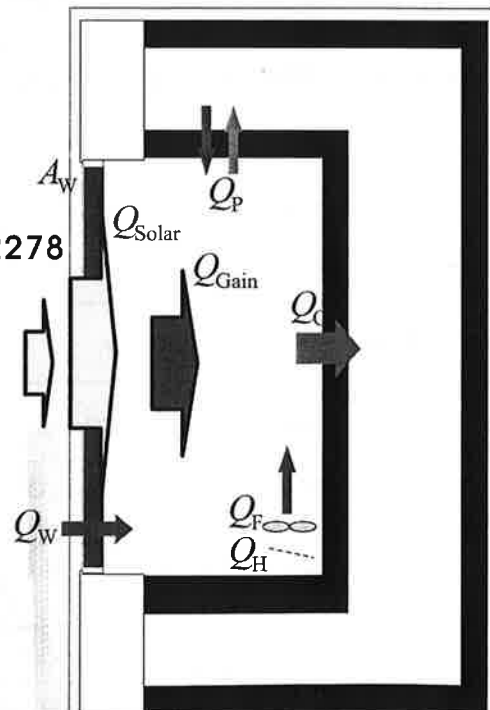
Q_H : Heat flow rate generated by heater [W]

Q_{Solar} : Heat flow rate due to solar radiation [W]

Q_w : Heat flow rate due to thermal transmission of specimen

with solar radiation [W]

U : Thermal transmittance [W/m².K]



8

Report

8.1 All details necessary to identify product tested

8.2 Results of measurement

8.3 Uncertainty estimation

U

21

Thank your attention!

CABR' apparatus for G-value measurement

30. Jan. 2013

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

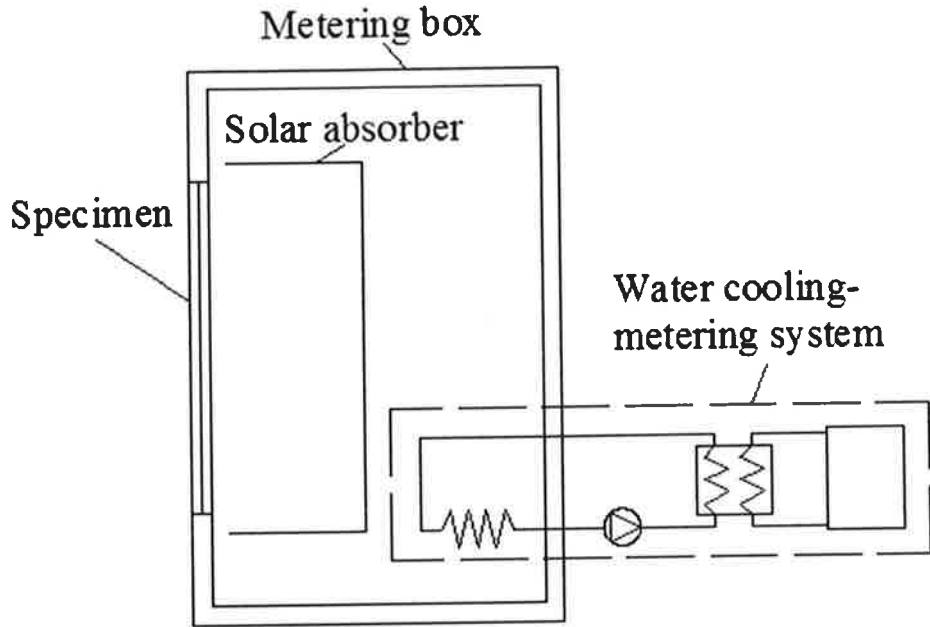
CONTENTS

- 1 CABR' fundamental**
- 2 Environmental conditions**
- 3 Initial design**
- 4 Our difficulty and now work**
- 5 Next plan**

China Academy of Building Research

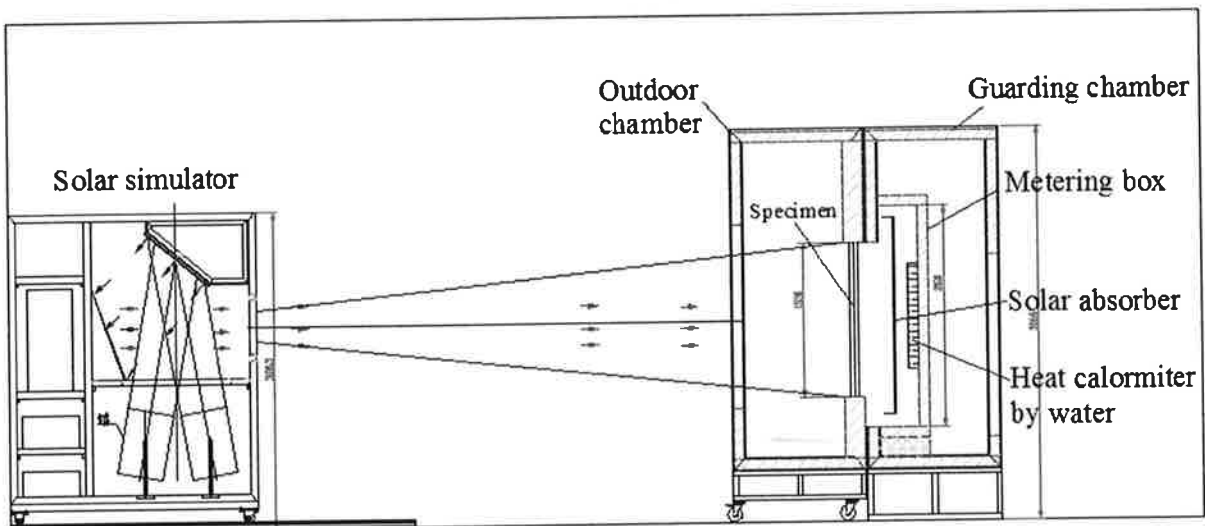
1 CABR' fundamental

■ Basic fundamental



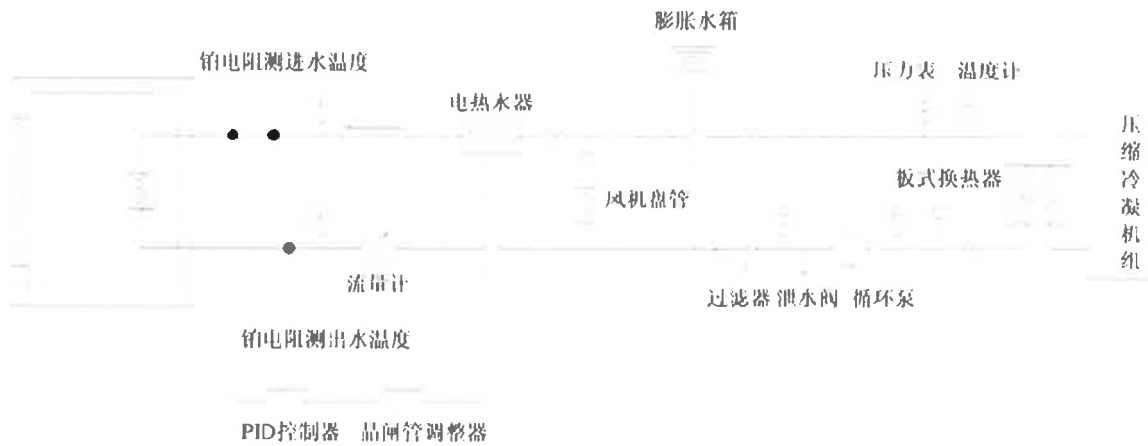
1 CABR' fundamental

■ 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)

■ Environmental conditions:

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

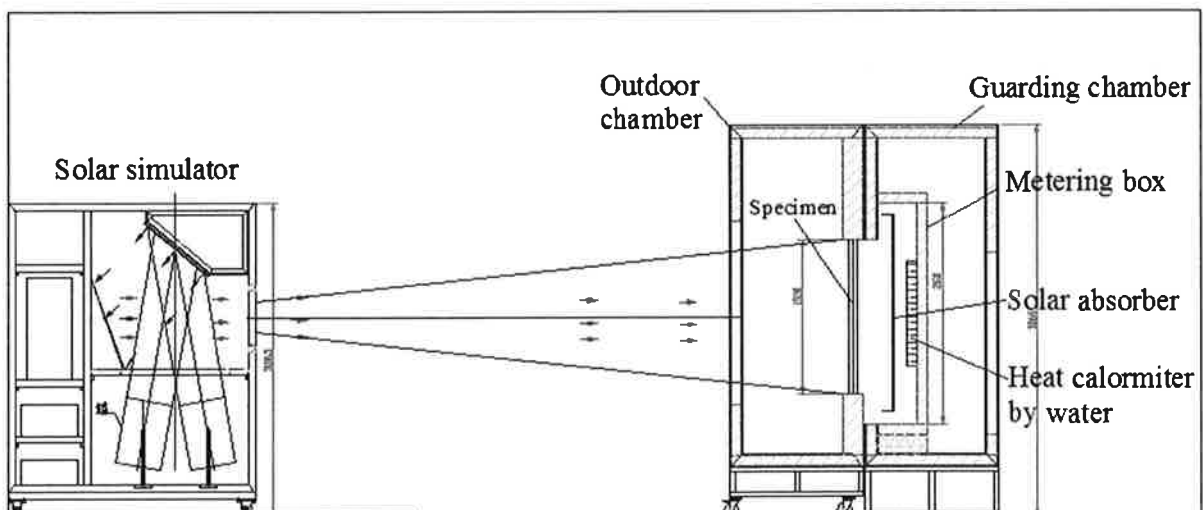
3 Initial design

■ G-value measurement system consists:

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

3 Initial design

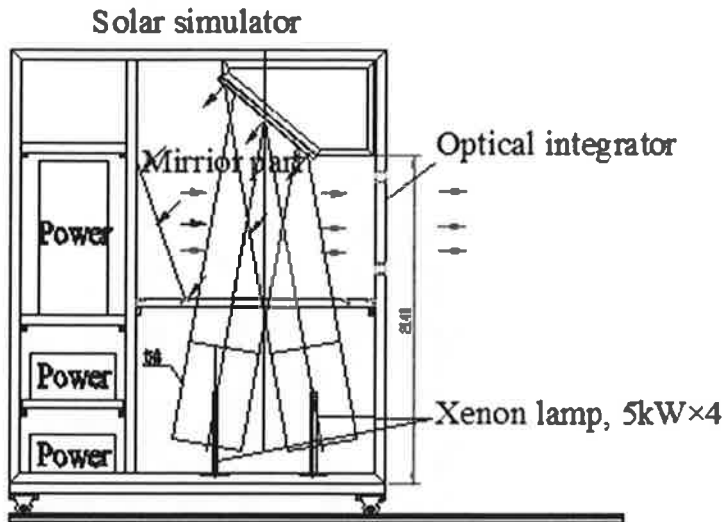
■ G-value measurement apparatus



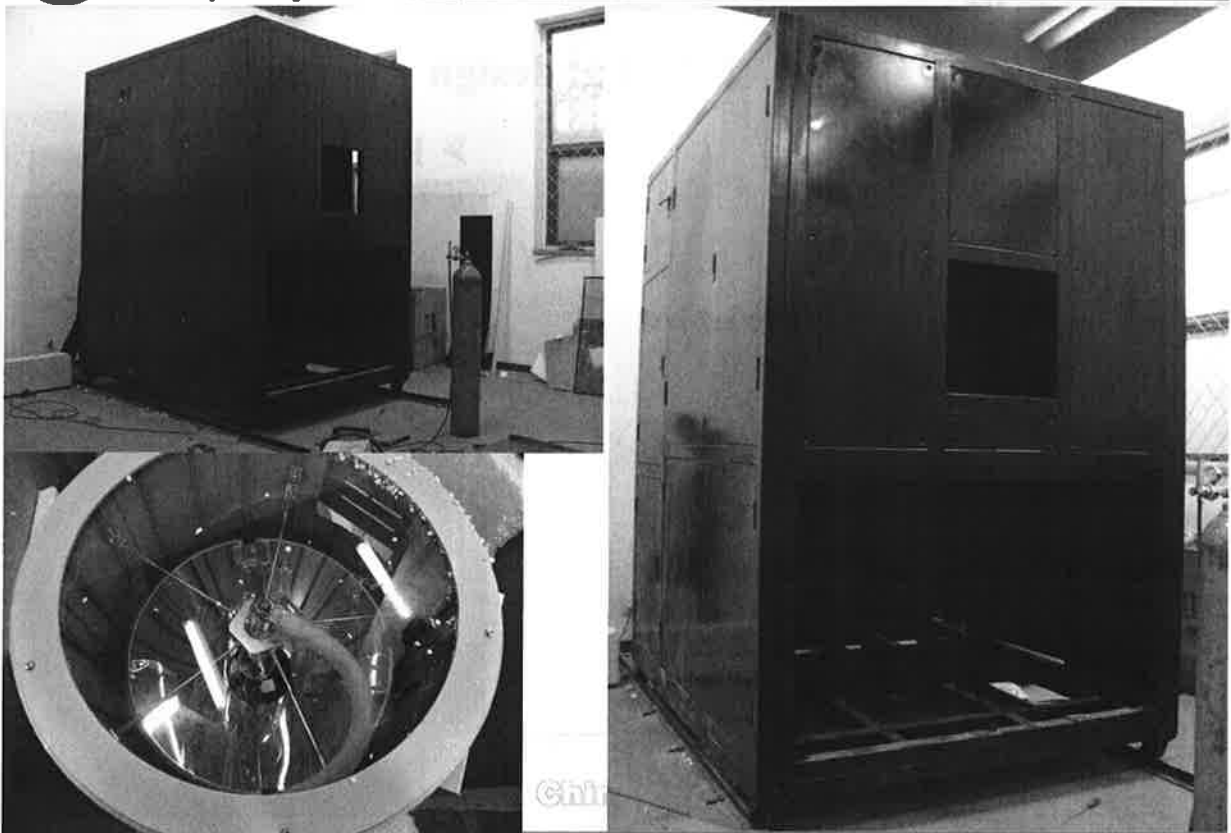
3 Initial design

■ Solar simulator

➤ Picture



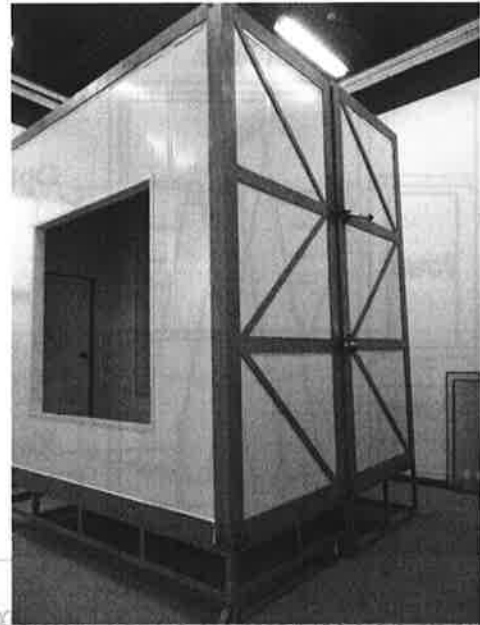
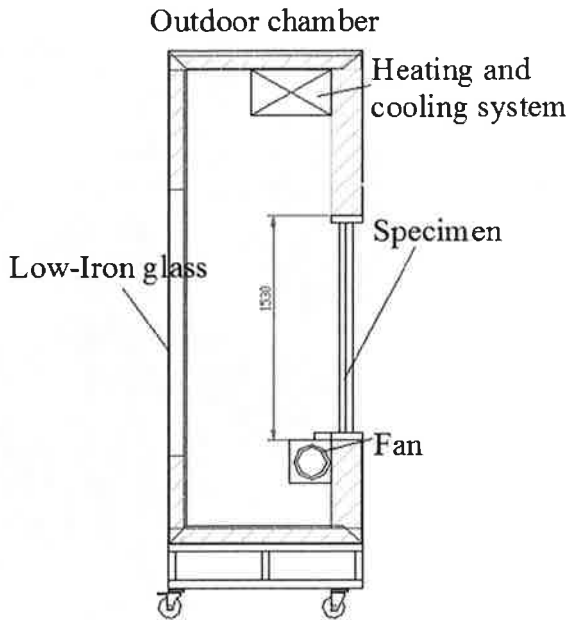
China Academy of Building Research



3 Initial design

■ Outdoor chamber

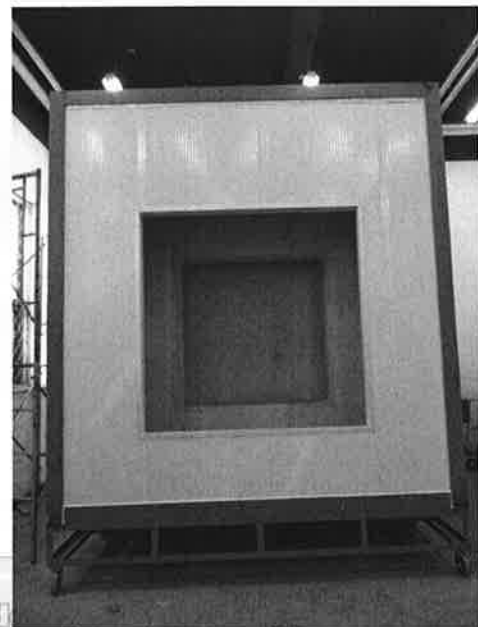
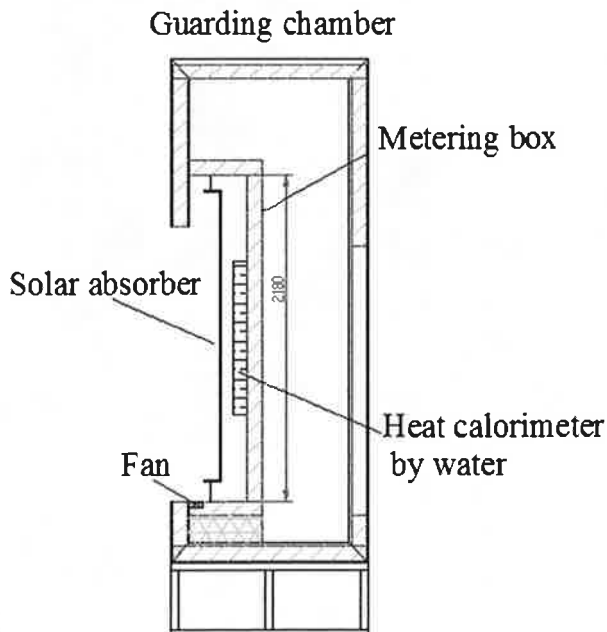
➤ Picture



3 Initial design

■ Guarding chamber

➤ Picture





4 Our difficulty and now work

- Difficulty: Optical system design and component machining
——Consulted and commissioned a professional manufacturer

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



5 Next plan

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



中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research



The round robin test on g-value Measurement results of Japan

30, 31 Jan., 2012

NILIM, Japan

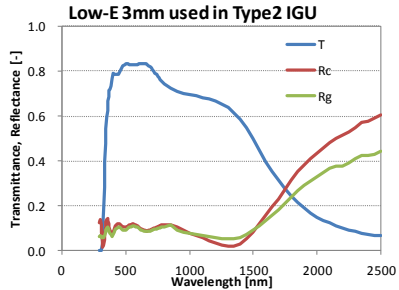
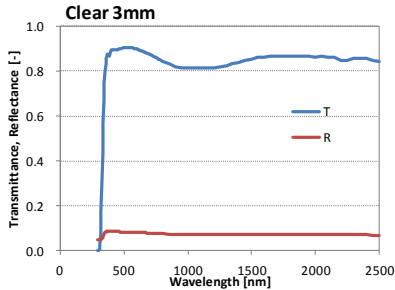
Dr. Kurayama

IGU specimens for RRT

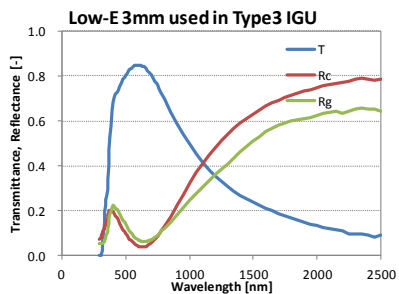
Type	mark on sample	Outer pane	Gap	Inner pane	Low-E coated surface #
Type 1	A12P6-D	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	---
Type 2	A12NP3LE2P3-D	Low-E 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 2'		Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm	#3
Type 3	A12RSP3AW6P3-D	Low-E 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 3'		Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm	#3

Three types of IGU were prepared by a glass manufacture in Japan.
The same IGUs were sent to KICT from Japan.
Low-E glasses of Type 2 and Type 3 are different.

Spectrum of UV-Vis-IR range



Type	Outer	Inner	Low-E surface
Type 1	Clear 3mm	Clear 3mm	---
Type 2	Low-E 3mm	Clear 3mm	#2
Type 2'	Clear 3mm	Low-E 3mm	#3
Type 3	Low-E 3mm	Clear 3mm	#2
Type 3'	Clear 3mm	Low-E 3mm	#3



Measurement conditions

- Window size: 1690 x 1370
- Glazing size: 1620 x 1300
- Window type & frame: Fixed, PVC
- Environmental conditions

	summer	winter	Unit
Indoor temperature	25	20	°C
Outdoor temperature	30	0	°C
Surface heat transfer coefficient (internal side)	8	8	W/m ² K
Surface heat transfer coefficient (external side)	14	24	W/m ² K
Solar radiation	500	300	W/m ²

Measurement results

Type	Outer pane	Gap	Inner pane	Measurement by NILIM (Tsukuba)						Calculation by ISO	
				Uw		gw		*gg		Ug	gg
				winter	summer	winter	Summer	winter	summer	ISO 10292	ISO 9050
Type 1	3	A12	3	2.71	2.41	0.710	0.695	0.814	0.797	2.9	0.79
Type 2	LE3	A12	3	1.93	1.69	0.613	0.619	0.703	0.710	1.9	0.67
Type 2'	3	A12	LE3	1.93	1.58	0.658	0.659	0.755	0.756	1.9	0.74
Type 3	LE3	A12	3	1.77	1.50	0.505	0.514	0.579	0.589	1.8	0.59
Type 3'	3	A12	LE3	1.83	1.53	0.562	0.572	0.644	0.656	1.8	0.66

LE3: Low-E 3mm
A12: Air 12mm
3: Clear 3mm

Uw: U-value of whole window (with PVC frame)
gw: g-value of whole window
Ug: U-value of center of glazing (NOT including frame performance)
gg: g-value of center of glazing
*gg: Estimated g-value of center of glazing

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

Boundary conditions of ISO calculation

- ISO 10292:1994
 - Calculation of U_g
 - $h_e=23, h_i=8$ [W/m²K]
 - Gap temperature is fixed on the assumption of winter conditions.
- ISO 9050:2003
 - Calculation of g_g
 - $h_e=23, h_i=8$ [W/m²K]
 - Global solar radiation spectrum of ISO 9845-1
 - Gap temperature is fixed as same as ISO 10292.

Measurement results in the process of determining g-value

	Type 1		Type 2		Type 2'		Type 3		Type 3'	
	winter	summer	winter	summer	winter	summer	winter	summer	winter	summer
I_{Solar} [W/m ²]	302.2	427.9	286.3	496.2	287.4	496.5	287.1	503.6	287.3	506.7
Q_{Solar} [W]	720.6	990.8	682.6	1148.8	685.3	1149.5	684.7	1165.9	685.1	1173.2
Q_C [W]	-443.4	-722.9	-366.6	-738.4	-365.9	-774.3	-350.9	-639.6	-321.5	-688.3
Q_B [W]	3.2	-14.1	-3.7	-17.7	-3.5	-19.7	-2.3	-18.7	0.0	-18.5
Q_I [W]	76.1	30.6	66.2	25.2	37.3	24.3	112.5	40.0	46.6	17.1
Q_P [W]	-29.3	6.9	-31.2	7.8	-30.7	7.4	-29.8	7.1	-30.7	8.0
U_N [W/(m ² ·K)]	2.71	2.41	1.93	1.69	1.93	1.58	1.77	1.50	1.83	1.53
θ_{ni} [°C]	21.2	30.1	20.9	29.9	21.9	31.4	20.6	29.8	21.1	30.5
θ_{ne} [°C]	2.3	32.1	2.2	32.9	2.2	32.9	2.3	33.1	2.3	33.4
Q_W [W]	-118.5	10.8	-83.2	11.9	-87.9	5.3	-74.9	11.5	-79.7	10.4
Q_{Gain} [W]	511.8	688.7	418.5	711.2	450.6	757.1	345.5	599.7	385.3	671.2
$\eta (=g_w)$ [-]	0.710	0.695	0.613	0.619	0.658	0.659	0.505	0.514	0.562	0.572

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

8

KICT' Change of design on G-value measurements system and round robin test

Tae Jung, Kim
Korea Institute of Construction Technology
31.Jab.2013

1 Change of design

■ Description of KICT calorimeter

- SHGC measurement system consists of solar simulator, calorimetric chamber and Outdoor chamber and has an installed diming device and rail that can adjust the solar irradiance according to distance
- SHGC measurement system adjusted solar irradiance by using artificial light source(Xenon Lamp) and was designed to adjust temperature, surface heat transfer coefficients of indoor and outdoor sides
- The heat flow rate through the specimen due to solar heat gain was measured by heat flow meter (25EA)
- An additional heat flow meter(9EA)
(surface of inner parts of the calorimetric chamber)

1

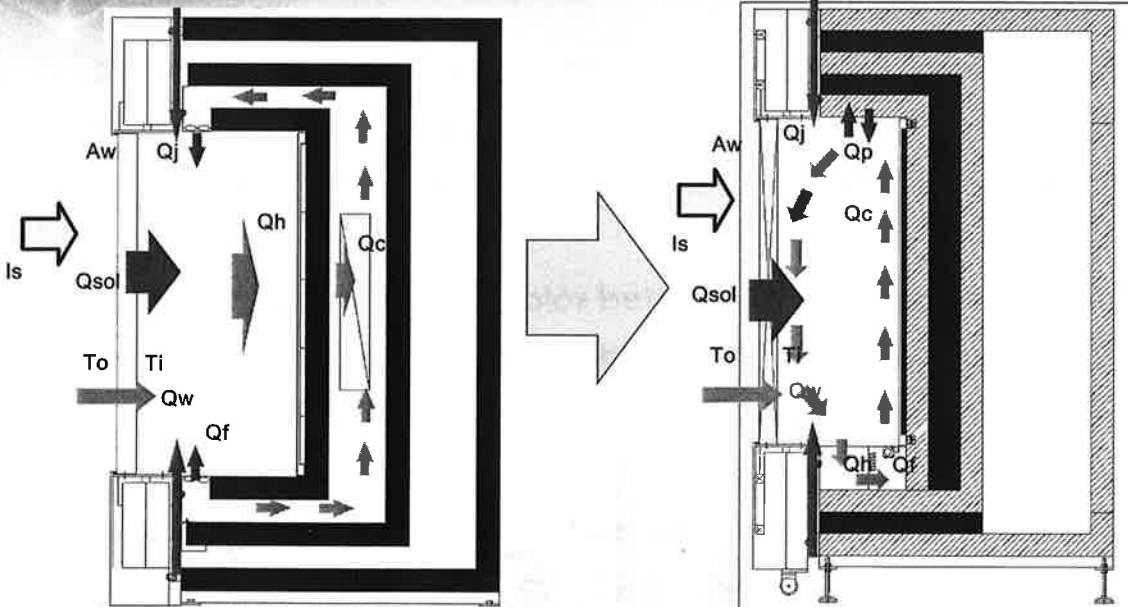
Change of design

- Description of KICT calorimeter
 - The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by cooling plate and heat exchanger coil
 - The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by cooling plate
 - An additional cross fan, D/C powered electrical heater
 - Design change of cooling plate
 - An additional insulation reinforcement
 - Guarding Box (Air space of calorimetric chamber)
 - Between the cooling plate and surround panel

1

Change of design

Change of design using surface temperature of heat flow meter



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

$$= \frac{(Q_H + Q_C - Q_F - Q_J) - U \cdot A_w \cdot (T_o - T_i)}{Q_{Solar}}$$

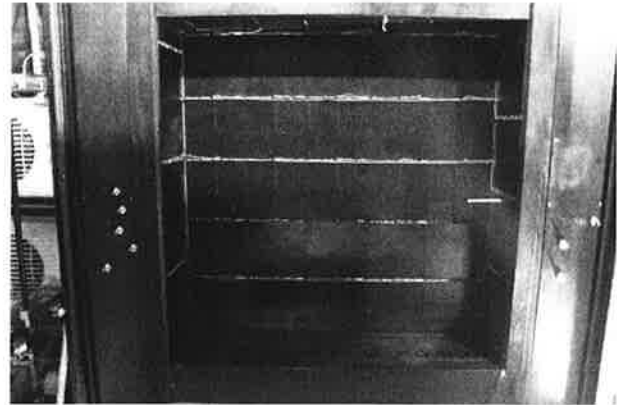
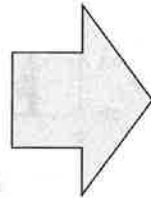
$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{solar}} = \frac{(Q_c - Q_f - Q_j - Q_H \pm Q_B) - Q_W}{Q_{solar}}$$

$$= \frac{(Q_c - Q_f - Q_j - Q_H \pm Q_B) - U \cdot (T_o - T_i)}{Q_{solar}}$$

1

Change of design

■ Pictures of KICT calorimeter



Before



After

2

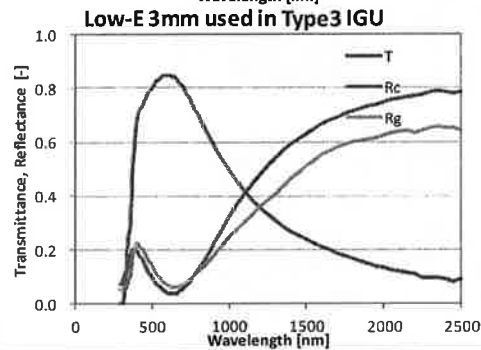
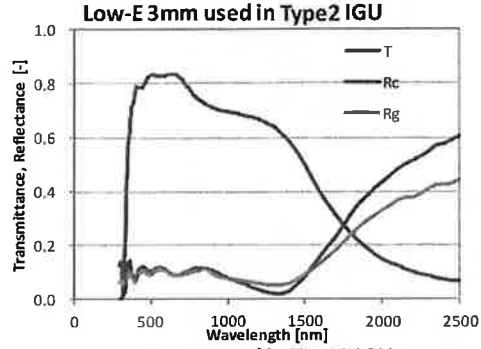
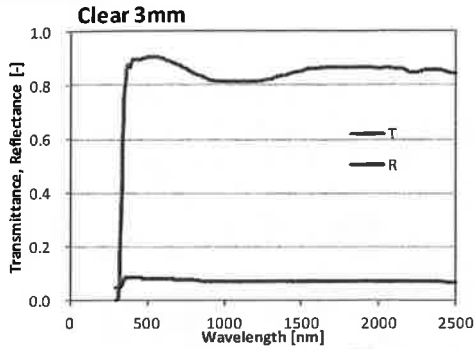
Measurement results of R.R.T

■ Sample characteristic for R.R.T

– Information provided from Japan

Type	Mark	Outside surface	Gap	Inside surface	Low-E coated surface
Type 1	A12P6-D	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	---
Type 2	A12NP3LE2P3-D	Low-E 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 2'		Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm	#3
Type 3	A12RSP3AW6P3-D	Low-E 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 3'		Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm	#3

■ Sample characteristic for R.R.T : Spectrum of UV-Vis-IR range
 - Information provided from Japan



Type	Outer	Inner	Low-E surface
Type 1	Clear 3mm	Clear 3mm	---
Type 2	Low-E 3mm	Clear 3mm	#2
Type 2'	Clear 3mm	Low-E 3mm	#3
Type 3	Low-E 3mm	Clear 3mm	#2
Type 3'	Clear 3mm	Low-E 3mm	#3

■ Measurement condition for R.R.T

- Sample size: 1,500 x 1,500
- Glazing: 1,480 x 1,480

Summary of environmental conditions

Source	Temperature (°C)	Surface heat transfer coefficient (W/m ² .K)	Solar Irradiance (W/m ²)
Indoor	25	9	-
Outdoor	30	15	500

2

Measurement results of Korea



KOREA INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

■ Measurement results for R.R.T

Type	Outside (3mm)	Gap (12mm)	Inside (3mm)	Low-E Surface	KICT	NILIM			ISO	
					G-value	Frame	G-value	U	G-value	U
Type1	Clear	Air	Clear	-	0.767	0.717	0.822	2.69	0.79	2.9
Type2	Low	Air	Clear	2	0.669	0.619	0.710	1.93	0.67	1.9
	Clear	Air	Low	3	0.713	0.659	0.756	1.93	0.74	1.9
Type3	Low	Air	Clear	2	0.590	0.514	0.589	1.77	0.59	1.8
	Clear	Air	Low	3	0.651	0.572	0.656	1.83	0.66	1.8

9

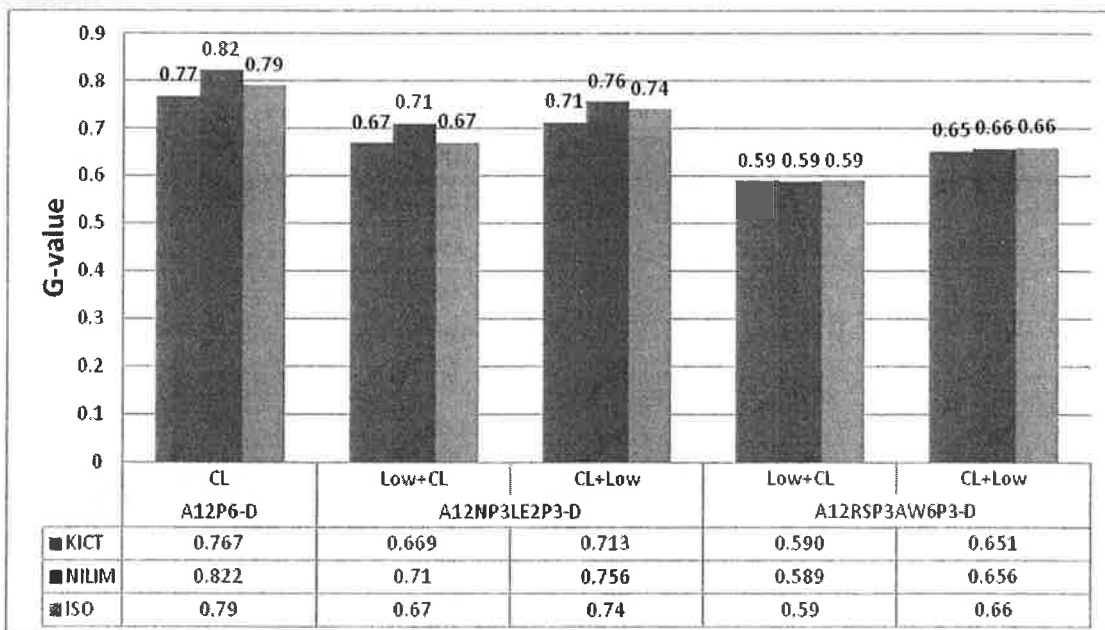
2

Measurement results of Korea



KOREA INSTITUTE of
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

■ Measurement results for R.R.T



10

2

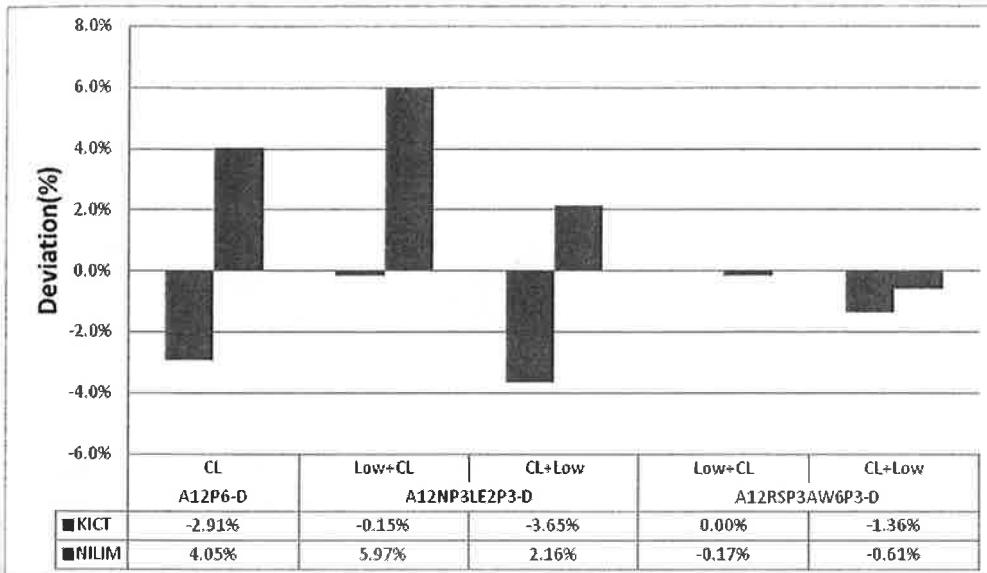
Measurement results of Korea



KOREA INSTITUTE OF
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

■ Measurement results for R.R.T

- The measured G-value at KICT were 0.15~3.65% smaller than the results of ISO 9050



11

2

Measurement results of Korea



KOREA INSTITUTE OF
CONSTRUCTION TECHNOLOGY

■ Measurement condition for R.R.T

- Chilled water temperature of cooling plate: Type1 12°C, Type2,3 15°C

Source	Type1	Type -2		Type-3	
	Clear	Low+CL	CL+Low	Low+CL	CL+Low
I_s [w/m ²]	470	471	476	475	473
Q_{Solar} [W]	1016	1019	1028	1028	1024
Q_c [W]	821	734	756	707	702
Q_p [W]	2.0	1.6	1.8	2.6	3.0
Q_f [W]	10.4	10.3	10.4	10.4	10.3
Q_H [W]	93.2	26.7	0	76.2	32.9
U [w/m ² .]	2.4	1.58	1.58	1.5	1.5
Q_W [W]	25.6	17.0	15.1	16.0	16.0
T_0 [°C]	29.7	29.7	29.7	29.7	29.7
T_i [°C]	24.8	24.8	25.3	24.8	24.8
S_i [W]	733	681	733	607	646
η_{exp} [-]	0.767	0.669	0.713	0.590	0.650

12

3 Discussion

Source	Type1	Type -2		Type-3	
	Clear	Low+CL	CL+Low	Low+CL	CL+Low
Rate of heat flow removed by the Cooling plate [w]	864	787	770	721	710
Rate of heat flow measured by the Heat flow meter [W]	821	734	756	707	702
Solar irradiance after through the specimen [W]	775	687	740	610	661

13

4 Conclusion

- The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by cooling plate
 - An additional cross fan, D/C powered electrical heater
 - Design change of cooling plate
- An additional insulation reinforcement
 - Guarding Box (Air space of calorimetric chamber)
 - Between the cooling plate and surround panel
- The measurement results of KICT, NILIM were similar to ISO 9050 calculation method
- The measured G-value at KICT were 0.15~3.65% smaller than the results of ISO 9050 calculation method
- Rate of heat removed by cooling plate and rate of heat flow measured by heat flow meter tended to similar
- It was higher than solar irradiance after through the specimen

14

Thank your attention!



研修・技術交流会（日本）

（平成 25 年 3 月 6 日～3 月 11 日）

1. 報告書

2. プレゼンテーション資料

【日本】①ソーラーシミュレーターについて
（発表者：ワコム電創）

②分光放射測定の手法と応用
（発表者：オプトリサーチ）

【中国】③遮熱測定規格案の紹介
（発表者：Wang Cheng Long）

【日本】④G-Value の測定と計算の比較（遮蔽物含む窓）
（発表者：佐久間英二）

【韓国】⑤ラウンドロビンテスト結果について
（発表者：Kim Tae Jung）

【日本】⑥ラウンドロビンテスト結果について
（発表者：児島輝樹）

【中国】⑦MQMC ソフトウェアの紹介
（発表者：Wang Cheng Long）

【日本】⑧窓の熱性能計算法の紹介
（発表者：二宮秀與、木下泰斗）

（参考）JIS 目次案

「窓及びドアの熱性能」

2013年3月13日(水)

建産協

平成24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
日中韓研修・技術交流会及び国際会議(日本)報告

1. はじめに

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」の一環として実施している「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」においては、中国及び韓国への規格共通化を促進して日本の窓関係製品を普及させるために、国際標準、各国の強制規格・基準・認証制度や試験評価法の実態把握を行い、日本企業の海外進出の際の参入障壁を明らかにし、普及・展開のための道筋づくりとその調整を実施している。

今年度既に、2回のワークショップを開催し、規格の共通化に向けた取り組みが進んでいる。今回は共通課題の一つであるG-Value 想定装置の実習とISO提案に向けた基本合意を得るために、つくば(国総研)等で研修・技術交流会と国際会議を開催したので、その報告を実施する。

2. 主要行程

2013年3月6日(水)

中韓メンバー来日(各地→日本・つくば)

2013年3月7日(木)

建築研究所見学

G-Value 測定実習

分光スペクトルセミナー

会議(各国報告-1)

2013年3月8日(金)

会議(各国報告-2)

ISO提案に向けた議論

移動(つくば→東京)

2013年3月9日(土)

Discussion

LIXIL ショールーム見学

個別会議(韓国)

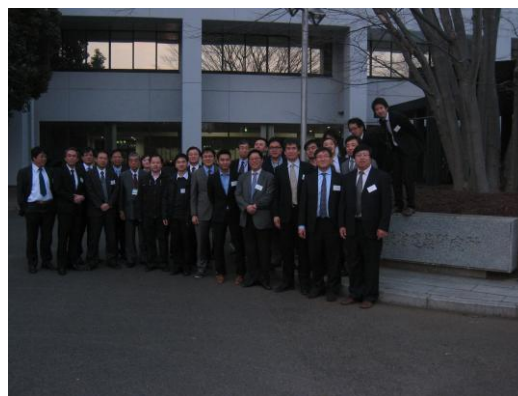
2013年3月11日(月)

個別会議(中国)

2. 参加者

国	氏名	所属	コメント
日本	二宮 秀典	鹿児島大学	G建材委員 (主査)
	木下 泰斗	日本板硝子	G建材委員
	佐久間 英二	日本インテリアファブリクス協会	G建材委員
	児島 輝樹	YKK AP	G建材委員
	伊丹 清	滋賀県立大学	アドバイザー
	石積 広行	LIXIL	アドバイザー
	上乘 正信	三協立山アルミ	アドバイザー
	田代 達一郎	LIXIL	アドバイザー
	張 雅	日本板硝子	アドバイザー
	小林 勝	建産協	事務局
	佐伯 秀雄	建産協	事務局
中国	Wang Hong Tao	中国建築科学研究院 (CABR)	兼SAC
	Jiang Ren	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Wan Cheng Long	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Zhou Hui	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Hao Zhi Hua	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Liu Huitao	中国建築科学研究院 (CABR)	
	Zhang Xi Chen	中国建築科学研究院 (CABR)	
韓国	Kang Jae Sik	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Choi Gyeong Seok	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Kim Tae Jung	韓国建設技術研究院 (KICT)	
	Hong Wook Kim	Sun & Light	
	Kwang Ho Lee	Hanbat Natinal University	

3. 各行程の内容



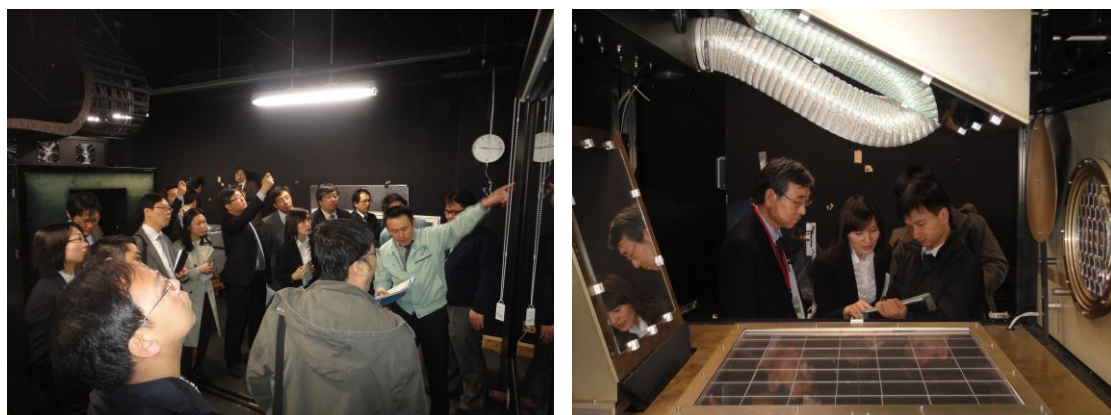
(1) 建築研究所施設見学

- ・ゼロエネ住宅 (LCCM 住宅) の見学
- ・通風実大実験施設の見学

(2) G-value 測定実習 (国総研)

日射熱取得率測定装置による測定に関して、分光スペクトルの概念が重要であるという前回会議での日本の主張を受け、その測定実習を実施した。一般複層ガラスと Low-E 複層ガラスのスペクトル別反射率差異についての計測を実際に行うことにより、その

体験測定を実施できた。



(3) 分光スペクトルセミナー

ワコム電創の岡村清和氏、及びオプトリサーチの村岡秀雄氏から、ソーラーシミュレーター概要と分光スペクトル測定の意義についてのセミナーを開催した。

(質疑応答については省略)

(4) 各国報告と議論



①中国「遮熱測定規格案について」(発表者：Wan Cheng Long)

中国で作成中の遮熱測定規格案が紹介された。日韓と類似の規格案が検討されていた。主な測定上の相違点を以下に示す。

- ・ソーラアブソーバと水冷却計測システム(熱量計)を用いて流量と温度差により除去熱量を算出する。
- ・試験体貫流熱量の推定は、別試験において測定された熱貫流率と計測箱内外温度差の計算値とする。
- ・試験体の取付枠と周壁からの熱量は熱流量係数[W/K]と計測箱内外温度差の計算値とする。

・ヒータは設置しておらず、ファンへの投入熱量は無視する。

Q：引用規格に JSTM 規格が入っている理由はなぜか？

→A：これまでの規格でも引用していたため。

Q：スライドで ISO15099 と同様フレームの日射熱取得率簡易計算式が出てきたが
どういう意味か？

→A：表面の日射吸収率を測定して算出するので測定方法の一部と考えている。

Q：韓国は熱流計と熱量計のどちらも使用している。その知見から中国にアドバイスはあるか？

→A：韓国では日本と同様に熱流計の値を日射熱取得率の測定値算出に用いて
おり、熱量計による熱量は正確に計測できないこともあって参考値として
計測している。

Q：熱流量係数 M は計算値か、測定値か？

→A：設備調整時に熱流量係数を測定し、それ以降このデータを用いて計算し
ている。

②日本「G 値測定結果と計算結果の比較」（発表者：佐久間英二）

日本の遮熱 JIS 試験方法及び計算方法の原案作成時に実施した日射熱取得率の測定結果と計算結果の比較結果（遮蔽物なし、室内外ブラインド、室内外ロールスクリーン、室内和障子）について報告。

- ・ブラインドの場合、測定時にスラット角を任意角度に正確に合わせる事が難しいため測定結果と計算結果のばらつきが大きい。
- ・遮蔽物なしと密閉性の高い室内和障子は測定結果と計算結果の一致度が高い。
- ・日本での結果比較初期はなかなか測定結果と計算結果の整合が取れなかった。測定法は計算結果の検証に、計算法は測定結果の展開に用いられるため、同時平行して開発を進めることが重要である。

O：今後、計算法が必要になることは韓国も同意。今回のような検証は日本にこれまでの蓄積データがあったから可能だったと考えている。今後、お互いにデータを共有して進めていきたいと考えている。

Q：遮蔽物なしや室内和障子の場合に結果の一致度が高い。これは日射遮蔽性能が悪い遮蔽物だからと理解していいのか？

→A：日射遮蔽性能が悪いからではなく、ランダムな遮蔽物や空気の流出入がある遮蔽物であるため計算が難しい。

Q：ロールスクリーンの場合、室内側では測定値が大きく、屋外側では計算値が大きい。計算で求める際にスクリーンの材質も考慮しているのか？

→A：材質の評価まで至っていない。遮蔽物を附属することで室内外の環境条件が大きく変わってくるのでその影響があるのではと考えている。

Q：ロールスクリーンの場合の結果の一致度が低いのはなぜか？

→A: ロールスクリーンが一番苦勞した。原因の解明までは至っていないが、ガラスと違い拡散反射が大きいことや換気が影響していると考えている。

Q: 計算法は何か計算ソフトで計算したのか?

→A: 簡易な計算プログラムで計算している。

③韓国「ラウンドロビン試験結果について」(発表者: Kim Tae Jung)

韓国ワークショップの際に示された日本のガラスを用いて測定した試験結果に加え、韓国のガラスを用いて測定した試験結果が示された。

- ・夏期条件の日射熱取得率が冬期条件の日射熱取得率よりも少し大きい傾向があった。
- ・同じガラスの場合に表裏を逆使いすると冷却板の除去熱量よりもヒータの供給熱量の方が日射取得熱量により多くの影響を与えている。
- ・Low-E ガラスの種類としては 100HS が銀 3 層、60VT が銀 2 層、500HS が銀 1 層である。

Q: 以前、韓国の試験装置を見学したときに感じたが、日射計に長波放射をカットするフィルタが入っていない理由はなぜか?

→A: フィルタは壊れやすいので測定前は外している。

Q: 熱量はどのような測定設備で測定されたのか?

→A: 1 行目の冷却板の除去熱量は流量計を使って測定した値。2 行目の冷却板の除去熱量は熱流計で測定した値である。3 行目の試験体通過日射量は試験体の内側で日射計によって測定した値である。

Q: 3 行目の日射計は何ヶ所設置しているのか?

→A: 室内外に同じ日射計を設置して測定している。

Q: 2 行目の熱流計は何枚設置しているのか?

→A: 熱流計は 25 枚設置して測定している。

Q: スライド 10 の韓国の測定値と日本の測定値の誤差が大きいのではないか?

→A: 倉山先生と詳細な議論が進んでいないこともあるが、偏差は±6%以内に収まっているので大きくは感じていない。

④日本「ラウンドロビン試験結果とソーラーシミュレータのスペクトル分布について」(発表者: 児島輝樹)

韓国ワークショップの際に示した日本のガラスを用いて測定した試験結果に加えて、韓国のガラスを用いて測定した試験結果を示し、韓国の試験結果との比較を行った。また、スペクトル測定実習で測定したソーラシミュレータのスペクトル分布を示した。

- ・両国の試験結果は ISO9050 の計算結果に対して 0.04 以内の誤差となった。特に Low-E 複層ガラスで誤差が大きいため、スペクトル合致度は重要である。
- ・試験体の貫流熱量 Q_w は測定できないため推定する必要がある。日本では測定 U 値、韓国では計算 U 値から Q_w を推定しているが、日本の測定に対して計算

U 値を適用した場合と測定 U 値を適用した場合の日射熱取得率の最大誤差は 0.02 あった。

- ・試験体とバツフル板の間を照射日射が多重反射するため、試験体直前の照射日射のスペクトル分布が試験体の違いによって異なるのではないかと予想されたが、普通複層ガラスと遮熱型 Low-E 複層ガラス(#2)でその差は見られなかった。

Q：スライド 6 の $1/(Ag/Aw)$ は Aw/Ag でいいのではないのか？

→A：それでも問題はないが、日本では窓全体の日射熱取得率 g_w を測定しており、ガラス中央部の日射熱取得率 g_g の計算値から窓全体の日射熱取得率 g_w の計算値を簡易換算することが多いため、今回のような表現をした。また、今回は樹脂フレーム部の熱流が非常に小さいためこの簡易換算式を使用した。

Q：G 値のひとつのサンプルで測定時間はどの程度かかるか？

→A：安定するまでに 2 時間 + 実測定 30 分で日射あり/なしの測定を行う。

Q：Q は熱流量か、熱流率か？

→A：熱流量である。

Q：樹脂以外の材質の場合フレーム部の計算は必要か？

→A：アルミのような材質の場合にはフレーム部の計算が必要である。

Q：スペクトル測定実習の目的を教えてください。

→A：ひとつは照射日射と標準日射のスペクトルの差異を把握すること、もうひとつは試験体毎の照射日射スペクトルの差異を把握することである。

⑤中国「MQMC ソフトウェア紹介」(発表者：Wan Cheng Long)

MQMC は広東省建築研究院が開発した JGJ/T 151-2008 に基づいた熱解析ソフトウェアである。計算原理は三角形の FEM 解析を用いている。

- ・開発者： Guangdong Provincial Academy of Building Research
- ・計算可能対象： U-value, G-value, SC-value, TV-value for glazing, frame and the whole windows, doors, glass curtain-walls

※注 規格案、計算ソフトとも端緒段階であり、試行錯誤にて進展を図っている状況と推察できる。

Q：用いられる物性値はどのように管理・認証されているのか？

→A：ガラスは建築工業ガラス協会のデータベースを引用している。他の材料は、JGJ/T 151 に記載しているデータを引用する。新しい材料の場合は測定によって物性値を決定している。

Q：Window、Therm と MQMC の違いはどこか？

→A：画面上は同じに見えるが原理上違いがある。

Q：原理の違いについてもう少し詳しく教えてください。

→A：詳細は JGJ/T 151-2008 を参照して欲しい。

Q：MQMC ソフトウェアの価格はいくらくらいか？

→A：CABR で開発したわけではないので価格は確認してお知らせする。

Q：MQMC ソフトウェアの精度検証は行っているのか？

→A：開発当時アメリカのソフトウェアとの比較検証を行ったことはあるが、別部署で実施していたので帰国後に確認して報告する。日本にも同様のプログラムがあるので比較検証してもいいのではないかと考えている。

⑥日本「窓の断熱性能計算方法について」（発表者：二宮秀典、木下泰斗）

日本の断熱及び遮熱の計算方法について、それらの整合性をとりながら規格整備を進めてきたことを説明した。

- ・窓の断熱性能計算プログラム”Wind Eye”の概要が紹介された。また、今夏には遮熱性能計算プログラムも公開予定であることを紹介した。
- ・ISO 提案に向けて 3 国共通測定方法を確立して、各国測定方法の差異については測定による精度検証によって影響度を議論し測定結果を認め合えるようになることが必要であることを説明した。
- ・計算方法についても共通のアルゴリズムを持って、測定結果と計算結果の整合を図ることが重要であることを述べた。

Q：計算法と測定法の差異をなくすには境界条件を合わせる必要があると考えている。計算法ではAM1.5Dを用い測定法ではAM1.5Gを用いている。AM1.5Dを計算法に用いた理由を教えてください？

→A：日本には元々JIS R 3106 というガラスのみの日射熱取得率算出規格があり、この規格でAM1.5Dを用いている。そのため、日本国内でJISの違いによる不整合が起こらないようにAM1.5Dを用いた。

Q：計算法と測定法で表面熱伝達率が異なるのはなぜか？

→A：計算法の場合、放射と対流を分離して計算している。測定法の場合、総合熱伝達率として測定している。両者は基本的には同等の値である。

Q：ロールスクリーンのG値の計算と測定では気流の影響で少なくとも15%の差異があるとシンガポールのDr. Chenが言っていた。その差をなくすためにはスクリーンをきちんと固定して漏気をなくす必要があると考えている。

→A：ロールスクリーンは色々な誤差要素があり計算と測定の整合を計りにくい。データを持ち寄って詳細な検討が必要であると考えている。

(5) ISO 提案に向けた審議

ISO への共同提案を実施するに際し、以下の内容に対して審議を実施した。

①規格名 「人工光源を利用した窓の太陽光取得率（SHGC）試験方法」

※SHGC=Solar Heat Gain Coefficient

②提出機関名 ISO/TC163/SC1

③主な予定	2013.05.31	ISO/NP 新規規格提案書の検討完了 (項目、背景、必要性、目次)
	2013.06.15	同新規規格提案書の ISO 事務局への提出
	2013.08.15	同新規規格提案書の細部検討及び国際会議用資料作成
	2013.09	ISO/TC163 総会

各国の主な意見は以下の通り。

- ・ 中国からは ISO 提案は TC162 が良いのではないかとの意見が出た。
その理由は、
 - ①カーテンウォールを含む TC であること、
 - ②幹事国が日本であり、アジアの意見が通りやすい可能性があり、一方、TC163 は欧州に押される懸念があること、
 - ③CABR には TC163 の P メンバーがいなく、蘇州にある建築研究院に依存することになる。もちろん調整は可能。
- ・ これに対し、日韓からは、TC163/SC1 には本取り組みメンバーがいて、対象とするにはふさわしいとの意見が出、中国も同意した。
- ・ 今回の NP 提案では、規格のすべてを揃えるわけではなく、日中韓 3ヶ国でこういう取り組みを行っていることを世界にアピールすることが大きな目的。すべての内容を網羅する必要はないが、いったん否決されると再び通すことは困難。その意味で、3ヶ国が共同歩調をとることが重要。
- ・ 今後、進めていくにあたっては、リーダーを決める必要がある。
この提案のベースは日本（倉山方式）であり、日本が主導でも良いが、3ヶ国のどこでも構わない。
- ・ 以上のような議論の結果、次のことが決まった。
 - ①基本的なスケジュール及び TC163/SC1 への提案。
 - ②5 月末～6 月末に、3ヶ国のコアメンバーにて、日本で議論する。
(受託事業がスタートできない前提)
 - ③7 月中旬～8 月中旬に、中国にて、ワークショップを兼ねた全体会議を開催。

※注記

TC162	「ドア及び窓」 幹事国・議長：日本、 審議団体：日本サッシ協会
TC163	「建築環境における熱的性能とエネルギー利用」 幹事国・議長：スウェーデン、 審議団体：建築・住宅国際機構
TC163/SC1	「試験及び測定方法」 幹事国・議長：ドイツ、 審議団体：建材試験センター

TC163/SC2 「計算方法」

幹事国・議長：ノルウェー、 審議団体：建築・住宅国際機構

TC163/SC3 「断熱製品」

幹事国・議長：カナダ、 審議団体：日本保温保冷工業協会



(6) LIXIL 新宿ショールーム見学

- ・交流会の一環として、LIXIL ショールーム（新宿）見学を実施した。

(7) その他（中国との個別会議）

- ・日韓ではそれぞれのサンプルを持ち寄ったラウンドロビンテストが進んでいるが、中国は 3 月末を目処に測定を開始する計画であったが、予定が若干遅延している。次回に予定されるワークショップ会議（6 月頃）を目標に測定データが提示できる様に進めたいとの意向が示された。
- ・測定装置では、光源系の構築に苦慮している。中国国内の光学研究所等の関係者と連携して進めているが、今回の参加によって、日韓の方式を参照して進めたい。今後の協力をお願いするとの要望があった。
- ・（基盤調査活動において、ベトナムが遮熱窓に関する日本との協力関係を表明していることを念頭においた上で）今、日中韓で取り組んでいる内容を、他のアセアン諸国に展開する考えについて、その思いを聞いた。基本的な考え方としては、日中韓がアジアの基点となって主導していくことは賛成であるが、中国はまだ日韓に遅れをとっている。まずはそれに追いつきたい。ISO 提案においては、他のアセアン諸国は投票権を持っていないので、日中韓がリーダーシップを持った展開をすることになると考えている。

4. 総括

今回の主な目的は 3 点だった。

- ①光源の分光スペクトル測定の重要性を説明し実感してもらうこと、

②測定法と計算法の区分と後者の重要性を認識してもらうこと、

③ISO 提案に向けた合意と概予定を立案すること。

①については、実験現場での実習とセミナーを通して、概念は理解してもらえたと認識したが、特に中国の測定レベルは日韓に対して遅れていることもあり、その重要性の完全な理解に至ったとは思わない。

②については、計算法と測定法を互いに補完関係にあるとする日本と、測定法の補足的位置づけに考える他国との差異は完全には解消されていない。

③は基本的な3ヶ国の合意が得られたと考える。

いずれにしても、これまでの3回の国際会議を通して、特に未知数であった中国に対し、共同歩調をとる方向で進められている点は大きな成果を得られたものとする。

以 上

“The international seminar and training regarding G-value measurement method”

06, Mar. 2013 – 09, Mar. 2013

Agenda (07, Mar. 2013)

- 13:15 - 15:00 *Seminar*
(1) Opto Research Corporation
“Spectroradiometry and its Application”
- 15:30 - 18:15 *Presentation & Discussion*
(1) China
“The shading performance test method of windows and doors”
“Introduction for MQMC Software”
“CABR’ standard for G-value Measurement”
(2) Japan-1
“Comparison of measured and calculated results of G-value”
- 18:30 *Go to Hotel*
19:15 *Go to Dinner Venue*
19:30 – 21:30 *Dinner*

Agenda (08, Mar. 2013)

- 09:00 - 11:50 ***Presentation & Discussion***
- (1) Korea
 - “Change of Design for G-value measurement Equipment”
 - “Result of RRT”
 - (2) Japan
 - “Measurement results of RRT on G-value”
 - (3) China
 - “Introduction for MQMC software”
 - “The calculation Methods of a window standard”
- 12:00 - 13:15 ***Lunch***
- 13:15 - 15:15 ***Discussion***
- (3) all
 - “about an ISO Proposal”
- 15:15 - 15:30 ***Wrap Up and Closing Remarks***
- 15:30 ***Go to Tokyo, Shinjuku***
- 17:00 ***Hotel Check-in***
- 18:30 - 20:30 ***Dinner***

Agenda (09, Mar. 2013)

- 09:30 - 10:00 ***Go to LIXIL Show Room***
- 10:00 - 11:30 ***LIXIL Show Room***
- 12:00 - 13:15 ***Lunch***
- 12:00 - 13:15 ***Break Up a Meeting***
- 13:30 - 15:00 ***Go to Narita Airport***

発表内容

1、ワコム電創製品紹介 建材評価用ソーラシミュレータ

2、太陽光について



株式会社ワコム電創
装置営業本部

<http://www.wacom-ele.co.jp>

光装置製品内容



太陽電池関連向けソーラシミュレータ
建材関連向けソーラシミュレータ



材料劣化試験関連向け
促進キセノン耐光性試験機



化粧品、皮膚科関連向け
バイオソーラシミュレータ



半導体関連向け
UV照射ユニット

太陽電池セル評価用 ソーラシミュレータ



照射面サイズ
156mmx156mm



照射面サイズ
220mmx220mm



照射面サイズ
300mmx300mm

WACOM

太陽電池モジュール用 ロングパルスソーラシミュレータ

照射面サイズ
1100mmx700mm



照射方向 →

照射面サイズ
2000mmx1500mm



照射面サイズ
1800mmx1400mm



太陽電池セル用ソーラシミュレータ

JIS 8912,8933 A等級

IEC 60904-9 Class AAA 定常光ソーラシミュレータ

型式	: WXS-156S-10,AM1.5G
照射方向	: 下向き
有効照射面	: 156mm X 156mm
放射照度	: 100mW/cm ²
面内不均一性	: ±2%以内
時間変動率	: STI < ±0.5%, LTI < ±2%
分光分布	: AM1.5G < ±25%



太陽電池モジュール用

□ ロングパルスソーラシミュレータ

JIS 8912,8933 A等級

IEC 60904-9 Class AAA ロングパルスソーラシミュレータ

型式	: WPSS-1.8x 1.4-50x6、AM1.5G
照射方向	: 水平方向
有効照射面	: 1.8m X 1.4m
放射照度	: 100mW/cm ²
面内不均一性	: ±2%以内
時間変動率	: STI < ±0.5%, LTI < ±2%
分光分布	: AM1.5G < ±25%
パルス幅	: 80 ~ 800msec



建材評価用 ソーラシミュレータ

□ 大面積定常光ソーラシミュレータ

型式	: WXS-1x0.8-65x4,AM1.5G
照射方向	: 水平方向
有効照射面	: 1m X 0.8m
放射照度	: 100mW/cm ²
面内不均一性	: ±3%以内
時間変動率	: ±3%/1Hr
分光分布	: AM1.5G < ±25%



太陽電池信頼性試験用

□ ソーラシミュレータと恒温槽

型式	: WXS-250S-65Ch、AM1.5G
照射方向	: 下向き
有効照射面	: 250X250mm
放射照度	: 80~330mW/cm ² 太陽光の3倍
面内不均一性	: ±5%以内
時間変動率	: ±3%/h以内
分光分布	: AM1.5G < ±25%
チャンバーサイズ	: 400x400x400mm
チャンバー温度	: 5~80℃



材料劣化試験関連装置

□ 促進キセノン耐光性試験機

型式 : WT-341
放射照度 : 1sun ~ 3sun
面内不均一性 : ±5%以内
分光分布 : 自然太陽光に近似
(290-760nm)
取付サンプル数 : 65枚(100 mm x 60mm)



化粧品、皮膚科関連装置

□ バイオソーラシミュレータ

型式 : WBS-85x130-16,UV
有効照射面 : 85x130mm
放射照度 : 2sun ~ 3sun
照度場所むら : ±15%以内
分光分布 : 自然太陽光UVに近似
UV-A+B (290-400nm)
UV-B (290-320nm)
UV-A (320-400nm)



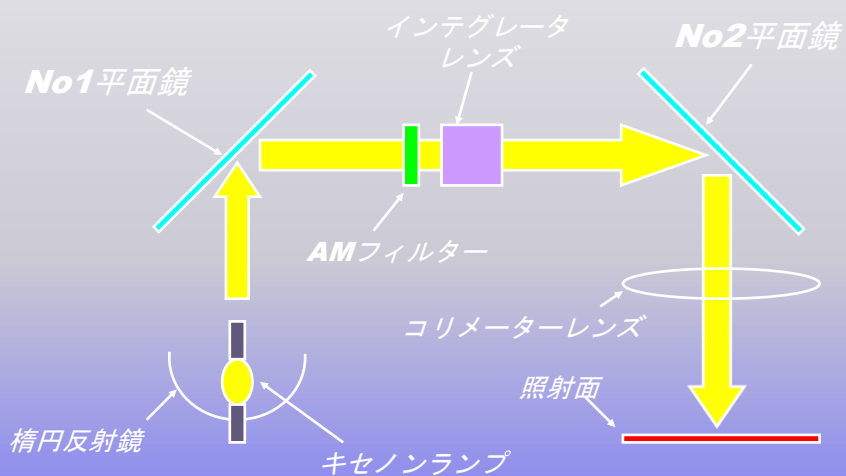
半導体関連装置

□ UV照射装置(汎用型)

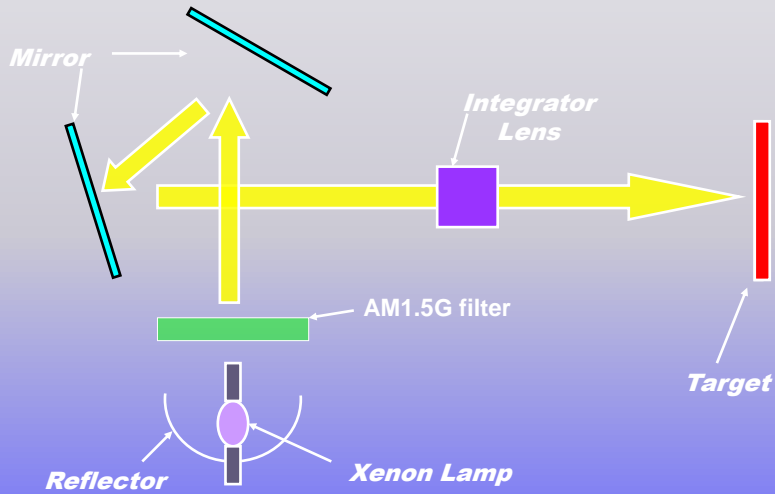
型式 : WMP-100S-5,UV365
有効照射面 : 100mm X 100mm
放射照度 : 80mW/cm2(at 365nm)
面内不均一性 : ±5%以内
照射波長 : 365nm



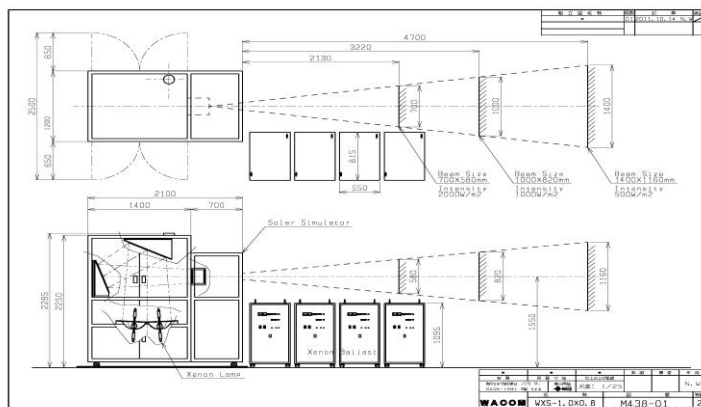
ソーラシミュレータの基本構造図(下向き照射)



ソーラシミュレータの基本構造図(水平照射)

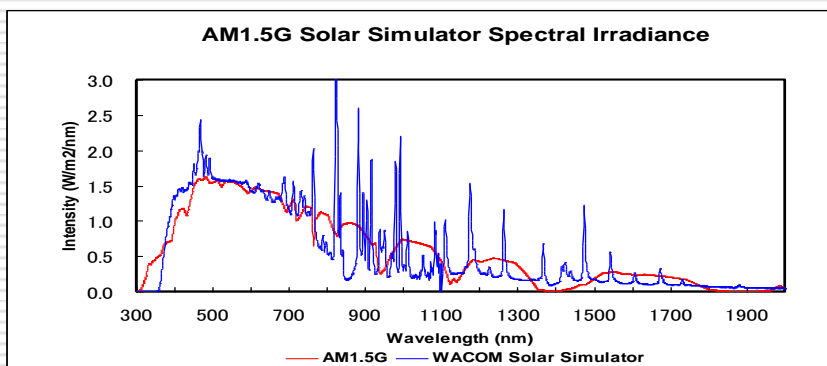


建材用ソーラシミュレータの照射位置と照射サイズ



太陽電池評価用ソーラシミュレータ

□ 分光分布データ



太陽電池評価用ソーラシミュレータ

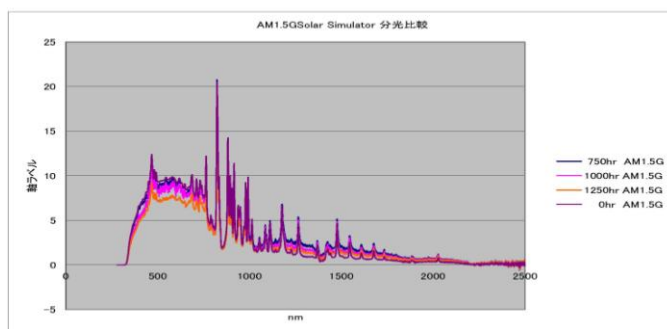
□ 分光分布データ

IEC60904-3ed2

Spectral region nm	AM1.5G Spectrum W/m ²	tolerable deviation %	WACOM Solar Simulator W/m ²	actual deviation %
400-500	139	±25	167	19.4
500-600	151	±25	157	4.1
600-700	139	±25	138	-0.2
700-800	113	±25	108	- 4.4
800-900	94	±25	83	- 11.1
900-1100	120	±25	103	- 14.6
400-1100	756		756	

ソーラシミュレータの分光

□ ランプの使用時間と分光分布データ



ワコムソーラシミュレータの納入実績の内訳

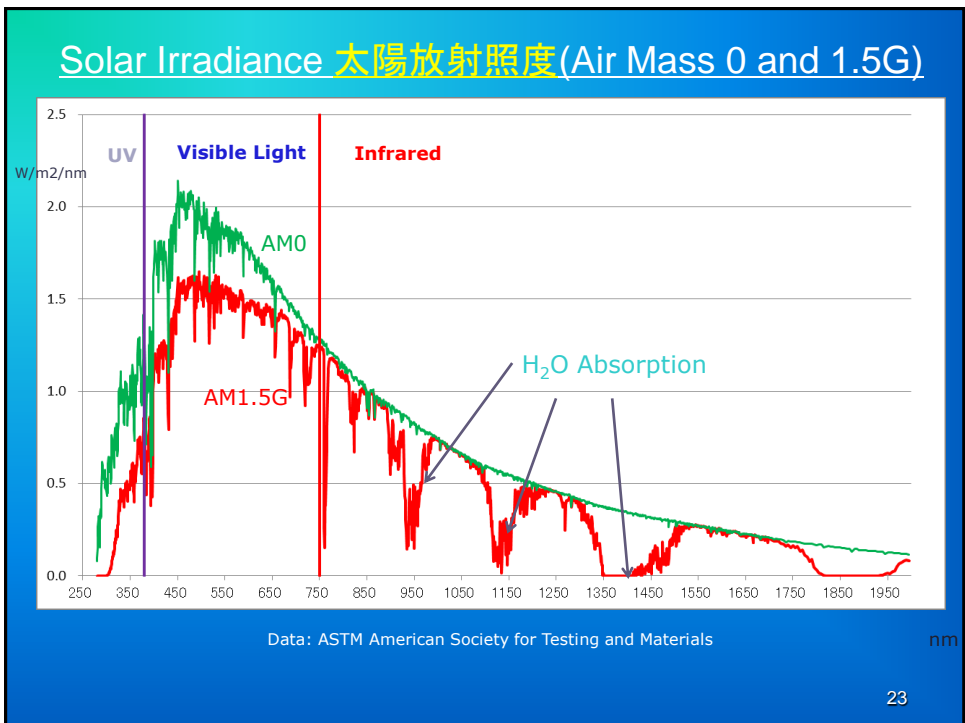
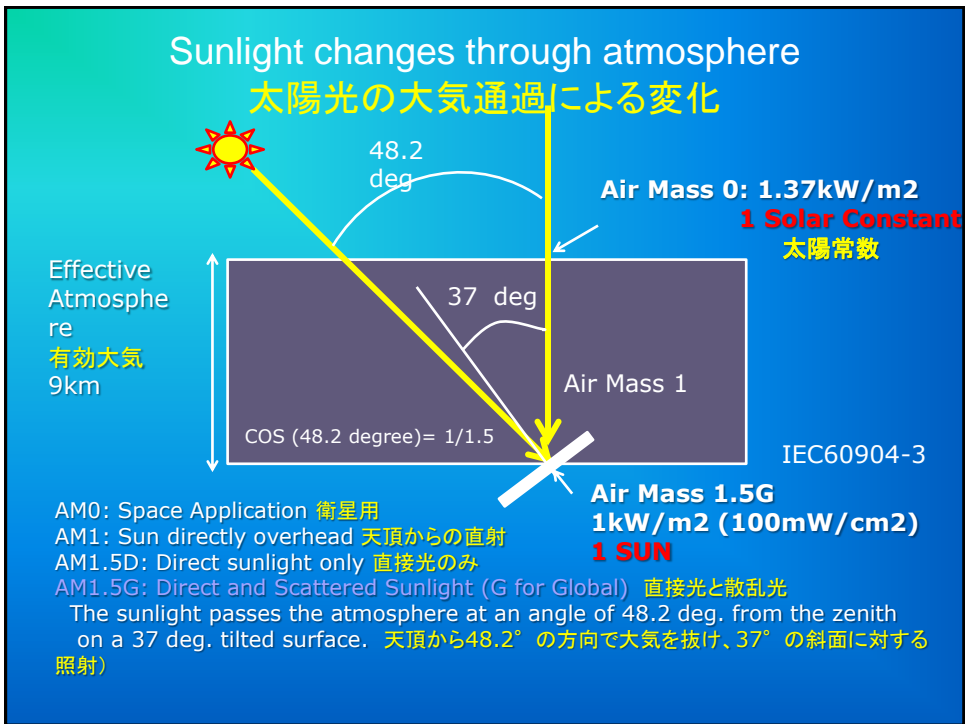
1979-2012/3/31現在(台)

		小照射面 PVセル用	大照射面 PVモジュール用	計
定常光(連続光)	L1(Xe光源)	426	21	447
	L2(XeHa光源)	104	1	105
	L3(XeHa光源)	3	0	3
ロングパルス光	Xenon光源	1	46	47
計		534	68	602

What is sunlight? 太陽光とは？

How strong is the sunlight ? 太陽光の強さは？

Planet 行星	Distance (AU) 距离(天文单位)			Solar Irradiance 太阳辐射				
	Perihelion 近日点	Aphelion 远日点	Ave. 平均	max. 最大 (W/m ²)	min. 最小 (W/m ²)	Ave. 平均 (W/m ²)	Ave. 平均 (mW/cm ²)	Solar Constant 太阳常数
Mercury 水星	0.3075	0.4667	0.39	14,447.5	6,271	9,116	912	6.7
Venus 金星	0.7184	0.7282	0.72	2,646.4	2,576	2,611	261	1.9
Earth 地球	0.9833	1.017	1.00	1,412.5	1,321	1,366	137	1
Mars 火星	1.382	1.666	1.52	715.9	492	589	59	0.4
Jupiter 木星	4.950	5.458	5.20	55.7	45.9	50.5	5.1	0.04
Saturn 土星	9.048	10.120	9.58	16.76	13.5	15.0	1.5	0.01
Uranus 天王星	18.38	20.080	19.23	4.11	3.37	3.72	0.37	0.003
Neptune 海王星	29.77	30.440	30.11	1.52	1.51	1.51	0.15	0.001



ご清聴ありがとうございました

株式会社ワコム電創 装置営業本部

TEL:048-872-1702 ,FAX:048-872-1700

〒336-0027

埼玉県さいたま市南区沼影1-10-1,ラムザタワー4F

<http://www.wacom-ele.co.jp>

分光放射測定の手法と応用

2013年3月7日

株式会社オプトリサーチ

分光放射計の歩み

- 1977年 オプトエレクトロニクス関連製品を扱う専門商社として、杉並区阿佐ヶ谷に設立。
- 1979年 蛍光灯等一般照明用光源の分光特性、色度座標、演色評価数、色温度等測定する分光放射計 (OSMO-504型)を開発。大手ランプメーカー各社に納入。
現在もランプの品質管理用として活躍。
- 1988年 分光放射計 (MSR-7000)を開発。可搬型ながら世界初の幅広い測定波長範囲 (280~2500nm)を有し、分光放射照度を絶対値で測定。各分野で好評を博す。
累積納入台数: 460台 (2012年9月現在)

1989年 非破壊・非接触・高速で果実の糖度を自動的にランク分けを可能にした果実糖度選別装置の開発。

現在全国の選果場で活躍中。近赤外分光放射計。

1995年 太陽電池の評価用として定エネルギー分光感度測定装置を開発。JAXA つくばセンターに納入。

2005年 太陽電池の研究が盛んになり、AIST, JET等試験研究機関及び民間企業に太陽電池の評価装置を納入。

2009年 高速型高精度分光放射計「採虹」をAISTおよびソーラシミュレータメーカーと共同開発。パルスソーラシミュレータを評価する装置として国際的なデファクトスタンダードを目指す。

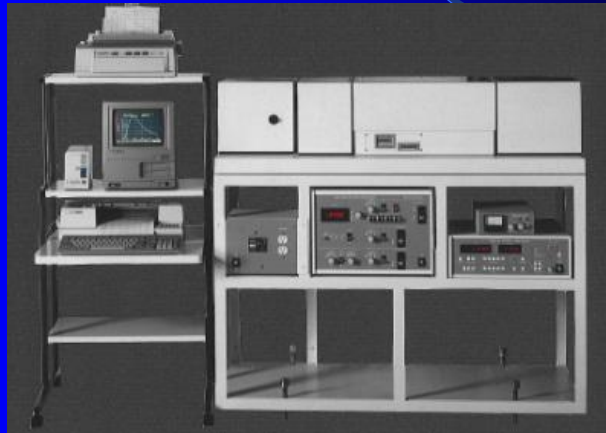
分光放射計とは

1. 光の強度を波長毎に測定。
2. 光の分光放射照度を絶対値として測定。
3. 分光放射照度とは、単位面積(cm^2)を通過する光の波長毎(nm)の強度(μW or W)である。
4. つまり、光源から照射された部分での光量である。

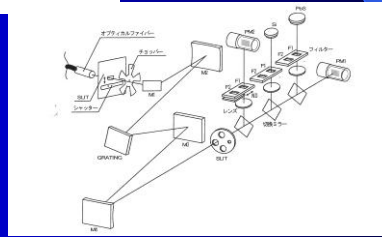
代表的な光計測器の種類

- | | |
|----------|----------------------------------|
| ①分光放射計 | 分光放射照度測定 |
| ②光量子束密度計 | 光合成有効波長域の光量子束密度測定 |
| ③紫外線強度計 | 紫外領域 (200~400nm)の照度測定 |
| ④照度計 | 可視領域の照度測定 |
| ⑤日射計 | 日射のエネルギー密度測定 |
| a)全天日射計 | 天空から入射する全天日射量を測定 |
| b)直達日射計 | 太陽の光球を中心に含む、決められた方向に垂直な面の日射強度を測定 |
| c)日照計 | 日照時間を計測 |

分光放射計 OSMO-504



多目的分光放射計 MSR-7000N



多目的分光放射計 MSR-7000N 主な仕様

入射光学系	オプティカルファイバー方式
分光器	
光学系	ツェルニー・ターナー型
波長送り	1nm / 約0.1秒
分解能	5nm
波長精度	±1nm
測定波長範囲	280(200)~2500nm
OS	Windows 7 I/F USB 2.0

分光放射計の応用例

- 各種ランプの測定

サンシャイン、キセノン、紫外線カーボン、HID、LED、 蛍光灯等あらゆる発光光源を波長毎に測定。そのため、材料の波長毎の劣化(変化)の評価が可能。

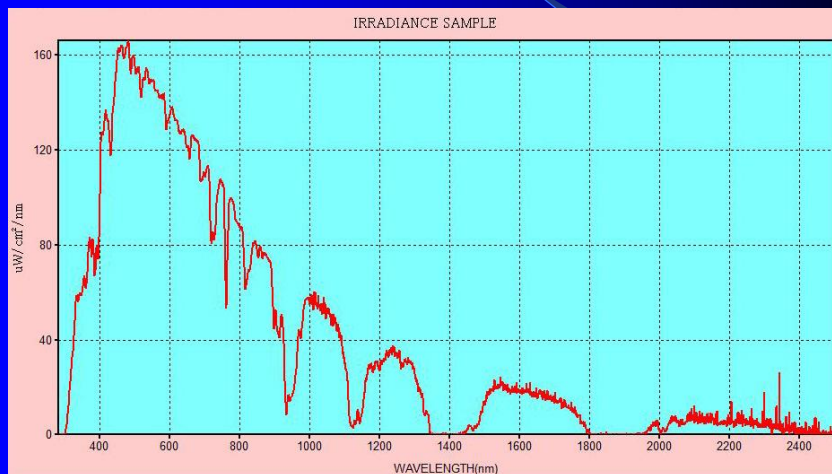
- 太陽光の測定

太陽光の測定には測定器のダイナミックレンジの広さが要求される。このような測定は、屋外暴露試験、太陽電池の開発、建築材料、自動車部品、塗料等の分野において重要である。

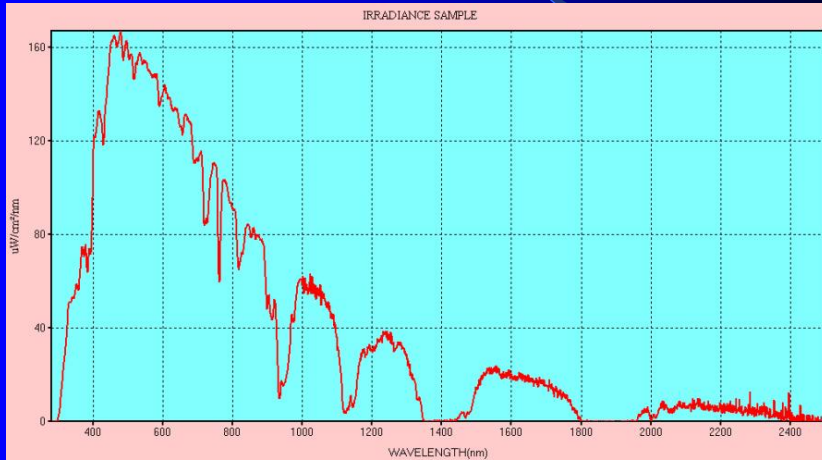
- 分光透過・反射率の測定

外部光源を使用することにより、既存の分光光度計では測定が困難な場所でもゴム、繊維、紙、塗料、プラスチック等の透過・反射率の測定可能。

太陽光の分光分布(沖縄)

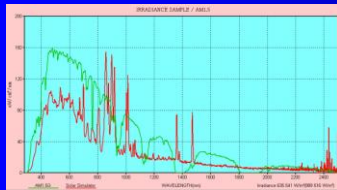


太陽光の分光分布(東京)

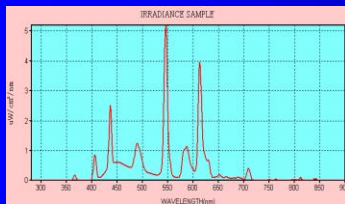


各種ランプの分光分布

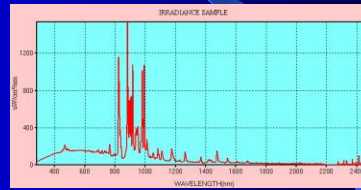
HID Lamp & AM1.5G



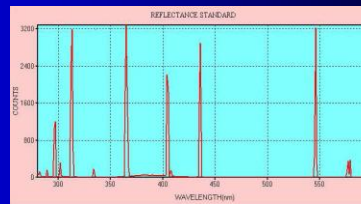
Fluorescence Lamp



Xenon Lamp



Low pressure Hg Lamp



分光放射計の校正

一般に、光源からの分光放射測定では、分光放射照度標準光源(タングステンハロゲンランプ 100V/500W JCSS値付け)を用いて比較測定することによって、絶対値として測定できる。しかし、実用的な測定においては測定のつど校正することは困難であり、一度校正すると、ある期間はその校正値(リファレンスデータ)を利用することが多い。従って、校正値の永続性が保てるかどうか測定器の機種選定において最も重要な要素となる。

分光放射照度測定の意義

元々ソーラーシミュレータの分光放射照度は基準太陽光のそれに近似するように作られている。ソーラシミュレータ光の分光スペクトルは使用する機種(ランプの種類や光学設計)や使用状況により、様々である。実際にソーラーパネル、自動車、自動車部品、建材、塗料、高分子材料等などが照射される屋外においても、太陽光の分光放射照度は場所(東京、沖縄、アリゾナ)により差が出る。季節的には夏と冬あるいは天候(晴天より曇天では散乱光の比率が高く、相対的に短波長成分が増える)。時間で言えば日の出と日の入り等で様々に変化することは皆様も良くご存知の通りです。この様に、ソーラシミュレータに使用しているランプや光学材料でも経年変化により分光放射照度に変化が表れるし、太陽光のスペクトルの変化の影響を積極的に検討する場合には、分光放射計を使用して入射してくる光の分光放射照度を測定する必要があります。

おわりに

人間の生活空間は光と密接な関係をもっている。光を正確に測定することが今後の重要課題であり、そのために分光放射計はますます必要な測定器となっていくことが考えられる。そのために、我々は、より小型化、高分解能、高感度、高速化を求めて社員こぞって一層職務に精励いたす所存でございます。

なお、本日はこの様な会にお招きいただきまして、関係者の皆様方に厚くお礼申し上げます。

ご清聴ありがとうございました

株式会社オプトリサーチ
村岡秀夫

CABR' standard for G-value Measurement(Draft)

7th. Mar 2013

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

CONTENTS

- 1 Standard' contents**
- 2 Optical test method**
- 3 Hot-box test method**
- 4 Suggestion for ISO proposal**

China Academy of Building Research

1 Standard' contents

- Contents:
- 1. Scope
- 2. Normative references
- 3. Terms and definitions
- 4. General
- 5. Optical method
- 6. Hot-Box method
- 7. Test report

2 Optical test method

- 5. Optical method (ISO 9050-2003 JGJ/T 151-2008)

$$g = \tau_e + q_i$$

- g: The total solar energy transmittance
- τ_e : the sum of the solar direct transmittance
- q_i : the secondary heat transfer factor towards the inside

Table 2—Normalized relative spectral distribution of global solar radiation

$$\tau_e = \frac{\sum_{\lambda=300\text{ nm}}^{2500\text{ nm}} \tau(\lambda) S_{\lambda} \Delta\lambda}{\sum_{\lambda=300\text{ nm}}^{2500\text{ nm}} S_{\lambda} \Delta\lambda}$$

λ nm	$S_{\lambda}\Delta\lambda$	λ nm	$S_{\lambda}\Delta\lambda$
300	0	680	0,012 838
305	0,000 057	690	0,011 788
310	0,000 236	700	0,012 453
315	0,000 554	710	0,012 798
320	0,000 916	720	0,010 589
325	0,001 309	730	0,011 233
330	0,001 914	740	0,012 175
335	0,002 018	750	0,012 181
340	0,002 189	760	0,009 515
345	0,002 260	770	0,010 479
350	0,002 445	780	0,011 381
355	0,002 556	790	0,011 262
360	0,002 683	800	0,028 718
365	0,003 020	850	0,048 240
370	0,003 359	900	0,040 297
375	0,003 509	950	0,021 284
380	0,003 600	1 000	0,016 097
385	0,003 529	1 050	0,034 110
390	0,003 551	1 100	0,018 861
395	0,004 294	1 150	0,013 228
400	0,007 812	1 200	0,022 551
410	0,011 638	1 250	0,023 376
420	0,011 877	1 300	0,017 756
430	0,011 347	1 350	0,003 743
440	0,013 246	1 400	0,000 741
450	0,015 343	1 450	0,003 792
460	0,016 166	1 500	0,009 693
470	0,016 178	1 550	0,013 593
			0,012 203
			0,010 615
			0,007 256
			0,007 183
			0,002 157
			0,000 398
			0,000 082
			0,001 087
			0,003 024
			0,003 988
			0,004 229
			0,004 142
			0,003 690
			0,003 592
			0,002 426
			0,003 163
			0,002 233
			0,001 202
			0,000 475

λ nm	$S_{\lambda}\Delta\lambda$	λ nm	$S_{\lambda}\Delta\lambda$
300	0	680	0,012 838
305	0,000 057	690	0,011 788
310	0,000 236	700	0,012 453
315	0,000 554	710	0,012 798
320	0,000 916	720	0,010 589
325	0,001 309	730	0,011 233
330	0,001 914	740	0,012 175
335	0,002 018	750	0,012 181
340	0,002 189	760	0,009 515
345	0,002 260	770	0,010 479

% calculated from the values in this table are calculated

$$q_i = \alpha_e \frac{h_i}{h_e + h_i}$$

- q_i : the secondary heat transfer factor towards the inside
- α_e : the solar direct absorptance
- h_e, h_i : the heat transfer coefficients towards the outside and inside, respectively
 - In China: $h_e=16\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ $h_i=8\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$
 - In ISO 9050: $h_e=23\text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$ $h_i = (3.6+4.4\varepsilon_i/0.837) \text{W}/(\text{m}^2\cdot\text{K})$

3 Hot-Box test method

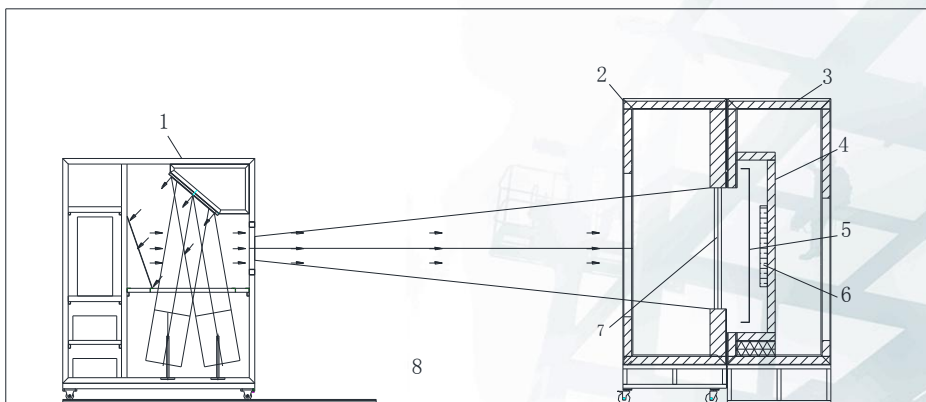
■ 6 Artificial-light test method(Hot-Box test method)

➤ 6.1 Principle

Artificial-light test method(Hot-Box test method) of G-value is determined by Artificial-light and Hot-Box by measuring the radiation heat onto the surface of the specimens and into the metering box under standardized conditions.

Then, the G-value is the ratio of the heat into the metering box and the heat onto the surface of the specimens.

➤ 6.2 Test devices



- 1—Artificial-light; 2—outdoor environmental chamber;
3—Indoor environmental chamber; 4—metering box;
5—heat absorber; 6—water cooling-metering system;
7—specimens; 8—environmental space.

➤ 6.2.1 人工光源

人工光源由光源、光学系统、电源及控制系统组成。人工光源应符合辐射照度、辐照均匀度、辐照尺寸、有效辐照尺寸等要求。

光源采用氙气灯或氙气短弧光灯（镝灯），通过光学调节系统模拟与太阳光（AM1.5）相近的光谱。光源应保证经光学系统后到达试件表面的辐射照度不低于 $500\text{W}/\text{m}^2$ ，辐射照度应按照附录1进行标定。

光学系统由反射镜和积分镜组成。光线经光学系统反射和积分后，沿轴线扩散角不大于 $\pm 10^\circ$ ，试件表面辐射照度空间分布不均匀度应小于 $\pm 5\%$ 。

反射镜的光反射率不应低于0.95，积分镜的有效直径不应小于250mm。

人工光源可通过调节电压或与试件的距离来改变光源辐照强度，供电电源控制精度应高于1%。

➤ 6.2.2 内环境箱

箱壁应由均质材料组成，热阻值不应小于 $3.5 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W}$ 。

空间净尺寸不宜小于 $3000\text{mm} \times 3000\text{mm} \times 1200\text{mm}$ （长 \times 宽 \times 进深），开口尺寸不宜小于 $1500\text{mm} \times 1500\text{mm}$ 。

➤ 6.2.3 计量箱

箱壁由均质材料组成，热阻值不宜小于 $3.5 (\text{m}^2 \cdot \text{K}) / \text{W}$ 。

热吸收体采用厚度为3mm的铜板，表面辐射率不应低于0.95。

试件内表面应强制通风，风速不大于 $1\text{m}/\text{s}$ 。

➤ 6.2.4 水冷计量系统

计量箱应设置水冷凝器和电加热器，箱内空气温度应控制为 $25^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

循环水进出口温度，波动幅度应小于 0.1K 。

流量计精度应为0.5级，温度传感器精度应为 $\pm 0.1\text{k}$ 。

➤ 6.2.5 外环境箱

外环境箱设计应便于试件安装。箱壁由均质材料组成，热阻值不应小于 $3.5 \text{ (m}^2 \cdot \text{K) / W}$ ，表面辐射率应大于0.95，进深不应小于1200mm。

试件安装洞口尺寸位于外环境箱的计量箱侧，尺寸不应小于 $1500\text{mm} \times 1500\text{mm}$ （长 \times 宽），应与内环境箱可靠密封。

箱体应设置人工光源辐照接收窗，尺寸不应小于试件洞口尺寸，窗口应采用厚度为3mm的太阳光总透射比大于0.95的低铁玻璃。

距试件表面200mm的竖直平面内应设置可透过300~2500nm波长辐射的透光薄膜；试件外表面应采用强制对流，风速应为3.0m/s。

外环境箱内部空气温度应控制在 $30^\circ\text{C} \pm 0.5^\circ\text{C}$ 。

➤ 6.2.6 环境空间

环境空间的空气温度应控制在 $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$ ，空气湿度应小于50%；必要时，应有防尘、降尘措施。

➤ 6.3 试件要求

被检试件为一樘，尺寸不应大于 $1500\text{mm} \times 1500\text{mm}$ ；试件构造应符合生产厂家提供的产品设计和组装要求，不得附加任何多余配件或特殊组装工艺。

➤ 6.4 检测步骤

➤ 6.4.1 试件安装

将试件固定于外环境箱的试件洞口，试件与洞口间应填塞聚苯乙烯泡沫塑料条并密封。

试件的开启缝应采用透明塑料胶带双面密封。

将外环境箱与内环境箱紧扣，并检查接口部位密封。

➤ 6.4.2 试验条件

外环境箱内空气温度设定为 $29.5^\circ\text{C} \sim 30.5^\circ\text{C}$ ，波动幅度不应大于0.3K。

计量箱内空气温度设定为 $24.5^\circ\text{C} \sim 25.5^\circ\text{C}$ ，波动幅度不应大于0.3K。

试件表面辐射照度控制为 $500\text{W/m}^2 \pm 25\text{W/m}^2$ 。

➤ 6.4.3 试验程序

- 启动环境空间温度控制系统。
- 开机启动，环境空间、外环境箱、内环境箱及计量箱温度达到设定值且稳定。
- 启动太阳能模拟器，并动态调整水冷计量系统。
- 内环境箱、外环境箱、计量箱内空气温度再次达到设定值后，每隔10分钟采集各点温度，判断是否达到稳定状态。各点温度连续六次采集结果波动小于5%，且非单向变化时，可判定达到稳定状态。
- 取达到稳定状态后连续六次结果，记录各点温度数据。
- 关机检查试件状态并记录。

➤ 6.4.4 数据处理

- 采用达到稳定状态后的六次采集数据的平均值进行计算。
- 将各参数测试数据代入公式（1），计算得到试件的太阳得热系数。

$$SHGC = \frac{Q_T}{I \cdot A}$$

式中：

SHGC——试件的太阳得热系数；

Q_T——通过试件进入计量箱内的热量，W；

I——试件表面入射人工光源的辐射照度，W/m²；

A——试件的有效面积，m²；

$$Q_{\tau} = G \times C \times \rho \times (t_c - t_j) + Q_b - A \times k_s \times \Delta T_s$$

G——循环水流量, m³/s;

C——循环水比热, J/(kg·K)

ρ——循环水密度, kg/m³

t_c——计量箱循环水出口水温度, °C;

t_j——计量箱循环水进口水温度, °C;

Q_b——计量箱通过箱壁及试件框传出的热量, W;

K_s——试件的传热系数, W/(m²·K);

ΔT_s——试件两侧的空气温差, °C

$$Q_b = (t_{jln} - t_{jlw}) \cdot M_1 + (t_{kn} - t_{kw}) \cdot M_2$$

t_{jln}——计量箱外壁内表面平均温度, K;

t_{jlw}——计量箱外壁外表面平均温度, K;

t_{kn}——试件框内表面平均温度, K;

t_{kw}——试件框外表面平均温度, K;

M₁——计量箱壁热流系数, W/K;

M₂——试件框热流系数, W/K。

$$SC = \frac{SHGC}{0.87}$$

4 Suggestion for ISO proposal

■ Our consensus:

- Test principle
- Boundary conditions
- Requirements of artificial light
- Calibrated box or Guarding box
-

■ Suggesting to the ISO proposal

- Organization: main person
- Progress and work division



谢谢
THANKS

Comparison of measured and calculated results of g-value

Window (composed of frame and glazing)
with and without shading device.

March 2013 in Japan
EIJI SAKUMA



Nippon Interior Fabrics Association

Contents

1.Introduction

2.The basis of measurement and calculation method of Japan

3.Comparison of measured and calculated results of g-value

- Window without shading device
- Window with shading device

Nippon Interior Fabrics Association

1. Introduction

3

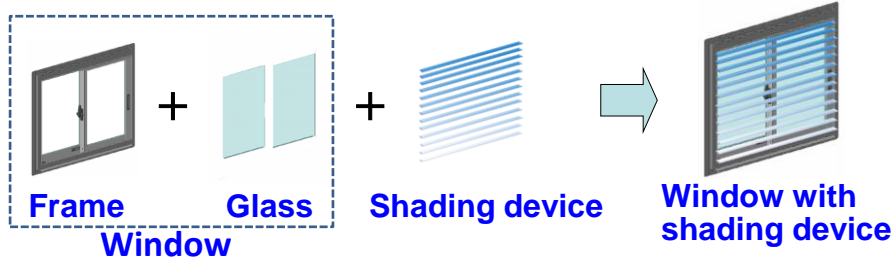
- Viewing measuring and calculation as equally useful evaluation methods, standardization on both methods is currently under way in Japan.
- Public announcement on measuring method will be made in 2013 and one on calculation method is expected within a year
- Evaluate the overall g-value for the window including frame, glazing and shading device.
- Evaluate solar shading in summer and solar heat gain in winter for the year-round overall energy saving performance.
- The values from measuring and calculation methods have been compared and it has been verified that they correspond.

Nippon Interior Fabrics Association

2. Basis of Japan's measuring and calculation methods

4

- Items to evaluate



- Evaluation index

- Evaluate under summer and winter conditions
- Evaluate a total g-value of the window with shading device

Nippon Interior Fabrics Association

2. Basis of Japan's measuring and calculation methods 5

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 ²

Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values 6

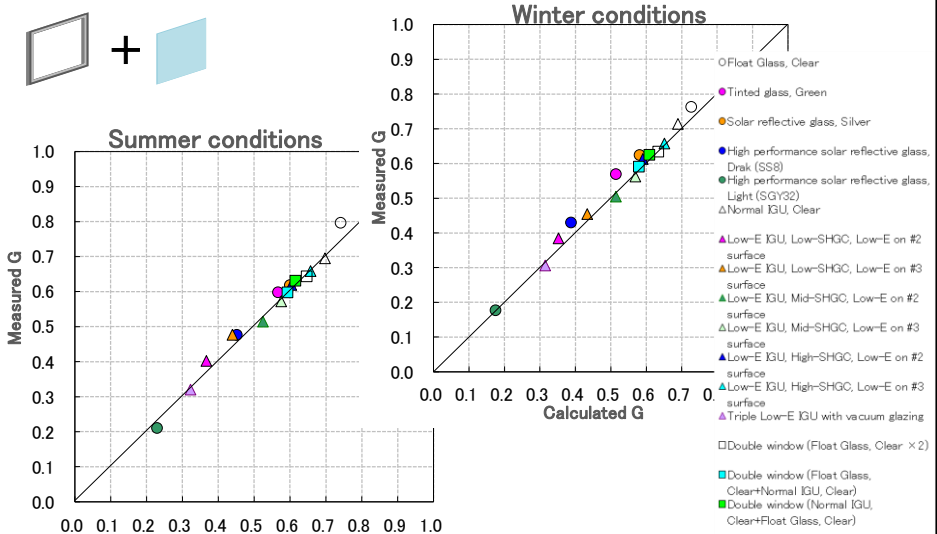
Comparison List

Type of window	Position of shading device	Composition
Window (without shading device)	—	 + 
Window with Venetian blinds	indoor	 +  + 
	outdoor	 +  + 
Window with Roll screen	indoor	 +  + 
	outdoor	 +  + 
Window with Japanese shoji	Indoor	 +  + 

Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values ⁷

Window (without shading device)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values

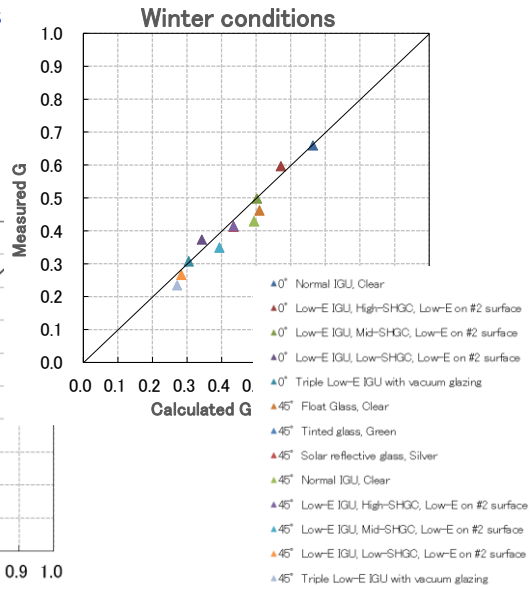
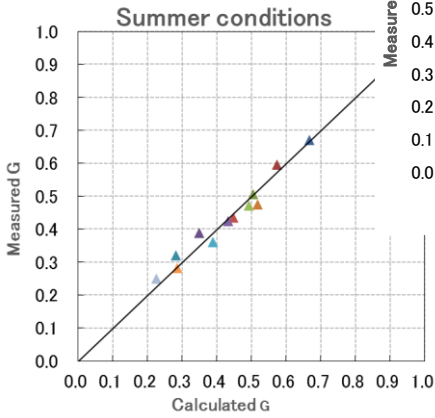
Window with Venetian blinds (indoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values ⁸

Window with Venetian blinds (indoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values

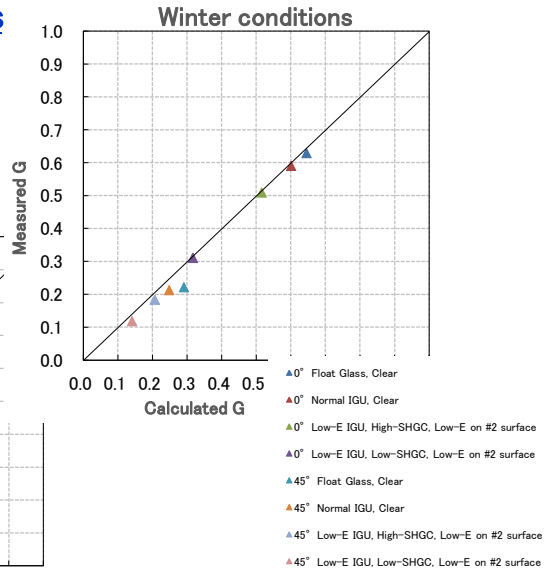
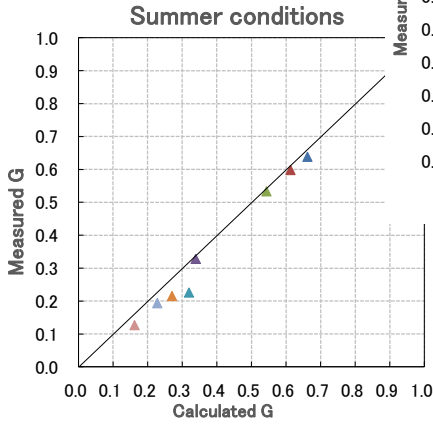
Window with Venetian blinds (outdoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values ⁹

Window with Venetian blinds (outdoor side)



- ▲ 0° Float Glass, Clear
- ▲ 0° Normal IGU, Clear
- ▲ 0° Low-E IGU, High-SHGC, Low-E on #2 surface
- ▲ 0° Low-E IGU, Low-SHGC, Low-E on #2 surface
- ▲ 45° Float Glass, Clear
- ▲ 45° Normal IGU, Clear
- ▲ 45° Low-E IGU, High-SHGC, Low-E on #2 surface
- ▲ 45° Low-E IGU, Low-SHGC, Low-E on #2 surface

Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values

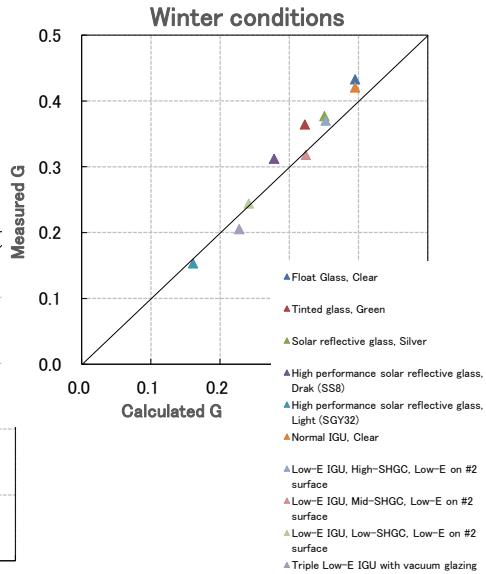
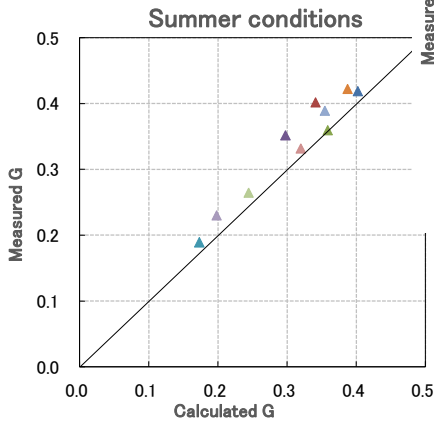
Window with Roll screen (indoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values¹⁰

Window with Roll screen
(indoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values

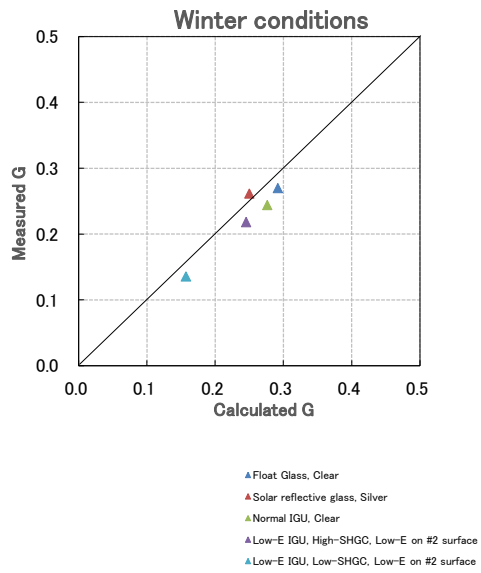
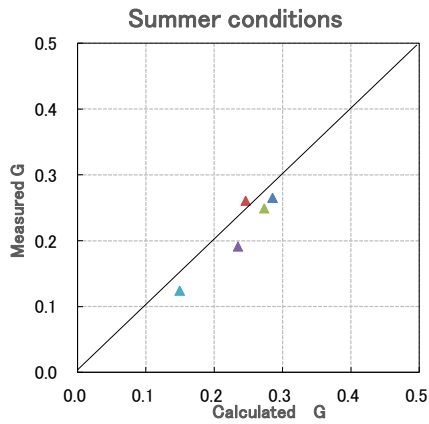
Window with Roll screen(outdoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values¹¹

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

Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values

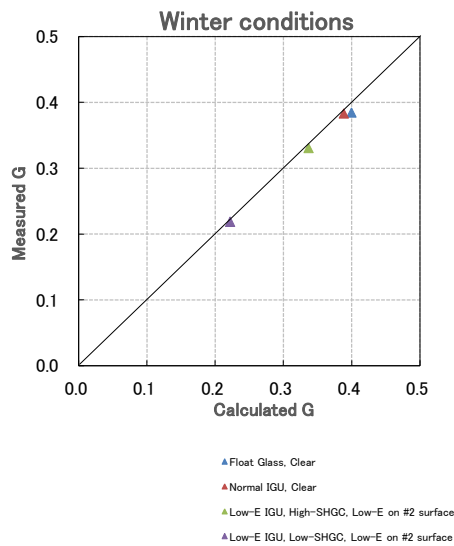
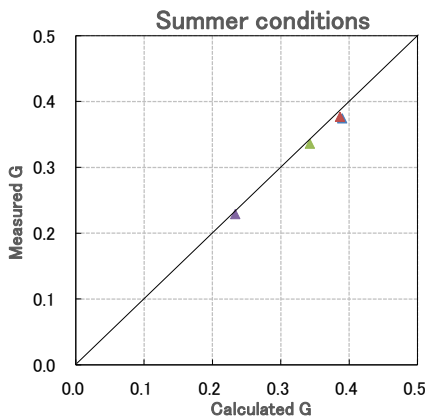
Window with Japanese shoji (indoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

3. Comparison of measured and calculated g-values¹²

Window with Japanese shoji
(indoor side)



Nippon Interior Fabrics Association

Summary

13

- It has been verified that the results from measuring and calculation methods correspond.
- Efforts were made to solve the discrepancy of g-values that initially existed between calculated and measured. Especially it was difficult in the case of window with shading device.
- Calculation and measuring methods have complementary relationship each other.
 - Measuring method is used for the verification of calculation results.
 - Calculation method is used for the substitution of measuring method.
 - It is important to develop calculation and measuring standards in parallel.

Nippon Interior Fabrics Association

ECOMADØ



ECOMADØNNA



Thank you for your attention

Nippon Interior Fabrics Association

KICT & NILIM's Result on Round Robin Test

Tae Jung, Kim

Korea Institute of construction Technology

07~09. Mar. 2013

The International seminar and training regarding G-value measurement method

1 Change of design

- Description of KICT calorimeter
 - SHGC measurement system consists of solar simulator, calorimetric chamber and Outdoor chamber and has an installed dimming device and rail that can adjust the solar irradiance according to distance
 - SHGC measurement system adjusted solar irradiance by using artificial light source(Xenon Lamp) and was designed to adjust temperature, surface heat transfer coefficients of indoor and outdoor sides
 - The heat flow rate through the specimen due to solar heat gain was measured by heat flow meter (25EA)
 - An additional heat flow meter(9EA)
(surface of inner parts of the calorimetric chamber)

2

1

Change of design

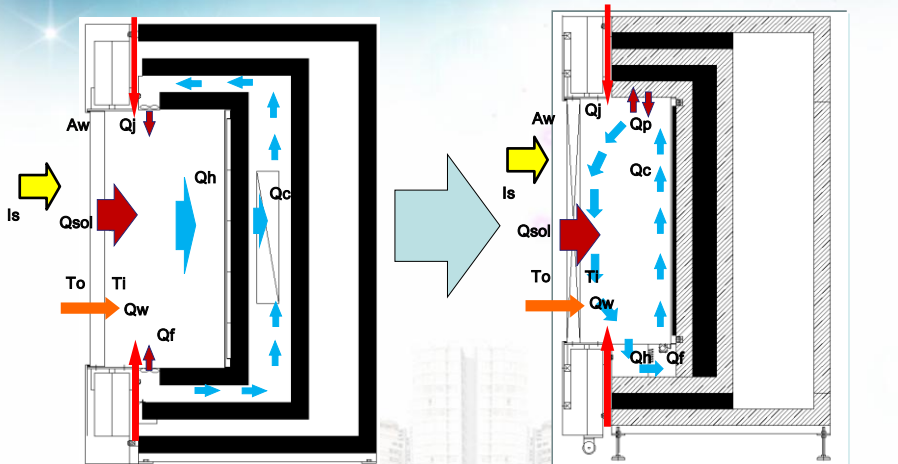
- Description of KICT calorimeter
 - The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by cooling plate and heat exchanger coil
 - The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by only cooling plate
 - An additional cross fan, D/C powered electrical heater
 - Design change of cooling plate
 - An additional insulation reinforcement
 - Guarding Box (Air space of calorimetric chamber)
 - Between the cooling plate and surround panel

3

1

Change of design

- Change of design using surface temperature of heat flow meter



$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{solar}} = \frac{(Q_H + Q_C - Q_F - Q_J) - Q_W}{Q_{solar}}$$

$$= \frac{(Q_H + Q_C - Q_F - Q_J) - U \cdot A_w \cdot (T_o - T_i)}{Q_{solar}}$$

$$SHGC = \eta = \frac{S_i}{Q_{solar}} = \frac{(Q_c - Q_F - Q_J - Q_H \pm Q_B) - Q_W}{Q_{solar}}$$

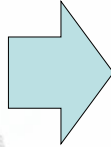
$$= \frac{(Q_c - Q_F - Q_J - Q_H \pm Q_B) - U \cdot (T_o - T_i)}{Q_{solar}}$$

4

1

Change of design

■ Pictures of KICT calorimeter



Before



After

Results of R.R.T measurement

Japan → Korea

2

Measurement results of R.R.T

■ Sample characteristic for R.R.T : JAPAN→KOREA

- Information provided from Japan

Type	Mark	Outside surface	Gap	Inside surface	Low-E coated surface
Type 1	A12P6-D	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	---
Type 2	A12NP3LE2P3-D	Low-E 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 2'		Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm	#3
Type 3	A12RSP3AW6P3-D	Low-E 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 3'		Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm	#3

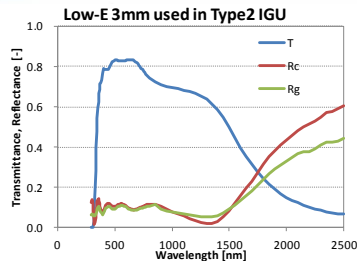
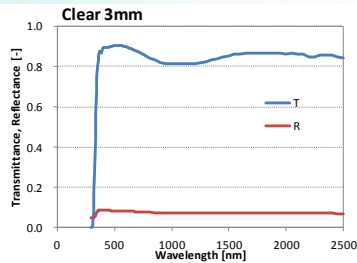
7

2

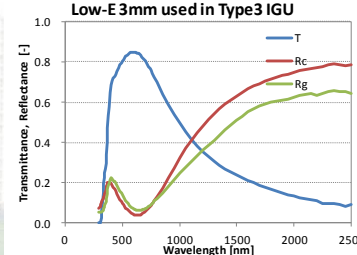
Measurement results of Korea

■ Sample characteristic for R.R.T : Spectrum of UV-Vis-IR range

- Information provided from Japan



Type	Outer	Inner	Low-E surface
Type 1	Clear 3mm	Clear 3mm	---
Type 2	Low-E 3mm	Clear 3mm	#2
Type 2'	Clear 3mm	Low-E 3mm	#3
Type 3	Low-E 3mm	Clear 3mm	#2
Type 3'	Clear 3mm	Low-E 3mm	#3



8

2

Measurement results of Korea

■ Measurement condition for R.R.T : JAPAN→KOREA

- Sample size: 1,500 x 1,500
- Glazing: 1,480 x 1,480

Summary of environmental conditions

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

9

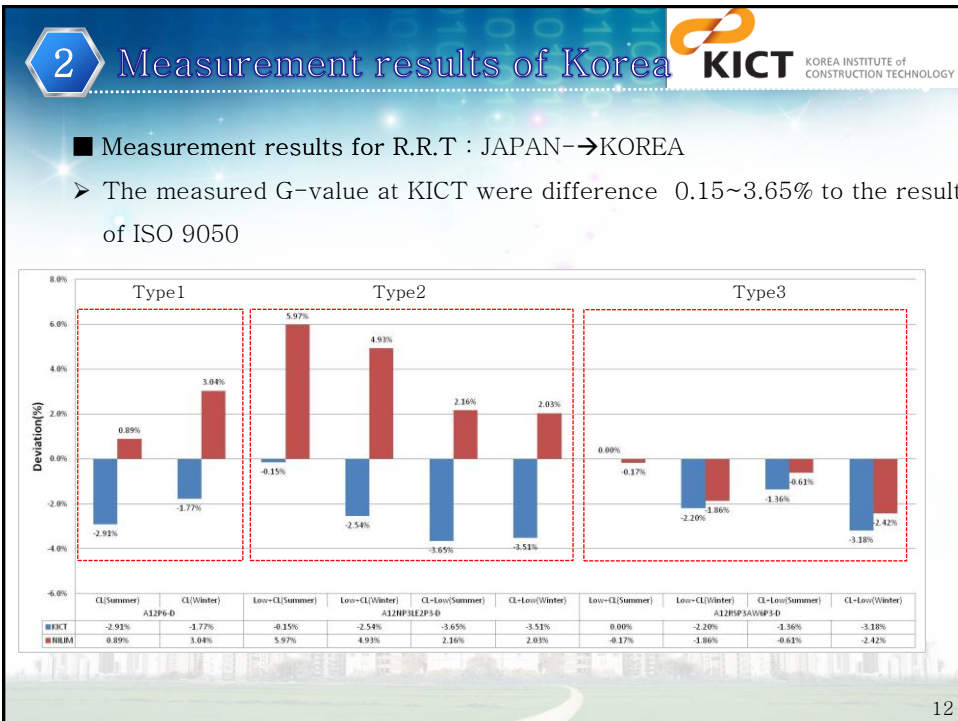
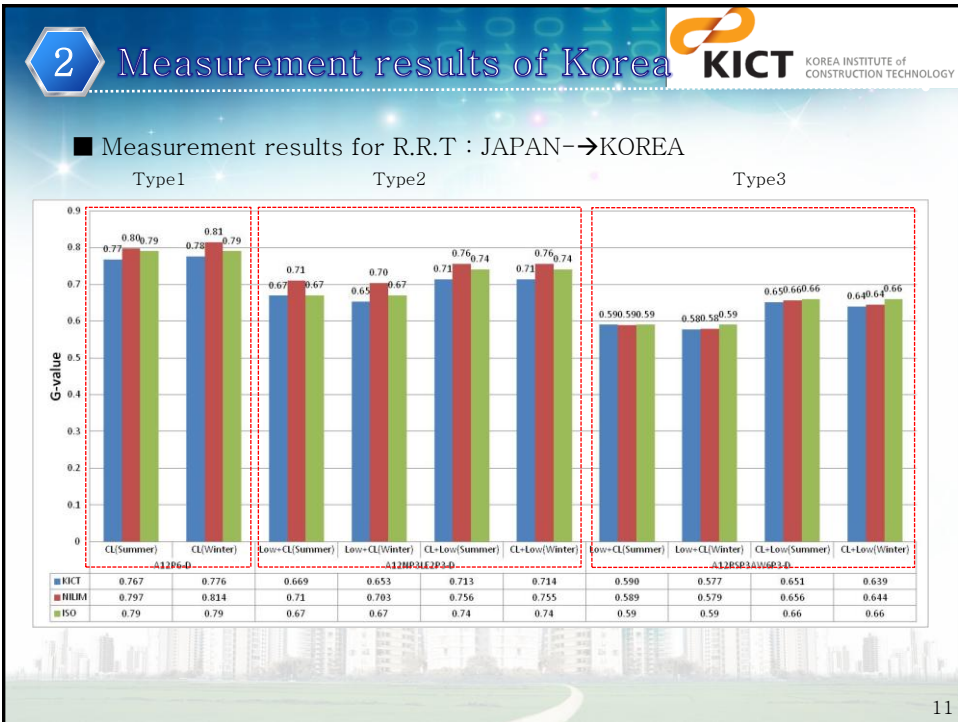
2

Measurement results of Korea

■ Measurement results for R.R.T : JAPAN→KOREA

Type	Out (3mm)	Gap (12mm)	In (3mm)	Low Surface	KICT (G)		NILIM				ISO	
					Winter	Summer	Winter		Summer		G	U
							G	U	G	U		
Type1	Clear	Air	Clear	--	0.776	0.767	0.814	2.71	0.797	2.41	0.79	2.9
Type2	Low	Air	Clear	2	0.653	0.669	0.703	1.93	0.710	1.69	0.74	1.9
	Clear	Air	Low	3	0.714	0.713	0.755	1.93	0.756	1.58	0.67	1.9
Type3	Low	Air	Clear	2	0.577	0.590	0.579	1.77	0.589	1.50	0.66	1.8
	Clear	Air	Low	3	0.639	0.651	0.644	1.83	0.656	1.53	0.59	1.8

10



2

Measurement results of Korea

■ Measurement results for R.R.T : JAPAN→KOREA

➤ Chilled water temperature of cooling plate

- Type1: 12℃, 17℃, Type2,3: 15℃, 17℃

Source	Type1		Type -2				Type-3			
	Clear (Summer)	Clear (Winter)	Low-E+ CL (Summer)	Low-E+ CL (Winter)	CL+ Low -E (Summer)	CL+ Low-E (Winter)	Low-E+ CL (Summer)	Low-E+ CL (Winter)	CL+ Low-E (Summer)	CL+ Low-E (Winter)
I_s [w/m ²]	470	300	471	300	476	300	475	300	473	300
Q_{Solar} [W]	1016	650	1019	649	1028	650	1028	649	1024	649
Q_c [W]	821	456	734	411	756	413	707	372	702	385
Q_p [W]	2.0	-0.32	1.6	-2.4	1.8	-1.4	2.6	-4.3	3.0	-1.5
Q_f [W]	10.4	10.4	10.3	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.3	10.4
Q_H [W]	93.2	71.1	26.7	61.9	0	25.9	76.2	81.4	32.9	41.8
U [w/m ² .]	2.41	2.9	1.58	1.9	1.58	1.9	1.5	1.8	1.5	1.8
Q_w [W]	25.6	-129.6	17	-87.5	15.1	-88.7	16	-82.9	16	-82.9
T_0 [°C]	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1
T_i [°C]	24.8	19.7	24.8	19.8	25.3	19.8	24.8	19.8	24.8	19.8
S_t [W]	733	504	681	424	733	464	607	374.3	646	415
η_{exp} [-]	0.767	0.776	0.669	0.653	0.713	0.714	0.590	0.577	0.651	0.639

13

Results of R.R.T measurement

Korea→Japan

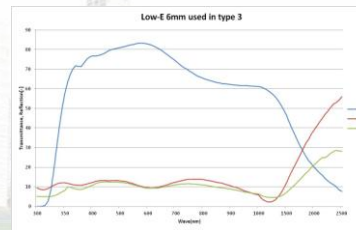
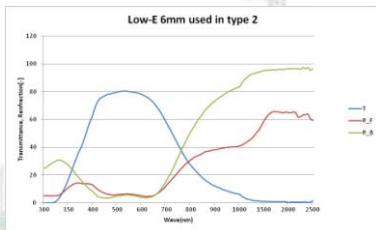
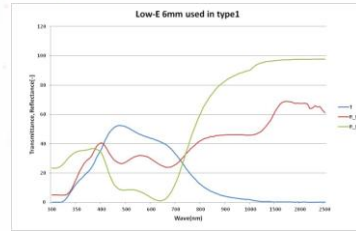
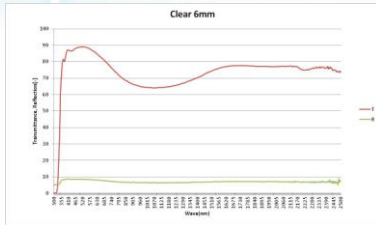


14

2

Measurement results of Korea

■ Sample characteristic for R.R.T : Spectrum of UV-Vis-IR range
: KOREA → JAPAN



2

Measurement results of R.R.T

■ Sample characteristic for R.R.T : Korea → Japan

Type	Mark	Outside surface (6mm)	Gap (12mm)	Inside surface (6mm)	Low-E coated surface
Type 1	100HS	Low-E	Ar	Clear	#2
Type 1'		Clear	Ar	Low-E	#3
Type 2	60VT	Low-E	Ar	Clear	#2
Type 2'		Clear	Ar	Low-E	#3
Type 3	500HS	Low-E	Ar	Clear	#2
Type 3'		Clear	Ar	Low-E	#3

2

Measurement results of Korea

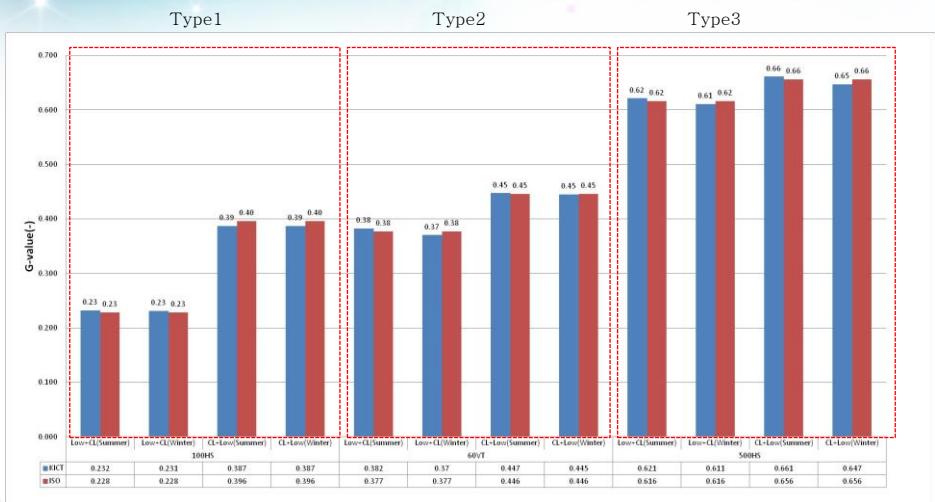
■ Measurement results for R.R.T : Korea→Japan

Type	Out (3mm)	Gap (12mm)	In (3mm)	Low Surface	KICT (G)		ISO	
					Winter	Summer	G	U
Type1	Low -E	Air	Clear	2	0.231	0.232	0.228	1.38
	Clear	Air	Low -E	3	0.387	0.387	0.396	1.38
Type2	Low -E	Air	Clear	2	0.370	0.382	0.377	1.37
	Clear	Air	Low -E	3	0.445	0.447	0.446	1.37
Type3	Low -E	Air	Clear	2	0.611	0.622	0.615	1.74
	Clear	Air	Low -E	3	0.647	0.661	0.656	1.74

2

Measurement results of Korea

■ Measurement results for R.R.T : Korea→Japan

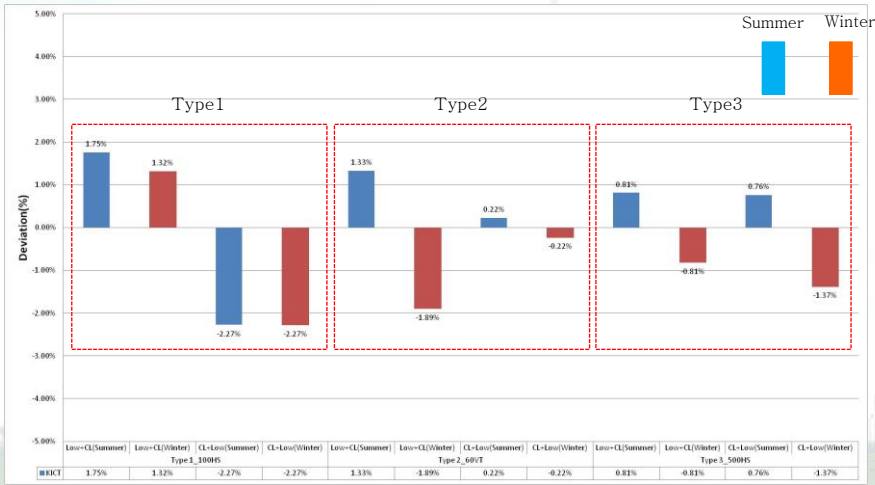


2

Measurement results of Korea

■ Measurement results for R.R.T : JAPAN → KOREA

- The measured G-value at KICT were difference 0.22~2.27% to the result of ISO 9050



19

2

Measurement results of Korea

■ Measurement results for R.R.T : KOREA → JAPAN

- Chilled water temperature of cooling plate:
- Type1: 16°C, 19°C Type2: 15°C, 18°C Type 3: 12°C, 17°C

Source	Type 1_100HS				Type 2_60VT				Type 3_500HS			
	Low-E+CL (Summer)	Low-E+CL (Winter)	CL+Low-E (Summer)	CL+Low-E (Winter)	Low-E+CL (Summer)	Low-E+CL (Winter)	CL+Low-E (Summer)	CL+Low-E (Winter)	Low-E+CL (Summer)	Low-E+CL (Winter)	CL+Low-E (Summer)	CL+Low-E (Winter)
I_g [w/m ²]	478	291	476	288	477	289	480	289	477	290	476	284
Q_{solar} [W]	1033	629	1030	623	1032	624	1038	625	1032	626	1030	615
Q_{cl} [W]	442	178	470	170	554	311	560	318	781	336	782	340
Q_p [W]	0.3	-0.5	1.4	-1.5	2	-0.5	2.1	-0.5	2.0	-0.5	2.0	-0.9
Q_{p1} [W]	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3
Q_{p2} [W]	175	87	60	1	196	132	73	92	112	19	73	13
U_{cl} [w/m ²]	1.38	1.38	1.38	1.38	1.37	1.37	1.37	1.37	1.74	1.74	1.74	1.74
Q_w [W]	17.3	-63.6	14.7	-63.9	14.8	-62.9	14.7	-63.1	18.7	-80.3	18.9	-80.4
T_0 [°C]	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1	29.7	-0.1
T_i [°C]	23.9	19.8	24.7	19.9	24.7	19.7	24.7	19.8	24.7	19.7	24.7	19.7
S_p [W]	239	144	397	230	394	230	464	278	641	383	680	398
η_{exp} [-]	0.232	0.231	0.387	0.387	0.382	0.370	0.447	0.445	0.621	0.611	0.661	0.647

20

3

Discussion

■ Glazing provided from Japan

- Summer condition

Source	Type1	Type 2		Type 3	
	CL	Low-E+ CL	CL+Low-E	Low-E+ CL	CL+ Low-E
Rate of heat flow removed by the Cooling plate [w]	864	787	770	721	710
Rate of heat flow measured by the Heat flow meter [W]	821	734	756	707	702
Solar irradiance after through the specimen [W]	775	687	740	610	661

21

4

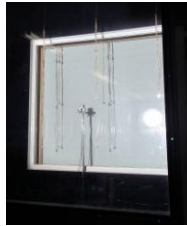
Conclusion

- The heat flow rate transmitted and absorbed were removed by cooling plate
 - An additional cross fan, D/C powered electrical heater
 - Design change of cooling plate
- An additional insulation reinforcement
 - Guarding Box (Air space of calorimetric chamber)
 - Between the cooling plate and surround panel
- The measured G-value at KICT were difference 0.15~3.65%, 0.22~2.75 to the results of ISO 9050 calculation method
- The measurement results of KICT, NILIM were similar to ISO 9050 calculation method
- Rate of heat removed by cooling plate and heat flow meter tended to similar
- It was higher than solar irradiance after through the specimen

22

Thank your attention!





Measurement results of the round robin test on g-value

YKK AP Inc.
Teruki Kojima

1

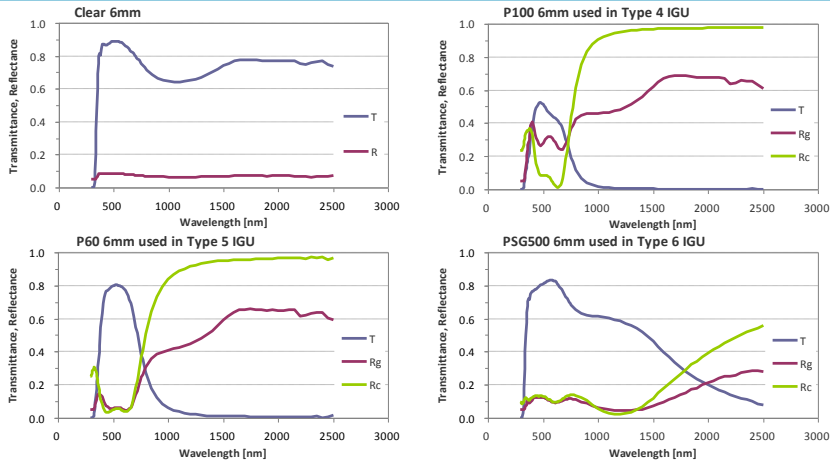
IGU specimens for RRT

Type	Country of manufacture	Outer pane	Gap	Inner pane	Low-E coated surface #
Type 1	Japan	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	-
Type 2	Japan	Low-E 3mm (NP3LE2)	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 2'	Japan	Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm (NP3LE2)	#3
Type 3	Japan	Low-E 3mm (RSP3AW6)	Air 12mm	Clear 3mm	#2
Type 3'	Japan	Clear 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm (RSP3AW6)	#3
Type 4	Korea	Low-E 6mm (P100)	Argon 12mm	Clear 6mm	#2
Type 5	Korea	Low-E 6mm (P60)	Argon 12mm	Clear 6mm	#2
Type 6	Korea	Low-E 6mm (PSG500)	Argon 12mm	Clear 6mm	#2

2

Spectrum of UV-Vis-IR range

The 4th international seminar
regarding G-value measurement method
2013/03/08 @ Tsukuba
YKK AP



Name	IGDB ID	Product Name	Manufacturer	Thickness [mm]	Emissivity(glass)	Emissivity(coated)
Clear 6mm	13503	CLEAR 6T	KCC	6.0	0.837	-
P100 6mm	5404	Solarban® R100 on 6mm Clear	PPG	5.7	0.840	0.036
P60 6mm	5284	Solarban 60® on Clear	PPG	5.7	0.840	0.035

3

Measurement conditions

The 4th international seminar
regarding G-value measurement method
2013/03/08 @ Tsukuba
YKK AP

- 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 ² ·K)
Surface heat transfer coefficient (External side)	24	14	W/(m ² ·K)
Solar radiation	300	500	W/(m ² ·K)

4

Measurement results

- G-Value

Type	Outer pane	Gap	Inner Pane	Measurement						Calculation
				NILIM				KICT		ISO 9050 gg ≒ Winter
				gw		*gg		gg		
Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer	Winter	Summer			
Type 1	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	0.697	0.686	0.799	0.787	0.776	0.767	0.79
Type 2	NP3LE2 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	0.608	0.617	0.697	0.707	0.653	0.669	0.67
Type 2'	Clear 3mm	Air 12mm	NP3LE2 3mm	0.647	0.652	0.741	0.748	0.714	0.713	0.74
Type 3	RSP3AW6 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	0.501	0.513	0.574	0.588	0.577	0.590	0.59
Type 3'	Clear 3mm	Air 12mm	RSP3AW6 3mm	0.556	0.569	0.638	0.653	0.639	0.651	0.66
Type 4	P100 6mm	Argon 12mm	Clear 6mm	0.223	0.235	0.256	0.269	0.231	0.232	0.24
Type 5	P60 6mm	Argon 12mm	Clear 6mm	0.370	0.385	0.424	0.441	0.370	0.382	0.40
Type 6	PSG500 6mm	Argon 12mm	Clear 6mm	0.559	0.568	0.641	0.651	0.611	0.621	0.62

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

gg: g-value of center of glazing

*gg: Estimated g-value of center of glazing

5

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

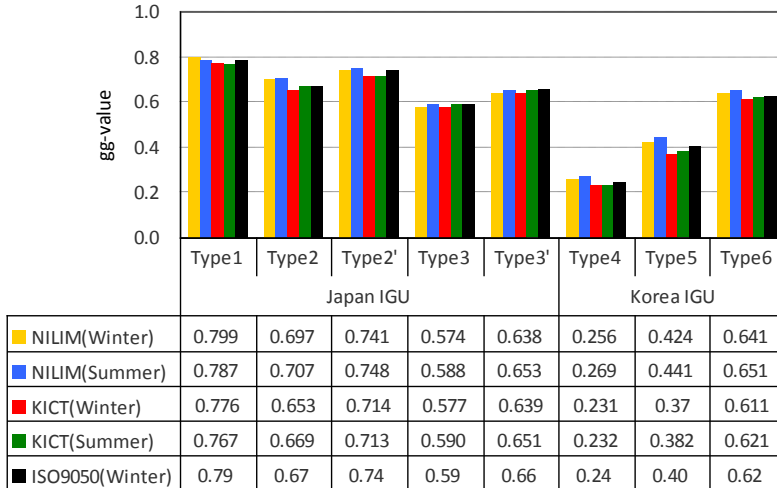
Aw: Area of whole window

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

6

Measurement results

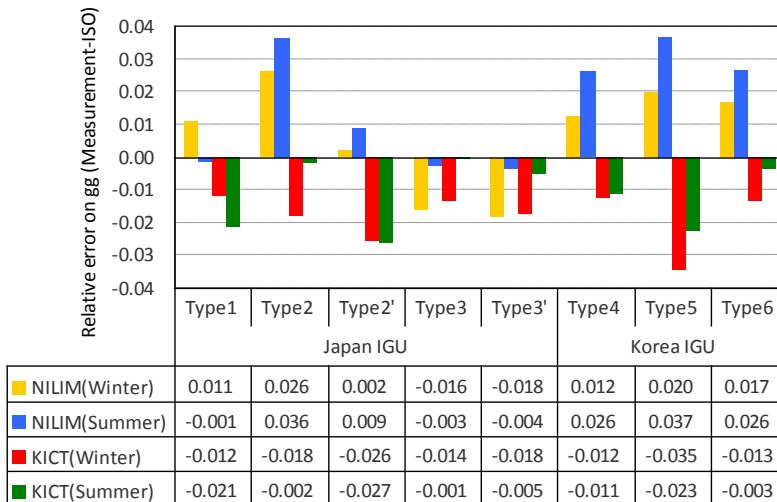
• G-Value



7

Measurement results

• G-Value



8

Measurement results

• U-Value

Unit: $W/(m^2 \cdot K)$

Type	Outer pane	Gap	Inner Pane	Measurement		Calculation	
				NILIM U _w		ISO 10077-1 U _w	ISO 10292 U _g
				Winter	Summer	Winter	Winter
Type 1	Clear 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	2.60	2.30	2.9	2.9
Type 2	NP3LE2 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	1.86	1.62	2.0	1.9
Type 2'	Clear 3mm	Air 12mm	NP3LE2 3mm	1.86	1.51	2.0	1.9
Type 3	RSP3AW6 3mm	Air 12mm	Clear 3mm	1.71	1.42	1.9	1.8
Type 3'	Clear 3mm	Air 12mm	RSP3AW6 3mm	1.77	1.48	1.9	1.8
Type 4	P100 6mm	Argon 12mm	Clear 6mm	1.36	0.79	1.5	1.3
Type 5	P60 6mm	Argon 12mm	Clear 6mm	1.31	0.91	1.5	1.3
Type 6	PSG500 6mm	Argon 12mm	Clear 6mm	1.66	1.22	1.9	1.7

U_w: U-value of whole window (with PVC frame)

U_g: U-value of center of glazing (Not including frame performance)

9

Boundary conditions of ISO calculation

- ISO 10292:1994
 - Calculation of U_g
 - $h_e=23, h_i=8$ [$W/(m^2 \cdot K)$]
 - Gap temperature is fixed on the assumption of winter conditions.
- ISO 10077-1:2006
 - Calculation of U_w
 - $h_e=25, h_i=7.69$ [$W/(m^2 \cdot K)$]
 - Gap temperature is fixed as same as ISO 10292.
- ISO 9050:2003
 - Calculation of g_g
 - $h_e=23, h_i=8$ [$W/(m^2 \cdot K)$]
 - Global solar radiation spectrum of ISO 9845-1
 - Gap temperature is fixed as same as ISO 10292.

10

• Korea IGUs

Conditions	Winter			Summer		
	Type4	Type5	Type6	Type4	Type5	Type6
I_{solar} [W/m ²]	298.9	299.4	298.5	439.0	442.5	444.9
Q_{Sola} [W]	692.0	693.1	691.0	1016.4	1024.4	1030.1
r						
Q_C [W]	-144.4	-229.5	-344.1	-278.5	-431.5	-621.7
Q_B [W]	-20.8	-11.3	1.4	-28.8	-26.9	-20.2
Q_i [W]	99.0	69.7	55.8	48.4	45.9	37.9
Q_p [W]	-30.4	-29.6	-28.2	10.4	8.9	7.4
U_N [W/(m ² ·K)]	1.36	1.31	1.66	0.79	0.91	1.22
θ_{ni} [°C]	19.7	20.0	20.1	26.2	27.1	27.5
θ_{ne} [°C]	1.4	1.6	1.6	31.6	31.6	31.7
Q_W [W]	-57.7	-55.7	-71.2	9.8	9.4	11.8
Q_{Gain} [W]	154.3	256.5	386.3	238.7	394.2	584.7
g_W	0.223	0.370	0.559	0.235	0.385	0.568
Refer to the draft JIS document for symbols and subscripts used in this table.	0.250	0.370	0.559	0.235	0.441	0.651

Principle (Draft JIS document)

- Measurement of heat flow rate due to Solar Heat Gain

- Calculation of Q_{Solar}

- Calculated using Equation (3)

$$Q_{Solar} = I_{Solar} \times A_W \quad (3)$$

I_{Solar} : Solar irradiation incident (W/m²)
 A_W : Area of test specimen (m²)

- Calculation of Q_{Gain}

- Calculated using Equation (4)

$$Q_{Gain} = Q_C - Q_B - Q_i - Q_p - Q_W \quad (4)$$

- Determination of heat flow rate due to Thermal Transmittance

- Calculated using Equation (5)

$$Q_W = U_N \cdot A_W \cdot (\theta_{ne} - \theta_{ni}) \quad (5)$$

U_N : U-value of specimen without solar radiation [W/(m²·K)]
 θ_{ne} : Outdoor temperature with solar radiation (°C)
 θ_{ni} : Indoor temperature with solar radiation (°C)

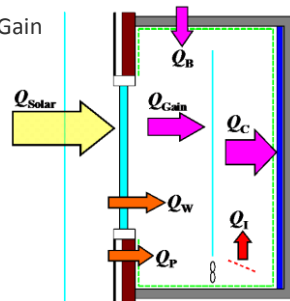
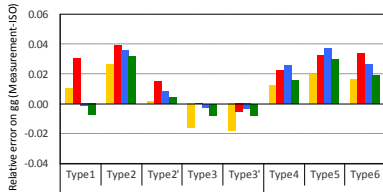


Figure1. Measuring heat flow rate with solar radiation (Summer)

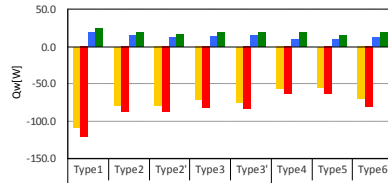
Q_B	: Heat flow rate through peripheral wall of measurement box (4sides)	(W)
Q_C	: Heat flow rate removed by cooling plate	(W)
Q_{Gain}	: Heat flow rate due to solar heat gain	(W)
Q_i	: Heat flow rate generated by fan & heater	(W)
Q_p	: Heat flow rate through surround panel	(W)
Q_{Solar}	: Heat flow rate due to solar radiation	(W)
Q_W	: Heat flow rate due to thermal transmittance of specimen with solar radiation	(W)

• U-Value that used to estimate Qw

- “Measured” is “measured U-Value” under conditions without solar radiation.
- “Calculated” is “calculated U-Value” by ISO 10077.
- “Relative error on gg” of Type 1 (Winter) is the most different (0.02).



	Type1	Type2	Type2'	Type3	Type3'	Type4	Type5	Type6
	Japan IGU					Korea IGU		
Measured(Winter)	0.011	0.026	0.002	-0.016	-0.018	0.012	0.020	0.017
Calculated(Winter)	0.031	0.039	0.015	0.000	-0.006	0.022	0.032	0.034
Measured(Summer)	-0.001	0.036	0.009	-0.003	-0.004	0.026	0.037	0.026
Calculated(Summer)	-0.007	0.032	0.004	-0.008	-0.008	0.016	0.030	0.019



	Type1	Type2	Type2'	Type3	Type3'	Type4	Type5	Type6
	Japan IGU					Korea IGU		
Measured(Winter)	-108.7	-79.8	-80.4	-72.2	-75.6	-57.7	-55.7	-71.2
Calculated(Winter)	-121.2	-87.7	-88.3	-82.3	-83.3	-63.6	-63.4	-81.5
Measured(Summer)	19.6	14.8	12.4	13.6	13.7	9.8	9.4	11.8
Calculated(Summer)	24.7	18.6	16.7	18.7	18.1	18.7	15.4	18.4

NILIM Measurement

Thank you !

INTRODUCTION FOR MQMC SOFTWARE

8th. Mar 2013

China Academy of Building Research

China Academy of Building Research

CONTENTS

- 1 Brief introduction**
- 2 Thermal calculation for glazing**
- 3 Thermal calculation for frame**
- 4 Thermal calculation for windows,
doors, curtain walls**

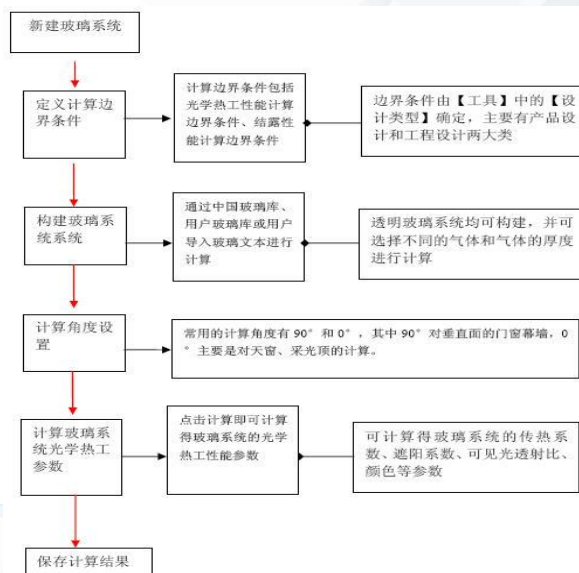
China Academy of Building Research

1 Brief Introduction

- Name: MQMC
- Reference Standard: JGJ/T 151-2008
- Developed by: Guangdong Provincial Academy of Building Research
- Calculation: U-value, G-value, SC-value, Tv-value for glazing, frame and the whole windows, doors, glass curtain-walls

2 Thermal calculation for glazing

■ Flow chart



Glazing calculation

工程 计算分析案例.mqnc 玻璃系统

ID: 新建 名称: 6LOW-E+12A+6
2 方向: 90
依据标准: JGJ/T 151-2008
环境条件: 广州环境条件
备注:
新建(N) 保存(S) 计算(C)

中国玻璃库	用户玻璃库	设计玻璃库	玻璃系统库	气体参数	半透明面板库									
类型	ID	名称	产品名称	厂家名称	透射	前反射	后反射	厚度	基片	外表面	镀膜名称	镀膜位置	前发射率	后发射率
单片玻璃	17	Clear Glass-041560.txt	Clear Glas...	CSG HOLD...				4	N/A	Clear	N/A	Neither	0.840	0.8
镀膜玻璃	18	Clear Glass-051570.txt	Clear Glas...	CSG HOLD...				5	N/A	Clear	N/A	Neither	0.840	0.8
贴膜玻璃	19	Clear Glass-061571.txt	Clear Glas...	CSG HOLD...				6	N/A	Clear	N/A	Neither	0.840	0.8
夹胶玻璃	20	Clear Glass-081572.txt	Clear Glas...	CSG HOLD...				8	N/A	Clear	N/A	Neither	0.840	0.8
全部	21	Clear Glass-101573.txt	Clear Glas...	CSG HOLD...				10	N/A	Clear	N/A	Neither	0.840	0.8

层数	文件名	类型	厚度	翻转	tv	pv1	pv2	ts	ps1	ps2	ttv	e1	e2	颜色
玻璃#1	Solar on Clea-150...	玻璃	6		0.237	0.344	0.532	0.313	0.330	0.458	0.017	0.840	0.830	
气体#1	DefaultAir	气体	12											
玻璃#2	Clear Glass-0615...	玻璃	6		0.896	0.082	0.082	0.836	0.076	0.075	0.678	0.840	0.840	

环境系统属性 玻璃表面透射率 玻璃系统颜色 热工性能

参数	取值
太阳直接透射比 τ_s	0.269
太阳反射比(前)	0.339
太阳反射比(后)	0.443
太阳辐射透射比 g	0.353
紫外辐射透射比 τ_{uv}	0.014
半球发射率(前)	0.840
半球发射率(后)	0.840
冬季传热系数 U	2.688
夏季传热系数 U	2.879
遮阳系数 SC	0.405

Optical spectrum curve

名称: 两片5mm

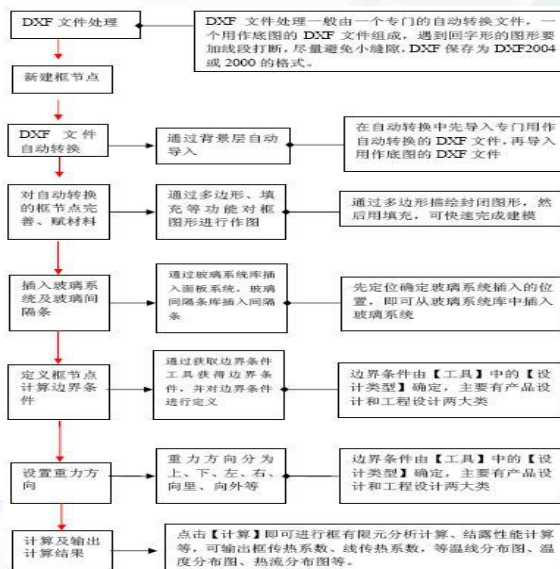
太阳光谱段 全波段

■ Calculation results

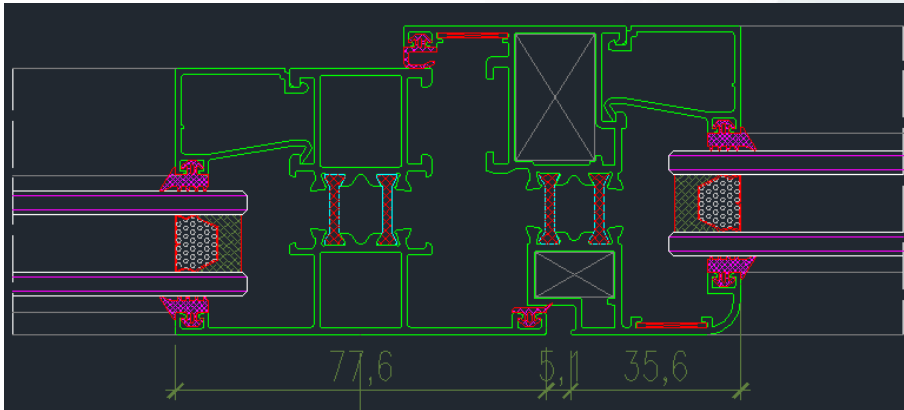
玻璃系统属性	各玻璃表面温度	玻璃系统颜色	结露性能
参数	数值		
太阳直接透射比 τ_s	0.269		
太阳反射比(前)	0.339		
太阳反射比(后)	0.443		
太阳能总透射比 g	0.353		
紫外线透射比 τ_{uv}	0.014		
半球发射率(前)	0.840		
半球发射率(后)	0.840		
冬季传热系数 U	2.688		
夏季传热系数 U	2.879		
遮阳系数 SC	0.405		

3 Thermal calculation for frame

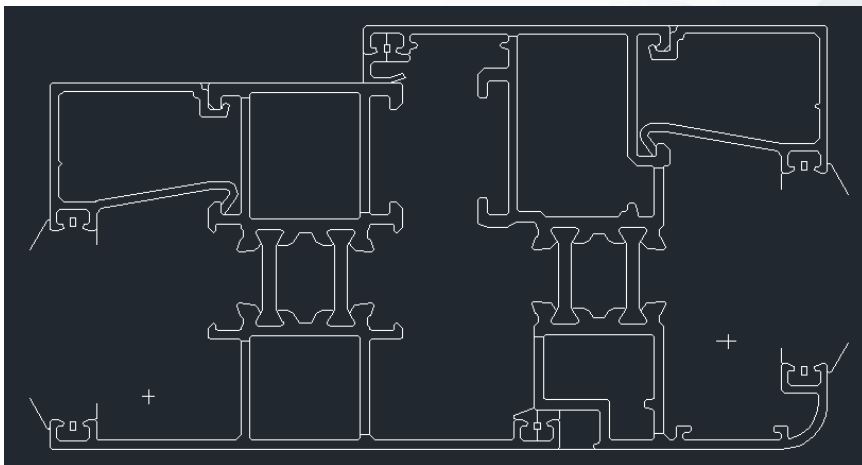
■ Flow chart



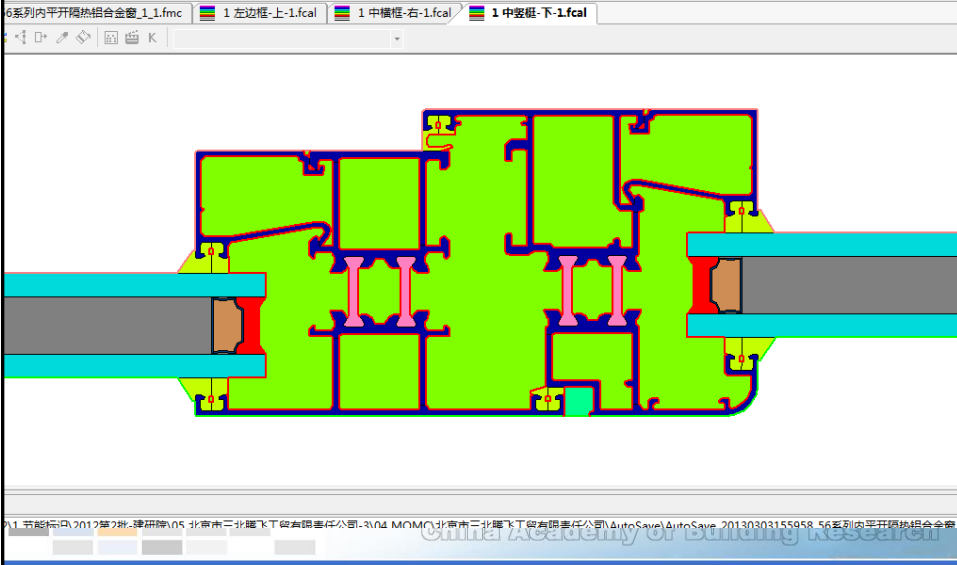
■ CAD drawings



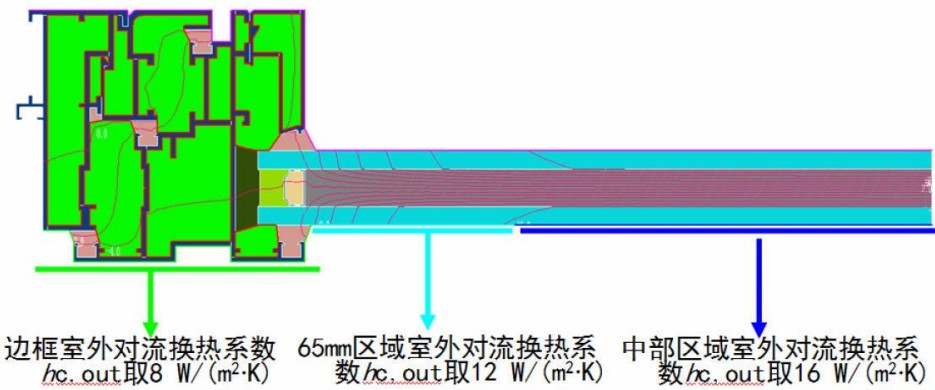
■ DXF drawings

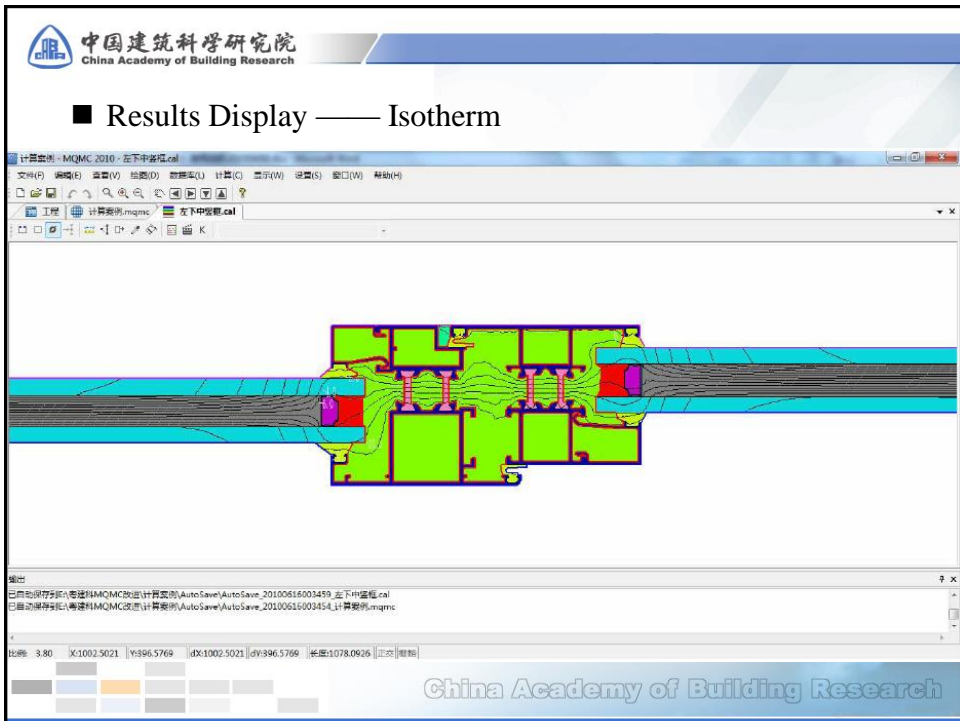
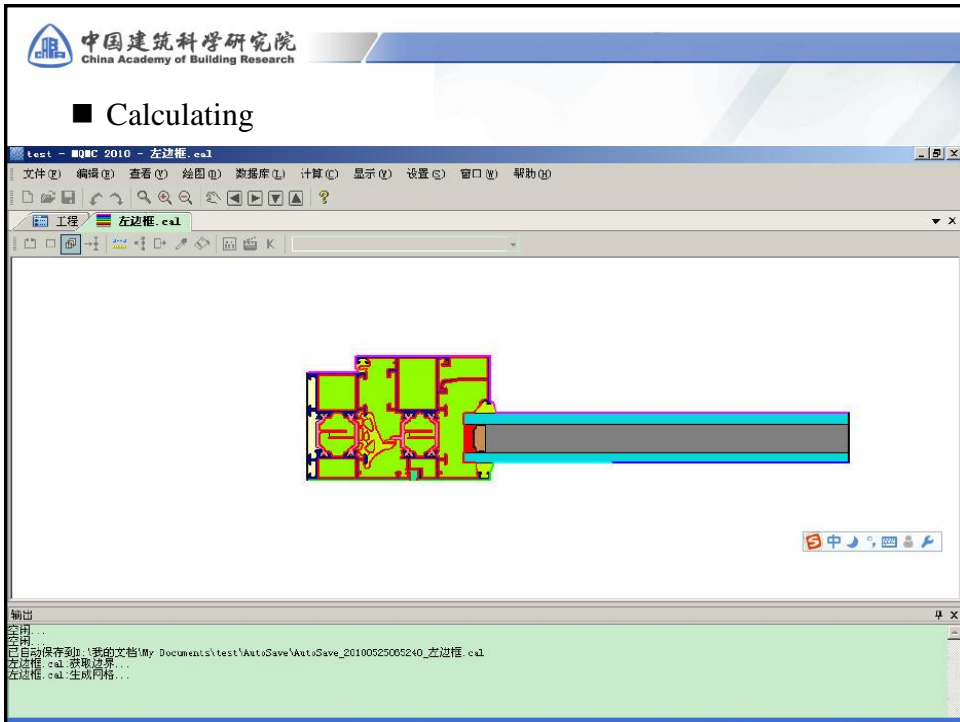


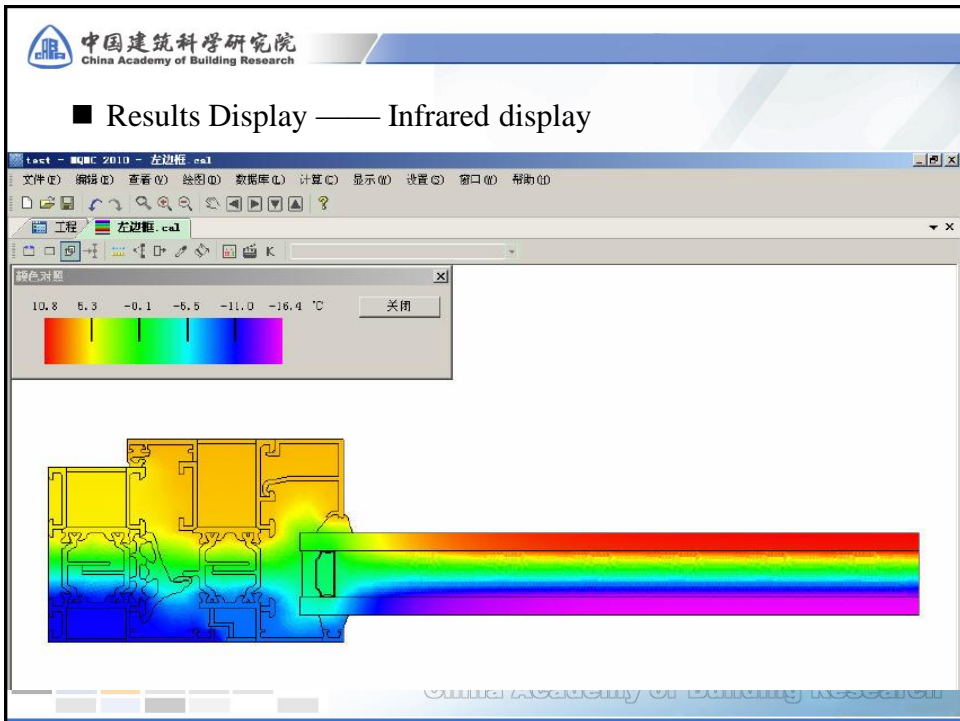
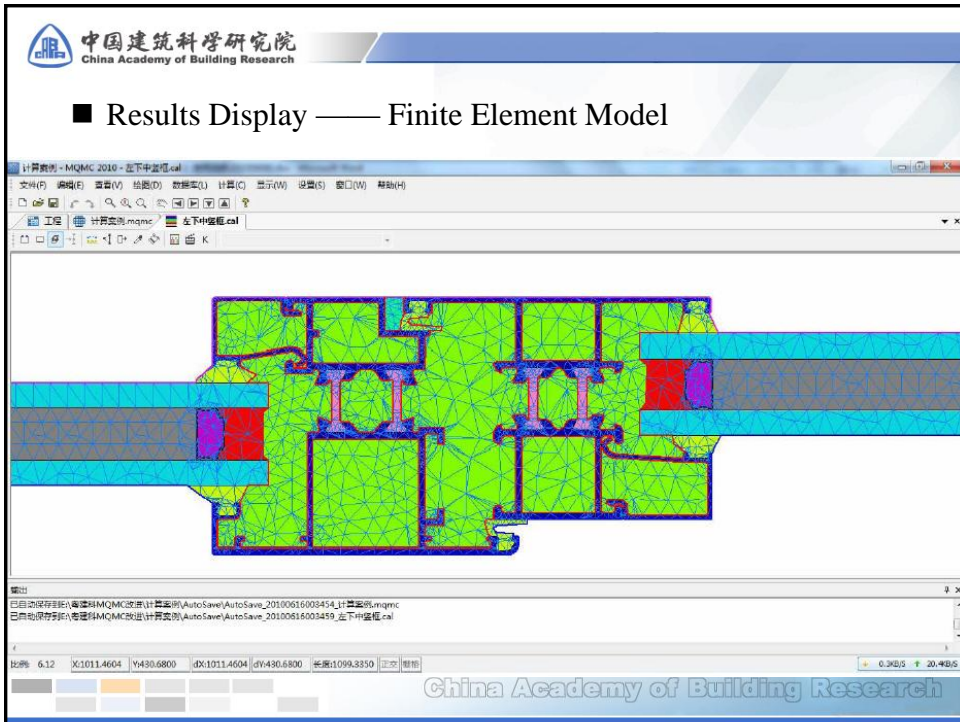
MQMC automatic import



Boundary conditions







■ Results Display —— U-value, G-value

框计算结果

传热系数	线传热系数 (W/m.K)	框的太阳光总透射比	温差 (°C)	长度 (mm)	角度	
2.8	0.0724	0.0495	40	103.97	N/A	X方向

迭代次数: 确认
 误差率: %

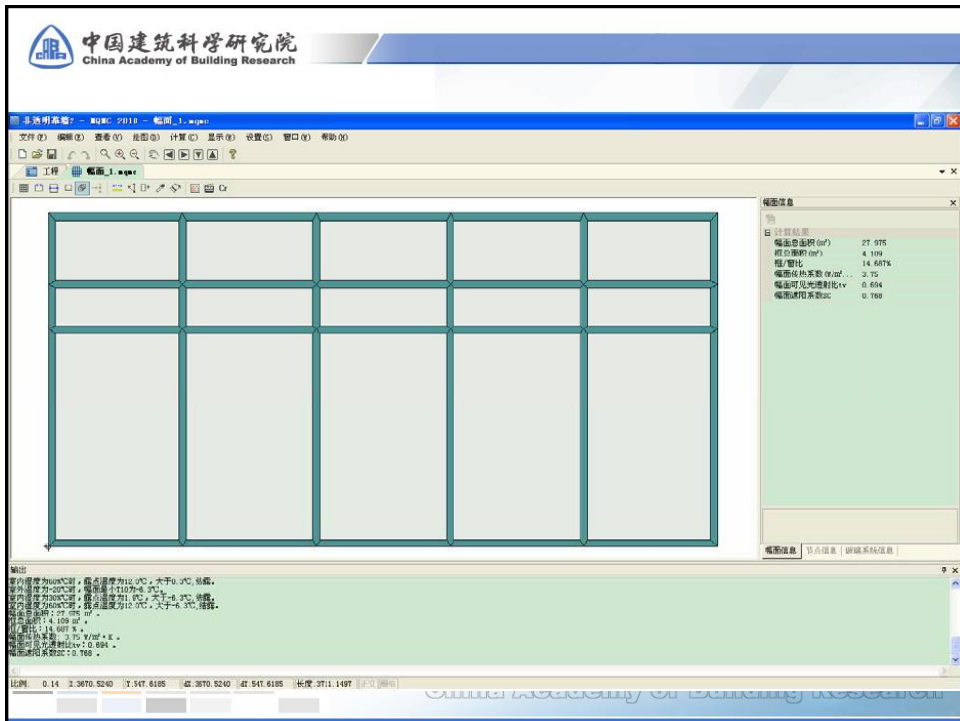
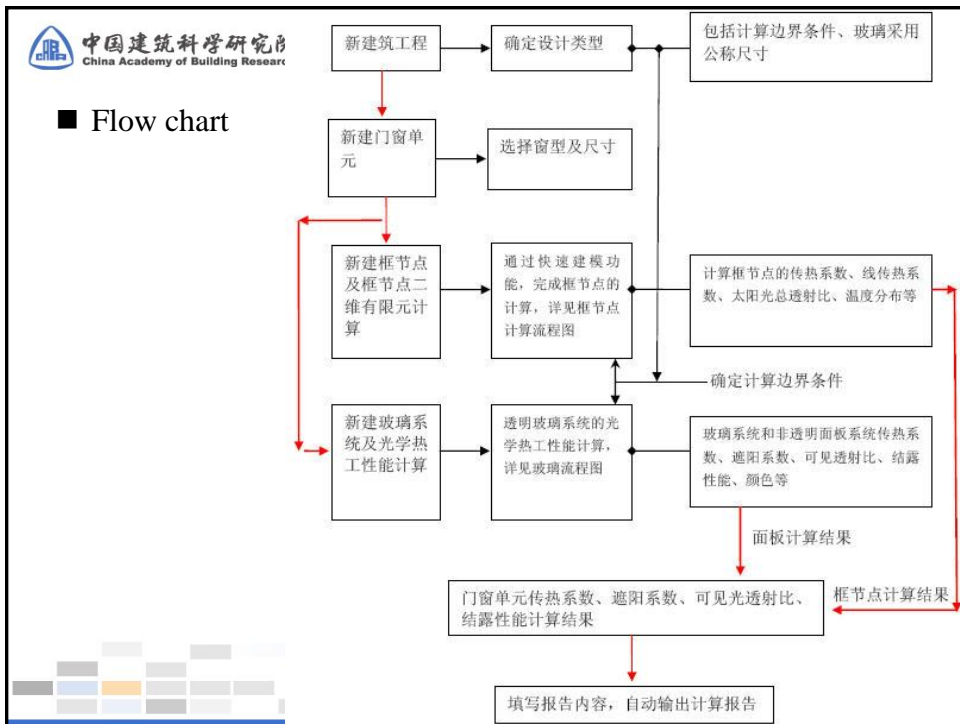
结露性能

室外环境温度	0.0°C	-10.0°C	-20.0°C	露点温度
框T10	11.9°C	7.9°C	4.0°C	
室内环境湿度 30%	不结露	不结露	不结露	1.9°C
室内环境湿度 60%	结露	结露	结露	12.0°C
面板边缘T10	12.9°C	9.4°C	5.8°C	
室内环境湿度 30%	不结露	不结露	不结露	1.9°C
室内环境湿度 60%	不结露	结露	结露	12.0°C


China Academy of Building Research

4 Thermal calculation for windows, doors, curtain walls

- Flow chart
- Calculation example





中国建筑科学研究院
China Academy of Building Research



谢谢
THANKS



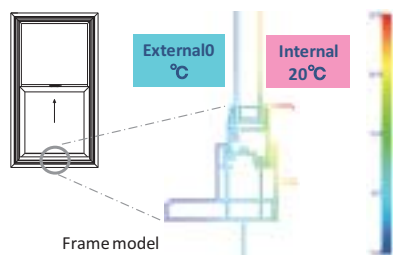
Evaluation by the Calculation Method of the Thermal Performance of the Windows

- The Situation of the Calculation Method in Japan -

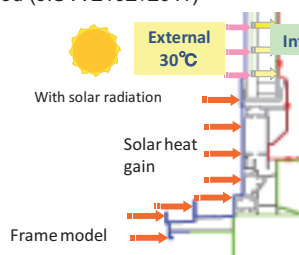
7-8, Mar 2013
Kagoshima University
Hideyo Nimiya

0

Thermal Performance Evaluation Method for Windows

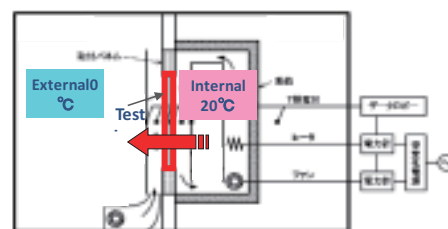


JIS Thermal Insulation Performance Calculation Method (JIS A 2102:2011)



SHGC Calculation Method (JIS draft)

[Calculation method]



JIS Thermal Insulation Performance Measurement Method (JIS A 4710:2004)



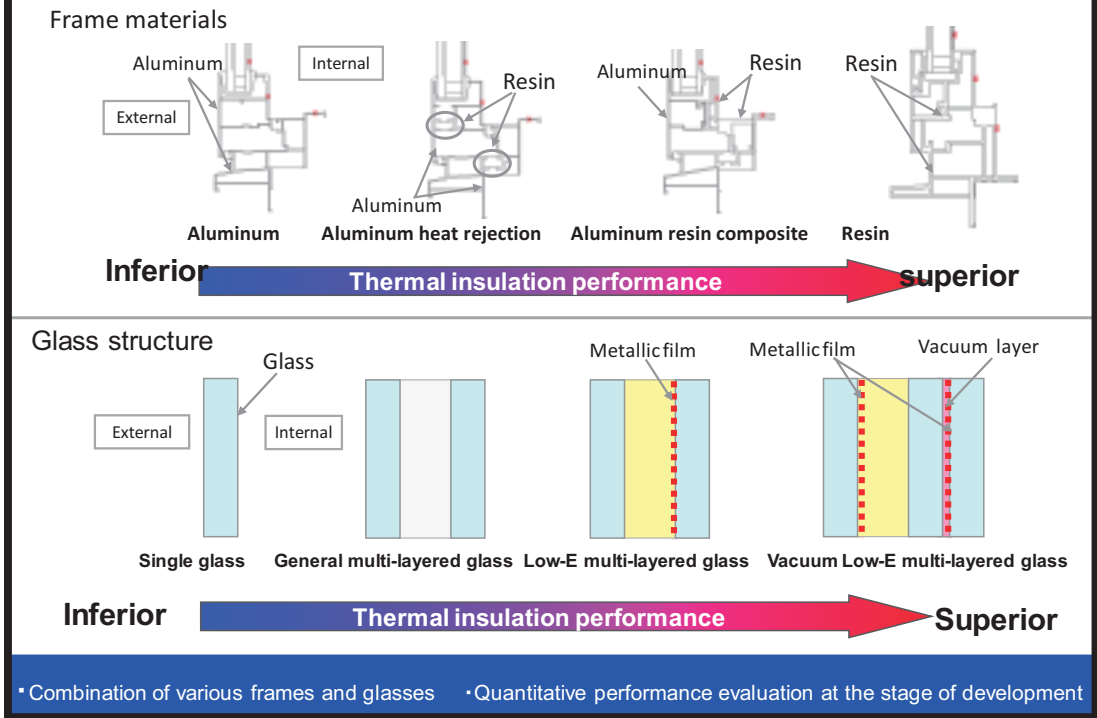
Equivalent to ISO 15099 Environmental conditions



SHGC Measurement Method (created by National Institute for Land and Infrastructure Management)

[Measurement method]

Necessity for Calculation Methods



Actual Status of Window Thermal Performance Evaluation Standards in the World

performance	Evaluation method	USA (NFRC ¹⁾)	Japan (JIS)	Europe (EN)	ISO standards
Thermal Insulation Performance standards	Calculation method	Procedure for determining U-values of windows NFRC 100 (2010)	JISA 2101-1 (2011) JISA 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	JISA 4710 (2004) JISA 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.

Calculation Method Standards and Calculation Software for Windows

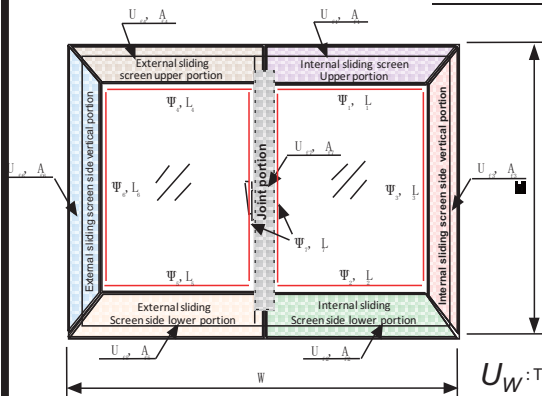
performance	Portion	USA (NFRC ¹⁾)	Japan (JIS)	Europe (EN)	ISO Standards
Thermal Insulation Performance standards	Glass	NFRC 100 (2010) <small>Normative std : ISO 15099 (2003)</small>	JIS R 3107 (1998) <small>Normative std : ISO 10292 (1994)</small>	EN 673 <small>Normative std : ISO 10292 (1994)</small>	ISO 10292 (1994) ISO 15099 (2003)
	window	NFRC 100 (2010) <small>Normative std : ISO 15099 (2003)</small>	JIS A 2101-1 (2011) JIS A 2101-2 (2011) <small>Normative std : ISO 10077</small>	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) <small>Normative std : ISO 15099 (2003)</small>	JIS R 3106 (1998) <small>Normative std : ISO 9050(2003)</small>	EN 410 <small>Normative std : ISO 9050(2003)</small> EN 13363-1 (2003) EN 13363-2 (2005) <small>Normative std : ISO 15099(2003)</small>	ISO 9050 (2003) ISO 15099 (2003)
	Frame Entire window	NFRC 200 (2010) <small>Normative std : ISO 15099 (2003)</small>	JIS draft <small>Reference : ISO 15099 (2003)</small>	Not available (simplified calculation method based on thermal barrier performance of glass portion)	ISO 15099 (2003)
Calculation software	Frame	THERM <small>(Lawrence Berkeley National Laboratory)</small>	TB2D/BEM <small>(Association of Living Amenity)</small>	WinIso2D <small>(Sommer Informatik : Germany)</small> BISCO (PHYSIBEL : Belgium)	—
	Glass	Optics <small>(Lawrence Berkeley National Laboratory)</small>	WindEye <small>(Association of Living Amenity)</small>	WIS <small>(TNO : Netherlands)</small>	
	Entire window	WINDOW <small>(Lawrence Berkeley National Laboratory)</small>			

1) NFRC: National Fenestration Rating Council

Window Thermal Insulation Calculation Methods

- **ISO 10077-1 :2006 Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance – Part 1 : General**
- **JIS A 2102-1 Thermal Performance of Windows and Doors - Calculation of thermal transmittance
Part 1: General**
- **ISO/FDIS 10077-2:2010 Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance – Part 2 : Numerical method for frames**
- **JIS A 2102-2 Thermal Performance of Windows and Doors - Calculation of thermal transmittance
Part 2: Numerical calculation method for frames**

General Expression for Thermal Transmittance of Windows



$$U_W = \frac{A_g \cdot U_g + A_f \cdot U_f + l_g \cdot \Psi_g}{A_g + A_f}$$

(from JIS A 2102-1)

U_W : Thermal transmittance of entire window [W/(m²·K)]

A_g : Projected area of face plate portion including glass [m²]

U_g : Thermal transmittance of face plate portion including glass [W/(m²·K)]

A_f : Projected area of each frame portion [m²]

U_f : Thermal transmittance of each frame portion [W/(m²·K)]

l_g : Length of each glass spacer [m]

Ψ_g : Linear thermal transmittance of each glass spacer [W/(m·K)]

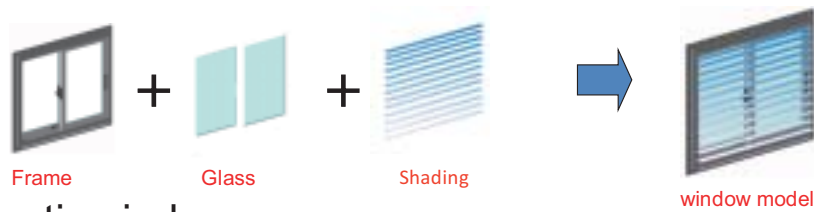
Formula for Calculation of Solar Heat Gain Coefficient of Windows

■ JIS Draft - Thermal performance of windows and doors - Calculation of solar heat gain coefficient

■ ISO 15099 Thermal performance of windows, doors and shading devices - Detailed calculations

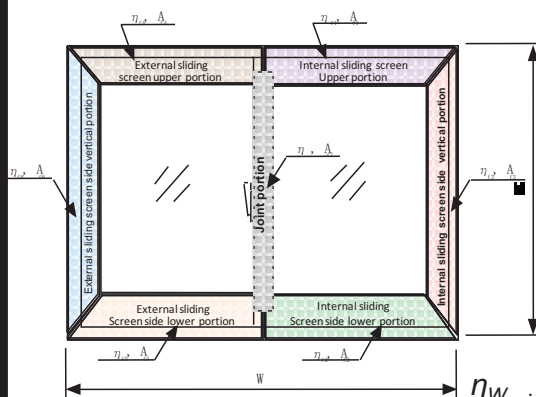
Items that are Subject to JIS Formula for Calculation of Solar Heat Gain Coefficient of Windows

- Evaluation items
Glass, frame, blind/ screen



- Evaluation index
 - Solar heat gain coefficient (summer time, winter time) of windows
 - Solar heat gain coefficient of glasses
 - Solar heat gain coefficient of glazing composite (glass + blind/screen)
 - Solar heat gain coefficient of frames

General Expression for Solar Heat Gain Coefficient of Windows (JIS Proposal)



$$\eta_W = \frac{\sum A_{glz} \cdot \eta_{glz} + \sum A_{fr} \cdot \eta_{fr}}{A_W}$$

η_W : Solar heat gain coefficient of entire window [-]

A_{glz} : Projected area of glazing composite [m²]

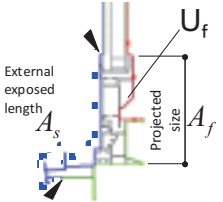
η_{glz} : Solar heat gain coefficient of glazing composite [-]

A_{fr} : Projected area of each frame portion [m²]

η_{fr} : Solar heat gain coefficient of frame [-]

Calculation Formula for Solar Heat Gain Coefficient of Frames

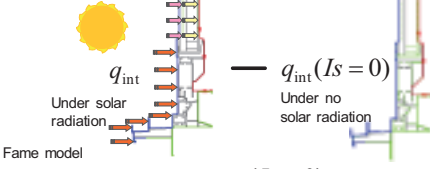
Basic formula of JIS draft version



$$\tau_f = \alpha_f \frac{U_f}{\frac{A_s}{A_f} h_{ex}}$$

α_f : Solar heat gain coefficient of external surface of frame
 A_s : Length of external exposed frame
 A_f : Projected size of frame
 h_{ex} : Heat transfer coefficient of external side surface
 U_f : Heat transmittance of frame according to JIS A 2102

Detailed calculation method of ISO 15099 is provided in the Exhibit.



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

I_s : Solar radiation intensity
 q_{int} : Heat flow rate from frame to room side under solar radiation condition
 $q_{int}(Is=0)$: Heat flow rate from frame to room side under no-solar radiation condition

Note) The symbols as set forth in ISO 15099:2003 are used as the symbols for the above formulas.

Outline of calculation methods for g-value of center of glazing

	ISO 15099:2003	Draft JIS to be published in 2013
Principal equation	$\tau_s = \frac{q_{int} - q_{int}(I_s = 0)}{I_s}$ $q_{int}(I_s = 0) = U_{Li=0} \cdot (T_e - T_i)$	$\eta_{gLe} = \tau + \sum_{j=1}^n N_j \cdot \alpha_j$ $N_j = \frac{R_{ex} + \sum_{k=1}^{j-1} R_k + \frac{1}{2} R_j + \sum_{k=2}^j R_{k-1,k}}{R_{ex} + \sum_{k=1}^n R_k + \sum_{k=2}^n R_{k-1,k} + R_{int}}$ <p>Almost similar to ISO 9050:2003</p>
Convective heat transfer of glazing cavities	ASHRAE 142	EN 673, ISO 10292 $h_c = Nu \frac{\lambda}{s}$
Radiant heat transfer of glazing cavities	Applicable to transmittance of long wave radiation, such as PET.	EN 673, ISO 10292 $h_r = 4\sigma \left(\frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right)^{-1} T_m^3$

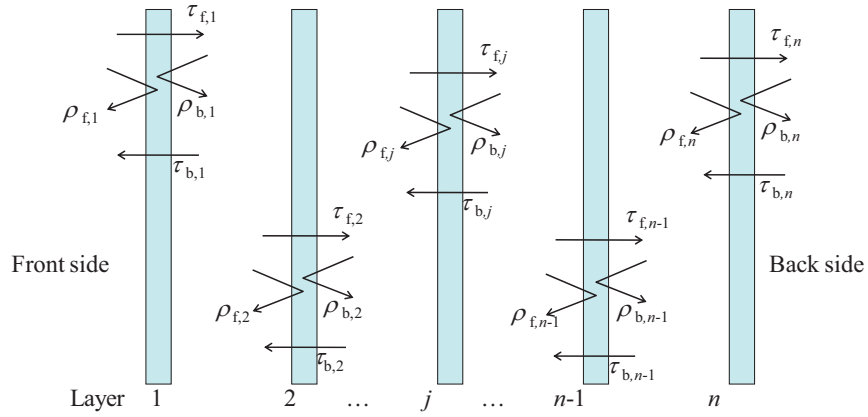
Outline of calculation methods for g-value of center of glazing

	ISO 15099:2003	Draft JIS to be published in 2013
Multi-layer calculation of optical properties	Described in Annex A. (maybe similar to ISO 9050)	ISO 9050:2003
Solar spectral irradiance	Global solar radiation (AM1.5) ISO 9845-1	Direct solar radiation (AM1.5) ISO 9845-1
Optical properties of venetian blinds	Flat slat, Diffuse reflection slat	Curved slat, Specular and diffuse reflection slat
Thermal resistance of air gap between glazing and shading device	Thermally-driven ventilation depending on openings of the layer. Transmittance of Long wave radiation.	Experimental values determined by U-value of glazing and type of shading device.

Outline of calculation methods for g-value of center of glazing

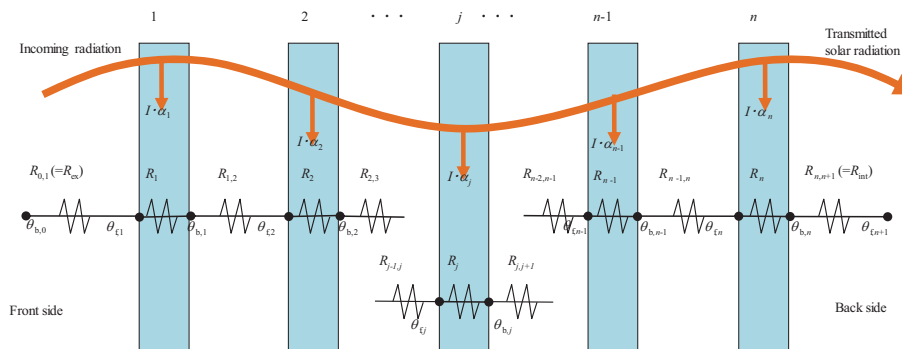
	ISO 15099:2003	Draft JIS to be published in 2013
Boundary conditions - summer	$h_{ce}=8.0 \text{ W/m}^2\text{K}$ $h_{ci}=2.5 \text{ W/m}^2\text{K}$ $T_e = 30 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_i = 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $I_s = 500 \text{ W/m}^2$	<< identical to ISO 15099
Boundary conditions - winter	$h_{ce}=20 \text{ W/m}^2\text{K}$ $h_{ci}=3.6 \text{ W/m}^2\text{K}$ $T_e = 0 \text{ }^\circ\text{C}$ $T_i = 20 \text{ }^\circ\text{C}$ $I_s = 300 \text{ W/m}^2$	<< identical to ISO 15099

Multi-reflection Calculation Model of Glazing Composites



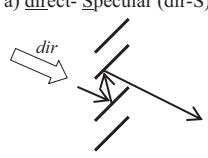
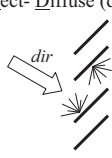
19

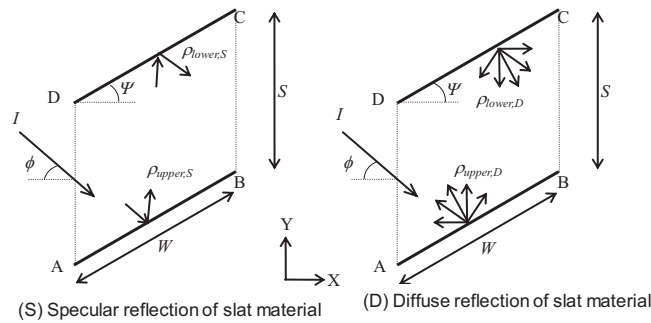
1D (one-dimensional) Thermal Balance Calculation Model of Glazing Composites



20

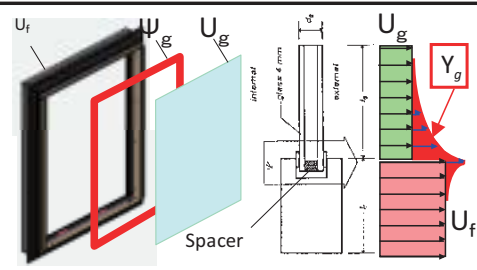
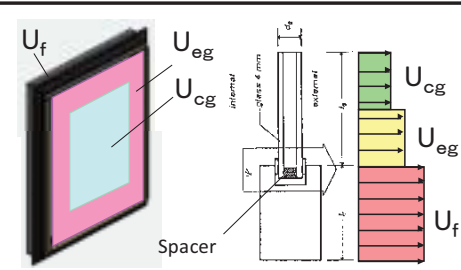
Calculation of Optical Characteristics of Blinds

	Slat material consists of specular reflector	Slat material consists of reflecting diffuser
Direct solar radiation	a) direct- Specular (dir-S)  Transmittance : $\tau_{dir-S}(\phi)$ Reflectance : $\rho_{dir-S}(\phi)$	b) direct- Diffuse (dir-D)  Transmittance : $\tau_{dir-D}(\phi)$ Reflectance : $\rho_{dir-D}(\phi)$

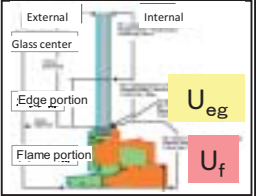
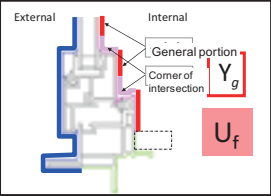
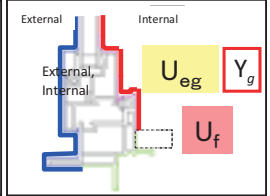


21

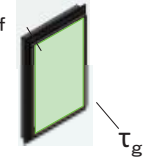
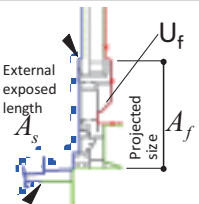
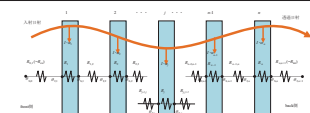
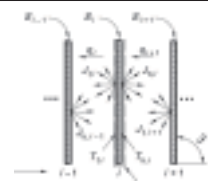
Calculation Method of Window Thermal Insulation Performance

Performance	Japan JIS A 2101(Europe/ISO 10077)	USA NFRC 100(ISO 15099)
Insulation performance	 $U_i = \frac{\sum(A_g \times U_g) + \sum(A_f \times U_f) + \sum(L_g \times \Psi_g)}{A_i}$ <p> U_i: Thermal transmittance of entire window [W/(m²·K)] U_f: Thermal transmittance of frame portion [W/(m²·K)] U_g: Thermal transmittance of glass portion [W/(m²·K)] Ψ_g: Linear thermal transmittance of glass edge portion [W/(m·K)] A_i, A_g, A_f: Areas entire window, glass portion and frame portion [m²] L_g: Circumference of glass edge [m] </p>	 $U_i = \frac{\sum(A_c \times U_{cg}) + \sum(A_f \times U_f) + \sum(A_e \times U_{eg})}{A_i}$ <p> U_i: Thermal transmittance of entire window [W/(m²·K)] U_f: Thermal transmittance of frame portion [W/(m²·K)] U_{cg}: Thermal transmittance of glass center portion [W/(m²·K)] $U_{cg} = U_g$ U_{eg}: Thermal transmittance of glass portion [W/(m²·K)] </p>
	<p>Note) The symbols as set forth in ISO 15099: 2003 are used as the symbols for the above formulas.</p>	

Internal and External Conditions for Thermal Insulation Performance Calculations by Various Countries

Boundary conditions		USA(NFRC 100)	Japan and Europe(ISO 10077-2)	ISO Standards (ISO 15099)	
External side	Ambient temperature	-18 °C	0 °C		
	Convection heat transfer	26 [W/(m ² ·K)]	25 [W/(m ² ·K)]	20 [W/(m ² ·K)]	
	Radiation heat transfer	Solve radiation heat transfer by making the surrounding a perfectly black body		Solve radiation heat transfer according to radiosity method	
Internal side	Ambient temperature	21 °C	20 °C		
	Convection heat transfer	Frame	[W/m ² ·K]	General portion: 7.7 [W/(m ² ·K)] Corner of intersection: 5.0 [W/(m ² ·K)]	3.6 [W/(m ² ·K)]
		Aluminum nonadiabatic Shaped Insulation	3.3		
		Aluminum nonadiabatic Shaped Insulation	3.0		
Wood/resin	2.4				
Radiation heat transfer	Solve radiation heat transfer according to radiosity method		Solve radiation heat transfer according to radiosity method		
Analysis model					

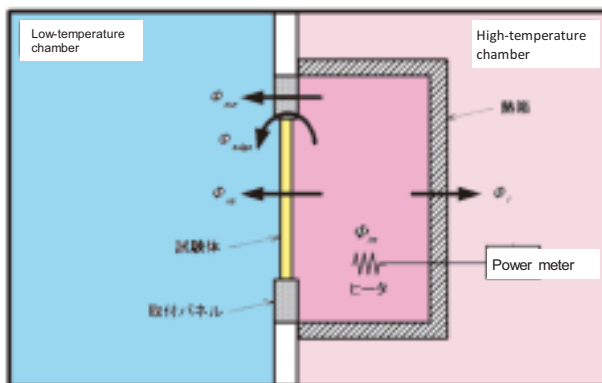
Calculation Formula for Thermal Barrier Performance of Windows

Performance	Japan(JIS draft)	ISO 15099
Thermal barrier performance	Entire window  $\eta_s = \frac{\sum(A_g \eta_g) + \sum(A_f \eta_f)}{A_t}$ <p>η_s; Solar heat gain coefficient of entire window[-]</p>	
	Frame  $\tau_f = \alpha_f \frac{U_f}{A_s} h_{ex}$ <p>α_f; Solar absorbance of external frame surface A_s; External exposed length of frame A_f; Projected size of frame h_{ex}; External side surface heat transfer</p> <p>*There is a slight difference in the definition of U_f value.</p>	
	Glazing  <p>Thermal resistance balanced model of internal and external surfaces, glass and hollow layer. The average temperature between two surfaces is used in the calculation of radiant heat conductance in a hollow layer.</p>  <p>Reflection and transmission are considered with respect to radiation heat transfer through a hollow layer. Solve the balance model by using radiation components and convection components on internal and external surfaces of each layer as terms.</p>	

Thermal Insulation Performance Evaluation of Windows

- Thermal insulation testing for fittings according to JIS A 4710
 - Thermal performance of products is evaluated based on test values
 - **Based on representative test pieces**
- JIS A 2102 Calculation of caloric performance - Thermal transmittance of windows and doors
 - Part 1 General / Part 2 Numerical calculation method of frames
 - **It is possible to evaluate thermal performance according to the sizes of windows.**

Thermal Insulation Calculation Method for Fittings (JIS A4710)



$$U = \frac{\Phi_{in} - \Phi_l - \Phi_{sur} - \Phi_{edge}}{\Delta\theta_n \cdot A}$$

U : Thermal transmittance of windows [W/(n(m²)E)]

Φ_{in} : Calories generated in heating chamber [W]

Φ_l : Calories lost in high - temperature chamber [W]

Φ_{sur} : Calories lost from mounting panel [W]

Φ_{edge} : Calories lost from projected surface [W]

$\Delta\theta_n$: Ambient temperature difference [K]

A : Heat transfer area [n[m²]]

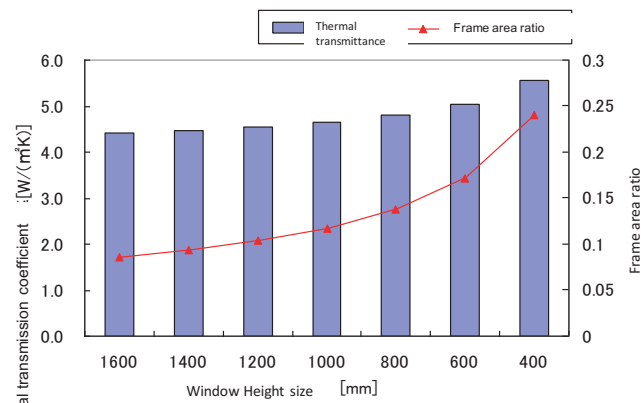
Representative Test Piece Sizes for Thermal Insulation Performance Tests of Windows

Types of Windows	Width	Height
Fixed windows	1235	1370
Opening (hinged) windows, vertically sliding windows	640	1370
Double-hung windows	640	1370
Horizontal sliding windows	1690	1370

Evaluation Association: Guideline

It is a standard that sets forth the range of products for evaluation that are deemed to have an equivalent level of performance to the test pieces in terms of noise barrier performance, thermal transmittance and air leakage efficiency of sashes or other items (Revised on December 1, 2003).

Thermal Performance of Windows (Effects of Areas)



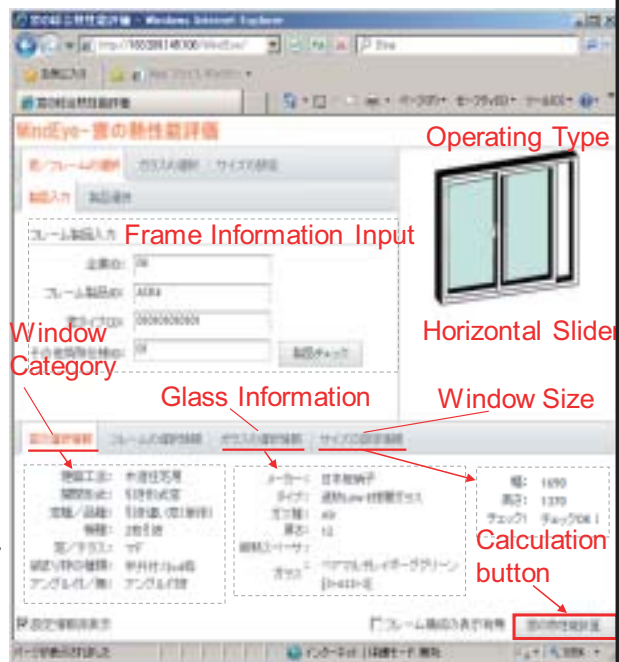
*Fixed windows Width is fixed at 1,000 mm.

- 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.

Window Thermal Performance Evaluation Tool WindEye

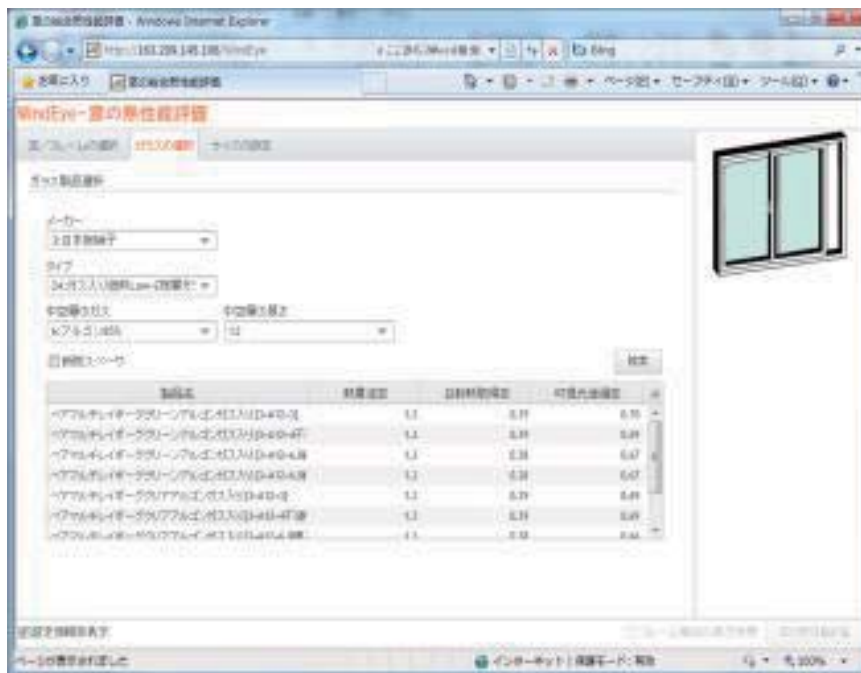
- It can evaluate thermal insulation performance of windows of given sizes.
 - It is scheduled to add solar radiation heat as well.
- It is also made available to the public as a Web program.
 - It can be accessed from anywhere on the Internet.
- The server's database integrally manages all the product data.
 - It is easy to update the data.
 - It is possible to promptly make available the latest data to the public.
- Users cannot access the database.
 - Data's reliability is secured.



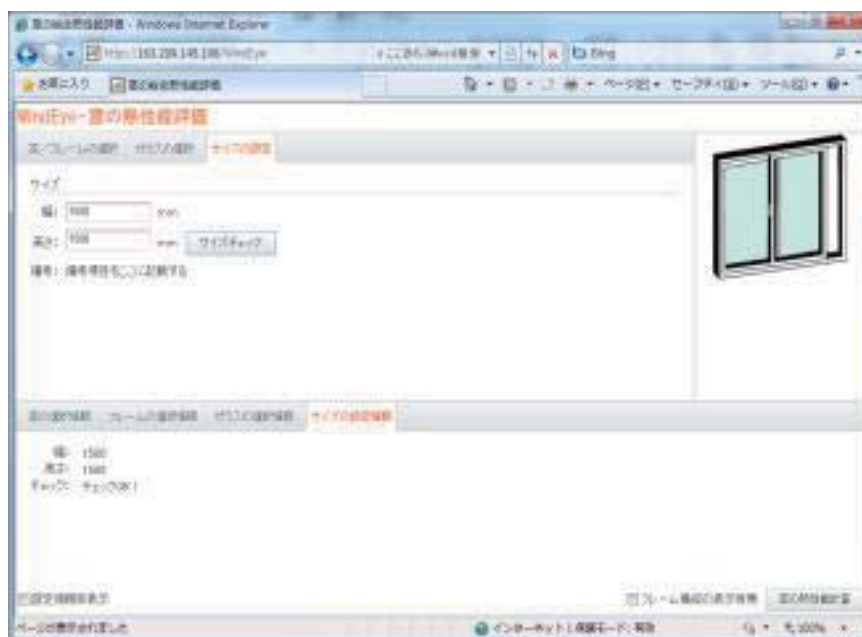
WindEye: Selection of Window Types and Frames



WindEye: Selection of Glasses



WindEye: Selection of Sizes



Output of Results of WindEye (PDF)

WindEye Ver.1.0 No.20111206_0002

窓の仕様

製品形式	引き込み窓	
サイズ	幅 1,600mm 高 1,370mm	
サッシ	構造	アルミ樹脂複合
	メーカー名	新日興産
	商品名	アルプテラスR4
	窓種/仕様	引き込み窓(厚枠)
	仕様	2段引き
	窓/テラス	マド
	網張り種の種類	手洗付0x4種
	アングル付/無	アングル付き
	その他特種仕様	仕様
	備考	備考項目もここに記載する
ガラス	種 別	透明Low-E複層ガラス
	メーカー名	日本板硝子
	商品名	ペアマルチレイヤーガラス [E-A12-A]
	社 名	[E-A12-A]
	熱貫流率	1.65[W/m ² K]

窓の断熱性能

窓面積	2.32m ²
フレーム面積率	22.8%
熱貫流率	2.79[W/m ² K]
ガラス中央部	1.65[W/m ² K]
省エネ建材等級	★★★

計算条件

計算方法
 窓の熱貫流率の計算はJIS A 2102-1に準拠、
 フレーム部の計算は JIS A 2102-2に準拠、
 ガラス部の計算は JIS R 3107 に準拠。

境界条件
 温 度 : 室温 20℃、外気温 0℃
 熱伝達抵抗 : 室内側 0.13[m²K/W]
 室外側 0.04[m²K/W]

窓の断熱性能

窓面積	2.32m ²
フレーム面積率	22.8%
熱貫流率	2.79[W/m ² K]
ガラス中央部	1.65[W/m ² K]
省エネ建材等級	★★★

計算条件

計算方法
 窓の熱貫流率の計算はJIS A 2102-1に準拠、
 フレーム部の計算は JIS A 2102-2に準拠、
 ガラス部の計算は JIS R 3107 に準拠。

境界条件
 温 度 : 室温 20℃、外気温 0℃
 熱伝達抵抗 : 室内側 0.13[m²K/W]
 室外側 0.04[m²K/W]

Operation of WindEye

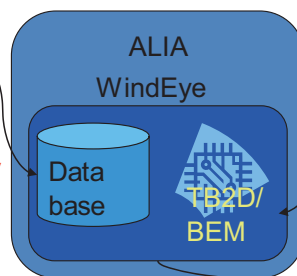
Manufacturers

Basic performance data



Association of Living Amenity (ALIA)

Reviews the basic performance data
 Maintains the product data.



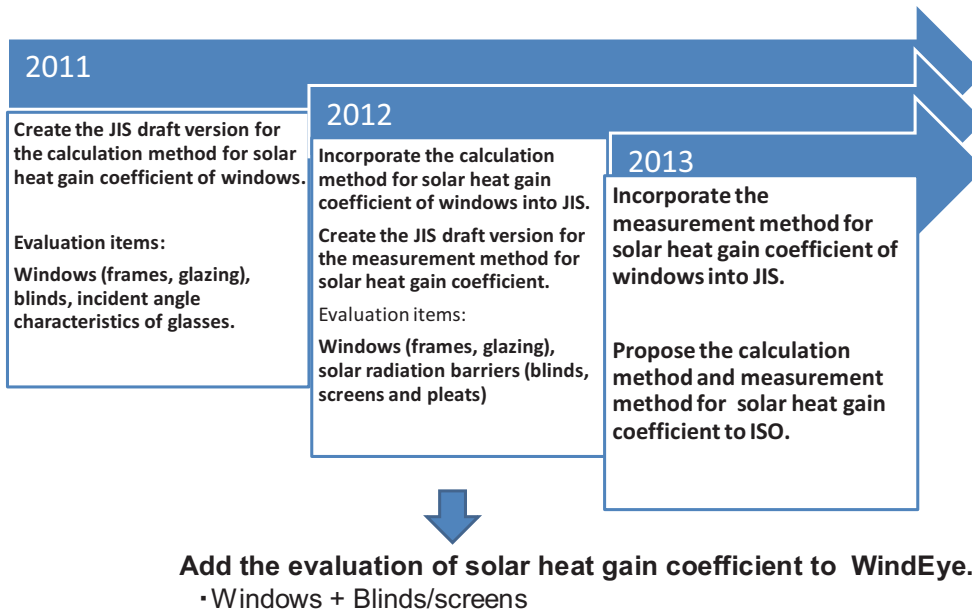
WindEye Development Team
 Program maintenance



User

- WindEye consists of the database and program.
- Updating the database enables WindEye to provide the users with the latest data at all times.

Incorporation of the Evaluation Method of Solar Heat Gain Coefficient of Windows into JIS & ISO



35

- resent: G-value is not evaluating.
- Enact the JIS technical standard of calculation method by the end of 2013.
- Evaluate U-value and G-value of window products using calculation method.
- Use a measuring method for verification of calculation method.
- Evaluation of curtain is a subject next.

36

The goal of this project

- Establish a common measuring method.
 - Or understand the difference in a testing device
 - And enable it to attest a result of a measurement mutually.
- Compare a result of a measurement and check an accuracy.
- Summarize the technical standard of a measurement method.
- Propose a measurement method to ISO.

- Establish a common algorithm.
- Compare an observation with a calculated value.
- Compare a calculated value and check an accuracy.
- Evaluation of curtain and a pleat is the next subject.

Thermal Performance of Window and Door
- The Calculation of Thermal Transmittance -
窓及びドアの熱性能 ー熱貫流率の計算ー

Part I: General

第1部：一般

Introduction

序文

1. Scope

1. 適用範囲

2. Normative Reference

2. 引用規格

3. Terms, Definition, Symbols and Units

3. 用語、定義、記号及び単位

3.1. Terms and Definition

3.1. 用語及び定義

3.2. Symbols and Units

3.2. 記号及び単位

3.3. Subscript

3.3. 添え字

4. Area

4. 面積

4.1. Glazing Area and Opaque Panel Area

4.1. グレージング面積及び不透明パネル面積

4.2. Aspect Circumference Length of Glazing

4.2. グレージングの総見付け周囲長

4.3. Frame Area

4.3. フレーム面積

4.4. Window Area

4.4. 窓面積

5. The Calculation of Thermal Transmittance

5. 熱貫流率の計算

5.1. Window

5.1. 窓

5.2. Glazing

5.2. グレージング

5.3. Door Set

5.3. ドアセット

6. Input Data

6. 入力データ

7. Report

7. 報告書

7.1. Contents of Report

7.1. 報告書の内容

7.2. Cross Section

7.2. 断面図

7.3. Drawing of Whole Window or Whole Door

7.3. 窓全体又はドア全体の図面

7.4. Value used for Calculation

7.4. 計算に使用した値

7.5. Presentation of Result

7.5. 結果の提示

Annex-A (normative)

Surface thermal resistance of the side of the indoor-side and the outdoor-side

付属書 A (規定)

室内側と屋外側の表面熱伝達抵抗

Annex-B (normative)

Thermal conductivity of the glass

付属書 B (規定)

ガラスの熱伝導率

Annex-C (informative)

The thermal resistance of the cavity of glazing and the thermal transmittance of double glazing or triple glazing

付属書 C (参考)

グレージングの中空層の熱抵抗及び二層又は三層グレージングの熱貫流率

Annex-D (informative)

Thermal transmittance of the frame

付属書 D (参考)

フレームの熱貫流率

Annex-E (normative)

Linear thermal transmittance of the junction of the frame and the glazing

付属書 E (規定)

フレーム及びグレージングの接合部の線熱貫流率

Annex-F (informative)

Thermal transmittance of the windows

付属書 F (参考)

窓の熱貫流率

Annex-JA (normative)

Thermal transmittance of the bay window

付属書 JA (規定)

出窓の熱貫流率

Annex-JB (normative)

Thermal transmittance of the double window in which the heat transmission area of an indoor window and an outside window differs

付属書 JB (規定)

外窓と内窓との伝熱開口面積の異なる二重窓の熱貫流率

Annex-JC (normative)

Thermal transmittance of the door set containing heat-bridge of a lock or a post mouth

付属書 JC (規定)

錠又はポスト口の熱橋を含むドアセットの熱貫流率

Annex-JD (informative)

The comparison table of JIS and a corresponded international standard

付属書 JD (参考)

JIS と対応国際規格との対比表

Thermal Performance of Window and Doors
- The Calculation of Thermal Transmittance -
窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－

Part II: Numerical method for frames

第2部：フレームの数値計算方法

Introduction

序文

1. Scope

1. 適用範囲

2. Normative Reference

2. 引用規格

3. Terms, Definition, Symbols and Units

3. 用語，定義，記号及び単位

4. The calculation method

4. 計算方法

4.1. General Principle

4.1. 一般原理

4.2. Verification of Calculation Program

4.2. 計算プログラムの検証

4.3. Determination of Thermal Transmittance

4.3. 熱貫流率の決定

5. Treatment of Material and Boundary

5. 材料及び境界の扱い

5.1. Materials

5.1. 材料

5.2. Surface emissivity

5.2. 表面の放射率

5.3. Boundary

5.3. 境界

6. Treatment of Cavity

6. キャビティの扱い

6.1. Outline

6.1. 概要

6.2. The cavities in Glazing

6.2. グレージング内の中空層

6.3. Unventilated Cavity inside a Frame

6.3. フレーム内部の密閉キャビティ

6.4. Cavity with Ventilation

6.4. 換気のあるキャビティ

7. Report

7. 報告書

7.1. Outline

7.1. 概要

7.2. Shape Size Data

7.2. 形状寸法データ

7.3. Heat Physical Properties Value

7.3. 熱物性値

7.4. Result

7.4. 結果

Annex-A (informative)

Thermal conductivity of various materials

附属書 A (参考)

各種材料の熱伝導率

Annex-B (normative)

Surface thermal resistance

附属書 B (規定)

表面熱伝達抵抗

Annex-C (normative)

Calculation of thermal transmittance

附属書 C (規定)

熱貫流率の算定

Annex-D (normative)

Examples for the verification of calculation programs

附属書 D (規定)

計算プログラムの検証例題

Thermal Performance of Window and Door
- Calculation of Solar Heat Gain Coefficient -
窓及びドアの熱性能—日射熱取得率の計算—

1. Scope

1. 適用範囲

2. Normative Reference

2. 引用規格

3. Terms, Definition, Symbols and Units

3. 用語, 定義, 記号及び単位

4. Area

4. 面積

4.1. Glazing Area and Opaque Panel Area

4.1. グレージング面積及び不透明パネル面積

4.2. Frame Area

4.2. フレーム面積

4.3. Grazing Complex Area

4.3. グレージング複合体面積

4.4. Window Area

4.4. 窓面積

5. Calculation of Solar Heat Gain Coefficient

5. 日射熱取得率の計算

5.1. Solar Heat Gain Coefficient of Window

5.1 窓の日射熱取得率

5.2. Solar Heat Gain Coefficient of Door Set containing Glazing and Opaque Panel

5.2. グレージング及び不透明パネルを含むドアセットの日射熱取得率

5.3. Solar Heat Gain coefficient of Frame

5.3. フレームの日射熱取得率

5.4. Solar Heat Gain Coefficient of Glazing Complex

5.4. グレージング複合体の日射熱取得率

5.5. Solar Heat Gain Coefficient of Opaque Panel

5.5. 不透明パネルの日射熱取得率

6. Boundary Condition

6. 境界条件

7. Report

7. 報告書

7.1. Contents of Report

7.1. 報告書の内容

7.2. Cross Section of Frame

7.2. フレーム断面図

7.3. Optical Performance of Glass and Solar Shading and Shape of Solar Shading

7.3. ガラス及び日射遮蔽物の光学特性と日射遮蔽物の形状

7.4. Drawing of Whole windows or Whole doors

7.4. 窓全体又はドア全体の図面

7.5. Value used for Calculation

7.5. 計算に使用した値

7.6. Presentation of a result

7.6. 結果の提示

Annex-A (informative)

Optical and thermal properties of frames

附属書 A (参考)

代表的なフレームの熱光学特性

Annex-B (informative)

Solar heat gain coefficient of glazing and optical properties of glasses

附属書 B(参考)

代表的なグレージングの日射熱取得率及び板ガラスの光学特性

Annex-C (normative)

Calculation method of optical properties of Venetian blinds

附属書 C(規定)

ベネシャンブラインドの光学特性の計算方法

Annex-D (informative)

Optical properties of screens, Japanese shoji paper and applied films

附属書 D(参考)

スクリーン・障子紙・日射調整フィルムの光学特性

Annex-E (normative)

Detailed calculation method of solar heat gain coefficient of frames

附属書 E(規定)

フレームの日射熱取得率の詳細計算方法

Annex-F (normative)

Calculation method of solar heat gain coefficient of frames used in double window

附属書 F(規定)

二重窓フレームの日射熱取得率の計算方法

Annex-G (informative) Calculation method of optical properties of glasses for angular incidence

附属書 G(参考)

斜入射に対する板ガラスの光学特性の計算方法

Annex-H (informative)

Example of formulas for calculating solar heat gain coefficient of glazing complex

附属書 H(参考)

グレージング複合体の日射熱取得率の計算式の例

Annex-I (informative)

Example of optical properties of Venetian blinds

附属書 I(参考)

ベネシャンブラインドの光学特性の計算例

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
2. 試験方法	2
3. 試験体	3
4. 試験スケジュール	4
5. 試験結果	5

1. 試験の内容

窓の遮熱性能試験方法の ISO 規格新規共同提案を実施するにあたり日本、韓国及び中国において国際協力体制を調えるための国際ワークショップを実施している。しかしながら、現状は各国において独自に国内試験規格案の整備を進めている状況にあり、試験方法の一部に差異がみられる。日本及び韓国は、それぞれの試験規格案に基づく国内試験装置を保有しておりラウンドロビンテストを実施することにより試験結果の差異を把握する目的で次の項目の試験を行った。

2. 試験方法

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－）に従って行った。試験装置には、独立行政法人建築研究所保有の測定装置を用いた。

試験条件を表-1に、試験装置を図-1に示す。

表-1 試験条件

	夏期条件	冬期条件	単位
室温 θ_{in}	25	20	°C
外気温 θ_{ex}	30	0	°C
室内側表面熱伝達率 h_{si}	8	8	W/(m ² ·K)
屋外側表面熱伝達率 h_{se}	14	24	W/(m ² ·K)
照射日射強度 I_{Solar}	500	300	W/m ²

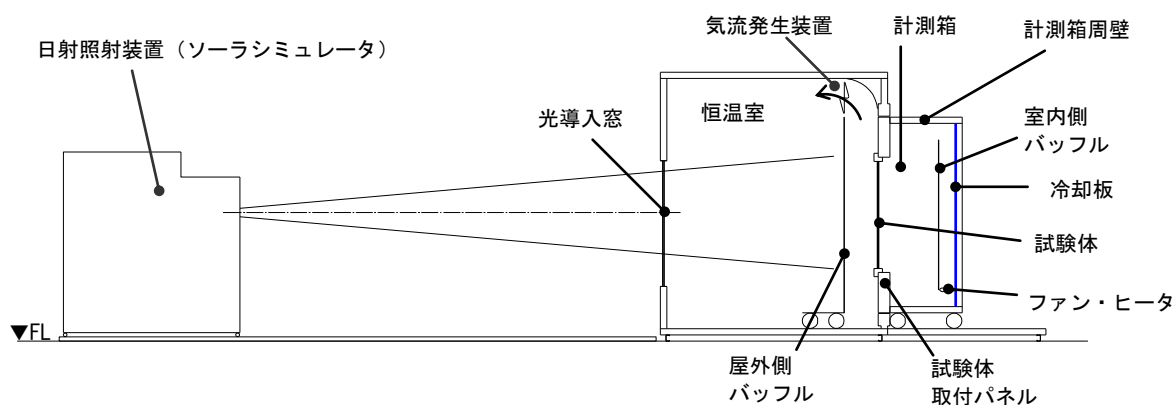


図-1 試験装置

3. 試験体

試験体一覧を表-2に、試験体図を図-2に示す。フレームにはFIX窓(PVC)を用いた。

表-2 試験体一覧

タイプ	製造国	屋外側 ガラス	中空層	室内側 ガラス	Low-E 膜面
タイプ 1	日本	FL 3mm	Air 12mm	FL 3mm	-
タイプ 2		Low-E 3mm (NFL3LE2)	Air 12mm	FL 3mm	#2
タイプ 2'		FL 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm (NFL3LE2)	#3
タイプ 3		Low-E 3mm (RSFL3AW6)	Air 12mm	FL 3mm	#2
タイプ 3'		FL 3mm	Air 12mm	Low-E 3mm (RSFL3AW6)	#3
タイプ 4	韓国	Low-E 6mm (P100)	Argon 12mm	FL 6mm	#2
タイプ 5		Low-E 6mm (P60)	Argon 12mm	FL 6mm	#2
タイプ 6		Low-E 6mm (PSG500)	Argon 12mm	FL 6mm	#2

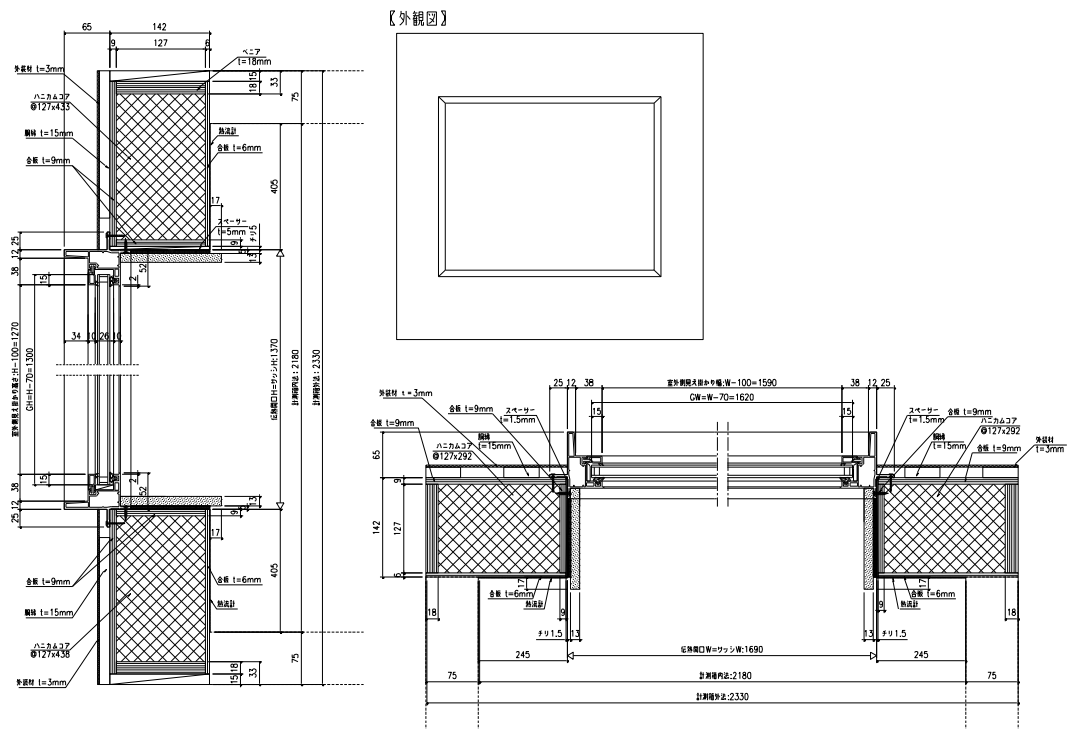


図-2 試験体図

4. 試験スケジュール

試験スケジュールを表-3に示す。

表-3 試験スケジュール

タイプ	スケジュール
タイプ 1	2013/01/01～2013/01/28
タイプ 2	
タイプ 2'	
タイプ 3	
タイプ 3'	
タイプ 4	
タイプ 5	2013/02/02～2013/03/05
タイプ 6	

5. 試験結果

a) 日射熱取得率の試験結果を図-3に、試験結果と計算結果との相対誤差を図-4に示す。

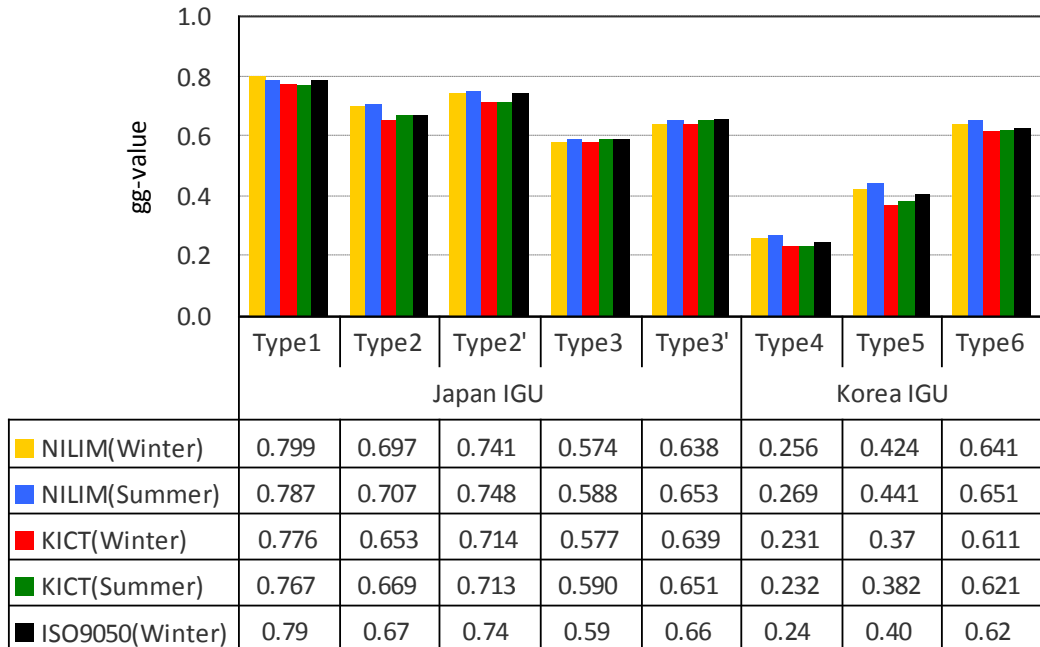


図-3 試験結果

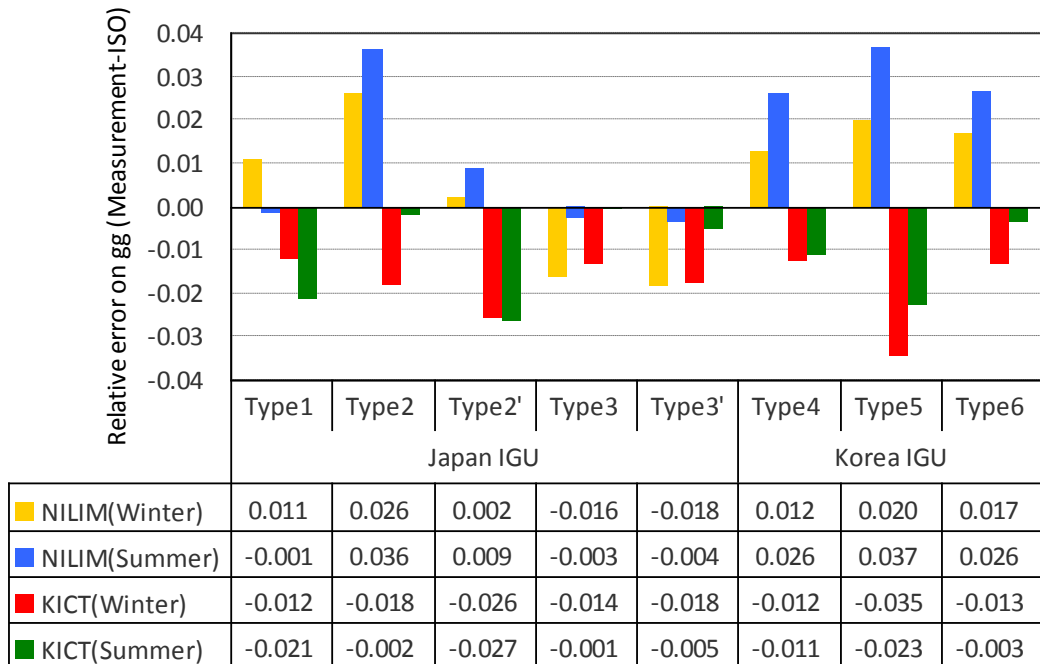


図-4 試験結果と計算結果との相対誤差

第 2 回アセアン現地訪問調査議事録

1. タイ (TISI) 会議 (平成 25 年 2 月 19 日 (火))
2. インドネシア (APCI & MOI) 会議 (平成 25 年 2 月 20 日 (水))
3. ベトナム駐在者との意見交換会 (平成 25 年 2 月 21 日 (木))
4. ベトナム (VIBM) セミナー (平成 25 年 2 月 22 日 (金))
5. ベトナム (VIBM) 会議 (平成 25 年 2 月 22 日 (金))

タイ (TISI) 会議 議事録

1. 日時 平成 25 年 2 月 19 日 (火) 10:00~12:00

2. 場所 タイ TISI

3. 出席者(敬称略)

【日本側】

増本二巳一 (ニチハ株式会社)

茂木孝紀・法月佳子 (社団法人日本塗料工業会)

寺本浩和 (一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会)

石橋哲也・山口雷太 (株式会社野村総合研究所) (6名)

【タイ TISI(Thai Industrial Standard Institute)】

Ms. Benjamaporn Ekkachrt (Director, Standards Bureau 1)

Ms. Amphan Chompupong

Mr. Thanakorn Wongthongsri (Standards Officer)

Mr. Kittti Yousin

Mr. Samphan Pingkanont

Mr. Sililak Boonchaiyo (Standards officer)

Mr. Southon Nikomket (8名)

4. 議題

4.1 開会

4.2 ニチハ株式会社のプレゼンテーション

4.3 社団法人日本塗料工業会のプレゼンテーション

4.1 開会

TISI 側より、今回出席者の自己紹介が行われた。

次に、日本側より、今回出席者の自己紹介が行われた。

<株式会社野村総合研究所>

株式会社野村総合研究所から、今回の訪問の背景をご説明差し上げたい。現在、一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会殿が経済産業省からの委託で、海外における建材企画の動向を調査している。特に、経済成長の著しい ASEAN の国々に対し、日本の規格を活かしてお互いに助け合うことができないかと経済産業省は考えている。

タイでどのような規格が運用されているかは事前調査を行ったため、既に存じ上げているが、これからどのようなニーズがあるのかということをご直接伺いに今回訪問した。タイ側のニーズがある中で、日本から手伝えることがあれば手伝い、上手く関係構築をさせていただければと考えている。

まず、こういった建築の材料に関する規格、規格のニーズがあるかディスカッションした後、日本での商品、規格の御紹介をさせていただければと考えている。

【質疑応答】

<TISI>

現在、ファイバーセメントの規格を作成している途中である。塗料に関しては、あまり手をつけていない。セメントのリサイクル材料に関しても、検討している最中である。

最近の傾向として特に手を付けているのは、環境配慮と省エネルギー化である。特に、再利用可能なものは、セメントとして再利用している。また、アスベストの利用は極力減らすようにしている。

セメントブロックに EPS を追加することで、軽量化しているが、環境には害がある再利用だと考えている。それらの規格があれば教えて頂きたい。

<増本>

以前セメント会社にいたことがある。この分野にそれほど詳しいわけではないが、オートクレープ化しないブロックの話では、ブロックの力学的な性能が達成されていれば、材料に関する厳しい制約はなかったように記憶している。

セメントのリサイクルに関してはピンとこないが、コンクリートのリサイクルのことか。
<TISI>

廃棄物をリサイクルしてのセメントだと考えて頂きたい。

<増本>

それは普通だと、塩素が混入する危険性があるため、専用の規格が存在するはずである。特に家庭から出る廃棄物は、水道水の混入により塩素が含まれている。塩素が大量にふくまれたセメントでコンクリートを作ると、鉄筋が腐食するため、使用することは難しい。

<TISI>

家庭用の廃棄物ではなく、現在考えているのは公共用の廃棄物の利用を検討している。なんらかの規格が必要であると考えている。

規格開発の段階では、できるだけ国際的な規格を考慮したいと考えている。ISO があるものは、ISO を参考とする。ISO がなければ、ASTM や JIS など他の規格を参考としている。

<石橋>

規格以外で、環境配慮や省エネ関連で、注目されている技術や普及が進みつつある技術に関して、タイではどのようなものがあるのか。

<TISI>

技術は、規格に従って進歩している。例えば、ASTM の場合は技術もそれに従って設備の開発などが進んでいる。規格次第で技術が進展すると考えている。

どういった技術だろうか。

<石橋>

例えば塗料なら高日射反射塗料、窓なら遮熱ガラスなどが挙げられる。

<TISI>

タイにおいても、そのような技術が最近流行している。

逆に、日本では最近どのような技術が進んでいるのか。

<石橋>

住宅関連でいえば、窓ガラス、日射に対して色が変わって遮熱するガラスなどが技術開発されている。

<TISI>

そういった技術の開発もあると思うが、ただし実際はそういったものが規格に繋がるのは、会社が規格を欲し、申請してからである。

そういったものの情報を知りたいければ、4月に Architech というシンポジウムがあり、様々な技術が展示されるので、そちらに来ていただきたい。

<株式会社野村総合研究所>

一般的にタイでは規格にあっていないものでも売れるものなのか。

<TISI>

タイでは規格が 2 つあり、ご存知だろうが義務のものとそうでないものがある。義務でない者は、申請してもしなくてもよいが、申請すればロゴマークが記載できる。ただし、売れ行きに関するデータはない。政府機関がそういった製品を買いたい場合は、義務でないものであっても、ロゴマークがなければ買うことができない。

大会社、ITD のような建設会社も、そのようなやり方を採用している。

先ほど ISO の規格を優先するとはいったが、ISO がなければ JIS を優先したい。しかし、JIS の資料で英語の資料がなく、日本語のものしかないため問題になっている。特に塗料に関して英語版があればいただきたい。

<茂木>

JIS のハンドブックに英語版は存在する。日本塗料工業会は JIS 側の人間ではないため、安易に差し上げることはできないが、英語のウェブサイトもあるので、そちらを紹介する。

先ほど、これからの進む方向として、環境配慮と省エネという話があったが、建築関連の塗料においては、具体的にどのようなことを求められているのか。

<TISI>

現在 TISI では、CleanLabel という環境に考慮した規格を開発している。環境考慮会のような組織があり、TISI と共に CleanLabel の規格を開発している。これは TISI の規格よりも厳しいものであり、政府機関がには、CleanLabel のラベルが付いたものを購入するよう推薦している。

<増本>

CleanLabel は、有害物や重金属を含まないという観点の規制なのか。あるいは、製造過程で二酸化炭素の発生量が少ないものなのか、資源のリサイクル率が高いものなのか。

<TISI>

CleanLabel の規格は、製造工程から使っているときの安全性、または廃棄するときの工程など、製品を紹介することを規格である。また、用途に関しても一般の規格より厳しい規格である。詳細は、ウェブサイトを参照していただきたい。

<増本>

ファイバーセメントの規格はいつできるのか、また我々はどのようにその情報を知り得るのか。

<TISI>

ファイバーセメントの規格はもうできている。ISO の規格を参考にしている。アスベストの使用量は 1~2 割にとどめている。ただ、ファイバーセメントの規格も、今改正する時期である。JIS の規格があれば、是非とも参考にしたい。特に、ファイバーセメントの強度に関する規格を知りたいと考えている。

<増本>

日本でも 2008 年にファイバーセメントの規格が変更され、最低厚みが 12-14mm と厚くなり、板としての物理的な強度が上がった。

4.2 ニチハ株式会社のプレゼンテーション

ニチハ株式会社より、窯業系外装材に関するプレゼンテーションが行われた。

上記プレゼンテーションを受け、以下の質疑応答が行われた。

【質疑応答】

<TISI>

【資料 P5】サイディング自体に金属が入っているのか。

<増本>

裏を金具で留めて行く工法を用いている。

<TISI>

(施工例で紹介した店舗の) 構造自体は金属でできているのか。

<増本>

建物自体は恐らく金属だと思うが、裏の構造までは存じ上げない。

<TISI>

【資料 P8】2000 年の”Basic Act on Establishing a Sound Material-Cycle Society”とはどういった社会か。

<増本>

無駄な廃棄物を発生させず、使用した材料を長く使う。どうしても発生した廃棄物はリサイクルする。リサイクルが難しいものは、環境を悪化させないように適切に処分する社会。至極当たり前の考え方ではある。

<TISI>

それは皆が心がけるものではないのか。法文化されているのか。

<増本>

これは基本法であり、細かな条文は書かれていない。しかし、この基本法の制定に伴って様々な廃棄物の分別手法などが発生し、家庭における廃棄物の分別などが大変になっている。

<TISI>

一般的に、サイディング材ではどのような塗装が用いられているのか。

<増本>

アクリル系であると思われる。

<TISI>

材料の厚みが厚いが、重いのではないか。

<増本>

ニチハ株式会社のサイディングは、密度で約 1.1~1.2 程度となっている。材料にもよるが、ニチハ株式会社の場合は木材のチップを用いているため、内部が多孔になっている。多孔ではあるが、表面の密度は高い。

<TISI>

1 か月程度の洪水に耐えることは可能か。

<増本>

材質的には耐え得ると思うが、表面は汚くなると考えられる。

4.3 社団法人日本塗料工業会のプレゼンテーション

社団法人日本塗料工業会より、遮熱塗料に関するプレゼンテーションが行われた。

上記プレゼンテーションを受け、以下の質疑応答が行われた。

【質疑応答】

<TISI>

日本建築学会が定める塗料規格とは、製品自体の規格か。

<茂木>

製品自体の規格である。JIS は規格を取得すれば JIS マークをつけられるが、日本建築学会のものは取得しても JIS のようなマークは存在しない。

<TISI>

JASS18 とはどういった規格か。

<茂木>

建築学会が定めている仕様書の中での、建築時の塗装様式である。

<TISI>

JASS18 の英語版は存在するのか。

<茂木>

恐らく存在しないと思われる。

<TISI>

最近、塗料には様々な薬品を含有させると思うが、タイでは規格が存在しない。

<茂木>

日本でも、整備を進めているところである。

以上

平成 24 年度 受託事業:グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
2013 年 2 月 19 日 タイ現地調査・プレゼンテーション(TISIにて)
日本側参加者:増本(ニチハ)、茂木、法月(日本塗料工業会)、
寺本(建産協)、石橋、山口(NRI)



インドネシア (APCI&MOI) 会議 議事録

1. 日時 平成 25 年 2 月 20 日 (水) 8:30~11:30

2. 場所 インドネシア MOI (Ministry of Industry 工業省) 会議室

3. 出席者(敬称略)

【日本側】

増本二巳一 (ニチハ株式会社)

茂木孝紀・法月佳子 (社団法人日本塗料工業会)

寺本浩和 (一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会)

石橋哲也・山口雷太 (株式会社野村総合研究所) (6名)

【インドネシア】

Drs. Haryandi (PT. PROPAN RAYA I. C. C.)

Sumarsono, SE. MM (Kementerian Perindustrian)

Danny Heridianto (Kementerian Perindustrian)

Irwansyah, SE. MM. (Kementerian Perindustrian)

Chandra Budiono (Pacific Pain)

Ir. Elva Edison (ABCO paints)

Sumarno. SE (ABCO paints) (7名)

4. 議題

4.1 開会

4.2 社団法人日本塗料工業会のプレゼンテーション

4.3 MOI のプレゼンテーション

4.4 ニチハ株式会社のプレゼンテーション

4.5 複数の塗料会社とのディスカッション

4.1 開会

APCI, MOI 側より、今回出席者の自己紹介が行われた。

次に、日本側より、今回出席者の自己紹介が行われた。

4.2 社団法人日本塗料工業会のプレゼンテーション

社団法人日本塗料工業会より、プレゼンテーションが行われた。

プレゼンテーションを受け、質疑応答が行われた。

【質疑応答】

<APCI, MOI>

白色の高日射反射塗料と通常の白色の塗料は、どの程度反射率が変わるのか。

<茂木>

L 値 (塗料の明度、明るさ) が高い場合は、高日射反射塗料と通常の塗料の差は殆ど見られない。一方で、L 値が低くなると、大幅な相違がみられる。

<APCI, MOI>

塗料に関する JIS の、英語版を獲得したいのだが、存在するのか。

<茂木>

存在するが、発行しているのは塗料工業会では無いため、日本規格協会に聞いて頂く必要がある。

4.3 MOI のプレゼンテーション

MOI よりプレゼンテーションが行われた。

現在、塗料関連の規格が古いため、更新していきたいと考えている。現状塗料関係の規格で存在するのは任意規格のみである。

また、試験設備が古く、十分な機能を持ち合わせていないために、規格適合の試験の際に一部計測が行えていないという課題を抱えている。

基本的には、工業省を始め、業界も一体となって規格の改訂に熱心に取り組んでいく意思を持っている。しかし、規格改定のプロセスや、世界標準的な規格に対する知識が欠如している。それに加えて、何といても試験設備が存在しないことが一番の課題である。

4.4 ニチハ株式会社のプレゼンテーション

ニチハ株式会社より、プレゼンテーションが行われた。

プレゼンテーションを受け、質疑応答が行われた。

【質疑応答】

<インドネシア聴衆者>

インクジェットプリンティングの技術を使って窯業系サイディングに印刷を施しているようだが、これは悪天候にも耐えうるものか。

<増本>

その通りである。

<インドネシア聴衆者>

インドネシアは日本と違って雨季と乾季のみ存在しているが、そういった環境では窯業系サイディングにどのような影響をもたらすか。

<増本>

実際にその環境下においてみなければ正確な回答をするのが難しいが、紫外線と湿気の影響で色落ちが早くなってしまったりすることは考えられる。

<インドネシア聴衆者>

窯業系サイディングの値段はどの程度か。

<増本>

概算になるが、1000~1500yen/m² 程度である。

4.5 複数の塗料会社とのディスカッション

塗料の試験に関しては、試験機関に試験を依頼しても、十分な設備が揃っていないため、全ての項目を試験することができていない状況である。そのため、民間企業が自社で独自の試験設備を持って試験を行うが、その結果が規格適合にあたって十分であるという認証を、どの機関も出来ない状況である。よって規格の普及が進まず、問題となっている。

以上

平成 24 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
2013 年 2 月 20 日 インドネシア現地調査・プレゼンテーション(MOIにて)
日本側参加者: 増本(ニチハ)、茂木、法月(日本塗料工業会)、
寺本(建産協)、石橋、山口(NRI)



ベトナム駐在者との意見交換会

1. 日時 平成 25 年 2 月 21 日 (木) 15:00～17:00

2. 場所 HILTON HANOI OPERA 会議室

3. 出席者(敬称略)

【ベトナム駐在者】

石崎法夫 (JICA (基準認証制度運用体制強化プロジェクト))
高田充人 (JICA (計画投資省外国投資庁))
渡部伸仁・古賀健司 (独立行政法人日本貿易振興機構)
池野信也 (NGHI SON CEMENT CORPORATION)
安友啓悟 (LILAMA 3-DAI NIPPON TORYO CO., LTD)
松野元哉 (LIXIL INAX VIET NAM CORPORATION)
大野義之 (VIETNAM FLOAT GLASS CO., LTD)
岩元英行 (DAIWA HOUSE VIETNAM CO.,LTD) (9名)

【日本からの参加者】

尾澤潤一 (一般財団法人建材試験センター)
奥野高典・布井洋二 (旭ファイバーグラス株式会社)
岡野敏彦 (板硝子協会)
金子一郎 (日本インシュレーション株式会社)
増本二巳一 (ニチハ株式会社)
茂木孝紀・法月佳子 (社団法人日本塗料工業会)
富田育男・寺本浩和 (一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会)
石橋哲也・山口雷太 (株式会社野村総合研究所) (12名) (合計 21名)

4. 意見交換会やセミナーの開催目的

開催目的は次のとおり。

■ベトナム側がたまたま 2030 年に向けて規格を見直しているという背景もあり、日本の商品群に対してベトナムがどの程度関心があるのかを探ろうということでベトナムに来訪し、セミナーを開催する。

■ベトナムに駐在者との意見交換会により、ベトナムの建築・建材情報、建材・住宅設備に関連する規格情報などを収集することと、現地に進出している日系企業が抱える問題などについて把握し、次年度以降の取り組みについての提言の参考にする。

議事内容については、参加者に本音で語っていただいた関係で、報告書への掲載は無しとする。

以上

平成 24 年度グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
2013 年 2 月 21 日 ベトナム駐在者との意見交換会 (HILTON HANOI HOTEL 会議室)
ベトナム駐在者:石崎、高田、渡部、古賀、池野、安友、松野、大野、岩元
日本からの参加者:尾澤、奥野、布井、岡野、金子、増本、茂木、法月、
富田、寺本、石橋、山口



ベトナム(VIBM)セミナー議事録

1. 日時 平成 25 年 2 月 22 日 (金) 8:30~12:00

2. 場所 VIBM 関係会議室

3. 出席者(敬称略)

【日本側】

[ベトナム駐在者]

石崎法夫 (JICA (基準認証制度運用体制強化プロジェクト))

安友啓悟 (LILAMA 3-DAI NIPPON TORYO CO., LTD) (2名)

[日本からの参加者]

尾澤潤一 (一般財団法人建材試験センター)

奥野高典・布井洋二 (旭ファイバーグラス株式会社)

岡野敏彦 (板硝子協会)

金子一郎 (日本インシュレーション株式会社)

増本二巳一 (ニチハ株式会社)

茂木孝紀・法月佳子 (社団法人日本塗料工業会)

富田育男・寺本浩和 (一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会)

石橋哲也・山口雷太 (株式会社野村総合研究所) (12名) (合計 14名)

【ベトナム側】

[政府・業界団体]

(VIBM: Vietnam Institute of Building Material 建築材料研究所)

Dr. LUONG DUC LONG (General Director)

PhD. TA MINH HOANG (Senior Engineer:ベトナム側発表者)

Nguyen Minh Quynh (Director)

PhD. TRINH MINH DAT (Director)

Msc. NGUYEN VAN DOAN (Technical Planning Manager)

TS VU VAN DUNG (VIBM 連絡窓口)

(IBST: Institute for Building Science and Technology 建築科学技術研究所)

Dr. Nguyen Dai Minh

(VABM: Vietnam Association of Building Material ベトナム建築材料協会)

Dr. TRAN VAN HUYNH (Chairman)

Dr. THAI DUI SAM (Vice Chairman/General Director)

[企業]

(Vietnam Float Glass ベトナムフロートガラス (日本板硝子(株)系列))

Huynh Cong Hoi

(Viglacera (ガラス・セラミックタイル等の建築資材の製造・販売・輸出企業))

(Nghi Son Cement. Co ギソンセメント株式会社)

Nguyen Van Trung など多数 ベトナム側参加者 (合計): 82名

4. セミナープログラム

ベトナム VIBM セミナープログラム

プログラム	時間	発表者	内容
Seminar Opening セミナー主旨説明	8:30 開始 (10分)	建産協 (富田育男)	挨拶及びセミナーの主旨説明
Presentation by Japanese member: Japan and Vietnam Seminar on Construction Materials and Equipments, referring to JIS system 【日本側プレゼン】日本の建材と住宅設 備に係る JIS のシステムについて	(25分)	(一財)建材試験 センター (尾澤潤一)	日本の JIS の概要と効果建材・住宅 設備関連の規格の概要、建材・住宅 設備 JIS 状況、建材試験センターの 役割など
Presentation by Vietnamese member: Current status of standards and certification program regarding building/building materials sector in Vietnam 【ベトナム側プレゼン】ベトナムの建材 に関する規格整備状況について	(25分)	VIBM (PhD. TA MINH HOANG)	ベトナムにおける規格の整備・運用 状況や、再整備プロジェクトについ て
【日本側から個別建材についてのプレゼン】			
(1)An introduction of Japanese industrial standards for insulation products of glass fiber (1)グラスウール断熱材の規格のご紹介	(25分)	旭ファイバーク ラス㈱ (布井洋二)	グラスウール断熱材の規格 JIS A 9521 の運用例、内容について
(2)Japanese standard of Uw and SHGC (2)日本の断熱性能 Uw と日射熱取得率 (SHGC)	(25分)	板硝子協会 (岡野敏彦)	日本の省エネ基準 (Uw 値、SHGC など) について紹介及び板硝子関連規格の 紹介
Break 休憩	(10分)		
(3)Fiber Reinforced Cement Sidings (3)窯業系サイディングについて	(25分)	ニチハ㈱ (増本 二巳一)	窯業系サイディングの特長、施工例、 JIS A 5422 の改正点、最近の開発動 向などの紹介
(4) Manufacturing standard of high-temperature insulation materials for industry (4) 産業用高温向け断熱材の規格 動向	(25分)	日本インシュレ ーション㈱ (金子一郎)	JIS A 9501 保温保冷工事施工標準、 ケイ酸カルシウム保温材の JIS 及び ASTM の紹介
(5-1)High Solar Reflectance Coating System (5-1)遮熱塗料 (高日射反射率塗料) に ついて (5-2)Anti-Microbial Coating System (5-2)抗菌塗料について	(25分)	(社)日本塗料工 業会 (茂木孝紀・法月 佳子)	・高日射反射塗料の概要と JIS K 5675 屋根用高日射反射塗料、JIS K 5602 塗膜の日射反射率の求め方の紹介 ・抗菌塗料についての概要
Break 休憩	(10分)		
【Q&A 及びディスカッション】	(30分)		
Overall comment towards the meeting まとめ	(10分)		

5.内容

5.1 開会

社団法人日本建材・住宅設備産業協会の寺本部長より、開会の挨拶が行われた。

続いて、社団法人日本建材・住宅設備産業協会の富田専務により社団法人日本建材・住宅設備産業協会の紹介、及び本プロジェクトの紹介が行われた。

5.2 一般財団法人建材試験センターのプレゼンテーション

一般財団法人一般財団法人建材試験センターの尾澤氏より、プレゼンテーションが行われた。

5.3 VIBM のプレゼンテーション

VIBM より、プレゼンテーションが行われた。

建設材料関連のテーマについてお話させていただきたい。

VIBM では、建設省の指導をうけて、建材に関連する規格・基準の策定を行っている。基準に関連する研究テーマをまとめ、説明させていただきたい。

建材はいくつかのグループに分かれている。

有機的接着剤、コンクリート、骨材、棒材、断熱材、セラミックス、サイディング、ガラス、水回りなどである。

例えば、コンクリートと骨材に関しては、92 の基準が存在する。それに対し、ISO の基準は 55 基準、BS が 59 基準、ASTM は 325 基準存在する。その中で、BS の基準はイギリスだけでなく、ヨーロッパの基準が 87%、ISO が 2%、ASTM が 6.5% を占めており、この方法はベトナムとしても参考にしたい。

現在の規格・基準策定に関して、コンクリートの種類に応じて、現状ではコンクリートの基準が不足しているため、3~5 年の間隔で見直す必要があると考えている。新規基準と見直し基準を策定することも計画している。

このようなロードマップにしたがって、2020 年までにはベトナムを工業国として発展させるという目標がある。世界基準に合わせるために、国際基準に基づいて考えなければならない。従って、国際基準に基づいてベトナムの基準を作ることを考えている。

また、断熱と棒材に関してだが、ISO と ASTM などと同じような基準の規格を策定できていると考えている。建材の寸法に関する規格は、ベトナムの方が多少遅れているため、JIS を参考にしている。このように、新規に策定する基準は、基本的には ISO と ASTM に従っている。ただ、特定の基準に対しては、その他の基準に基づいて、策定することを考えているということである。

次にセラミックに関してだが、他国の規格との比較研究を行ってきた。サイディング用のセラミックなどに関しては、ベトナムは 42 の基準がある。ISO では 49 の基準ある。ISO は総括的な基準なので、49 が一つの指針である。

また、ガラスも同様に、各国の規格と比較研究を行ってきた。

次は、有機グループ、化学材料に関してだが、これらのグループは様々な材料が含まれている。従って、新規の基準の策定及び、既存基準の見直しを行っている。木材、棒材、化学添付材も同様の措置を行っている。

塗料は、ISO 以外に日本の JIS も参考にしている。有害物の検査に関しても、ISO の基準に基づいている。既存の基準や規格というのが実情に即している。

これらの建材に関しては、試験設備が整っていないため、試験ができないものも存在する。

また、VIBM では建材のみを研究しており、モジュールに関しては行っていない。

これから各基準の策定を進めていくが、科学技術省など関連省庁との情報交換がうまくいっていない。このような考えを今後改善していきたい。規格の策定プロセスは、関連省庁が案を策定し、評議会を設置して評価し、案をまとめた後に公布するという流れになっているが、この流れを今後は一般の方々に情報提供できるような体制を構築しなければならない。また、案の策定に当たっては、一般の方々の意見を集約する必要もあるのではないか。

現在、建材のみで 1,300 以上の規格を策定することを目標としている。ただ、新規基準の策定には大きなコストがかかる。従って、国の予算・民間の資金・国際機関からの予算などにより本件を促進していきたい。また、本件の促進を行う人材を教育・育成し、本件

の普及活動をしていかなければいけないと考えている。

5.4 旭ファイバーグラス株式会社のプレゼンテーション

旭ファイバーグラス株式会社により、断熱材に関するプレゼンテーションが行われた。

5.5 板硝子協会のプレゼンテーション

板硝子協会により、断熱・遮熱ガラスに関するプレゼンテーションが行われた。

上記 2 つのプレゼンテーションを受け、質疑応答が行われた。

【質疑応答】

<ベトナム聴衆者>

旭ファイバーグラス株式会社に対して質問させていただきたい。

1 点目は、8 企業がガラスウールとロックウールを製造しているとのことだが、その 8 企業に関してより詳細に知りたい。

2 点目は、JIS-9521 と ASTM や ISO など他の規格との比較を行ったことがあるかをお伺いしたい。

<布井>

最初の質問に対する答えをまずはさせていただきたい。

ガラスウールを製造する企業は 5 社存在する。

- ✓ 旭ファイバーグラス株式会社
- ✓ マグイゾベール
- ✓ パラマウントガラス
- ✓ セントラル硝子
- ✓ ワンワールド

また、ロックウールを製造する企業は 3 社存在する。

- ✓ ニチアス
- ✓ JFE ロックファイバー
- ✓ 日本ロックウール

セントラル硝子はガラスウールを製造してはいるものの、住宅や建築物用ではなく主に自動車用のガラスウールを製造している。

次に 2 点目の質問に関してお答えしたい。日本の JIS 策定にあたっては、同じ価値観のものは ISO に合わせようとするものと日本独自のものが存在する。例えばホルムアルデヒドなどは、ISO にも ASTM にも規格が存在しない。日本の強制法規の中で策定された初めての規格である。アメリカやヨーロッパでホルムアルデヒドの環境基準が考慮されだしているため、ISO にいずれ展開されるかもしれない。

<ベトナム聴衆者>

JIS は、日本の経産省によって制定、公布されたとのことだが、策定機関はどこか。また、その予算はどのように確保されているのか。

また、JIS は任意規格か、それとも強制規格か。

<尾澤>

JIS は経済産業大臣が最終的には公布する。ただ、専門分野によっては、国土交通省、厚生労働大臣など別の大臣が策定することもできる。実態としては経済産業大臣が公布している。それを指示する機関として、JISC という機関が JIS の原案を作成する。その際の事務局は経済産業省である。また、JIS の規格を実際に発効するのは日本規格協会である。

JIS の原案を作るのは、最終的には JISC だが、策定のための規格委員会などが作成される。殆どの場合、委員長が大学教授であることが多い。それらの人材が関係省庁や有識者、関連企業の人材と協力し、原案を練り上げていく。

<布井>

断熱材ならば、ホームビルダ、ゼネコンなどの関連企業が材料の規格が適正かということを議論する。

<富田>

財政的な支援に関するお話があったが、委員会を開くための小額のお金は国からでるが、基本的には JIS を作成したいと考えている業界の関連企業が集まり、供出する。

また、基本的に JIS の規格は国が定めた基準だが任意規格となっている。それとは別に、

強制法規、例えば建築基準法などがあり、その中で JIS が引用されていることもある。JIS そのものは任意だが強制法規の中で使用されることもある。

<尾澤（一般財団法人建材試験センター）>

何故 JIS を使用するかという、必要であるためである。例えば断熱材は、JIS マークがないと市場で流通しない。また、生コンクリートは、JIS を取得しなければゼネコンが使ってくれない。そのため、必要性が高い。

また、そういった JIS の資格を取得したメーカーは一度取得すれば終わりかというそうではない。一般財団法人建材試験センターのような認証機関が、3年に1度更新審査を行う。そこで品質管理の体制とか、製品の性能が規格通り出ているかを厳密に審査する。そのベースとなるのが JIS の規格であり、内容に沿って審査する。必要であれば臨時審査も行うし、経済産業省による立ち入り審査が事業者に行われることもある。聞いていて厳しそうだと思うかもしれないが、ISO17065、認証機関が果たすべき役割、と同じように、国際的な基準に則ったやり方である。

5.6 ニチハ株式会社のプレゼンテーション

ニチハ株式会社により窯業系サイディングに関するプレゼンテーションが行われた

5.7 日本インシュレーション株式会社のプレゼンテーション

日本インシュレーション株式会社により工業用断熱材に関するプレゼンテーションが行われた。

5.8 社団法人日本塗料工業会のプレゼンテーション

社団法人日本塗料工業会により、塗料に関するプレゼンテーションが行われた。

上記3つのプレゼンテーションを受け、質疑応答が行われた。

【質疑応答】

<ベトナム聴衆者>

サイディングに関する質問をさせていただきたい。

1点目は、原料としてはどのようなものを使用しているか。

2点目に、大型パネルに関してだが、張り付ける際に接着剤としては何を使っているのか。

3点目に、サイディングは壁に貼っているとの話だが、水が流れる構造になっているというのはどういうことか。

<増本>

原料に何を使っているかという話だったが、メーカーや製品によっても変わるため、一概に何を使っているとは言にくい。ただ、製造工程から、結合材としてトータルセメントなどが全ての材料で使われている。

また、シリカサンドも結合材として一部で使われている。シリカサンドは、高温高压化でセメントと反応を起こす。結晶質のシリカサンドは、肺の病気に繋がるため、メーカーによっては、シリカサンドは使わないところもある。石炭灰などもセメントのアルカリと反応して結合材として用いることができる。また、メーカーのノウハウ次第で、加える原料はかなり変わってくる。

2点目の大型パネルの取り付けに関して。接着剤による施工は行わず、釘付けやビス止め、あるいは金物を使ってひっかけるなどしている。金物を使ってビス止めしたあと、ひっかけるなど。

3点目に関しては、水蒸気、湿気を逃がすことが標準として行われている。

<ベトナム聴衆者>

先ほど認定機関があるという話だったが、日本には何ヶ所程度存在するか。基準規格満たしている製品の認定審査工程や、政府の試験期間が再検査する必要があるのかなどを知りたい。

2つ目は、ケイ酸カルシウムに関してだが、製造する原材料は何か。コストはどれくらいか。

<尾澤>

最初に JIS の認証のほうだが、JIS 認証機関は、全部で 25ヶ所存在する。

JIS の規格には、建材や電気製品など様々存在する。それぞれ審査機関は専門性をもっているため、担当分野がちがう。

また、事業者への認証は認証機関が全て行っており、国は行ってはいない。が、認証機関の試験を国が4年ごとに行う。その後、認証機関が3年ごとに認証を行う。

<ベトナム聴衆者>

試験センターは、一般財団法人建材試験センターのみなのか。

<尾澤>

一般財団法人建材試験センターには根拠となる JIS 法という法律がある。そこには、国が認証機関を認可するという規定がある。これは、日本だけの特別な制度ではなくて、ISO の 17065 という規格があつて、それに基づいている。

建材関連試験施設に関しては、一般財団法人建材試験センターと日本建築総合試験所の2つある。

<金子>

日本インシュレーション株式会社では、グラスウール、ロックウール、ケイ酸カルシウムを製造している。グラスウール、ケイ酸カルシウム、ロックウールの順に高コストだが、一概に申し上げることはできない。

<ベトナム聴衆者>

日本インシュレーション株式会社以外に、他企業も製造しているのか。また、生産量はいかほどか。マイクロシリカはスウェーデンから輸入しているのか。

<金子>

日本では日本インシュレーション株式会社の他1社が製造している。日本における生産量は、1万tくらいではないかと思われる。ケイ酸原料はスウェーデンから輸入しているかという質問だったが、日本では日本国内で採取されるケイ石を用いている。

<ベトナム聴衆者> :

揮発性有機物質を排除する塗料は日本に存在するか。

<茂木>

揮発性有機化合物を捉えるという意味では、あまり存在しない。元々内装もふくめて、VOC とよばれる有機化合物を可能な限り使用しないようにはしている。

基本的には水性の有機化合物を使用するようにしているため、そもそも揮発性有機化合物をほとんど使用していない。

また、ホルムアルデヒドは揮発性の有機化合物であり、人体に悪影響を及ぼす。しかし、内装材には用いられることが多いため、ホルムアルデヒドの揮発を吸着・分解するという塗料も開発され始めている。

<ベトナム聴衆者> :

サイディングにファイバーセメントサイディングを使っていて、その中にいくつかの原料を使用しているとのことだが、グラスファイバーも使われているのか。

また、基準としてどのようなものがあるか。

<増本>

世界中で各メーカーがどんなものを使っているかを補足できてはいない。もともとサイディングではセメントの硬化を早めるために、温度上げたり、高温高圧にしたりするが、その際にガラスはアルカリで溶けやすくなる。合成繊維のような有機性繊維を使用するメーカーもあるかもしれない。

5.9 閉会

社団法人日本建材・住宅設備産業協会の富田専務により閉会挨拶が行われた。

続いて、VIBM の General Director Dr. Luong Duc Long 氏より閉会挨拶が行われた。

JCHIF 専務富田様、尾澤様、御出席の皆様、まずベトナム側の出席者を代表して、今日は非常に貴重な情報を説明いただき、また JIS の情報と個別企業の情報をいただき、感謝したい。

最初に、一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会は日本の建材に関する基準や認定に関して、幅広く活動されていることがわかった。ベトナムも日本の基準作成と同様の手順をとっており、有識者などにアドバイスをいただいている。その際に VIBM は主体となっている。

日本では、試験センターで試験が実施されているが、これは試験テストによるのか、海

外の規格に基づいているのかはまだよく理解していない。ベトナムでは基準に対して、ベトナム政府または世界の標準的な機関と協力している。

ただしそんな中でも試験の状況を変化させるだけで、方法はそのままのものが用いられる。たとえばアメリカの場合は湿度が 50%と定められているが、ベトナムでは 60%と定めている。そのような状況から、湿度に関する試験は、非常に難しいと言われている。

ベトナム北部では、今の季節は湿度が 90%程度となっている。テストの条件としては、どうやって対応させるべきかが議論されている。

現在では国際機関に委託されている条件をそのまま使用しており、それも 1 つの方法だが、ベトナムの風土にあっているものを探すことも考えている。

また、ヨーロッパの試験センターを訪れたとき、ユーロコードには 2 万ドル必要であった。ベトナムは自らの基準をつくるのが難しいため、非常にネックになっている。そのため、日本側と是非とも協力したいと考えている。

外国基準としては、ISO や ASTM が主に利用されているが、JIS も参考にしていきたい。これら外国の基準を参考にする際は、TCVN 以上の基準であることが挙げられる。

試験センターや、認証用の試験センターは 3 カ所存在する。

まず、品質測定機関は、北部・南部・中部で 3 ヶ所の事務所をもっている。次に、数種類存在する研究所である。建材研究所、建設研究所、運輸省に属するものが存在する。最後に、テストを行う研究所である。

基準策定に関しては、日本側の基準の策定の方針と同様である。

- ・安全性
- ・経済性
- ・持続性

が重要であると考えている。基本的にはベトナムの基準は任意だが、TCVN の中には強制基準のものもある。TCVN と JIS を比較すると、JIS の方がより詳細で厳しい基準であることがわかった。特に、環境関連、省エネ関連、廃棄物関連は先進的であると感じた。

ベトナムの標準化事業に関しては、この 5 年間ほど事業が加速されている。今後の世界との基準統合に向けて、進めていかなければいけない。

2020 年には 1300 以上の建材基準を策定する予定である。日本では 13,000 存在する規格のうち、6 割程度が建築関連の規格であると聞き及んでいる。ベトナムでは全体の 15%程度しか建材関連規格がないため、ベトナムと日本の協力の余地は十分にあると考えている。特にベトナムでは、工場でのドアや窓など、建築モジュールに関する規格が不足している。

今後の協力に関して、いくつか御提案申し上げたい。

1 点目は、規格の策定とその普及活動を提案できると考えている。これは日本側のイニシアチブで作られたもので、3 月に会議に参加することが決まった、ここではベトナムのコンクリートの基準を策定すると提案されているが、遅れている。ベトナムの基準策定は遅れているため、そちらでの協力関係構築が考えられる。現在日本からベトナムへの進出が盛んになっており、また、ベトナムにとって日本は最大の ODA 供出国であるため、協力可能性としては大きい。具体的にどのような協力ができるのか、議論させていただきたい。試験センターに関しても、専門家同士で相談させていただければと考えている。

また、基準または、試験を通じた基準の策定のための基礎研究の分野でも協力可能性があると考えている。ファイバーの研究に関して、アジアではタイやマレーシアでも行われているが、ベトナムでコンクリートの厚さや強度の基準は ASTM を参考にしているが、ベトナムに適しているかの科学的根拠がなく、基礎研究をする必要性を感じている。このあたりでも協力可能性があると考えている。

最後に、建材の製造、製品開発、製造、人材育成、などでも協力できると考えている。マスタープランを作成し、人材育成や予算面での協力関係構築が考えられるのではないかと。

VIBM の人材では、DUNG さんが日本で博士号を習得している。日本の研究や仕事のやり方を理解していると考えている。

大枠として以上の御提案を考えている。今後とも皆様との協力関係を構築したい。

以上

平成 24 年度 受託事業:グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
2013 年 2 月 22 日 ベトナムセミナー(VIBM 会議室にて)
会場風景と日本側発表(尾澤)



平成 24 年度 受託事業:グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
2013 年 2 月 22 日 ベトナムセミナー(VIBM 会議室にて)風景
日本側発表:布井、岡野、増本、金子、茂木 ベトナム側:LONG(ロン)代表挨拶



セミナー後の VIBM 会議 議事録

1. 日時 平成 25 年 2 月 22 日 (金) 16:00~18:00

2. 場所 VIBM 会議室

3. 出席者(敬称略)

【日本側】

尾澤潤一 (一般財団法人建材試験センター)
奥野高典・布井洋二 (旭ファイバーグラス株式会社)
岡野敏彦 (板硝子協会)
金子一郎 (日本インシュレーション株式会社)
増本二巳一 (ニチハ株式会社)
茂木孝紀・法月佳子 (社団法人日本塗料工業会)
富田育男・寺本浩和 (一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会)
石橋哲也・山口雷太 (株式会社野村総合研究所) (12 名)

【ベトナム側】

(VIBM: Vietnam Institute of Building Material 建築材料研究所)
Dr. LUONG DUC LONG (General Director)
PhD. TRINH MINH DAT (Director)
TS VU VAN DUNG (VIBM 連絡窓口)
Ms. Nguyen Minh Quynh
Ms. Ta Minh Hoang (5 名)

4. 内容(質疑応答など)

<富田>

VIBM で実施されている試験や研究の対象となっているのは、どのようなものなのか。

<VIBM>

VIBM では、こちらの試験施設で毎年行っている試験の検討を最も優先して実施している。試験箇所としては、ここにある試験施設もあれば、プラントに設置している試験施設もある。また、ベトナムでの試験料はまだ安いとは思いますが、1 年間の試験料の額は、150 万米ドルくらいである。

<富田>

試験なり、研究の対象というのは、二次製品のウェイトというのは非常に高いと感じているがどうか。

<VIBM>

試験対象製品は大きくわけて 3 種類ある。1 点目は建設材料の化学の性質・成分の分析試験。2 点目は、建設材料の製造に直結するような建材の構成の、先端技術による解析。これはどちらかといえば研究として行うもの。3 点目は、建設材料の物理的な性質を調べる試験である。3 点目が最も行われる試験である。建材の試験は、企業などの顧客から依頼された試験もあるが、輸出入製品の試験も受注している。

輸出入する製品の他に、製造プロセスに係わる材量の試験も行う。この試験は、認証試験でもある。

精密な統計ではないが、3 種類の試験のうち、1 点目と 2 点目の試験の割合は、全体の 30% 弱である。つまり、残りの大半は 3 点目である。

<尾澤>

化学分析、力学解析、熱解析以外にも、耐火性能や防水性、耐圧などに御関心はおありか。

<VIBM>

それらの試験も行っている。特にセメントの試験の際に、それらをおこなう。あとは、耐圧や耐震性の試験は、VIBM ではなく、建設省所属の建設技術化学研究所という別機関で取り扱っている。

<奥野>

認証する機関として、VIBM が 3 ヶ所あるということか。

<VIBM>

そうだ。

<奥野>

試験認証機関は、3 ヶ所あるということか。

<VIBM>

製品に対する認証を与える機関は多くあるが、製造プロセスの規格に合格するかどうかを判断し、認証を与えられるのは政府指定の認証機関でなければならないことになっている。それが可能な機関は数が限られており、6 箇所である。

<奥野>

6 箇所の認証機関の設備等に差はあるのか。例えば、一方に依頼すれば認証を得られないが、他方であれば認証を得られるなどの事情が存在するのか。

<VIBM>

認証機関は、6 箇所とも政府の認可を受けている機関だが、6 箇所の中で差は存在する。そのため、この 6 箇所の中でどれが最も厳しいかを判定する機関は存在しないが、VIBM としては、VIBM が最もまじめに取り組んでいると考えて頂いて構わない。

<奥野>

企業側としては、まじめであることを嫌うこともあるとは思うがどうか。

<VIBM>

だからこそ、まじめな企業ほど VIBM にやってくる。VIBM はこの方針を変えるつもりはない。

<奥野>

VIBM の認証は、他の認証機関による認証と比較して権威があるということか。

<VIBM>

6 箇所を比較する機関がないため、そこまで言い切ることはできない。

<茂木>

塗料に関する試験は存在するのか。

<VIBM>

存在する。セミナーのときには時間が限られていて紹介することができなかったが、有機建材センターで試験が行われている。有機建材センターでは、基準化・国際関係も担当している。また、認証も行っている。

<富田>

今回の来訪では、ベトナムとの間で、規格・基準面で協力できそうなこと、もしくは御関心がありそうなことに関してプレゼンテーションさせていただいた。午前中御発表いただいたように、ベトナムの規格が 2030 年に向けて刷新されていくというお話を伺ったことから、新たな規格を作成する際に JIS を ISO と整合する形で参考にさせていただきたい。また、日本として協力できることがあれば、していきたいと考えている。

今回 VIBM に来訪したのは、経済産業省から本プロジェクトを受託したためである。基本的に今回の調査では、協力関係に関して可能性があるという感触は受けたが、次のステップ、来年に向けて引き続き御協力していく上で、もう少し焦点を絞らなければ、日本側としても国の予算を受けることはできない。

今年実施している本プロジェクトと別テーマで受託・実施しているもので、日中韓でガラスの遮熱性能の試験方法を統一するというプロジェクトがある。日本の規格を中国・韓国が受け入れ、ISO に協働提案するという話になっている。

今後ベトナムと協力関係を築いていく上では、このような具体的な品目に焦点を合わせ、経済産業省に持ち込まなければ次のステップに進むのは難しい。

本日御説明したこの時点で、すぐに焦点を絞るというのは難しいとは思いますが、日本側のプレゼンテーションを踏まえ、具体的に協力したいという分野があれば、できるだけ早く、

2週間や3週間以内に教えていただければ、日本側も次の行動に繋げ易く、ありがたい。

勿論一般的な意味で情報交換するであるとか、相談を受けるということは問題ない。ただ、具体的な意味で協力関係を結んでいくという意味でのお願いであると御理解いただきたい。

<VIBM>

VIBM としても同感である。協力事業を推し進める上では、具体的なテーマが必要であると考えている。今日この後、双方の覚書の締結に御参加いただければ、国際関係部が窓口となって推し進めて行きたいと考えている。覚書を締結することで、双方の協力関係の土台ができるということになると思う。また、その締結と同時に具体的なテーマに関する書面を作成していく。2~3週間以内に、ベトナム側としての具体的なテーマを提案したいと考えている。

テーマとして、現時点で VIBM が考えているものは3つある。1点目は日中韓で実施されている遮熱ガラス試験方法の統一に関してだが、どのような体制で参加するかはすり合わせる必要があると考えている。つまり、ベトナム単独で日本と協力するのか、タイなどを巻き込むのか、相談したいと考えている。例えばタイ等も既にガラスの試験方法統一を実施している国である。タイとも協力して ASEAN 全体で試験方法を統一するという推進するということも考えられる。

2点目は、塗料の試験方法に関してである。ベトナムでは、高日射反射塗料や抗菌塗料はまだ新しい製品であり、試験方法も未整備状態である。

3点目は、グリーン建材認証機関のコンソーシアム立ち上げである。グリーン建材の認証は、VIBM としても経験が浅い部分である。一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会は経験もあり、信頼性も確保されているようなので、可能であれば共同でベトナムにおけるグリーン建材の認証を行うことも考えられるのではないか。

今御提案させていただいた3つのテーマとも、VIBM としては重要なテーマであり、早期に実行したい事業である。3つのうちどれか1つでも構わないし、複数を実施することも考えていただきたい。

<富田>

VIBM と一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会の協力に関する覚書を結ぶというアイデアに関して前向きに検討していきたい。

先ほど申し上げたように、一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会も経済産業省に報告し、来年度の事業に繋げていく必要があるため、具体的な MOU 案があれば提案していただければ、一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会内部で検討し、御返答申し上げます。

<VIBM>

コンタクトパーソンを教えてください。

<富田>

一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会の小林と寺本でお願いしたい。

以上


平成 24 年度 受託事業:グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
2013 年 2 月 22 日 ベトナムセミナー後の VIBM との会議(於いて VIBM)
全体写真と会議風景



セミナー（ベトナム）

（平成 25 年 2 月 22 日）

- ① Japan Construction Material and Housing Equipment Industries Federation
（発表者：日本建材・住宅設備産業協会 富田育男）
- ② Japan and Vietnam Seminar on Construction materials and Equipment, regarding to JIS system
（発表者：建材試験センター 尾澤潤一）
- ③ An introduction of Japanese industrial standards for insulation products made of glass fiber
（発表者：旭ファイバーグラス 布井洋二）
- ④ Japanese Standard of UW and SHGC
（発表者：板硝子協会 岡野敏彦）
- ⑤ Fiber Reinforced Cement Sidings
（発表者：ニチハ 増本二巳一）
- ⑥ Manufacturing standard of high-temperature insulation materials for industry
（発表者：日本インシュレーション 金子一郎）
- ⑦ High Solar Reflectance Coating System
（発表者：日本塗料工業会 茂木孝紀）
- ⑧ Anti-Microbial Coating System
（発表者：日本塗料工業会 茂木孝紀）



Japan Construction Material and Housing Equipment Industries Federation (J-CHIF)

February 22, 2013

Ikuo Tomita

URL <http://www.kensankyo.org>



Purpose of activities

- The Federation collects and shares information relating to the construction materials and housing equipment industries.
- 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.

- 建材・住宅設備産業と機器に関する情報収集、提供、調査・研究、普及・啓蒙を進める。
- 建材・住宅設備産業の基盤整備と振興を図る。

History

1949 : The Federation was founded as the Japan Construction Material Association.

社団法人日本建設材料協会としてスタート。

1988 : The Federation was reformed into the Japan Construction Material Industry Federation (under license from METI).

社団法人日本建材産業協会(経済産業省認可)に改名。

2005 : The Federation undertook the work of the Japan Housing Equipment Systems Association, and changed its name to the Japan Construction Material and Housing Equipment Federation.

社団法人日本住宅設備システム協会事業を引き継ぐ。

2007 : The Federation has taken on the work of the Federation for Promotion of Landscape Material.

景観材料推進協議会事業を引き継ぐ。

(Japan Construction Material & Housing Equipment Industries Federation)

3

Membership

68 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
Zentouren (National Ceramic Roof Industry Association)
Solar System Development Association
Japan Weathering Test Center
Japan Sash Manufacturers Association
Japan Fiber Reinforced Cement Sidings
Manufacturers Association

57 Companies

(Examples)

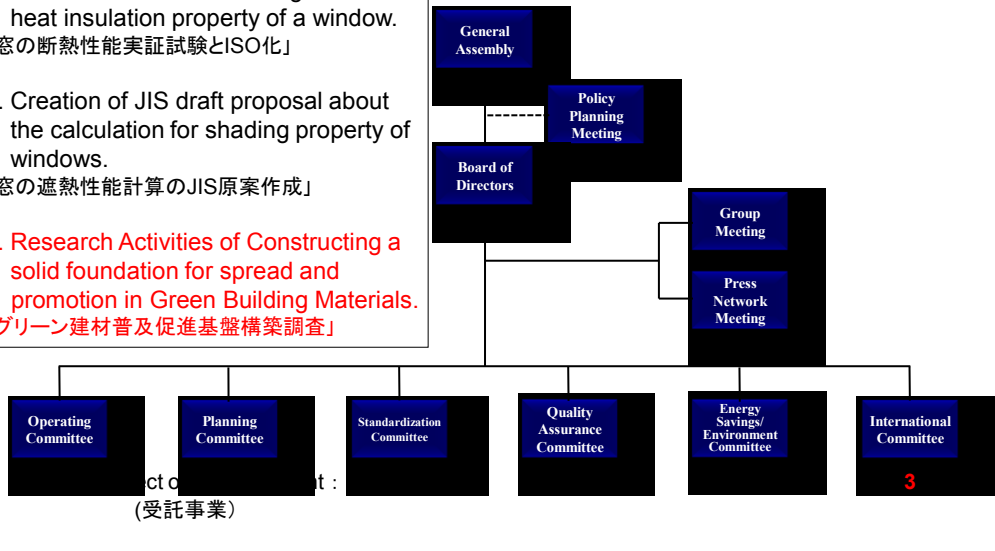
Asahi Glass Co. Ltd.
Asahi Fiber Glass Co., Ltd.
Central Glass Co., Ltd.
Daiken Corporation
TOTO
Nichiha Co., Ltd.
NSG Group
Panasonic Corporation
Yoshino Gypsum Co., Ltd.
LIXIL Corporation
YKK AP Inc.

(Japan Construction Material & Housing Equipment Industries Federation)

4

Organizational Diagram

1. Evaluation and ISO-making about heat insulation property of a window.
「窓の断熱性能実証試験とISO化」
2. Creation of JIS draft proposal about the calculation for shading property of windows.
「窓の遮熱性能計算のJIS原案作成」
3. Research Activities of Constructing a solid foundation for spread and promotion in Green Building Materials.
「グリーン建材普及促進基盤構築調査」



Research Activities of Constructing a solid foundation for spread and promotion in Green Building Materials (Energy-Saving)

- Contract Scheme of Standards and Conformity Assessment Policy Division in METI -
- ※METI=Ministry of Economy, Trade and Industry

平成24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 -

Visit Purpose

- Presentation of Japanese environment-friendly green building materials and the related standards for Vietnam.
- Investigation of the possibility of the cooperation between both countries about the green building materials which are interested in Vietnam.
- Investigation of the possibility of the joint proposal to international standards, such as ISO.

- * ベトナムに日本の環境に優しいグリーン建材及び関連規格の紹介
- * ベトナム側で関心があるグリーン建材及びその規格について両国間での協力の可能性の把握
- * 規格共通化によりISO等の国際規格への共同提案の可能性の把握

7

Today's participants

<Participants from JAPAN>

【JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS】OZAWA JUNICHI
【NICHIIHA CORPORATION】FUMIKAZU MASUMOTO
【Asahi Fiber Glass Co., Ltd.】TAKANORI OKUNO, YOJI NUNO
【JAPAN INSULATION CO., LTD.】ICHIRO KANEKO
【JAPAN PAINT MANUFACTURERS ASSOCIATION】TAKANORI MOTEGI, YOSHIKO NORIZUKI
【FLAT GLASS MANUFACTURERS ASSOCIATION OF JAPAN】TOSHIHIKO OKANO
【JAPAN CONSTRUCTION MATERIAL & HOUSING EQUIPMENT INDUSTRIES FEDERATION(J-CHIF)】
IKUO TOMITA, HIROKAZU TERAMOTO
【Nomura Research Institute, Ltd.】Tetsuya(Ted) Ishibashi, Raita Yamaguchi

<Representative>

【MINISTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY】Norio ISHIZAKI 【Lilama 3-Dai Nippon Toryo Co., Ltd.】Keigo Yasutomo
【Nghi Son Cement. Co.】Mr. Trung (Nguyen Van Trung) 【Vietnam Float Glass Co., Ltd.】YOSHIYUKI ONO,
Huynh Cong Hoi

<Interpreter>r Tran Thi Thu Thuy

<日本からの参加者>

【一般財団法人建材試験センター】尾澤 潤一 【ニチハ株式会社】増本 二一
【旭ファイバーグラス株式会社】奥野 高典、布井 洋二 【日本インシュレーション株式会社】金子 一郎
【社団法人日本塗料工業会】茂木 孝紀、法月 佳子 【板硝子協会】岡野 敏彦
【一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会】富田 育男、寺本 浩和 【榊野村総合研究所】石橋 哲也、山口 雷太
<ベトナム駐在>
【MINISTRY SCIENCE AND TECHNOLOGY】石崎 法夫 【Lilama 3-Dai Nippon Toryo Co., Ltd.】安友 啓悟
【(ギンソンセメント株式会社)Nghi Son Cement. Co】Mr.Trung(Nguyen Van Trung)
【(ベトナムフロートガラス) Vietnam Float Glass Co., Ltd】大野 義之、Huynh Cong Hoi <通訳> Tran Thi Thu Thuy

8

Japan and Vietnam Seminar on Construction Materials and Equipments, referring to JIS system

February 22, 2013



Okinawa



Introduction

January 2013 Visit of PM Abe
February 2013 Visit of this Mission
And next?

Today's Topics

- * JIS system, its outline and effect in Japan.
- * Examples of some products and producers
- * JTCCM, the role and contribution to JIS
- * Issues and proposals at the seminar

2

JIS 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

Government & Local government



Manufactures



The third party
(Test/Audit/Evaluation)



These regulations and standards, in total, greatly contributes To the improvement of social needs and the improvement of the quality and technology.

3

JIS Mark certification system

Number of JIS standards
~ 13,000



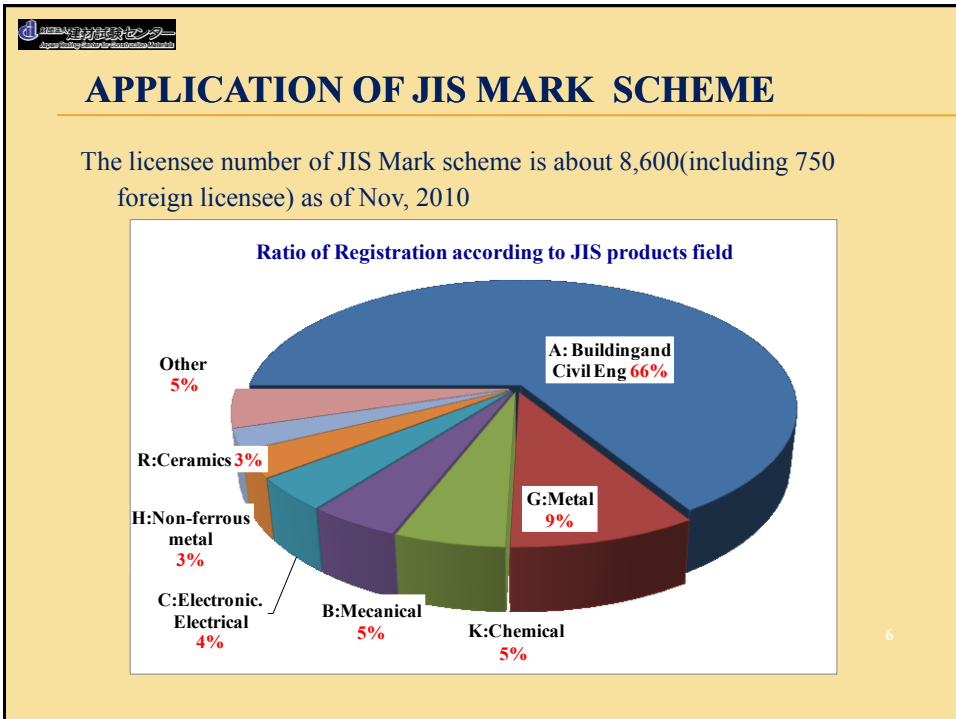
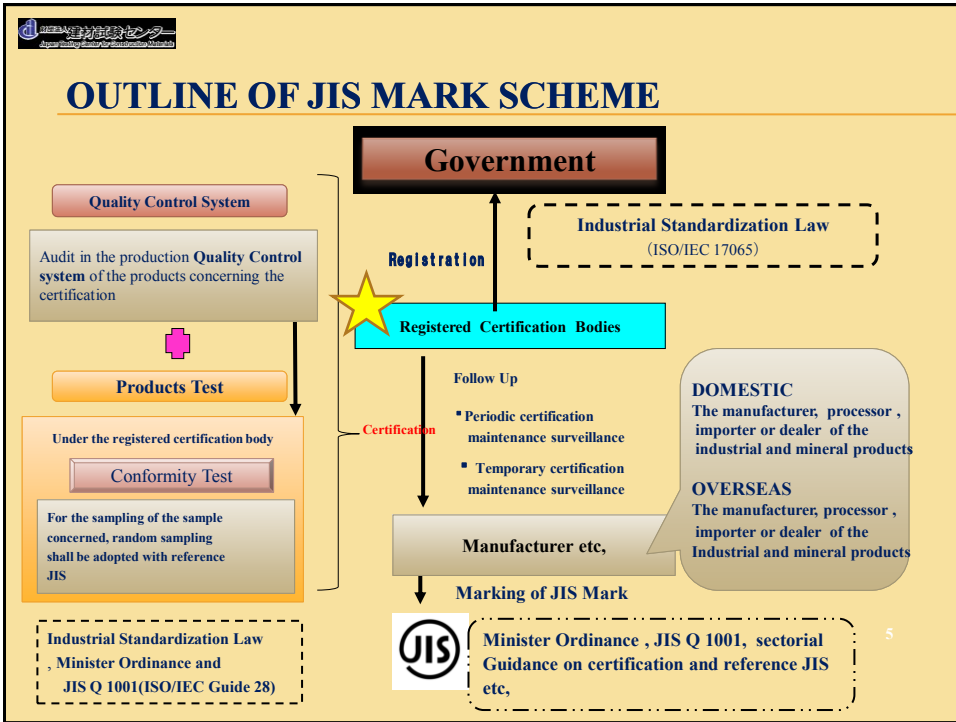
JTCCM Mark and JIS Mark

Law Number 185,
Promulgated on June 1949
Including Marking scheme

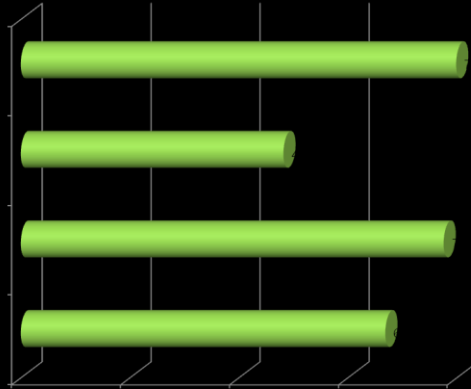
Recently the Industrial Standardization Law has been revised and from October 1 2005 the New JIS Mark Certification Scheme started.

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.

4



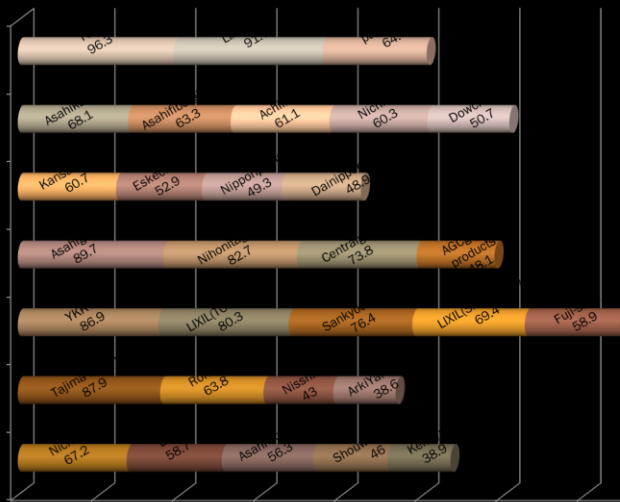
SURVEY ON THE JIS SYSTEM



This survey was carried out by JISCBA in 2011 in cooperation with JIS certified manufacturers of 6251. Answers were returned from 3262 within.

7

Preference of building materials and equipments by experts



Data is based on the survey carried by Interior Architecture Magazine(2012.12.12). Figures are collected from 52000 readers by asking their preference of 53 different type of products of 866 companies. Quality, design, cost and support are the criteria of the preference.

8

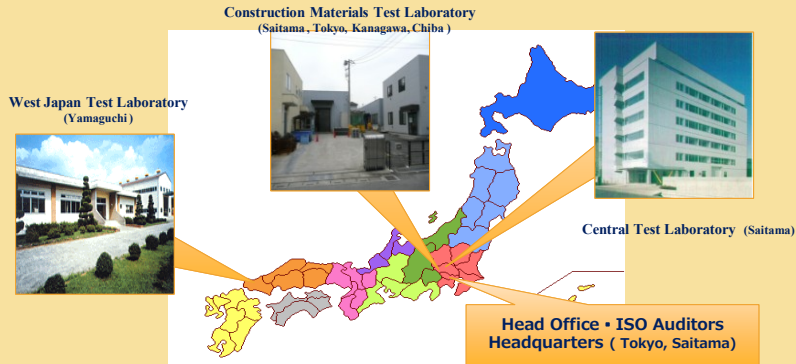
JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

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.



9

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)

10

Testing services

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.



Lateral loading test on the wooden house



Pressure test



Fire resistance test



Durability performance by solar radiation

How JTCCM contributes to JIS and/or standard system?

- expert member of some draft committee of JIS standards
- secretariat of ISO TAG 8 in Japan
- major testing organization according to JIS testing methods
- major certifying body of JIS, JAS and ISO system

Merits of JIS, for examples

To promote foreign investment by Japanese companies with JIS qualification

Local testing centers in compliance with ISO17025 will be fully utilized

JIS is more concerned with the quality management of manufacturing industry than ISO system and will be useful for the development of domestic industry

JIS in the process of further harmonization with international standards

Finally, some proposals

Japan and Vietnam may deepen a good relation further through

- 1) information exchange**
- 2) dispatch of experts**
- 3) training**
- 4) regular meeting**
- 5) new ODA program**

Further information on www.jisc.go.jp and www.jtccm.or.jp
or please contact Mr. Ozawa ozawa@jtccm.or.jp

Cam o'n !

An introduction of Japanese industrial standards for insulation products made of glass fiber

22. Feb. 2013

Asahi Fiber Glass Company Limited

1

Contents

1. The significance of Japanese Industrial Standard (JIS) for?
2. JIS related to insulation products
3. Introduction of JIS A 9521
 - 3.1 Examples of practical use of JIS A 9521
 - 3.2 Contents of JIS A 9521
4. Comparison of TCVN 7194: 2002 with JIS A 9521
5. Outlook for a new JIS regarding insulation products

2

1. The significance of Japanese Industrial Standard (JIS)

- Security for convenience in economical and social activities
(i.e. Security for reciprocity or interface)
- Increase efficiency in production
(i.e. Promotion for mass production with reducing varieties)
- Security for equity
(i.e. Consumer benefit, Simplifying transactions)
- Promotion of advances in technology
(i.e. Creation of new knowledge,
Development and prevalence of new technology)
- Security for safety and health and preservation of environment

3

1. The significance of Japanese Industrial Standard (JIS)

All thermal insulation products made of glass wool and rock wool manufactured in Japan have certificates for JIS A 9521.

With JIS mark, consumers recognize that the product **is guaranteed its quality by its manufacturer** since only certified products are allowed to use JIS mark.

4

2. List of JIS related to insulation products

JIS A 9521:

Man made mineral wool thermal insulation materials for dwellings

JIS A 9504:

Man made mineral fiber thermal insulation materials

JIS A 9511:

Preformed cellular plastics thermal insulation materials

JIS A 9523:

Loose fill thermal insulation

JIS A 9526:

Spray-applied rigid polyurethane foam for thermal insulation

* JIS : Japanese Industrial Standard

5

3. Introduction of JIS A 9521

(Man made mineral wool thermal insulation materials **for dwellings**)

6

3.1 Examples of practical use of JIS A 9521

< Certificates >

- **Building Energy Saving law:** One of the requirements for thermal insulation products regarding the energy saving evaluation system for industrial products
- **Housing Quality Assurance Act:** One of the requirements in the Housing Performance Indication System and Housing Performance Evaluation System including energy saving certificate based on the Building Energy Saving Law
- **Building Standard Law:** Requirements for fire-proof materials, fire resistance structures, fire preventions and fire-proof roof materials, Classification of formaldehyde emission.

< Standard specification >

- **Japan Housing Finance Agency:** Technical standard for mortgage audit (i.e. Specification)
- **MLIT(*1):** Standard specification for public construction works, Other specifications and guides for public works
- **Architectural Institute of Japan:** Japanese Architectural Standard Specification (JASS), etc

*1 MLIT: Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

7

3.1 Example of use of JIS A 9521 in business situation

Building Energy saving law (revised 1998)

Guide to design and installation

- Criteria for **thermal RESISTANCE** value for thermal insulation products installed in **wooden structure** -

Area		I	II	III	IV	V
Thermal resistance (m2K/W)	Ceiling	5.7	4.0	4.0	4.0	4.0
	Exterior wall	3.3	2.2	2.2	2.2	2.2
	First floor	3.3	3.3	2.2	2.2	2.2

* Most of dwellings in Japan have timber frame structure in Japan.

8

3.2 Contents of JIS A 9521 (1)

1. Scope

Man made mineral thermal insulation used
for mainly dwellings

4. Classification

4.1 Classification by main material

- Rock wool
- Glass wool

9

3.2 Contents of JIS A 9521 (2)

4.2 Classification by packing

- Compressed
- Uncompressed

4.3 Classification by facing material

- Reflective material
- Vapor retarder
- Unfaced, etc

10

3.2 Contents of JIS A 9521 (3)

5. Quality

5.1 Thermal resistance

Thermal resistance: 0.9, 1.0, 1.1, 1.2, ...
(by 0.1 m²K/W)

5.2 Formaldehyde emission

Unit: μg/(m²h)

Mark	Emission of formaldehyde
F☆☆☆☆	Max. 5
F☆☆☆	Max. 20

11

3.2 Contents of JIS A 9521 (4)

6. Dimensions

Thickness, width, length, and those tolerance

7. Material

7.1 Main material

Main material shall be glass wool or rock wool.

7.2 Binder

Binder shall be a thermo-setting resin.

7.3 Facing material

Not ignite with the ignition test

12

3.2 Contents of JIS A 9521 (5)

8. Test method

8.1 Measurement of width, length, and thickness

Specifies sampling methods, apparatus and measuring method

8.2 Formaldehyde emission

Specifies sampling, apparatus (JIS A 1901), test method (JIS A 1901) and test condition (JIS A 1902)

8.3 Thermal resistance

Specifies sampling, apparatus (JIS A 1412, 1420) and test method (JIS A 1412, 1420)

9. Inspection

9.1 Type of inspection and required inspections

9.2 Judge

13

3.2 Contents of JIS A 9521 (6)

10. Product notation

(Glass wool)	F☆☆☆☆	L	2.4SI	100	V	C	430 x 1370
							L Width x Length
							L Classification by facing material (Outside)
							L Classification by facing material (Inside)
							L Nominal thickness
							L Thermal Resistance
							L Classification by paking method
							L Formaldehyde emission
							L Classification by main material

14

3.2 Contents of JIS A 9521 (7)

11. Marking

- a) Product notation
- b) Manufacturing date or its abbreviation
- c) Manufacturer's name or its abbreviation
- d) Standard name or number
- e) Caution for handling

15

4. Comparison of TCVN 7194: 2002 with JIS A 9521

	TCVN 7194: 2002	JIS A 9521	JIS A 9504
Application	Buildings, Industrial use	Dwellings, Other buildings	Industrial use
Main material	Inorganic, Organic, Compounds	Glass wool, Rock wool	Glass wool, Rock wool
Shape	Shaped, Unshaped	n/s	Board, Pipe, Felt, Blanket
Density	Super light, Very light, Light, Medium light	n/s (*1)	Classification for board, blanket and wrap
Packing	n/s	Compressed, Uncompressed	n/s
Facing	n/s	Reflective, Vapour retarder, Other facing, Unfaced	n/s
Thermal characteristic	Thermal conductivity	Thermal resistance	Thermal conductivity
Formaldehyde emission	n/s	F☆☆☆☆, F☆☆☆	F☆☆☆☆, F☆☆☆, F☆☆
Dimension	n/s	Width, Length, Thickness, Tolerance	Width, Length, Thickness, Tolerance
Inflammability	Unburnt, Uninflammable, Inflammable	n/s (*2)	n/s (*2)
Working temperature	5 categories	n/s	Minimum temperature based on 10% thickness change

*1: Under deliberation; it is expected that criteria shall be established on the revision to coordinate with the certificate system regarding fire-proof and fire resistant materials.
*2: Specified in the Building Standard Law.

16

5. Outlook for a new JIS regarding insulation products

A new JIS which consolidates current standards relating to insulation products for all buildings (incl. dwellings, commercial, school, hospital, etc.) is now being deliberated and will be established in near future.

	Current				After ammendment		
	Pipe, Duct	Building	Other		Pipe, Duct	Building	Other
Mineral fibre thermal insulation	JIS A 9504	JIS A 9521	-	→	JIS A 9504	JIS A 9521	-
Plastic thermal insulation	JIS A 9511		-	JIS A 9511	-		
Fiber board	-	-	JIS A 5905	-	-	JIS A 5905	
Loose-fill insulation	-	JIS A 9523	-	-	JIS A 9523	-	
Spray-applied rigid polyurethane foam	JIS A 9526		-	JIS A 9526	-		

17

Thank you !

18

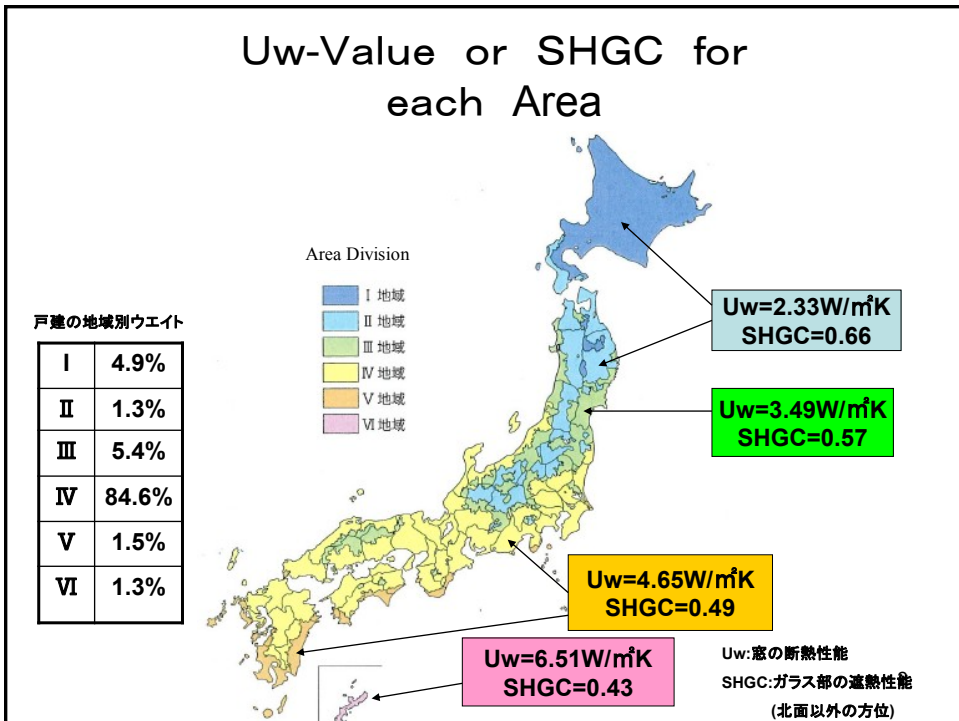
Japanese Standard of UW and SHGC

FLAT GLASS MANUFACTURERS
ASSOCIATION OF JAPAN

TOSHIHIKO OKANO

1

Uw-Value or SHGC for each Area



Climate and Uw-Value

	Area	Average yearly tmp	Average max Tmp	Average minimum tmp	Uw-Value
Sapporo	I	8.9°C	12.9°C	5.3°C	2.33W/m ²
Sendai	III	12.4°C	16.4°C	8.9°C	3.49W/m ²
Tokyo	IV	16.3°C	20.0°C	13.0°C	4.65W/m ²
Kagoshima	V	18.9°C	22.8°C	14.9°C	4.65W/m ²
Naha	VI	23.1°C	25.7°C	20.8°C	-
Ha Noi		24.0°C	27.0°C	20.9°C	

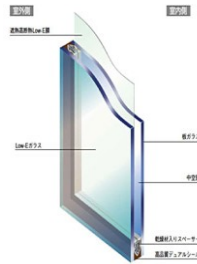
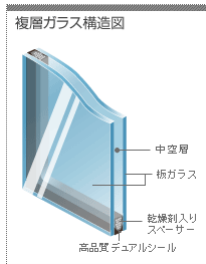
3

Window frame and Glass

division	UW-value	Material of window frame	UG-value	Typica Glass
I · II	2.33	Wood·PVC·Aluminium covered PVC	2.08	IGU Low-E A12
III	3.49	Aluminium covered PVC	3.01	IGU A12
IV · V	4.65	Aluminium	4.65	IGU A6
VI		Aluminium		FL

4

IGU IGU Low-E FL



5

SHGC for Window

Area	SHGC	Example of glass
I・II	0.66	IGU LOW-E 0.66
III	0.57	IGU LOW-E 0.57
IV・V	0.49	IGU LOW-E 0.49
VI	0.43	Heat Reflective Glass

Area	Example of glass and curtain and others
III	IGU+ Lace curtain
IV・V	IGU Low-E 0.66+ Lace curtain
VI	IGU Low-E + Lace curtain

6

試験分析方法 methods of analysis or testing method

JIS R 3106:1998	板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法	ISO9050:1990(MOD)
	Testing method on transmittance, reflectance and emittance of flat glasses and evaluation of solar heat gain coefficient	
JIS R 3107:1998	板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法	ISO10292:1994(IDT)
	Evaluation on thermal resistance of flat glasses and thermal transmittance of glazing	
JIS R 3108:2007	建築用ガラスの落球による防犯性能試験方法	ISO16936-1:2005(IDT)
	Glass in building-Forced-entry security glazing- Test and classification by repetitive ball drop	

7

板硝子 Sheet glass

JIS F 2413:1997	造船および海洋構造物—船用丸窓	Shipbuilding and marine structures—Ship's side scuttles
JIS R 3202:2011	フロート板ガラスおよび磨き板ガラス	Float glass and polished plate glass
JIS R 3203:2009	型板ガラス	Patterned glass
JIS R 3204:1994	網入り板ガラスおよび線入り板ガラス	Wired glass
JIS R 3205:2005	合わせガラス	Laminated glass
JIS R 3206:2003	強化ガラス	Tempered glass
JIS R 3208:1998	熱線吸収板ガラス	Heat absorbing glass
JIS R 3221:2002	熱線反射ガラス	Solar reflective glass
JIS R 3209:1998	複層ガラス	Sealed insulating glass
JIS R 3211:1998	自動車用安全ガラス	Safety glazing materials for road vehicles
JIS R 3213:1998	鉄道車両用安全ガラス	Safety glass for railway rolling stock
JIS R 3213:2008	(追補1)	(Amendment 1)
JIS R 3220:2011	鏡材	Glass in building—Silvered, flat—glass mirror
JIS R 3222:2003	倍強度ガラス	Heat-strengthened glass

8

窯業系サイディングについて

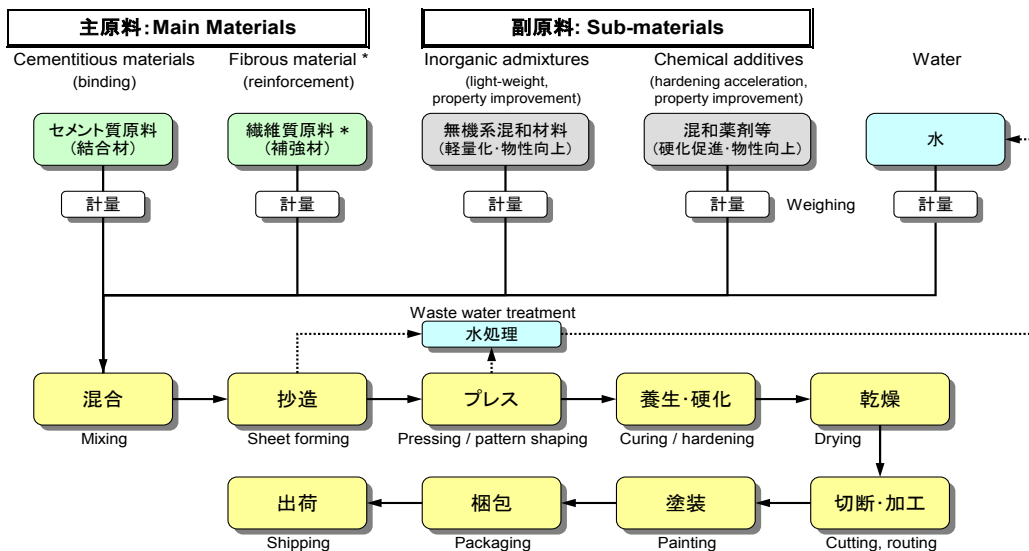
Fiber Reinforced Cement Sidings

2013年2月22日
Feb. 22, 2013

ニチハ株式会社
Nichiha Corporation

製造方法

Manufacturing Process



* 現在、日本製品には繊維質原料として石棉は使用されていない (Current Japanese products do not contain asbestos as a fibrous material.)

窯業系サイディング材の特長 Strong Points of Fiber-Cement Sidings



- 地震に強い
Withstand against earthquake.
- 防耐火性能
Certified as a fire-proof and fire resistant material.
- 製品の耐久性
Proven durability of base panel and paint film.
- 高い意匠性
Highly decorative surface pattern, color and printing technology.
- 建物の耐久性向上
Increase durability of houses/buildings.
- 短工期でリフォーム、メンテナンスが容易
Requires less time to install. Easy to maintain and replace.

施工例 (1/3)

Examples of Application



- 住宅外壁 External Walls of Residential Houses



施工例 (2/3) Examples of Application



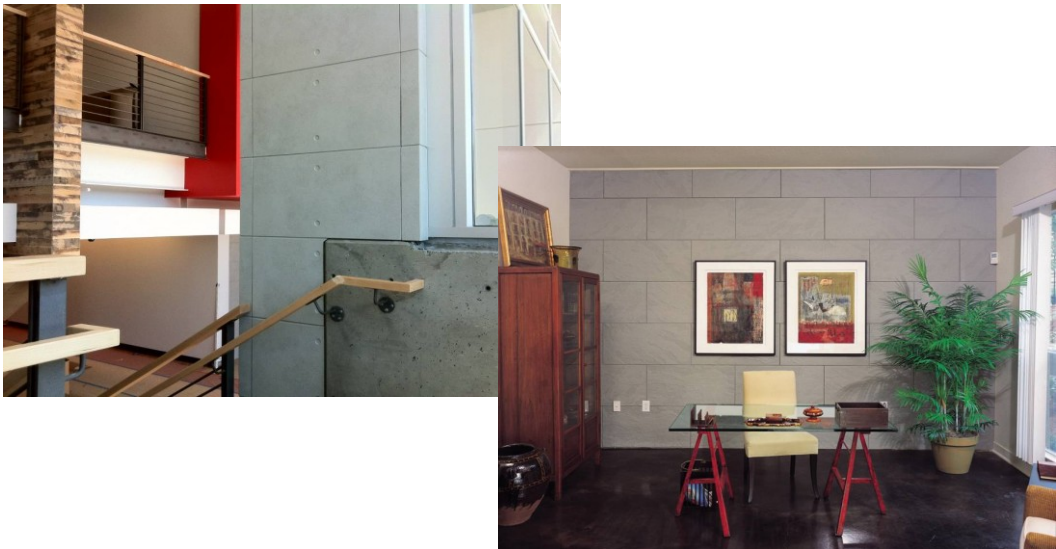
- 商業建築外壁 External Walls of Commercial Buildings



施工例 (3/3) Examples of Application



- 内装 Internal Walls



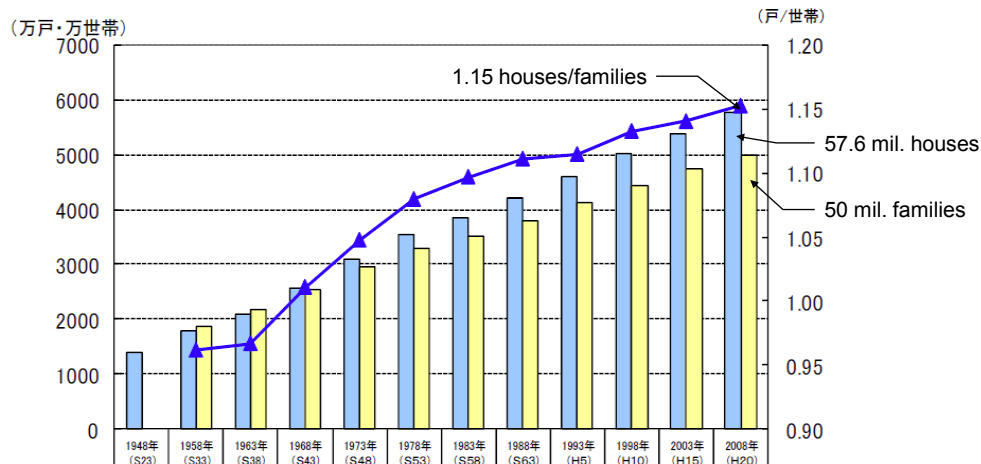
JIS A 5422改正の背景 (1/2) Backgrounds of Revised JIS A 5422



➤ 住宅ストックの充足 → 質の向上へ

Housing stock has been fulfilled. → Quality improvement is needed.

(2008年: ストック5760万戸 > 世帯数5000万戸)



JIS A 5422改正の背景 (2/2) Backgrounds of Revised JIS A 5422



➤ 持続可能社会・循環型社会への移行

Shift to sustainable and sound material-cycle society

➤ 2000年6月: 「循環型社会形成推進基本法」

→ 廃棄物の発生抑制、循環資源の適正処分と利用

Jun. 2000: "Basic Act on Establishing a Sound Material-Cycle Society"

→ Waste reduction, proper recycling and disposal

➤ 2006年6月: 「住生活基本法」

→ 住生活の安定の確保および向上の促進

Jun. 2006: Basic Act for Housing

→ Ensure and improve stable housing

- 住宅の耐用年数を向上させる
Improve service life of houses.
- 居住空間の質を高める
Enhance quality of living space.
- 居住空間の資産的価値を高める
Increase asset value of living space.



- 厚みを増すことにより物理的品質を高め、強度、耐久性、居住性、意匠性を向上させる
Enhance physical properties by increasing thickness and improve strength, durability, living comfort, and aesthetic.

厚みを増すことの効果 (1/2)
Effects of Increasing Thickness

強度 Strength

- ➔ 曲げ破壊強度、耐衝撃性が向上し、耐風圧性が高まる
Increased bending fracture load and impact resistance.
Resists higher wind pressure.

耐久性 Durability

- ➔ 反り・変形の減少とシーリング深さが増すことにより防水性が向上し、建物の耐久性がアップ
Improved water-tightness by reduced warping and deforming and deeper caulking extends durability of houses.

厚みを増すことの効果 (2/2) Effects of Increasing Thickness



耐震性 Quake resistance

- ➔ 割れやクラックが発生しにくくなり安全性が向上
Less breakage and cracking reduces a risk of falling and improves safety.

居住性 Living comfort

- ➔ 遮音性・断熱性が増し、居住性が向上
Higher sound and thermal insulation improves living comfort.

意匠性 Aesthetic

- ➔ 模様や溝を深くして意匠性が向上
Deeper surface pattern and grooves enhances aesthetic.

JIS A 5422: 2008の主な改正点 (1/2) Main Revisions of JIS A 5422: 2008



- 寸法 最小厚みを12mmから14mmに変更
幅・長さの範囲を拡大
Dimensions Min. thickness is increased from 12 to 14mm.
Range of width and length is expanded.
- 仕様 張り仕上げ(タイル張り等)の文言削除
Spec. "Tiling finish" is eliminated.
- 表示 石綿を使用していないことを製品裏面に表示
難燃性試験にJIS法に加えて発熱性試験を追加し、
いずれを選択したかを表示
Marking Disuse of asbestos shall be shown on the back side.
Grade and method of incombustibility or pyrogenicity.

JIS A 5422: 2008の主な改正点 (2/2) Main Revisions of JIS A 5422: 2008



➤ 性能

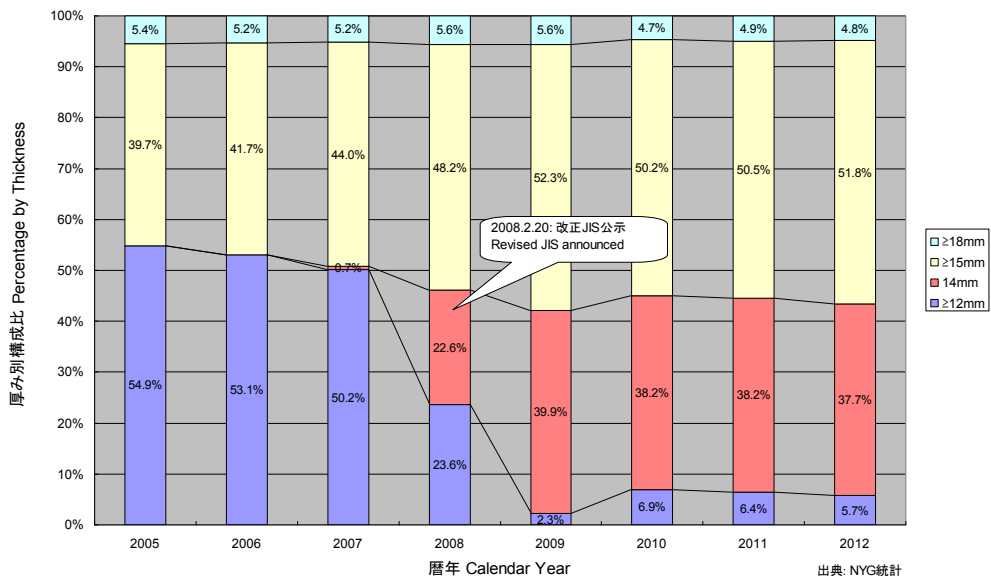
* 出荷時の製品反り量の規格値新設
幅455mmで3mm以下

* 次の規格値の変更
曲げ破壊強度: 690 → 785N以上 (500x400mm)
衝撃試験: 重錘落下高さ1.1 → 1.4m
吸水反り量: 3 → 2mm以下

Performance * Requirements on warping at the time of shipping is newly added.
3mm or less for 455mm wide products

* Following requirements are increased.
Bending fracture load: min. 690 → 785N
Impact resistance: weight drop height 1.1 → 1.4m
Warping by water absorption: No more than 3 → 2mm

JIS改正後の厚み別構成比推移 Trend in Percentages by Thickness after JIS Revision



最近の開発動向 (1/4) Recent Developments



防汚性、セルフクリーニング機能 Anti-contamination / Self-cleaning function

マイクロシリカや光触媒の作用で表面を超親水性にし、大気汚染物質などの汚れの付着を防止して雨水で洗い流す

Micro silica particles or photo-catalyst makes the panel surface extremely hydrophilic and prevents sticking of contaminants such as air pollutant, which can be easily washed down by rain water.

通常のサイディング
Normal siding



防汚処理サイディング
Anti-contamination siding



水洗い
water
washing



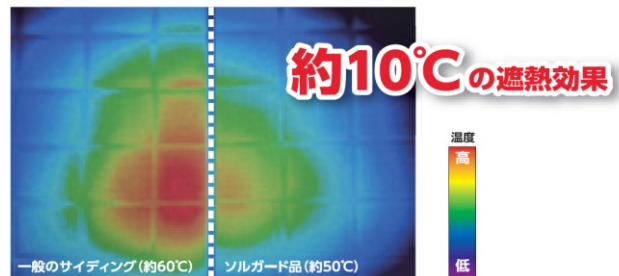
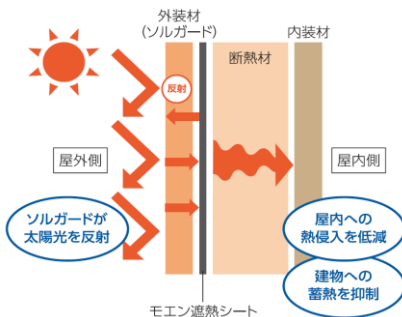
最近の開発動向 (2/4) Recent Developments



遮熱塗料 Solar Radiation Reflective Paint

日射反射率が高い塗料で塗装し、日射熱の吸収を減少して夏季の冷房負荷を低減させる。

Application of paint with higher solar radiation reflectivity will lower absorption of solar heat and reduce cooling load in summer.



最近の開発動向 (3/4) Recent Developments



インクジェットによる高度な印刷技術 Advanced Ink-jet Printing Technology

本物の素材感の再現、微妙な陰影、ランダムな配色、絵画・写真調の印刷を可能にした最新のインクジェット印刷技術

The latest advanced ink-jet printing technology enables reproduction of natural texture, intricate shading, random coloration, and printing of pictorial or photographic images.



最近の開発動向 (4/4) Recent Developments



中高層建築物の外壁への展開 Application for Mid to High Rise Buildings

高密度にプレスしてさらに強度と耐久性を高め、より高い風圧を受ける中高層建築物の外壁へ展開

High density compressed panels with even higher strength and durability expands the application of fiber-cement to external walls of mid to high rise buildings which are subjected to higher wind load.



ありがとうございました
Thank you very much



Xin cảm ơn.

Manufacturing standard of high-temperature insulation materials for industry

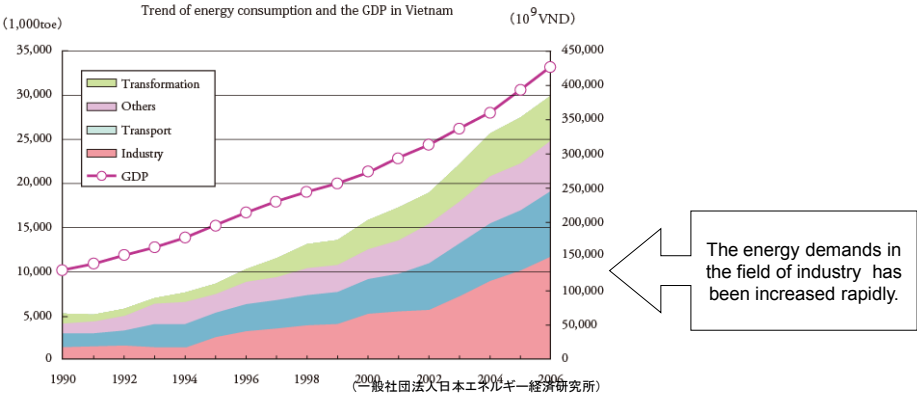
February 21, 2013

JAPAN INSULATION CO., LTD.

The need of the energy saving (1)

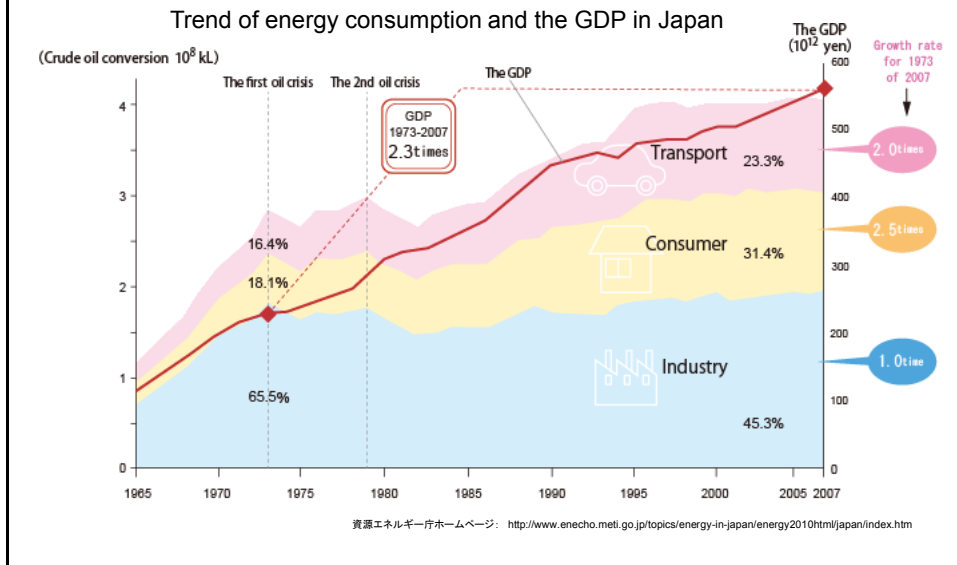
- The energy consumptions in Vietnam has increased to approx. 3 times for past 10 years. The energy-saving promotion is necessary as soon as possible.

(Survey by Vietnamese commercial and industrial ministry)



- Energy consumption per unit of GDP will have to be decreased by 2.5% to 3% annually. (by Economy, social development plan in Vietnam, 2011~2015)

The need of the energy saving (2)



The need of the energy saving (3)

<Vietnamese law>

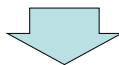
Enactment of the Energy Saving Law: 2010 (No.50/2010/QH12)

Bylaws of Energy Saving Law Enforcement: 2011 (Decree No.21/2011/ND-CP)

The plans and programs about the energy usage in Vietnam

- It supplies stable and security-like energy. It propels rationalization of the use of energy resources.
- While balancing with coal, gas, electricity business and the plan of other energy, it makes the prospect of supply and demand, be based on a strategy, a plan, a plan of the economic social development.
- Priority to the rational development of clean energy, increase the proportion of renewable energy use, to promote energy conservation.
- Create a policy to produce energy-saving type of vehicles, equipments, and building materials, and carry it out.

(Vietnamese law about the energy saving Article 6th)



How about the trends in manufacturing standards for industrial energy-saving building materials in Japan ?

Energy-saving building materials for the field of industry in Japan

Japanese Industrial Standards (JIS)

- A 9510:2009 Inorganic porous thermal insulation materials
Calcium silicate, Water repellent perlite
- A 9504:2011 Man made mineral fiber thermal insulation materials
Glass wool, Rock wool
- A 9501:2006 Standard practice for thermal insulation works



Calcium silicate



Rock wool



Glass wool

JIS A 9501 : 2006 Standard practice for thermal insulation works

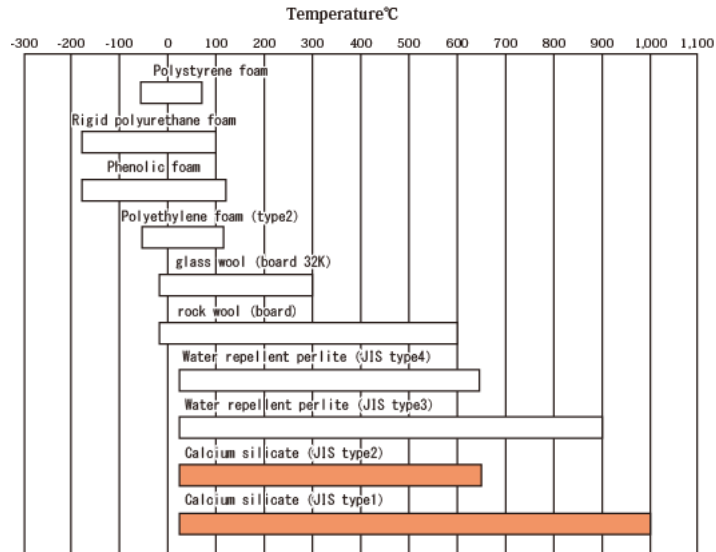
Progress

- 1952 It was established. 14 times of revision was made afterwards.
- 1979 Law about the use rationalization of the energy (Japanese law)
→ Effective use of the energy
- 1997 COP3 (The global warming Prevention in Kyoto)
→ Earth environmental problem, CO₂ emission reduction
- 1998 ISO 12241 : 1998 established.
Thermal insulation for building equipment and industrial installation

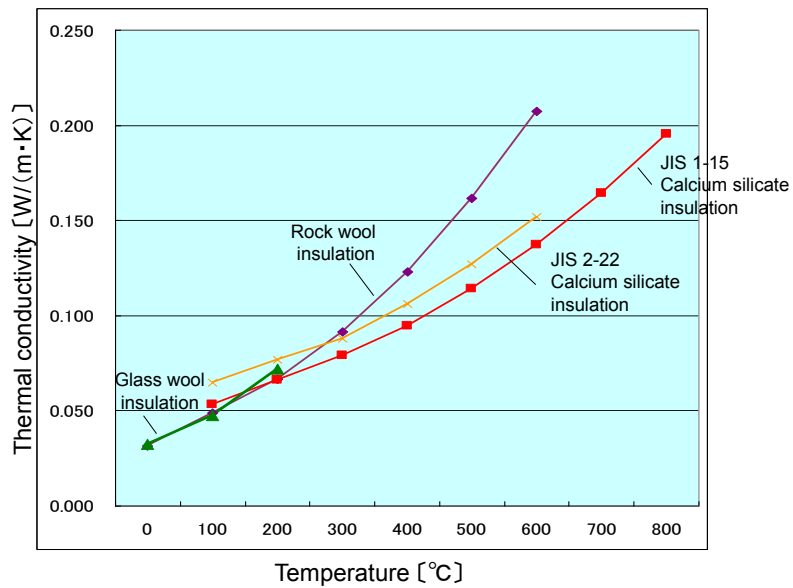
JIS Contents

- Scope, Normative references, Terms and definitions
- Materials to be used in thermal insulation works
- Working thickness and calculation formula of thickness
- Method of execution for heat insulation works
- Method of execution for cold insulation works
- Inspection

Use temperature range of various thermal insulation materials



■ Thermal conductivity of insulation materials



Calculation of working thickness (Based from radiating quantity of heat)

$$q = 1/R_T \cdot (\theta_{si} - \theta_a)$$

In the case of a plane $R_T = R + R_s = d/\lambda + 1/h_{se}$

In the case of a pipe $R_T = R + R_s = \ln(D_e/D_i)/(2 \cdot \pi \cdot \lambda) + 1/(h_{se} \cdot \pi \cdot D_e)$

In the case of a plane $d = \lambda/h_{se} \cdot (\theta_{si} - \theta_{se}) / (\theta_{se} - \theta_a)$

In the case of a pipe $D_e \cdot \ln(D_e/D_i) = 2\lambda/h_{se} \cdot (\theta_{si} - \theta_{se}) / (\theta_{se} - \theta_a)$

$$d = (D_e - D_i) / 2$$

q: radiating quantity of heat (W/m)

R_T : total thermal resistance ($m^2 \cdot K/W, m \cdot K/W$)

R: thermal resistance of thermal insulation materials ($m^2 \cdot K/W, m \cdot K/W$)

R_s : thermal surface resistance ($m^2 \cdot K/W, m \cdot K/W$)

λ : thermal conductivity of thermal insulation materials ($W/m \cdot K$)

d: thickness of thermal insulation materials (m)

h_{se} : surface coefficient of heat transfer [$W/(m^2 \cdot K)$]

θ_{si} : temperature of interior surface of thermal insulation materials ($^{\circ}C$)

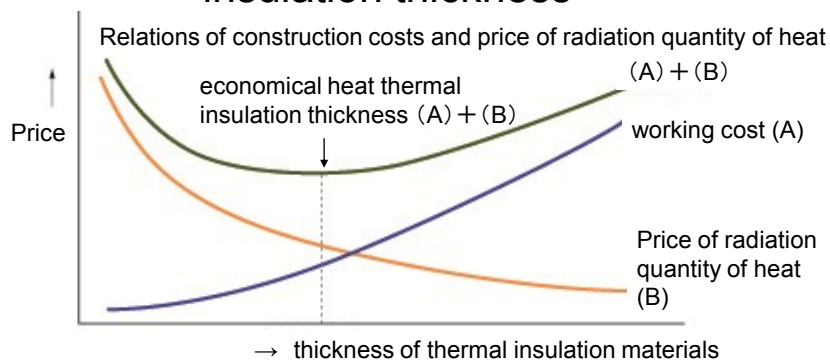
θ_{se} : temperature of exterior surface of thermal insulation materials ($^{\circ}C$)

θ_a : ambient temperature ($^{\circ}C$)

D_i : internal diameter of thermal insulation materials (m)

D_e : external diameter of thermal insulation materials (m)

Formulae for Calculation of economical heat insulation thickness



The economical thermal insulation thickness is realized from a minimum cost which is added up 'working cost of thermal insulation materials' and 'price of radiation quantity of heat'. In addition, the depreciation per year is included in this cost.

This method is not specified in the ISO, but is adopted as custom in Japan.

Formulae for Calculation of economical heat insulation thickness

(In the case of a plane) $F_T = d \cdot a \cdot N \cdot 10^3 + b \cdot t \cdot q \cdot 10^3$ [¥/m]

radiating quantity of heat

$q = 1/R_T \cdot (\theta_{si} - \theta_a)$ [W/m²]

$R_T = R + R_s$

(In the case of a pipe)

$F_i = (\pi/4) \cdot (D_e^2 - D_i^2) \cdot a \cdot N \cdot 10^3 + b \cdot t \cdot q_1 \cdot 10^3$ [¥/m²]

$d = (D_e - D_i)/2$

F: total expenses per year by heat insulation (¥/m)

a: working cost of insulation material (10³¥/m³)

d: thickness of thermal insulation materials (m)

N: depreciation rate

b: price of quantity of heat (¥/(kW·h))

t: service hours per year (h)

R_T: total thermal resistance (m²·K/W, m²·K/W)

θ_{si}: temperature of interior surface of thermal insulation materials (°C)

θ_a: ambient temperature (°C)

R: thermal surface resistance (m²·K/W, m²·K/W)

R_s: thermal surface resistance (m²·K/W, m²·K/W)

Calculation example / thickness of thermal insulation materials and radiating quantity of heat

計算例1 (参考) 解説表7 無機多孔質保温材の保温厚さ及び放射熱量 (続き)

b) けい酸カルシウム保温機及び保温板 1号-13

単位 保温厚さmm, 放射熱量 W/m², 平面W/m², θ: 温度(°C)

管内温度 °C	年別使用時間 h											
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175
100	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
150	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
200	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
250	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
300	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
350	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
450	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
500	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
550	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
600	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
650	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
700	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
750	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50
800	17	19	20	23	24	27	30	33	37	41	45	50

Calcium silicate pipe 1-15
400°C、150A、8000h/year
thickness 115mm
radiating quantity of heat
182W/m

b) ロックウール保温機

単位 保温厚さmm

管内温度 °C	年別使用時間 h											
	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	175
100	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
150	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
200	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
250	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
300	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
350	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
450	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
500	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
550	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
600	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
650	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
700	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
750	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48
800	15	16	18	19	21	22	26	27	30	35	41	48

Rock wool pipe
400°C、150A、8000h/year
thickness 140mm
radiating quantity of heat 173W/m

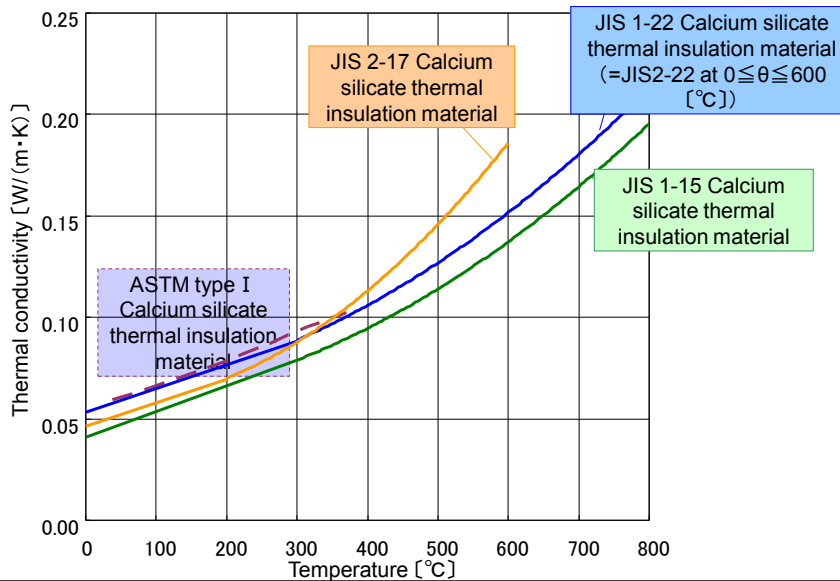
Standard of Calcium silicate insulation materials

	Unit	JIS A 9510 standard				ASTM C533 standard			
		1-15	1-22	2-17	2-22	(単位 Type I)	Type I A	Type II	
Use temperature, max. (Maximum working temperature)	°C	1000	1000	650	650	649	649	927	
Density (dry)	Kg/m ³	155 max.	220 max.	170 max.	220 max.	240 max.	352 max.	352 max.	
Flexural strength, min.	N/cm ²	20	30	20	30	34.4	34.4	34.4	
Compressive strength *1	N/cm ²	30 min.	45 min.	30 min.	45 min.	68.8 min.	68.8 min.	68.8 min.	
Heating linear shrinkage, max. *2	%	2.0	2.0	2.0	2.0	2	2	2	
Thermal Conductivity	100F (38°C)	W/(m·K)	0.046 max.	0.058 max.	0.051 max.	0.058 max.	0.059 max.	0.072 max.	0.072 max.
	200F (93°C)	W/(m·K)	0.053 max.	0.064 max.	0.057 max.	0.064 max.	0.065 max.	0.078 max.	0.078 max.
	300F (149°C)	W/(m·K)	0.060 max.	0.071 max.	0.064 max.	0.071 max.	0.072 max.	0.084 max.	0.084 max.
	400F (204°C)	W/(m·K)	0.067 max.	0.077 max.	0.071 max.	0.077 max.	0.079 max.	0.088 max.	0.088 max.
	500F (260°C)	W/(m·K)	0.074 max.	0.084 max.	0.08 max.	0.084 max.	0.087 max.	0.092 max.	0.092 max.
	600F (316°C)	W/(m·K)	0.081 max.	0.091 max.	0.091 max.	0.091 max.	0.095 max.	0.097 max.	0.097 max.
	700F (371°C)	W/(m·K)	0.090 max.	0.101 max.	0.105 max.	0.101 max.	0.102 max.	0.101 max.	0.101 max.
	800F (427°C)	W/(m·K)	0.099 max.	0.111 max.	0.121 max.	0.111 max.	-	-	0.105 max.
	900F (482°C)	W/(m·K)	0.110 max.	0.123 max.	0.139 max.	0.123 max.	-	-	0.108 max.
	1000F (538°C)	W/(m·K)	0.122 max.	0.136 max.	0.16 max.	0.136 max.	-	-	0.111 max.
Application		Equipment and Plumbing	Backup of the refractory material	Equipment and Plumbing	Equipment and Plumbing	Equipment and Plumbing	Backup of the refractory material		

Comparison reference

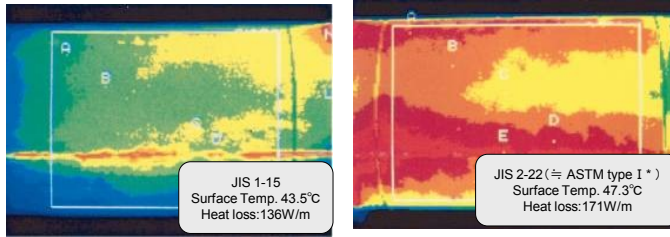
Calcium silicate thermal insulation material

■ Thermal conductivity (Catalog specification)



■ Comparison with JIS calcium silicate thermal insulation material

Surface temperature / Measured by industrial thermography /
 Comparison with JIS calcium silicate thermal insulation material /
 Pipe inside Temperature : 300 °C Pipe Size : Outer diameter
 114mm Pipe Cover : 50mm Thickness

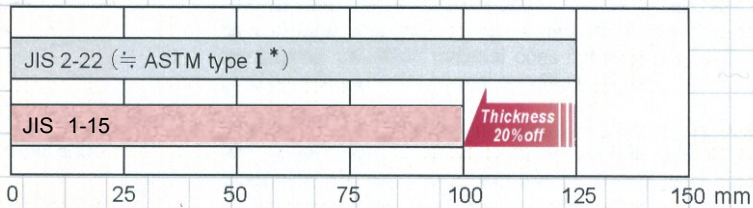


* About the performance of the thermal conductivity,
 JIS 2-22 grade is close to the ASTM type I .

■ Comparison with JIS calcium silicate thermal insulation material

■ Thickness of thermal insulation comparison with the other calcium silicate thermal insulation material

- 1) Conditions : In the same heat loss condition, less than 122W/m,
 Pipe diameter = 140mm, inside temp. = 300°C

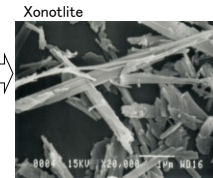
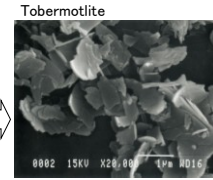


* About the performance of the thermal conductivity,
 JIS2-22 grade is close to the ASTM type I .

Classification of various calcium silicates

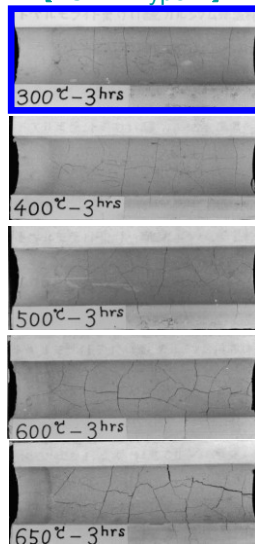
Classifications	Name of material	Formula	Form	Purpose
Wollastonite Group	Nekoite	$Ca_3(Si_6O_{15}) \cdot 8H_2O$	FIBER ACICULAR	
	Okenite	$Ca_3(Si_6O_{15}) \cdot 6H_2O$	FIBER TYPE	
	Xonotlite	$Ca_6(Si_6O_{17}) (OH)_2$	FIBER TYPE	Thermal insulation material (JIS A 9510 Type1) (ASTM Type II)
	Foshagite	$Ca_4(Si_3O_9) (OH)_2$	FIBER TYPE	
	Hillebrandite	$Ca_2(SiO_3) (OH)_2$	FIBER TYPE	
Tobarmorite Group	14 Å Tobarmorite	$Ca_5(Si_6O_{18}H_2) \cdot 8H_2O$	FIBER TYPE PLATE TYPE	
	11 Å Tobarmorite	$Ca_5(Si_6O_{18}H_2) \cdot 4H_2O$	PLATE TYPE	ALC. FILLER, Thermal insulation material (JIS A 9510 Type2) (ASTM Type I)
	9 Å Tobarmorite	$Ca_5(Si_6O_{18}H_2)$	PLATE TYPE	
	C·S·H(I)	$0.8 \leq Ca/Si \leq 1.5$	CRUMPLED FOIL	Hardened cement paste Form assistant
	C·S·H(II)	$1.5 \leq Ca/Si \leq 2.0$	FIBER	
Gyrolite Group	Gyrolite	$Ca_{16}(Si_6O_{20})_3(OH)_8 \cdot 14H_2O$		Adsorbent Form assistant
	Truscottite	$Ca_{14}(Si_6O_{20}) (Si_{16}O_{38}) (OH)_8 \cdot 2H_2O$		
	Z-phase	$Ca_8(Si_6O_{20})_2 \cdot 14H_2O$		

 : USED IN INDUSTRIAL FIELD

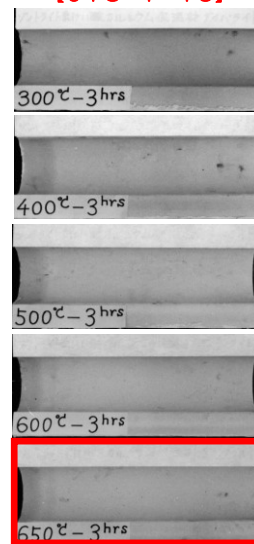


The heated side of Calcium silicate insulation materials

Tobermorite
[ASTM Type I]



Xonotlite
[JIS 1-15]



φ114 × t 50 × L500mm

Corrosion under insulation

- There is a problem that the pipe is coated with a heat insulating material is corrosion.
- By the latest revision of JIS A 9501, a matter to pay attention to in thermal insulation construction is going to be described.
- About corrosion under insulation (CUI), Japanese guidelines are published by Engineering advancement association of Japan (ENAA).
- In Japan, a corrosion inhibiting type Calcium silicate thermal insulation material used as needed.

Corrosion inhibiting type Calcium silicate thermal insulation material

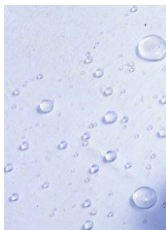
■ Corrosion inhibition mechanism

This material is a kind of JIS1-15 calcium silicate insulation material, is a product that is impregnated with a special corrosion inhibitor to the entire surface of the insulation material. This special corrosion inhibitor has a water-repellent function. In addition, if the insulation material has water absorption, chemically inhibits corrosion by soluble components are eluted.

1. Water-repellent function

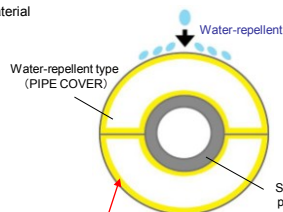
The case of normal insulation material, insulation material absorbs rain water entered from the exterior, such as gaps in the plate, causing corrosion of the steel surface. However, this material will inhibit the corrosion to suppress the water content by water-repellent features of special corrosion inhibitor. In addition, it is hard to hydrated, suppress the decrease in thermal insulation performance.

※Providing a drainage to exterior material is a point of construction.



2. Soluble ion chemically inhibits corrosion

If the insulation material has water absorption, chemically inhibits corrosion by soluble components, sodium ions and silicate ions, are eluted from special corrosion inhibitor.

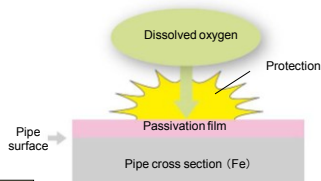


The special corrosion inhibitor impregnated in the entire surface

If the insulation material has water absorption, chemically inhibits corrosion by soluble components, sodium ions and silicate ions, are eluted from special corrosion inhibitor.

3. Protective film is formed from alkaline environment

This material is a high pH compared to other insulation material, alkaline environment to create a protective film on the surface of the steel, to inhibit corrosion.



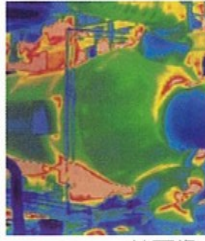
Corrosion inhibition image by the Passivation film

Measuring service of radiating quantity of heat

- In Japan, we carry out the measurement of the radiating quantity of heat .
This is one of technique to promote energy saving.



実画像



熱画像



放散熱量の測定



JIC

JAPAN INSULATION CO., LTD.

HomepageURL <http://www.jic-bestork.co.jp/>

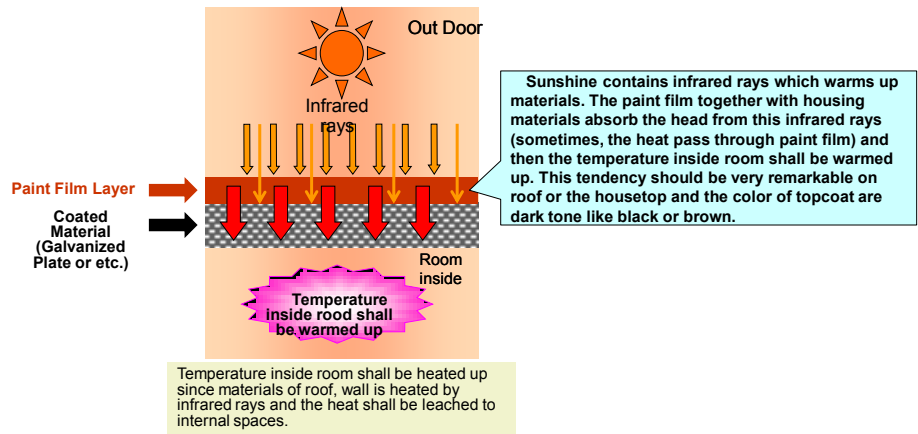
High Solar Reflectance Coating System

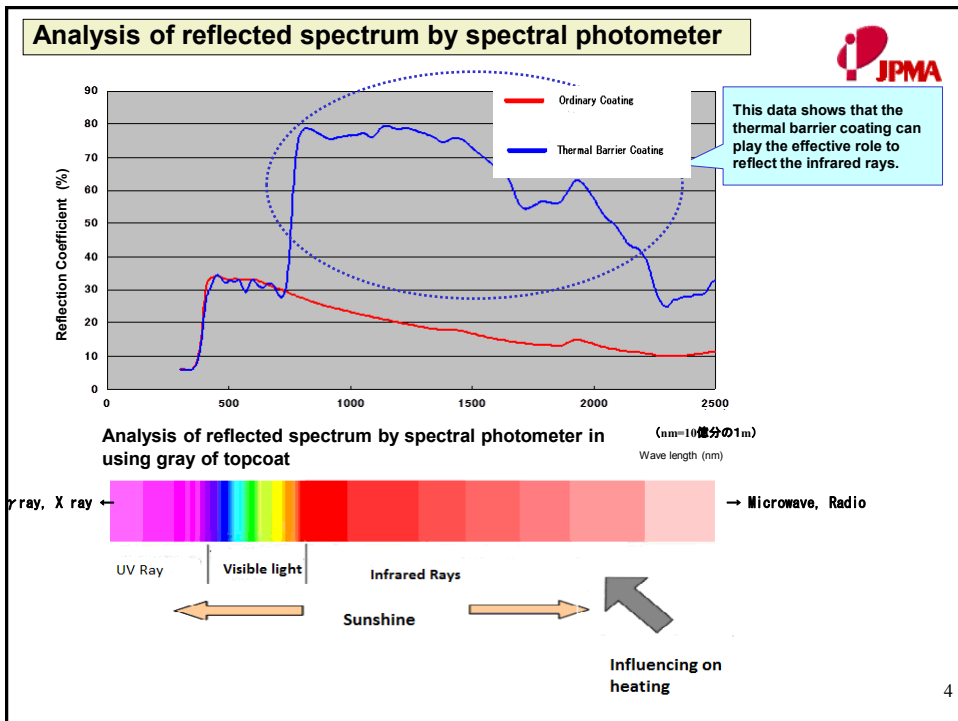
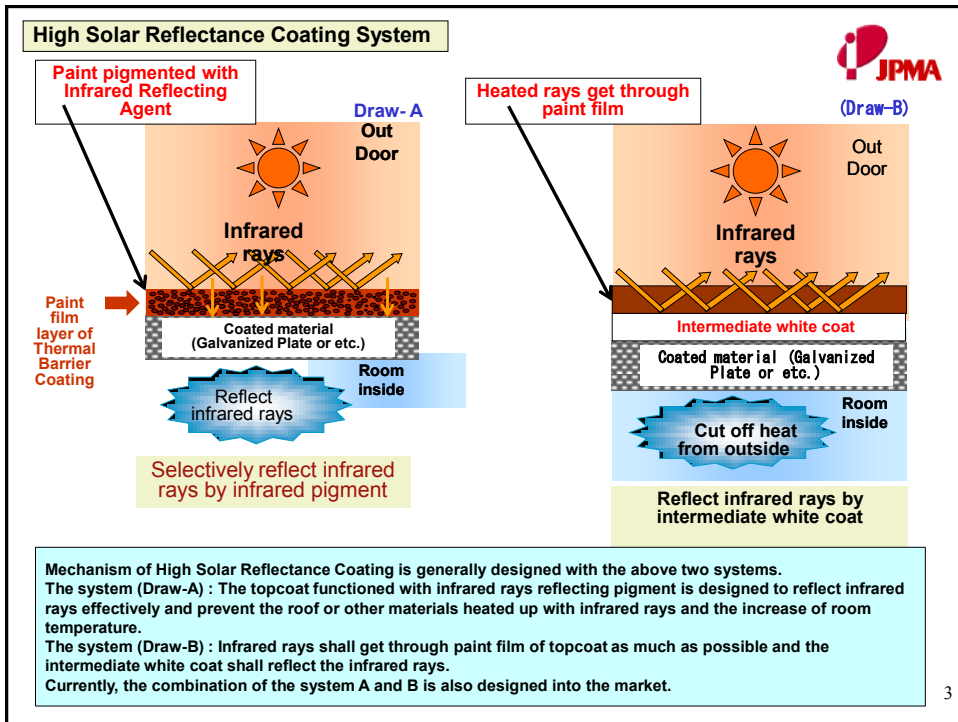


Japan Paint Manufactures Association

1. Theory of High Solar Reflectance Coating System

① Ordinary Paint





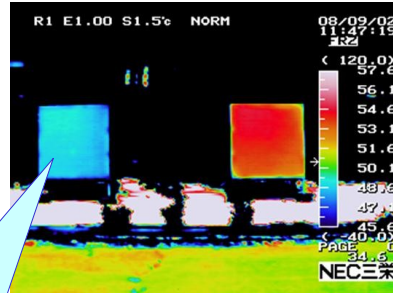
2. Effectiveness of High Solar Reflectance Coatings



Analysis by Thermography Test



Test Objective



Result in Thermography Test

Left : coated with Thermal Barrier Paint

Right : coated with ordinary paint

Tested in September 2, 2008 (Summer in Japan)
It shows that the external temperature of a box coated with Thermal Barrier Paint is colder than a box coated with Ordinary paint.

2. Test Result in using a row house

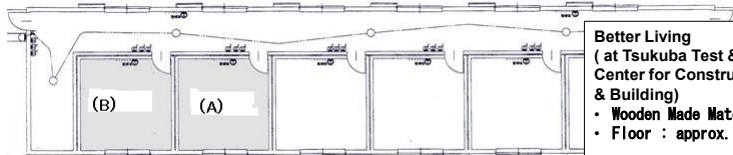


General Design of Row House



General Drawing of Row House designed by BETTER LIVING

North



Better Living
(at Tsukuba Test & Research Center for Construction of House & Building)
• Wooden Made Materials,
• Floor : approx. 25.5sq.meters

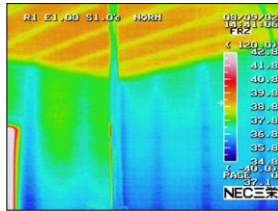
Roof of two rooms are coated with (A) Thermal Barrier Coating (B) Ordinary Paint



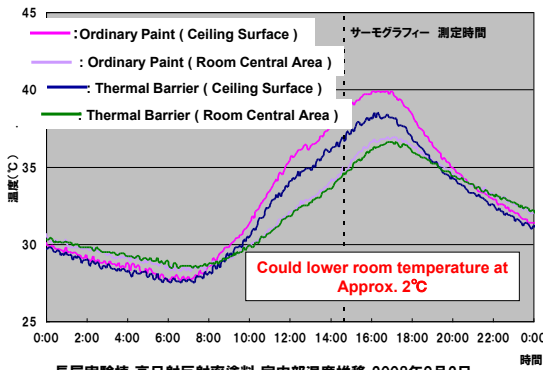
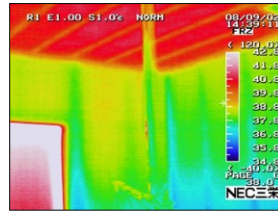
Result of Thermography Test (Comparison of Room Temperature)



Thermal Barrier Coating



Ordinary Coating



Thermometer was set up on center of room.



It is confirmed that the surface temperature on wall could become approx. 2°C lower and the room temperature in center could become approx. 1.3°C cooler in comparison with roof coated with ordinary paint.

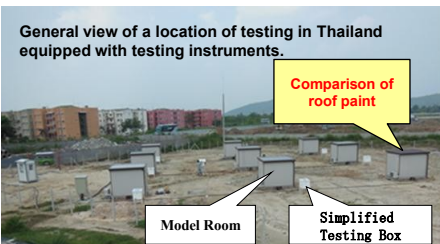
7

Demonstration Test in Thailand to confirm its efficacy of Heat Reflection Performance and Energy Saving

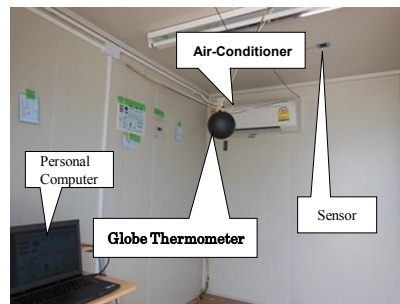


Demonstration of High Solar Reflectance Coating how effectively the system can work compared to the ordinary coating system.

Started the test since December, 2012 and still continuing.



Main Equipment for testing

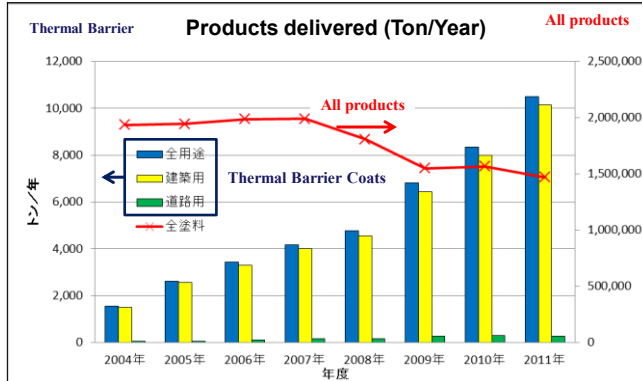


8

High Solar Reflectance Coating in Japan



(1) Products delivered to the market in Japan (Weight)



(2) General use respected

- ★ Roof (Factory, warehouse)
- ★ Automobile (car, bus, truck)
- ★ Train (passenger, freight)
- ★ Ship (deck, accommodation)
- ★ Road surface (road, path)
- ★ Pavement (park, amusement park, pool)
- ... etc.

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 10,000 tons/year in 2011. 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.

9

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



10

Quality Test (1)		JIS K 5675:2011 for High solar reflectance paint for roof			
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)	1st Grade	No Deterioration			
	2nd 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 : $P_{IR} \geq 40.0$ $40.0 < \text{Lightness (L*)} \leq 80.0$: $P_{IR} \geq 80.0$ b) High brightness range Lightness(L*) ≥ 80.0 : $P_{IR} \geq 80.0$			
	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			
Wet & Cold Repeat Test		No damage after testing			

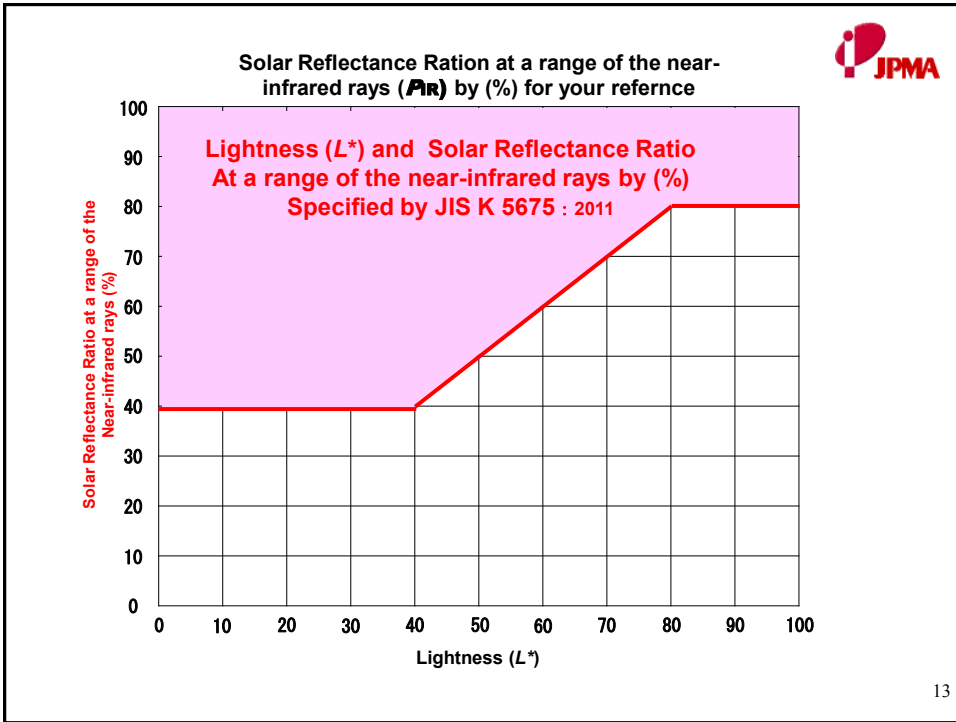


11

Quality (2)		Grade			Low Gloss Grade
Item		1st Grade	2nd Grade	3rd 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^*_{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.



12

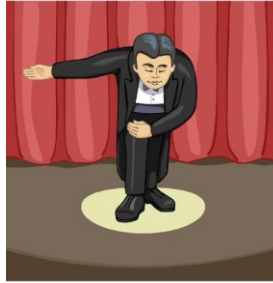


JIS K 5675 : Test Criteria and relative test methods

Test Item	Test Methods
Paint conditions inside container	JIS K 5600-1-1 [4.1.2 a)]
Drying property on surface	JIS K 5600-3-2
Low Temperature Stability	JIS K 5600-2-7 [4.]
Paint Appearance	JIS K 5600-1-1 [4.4]
Solar Reflectance Rate	JIS K 5602
Drop Weight Test	JIS A 1408 [5.2]···for Cement material JIS K 5600-5-3 [6.]···for metal
Specular Gloss Retention	JIS K 5600-4-7
Acid Resistance	JIS K 5675 [7.11 c)]
Alkaline Resistance	JIS K 5600-6-1 [7.]
Wet & Cold Repeat Test	JIS K 5600-7-4 [List 1-Condition 2]
Accelerated Weathering Resistance	JIS K 5600-7-7 ▪ Color Retention : JIS K 5600-4-5,-4-6 ▪ Whitening : JIS K 5600-8-6
Adhesion	JIS K 5600-5-6
Outdoor Exposure to weathering	JIS K 5600-7-6 ▪ Solar Reflectance Rate : JIS K 5602 ▪ Color Retention : JIS K 5600-4-5,-4-6 ▪ Whitening : JIS K 5600-8-6

14

Cám ơn.



Anti-Microbial Coating System

Japan Paint Manufacturers Association

1

1. What is Anti-Microbial Coating ?

There are several cases reported that very dangerous virus spread out inside hospitals or nursing houses and it becomes another serious problem that such bacteria or virus cause the Hospital-acquired infection since there come a lot of patients infected at those nursing spaces. Therefore, hand washing, mouth rinsing or other medical treatments for disinfection are taken into practice in order to prevent such kinds of hospital-acquired infection. The application of Anti-Microbial Coating shall be one of solutions to do so.

1. **What is Anti-microbial Coating ?**

Anti-microbial Coating system contain anti-microbial agents to minimize the adhesion of bacteria or virus on wall, ceiling or floor of internal spaces of hospital or nursing home and to minimize so called the Hospital acquired infection in formulated with following anti-virus or anti-microbial agents which are generally divided into the following two groups, Organic and Inorganic.

Features of Inorganic or Organic type of Anti-microbial Agent

As differentiated the next list, we may expect sustainable/stable effect and superior to heat resistance performance in case of Inorganic type (Silver Iron type) although it cannot be expected to have the immediate effect against Anti-microbial performance.

On the other hand, we may expect the immediate effect as for anti-microbial performance in case of the organic type although it is not recommendable to use this organic type for the baking because the disinfection of the organic type can work due to the leaching of anti-microbial agent. In this regard, the heat resistance, long lasting or stable performance cannot be expected in case of the organic type . Therefore, there are several paints in mixing two type of agents.

2

Performance Comparison of Organic & Inorganic Anti-microbial agent

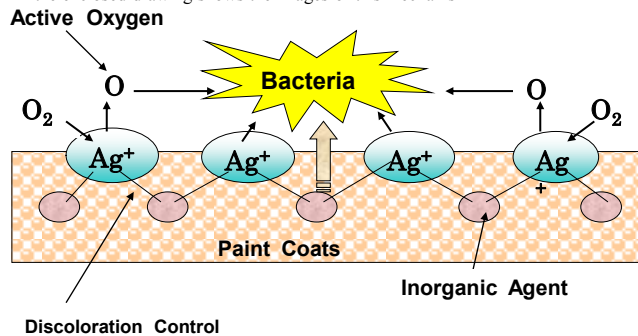
Features	Organic Type	Inorganic Type (Silver Ion)
Anti-microbial Performance	Immediate effect. Effective may depending on the type of bacteria.	Sustainable and Effective to various types of bacteria.
Toxicity	Toxicity should be checked and confirmed	Non-toxic
Dispersability	Suspended or dissolved	Suspended
Anti-Weathering Performance	Less possibility of discoloration	Discoloration may be happened

3

Mechanism of Anti-microbial Coating System : Inorganic Type

The following two main factors are considered as Anti-microbial Mechanism in case of Inorganic type :

1. Silver ion shall act with oxygen and prevent Metabolism to maintain lives of Bacteria.
2. Create Reactive Oxygen Species by water and black light. This Reactive Oxygen Species shall destroy Cell Membrane of Bacteria
 ⇒ the enclosed drawing shows the images of this mechanism



4

Effectiveness of Anti-microbial : Inorganic Type

The following list shows Minimum Inhibitory Concentration (M.I.C.) how Silver Ion (Inorganic type of anti-microbial) can perform against several type of bacteria.

Remark : M.I.C. means that how much concentration can prevent the growth or expansion of bacteria as minimum rate. In this sense, smaller figure shows more effective to minimize the growth or expansion of bacteria.

Kind of Bacteria	Characters	Type A	Type B	Type C
Escherichia Coli	Bacteria infect food and water	125	62. 5	125
E. Coli O-157 (H7)	Create Verotoxin and causes of food poisoning	200	62. 5	200
Pseudomonas aeruginosa	Bacteria which spoil fishes and shells to corruption and create food poisoning	125	125	250
Salmonella enteritidis	Cause of Food Poisoning	250	62. 5	250
Staphylococcus aureus	Causes of Septic arthritis, Sepsis and food poisoning	250	62. 5	250
MRSA	Cause of Hospital acquired infection	250	125	250
Bacillus subtilis	Main cause to make milk & meats corrupted. : Fungus/Mold	250	125	250
Candida albicans	Cause of Candida Disease : Yeast	500	125	250

Reference to Brochure of M/S TOAGOSEI Co., Ltd.

5

Test Methods of Anti-microbial Activity

There are two testing methods in general "Halo Test" and "Drop Test".

1. Halo Test (Dissolving type agent) : JIS L 1902

Anti-microbial effect of the agent dissolved into the medium is evaluated by the size of breed-impeded area (halo).

Please refer to the attached L-2 for further information.

This method is the most suitable method to evaluate how effectively the system can work, especially for the organic type of anti-microbial system due to its mechanism how anti-microbial agent shall leach out.

2. Drop Test (Surface of specimen)

Pre-cultivated solution is dropped on the surface of specimen. Number of bacteria is contained after certain hours. Measuring error may be caused by evaporation.

Evaluation by Halo Test for :

Bacteria : Staphylococcus aureus (Methicillin-resistant)
Escherichia coli
Yeast : Candia Albicans, Rhodotorula glutinis
Fungi : Aspergillums niger, Cladosporium Cladisoiriudes

Remarks

There is no specific standard in Japan to evaluate its performance and/or assessment for Anti-microbial Coating system. Hence, each paint manufacturer receives a certificate from the independent institute such as Food and Drug Safety Center as the third party to evaluate its performance. The test method shall be implemented in accordance with JIS Z 2801 for Plastic Material and JIS L 1902 for Textile.

6

Test Method for your reference.

It is generally recognized that bacteria will lead to diseases like food poisoning and allergy. If you leave your clothes with perspiration there for a long time, bacteria will incubate by treating perspiration as its nutrient. With increasing demand of healthy life, many garments, furniture coverings and accessories with antibacterial property are produced. The function of suppressing the incubation of bacteria can be named as "antibacterial property", "antibacterial deodorant activity", or "bacterial inhibition property".

[Testing method]

① Absorption method-Quantitative Test

General

This is the method addressed by JIS L 1920 and also in coincidence with two standards.

Principle

Compare the number of colonies or ATP amount on the surface of antibacterial finished fabric and control fabric after incubating under the same condition for same time.

Assessment

The results will be judged according to bacteriostatic activity value and bactericidal activity value.

② Printing method-Quantitative Test

General

It is the same with ①, addressed in JIS L 1902, and in accordance with "standard of", addressed in JIS L 1902.

Principle

Filter test bacteria with membrane filter made of Fluorocarbon polymer or acetate. Use the filter to scratch the surface of antibacterial finished specimen and control fabric to transfer the test bacteria.

Place them still under the same condition for the same time, then calculate the number of living bacteria or ATP amount, and get the bacterial decrease value.

Test Methods for Anti-microbial Activity

Test Method	Object	Summary	Remark
Halo Test	For Textile and etc. Mainly for the leach type of anti-microbial agent	Anti-microbial effect of the agent dissolved into the medium is evaluated by the size of breed-impeded area (halo)	Test method to evaluate anti-microbial performance in accordance with JIS L 1902 for Textile.
Drop Test	For Plastic materials	Pre-Cultivated solution shall be dropped on the surface of specimen. Measure number of bacteria after certain hours.	Test method to evaluate anti-microbial performance in accordance with JIS Z 2801 for mainly plastic material. Error may occur due to evaporation of solution.

JIS No.	Name of Standard	Main Objective	Summary
JIS L 1902 :2008	Test Method to analyze the performance of anti-microbial for mainly textile.	Textile Product treated with Anti-microbial agent	To evaluate anti-microbial property for specified 5 kinds of bacteria. There are two kinds of evaluation methods, Halo Test and Dropping Test. Indicate its evaluation on the label of Textile products treated with anti-microbial.
JIS Z 2801 :2010	Test Method to analyze effectiveness of anti-microbial for anti-microbial products.	Products of Plastic, Metal or Ceramic treated with Anti-microbial agent	To evaluate anti-microbial property for two kinds of bacterial. Cultivate bacteria with Poly-Ethylene film after dropping infected water with bacteria on the test panel. After cultivating bacteria, abstract bacteria from the test panel and film. And them those bacteria shall be again cultivated on Agaragar for a certain period. Then count numbers of bacteria foundation.. There is a standard of judgment against anti-microbial performance but is no regulation of indication on label.
JIS Z 2911 :2010	Test Method for Fungi	Industrial products or materials which need anti-microbial performance.	Kinds of Fungi are divided into the first to the fifty group totaling 11 kinds of fungi. For Anti-Fungus Paints, evaluate its performance against 5 kinds out of 11 kinds. In case of Anti-Fungus Paints, the filter shall be dipped into such paint and pick the sample up and dry them as the test panels. Those test panel shall be put on Agaragar and infected water shall be sprayed and cultivate for a certain period. Check the condition of those growth of bacteria visibly and evaluate their performance against bacteria.

Measurement Method of Infection with Bacteria

The following methods are conducted to measure if the object might be infected in general.

Test Method	Object	Summary	Remark
Drop Test (Koch Test)	Bacteria in air	Receive bacteria in air on a test panel, 9 cm diameter and measure number of bacteria.	The test shall be influenced by movement of air and/or tester.
Drop Test (Sampler Test)	Bacteria in air	Suck air in and collide this air on the test panel with high speed. Measure numbers of bacteria on the test panel after those process.	The test shall be influenced by movement of air and/or tester.

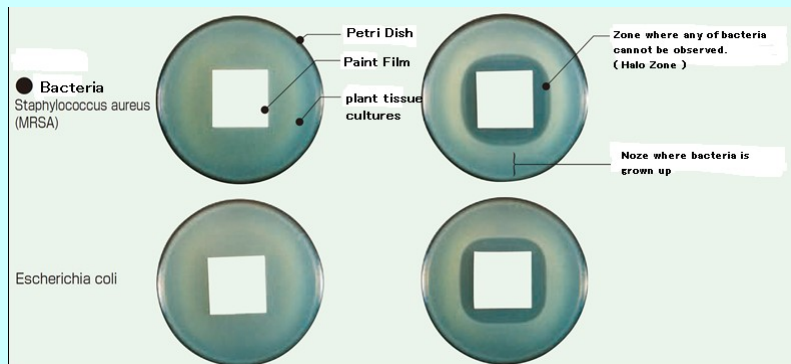
Test Method	Object	Summary	Remark
Wiping Test (Swamp Method)	Bacteria on the surface	Wipe the substrate with cotton bud. Abstract bacteria from this cotton bud and measure numbers of bacteria.	Easy to make error during the process to abstract bacteria.
Rinse Test	Bacteria on the surface (such as bottle, package)	Immerse bottle into solution entirely or partially. Measure number of bacteria after wash off.	Number of bacteria might be differed depend on condition of wash off.
Food Stamp Test	Bacteria on the surface (subject to the flat surface)	Test panel shall be directly stamped on the substrate and cultivate bacteria. Then measure number of bacteria.	Errors may be occurred upon the abstraction of bacteria.

Example of Test Method of Anti-microbial for Coating system

【Result after test with Halo Test】

Ordinary Water Borne House Paint for Interior

Water Borne House Paint with Anti-microbial function



Water Borne House Paint for Interior

Water Borne House Paint With anti-microbial function

● Yeast
Candida albicans

● Fungi
Aspergillus niger

Rhodotorula glutinis

Cladosporium cladosporioides

Test Procedure

Bacteria : Infected solution at 0.2ml is dropped on plant tissue cultures. Keep a test panel for 24 hours at 35°C.
Stamp on centre of patri dish at ø30mm.

Yeast : Infected solution at 0.2ml is dropped on plant tissue cultures. Keep a test panel for 48 to 72 hours at 30°C.
Stamp on centre of patri dish at ø30mm.

Fungi : Also, infected solution at 0.2ml is dropped on plant tissue cultures. Keep a test panel for 7 days at 27°C.
Stamp on centre of patri dish at ø30mm.

[Result of Drop Test]

Kind of Bacteria \ Kind of Paint	MRSA			Pseudomonas Aeruginosa		
	0	6	24	0	6	24
Water Borne Anti-microbial Paint	10^7	10^1	10^1	10^7	10^{4-5}	$10^1 >$
Ordinary Water Borne Paint	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7	10^7

■ MRSA
number of bacteria

■ Pseudomonas aeruginosa
number of bacteria

● Test Procedure

- Drop infected solution at 0.5ml (No. of bacteria: 10^7)
- Count number of bacteria after 6 and 24 hours
- Sampling Process of Bacteria : Washing Method

【Result of Film Crimping Test】

Ordinary Water Borne Coating System

Anti-microbial Water Borne Coating System



Photo 1 : Just after inoculation of E. Coli at 1.0ml solution untreated.

Photo 2 : check the condition of E. Coli (O-157 H7) after 24 hours

Summary of Test

The test is implemented in accordance with JIS Z 2801, efficacy test of anti-microbial performance for plastic products in using two kinds of bacteria. 1/100 infected solution is used to analyze MRSA.

Escherichia coli ATCC 43885 (E. Coli O157:H7, Vero Toxin I and II)
Staphylococcus aureus IID 1677 (Methicillin-resistant Staphylococcus aureus : MRSA)

Other required function as Anti-microbial Paints

The formulation should be designed in consideration of "Sustainability/Long Lasting", "Chemical Resistance to the abstraction Solution" and "Safety Assessment".

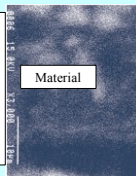
1) Assessment of Sustainability for Anti-microbial Performance as example:

<Dispersion of Silver Ion inside Paint Film>

Confirm if Silver Ion Pigment should be dispersed evenly.

【Microscopic Photo of Section】

【Dispersion of Silver Ion on Section】



Paint Film

Material

Result of Analysis by XMA
It is confirmed that Silver Iron is dispersed evenly Judging from this microscopic photo.

SEM(Scanning Electron Microscope)

XMA(X-ray Micro-analyzer)

Test Result of Anti-microbial Performance after washing Test based on Halo Test



Kind of Bacteria		Ordinary Water Borne	Anti-Microbial Paint	
			Before Washing	After Washing
Bacteria	MRSA	-	+	+
	E. Coli	-	+	+
Yeast	Candida Albicans	-	+	+
Fungi	Aspergillums Niger	-	+	+

{ Anti-microbial Test after washing Test}

Check and confirm its sustainability by means of assessment of anti-microbial performance before and after washing test based on test method for anti-microbial performance of modified emulsion paint (JIS K 5663).

※ Repeated washing at 500 times in using the Abstraction Solution “ 2% of Benzal conium chloride”

※ + means : Observation of Halo = confirm anti-microbial performance

- means : No observation of Halo = confirm no property of anti-microbial.



Assessment of Chemical Resistance (Antiseptic Solution Resistance) as examples :

Drop antiseptic solution on coated panel and keep the panel for 24 hours. And them wash down with fresh water. After drying, check the condition of test panel if there are any coating defects such as discoloration, blistering, swelling or not.

Antiseptic Solution / Paint Film	Matt Finished House Internal Use		Gloss Finished House Internal Use	
	Ordinary Water Borne	Anti-microbial Water Borne	Ordinary Water Borne	Anti-microbial Water Borne
Sodium hypochlorite	GOOD	GOOD	GOOD	GOOD
Benzal conium chloride	GOOD	GOOD	Discolored	GOOD
Formalin	GOOD	GOOD	GOOD	GOOD
Cresol soap solution	Blistered	GOOD	Fading	GOOD
Ethanol	Swelled	GOOD	Eroded	GOOD

※ Should consider these Chemical Resistance upon the formulating Anti-microbial paints.

Safety Assessment of the Coating System

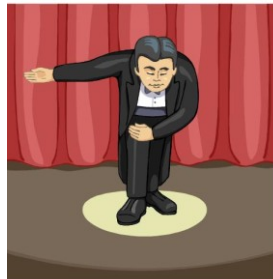
It should be necessary to evaluate its safety when the formulation of such anti-microbial coating material is designed.

(Check Points for Safety Assessment) as example :

- ★ **Acute oral toxicity test** : *LD50 (Caliber) mouth and etc.*
- ★ **Mutagenicity test** : *Metabolic Activity Test, Direct Method Test*
- ★ **Acute toxicity test LC50** *Oryzias latipes and etc.*

※ Please pay your careful attention to its handling, application and/or disposal of
Anti-microbial paints.

THANK YOU !



平成 24 年度
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業
報告書

一般社団法人日本建材・住宅設備産業協会 御中

**平成24年度
グリーン建材普及促進基盤構築調査事業**

報告書

2013年2月28日

株式会社野村総合研究所
コンサルティング事業本部
社会システムコンサルティング部

〒100-0005
東京都千代田区丸の内1-6-5丸の内北ロビル

This page is intentionally left blank

目 次

1. 調査目的と調査概要
2. 調査内容と実施方針
3. 各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要
4. 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討（第一回現地調査結果）
5. JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討
（第二回現地調査結果）
6. まとめ及び今後に向けた課題

-
- 1. 調査目的と調査概要**
 2. 調査内容と実施方針
 3. 各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要
 4. 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討（第一回現地調査結果）
 5. JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討
（第二回現地調査結果）
 6. まとめ及び今後に向けた課題

1. 調査目的と調査概要

本事業の目的及び概要

■ 調査事業の目的

- 本事業は、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**ASEAN諸国及び中国、韓国に普及・展開するための基盤構築に向けた基本情報の収集・整理**を目的とする。
- 具体的には、アジア諸国への規格共通化を促進して日本の建材製品を普及させるために、国際標準をはじめ、**各国の強制規格、基準、認証制度や試験評価法の実態把握**を行うと共に、日本企業の海外進出の際の参入障壁を明確にして、それらの情報を適宜提供するとともに、**建材製品の普及・展開のための道筋づくりとその調整を実施する。**

■ 調査事業の概要

- 本事業では、文献調査及びヒアリング調査等を通じて、**対象国における建材に関する規格・基準の導入動向を調査するとともに、日本における建材関連規格の現地規格への導入の可能性を検討する。**
- また、JIS規格の現地適用可能性が比較的高いと考えられる国と建材について、日本における建材関連規格の現地規格への導入へ向けた第一歩として、**日本及び現地の業界団体等の協力体制構築を支援する。**

■ 調査事業の対象国

- 本事業における調査対象国は人口が増加しており、今後、建材・住宅設備の需要が拡大すると考えられている**インドネシア、シンガポール、タイ、ベトナム、マレーシア**とする。

1. 調査背景と目的

2. 調査内容と実施方針

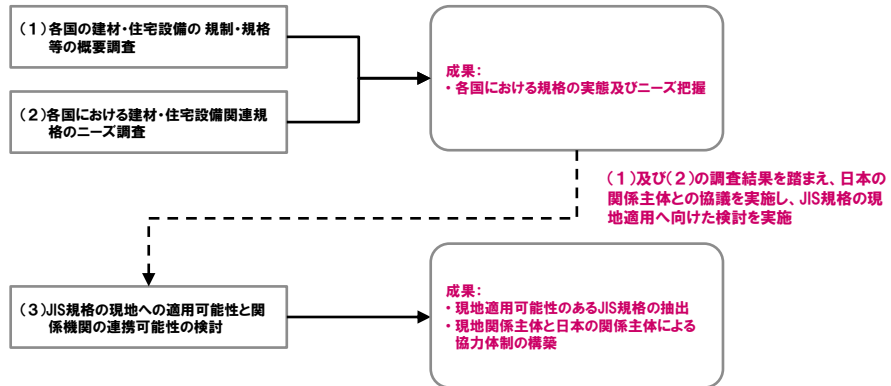
3. 各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要
4. 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討（第一回現地調査結果）
5. JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討（第二回現地調査結果）
6. まとめ及び今後に向けた課題

2. 調査内容と実施方針

本調査では、現地ヒアリング調査に重点を置くことで現地の規格に関するニーズを十分に把握した上で、関係機関との関係構築を実施した

■ 本調査の全体像を以下に記す

調査事業の全体像



1. 調査背景と目的
2. 調査内容と実施方針
3. **各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要**
4. 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討（第一回現地調査結果）
5. JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討（第二回現地調査結果）
6. まとめ及び今後に向けた課題

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要

本章の内容

- 本章では、本章では、対象国における各種建材（窓ガラス、断熱材、衛生機器、外壁材、塗料等）の規格、規格を策定する際に関連する機関、規格の策定プロセス、試験機関・認証機関等について整理する。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - インドネシア

インドネシアにおける規格制度の概要

- インドネシアにおけるSNI規格(STANDAR NASIONAL INDONESIA)は、技術委員会によって策定され、BSN (Badan Standardisasi Nasional)によって制定されている。
- SNI規格は一部の製品については強制規格であり、取得しなければインドネシア国内で製品を流通させることはできないが、通常は任意規格である。

インドネシアにおける規格関連機関

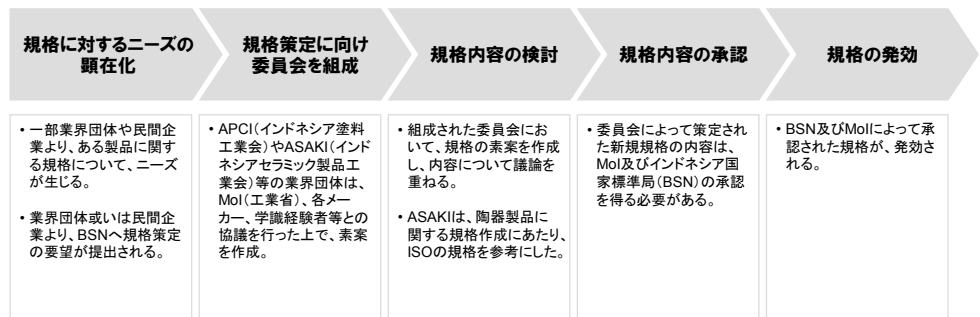
組織名	日本語名	組織概要
Badan Standardisasi Nasional (BSN) (http://www.bsn.go.id/AppHandler/err.php)	インドネシア国家標準局	・非省政府機関であり、SNI規格の開発、規格や適合性評価の実施体制の整備などを行っている。 ・2014年までの目標として、国家標準局として信頼性を獲得し、経済競争力に資する組織となることを標榜している。
Komite Akreditasi Nasional (KAN) (http://www.kan.or.id/)	国家認定委員会	・認定基準の策定、及び認定・認証評価策定を行うBSNIに対して、助言を与えるなどして補佐する役割を担う委員会。 ・KANによる認定を得ることで、認証機関が製品の信頼性を積極的に高めていくことが期待されている。
The National Standards Committee for Units of Measure	国家標準委員会	・単位系の国際規格に関して、BSNIに対して助言を与えるなどして補佐する義務を担う委員会。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - インドネシア

インドネシアにおける規格策定プロセス

- インドネシアの規格策定は、顕在化されたニーズに対してBSNが委員会を組成し、同委員会において規格の内容が検討され、BSNIによって承認された後、BSNIによって発行されるというプロセスが一般的である。
- 具体的な規格策定プロセスについては以下に記す。

インドネシアにおける規格策定プロセス



出所)現地関係者ヒアリングよりNRI作成

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - インドネシア

インドネシアにおける試験・認証機関

- インドネシアでは、KAN (Komite Akreditasi Nasional, 国家認証機関)が試験機関としての認証を与える権限をもつ。KANが属するBSNのウェブサイト上において、認証を受けている試験機関を検索することが可能である。
- 検索画面及び建材関連の試験・認証機関の一部を以下に記載する。

BSNのサイトにおける試験機関の検索画面



(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - インドネシア

インドネシアにおける各建材に関する規格 - 1/2

- BSNウェブサイトには、SNI規格に関する情報が掲載されている。
- 一部、建材に関係する規格について、以下に記載する。
 - グラスウールに関する規格が1987年時点で策定されている。
 - 建材用ガラスに関しては、合わせガラスに関する規格がISOを参考として策定されている。
 - 塗料は、フェノール樹脂系塗料の規格が1989年時点で策定されている。

建材関連のSNI規格

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	SNI 03-0186-1987	Glass wool heat insulation
ガラス	SNI ISO 12543-1:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part1: Definitions and description of component parts
	SNI ISO 12543-2:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part2: Laminated safety glass
	SNI ISO 12543-3:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part3: Laminated glass
	SNI ISO 12543-4:2011	Glass in building - Laminated glass and laminated safety glass -Part4: Test methods for durability
	SNI ISO 25537:2011	Glass in building - Silvered, flat-glass mirror
塗料	SNI 06-1448-1989	Phenolic resin for paint

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - インドネシア

インドネシアにおける各建材に関する規格 - 2/2

- BSNウェブサイトには、SNI規格に関する情報が掲載されている。
- 一部、建材に関係する規格について、以下に記載する。
 - 特に、装飾用のタイルに関する規格が多く策定されている。

建材関連のSNI規格

建材製品	規格番号	規格名称
セラミック	SNI 03-1331-2001	Ceramic mosaic floor tiles
	SNI 03-2095-1998	Ceramic roof tiles
	SNI 03-4062-1996	Glazed ceramic roof tiles
	SNI 03-4062-1996	Glazed ceramic floor tiles
	SNI 03-0054-1996	Glazed ceramic wall tiles, Specification and test method
	SNI 15-3349-1994	Concave bend ceramic roof tile moulding
	SNI 03-2096-1991	Ceramic floor tiles, Specification and test method
	SNI ISO 13006:2010	Ceramic tiles - Definitions, classification, characteristics and marking
	SNI ISO 10545-2:2010	Ceramic tiles - Part 2: Determination of dimensions and surface quality

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - インドネシア

インドネシアにおける建材・住宅設備に関する試験・認証機関

- インドネシアには、工業省や貿易省傘下に試験・認証機関が存在している。
- 主な試験・認証機関は以下の通りである。

インドネシアにおける建材・住宅設備に関する試験・認証機関

試験機関等	所在地	管轄官庁	建材が対象であるか	試験機能	認証機能
Balai Besar Bahan dan Barang Teknik(B4T)	バンドン	工業省	電気・電子分野が中心である	○	○
Baristand Surabaya	スラバヤ	工業省	金属、化学分野が中心であるが、対象である	○	○
LsPro Putsan	ジャカルタ	工業省	対象である	—	○
LsPro PPMB	ジャカルタ	貿易省	対象である	—	○

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける規格制度の概要

- シンガポールでは、SS規格 (Singapore Standards) とTR規格 (Technical Reference) の2種類の規格が存在する。
- SS規格は、各ステークホルダーのコンセンサスを得るため、後述する規格策定プロセスを一通り完了させた上で、パブリックコメントに出し、最終的に公布される。SS規格は通常、任意規格であるが、何らかの法規 (例えば消防法や衛生基準法等) によって参照された場合には強制規格として扱われる。
- 一方、TR規格については以下のように特別な理由が存在する際に、パブリックコメントを bypass して短期間で策定することが可能な規格である。
 - 市場における急なニーズに対応する場合 (例: 技術の発展スピードが速い場合等)
 - 革新的な製品の開発を行う場合
 - 参照可能な正規の規格が存在しない場合
 - ステークホルダー間のコンセンサスを図ることが困難な場合
 - 正式に規格が策定される前に、業界によって試験的に導入される場合
- 次頁以降に、規格策定に関与する機関の概要を記載する。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおいて規格策定に関与する機関 - 1/2

- シンガポールではSPRING (Standards, Productivity and Innovation Board, 規格・生産・革新省)が中心となって、国家規格の策定を実施している。
- SPRINGは貿易産業省の下位機関であり、生産性と革新、標準と品質、中小企業と国内部門の3分野に焦点を当てている。
- SPRING以外の機関も含め、規格策定に関与する機関を以下に示す。

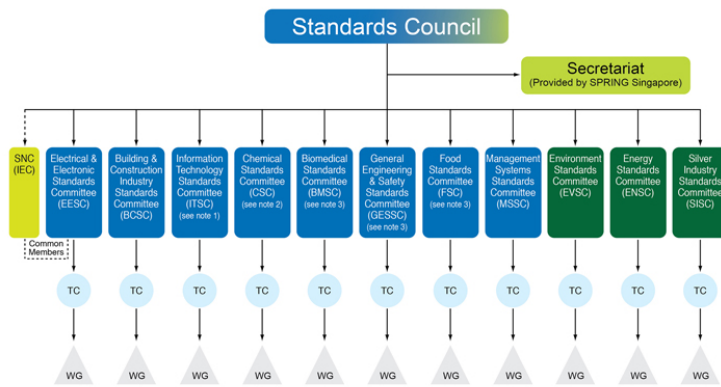
シンガポールにおいて国家規格の策定に関与する主な機関

組織名	日本語名	組織概要
• SPRING (Standards, Productivity, and Innovation Board)	• 規格・生産性・革新庁	<ul style="list-style-type: none"> • 特に標準と品質の分野では、国の標準化団体として、業界における標準と標準の開発及び公布を行う。 • また、一部の製品についてはSPRINGにおいて試験を行う事が可能であり、国の試験機関としての役割も担っている。
• Singapore Standards Council	• シンガポール規格協議会	<ul style="list-style-type: none"> • 規格審議会は官民双方の代表者から結成され、SPRINGに対して国家規格プログラムの運用方針等に関するインプットを行う。 • 具体的には、国家規格プログラムの方向性、政策、戦略、優先順位等をSPRINGに対してアドバイスする。
• Standard Committee	• 規格委員会	<ul style="list-style-type: none"> • シンガポール規格協議会によって11の規格委員会が指名されており、規格策定の首頭を取っている。 • 規格委員会の傘下に企業、業界団体、学識経験者、政府機関等から結成される技術委員会やワーキンググループが存在し、規格内容の検討等を行う。 • 技術委員会やワーキンググループのメンバーは必要に応じてISOやIECの委員会にも参加し、ISOやIEC規格の作成に関与している。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおいて規格策定に関与する機関 - 2/2

規格協議会傘下の規格委員会一覧



Notes: Secretariat provided by the following Standards Development Organisations (SDOs) appointed by SPRING Singapore: 1) IDA 2) SCIC 3) SMF
 SNC(IEC): Singapore National Committee of the International Electrotechnical Commission

Standards Committee TC: Technical Committee
 New Standards Committee WG: Working Group

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける規格の策定プロセス

■ SS規格およびTR規格策定プロセスの中でも、特に重要となるステップは以下の通りである。

① 新規規格提案

新規規格の提案者は、その規格策定による便益と、その便益を受けるステークホルダーを明確にする必要がある。

提案は、SPRING及び関連する規格委員会によって評価される。

提案に際しては、初期素案と関連資料、申請書類を提出必要性がある。初期素案については、業界慣習や、海外規格、国際規格等を基本に作成することが認められている。

② 新規規格開発の周知

新規規格の開発が認められたことに対して1ヶ月間のパブリックコメント期間を設定する。

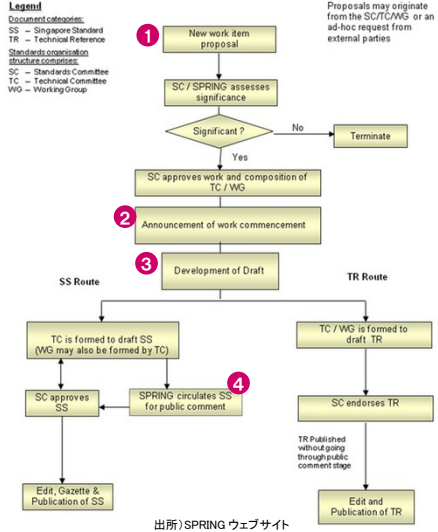
③ 規格の素案作成

基本的には国際規格や国外の規格をベースに素案を検討するが、該当する規格が存在しない場合には、調査活動等の結果に基づき、規格の素案を作成する。作成された素案は関連する技術委員会、もしくは規格協議会にて認証されなくてはならない。

④ パブリックコメント

業界等からのフィードバックを得るため、パブリックコメントを実施する。

SS規格およびTR規格の策定プロセス

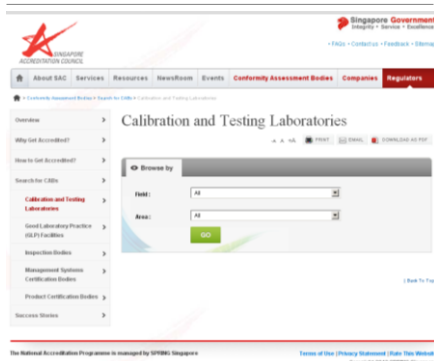


(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける試験・認証機関

- シンガポールにおいては、Singapore Accreditation Council (シンガポール認証機関、SAC)に登録されている登録試験機関及び認証機関(第三者機関)において、製品のSS規格への適合性の試験及び認証を実施することが可能である。
- SACのウェブサイト上 (http://www.sac-accreditation.gov.sg/cab/acab/Pages/search_acab.aspx)において、認証を受けている試験機関を検索することが可能である。
- 検索画面及び建材関連の試験・認証機関の一部を以下に記載する。

SACのサイトにおける検索画面



建材関連の試験機関を検索した結果画面

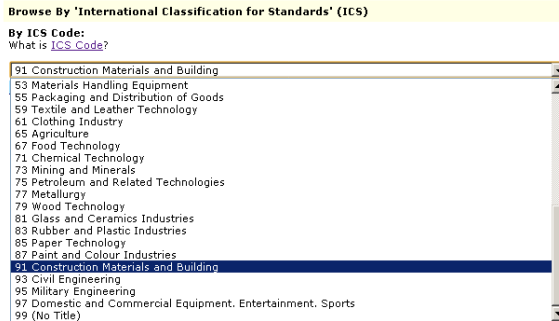
Company Name	Certificate Number	Area(s)
Admaterials Technologies Pte Ltd	LA-2008-0422-B	Admixtures Aggregates Building Materials Cement Concrete Concrete NDT Paint/Coatings Repair Materials Soil
AL Technologies (S) Pte Ltd	LA-1988-0016-B	Admixtures Aggregates Bituminous Premixes Building Materials Cement Concrete Concrete NDT Paint/Coatings Repair Materials Rock Soil Structural Fixing
Cast Laboratories Pte Ltd	LA-1988-0023-B	Aggregates Bituminous Premixes Building Materials Cement Concrete Concrete NDT Rock Soil Structural Fixing
Safeco Services Pte Ltd	LA-1987-0001-B	Admixtures Aggregates Bituminous Premixes Building Materials Cement Concrete Concrete NDT Paint/Coatings Repair Materials Rock Soil Structural Fixing Surface System
TUV SUD PSB Pte Ltd	LA-2007-0382-B	Building Materials Cement Curtain Wall / Window Geosynthetic Surface System

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける建材関係の規格

- シンガポールではSPRINGのウェブサイト上において、Singapore Standard eShopというサービスを展開している。
- 同サービスは、シンガポール国内における規格を販売するポータルサイトで、ICS (International Classification of Standards/国際規格分類)コードによって、検索を実施することが可能である。
- ICSコードの91が“建設材料及び建築物”という分類になっており、以下、より細分化された建築材料の番号が割り振られている。

SPRINGのSingapore Standard eShopのサイトにおける検索画面(一部)



(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける建材関係の規格

- 前頁の通り、Singapore Standard eShopにおいて検索をした場合の規格一覧を以下に記す。

SPRINGのSingapore Standard eShopのサイトにおいて確認可能な規格(一部抜粋)

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材		該当無し
ガラス・窓	SS 212 : 2007	Specification for aluminium alloy windows
	SS 268 : 1983	Aluminium framed sliding glass doors
	SS 118 : 1980	Steel windows and doors for domestic and similar buildings
衛生陶器	SS 574 - 1 : 2012	Specification for dual flush low capacity water closet (WC) up to 4.5/3.0 litres capacity - WC flushing cisterns
	SS 574 - 2 : 2012	Specification for dual flush low capacity water closet (WC) up to 4.5/3.0 litres capacity - WC pans
塗料	SS 269 : 1995	Paint colours for building purposes
	SS 5 - 0 : 2003	Methods of test for paints, varnishes and related materials - General introduction
	SS 5 - A1 : 2003	Methods of test for paints, varnishes and related materials - Sampling
	SS 5 - A4 : 2003	Methods of test for paints, varnishes and related materials - Temperature and humidities for conditioning and testing

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおけるグリーンラベル制度

- Singapore Environmental Council (シンガポール環境協議会, SEC) が所管するグリーンラベル制度は、食品・飲料・医薬品以外のあらゆる製品に対する任意のエコラベル制度である。
- それぞれの製品カテゴリにおいて、要件が定められており、現在も新規の製品カテゴリに対する定義が行われている。
- 建築材料については、断熱材や床材、塗料といった製品がラベル認証対象となっている。

Green Labelling Schemeのロゴ



断熱材のグリーンラベル制度の認定基準

- 製造企業は環境マネジメントシステム等の国際規格に適合し、環境に配慮していなければならない
- 人体に悪影響を及ぼす有害物質(化学物質、重金属)が原材料に含まれてはいけい
- 利用禁止と指定されている難燃剤が原材料に含まれてはいけい
- 利用時における揮発性有機化合物の放散量が一定の基準を満たしていけい
- リサイクル性物質が原材料に含まれていけい
- 製品製造時のカーボンフットプリントが最小限に抑えられていけい
- その他、求められる性能を満たしていけい。(グラスウールで熱伝導率0.04以下など)

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける建築・建材関係の統計情報 - 1/2

- Building Construction Authority (建築建設局, BCA) において公開されている建築関連の統計では、シンガポールにおける民間企業による住宅投資は2012年に77億ドルであった。
- その他の建設需要については以下の通りである。

2012年及び2013年のシンガポールにおける建築需要

FORECAST AND ACTUAL CONSTRUCTION DEMAND (TO DATE)

2012	Residential		Commercial		Industrial		Institutional & Others		Civil Engineering*		Total		Total for Both Sectors
	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	
Preliminary Actual ^P (\$bil)	3.3	7.7	0.1	2.8	0.3	4.7	3.5	0.9	2.1	2.6	9.3	18.8	28.1

2013	Residential		Commercial		Industrial		Institutional & Others		Civil Engineering*		Total		Total for Both Sectors
	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	Public	Private	
Forecast (\$bil)	5.0 - 6.0	5.4 - 6.3	0.1	2.6 - 2.9	0.5 - 0.9	2.1 - 3.4	2.3 - 3.0	1.5 - 1.7	6.1 - 7.0	0.5 - 0.7	14.0 - 17.0	12.0 - 15.0	26.0 - 32.0

* Excludes reclamation contracts
P = Preliminary figures

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - シンガポール

シンガポールにおける建築・建材関係の統計情報 - 2/2

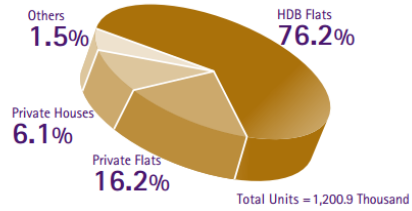
- シンガポール統計局の発表している“Singapore in Figures 2012”では、建築の用途別の着工延べ床面積、建築の種類別ストック数や住宅用戸数の内訳等のデータが公開されている。
- それらの情報は以下の通りである。

シンガポールにおける建築着工及び住宅ストック

Building Commencement			
	2006	2010	2011
Number of Units			
Private Residential Properties	11,295	17,864	20,736
'000 Square Metres Gross			
Commercial Developments			
Office Space	211	68	254
Shop Space	206	52	170
Industrial Developments			
Factory Space	902	790	1,477
Warehouse Space	364	381	447

Stock of Private Residential, Commercial and Industrial Properties*			
	2006	2010	2011
Number of Units			
Private Residential Properties	233,364	258,243	268,768
Landed	68,410	69,743	70,145
Non-landed	164,954	188,500	198,623
'000 Square Metres Nett			
Office Space	6,529	7,056	7,231
Shop Space	3,252	3,415	3,419
Factory Space	27,437	30,657	31,259
Warehouse Space	5,953	6,958	7,116

Residential Dwellings, 2011



(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - タイ

タイにおける規格制度の概要

- タイでは、TIS規格(Thai Industrial Standard)が存在している。TISI(Thai Industrial Standard Institute)のウェブサイト上で、各種規格の情報を取得することができる。
- TIS規格には任意規格と強制規格の2種類が存在しており、それぞれ異なるマークが付与される。
 - 任意規格: Voluntary standards mark
 - 強制規格: Mandatory standards mark

TIS規格における任意規格、強制規格のマーク

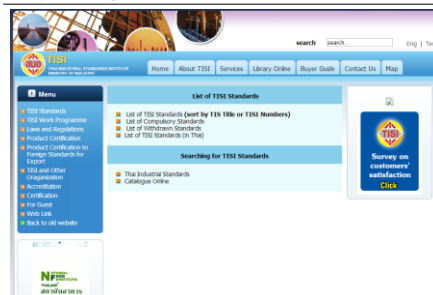


Voluntary standards mark Mandatory standards mark

TIS規格における、建材関連の強制規格

建材製品	規格番号	規格名称
ガラス	TIS 880-2547:2004	Clear float glass 透明フロートガラス
	TIS 1344-2541:1998	Tinted float glass 色つきフロートガラス

TISウェブサイト



(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - タイ

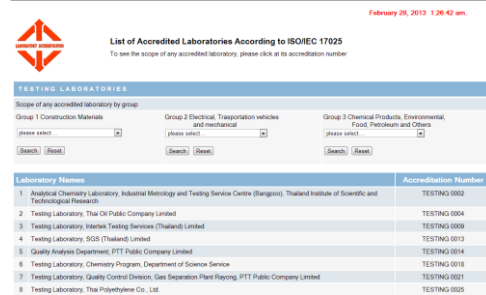
タイにおける試験・認証機関

- タイにおいては、TISIが認証機関としての認証を与える権限をもつ。TISIのウェブサイト上において、認証を受けている試験機関を検索することが可能である。
 - 試験認証機関、校正認証機関、休・停止中の認証機関のリストが掲載されている。
- 検索画面及び建材関連の試験・認証機関の一部を以下に記載する。

検索可能な認証機関の種類



TISIのサイトにおける検索画面

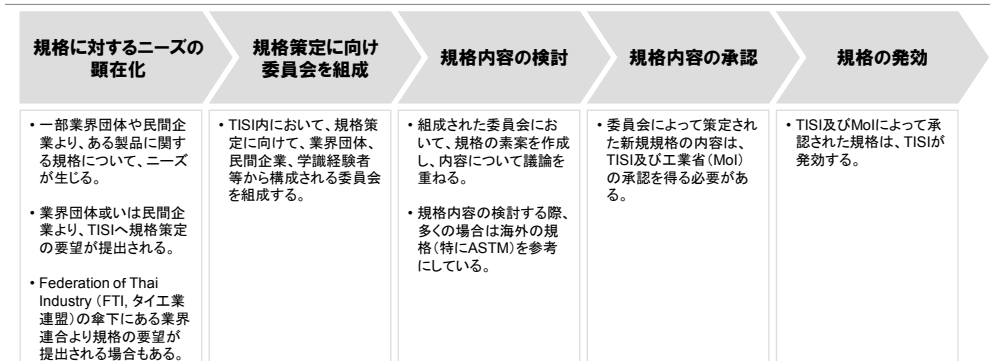


(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - タイ

タイにおける規格策定プロセス

- TISIにおいては、年間約30程度の規格(新規・改定も含む)を策定しており、より多くの規格を整備する手法を検討している状況である。
- 規格策定プロセスフローは、企業や業界団体から吸い上げたニーズをTISI及びMOIなどの政府関連機関が規格として策定するなど、インドネシアと類似したフローとなっている。

タイにおける規格策定プロセス



(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - タイ

タイにおけるグリーンラベル制度

- タイグリーンラベル制度は、TBCSD(Thailand Business Council for Sustainable Development)によって開始され、MoI及びTEIによって正式に認められた。
- 食品、飲料、医薬品などの商品やサービスの中で、他の製品と比較して環境に対する影響が少ないものへの認証制度となっている。

グリーンラベル制度のロゴ



グリーンラベル制度の基準

- 原料の効果的な利用や、環境負荷の大幅な削減達成機会に焦点を当てることなどの環境保護を考慮した製品ライフサイクルを生み出すこと。
- 廃棄物排出量の削減、エネルギーや水消費量の最小化など、政治的優先課題を解決すること。
- 合理的な変更・改善プロセスを伴った基準の変更に適応可能であること。
- 適切な試験方法を所持していること。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける規格制度の概要

- 強制規格のQCVNは、各分野における担当政府機関が安全や衛生、環境面で強制適用が必要と判断した項目について策定される国家規格である。
- 任意規格のTCVNは、製品やシステム、環境、建築物及び建材等多分野の項目において、政府のみならず民間企業や業界団体等の組織が関与して策定される。
- 国家規格の策定および管理は科学技術省(MoST)が担当しており、規格の開発は各分野の管轄省庁が行っている。例えば、建築・建材に関しては建設省、省エネルギーに関しては商工省、環境保全に関しては資源環境省が担当する

ベトナムにおける各種規格の概要

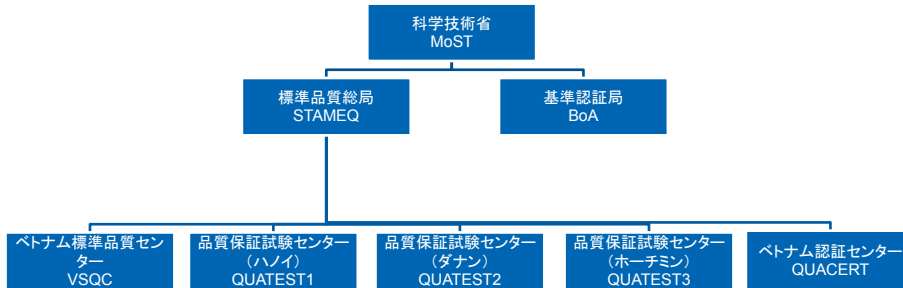
規格コード	タイプ	概要	発令機関
QVCN	強制	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他国の国家規格や国際規格を参考にして定められる ・ 安全や衛生、環境面で強制適用が必要と判断した項目 に対して技術基準が設定される ・ QVCNの対象については、担当政府機関の指定する機関で認証を受ける必要がある 	各分野における管轄省庁 (建材の場合は建設省)
TCVN	任意	<ul style="list-style-type: none"> ・ 科学技術省(MoST)の傘下にあるSTAMEQが中心となり、規格の開発・策定・運用がなされている ・ 規格の素案作成については、担当政府機関及び関連する業界団体、民間企業等が参画する ・ 製品やシステム、環境、建築物及び建材等対象となる分野は多岐にわたる ・ 2011年3月時点で約6,300の規格が存在する 	科学技術省

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける規格関連機関 - 1/2

- ベトナムにおいては、規格策定に係る全ての機関が科学技術省 (Ministry Of Science And Technology - MoST) の傘下に位置付けられている。
- また、各業界の試験センターや承認センター (日本の建材試験センター等に相当) が MoST 傘下に位置付けられており、比較的理解しやすい組織構造となっている。
- 各関係主体の組織図は以下の通り

ベトナムにおける規格策定及び製品試験・認証に係る機関の全体図



出所) 標準化と品質管理 2009年6月号 (日本規格協会)、各機関HP

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける規格関連機関 - 2/2

- 前述の機関の役割を以下に記す

ベトナムにおいて国家規格の策定に関与する主な機関の役割

	組織名	略称	日本語訳	組織概要
規格全般	Ministry of Science & Technology (http://www.most.gov.vn/)	MoST	科学技術省	科学技術分野の監督官庁。標準品質総局の他に知的財産局等の下部機関がある。
	Directorate for Standards, Metrology And Quality (http://www.tcvn.gov.vn/)	STAMEQ	標準品質総局	ベトナムの各種基準や測定、品質の分野を監督する国家機関であり、ベトナム標準品質研究所 (VSQI) やベトナム認証センター (QUACERT) 等の機関の上位組織にあたる。
	Bureau of Accreditation (http://www.boa.gov.vn/)	BoA	基準認証局	認証機関、試験機関の認定を行う機関である。標準品質総局の傘下であったが、2009年10月より科学技術省の傘下となった。
	Vietnam Standards and Quality Institute (http://www.vsqi.gov.vn/)	VSQI	ベトナム標準品質研究所	規格作成等を推進する機関であり、標準化技術委員会の事務局も担当する。標準品質総局の標準化担当として、国際規格等の標準化団体との協調等も行う。スタッフは約80名。
	Vietnam Certification Center (http://www.quacert.gov.vn/)	QUACERT	ベトナム認証センター	工業製品およびシステムについて、規格に対する適合性を認証する機関である。
建材関連	Vietnam Institute for Building Materials (http://www.vibm.vn/)	VIBM	ベトナム建築材料研究所	建設省傘下の政府系研究機関として、新たな建材の研究や試験の他に、国家規格の素案作成にも関わる。主にコンクリート等の材料を試験対象としている。
	Vietnam Institute for Building Science and Technology (http://www.ibst.vn/)	IBST	ベトナム建築科学技術研究所	建設省傘下の政府系研究機関として、主に建築物の設計や構造に関する調査、研究及び試験を行っているが、一部の建材試験も実施している。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける各建材に関する規格 - 1/3

■ ベトナムにおける各建材に関する規格の一部を以下に記載する。

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	TCVN 8055-1:2009	断熱材・硝子製品の試験方法 パート1:サイズの決定
	TCVN 8055-2:2009	断熱材・硝子製品の試験方法 パート2:容積質量の決定
	TCVN 8055-3:2009	断熱材・硝子製品の試験方法 パート3:収縮温度の測定
	TCVN 8054:2009	断熱材・硝子製品の技術的な要件
ガラス	TCVN 7505:2005	Code of practice for application of glass in building. Selection and installation 建物内のガラス利用についての実施基準:選択及び設置
	TCVN 7736:2007	Glass in building. Drawn sheet glass 建物内のガラス:延伸板ガラス
	TCVN 7529:2005	Glass in building. Heat absorbing tint glass 建物内のガラス:熱線吸収着色ガラス
	TCVN 7368:2004	Glass in building. Laminated and laminated safety glass. Test methods for impact resistance 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス 耐衝撃性の試験方法
	TCVN 7364-1:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. part 1: Definitions and description of component part 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート1: 部品の定義と説明
	TCVN 7364-2:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 2: Laminated safety glass 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート2: 合わせ安全ガラス
	TCVN 7364-3:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. part 3: Laminated glass 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート3: 合わせガラス

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける各建材に関する規格 - 2/3

建材製品	規格番号	規格名称
ガラス	TCVN 7364-4:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 4: Test methods for durability 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート4: 耐久性の試験方法
	TCVN 7364-5:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 5: Dimensions and edge finishing 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート5: 寸法及びエッジ仕上げ
	TCVN 7364-6:2004	Glass in building. Laminated glass and laminated safety glass. Part 6: Appearance 建物内のガラス:合わせガラス及び合わせ安全ガラス パート6: 外観
	TCVN 7737:2007	Glass in building. Method for determination of light transmittance, light reflectance, total solar energy transmittance and ultraviolet transmittance 建物内のガラス:光線透過率、光の反射率、総太陽エネルギー透過率、紫外線透過率測定法
	TCVN 7527:2005	Glass in building. Rolling patterned glass 建物内のガラス:ロールパターンガラス
	TCVN 7528:2005	Glass in building. Solar reflective coated glass 建物内のガラス:太陽反射コーティングガラス
	TCVN 8261:2009	Glass in building. Test method for non-destructive photoelastic measurement of surface and edge stresses in flat glass 建物内のガラス:板ガラスの表面及びエッジにおける非破壊弾性測定のための検査方法
	TCVN 7455:2004	Glass in building. Thermally toughened safety glass 建物内のガラス:熱的に強化された安全ガラス
	TCVN 7456:2004	Glass in building. Wired glass 建物内のガラス:網入りガラス

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける各建材に関する規格 - 3/3

建材製品	規格番号	規格名称
ガラス	TCVN 8260:2009	Glass in buildings. Sealed insulating glass. 建物内のガラス:封入型絶縁ガラス
	TCVN 3992-85	Glass wares in building. Terms and definitions 建物内のガラスワイヤー:用語と定義
	TCVN 7625:2007	Mirrors. Method of test 鏡:検査方法
	TCVN 7624:2007	Mirrors. Mirrors from silver-coated float glass by wet-chemical technology. Specifications 鏡:湿式化学法による銀メッキフロートガラスの仕様
	TCVN 7218:2002	Sheet glass for construction. Clear float glass. Specifications 建築用板ガラス:透明フロートガラスの仕様
	TCVN 7219:2002	Sheet glass for construction. Method of test 建築用板ガラス:検査方法
	TCVN 7526:2005	Sheet glass in building. Definitions and classification 建物内板ガラス:定義と分類
トイレタリー、浴槽	TCVN 6073:1995	Sanitary ceramic articles. Technical requirements セラミック製衛生用品:技術的な要件
	TCVN 4036-85	System of building design documents. Symbols for pipelines to be used in sanitary systems 建物設計図系:衛生システムに使用するパイプラインを表わす記号
	TCVN 5436:2006	Sanitary ceramic articles. Test methods セラミック製衛生用品:試験方法
	TCVN 7743:2007	Ceramic sanitary wares. Terminology, definition and classification セラミック製衛生陶器:専門用語、定義、分類
	TCVN 6073:2005	Sanitary ceramic wares. Specifications セラミック製衛生陶器:仕様
	TCVN 5436:1998	Sanitary ceramic articles. Test methods セラミック製衛生用品:試験方法



Copyright (C) 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

出所) STAMEQ HP

34

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - ベトナム

ベトナムにおける建材・住宅設備に関する試験機関

■ ベトナムに存在する試験機関は以下の通りである。

試験機関等	所在地	管轄官庁	建材が対象であるか	試験機能	認証機能	強制規格の認証
品質保証試験センター1 (QUATEST1)	ハノイ市	科学技術省	耐圧のみ試験可	○	○	×
品質保証試験センター2 (QUATEST2)	ダナン市	科学技術省	対象である	○	○	×
品質保証試験センター3 (QUATEST3)	ホーチミン市	科学技術省	対象である	○	○	○
ベトナム認証センター (QUACERT)	ハノイ市 (ホーチミン市に事務所あり)	科学技術省	対象である	×	○	○
ベトナム建築材料研究所 (VIBM)	ハノイ市 (ホーチミン市に事務所あり)	建設省	主としてセメント等の建築材料	○	○	○
ベトナム建築科学技術研究所 (IBST)	ハノイ市 (ホーチミン市・フエ市に事務所あり)	建設省	主としてドアや壁材等建築設備	○	×	×



Copyright (C) 2013 Nomura Research Institute, Ltd. All rights reserved.

出所) 各機関ウェブサイト、ヒアリングを基にNRI作成

35

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 -マレーシア

マレーシアにおける規格制度の概要及び規格策定に関与する機関

- マレーシアにおける国家規格はMS規格 (Malaysian Standard) で、現在、6,000を超える規格が策定されている。
- マレーシアにおいて規格策定に関与する機関を以下に記す。

マレーシアにおいて国家規格の策定に関与する主な機関

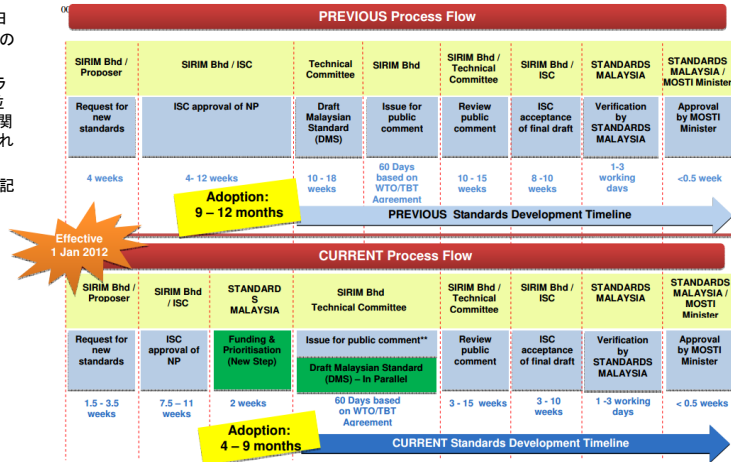
組織名	日本語名	組織概要
• SIRIM Berhad (Standard and Industrial Research Institute of Malaysia)	• マレーシア標準工業研究所	• 幅広い分野において調査研究を行っており、新規の国家規格策定にあたっては、新規規格の分野やその素案等の提案を実施している。 • 24の業界規格委員会を管理している。
• Ministry of Science, Technology and Innovation – Department of Standards (Standard Malaysia)	• 科学技術革新省標準局	• 新規の規格策定が提案された場合の資金調達や優先順位付けを行う。 • 規格の最終承認と発令を実施する。
• Industrial Standard Committee	• 業界規格委員会	• 規格策定時においては、SIRIM Berhadの新規規格策定に関する提案の承認を行い、規格の最終ドラフトの承認やパブリックコメントの実施を担当する。 • 参加に120以上の技術委員会やワーキンググループを形成しており、新規規格策定の中枢を担っている。

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 -マレーシア

マレーシアにおける規格の策定プロセス

マレーシアにおける規格策定プロセス

- マレーシアでは、2012年1月1日より新たな策定プロセスで新規の規格を策定している。
- 大きな変化点として、規格のドラフト策定とパブリックコメントを並行させることで、規格の策定機関を大幅に削減したことが挙げられる。
- 詳細なプロセスについては、右記の通り。

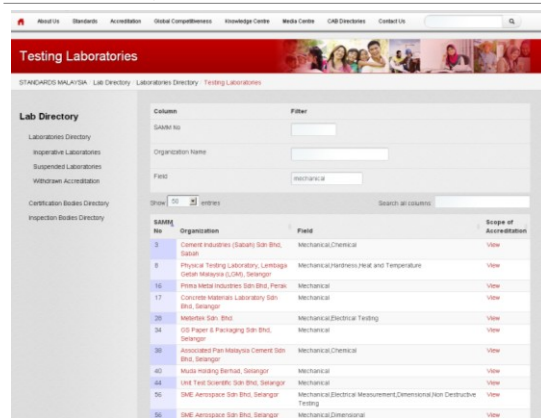


(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 -マレーシア

マレーシアにおける試験・認証機関

- マレーシアにおいては、Standard Malaysiaが試験機関及び認証機関(第三者機関)としての認証を発行する権限を持っており、同機関のウェブサイト上において、認証を受けている試験機関を検索することが可能である。
- 検索画面及び建材関連の試験・認証機関の一部を以下に記載する。

Standard Malaysiaのサイトにおける検索画面

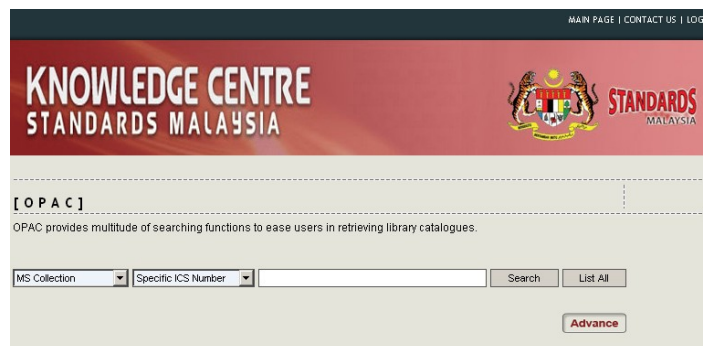


(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 -マレーシア

マレーシアにおける建材関係の規格

- マレーシアではStandard Malaysiaのウェブサイト上において、Knowledge Centreというサービスを展開している。
- 同サービスは、マレーシア国内における規格を検索することが可能なポータルサイトで、ICS(International Classification of Standards/国際規格分類)コードによって、検索を実施することが可能である。
- ICSコードの91が“建設材料及び建築物”という分類になっており、以下、より細分化された建築材料の番号が割り振られている。

Standard MalaysiaのKnowledge Centreのサイトにおける検索画面



(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - マレーシア

マレーシアにおける建材関係の規格

- 前頁の通り、Knowledge Centreにおいて検索をした場合の規格一覧を以下に記す

Standard MalaysiaのKnowledge Centreのサイトにおいて確認可能な規格(一部抜粋)

建材製品	規格番号	規格名称
断熱材	MS 1758:2004	THERMAL INSULATION - MATERIALS, PRODUCTS AND SYSTEMS - VOCABULARY
	MS 1532:2002	THERMAL INSULATION - DETERMINATION OF STEADY-STATE THERMAL TRANSMISSION PROPERTIES - CALIBRATED AND GUARDED HOT BOX
	MS ISO 8302:2003	THERMAL INSULATION - DETERMINATION OF STEADY-STATE THERMAL RESISTANCE AND RELATED PROPERTIES - GUARDED HOT PLATE APPARATUS (ISO 8302:1991, IDT)
ガラス・窓	MS 1057:1995	SPECIFICATION FOR ADJUSTABLE LOUVRE WINDOWS
	MS 832:1984	SPECIFICATION FOR ALUMINIUM ALLOY WINDOWS
衛生陶器	MS 147:2001	SPECIFICATION FOR QUALITY OF VITREOUS CHINA SANITARY APPLIANCES (FIRST REVISION)
塗料	MS 134:2007	LATEX EMULSION PAINT FOR EXTERIOR AND INTERIOR USE - SPECIFICATION (THIRD REVISION)

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 - マレーシア

マレーシアにおけるグリーンラベル制度

- マレーシアでは、SIRIM Berhadの子会社であるSIRIM QAS Internationalが運営するエコラベリング制度(SIRIM ECO-LABEL)が存在する
- 同制度では政府や民間によるグリーン調達を促進するため、事前に定められた環境基準を満たした製品に対しラベルの表示を許可しており、現在37の製品グループに対して基準が制定されている

SIRIM ECO-LABELのロゴ



グリーンラベル制度の対象となる建材

ECO19: 塗料
ECO20: 粘土瓦屋根タイル
ECO21: 繊維セメント製品
ECO22: セラミックタイル
ECO29: セメント
ECO31: 板硝子製品
ECO33: コンクリート屋根タイル

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要 -マレーシア

マレーシアにおける建築・建材関係の統計情報

- 2011年経済センサスによると、2012年Q1の住宅着工(金額ベース)は52億リンギットであった。
- その他の建設投資額については以下の通りである。

2011年及び2012年のマレーシアにおける建設投資額

Quarter	Total		Residential buildings		Non-residential buildings		Civil engineering		Special trade	
	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%	Value of construction work done (RM million)	%
Q2/12	20,349	100.0	5,162	25.4	7,086	34.8	7,050	34.6	1,052	5.2
Q1/12	17,726	100.0	4,885	27.6	6,807	38.4	5,119	28.9	915	5.2
Q4/11	17,661	100.0	4,610	26.1	5,958	33.7	6,057	34.3	1,036	5.9
Q3/11	16,037	100.0	4,180	26.1	6,166	38.5	4,355	27.2	1,335	8.3
Q2/11	15,040	100.0	3,775	25.1	6,513	43.3	3,530	23.5	1,222	8.1

(3) 各国の建材・住宅設備の規制・規格等の概要

対象国5カ国の調査結果まとめ

- 調査対象5カ国の規格等の整備状況を整理する。

調査対象5カ国における規格等の整備状況(まとめ)

規格	規格の有無	インドネシア	シンガポール	タイ	ベトナム	マレーシア
		<ul style="list-style-type: none"> ・国家規格としてSN規格 (STANDAR NASIONAL INDONESIA) が存在 ・SN規格は基本的に任意であるが、一部法に基づいて参照されているものについては強制 ・建材では、新素材、ガラス、塗料、セラミック製品を対象に強制規格が存在 ・ISOが策定されていれば参照し、それ以外では、ENやJISの規格を参照 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家規格としてSS規格 (Singapore Standard) とTR規格 (Technical Reference) が存在 ・SS規格は基本的に任意であるが、法規によって参照された場合には、強制規格となる ・TR規格は、短い期間で策定される規格で、任意規格である ・建材では、ガラス、衛生陶器、塗料等を対象にSS規格が存在 ・参照元となる規格の情報は不明 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家規格としてTIS規格 (Thai Industrial Standard) が存在 ・TIS規格は基本的に任意であるが、ポルトランドセメントやフローガラス等に対しては強制規格が存在 ・ISO及びASTMを参照する場合はほとんどだが、その他の国の規格については参照 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家規格としてTCVN規格 (Tiêu Chuẩn Việt Nam) とQCVN規格 (Quy Chuẩn Việt Nam) が存在 ・TCVN規格は基本的に任意であるが、一部強制規格 (QCVN) によって参照されているものについては強制 ・任意規格は、新素材、ガラス、衛生陶器、塗料等が対象 ・建材ではセメント、建築用ガラス、塗料、新素材、セラミック材等を対象に強制規格が存在 ・ISOが存在する場合はISOを参照、その他の場合においては、他国(欧米、日本)等の規格を参照 	<ul style="list-style-type: none"> ・国家規格としてMS規格 (Malaysian Standard) が存在 ・MS規格は基本的に任意であるが、一部法規に基づいて参照されているものについては強制 ・建材では、新素材、ガラス、衛生陶器、塗料等に対して任意規格が存在 ・参照元となる規格の情報は不明
グリーン認証制度	グリーン認証制度は存在するが、建材は対象外	グリーン認証制度であるGreen Label Singaporeが、新素材、床材、塗料等を対象としている	グリーンラベル制度は存在するが、建材は対象外	グリーンラベル制度は存在するが、建材は対象外	グリーン承認制度であるSIRM ECO Labelが塗料、セラミックタイル、セメント、ガラス製品等を対象としている	
状況	国家規格策定に関する機関・策定プロセス	主に産業界からのニーズに対して関係省庁や企業、有識者が規格を策定 ・国家標準委員会が規格を策定	規格委員会、技術委員会、ワーキンググループ、外部機関が主導し、規格の策定を行う ・最終的には規格・生産性・革新庁が公布を行う	主に産業界からのニーズに対して関係省庁や企業、有識者が規格を策定 ・TISI (Thai Industrial Standard Institute) が規格を策定	産業界や省庁からのニーズに対して、関係省庁や企業、有識者が規格を策定 ・建材については、現在、政府主導のプロジェクトが実行中	産業界や省庁からのニーズに対して、関係省庁や企業、有識者が規格を策定
	試験機関	工業省傘下(Balai Besar Bahan dan Energi Teknik, Bariland Industri Surabaya)等が試験機関として存在	Admatel Technologies Pte Ltd, AL Technologies (S) Pte Ltd等が試験機関としてシンガポール認証機関の認証を受けている	Testing Laboratory, Thai Ceramic Company Limitedや、Testing Laboratory, Physics and Engineering Program, Department of Science Service等が存在	国内3つの国家試験機関 (QUACERT) が存在する ・その他、建材を対象とする試験機関 (VIBEM) が存在	Cement Industries (Sabah), Bhd, Sabah, Physical Testing Laboratory等が試験機関としての認証を受けている
認証機関	工業省傘下(LaPro Putsan, LaPro PPM&B)が存在	上記の試験機関が認証機能も担っている	規格適合の認証については、TISが実施	QUACERT(ベトナム認証センター)が認証機関として存在 ・その他、譲られた製品については認証機関が存在する可能性がある(建材の場合はVIBEMも認証が可能)	SIRM GAS International Sdn. Bhd., KRAM QA Services Sdn. Bhd. 等が認証機関として存在	

-
1. 調査背景と目的
 2. 調査内容と実施方針
 3. 各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要
 4. **各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討(第一回現地調査結果)**
 5. JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討
(第二回現地調査結果)
 6. まとめ及び今後に向けた課題

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討

本章の内容

- 本章では、はじめに分科会に参加している業界団体及び企業(計10機関)へのヒアリングを通じて日本側の製品の海外展開や規格の現地化等に関するニーズを抽出した。
- 次に、業界ヒアリング結果と、人口や経済規模、住宅・建材市場規模といったマクロ指標の調査結果より、第一回現地調査の方針を決定した。
- その後、第一回現地調査により対象国における建材・住宅設備関連規格のニーズを把握し、国内のニーズと突き合わせることで、関連規格の現地化の可能性があり、今後の協力体制を構築するに資する国、及び建材の抽出を行った。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - 現地調査対象国の選定

現地ヒアリング調査では、製品の海外展開及びJISの現地化に対する思考が強い事業者・団体に焦点をあて、それらの事業者・団体の海外展開に資する調査を重点的に行った

- 現地ヒアリング調査の対象国を選定するに先がけ、日本の業界団体及び企業へのヒアリングを通じて、海外展開及びJISの現地化に対する興味の高さを確認した。
- 各事業者・団体を、各国に対する取り組み段階や興味の強弱毎に3つのステータスに分類し、製品の海外展開及びJISの現地化に対する関心が強い事業者・団体の調査要望項目をもとに、現地にてヒアリングを計画した。

事業者・団体の意向	調査対象とするデータ	事業者・団体の属性
ステータス1. 現状海外展開の 意思はないがマクロ・ 基礎データの収集を 希望	マクロ・基礎データ (対象5カ国分)	・現時点では、対象各国に関する情報を多く保有しておらず、現地への進出の有無も含め、検討段階にある事業者・団体。 ⇒本事業においては、主に文献調査及びネットリサーチベースでマクロ・基礎データを収集し、情報提供を行う。
ステータス2. 製品の海外展開・JISの 現地化を検討しており、 各種情報の収集を希望	マクロ・基礎データ(対象5カ国分) + 各建材で共通する規格の運用状況等に関する情報と各事業者のニーズに沿った情報(対象国は選別する)	・現時点で、対象各国に対して製品の海外展開・JISの現地化に対する関心が強いが、その手法及び方針については具体的な展望が見えていない事業者・団体。 ⇒本事業においては、 現地における製品・規格に対するニーズを調査し、今後のJIS現地化の可能性も含め、海外展開へ向けた方針の検討を行う。
ステータス3. 現地に進出済みであり、 特に情報収集を希望していない	特に収集するデータは 無い	・現時点で、既に対象各国における規格・認証制度等の情報を取得しており、自社製品を生産・販売している事業者・団体。 (自社単独で進出、現地企業との合弁会社設立など) ⇒本事業においては、特に情報を収集することを想定しない。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - 現地調査対象国の選定

ヒアリング結果に基づき、各企業・業界団体をステータス別に分類した結果、断熱材2企業、1団体、外装材1企業、塗料1団体の計5組織が、ステータス2に分類された

		ベトナム	タイ	インドネシア	シンガポール	マレーシア
ステータス1の 企業及び 業界団体	断熱材 団体A	①の輸出に関する具体的な内容 ②現地で販売されているグラスウールの種類 ③製品規格 ④規格適合を証明するための認証システム ※現在の非住宅向け用途から、住宅用途への移行ニーズの有無				
	水廻り 団体B	①各国の基礎データ ②現地の入浴習慣 ③市場の基礎データ				
	硝子 団体C	-	住宅省エネ基準の有無		-	住宅省エネ基準の有無
ステータス2の 企業及び 業界団体	断熱材 企業X	①規格 ②規格の認証機関 ③認証機関の運用状況、試験方法 ※基礎調査のみでなく、今後の展望も調査対象に				
	断熱材 企業Y	①日本における省エネ基準の、ベトナムのプラントに対する受容性 ②JIS規格とASTM規格の運用状況				
	断熱材 団体D	①住宅着工数 ②人口 ③考え方、住まい方 ※他国の手本とした				
	外装材 企業Z	-	①規格 ②規格の認証機関 ③省エネ(グリーン)に対する問題意識の度合い			
	塗料 団体E	①戸建集合住宅の屋根・壁総面積 ②着工している全ての住宅における延べ床面積 ③部別別の塗装素材の形態及び塗り替え周期 ④景観に関する条例 ⑤市場性				
ステータス3の 企業及び 業界団体	水廻り 企業W					衛生陶器の規格状況
	水廻り 団体F	①現地規格をJIS化した際に業界に与えるインパクト ②規格が存在しない理由(そもそも必要ないのか、規格を作りたいが作ることができないのか)				

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - 現地調査対象国の選定

現地ヒアリング調査は人口や住宅着工件数の規模を勘案したうえで、ベトナム・インドネシア・タイに絞って実施した

- 本事業において検討対象となっている国は、今後、経済発展や人口増加によって住宅・建材市場が拡大し、日本企業にとって有望な市場となると考えられるアジア諸国である。
- しかし、その市場発展のスピードには差があり、特に人口の多いベトナム、インドネシア、タイについては、より速い速度で住宅市場及び建材市場が形成されていくものと考えられる。
- よって、本事業における現地調査の対象は、ベトナム・インドネシア・タイに絞り実施した。

調査対象国の基礎情報

	ベトナム	インドネシア	タイ	シンガポール	マレーシア
人口規模	・約8,800万人	・約2億4,200万人	・約7,000万人	・約520万人	・約2,900万人
GDP	・1,240億米ドル	・1兆8,500億米ドル	・3,466億米ドル	・2,397億米ドル	・2,787億米ドル
住宅・建材市場規模	<ul style="list-style-type: none"> ・2011年の住宅着工床面積は8,000万㎡、ベトナム国内の一人あたりの平均住宅面積は18.3㎡、都市部に限れば21.3㎡である。 ・建設投資は増えており、今後も人口増加などで市場規模は大きくなることが予想される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、都市部を中心に人口増加が見込まれており、住宅が不足する可能性がある。 ・2008年の住宅ストックは約5,860万戸、うち都市部に建設されているのは約3,020万戸 	<ul style="list-style-type: none"> ・年間着工戸数は30万～40万戸で推移 ・約90%が戸建であり、着工戸数の約15%が富裕層向け 	<ul style="list-style-type: none"> ・2010年の年間新築着工戸数は約1.8万戸で、人口の関係から相対的に市場は小さいと考えられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2010年の住宅着工は約8.4万戸程度 ・近年では住宅着工数は減少傾向にある

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - 現地調査概要

第一回目の現地調査は2012年11月28日～12月3日の間で、ベトナム、タイ、インドネシアの3カ国を対象に実施した

- 現地調査時における訪問先は以下の通り。
- 各機関の概要、及び調査結果は次頁以降に記載する。

現地調査スケジュール

	ヒアリング対象機関	ヒアリング内容
ベトナム (11月28日～11月29日)	<ul style="list-style-type: none"> ・VIBM - ベトナム建築材料研究所 (Vietnam Institute of Building Materials) 	<ul style="list-style-type: none"> ・各種建材に関する規格整備の状況 ・規格策定に関連する機関、策定プロセス ・一部試験機関の概要 ・各種建材に関する規格ニーズ ・各種建材に関する市場性の状況 ・日本の業界／政府との協力関係構築必要性 ・協力関係構築へ向けたステップ 等
タイ (11月30日)	<ul style="list-style-type: none"> ・TISI - タイ工業製品規格局 (Thai Industrial Standards Institute) 	
インドネシア (12月3日～12月4日)	<ul style="list-style-type: none"> ・APCI、Mol - インドネシア塗料工業会、インドネシア工業省 ・MoT - インドネシア貿易省 ・ASAKI - インドネシアセラミック製品工業会 	

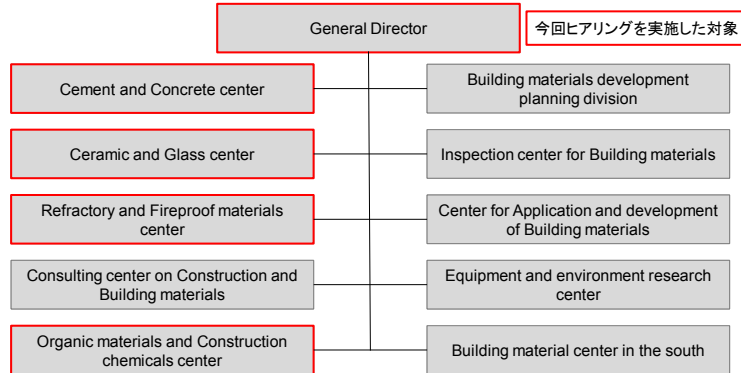
(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

VIBMはベトナム建設省より建材の規格策定を指示され、諸外国における規格の調査や、ベトナムにおける規格の素案を作成する機関である

ベトナムでは政府主導(トップダウン)で規格が策定される

- VIBMはベトナム建設省傘下の建築材料研究所であり、全10センターより構成されている。
- 各センターにおいて、建築材料の規格作成のほか、新規建築材料の開発等を行っている。
- また、VIBMとして、建築材料生産工場における技術指導や、他国の同様機関との交流、セミナーの開催を行っている。

VIBMの組織図及び、本調査においてヒアリングを実施した対象



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

【参考】VIBM内の各センターにおける業務内容①

- VIBM内の各センターにおける業務内容は以下の通りである。

VIBMにおける各センターの業務内容(ヒアリング対象のセンター)

Cement and Concrete Center	<ul style="list-style-type: none"> ・ 天然資源及び天然資源のセメント、コンクリート等への活用方法に関する評価・研究。 ・ 低品質原料や工業廃棄物を原料とした、セメント、コンクリート等への混合材量の研究。 ・ モルタル、セメント、コンクリートの添加物の研究。 ・ 軽量コンクリートのためのモルタルや、耐硫酸塩セメント、低熱セメントなど新規建築材料の研究。
Ceramic and Glass Center	<ul style="list-style-type: none"> ・ セラミック、ガラスの製品技術や製品の多様性に関する研究。 ・ 建築時に原材料として用いるセラミック、ガラスの局在性に関する研究。 ・ レンガ、セラミック、建材用ガラスの質に関する評価。
Refractory and Fireproof materials Center	<ul style="list-style-type: none"> ・ 断熱材、耐火材の技術・製品開発の発展性に関する研究。 ・ 断熱材、耐火材の局在性に関する研究。
Organic materials and Construction chemicals center	<ul style="list-style-type: none"> ・ 接着剤、無機質混和材、化学添加物のセメント、モルタル、コンクリートへの適用性の研究。 ・ ポリマーやセメントとポリマーセメントの混合結合剤を元とした、合成物の研究。 ・ 防水物質、耐食物質を始めとした、鉄骨建築の表面保護物質に関する研究。 ・ 環境負担が小さい物質の、建材としての適用に関する研究。 ・ 天然資源の有効利用に関する研究。 ・ 最先端建築に用いられるナノ材料に関する研究。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

【参考】VIBM内の各センターにおける業務内容②

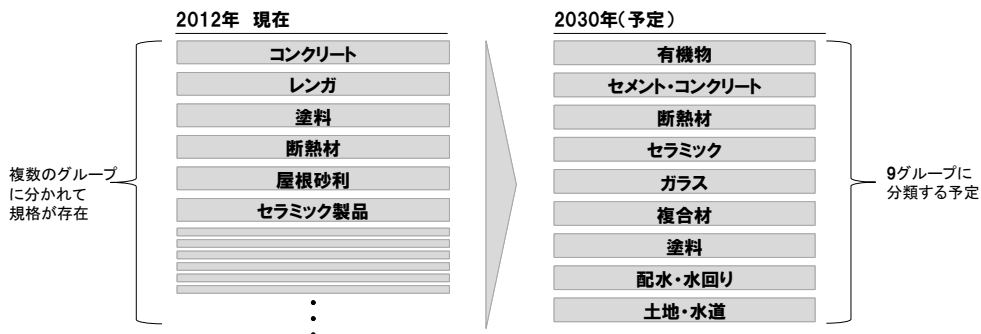
VIBMにおける各センターの業務内容(ヒアリング対象外のセンター)

Consulting Center on Construction and Building materials	<ul style="list-style-type: none"> 新規・既存建材の製品製造ラインに関する研究。 建設投資、建設競売、建築時の建材選択等様々なコンサルティング。
Building materials development planning division	<ul style="list-style-type: none"> 関係省庁・機関等のガイドラインに沿い、新規建材の開発・規格策定・評価等を検討・提出。
Inspection center for Building materials	<ul style="list-style-type: none"> 現在、実際に使用されている建材の視察、現地調査。
Inspection center for Building materials	<ul style="list-style-type: none"> 現在、実際に使用されている建材の発展性に関する研究。
Equipment and environment research Center	<ul style="list-style-type: none"> 労働環境保護備品の研究、設計、施工。 洗浄製品に関する研究。 建築現場における労働者の保護に関する研究。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

ベトナムでは、現在約500の建材関連の規格が存在しているが、それらの規格を見直し、国内の状況に合った規格を整備する方針である

- ベトナムでは、国内に存在する約500の建材関連の規格を再整備し、9グループに分類する予定である。
- 具体的な手法としては、現状策定されている規格をVIBM内の関連するセンターが抽出し、重点的に見直す必要のある規格を抽出し、その後、他国の規格を参考にしつつ再度作成する、という流れになる。
- 規格作成時には、ISOやヨーロッパのEN規格を主に参考とする予定であるが、ASTMやJISを参考とすることも想定している。



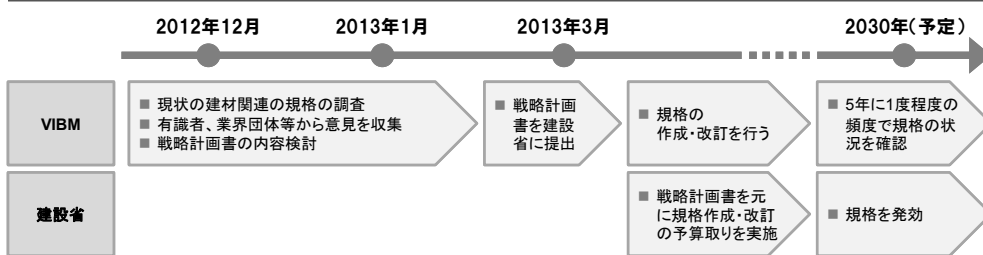
(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

規格の見直し／再整備は2030年までの長期プロジェクトであるが、その実施方針は2013年3月にある程度固まる予定である

👉 2013年3月までにJIS規格の情報をインプットすることで、JISをベースとした規格が現地で策定される可能性がある

- 規格の見直し／再整備に関するプロジェクトは、現状、VIBMが戦略計画書を作成するフェーズにある。
- 戦略計画書は、現時点でのベトナムの規格、内容、専門家からのコメント等をまとめ、それをベースとした、今後の規格再整備の実施方針が記載される予定であり、2013年3月に建設省へ提出する。
- 現状は、ベトナムの規格、内容、専門家からのコメント等のまとめを作成している段階であり、そのまとめが2012年末に完成する。それ以降に、今後の規格再整備の方針を検討する予定となっている。

VIBM及び建設省による規格作成・改訂の流れ



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

現状は、ベトナム国内の規格の整理と再整備の方針を検討する段階であるため、他国の規格の状況等に関する情報のニーズは全体的に高く、広範囲で興味を示している

各センターのDirector(センター長)による要望の抜粋

	規格の運用状況	建材の規格に関する要望	その他の要望
Cement and Concrete	<ul style="list-style-type: none"> 1995年以前は、ロシアの規格を参考にしてきた。1995年以降は、ISOやASTMを参考としている。 	-	<ul style="list-style-type: none"> 日本の住宅工法の概要。(ベトナムにおいても参考となるかを調査したい) 省エネ住宅、建材に関する情報。
Ceramic and Glass	<ul style="list-style-type: none"> 過去に衛生セラミックの規格を作成した際、JISを参考とした。 現在の規格整備に当たっては、ISO及びENを参考としている。 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネ仕様の窓ガラスに関する規格の情報。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本における衛生陶器の試験用設備機器の製造メーカー。(ベトナムでも日本と同様の試験をしたいが、試験機器が無い)
Refractory and Fire proof materials	<ul style="list-style-type: none"> 規格は未整備な部分が多いが、中国、アメリカ、日本の規格を参考としている。 公的建築物には規格が適用されるが、私的建築物には適用されないケースが多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の断熱材や耐火材に関する規格の情報。(一般的な情報) 	-
Organic materials and Construction Chemicals	<ul style="list-style-type: none"> 塗料の規格、特に建設塗料の規格は整備されている。 塗料以外の材料の規格は、JISを参考としていることが多い。 高日射反射塗料は輸入品を中心に製品は存在するものの、規格は存在しない。 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料、抗菌塗料の規格情報。 高反射ガラス等の特殊ガラスに用いられているコーティング剤に関する規格情報。 	-

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

General Director(研究所所長)ヒアリングの概要

【VIBMで実施しているプロジェクトの現状に関して】

- 建設省よりVIBMに世界中で通用するベトナムの規格整備を、2030年までに終了するよう指示されている。
 - ベトナムの建設基準の良し悪しを精査・検討し、悪いものにどう対応すべきかを提案してほしいと言われている。
 - 戦略として、現在の規格を確認した後、ヨーロッパ、アメリカ、日本の規格を調査し、ベトナムに合った規格を再整備しようと考えている。
- 2012年12月 - 2013年1月に、今後の規格の整備方針等に関する意見会を開催する予定である。
 - 有識者として大学・研究所から人材を招聘する予定である。
 - 更に、各業界団体からも意見を収集していく予定である。

【日本との交流に関して】

- 今回のNRIの来訪を契機として、上記意見会を日本と協力して実施することも考えている。
- 日本によるサポートはありがたいと考えている。どの業界でサポートしてほしいかという要望は、今後メールにて連絡を交換したい。日本側がサポート可能/したい業界に関しては、連絡をいただきたい。

【規格整備戦略に関して】

- 現在、500程度の規格がある。1980年以前はロシアの規格を参考にしていた。その後、ヨーロッパの規格を参考にしていたが、ベトナムの条件に合致しない規格が多かったため、現在はアメリカの規格を参考にすることが多い。JISを参考にすることもある。
- 2030年の規格整備終了に向け、スケジュールを考えている段階である。
 - 2030年以降は、5年に1度のペースで規格の見直しを行う予定である。



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

Cement and Concrete Center Directorヒアリングの概要

【規格の現状に関して】

- 1995年以前は、ロシアの規格を参考にしていた。1995年以降から現在は、ISOやASTMを参考にすることが多い。
 - 外壁材の規格に関しては、現状でも殆どロシアのものとなっている。現在アメリカの規格を参考に、再導入している。
- 新規規格を作成する契機は建設省・企業のどちらかから要望があった場合であるが、主には建設省からである。

【日本との交流に対する意向に関して】

- 日本の住宅施工法をベトナムでは参考にしたいと考えている。
- ベトナムでは、日本の住宅施工法を知っている人が少ない。工法を紹介していただき、ベトナムにとって良いものがあれば、取り入れていきたい。
 - ベトナムには日本のODAによる建築物があり、日本の工法で建てられている場合もある。

【ベトナムにおけるセメント・コンクリートの使用状況に関して】

- セメントは建築物の大部分に使用されている。一方で、コンクリートは住宅の枠の部分に使用されている。
 - 壁の、レンガとレンガの間の接着剤としてセメントが使用されている。
 - 壁に使用されているレンガは穴のあいた製品の場合もあり、断熱材の役割も果たしている。
- 石膏ボード(GypScem(硫酸水素カルシウム))が装飾用途で使用されている。
- 外壁材は、見た目は良いが、経済性・耐久性・気候適応性の観点から、ベトナムでの使用に適しているか疑問である。

【ベトナムにおける省エネルギー住宅に関して】

- 資源節約、省エネの方向で建材開発・規格整備を進めていく意向である。
 - 日本からのアドバイスを受けられるのであれば、とてもありがたいと考えている。



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

Ceramic and Glass Center Directorヒアリングの概要

【規格の現状に関して】

- 試験に関しては公的かつ大規模な建築物に対してのみ行われており、私的住宅用建材に対する試験は行われていない。
- 必要な規格は、海外の規格等を参考に概ね策定されていると認識している。
- 過去に衛生セラミックの規格を作成した際、JISを元にした。現在の規格整備では、ISOやEN等を参考としており、より高い基準を目指している。
- 2011年に強制規格であるQCVNを作成、政府に提出し、公布した。対象製品に対して法的な拘束力を持たせた規格を運用している。
- 省エネルギー住宅に関する規格も作成を検討中である。ただし、VIBMが担当しているのは建材のみであり、省エネルギー住宅の規格作成は科学技術研究所の管轄である。

【日本との交流に対する意向に関して】

- 国家管理機関は交流会開催に対して関心が高いが、メーカーはわからない。

【ベトナムにおける硝子・衛生セラミックの使用状況に関して】

- 硝子・衛生セラミックの製作技術は、日本から輸入したり、日本製品を参考にすること

【ベトナムにおける試験に関して】

- 衛生陶器、セラミックの試験はJIS5207を参考にしている。
- 試験設備機器を自分たちで制作しているため品質があまり良くない。日本の試験設備機器を製作しているメーカーを教えていただきたい。
 - 日本の衛生陶器メーカーは各社が個々に試験設備機器を製作しているようで、入手の機会が得られない。



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

Refractory and Fireproof materials Center Directorヒアリングの概要

【VIBMのプロジェクトの現状、及び日本との交流に対する意向に関して】

- VIBMでは現在、各分野における規格を整備するプロジェクトを実施している。2012年12月末までに実施結果を建設省に提出する。
- VIBMは、建設省より情報収集の権利を与えられている。日本から情報提供していただける交流会等の開催はありがたい。
 - 交流会開催にあたり、国家管理機関や業界団体等、ベトナムにおける関係者の招集に協力する。

【ベトナムにおける断熱材・耐火材の規格の整備・運用状況に関して】

- 規格は未整備な部分が多く、管理機能を果たせていない。現在使用しているTCVNやQCVNは中国、アメリカ、日本の規格を参考に作成した。
- (ASTMとTCVNの並行規格に関して)各メーカーは、顧客の指定する規格、品質で建材を製作している。
- 公的な建築物には規格が適用されることが多い。対照的に、住宅用建材に関しては殆ど規格が存在しない。
 - 規格が存在するのは、プラントや外国のゼネコンが製作する場合である。
 - 住宅用建材に関して規格を作成することに関心はあるが、法律も殆ど制定されていない。

【ベトナムにおける断熱材・耐火材の使用状況に関して】

- 断熱材、耐火材共に使用されるのは公的建築物が殆どであり、規格に沿ったものが使用される。
- 私的住宅に対し、顧客に要求されれば断熱材、耐火材を導入するが、基本的には使用されない。
 - 高級住宅、防音ルーム(カラオケ等)などを製作する際に導入要求があることが多い。
- ベトナムの住宅は基本的にレンガ・セメント・砂で構築されており、木材が使用されることは少ない。

【ベトナムにおける省エネルギー法・住宅に関して】

- ビル建築に関しては推奨されている程度で、法律による規制はされていない。今後厳しくなると思うが、いつ頃かという見通しは立っていないのではないかと。
- 例えば電気料金を値上げすれば省エネ促進に繋がるなど、住民の意識に依存する話である。



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - ベトナム

Organic materials and Construction chemicals Center Directorヒアリングの概要

【現状の検討課題に関して】

- 全ての建設に高く密接するような、セメント接着やポリマー系など化学物質の建設分野への導入、規格の作成・整備を検討している。

【日本との交流に対する意向に関して】

- 高日射反射塗料、抗菌塗料、省エネ硝子のコーティングに関する規格情報が知りたい。

【ベトナムにおける有機材・建築用化学物質の規格の整備・運用状況に関して】

- 塗料の規格は全て作成しており、特に建設塗料の規格は整備されている。
 - 高日射反射塗料に関しては、製品自体は輸入品を中心に存在するが規格・基準は存在せず、認定制度も現状では存在しない。TCVNの作成を考えているので、協力していただきたい。
- 塗料以外の材料に関する規格は、日本を元に作成していることが多い。
 - 特に、アクリル塗料やエポキシ樹脂、亜鉛塗料はJISを修正せずそのまま使用している。

【ベトナムにおける有機材・建築用化学物質の使用状況に関して】

- 住宅に対する省エネニーズが顕在化されると、今後、高日射反射塗料等の特殊品の使用は増えていくと考えている。

【ベトナムにおける省エネルギー住宅に関して】

- 建設省がグリーンハウスの評価基準作成を第三者機関に委託している。
- クールルーフ(白ペイントの塗布)も高日射反射塗料も実施経験がないため、どちらが良いかわからない。ただ、屋根が白一色となるのは景観が良くないため、ベトナムでは受け入れられないのではないかと考えている。

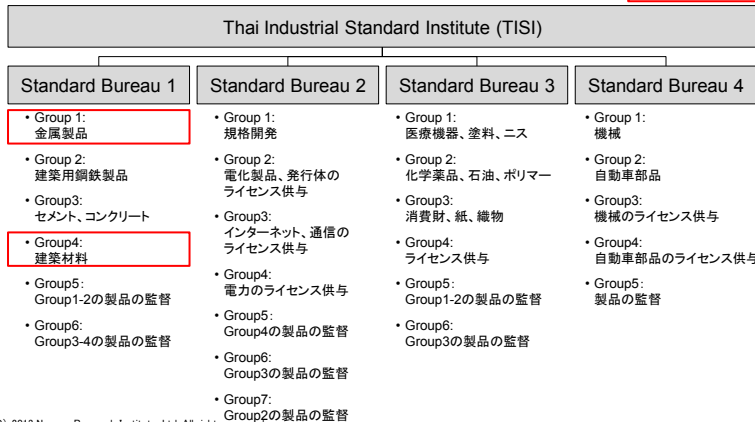
(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - タイ

TISIはタイにおける工業製品規格局であり、民間企業や業界団体からの要望に応じて、規格策定のための委員会の設立を実施している

 タイでは民間主導(ボトムアップ)で規格が策定される

- タイにおいては、ベトナムと異なり、政府主導ではなく民間主導で規格の策定が行われている。
- TISI内には複数の規格関連の事務局が存在しており、各事務局においてグループ別に担当する製品が決まっており、規格の策定や運営に関する業務を行っている。

今回ヒアリングを実施した対象



(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - タイ

タイにおいては、建材に関する規格が概ね策定されている状況であり、その多くは米国のASTM規格を参考にしている

- タイにおいては、住宅・建築物の構造体の基準をアメリカの基準を参考に策定しており、そのため、建築分野においては、ASTM規格を参考にしている場合が多い。
- 一部の建材については欧州やJIS規格を参考に、TIS規格を策定しているが、その数は多くは無い。
- 現状、TISIでは一部の建材関連の規格の策定に取り掛かっている。その詳細は以下の通りである。

タイにおける建材関連の規格策定状況(現状)

	対応製品	
Stage 0 : Priority list	<ul style="list-style-type: none"> ・ コンクリート骨材 ・ 軽量コンクリートブロック ・ ドライモルタル溶剤 ・ 硝子繊維 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 石膏プaster ・ 石膏ボード ・ 熱間圧延棒 ・ 太陽光発電システム用2次セルと電池
Stage 1 : Draft proposal	<ul style="list-style-type: none"> ・ 発泡性ポリスチレンプラスチック 	
Stage 2 : Committee draft	<ul style="list-style-type: none"> ・ 地上太陽光発電モジュールの結晶シリコン ・ 洗面所の蛇口 ・ フロートガラス 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 軽量コンクリートの壁 ・ 鉱物繊維断熱ボード ・ パターンガラス ・ 着色フロートガラス
Stage 3 : Draft standards to be approved by the industrial product standards council	-	

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - タイ

TISIヒアリングの概要①

【タイにおける規格に関して】

- 規格を作成する際、省庁としてはMoI(Ministry Of Industry)と直接連携をとる。
- 規格作成に当たっては、様々な国を参考に、詳細をタイの環境に合わせている。作成し始めて、形が出来上がるまで約13カ月程度かかる。
 - 規格作成は、下記外部機関と協力し実施する。
 - ・ 民間製造業企業
 - ・ 学識
 - ・ 政府関連機関
 - また、
 - CIT(Construction Institute of Thailand)
 - EIT(Engineering Institute of Thailand)
 などとも連携している。
- 規格を作成する際、最も参考にするのはアメリカの規格である。次いでイギリス、オーストラリア、カナダ、日本などを参考にしている。
- 住宅や建築物の構造に関する規格等を勉強する際にもASTMを参照しており、基本的にはASTMをベースとすることが多い
- 規格自体はタイ語ではあるが、webサイトに掲載している。
- JISは、タイにおいて鉄など一部の部材の規格作成時に参考にされることが多い
 - 給水栓の規格は、JISB2061を参考にしている。
- 建材関連の規格は年間約30程度策定(改定も含む)している。今後数を増加させたいという意向でいる。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - タイ

TISIヒアリングの概要②

【タイにおける認証試験に関して】

- TISIの本部では認証試験を行っていない。離れた場所に専用のラボが存在する。
- ラベリングには以下の2種類ある。
 - Voluntary standard mark
 - Mandatory standard mark

【タイにおける省エネルギー法に関して】

- 省エネルギー法は存在するが、その殆どが強制ではなく、推奨レベルのものである。
- 省エネルギー法に関する認証は、Department of Energy Saving が実施している。
- 住宅については、省エネ法の対象になっていないと認識している。

【日本との交流に関して】

- 現状、外部から人材を招聘してセミナーやカンファレンスを開いてはいる。そのような場でプレゼンテーションをしていただくのは構わない。特に、新しい建材・規格に関してプレゼンテーションをしていただくのはありがたい。
- 通常はJETROがセミナーを主催するというイメージを持っている。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

現地調査では、塗料工業会、工業省、陶器製品工業会、貿易省へのヒアリングを実施した。

【塗料工業会(APCI)・工業省(Mol)】

- APCIはインドネシアにおいて塗料を製造している企業で構成される業界団体である。塗料は、住宅用の他に、車体用、船舶用、パイプの補強用等の種類が存在しており、APCIの会員企業はそれらの塗料メーカーである。
- APCIは工業省(Mol, Ministry of Industry)、各メーカー、学識経験者等との協議を行ったうえで規格の素案を作成し、Mol及びインドネシア国家標準局(BSN)の認証得て、規格が発効される。
- 通常はISOの規格を参考に自国内の規格を作成するが、他国(アメリカ、欧州、日本)の規格を参照する場合もある。
- 実際に日本の規格に関する知見を紹介する機会があれば、APCIだけでなく、大手メーカーや試験期間、Mol等の人間が参加する方が、その後の議論が進みやすくなるため、そういった場に行きたいと考えている。

【陶器製品工業会(ASAKI)】

- 陶器製品工業会は主に壁・屋根用のタイル、食器等の陶器、衛生陶器を製造しているメーカーから構成される業界団体である。

【貿易省(MoT)】

- MoTの役割の一つに、他の省庁と連携して、統計情報を収集するということがある。
- MoT自身が収集している統計は、主に輸出入に関するものであり、食糧等の製品が対象となっているが、その他にも鉄、鉄鋼(一部建設にも利用される)と言った製品の輸出入の状況をウォッチしている。
鉄、鉄鋼に関しては既に規格が存在している。
- MoTは、規格策定に直接は関与していないが、試験機関の認証を行っている省庁である。民間・公共問わず試験機関の認証はMoTから得なければいけない。よって、新たな規格が策定された場合は、現在認証を受けている試験機関がその規格にあった試験をすることが可能か、ということ調査・確認する必要がある。
- その他、MoTは国内の製品市場において公平な競争が行われているか、市場が正常に機能しているか、ということを確認する義務もある

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

インドネシアでは、特に塗料の規格に関する情報のニーズが強かったが、一方で、陶器製品については規格が整備済みである等、建材毎に規格の検討状況に大きなばらつきがある

- 業界によって規格の整備状況が異なることから、日本に対する要望も異なっている。

【APCI】規格が未整備な製品がおおいため、日本の塗料規格の内容、整備方法に対するニーズが強い。

【ASAKI】規格が整備済・運用済の製品が多く、また粗悪な輸入品が多いため、規格運用方法および、モニタリング方法に対するニーズが強い。

ヒアリング対象の規格の運用状況/建材の規格に関する要望

	規格の運用状況	建材の規格に関する要望
APCI	<ul style="list-style-type: none"> ・装飾用塗料に関しては何も規格・基準がない。 ・試験方法は各企業が自由な手法を取ることができ、その結果を市場でアピールすることが可能。 ・直近では船舶用塗料の規格を作成し、整備した。 ・次は装飾用塗料の規格を整備する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の住宅向け塗料に関する規格の情報。 ・住宅用塗料の規格整備方法、及び検討内容。
ASAKI	<ul style="list-style-type: none"> ・陶器製品に関する規格は、2013年1月より発効する。 ・規格策定にあたっては、ISOの規格を参考にした。 	<ul style="list-style-type: none"> ・新規規格の策定・運用開始時期であるため、規格策定のニーズは感じない。 ・規格が必要な製品も特に思い付かない。 ・現在必要と感じているのは、規格運用のモニタリング方法である。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

APCI(インドネシア塗料工業会)ヒアリングの概要①

【インドネシア塗料工業会(APCI)について】

- APCIはインドネシアにおいて塗料を製造している企業で構成される業界団体である。塗料は、住宅用の他に、車体用、船舶用、パイプの補強用等の種類が存在しており、APCIの会員企業はそれらの塗料メーカーである。
- APCIは工業省(MoI, Ministry of Industry)、各メーカー、学識経験者等との協議を行ったうえで規格の素案を作成し、MoI及びインドネシア国家標準局(BSN)の認証を得、規格が発効される。
- 通常はISOの規格を参考に自国内の規格を作成するが、他国(アメリカ、欧州、日本)の規格を参照する場合もある。

【塗料に関するインドネシアの規格の状況について】

- 直近では、船舶用塗料の規格を作成し、整備したところである。次は装飾用塗料(住宅、建築物の壁、屋根等)の規格を整備する必要があると認識していた所である。
- 装飾用塗料の試験においてどの様な試験を行い、その結果をどう捉えれば良いか、という観点について検討が必要であると考えている。また、同時に、住宅用の塗料であれば何年間その塗料が剥がれずにあるべきなのか、という所も考えなければいけないと考えている。
- 現在、インドネシアでは装飾用塗料に関しては何も規格・基準が無い状況であり、市場で流通している製品の質に関しても非常にばらつきが大きい(非常に粗悪な商品から上質な塗料まで存在している)。
- 試験方法についても各企業が自由な手法を取ることができており、その結果を市場でアピールする事が可能な状況になっている。
- 試験機関については、バンドゥンとジャカルタの2地域に存在しており、塗料を試験することが可能である。ただし、共通の試験方法が無いため、メーカーが指定する試験を実施し、その結果を企業に提供している、というのが実態である。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

APCI(インドネシア塗料工業会)ヒアリングの概要②

【日本との交流に対する意向に関して】

- 日本の専門家がインドネシアへやってきて、日本の住宅向け塗料の状況を説明し、規格の状況等を説明して貰えるのであれば、自国内で規格を策定する上での参考としたい。
- 現状では、住宅用塗料に関して規格をどういった方法で整備すればいいのか、どういった内容を検討しなければいけないのかというのが全く分かっていない状況であるので、日本の知見を提供頂くことは非常に参考になる。
- ただし、日本の情報を教えてもらった後、インドネシアの気候や状況に合う内容なのか、と言う事は検証しなければいけない(日本の規格をそのままインドネシアにおいて導入するということを保証することは困難である)。
- 実際に日本の規格に関する知見を紹介頂けるといふ事になれば、塗料工業会だけではなく、大手メーカーや試験機関、Mol等の人間が参加する方が、その後の議論が進みやすくなるため、そういった場にしりたいと考えている。

【インドネシアにおける塗料市場の動向について】

- インドネシアの地域開発の市場は年に8%程度の割合で伸びている。塗料市場も凡そ同等の規模感で拡大していると考えられている。
- インドネシアにおいて塗料を販売しているメーカーは100社以上になるだろう(各種塗料を含む)。外資系企業も参入しており、例えば関西ペイントや日本ペイント、ICI等が市場に製品を展開している。
- 市場で流通している製品の内、高品質な高級品は約10%、残りは中～低品質の製品である。経済的な理由から高級品を購入できない買い手は多い。そのため、高すぎる基準を設けて、中～低品質の製品を市場から排除するという事は出来ない。後10年程度すれば、経済成長を受けて市場状況も変化し、高級品の割合が高くなることは考えている。しかし、現状では中～低級品が市場のほとんどを占めている。
- 高級品は高級マンションやホテル、別荘等に使用されており、中級品は通常の住宅(公共住宅を含む)、低級品は貧困層向けの安価な住宅用に使われる場合が多い。販売時には、高級品はリットル単位で、中～低級品はキログラム単位で表示されている場合が多い。
- 塗料メーカーの販売先は大きく分けて2種類ある。小売業者か、建設工事業者である。(外壁材メーカー等に販売し、外壁材の製造を工場等で工業化している業者はいるか?との問いに対して)日本でそう言った外壁材を工業化している話は聞いたことがあるが、インドネシアではまだそういった産業は普及していない。人件費がまだ安価な国であるため、人を雇って壁を塗装するという文化である。また、そうすることで人々の雇用を確保することが可能となる。
- 高日射反射塗料についても非常に興味があるが、まずは市場がより成熟し、そういった特殊品に対するニーズが追いつく必要があると感じている。実際に商品が市場に流通するようになるのは、もっと先の話ではないか。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

ASAKI(インドネシア陶器製品工業会)ヒアリングの概要①

【陶器製品工業会について】

- 陶器製品工業会は主に壁・屋根用のタイル、食器等の陶器、衛生陶器を製造しているメーカーから構成される業界団体である。

【インドネシアにおける陶器製品に関する規格の状況について】

- 陶器製品に関する規格は、2013年1月より発効される。内容は建材用タイル、食器用の陶器、衛生陶器によって異なるが、共通しているのは、インドネシア国内へ輸入される製品の品質を担保するために、規格を策定したということである。
- これまでインドネシアにおいては、特に中国から輸入される安価かつ粗悪な陶器製品が市場に流通していた(特に食器用の陶器)。そういった製品は安全面に不安があるという事と、国内で製造される製品の普及を阻害する要因となっていたため、安全面の基準を厳しくすることで、国内の製品の安全性と、国内の産業の保護を目的としている。
- 規格の策定は、工業会が中心となって素案を作成し、それを工業省及び国家標準局との協議を通じて、発効させる、という流れで実施された。規格を策定するに当たっては、ISOの規格を参考に作成した。
- 輸入品に対する規制は2013年1月から発効されるが、国内で製造される製品は2013年3月より規制の対象となることが決まっている。
- 既に、中国からの輸入の発注を終えている40近い業者から、特例として輸入を認めてもらえないかという連絡が来ている。税関の確認時に規格に適合していない製品の場合は、国内への持ち込みが許可されないため中国へ再度送り返さなければいけなくなってしまう。
- 既に新たな規格を策定し、その運用が開始される時期であるため、特に規格策定のニーズというものは感じていない。現状では、規格が必要な製品も特に思い付かない。
- 現在必要と感じているのは、策定された規格が実際に運用されるに当たってのモニタリング方法の確立である。モニタリングをしっかりとしなければ、粗悪な輸入品を淘汰することが出来ない。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

ASAKI(インドネシア陶器製品工業会)ヒアリングの概要②

【インドネシアにおける陶器製品の市場について】

- インドネシア国内の陶器市場は非常に伸びている。衛生陶器だけの数字は不明だが、陶器市場全体では恐らく年間6%程度の伸びを記録しているだろう。
- 工場を拡張し、生産能力を高めたいと言うニーズがあるが、エネルギー供給の問題が顕在化しているため、そういった工場の拡張が出来ていない状況である。
- また、最低賃金が年々上昇しており、業界として製品の価格を上げるチャンスであると考えている一方で、市場の購買力が十分にあるか、という問題に直面しており、難しい判断を迫られている状況である。
- また、中国、ベトナムからの輸入品も大幅に増加している。インドネシアは島国であり、沢山の港がある。前述の輸入製品に対する基準も、税関が設置されている港でなければ確認できない、という問題がある。
- 統計上では、インドネシアの国内に輸入される(インドネシア側が把握している)製品量の5倍近くの量の製品が中国から輸出されている(中国の輸出統計)。インドネシアを経由して、別の国へ流通している可能性もあるが、税関では把握できていない量の製品が輸入されていると考えられる。そういった製品に対してどう対応するかという事が今後への課題の一つである。

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - インドネシア

MoT(インドネシア貿易省)の意見、要望等

【インドネシア貿易省(Ministry of Trade)について】

- MoTの役割の一つに、他の省庁と連携して、統計情報を収集するということがある。
- MoT自身が収集している統計は、主に輸出入に関するものであり、食糧等の製品が対象となっているが、その他にも鉄、スチール(一部建設にも利用される)と言った製品の輸出入の状況をウォッチしている。
鉄、スチールに関しては既に規格が存在している。
- MoTは、規格策定に直接は関与していないが、試験機関の認証を行っている省庁である。民間・公共問わず試験機関の認証はMoTから得なければいけない。よって、新たな規格が策定された場合は、現在認証を受けている試験機関がその規格にあった試験をすることが可能か、ということ調査・確認する必要がある。
- その他、MoTは国内の製品市場において公平な競争が行われているか、市場が正常に機能しているか、ということを確認する義務もある。

【インドネシアにおける住宅市場及び建材市場について】

(先方より簡単なプレゼンテーションを実施)

- インドネシア国内における住宅において、断熱材を利用することはあまり一般的では無いのではないか。

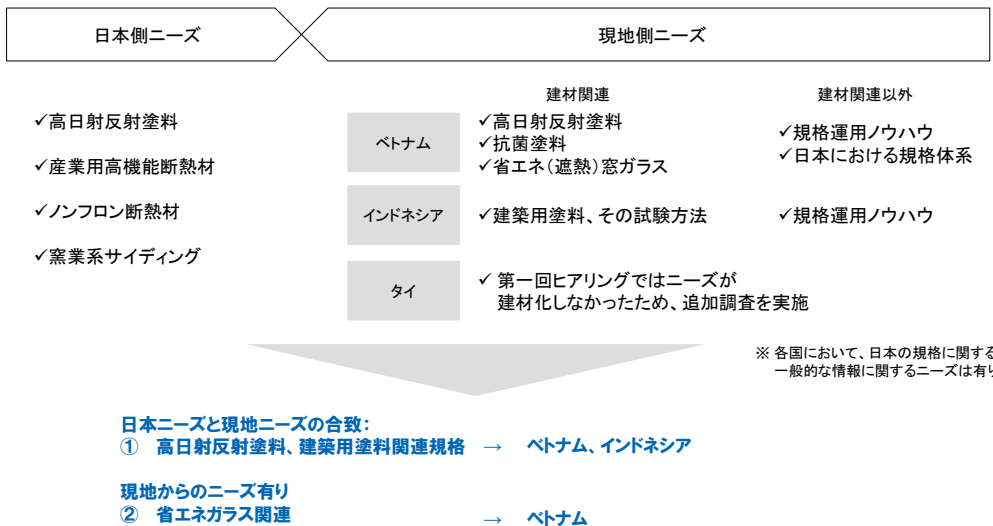
(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - 第一回現地ヒアリングのまとめ

各国におけるヒアリング結果のまとめ

国	ヒアリング対象	現状	課題	交流に関する意向
ベトナム	VIBM			
	General Director	<ul style="list-style-type: none"> 建設者より、世界中で運用するベトナムの規格を2030年までに整備するよう指示されている 2012年12月～2013年1月に、今後の規格の整備方針等に関する委員会を開催する予定 	N/A	<ul style="list-style-type: none"> 左記委員会を、日本と協力して実施することを検討 日本によるサポートは、VIBMとしては歓迎
	Cement and Concrete Center	<ul style="list-style-type: none"> ISOやASTMを参考に規格を作成している 新規規格を作成する契機は建設省・企業のどちらから要望があった場合である 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー住宅、建材に関する情報が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の住宅施工法を参考にしたいと考えている 工法を紹介して頂いた上で、ベトナムにとって良いものであれば取り入れていきたい
	Ceramic and Glass Center	<ul style="list-style-type: none"> 現状ではISOやENを参考に規格を作成している 過去にはJISを参考に規格を作成した事例もある 認証試験は、公的活大規模な建築物のみ実施されている 	<ul style="list-style-type: none"> 省エネルギー住宅に関する規格の作成を検討している 中でも、省エネ仕様窓ガラスに関する規格の情報が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> 国家管理機関は交流会の開催に対して関心が高いが、メーカーがどのような意向を持っているかは不明
	Refractory and Fireproof materials Center	<ul style="list-style-type: none"> 現状ではASTM、GB、JISを参考に規格を作成している 公的建築物には規格適用が求められる場合があるが、指播な住宅や建築物には適用されないケースが多い 	<ul style="list-style-type: none"> 日本の断熱材や耐火材に関する規格の情報が不足している また、規格は未整備な部分が多く、管理機能を持たせていない 	<ul style="list-style-type: none"> VIBMと日本側との交流会の開催、及び情報提供は歓迎
Organic materials and Construction chemicals Center	<ul style="list-style-type: none"> 塗料、特に建設塗料用の規格は整備されている 塗料以外の材料に関しては、JISを参考に規格を作成することも多数ある 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料、抗菌塗料の規格情報が不足 高反射ガラス等の特殊ガラスに使用されているコーティング剤の情報が不足 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料、抗菌塗料、省エネガラスのコーティング剤に関する規格の情報提供を希望 	
タイ	TISI	<ul style="list-style-type: none"> ASTMを参考に規格を作成することが多い 鉄の一部の部材に関しては、JISを参考に規格を作成 	<ul style="list-style-type: none"> 建材関連の規格は年間約30程度策定(改訂含む)しており、今後規格数を増加させたいとんがえている 	<ul style="list-style-type: none"> 現状、外部から人材を招聘してセミナーやカンファレンスを開くこともあるため、その場でプレゼンテーションをしていただくのは構わない 特に、新しい建材・規格に関して情報提供を希望
インドネシア	APCI/Mol	<ul style="list-style-type: none"> ISOを参考に規格を作成することが主である その他には、ASTM、EN、JISを参考に規格を作成することもある 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅用塗料の規格整備に関する情報が不足している 	<ul style="list-style-type: none"> 住宅用塗料の規格整備に関する情報を提供を希望 高日射反射塗料などの特殊品に関しては市場が成熟していないため、ニーズが顕在化していない
	ASAKI	<ul style="list-style-type: none"> 現状はISOを参考に規格を策定している 陶器製品の輸入品に対する規制は2013年1月から、国産品に対する規制は2013年3月から施行 	<ul style="list-style-type: none"> 策定された規格の運用時におけるモニタリング方法の確立ができておらず、軽微な輸入品を淘汰できていない 	<ul style="list-style-type: none"> 現状、規格策定に関するニーズはなく、また規格が必要な製品も特になし
	MoT	<ul style="list-style-type: none"> 輸出入品に関する統計情報を収集 規格策定に直接関与はしていないが、試験機関の認証を実施 また、国内市場で公正な競争が行われているか、市場が正常に機能しているかを監視 	N/A	N/A

(4) 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討 - 第一回現地ヒアリングのまとめ

本調査において、ニーズが顕在化した建材は塗料やガラス等が挙げられた。日本側より提供可能な情報を整理し、現地へのアプローチ方法を検討した。



-
1. 調査背景と目的
 2. 調査内容と実施方針
 3. 各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要
 4. 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討(第一回現地調査結果)
 5. **JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討
(第二回現地調査結果)**
 6. まとめ及び今後に向けた課題

(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

本章の内容

- 本章では、第二回現地調査の効率的な進め方を検討し、第二回現地調査の結果を踏まえて、日本の規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討を行った。

(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

第二回現地調査は、現地関連機関との関係構築を効果的かつ効率的に進めるため、日本とベトナムの関係機関でセミナーを開催し、残りの国については、ヒアリング調査を実施した。

- ベトナムでは規格の再整備に関する取組が既に開始しており、日本のJISの普及を図るうえで最適なタイミングであると考えられたため、現地においてセミナーを開催し、日本側の各業界団体及び企業が、製品及びそれに関するJISのプレゼンテーションを実施した。
- その他の国では、ニーズ調査を行いつつ、参加意向を示した日本の企業や団体が関連するJIS規格のインプットを行った。

本調査における現地調査(2回目)の方針

国	建材	目的
ベトナム	・高日射反射/抗菌塗料 ・省エネ(遮熱)窓ガラス	・双方のニーズが合致していることから、現地サイドへ日本の規格状況をインプット ・JIS活用のメリット等も説明した上で、現地規格へ適用するため、関連機関との協力的体制構築
	・その他の建材	
インドネシア	・建築用塗料	・双方のニーズが合致していることから、現地サイドへ日本の規格状況をインプット ・JIS活用のメリット等も説明した上で、現地規格へ適用するため、関連機関との協力的体制構築
	・その他の建材	
タイ	・全建材	・日本側として売り込みたい規格を抽出し、ニーズの有無も含め確認

A:
ベトナムにおいては、参加意向を示した日本側の企業及び団体とともにセミナーを開催し、現地関係主体への日本のグリーン建材及びJIS規格のインプットを実施した

B:
インドネシア、タイにおいては、追加的なニーズ深堀調査を実施し、参加意向を示した日本側の企業及び団体と共に、現地関係主体へのヒアリング調査を実施した



(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

第二回現地調査は、現地関連機関との関係構築を効果的かつ効率的に進めるため、日本とベトナムの関係機関でセミナーを開催し、残りの国については、ヒアリング調査を実施した。

- タイ、インドネシアについては、追加的なニーズ調査という位置付けとし、現地において規格整備の需要が高い建材等についてのヒアリング調査を行った。
- ベトナムについては、現地の関係機関であるVIBMとの共催でセミナーを開催し、日本の様々な規格に関するプレゼンテーションを行った。
- 現地調査時における訪問先は以下の通り。

現地調査スケジュール

	ヒアリング対象機関	調査内容
タイ (2月19日)	・ TISI – タイ工業製品規格局 (Thai Industrial Standards Institute)	・ 日本におけるグリーン建材の紹介及びそれらのJIS規格に関するプレゼンテーション ・ 規格整備の需要が高い建築材料 ・ 日本の業界/政府との協力関係構築必要性 ・ 協力関係構築へ向けたステップ 等
インドネシア (2月20日)	・ APCI – インドネシア塗料工業会 ・ Mol – インドネシア工業省	
ベトナム (2月20日～ 2月22日)	・ VIBM – ベトナム建築材料研究所 (Vietnam Institute of Building Materials)	・ 日本人駐在員メンバーとの意見交換会(規格の整備動向に関して、ベトナムでの商慣習について等) ・ 日本におけるグリーン建材の紹介及びそれらのJIS規格に関するプレゼンをセミナー形式で実施 ・ 現地における試験機関の試験設備視察



(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

TISI(タイ工業製品規格局)ヒアリングの概要

【規格の策定状況に関して】

- 現在、ファイバーセメントの規格を作成している途中である。塗料に関しては、あまり手をつけていない。セメントのリサイクル材料に関しても、検討している最中である。
- 最近の傾向として特に着目しているのは、環境配慮と省エネルギー化である。特に、セメントの一部として再利用可能なものは、セメントとして再利用している。また、アスベストの利用は極力減らすようにしている。
- 規格開発の段階では、できるだけ国際的な規格を参照したいと考えている。ISOがあるものは、ISOを参照し、ISOがなければ、ASTMやJISなど他の規格を参考としている。

【規格の運用状況に関して】

- タイでは規格が2種類存在し、義務のものと任意のものがある。任意のものは、申請をしてもなくてもよいが、申請し必要水準への適合が認定されればすれば、製品にロゴマークが記載できる。ただし、認証を受けた製品と受けていない製品の売れ行きの推移に関するデータはない。
- 基本的に政府機関が調達を行うものについては、任意規格であっても、ロゴマークを取得している製品でなければならない。

【グリーン認証制度に関して】

- 現在TISIでは、Green Labelという環境配慮型製品に関する認証制度を開発している。環境考慮会のような組織があり、TISIと共にGreen Labelの規格を開発している。これらの認証制度で求められる性能はTISI規格よりも厳しいものであり、政府機関が調達するものに関しては、Green Labelのラベルが付いたものを購入するよう推薦している。
 - Green Label制度は、製造工程から使用時の安全、または廃棄するときの工程など、製品のライフサイクルを考慮した規格である。また、用途に関しても一般の規格より厳しい規格である。詳細は、ウェブサイトを参照していただきたい。



(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

Mol(工業省)、APCI(インドネシア塗料工業会)ヒアリングの概要

【塗料関係の規格の策定状況に関して】

- 現在、塗料関連の規格が古いため、更新していきたいと考えている。
- 塗料関係の規格で存在するのは任意規格のみである。しかし、政府系の試験機関に十分な試験設備が存在しないために、一部の計測が行えていないという課題を抱えている。
- 基本的には、皆規格の改訂に熱心に取り組んでいく意思を持っている。しかし、規格改定のプロセスや、世界標準的な規格に対する知識が欠如している。
- 試験設備が存在しないことが一番の課題であり、改善しなければいけないと考えている。
- 塗料の試験に関しては、試験機関に試験を依頼しても、十分な設備が揃っていないため、全ての項目を試験することができていない状況である。そのため、民間企業が自社で独自の試験設備を持って試験を行うが、その結果が規格適合にあたって十分であるという認証を、どの機関も出来ない状況である。よって規格の普及が進まず、問題となっている。



(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

VIBM(ベトナム)におけるセミナーの概要

■ 現地側参加機関:

政府／業界団体:

- VIBM(Vietnam Institute of Building Material)
建築材料研究所
- MOC(Ministry of Construction)
建設省
- VSQI(Vietnam Standards and Quality Institute)
ベトナム規格品質研究所
- IBST(Institute for Building Science and Technology)
建築科学技術研究所
- VABM(Vietnam Association of Building Material)
ベトナム建築材料協会

企業:

- Vietnam Float Glass
フロート板ガラス製造
- Vignacera
ガラス・セラミックタイル等の建築資材の製造・販売・輸出
- Lilama3 – Dai Nippon Toryo
塗料の輸入・販売

セミナーのプログラム

Program	Time	Contents / Presenter
Seminar Opening	10mins	・ Explanation of the purpose of seminar by Japan Construction Material & Housing Equipment Industries Federation
Presentation by Japanese member: Current status of standards and certification program regarding building/building materials sector in Japan.	25mins	・ Explanation of the standards program in Japan and the role of the Japan Testing Center for Construction Material.
Presentation by Vietnamese Member: Current status of standards and certification program regarding building / building materials sector in Vietnam.	25mins	・ Explanation of the standards program in Vietnam, and the current status of the restructuring project regarding building material's standards in Vietnam.
Presentation regarding individual building materials from Japanese members.		
(Pending: Current standards regarding glass wools insulation for housing)	25mins	・ Presentation by Asahi Fiber Glass Co., Ltd (Private company)
Current standards regarding insulating glass for windows in Japan	25mins	・ Presentation by Flat Glass Manufacturers Association of Japan (Industrial Association)
Break	10mins	
Current standards regarding fiber reinforced cement sidings in Japan	25mins	・ Presentation by Nichiha Corporation (Private company)
Current standards regarding insulation for industrial uses (insulation for high temperature in Japan)	25mins	・ Presentation by Japan Insulation Co., LTD (Private company)
Current standards regarding housing paints in Japan.	25mins	・ Presentation by Japan Paint Manufacturers Association (Industrial Association)
Break	10mins	
Q&A / Discussion session	30mins	・ Regarding standards that are required in Vietnam ・ Standards which interests Vietnamese members ・ How to progress further with our cooperation partnership etc
Overall comment towards the meeting	10mins	・ Comment from Vietnamese delegation

(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

VIBM(ベトナム)におけるセミナー時の先方の発言概要

【規格策定の将来展望について】

- 2020年までにはベトナムを工業国として発展させるという目標がある。
- そのため、世界基準と合わせるために、国際基準に基づいて規格の策定を考えなければならない。従って、国際基準に基づいてベトナムの基準を作ることを考えている。
 - 現在、建材のみで1300以上の規格を策定することを目標としている。ただ、新規基準の策定には大きなコストがかかる。従って、国の予算・民間の資金・国際機関からの予算などにより本件を推進していきたい。また、本件を推進する行う人材の教育・育成、また本件の周知活動をしていかなければいけないと考えている。
 - 国外規格としては、ISOやASTMが主に参照されているが、今後、JISも参考にしていきたい。これら外国の基準を参照にする際は、それらの規格で求められる水準がTCVN以上の基準であることが条件である。

【今後の協力体制の構築に関して】

- 今後の協力に関して、以下の3点を考えている。
 - 1点目は、ベトナムの基準策定が遅れていることから、規格の策定とその普及活動で協力体制を構築することが提案できると考えている。現在日本からベトナムへの進出が盛んになっており、また、ベトナムにとって日本は最大のODA供出国であるため、協力可能性としては大きい。具体的にどのような協力ができるのか、議論させていただきたい。試験センターに関しても、専門家同士で相談させていただければと考えている。
 - また、基準または、試験を通じた基準の策定のための基礎研究の分野でも協力可能性があると考えている。ファイバーの研究に関して、アジアではタイやマレーシアでも行われており、ベトナムではコンクリートの厚さや強度の基準はASTMを参考にしているが、ベトナムに適しているかの科学的根拠がなく、基礎研究をする必要性を感じている。このあたりでも協力可能性があると考えている。
 - 最後に、建材の製造、製品開発、製造、人材育成、などでも協力できると考えている。マスタープランを作成し、人材育成や予算面での協力関係構築が考えられるのではないかと。

(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

VIBMとのセミナー後打合せの概要①

【VIBMの業務に関して】

- VIBMでは建材の試験を実施している。試験対象製品及び試験内容は大きくわけて3種類ある。

- 1点目は建設材料の化学的性質・成分の分析試験。
- 2点目は、建設材料の製造に直結するような建材の構成の、先端技術による解析。これはどちらかといえば研究として行うもの。
- 3点目は、建設材料の物理的な性質を調べる試験である。3点目が最も行われる試験である。建材の試験は、企業などの顧客から依頼された試験もあるが、輸出入製品の試験も受注している。

輸出入する製品の他に、製造プロセスに係わる材料の試験も行う。この試験は、認証試験でもある。精密な統計ではないが、3種類の試験のうち、1点目と2点目の試験の割合は、全体の30%弱で、残りの大半は3点目である。

- 製品に対する認証を与える機関は多くあるが、製造プロセスの規格に合格するかどうかを判断し、認証を与えられるのは政府指定の認証機関でなければならないことになっている。それが可能な機関は数が限られており、6箇所である。
- 認証機関は、6箇所とも政府の認可を受けている機関だが、6箇所の中で差は存在する。そのため、この6箇所の中でどれが最も厳しいかを判定する機関は存在しないが、VIBMとしては、VIBMが最もまじめに取り組んでいると自負している。

(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

VIBMとのセミナー後打合せの概要②

【今後の協力関係の構築に関して】

- 今後、協力事業を推し進める上では、具体的なテーマが必要であると考えている。
- VIBMの国際関係部が窓口となって調整を進めて行きたいと考えている。覚書(MOU)を締結することで、双方の協力関係の土台ができるということになると思う。また、その締結と同時に具体的なテーマに関する書面を作成していく。2~3週間以内に、ベトナム側としての具体的なテーマ及びMOUの文案を提案したいと考えている。
- 協力事業のテーマとして、現時点でVIBMが考えているものは3つある。
 - 1点目は日中韓で実施されている遮熱ガラス試験方法の統一に関してだが、どのような体制で参加するかはすり合わせる必要があると考えている。つまり、ベトナム単独で日本と協力するのか、タイなどを巻き込むのか、相談したいと考えている。例えばタイ等も既にガラスの試験方法統一を実施している国である。タイとも協力してASEAN全体で試験方法の統一を推進することも考えられる。
 - 2点目は、塗料の試験方法に関してである。ベトナムでは、高日射反射塗料や抗菌塗料はまだ新しい製品であり、試験方法も未整備状態である。
 - 3点目は、グリーン建材認証機関のコンソーシアム立ち上げである。グリーン建材の認証は、VIBMとしても経験が浅い部分である。建産協は経験もあり、信頼性も確保されているようなので、可能であれば共同でベトナムにおけるグリーン建材の認証を行うことも考えられるのではないかと。

上記3つのテーマとも、VIBMとしては重要なテーマであり、早期に実行したい事業である。3つのうちどれか1つでも構わないし、複数を実施することも考えていただきたい。

(5) JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討

第二回現地調査の結果を踏まえ、現地側のニーズと日本側の考えうるアクションを整理

現地側のニーズとそれに対するアクション(案)

	現地調査を通じて顕在化したニーズ	ニーズに対して日本側の考えうるアクション	アクションを検討する上での課題
ベトナム	<ul style="list-style-type: none"> 日本・中国・韓国で実施している窓ガラスの遮熱性能の試験方法の共通化をベトナム(及びタイ、ASEAN全域)で展開 	<ul style="list-style-type: none"> 今年度の日中韓事業と同様の事業を実施し、それを足掛かりにASEANの各国へと展開 	<ul style="list-style-type: none"> 具体的に規格を策定するにあたって、いかにWin-Winの関係性を構築するか 規格策定にあたっては、誰にどの様なアプローチをするべきか
	<ul style="list-style-type: none"> 塗料の試験方法に関して、高日射反射塗料や抗菌塗料の規格や試験方法の整備 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料のJISを現地へ展開 抗菌塗料に関する規格の共同作成(日本企業が有利となる試験方法等の導入) 	
	<ul style="list-style-type: none"> グリーン建材認証制度導入に向けたコンソーシアムの立ち上げ及び運用 	<ul style="list-style-type: none"> 日本側の試験方法JISを前面に押し出すことで、日本企業にとって有利な制度を設計 ASEAN全域での相互認証等、対象国の拡大 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となる建材の選定が必要 ベトナムメーカー製品の日本への輸出促進の可能性があり
タイ	<ul style="list-style-type: none"> 直近の傾向として、環境配慮、及び、省エネルギーというキーワードには興味有り(ただし、国際規格やASTM等が存在する場合にはそちらを優先的に活用) 	<ul style="list-style-type: none"> 高日射反射塗料の様に、省エネに資する建材で、かつ製品JISや試験方法JISがISO等の国際規格には無いオリジナルな製品の規格を現地へ展開 	<ul style="list-style-type: none"> 対象となる建材の選定が必要 ASTM等、JIS以外の規格に対する感度が高く、JISの感度が低い可能性あり
インドネシア	<ul style="list-style-type: none"> 現状、規格や試験方法は存在しても、それを政府系の試験機関で試験・認証するための設備等が大幅に不足しており、企業が個別に試験を実施して、規格適合を証明しているため、設備的な支援が直近の課題 	<ul style="list-style-type: none"> 試験機器や、金銭的補助と組み合わせで日本の製品JISや試験方法JISを展開(米国がタイで試みた様に、研究機関兼試験機関の設立等も考えられる) 	<ul style="list-style-type: none"> 研究機関や試験機関の設立には膨大な予算が必要となるのではないか 対象となる建材の選定が必要 試験機器の補助や金銭的な支援、研究機関・試験機関の設立については、実施可能性も含めて検討が必要

1. 調査背景と目的
2. 調査内容と実施方針
3. 各国における建材・住宅設備の規制・規格等の概要
4. 各国における建材・住宅設備関連規格のニーズ検討(第一回現地調査結果)
5. JIS規格の現地への適用可能性と関係機関の連携可能性の検討(第二回現地調査結果)
6. まとめ及び今後に向けた課題

(6) まとめ及び今後に向けた課題

本章の内容

- ここでは、本調査において現地調査対象としたベトナム、タイ、インドネシアについて、我が国のグリーン建材の普及・展開に向けての今後のアクション(案)を次頁以降に整理する。

(6) まとめ及び今後に向けた課題

ベトナム調査結果のまとめ

- ベトナムにおいては、セミナー開催後に、ベトナム側より具体的に3つの協力内容の提案があった。ベトナム側としても協力体制の構築に非常に前向きであり、MOUの締結を希望する等、今後も積極的に協力関係を築きたいという意向を示している。
- 今後は、継続的にお互いがメリットを享受できるよう、関係機関との協力関係を強化していくことが重要である。協力する建材分野や具体的な協力内容等について具体的な検討を進めるとともに、2012年度に日本、中国、韓国で実施したような人材交流(研修)や技術セミナーの開催等が考えられる。
- 今回の現地調査では、ベトナム側は塗料や窓ガラス等に関する規格策定の協力体制構築に興味を示した。それ以外の建材(断熱材、窯業系サイディング等)についても、今後、ニーズの掘り起こしや日本の規格の現地化に向けて、継続的に情報発信や情報収集を行う必要がある。
- また、ベトナム側からは、規格に適合した商品が市場で適正に評価される仕組みが構築されていない等、規格の運用やマネジメントについての課題も指摘された。これは、現地で事業展開を行っている日本企業からも指摘されており、日本企業のグリーン建材が市場で適正に評価されるための仕組み構築を支援することも重要である。

(6) まとめ及び今後に向けた課題

タイ、及び、インドネシア調査結果のまとめ

タイ:

- タイは、ASEAN諸国の中でも製造業に強みを持つ工業国であり、建材分野においても他のASEAN諸国に比べて規格策定が進んでいる。ASEAN諸国においては、タイがイニシアチブを發揮していくことが想定されることから、現状においてタイでの規格に関する具体的なニーズは存在しないものの、タイとの関係構築を継続することが重要と考えられる。

インドネシア:

- インドネシアについては、設備や金銭的な支援を求めており、ODA等の活用も含め、今後の関係構築のあり方について検討が必要である。また、人口規模や経済動向等を鑑みると、将来的な潜在市場は大きいと考えられることから、中長期的な視点で規格に対するニーズを掘り起こしていくことが重要と考えられる。

(6) まとめ及び今後に向けた課題

各国における来年度のアクション案を以下に整理する

各国における来年度のアクション(案)

	ニーズ確認	プレセミナー	人材交流(研修)	技術セミナー	ISOへの共同提案
中国・韓国			2012年度事業で実施		2013年度事業で実施予定
タイ	2012年度事業で実施	※ 既に国際規格やASTMを参照するとの明確なスタンスを示しているが、今後、ASEANをターゲットとして事業を推進することを想定すると、ASEAN各国がタイの動向を注目している事情を鑑みて、引き続き、タイとの関係構築を継続する必要があるのではないか。			
ベトナム	2012年度事業で実施		今後、現地の規格策定に積極的に関与し、日本のグリーン建材の規格等の現地化を推進するため、関係機関との協力体制を強化していく必要がある(短期的な課題)		
インドネシア	2012年度事業で実施	将来的に、日本のグリーン建材の規格に対するニーズを掘り起こす必要がある(長期的な課題)			

優先度高