

経済産業省委託契約事業  
平成21年度基準認証研究開発委託費  
国際標準共同研究開発事業

建材の部位別性能評価法に関する標準化

成果報告書

平成22年3月

社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

株式会社 ドット・コーポレーション



経済産業省委託契約事業 平成 21 年度基準認証研究開発委託費  
国際標準共同研究開発事業：建材の部位別性能評価の標準化に関する標準化  
成果報告書 目次

概要

第 1 章 はじめに

1. 1 事業の目的
1. 2 事業の概要
1. 3 実施時期
1. 4 委員会構成

第 2 章 部位別評価のための仕組みの構築

2. 1 本事業の目的と具体的成果
2. 2 期待される効果と課題
  2. 2. 1 各関係者の立場からみた期待される効果
  2. 2. 2 今後の課題

第 3 章 建築物の部位の性能記述方法（JIS/ISO 原案）の作成

3. 1 建築物の部位の性能記述方法（JIS/ISO 原案）の概要
3. 2 建築物の部位の性能記述方法（JIS/ISO 原案）
3. 3 建築物の部位の性能記述方法（JIS/ISO 原案）の解説と事例
  3. 3. 1 JIS 原案の本文の解説
  3. 3. 2 JIS 原案の表の解説
  3. 3. 3 JIS 原案簡条 9「結果の記述」の例
3. 4 作成過程の検討事項（WG1）
  3. 4. 1 部位についての検討
  3. 4. 2 ユーザー要求性能項目についての検討
  3. 4. 3 その他の検討

第 4 章 建築物の部位別性能記述方法に準拠した製品 JIS の作成方法

4. 1 TS原案
4. 2 TS原案の解説
4. 3 対象となる製品規格および試験規格のイメージ
4. 4 製品規格の附属書の試作成
  4. 4. 1 製品規格の附属書のイメージ 1（ALC）
  4. 4. 2 製品規格の附属書のイメージ 2（住宅屋根用化粧スレート）
  4. 4. 3 製品規格の附属書のイメージ 3（メンブレン防水）

第 5 章 部位別性能評価方法

5. 1 部位別性能評価法の課題等
  5. 1. 1 本調査の目的
  5. 1. 2 部位別評価法の課題抽出
5. 2 シミュレーションによる方法
  5. 2. 1 外壁とサッシ間の熱移動量（熱流）の計算と測定
  5. 2. 2 窓の熱性能計算方法の JIS 化の検討

- 5. 2. 2. 1 JIS 化の必要性
- 5. 2. 2. 2 問題点と課題
- 5. 2. 2. 3 JIS 骨子案について

## 第6章 ワークショップ開催の報告

- 6. 1 趣旨と概要
- 6. 2 第1回ワークショップ
  - 6. 2. 1 実施日時と参加者
  - 6. 2. 2 次第
  - 6. 2. 3 講演概要
- 6. 3 第2回ワークショップ
  - 6. 3. 1 実施日時と参加者
  - 6. 3. 2 次第
  - 6. 3. 3 講演概要

## 参考資料

- 1：第1回ワークショップ配布資料
- 2：第2回ワークショップ配布資料

# 概 要

## 1. 背景・目的

建築関連の製品規格の要求事項は、その多くがメーカーの品質管理事項であり、住宅に求められる性能と必ずしも対応していない。そのため、ユーザーである設計者や施工業者は、製品規格の要求事項とは別に、その使用目的に合わせて、試験結果や経験に基づいて建材を選定しているというのが現状である。

このような状況を改善するためには、住宅に求められる性能を壁・床・天井等の部位別に分類し、部位別の性能を評価する方法を標準化することが有効である。このような状況を実現するため、建築材料側から可能なアプローチとしては、部位別性能評価を確実にを行うために必要な建材への要求事項や特性値を製品規格などで示し、活発な情報提供を行うことがある。これらの整備が進めば、ユーザーによる建材の選定の合理化、JIS マーク制度の普及、活用が期待される。

本事業は、上に述べたような状況を整備するために、客観性、信頼性の高い部位別性能評価法 JIS 原案及び ISO 原案を作成するものであり、平成 19 年度から平成 21 年度までの 3 カ年で実施した。

本事業で取り組んだ具体的な課題としては、次の 3 つが挙げられる。

- ① 各部位の要求条件及び要求性能の明確化
- ② 部位別性能評価法の検証（シミュレーション及び実証試験を含む。）
- ③ 部位別性能評価法の JIS 原案及び ISO 原案の作成

なお、調査研究の成果を踏まえ、部位別性能評価を確実にを行うために必要となる、建材 JIS のあり方についてもとりまとめを行い、TS 原案として整備した。

上記の課題に対して次の具体的な成果を得ることができた。

- ・ JIS/ISO 原案（建築物の部位の性能記述方法）の作成（第 3 章にて記述）
- ・ TS 原案（建築物の部位の性能記述方法による解説的な規格作成の手順）の作成（第 4 章にて記述）
- ・ 部位別性能評価方法規格事例としての JIS 骨子案（窓の熱性能計算方法）作成（第 5 章にて記述）

## 2. 本事業の全体像について

本事業では、冒頭に述べたように、建築材料の特性が、どのように建築物の性能に寄与するのかをわかりやすくユーザーに示す仕組みを構築することを目的とした。

ユーザーの要求を具体的な性能に落とし込み施工を行うプロセスにおいては、ユーザー要求から材料までの関係は図 1 に示すようになるが、この関係が設計者、施工者に適切に認識されなければ、本事業で整備しようとする材料情報が十分に活かされない。したがって、これらのプロセスについて、規格を作成し手順等を示すことにした。また、住宅に要求する性能に寄与する材料特性を示す仕組みとしては、建築材料の品質証明として社会的な信頼を得ている JIS 規格において記述する方法を選択した。

具体的には、前者は JIS 原案「建築物の部位の性能記述方法」として、後者は TS 原案「建築物の部位の性能記述方法による解説的な規格作成の手順」として作成した。

また、ここで示した仕組みが効果的に動いていくためには、各性能や仕様毎で示されている「部位を対象とした方法規格（試験方法、評価方法）」を充実していく必要がある。これらについては、既に数多くの国内規格、国際規格として存在し、それらの整合性を確保する努力がなされているが、より活発な活動が必要となる。本事業においては、この一例として国内で強く要望のある窓の性能に関する方法規格を整備することとした。

これらの各成果については、4 に詳細を示す。

これら本事業において達成された成果が社会的に認知されることによって、以下のような効果が期待される。想定される効果の詳細については、5に示す。

- ①ユーザーにとって信頼できる建築材料のデータが入手しやすくなることによって、より適切な建築物の設計、施工が容易となり、社会的資本である建築物の質の向上につながる。
- ②建築材料に関わる情報収集・分析の効率化が進むことで、建築関連の各産業全てにおいて、生産性の向上が図られる。

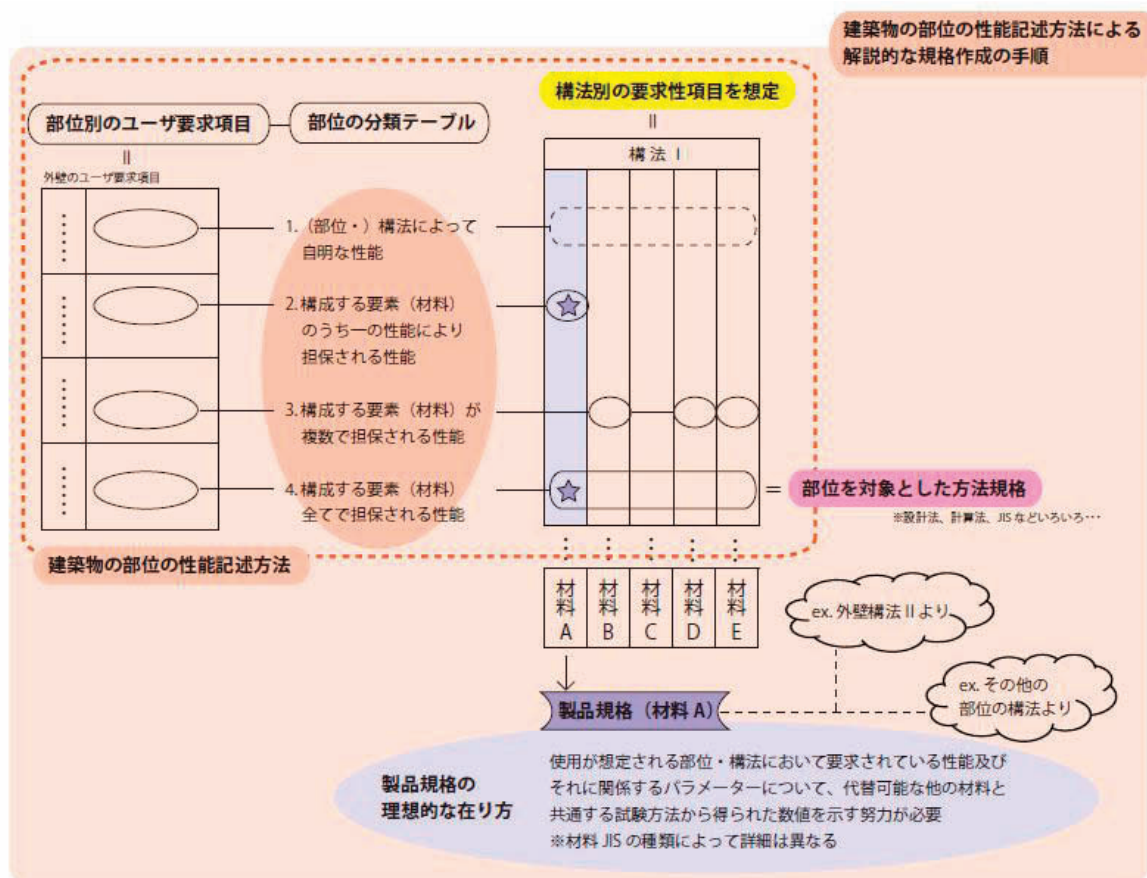


図1 ユーザー要求を製品にまで落とし込むプロセス

### 3. 本事業の成果と既存の国内規格、ISO との関係について

本事業の成果を、具体的にどのような形で ISO へ提案を行うかの検討を行った。また、同時に本事業の成果と既存の類似規格との関係についても整理を行った。これらについての現状の枠組みを図2に示す。

図中のオレンジ色の部分は、本事業で作成した規格群が示すビジョンの範囲を示している。

図中の「部位分類、部位別のユーザー要求項目」については、本事業で作成した JIS 規格に含まれるものであり、現状の JIS A 0030 に関連する。現在の JIS A 0030 では、性能とその代用特性意外に、等級も示しているが、他の制度で示されている基準等との整合性がとれていないため、ほとんど使用されていないという現状も踏まえ、今後、この二つの規格の関係性を検討していく必要がある。

また、「部位分類、部位別のユーザー要求項目」の国際規格に対応するものとしては、ISO 6241 が存在する。ISO 提案を行うには、ISO 6241 との関係性を考慮する必要があるが、ISO 6241 は現在関連する複数の規格とともに改訂作業に入った状態である。したがって、本事業で作成した JIS 規格との整合

性を考えつつ、日本としての提案を行っていくことが必要となる。

本事業で示した JIS 規格、TS の枠組みの中で行う構法別の要求性能の整理については、その結果を規格化することは、関連する複数の協会が合意することが必要となり、現実的には行われぬ可能性が非常に高い。また、構法別となると、各国の事情が大きく異なるため ISO 化は不可能であろう。現在、ISO において、思想的に非常に近い規格が 1 例存在するが（ISO 7361「同一供給元の構成部品からなるファサードの性能基準」）、この規格の後は類似の規格の整備は全く行われていない。

部位を対象とした方法規格については、国内規格でも、国際規格でも、数多く存在する。これらについては、それぞれの分野で JIS と ISO との整合性を取る活動が活発に行われる必要がある。本事業では、国内で求められているが存在しない方法規格を、海外の規格を引用することで整備することを試みた。

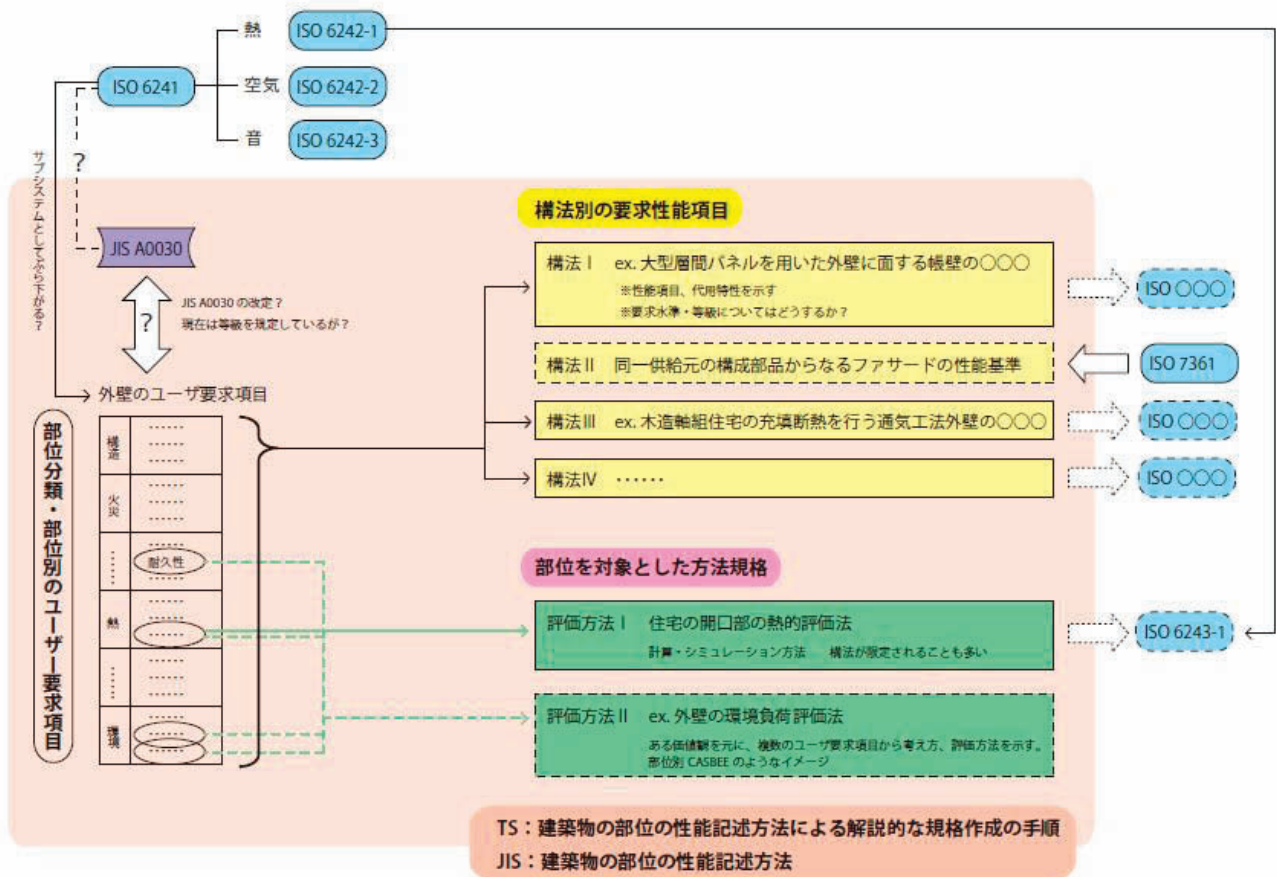


図2 本事業の成果と既存 JIS、ISO との関係（外壁の事例）

## 4. 具体的成果

### (1)JIS/ISO 原案(建築物の部位の性能記述方法)の作成

本規格は、建築物の部位の性能を記述しようとする主体（発注者、設計者、生産者など）が、想定する部位に対して考慮すべきユーザー要求性能を選択し、評価する手順とその記述方法を定めたものである。

関連事項は、JIS A 0030 部位別ユーザー要求性能項目となる。JIS A 0030 では単に部位別の性能を定義し、その代用特性や評価指標を示していた。今回提案するものに関しては、記述方法ということで、部位別の性能をいかに記述するかを提案している。

部位の性能には、構成要素単体で評価される性能、組み合わせられて評価される性能、部位全体で評価される性能が想定され、また、求められる性能と評価方法や評価する対象範囲は、設計法や主体によって異なることが考えられる。したがって、本規格では、各部位のどのような性能をどのような方法で評価したかを記述する手順を示し、同時に、それらを示す際の一助となる、部位の区分け（図3）、ユーザー要求性能項目（表1）やその代用特性を例示している。

ただし、本規格では、空間として評価する必要がある性能の記述方法は含まないことに注意が必要である。

本規格で示す記述方法の手順は、**a)**対象とする部位の決定、**b)**記述するユーザー要求性能項目の決定、**c)**性能の評価方法の決定（評価対象、評価手法）、**d)**評価、**e)**結果の記述 となる。

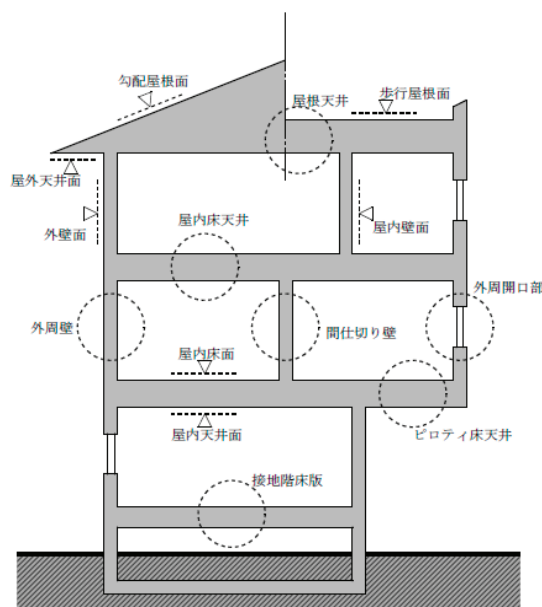


図3 代表的な部位



ユーザー要求性能項目		外周壁 (層全体)	外壁面	外周開口部	間仕切り壁 (層全体、界壁)	屋内壁面	屋根天井 (層全体)	勾配屋根面 (下葺きまで)	歩行屋根面	屋内天井面	屋内床天井 (界床)	接地階床版	ビロテイ床天井 (層全体)	屋内床面	屋外天井面
1	地震荷重	1.1 地震によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		1.2 地震による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		1.3 地震力を適切に伝達する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2	風荷重	2.1 風によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		2.2 風による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		2.3 風圧力を適切に伝達する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3	雪荷重	3.1 雪によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		3.2 雪による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		3.3 積雪荷重を適切に伝達する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		3.4 積雪の落下を適切にコントロールできる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4	常時の荷重	4.1 常時荷重によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		4.2 常時荷重による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	局部荷重	5.1 局部荷重によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	繰り返し荷重	6.1 繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	衝撃	7.1 人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	内部応力	8.1 温度、湿度等の影響によって想定以上の内部応力や不具合が発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9	雨・雪	9.1 雨水、融雪水が想定した層より内側に入らない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		9.2 雨水、融雪水を適切に排出できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		9.3 雨水、融雪水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		9.4 つらや巻き垂れを発生させない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10	水蒸気	10.1 水蒸気が想定した層より内側に入らない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		10.2 水蒸気の影響で所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		10.3 室内の湿度を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11	内部火災	11.1 内部火災によって所要時間内に破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		11.2 内部火災によって所要時間内に有害なガスを発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		11.3 内部火災による煙、有害ガスを排出する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		11.4 内部火災による煙を拡散させない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		11.5 内部火災が生じた場合に、所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12	外部火災	12.1 外部火災によって所要時間内に破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	12.2 外部火災によって所要時間内に延焼、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表 1 建築部位に求められるユーザー要求性能項目 (抜粋)

## (2)TS 原案(建築物の部位の性能記述方法による解説的な規格作成の手順)の作成

本 TS 原案では、建築関連の JIS 規格 (製品規格・方法規格) について、統一的な方向性をもって整備が進められるように、規格作成の手順を示した。

本事業で作成した TS 原案では、建築関係の JIS 規格を全く新たに作成することはまれであると考え、既存の規格の改訂の際の考え方と手順を示すこととした。

この新しい TS 原案では、改訂の対象となる製品規格においては、当該製品が使用される工法を想定した上で、建築物の性能に関わる当該製品の特性に関する情報について情報提供を行うことを求めた。この際、JIS 規格の本来の目的である製品の品質確保については影響を与えないよう、細心の注意を払うこととした。方法規格においても製品規格と同様に、それが適用される範囲や工法を明確にし、ユーザーに情報提供を積極行うことを求めている。

図 4 に、本 TS 原案を遵守して改訂された製品規格と現在の製品規格との関係を示す。現在の製品規格においては、一部の例外はあるものの、品質確保のための材料特性のみが示されているが、新しい製品規格では、部位別性能確保のための材料特性も示すことになる。これらの情報は、各製品規格の附属書として整備し、ユーザーへの情報提供を目的として柔軟に記述することになる。

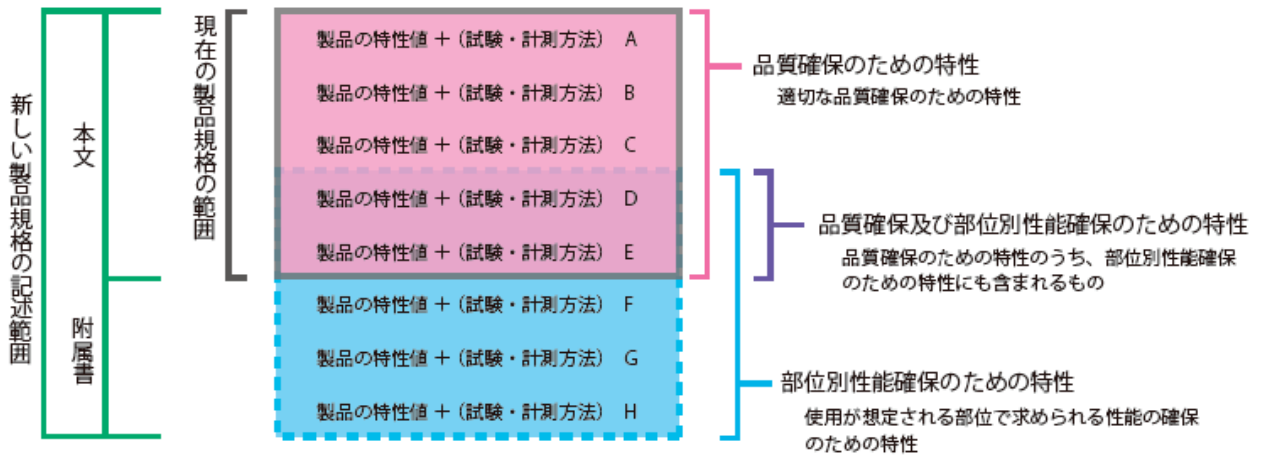


図4 製品規格の構成

本 TS 原案と(1)で述べた規格の関係を図5に示す。建築関連規格の作成・改訂手順に関する本 TS では、その作業を行う上で、建物の性能（部位別性能）から建築材料の特性に至る思考のプロセスに必要な分類や要求性能項目等の考え方を示した規格を引用する構成となっている。

現在、「建築物の部位の性能記述方法」JIS 原案、「建築物の部位の性能記述方法による解説的な規格作成の手順」TS 原案という位置付けになっているが、来年度以降、規格化を進める際に、その関係性を見直すこともあり得る。

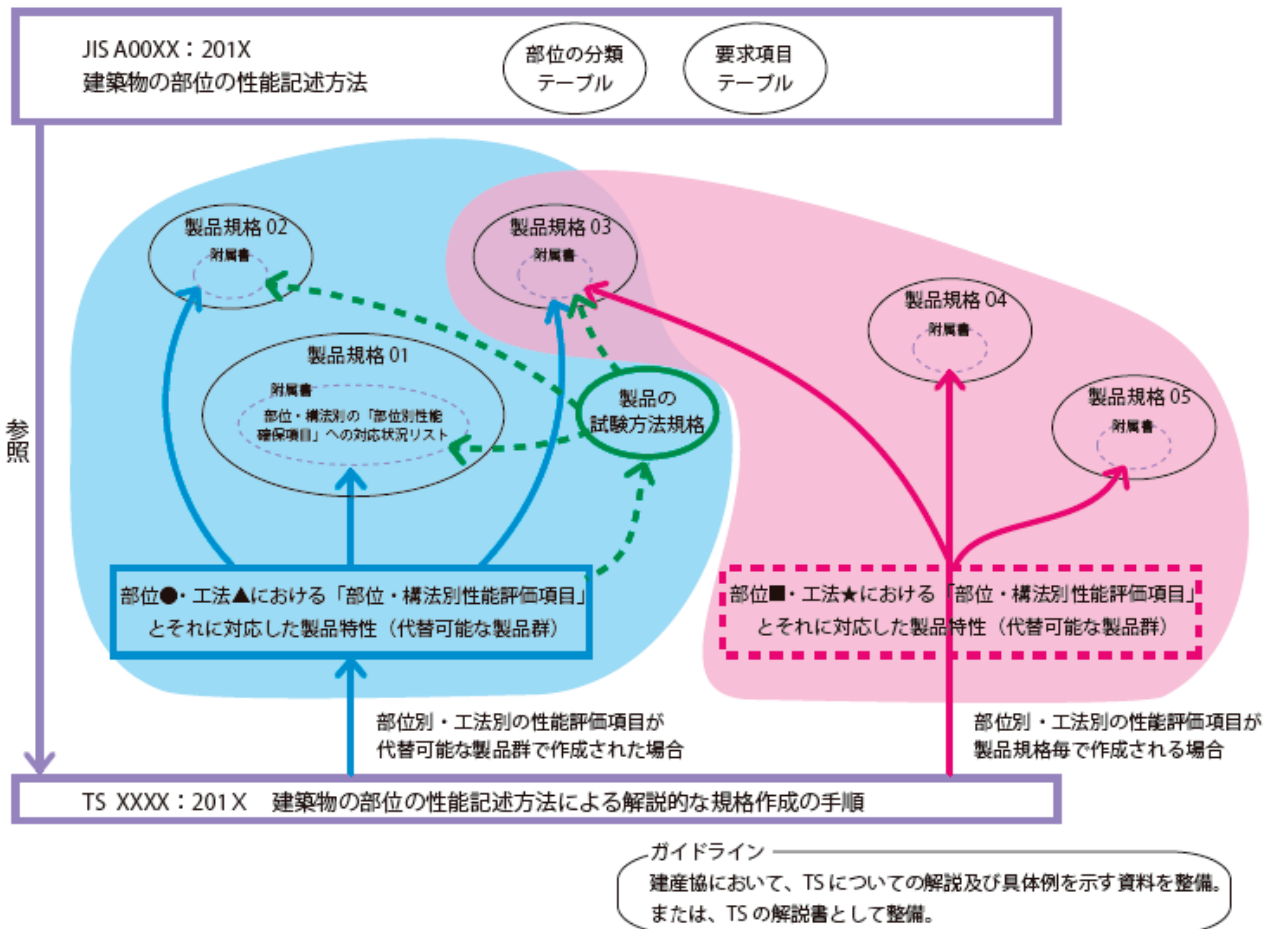


図5 TS原案とJIS原案との関係

### (3) JIS 骨子案(窓の熱性能計算方法)作成

部位の性能評価法として複数の製品が組み合わせることができる部位は、そこで選択される製品によって性能が異なることが多い。しかし、部位別性能評価を行う上で、この多様な組み合わせを全て試験によって求めることは不合理であり、性能評価に対する理論的裏付けがなされたり、シミュレーション手法が開発されているものについては、計算によってその性能を評価することが合理的となる場合もある。

本事業で示した仕組みが効果的に動いていくためには、こういった「部位を対象とした方法規格（試験方法、評価方法）」が充実していく必要がある。本事業においては、この一例として国内で強く要望のある窓の性能に関する方法規格を整備することとした。

本事業で対象とした窓における熱性能の評価手法の現状を表2に示す。窓は、サッシとガラスが組み合わせられてできる部位であるが、建築の熱性能を考える上では重要な要素である。また、サッシの種類とガラスの種類も多様化しており、その組み合わせは無数に存在する。このような中、熱性能の理論的検討やシミュレーション手法の開発が行われてきたが、現状の JIS 規格には、計算法がない。計算法規格があれば、全ての組み合わせを試験する必要がなくなり、設計者にとっても、製品開発者にとっても有用なツールとなると考えられる。

本事業では、このような関係性を明らかにした上で、窓の熱性能に関する計算規格の骨子作りに注力することとした。

#### サッシ協会資料

		試験規格	計算規格	シミュレーション	備考
断熱	窓全体	ISO 12567-1 ISO 12567-2 (天窓・出窓)	ISO 10077-1 ISO 15099	WIS(CEN) WINDOW(U.S) FRAME plus(Canada)	複層ガラス周辺部分の取扱い方法の違いにより、計算規格が2種類ある
		JIS A 4710 JIS A 1492(天窓・出窓)		WindEye	日本には計算法の規格なし
	ガラス		ISO 10292	OPTICS (U.S) VISION (Canada)	断熱試験規格が無い
			JIS R 3107	WindEye	
	フレーム	EN 12412-2	ISO 10077-2	THERM (U.S) FRAME (CANADA)	フレームの評価法なし
				TB2D/BEM	
遮熱	窓全体		ISO 15099	断熱と同じ	
		JIS A 1422(日除けSC) <sup>※1)</sup>			JSTM K 1601
	ガラス	ISO 9050 (分光測定)	ISO 15099		ガラスの評価は中央部だけを対象にしている
		JIS R 3106(分光測定)			
	フレーム		ISO 15099		

※1) JIS A 1422: 日よ(除)けの日射遮へい(蔽)係数簡易試験方法

※現場測定 ISO 9869 Thermal insulation – Building elements – In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance (熱流計法、熱画像法、熱板法、壁内断面温度測定)

表2 窓における熱性能の評価手法の現状

## 5. 期待効果

建築における各事業（建築の計画から施工、維持管理、解体に至るプロセス全てを含む）においては、非常に多様なユーザーからの要求を整理し、それを実現することが目的となるが、これらに関わる産業の生産性は必ずしも高いとは言えない。

本事業では、このような状況を改善するために、建築材料側から可能なアプローチとして、各関係者による材料関連の情報の収集・分析の効率化を目指して、情報整備の仕組みを構築することを目標とした。その結果2で示したような仕組みを提案した。本項では、この提案を実現した場合に、戸建住宅に関わる関係者において想定される具体的な効果を以下に示した。

### 【施主・所有者（最終需要者）】

住宅は個人の資産としてだけでなく、社会的資産としての一面もある。近年、住宅の長寿命化が強く求められるようになったが、それに応じて、住宅の所有者に対しての維持管理面での要求も大きくなってきている。維持管理を適切に行うためには、建物の仕様を十分理解し、適切な維持管理計画を立案・実施する必要があるが、それには使用されている各材料の特性を理解しておく必要がある。これらは、設計者、工務店が代理で行うことが多いが、それでも、費用を負担し、建物に対しての責任があるのは所有者である。所有者に対して建築材料についてのわかりやすいデータを示すのは建材製造者の責務である。

とは言うものの、施主となる最終需要者には、材料選択が建築物の性能、特に耐久性に関わるという意識がない人が多い。一生に一度の買い物になることが多いことや、住み継ぎの経験を持つ人が少ないことも強く影響して、これらの情報を持たないためと考えられる。したがって、まずは、材料選択の意味するところを認識してもらう必要がある。

また、施主が材料選択の重要性に気づいているとしても、何を選択すれば良いかの情報は不可欠である。適切な情報が入手しにくい状況では、「高価なものならば良いのか?」「設計者や工務店、建材メーカーの説明を鵜呑みにしていいのか?」という疑問が生じ、それがもとで不安が解消されず、造り手とのコミュニケーションを困難に感じる状況が生じ易い。このような状況は、産業全体としてもマイナスである。

材料選択のための情報ベースが整えば、施主への情報提供も容易となり、このような状況を解消することが可能となる。

### 【設計者・工務店】

設計者・工務店は、施主・所有者に対して、建設した住宅の性能について説明をする義務がある。設計とは、要求性能を確保するために、様々な材料・工法を選択していく行為そのものでもあるが、その判断のための情報は必須である。

その判断のための情報には、設計者や設計組織の過去の経験や、建築材料製造者や試験機関が示すデータ等があるが、新しい材料や工法を採用する際には、特に建築材料製造者から示されるデータが重要となる。

また、自身の判断のためだけでなく、施主への説明のためにも、根拠のあるデータを示す必要がある場面が存在する。特に昨今、建築物の長寿命化が強く求められ、長期的な維持保全計画を施主に示す必要があるが、そのためには、耐久性に関する情報が重要となる。竣工時に確認できない耐久性等については、実験データ等を根拠に説明を行うことが非常に有効となる。しかし、このデータを1から設計者、

工務店が用意することは困難を極める。これらの情報について、社会的信頼の高い JIS 規格を根拠に系統だった開示がなされていれば、混乱が少なく、業界全体の効率化が図られる。

#### 【専門工事業者】

最も建築材料に近いところに位置し、類似の製品の特性の違いなども肌で感じている立場が専門工事業者だと言える。彼らは、設計者や工務店に彼らの経験をもとにした特性の違いを述べる能力を持っているが、現状はそういったものが有効に活用されている状況ではない。それは、製品毎の性能を明らかにする手法やデータがオープンにされておらず、彼らが持つ情報に信頼性を与える情報が存在しないことが大きく影響している。

高品質な材料を使用する場合、コストアップとなる場合が非常に多いが、これを実現するためには、各工事別費用の枠内で解決するのではなく、総工事費全体の割合を変える必要があり、それには設計者、工務店の理解と決断が必要になり、施主への説得も必須となる。

材料の特性に関する情報が社会的信頼の高い JIS 規格を根拠に系統だった開示がなされていれば、材料特性とコストの関係などの説明が容易となり、結果、住宅の質の向上に大きく寄与することになる。

#### 【建築材料製造者】

建築材料製造者にとっては、建築物の性能に影響を与える材料特性について、本事業で提案した仕組みで情報提供することで、第一に正しい判断材料をユーザー側に効率的に提供できるということがある。新しい品質の高い製品を開発した場合、その特性については、各社のカタログ等で示し地道に営業活動をするしかない。特に、イニシャルコストが増加しても維持管理コストの低下等が見込まれる製品の普及には、設計者、工務店の理解、施主の理解が極めて重要となる。この場合、カタログよりも、社会的に信頼が高い JIS 規格でその特性についての情報を示すことができれば、製造者側の努力が報われやすくなる。

第二に、本事業の仕組みでは、材料の特性を示す場合に、想定される工法を示すことが前提となるが、そのことから、想定外の使われ方による問題を防止しやすくなることが挙げられる。

第三に、情報提供に要する効率化である。例えば、工法開発や各性能についてより詳細なシミュレーションを行っている工務店、設計者にとっては、現在の製品規格やカタログに示されているもの以外の特性値を必要とする場合が多い。その際に、その情報の入手のしやすさをあらかじめ示しておくことで、双方の効率を上げることが可能となる。

製品規格で示される特性を「品質確保のための最低限の特性」と考えると、現在の日本においては、規格で示されているより高いレベルで品質管理を行っているのは常識であり、「品質確保のための最低限の特性」を示すことは現実的には大きな意味はなく、これ以外の付加価値について示すことが、ユーザーへのアピールとなる。そもそも、JIS 規格の見直しは、業界として5年ごとに行わなくてはならない。この労力を考えると、本事業で提案する仕組みを活用することで、新たに大きな労力をかけずに、効果的な情報提供が可能となる可能性が高い。

以上



## 第1章 はじめに

### 1. 1 事業の目的

建材 JIS の要求事項は、その多くがメーカーの品質管理事項であり、住宅に求められる性能と建材 JIS の要求事項が必ずしも対応していない。そのため、建材 JIS のユーザーである設計者や施工業者は、JIS の要求事項とは別に、その使用目的に合わせて、試験結果や経験に基づいて建材を選定しているというのが現状である。

このような状況を改善するためには、住宅に求められる性能を壁・床・天井等の部位別に分類し、部位別の性能を評価する方法を標準化する必要がある。その結果、部位別性能評価を確実にを行うために必要な建材 JIS が整備され、ユーザーによる建材の選定の合理化、JIS マーク制度の普及、活用が期待される。

本事業は、部位別の要求性能を明確にし、建築材料の製品性能データなどによるシミュレーションと実証試験等から、客観性、信頼性の高い部位別性能評価法の JIS 原案及び ISO 原案を作成するものであり、平成 19 年度から平成 21 年度までの 3 カ年を計画している。

本調査研究の具体的な目標として次の課題について取り組む。

- ① 各部位の要求条件及び要求性能の明確化
- ② 部位別性能評価法の検証（シミュレーション及び実証試験を含む。）
- ③ 部位別性能評価法の JIS 原案及び ISO 原案の作成

なお、調査研究の成果を踏まえ、部位別性能評価を確実にを行うために必要となる、建材 JIS のあり方について提言を行う。

### 1. 2 事業の概要

#### 1. 2. 1 研究内容

次の調査研究を実施する。

##### (1) 部位別要求性能と製品性能の関連規格のあり方調査

① 平成19年度から平成21年度にかけて、部位として壁・開口部、床、屋根・天井についての性能と試験方法について現状調査を行い、課題を抽出・検討し、建材の部位別性能評価法を確立する。平成18年度の FS 調査では外壁の調査研究を先行しており、まずは壁・開口部について調査し、その結果を床、屋根・天井の性能評価調査に反映させ、研究開発の効率を上げる。

② 平成19年度に海外調査（欧州：イギリス・フランス・ベルギー・オランダなど）を行い、部位別性能評価法に係る研究者や関係者から関連情報を入手する。（平成19年度に実施済み）

また、平成21年度にはISO原案を作成し、e-メールなどにより情報を発信し、海外のISO関係者と意見交換を行う。

##### (2) 建材の部位別性能評価方法の検討

平成19年度にシミュレーションを行うための環境を構築し、壁・開口部についてのシミュレーションを試行する。平成20、21年度は、建材の部位別性能評価法の検討を行うことと部位別性能評価シミュレーションによる検証を行う。また建材の部位別性能評価実証試験も行うシミュレーション結果との整合性を確認し、シミュレーションの確度の向上を図る。

##### (3) 平成20年度以降に部位別性能評価に係る JIS/ISO 原案を作成する。

#### 1. 2. 2 目標とする国際標準の内容

本研究開発事業において ISO 6241 「ユーザー要求性能」、JIS A 0030 「建築の部位別性能分類」等を基

盤として、建材の部位別要求性能評価項目の体系分類及び部位別要求性能評価法等をJIS及びISO規格原案として作成する。

#### (1)JIS規格原案

##### 1) 建築における部位（壁・開口部、屋根・天井、床）の要求性能JIS規格作成

部位に要求される性能を地震荷重、風荷重、雨水、水蒸気、内部及び外部火災、音、熱などの作用因子毎にまとめたものである。

##### 2) 部位別、構法別の要求性能項目、代用特性に関するJIS規格化の検討

部位の構法で要求性能が異なることがあり、構法別の要求性能項目や代用特性の規格を検討する。

##### 3) 建築の部位別性能評価方法に関するJIS規格化の検討

既に、部位別性能評価法として確立しているものがあるが、本事業では新たな部位別性能評価方法の規格を検討する。

##### 4) 部位別、構法別JIS作成ガイドライン

1)、2)、3)を検討する上で、それらの関係を明確にするものとしてガイドラインが必要である。また部位別性能・評価方法に関わる規格と評価個別建材JISとの関わりについても本ガイドラインにて明示する。

注) JISのユーザーとしては設計者、施工者、施主、材料メーカー開発者などを想定しており、設計者・施工者にとっては当該JISを活用することで適切な材料を選定が可能になる。また設計者が新たな仕様、新たな設計を行うときに活用できる。さらにエンドユーザーにとっては、公共工事の場合はJIS・JAS品を使うが、戸建住宅では公共工事と比べ一般ユーザーにJIS品の認識が少なく、一般ユーザーも含めJIS品の認識を高めることができる。

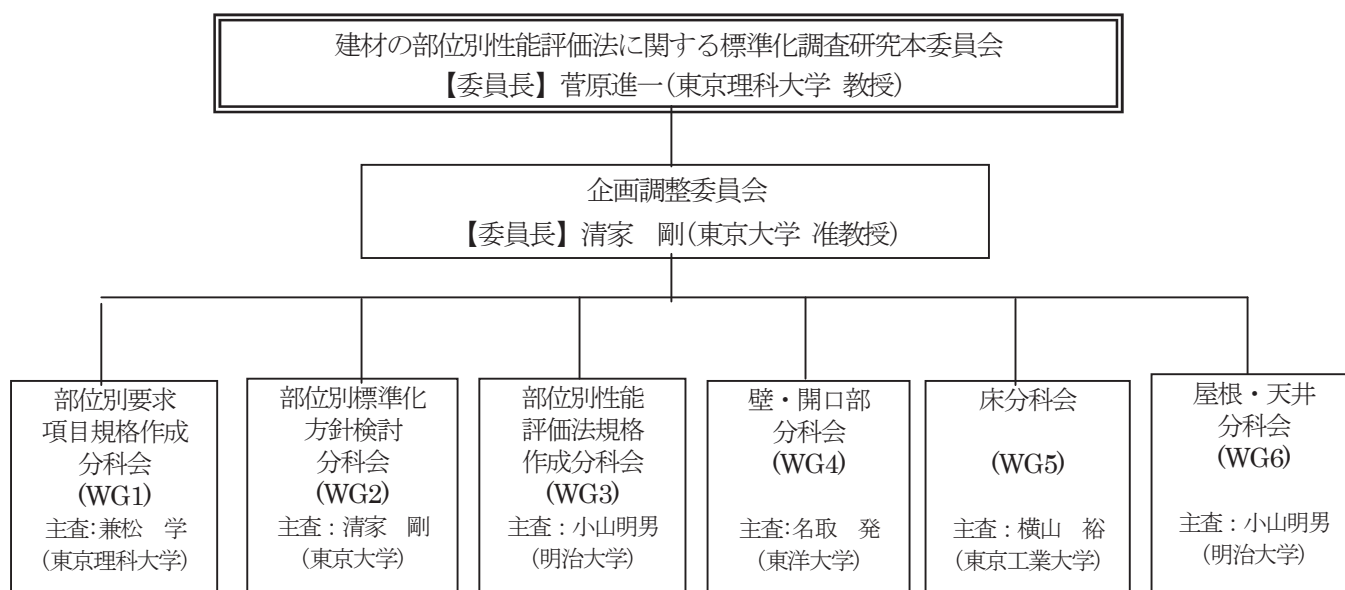
#### (2)ISO国際規格原案（検討規格原案の事例）

##### 1) 建築における部位（壁・開口部、屋根・天井、床の基本性能）の要求性能ISO規格作成

##### 2) 部位別、構法別の要求性能項目、代用特性に関するISO規格化の検討

##### 3) 建築の部位別性能評価方法に関するISO規格化の検討

### 1. 2. 3 平成21年度委員会体制



(注) 企画調整委員会は幹事会的な役割を有し、各分科会の分科会長を集めた事業調整、規格 (JIS/ISO) の共通項目の検討、共通するその他の調査項目を検討した。



### 1. 3 実施時期

#### 1. 3. 1 実施期間

平成21年4月1日から平成21年3月16日

調査研究項目	H21/										H22/			備考
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3		
1) 部位別要求性能項目 JIS/ISO原案の作成	←											→	WGにて JIS/ISO原 案などを作 成	
2) 構法別要求性能項目 JIS/ISO原案の検討及び 建材JIS作成ガイドライ ンなどの作成	←											→		
3) 部位別性能評価法 JIS/ISO原案の作成	←											→		
4) JIS/ISO原案に関する 国内外の情報収集													○	ワーکش ョップを2回 開催

#### 1. 3. 2 委員会活動状況

##### (1) 本委員会

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.9.1	○平成20年度成果について報告 ○平成21年度の実施計画について検討 ○平成21年度の具体的な取組みについて検討
第2回	H22.3.3	○平成21年度の成果について報告 ○平成22年度以降の事業展開について検討

##### (2) 企画調整委員会（幹事会含む）

回数	開催日	主な審議内容
第1回 (幹事会)	H21.4.30	○平成21年度事業内容の検討
第2回 (幹事会)	H21.5.12	○平成21年度事業内容の検討
第3回	H21.7.23	○平成21年度実施計画書についての検討 ○各分科会の平成21年度の役割について検討
第4回 (幹事会)	H21.8.30	○標準仕様書(案)「部位別性能確保に資する建材JISの作成方法」の検討
第5回	H21.9.1	○各分科会の取込み状況の検討
第6回	H21.10.1	○第1回ワークショップに向けての対応を検討
第7回	H21.11.12	○各分科会の取込み状況の検討 ○平成22年度以降の事業展開について検討
第8回	H22.1.26	○各分科会の取込み状況の検討 ○平成22年度以降の事業展開について検討
第9回 (幹事会)	H22.2.19	○平成21年度の事業報告書の検討 ○平成22年度以降の事業展開について検討
第10回 (幹事会)	H22.3.2	○平成21年度の事業報告書の検討

## (3) 部位別要求項目規格作成分科会（規格分科会(WG1)）

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.6.18	○平成21年度実施計画書について検討 ○部位別要求項目規格原案の検討
第2回 (タスク)	H21.6.25	○部位別ユーザー要求性能項目のまとめ方、及びJIS規格原案作成方法について検討
第3回 (タスク)	H21.7.14	○ISO6241のサブシステムに対応する部位別性能のたたき台を検討
第4回	H21.8.4	○部位別要求項目の規格原案の検討
第5回 (タスク)	H21.8.19	○部位別要求項目の規格原案の検討
第6回	H21.9.11	○部位別要求項目の規格原案「建築物の部位別性能評価方法」の検討
第7回 (タスク)	H21.9.29	○規格原案「建築物の部位別性能評価方法」の検討
第8回	H21.10.16	○規格原案「建築物の部位別性能評価方法」の検討
第9回	H22.1.6	○規格原案「建築物の部位別性能記述方法」の検討
第10回 (タスク)	H22.1.22	○規格原案「建築物の部位の性能記述方法」の検討

## (4) 部位別標準化方針検討分科会（方針検討分科会(WG2)）

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.6.16	○平成21年度実施計画書について検討 ○構法別要求性能項目規格原案の検討
第2回	H21.8.4	○部位別性能評価のためのガイドラインの検討
第3回 (タスク)	H21.8.31	○標準仕様書(案)「部位別性能確保に資する建材JISの作成方法」の検討
第4回	H21.9.16	○標準仕様書(案)「部位別性能確保に資する建材JISの作成方法」の検討
第5回	H21.1.19	○標準仕様書(案)「建築物の部位別性能記述方法に準拠した建材JISの作成方法」の検討
第6回 (タスク)	H21.1.27	○附属書(案)「建築物の部位別性能記述方法による解説的な規格作成の手順」の検討

## (5) 部位別性能評価法規格作成分科会（評価法分科会(WG3)）

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.6.23	○平成21年度実施計画書について検討 ○平成20年度実施のサッシ枠と壁の熱流の試験とシミュレーションの実績の確認 ○既存の部位別性能評価方法の確認
第2回 (タスク)	H21.7.10	○平成21年度の具体的な取組みの検討
第3回 (サブ分科会)	H21.10.9	○平成21年度実施計画書、事業概要について説明 ○窓の熱性能計算方法のJIS化についての検討
第4回 (サブ分科会)	H21.11.19	○窓の熱性能計算方法のJIS骨子(案)の検討
第5回 (サブ分科会)	H22.1.14	○窓の熱性能計算方法のJIS骨子(案)の検討
第6回 (サブ分科会)	H22.2.18	○窓の熱性能計算方法のJIS骨子(案)の検討

第7回 (サブ分科会)	H22.3.9	○窓の熱性能計算方法のJIS骨子(案)の検討
----------------	---------	------------------------

(6) 壁・開口部分科会(WG4)

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.12.4	○平成21年度の取組みの報告 ○JIS/ISO規格原案「建築物の部位別性能記述方法」及び標準仕様書(案) 「部位別性能確保に資する建材JISの作成方法」について検討

(7) 床分科会(WG4)

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.12.7	○平成21年度の取組みの報告 ○JIS/ISO規格原案「建築物の部位別性能記述方法」及び標準仕様書(案) 「部位別性能確保に資する建材JISの作成方法」について検討

(8) 屋根・天井分科会(WG6)

回数	開催日	主な審議内容
第1回	H21.12.8	○平成21年度の取組みの報告 ○JIS/ISO規格原案「建築物の部位別性能記述方法」及び標準仕様書(案) 「部位別性能確保に資する建材JISの作成方法」について検討

(8) 合同分科会(ワークショップなど)

回数	開催日	主な審議内容
第1回 ワークショップ (合同分科会)	H21.10.23	○規格分科会WG1と方針検討分科会WG2の成果の発表と意見交換 ○ISO活動発表と意見交換
第2回 ワークショップ (合同分科会)	H22.2.2	○規格分科会WG1、方針検討分科会WG2、及び評価法分科会WG3の成果の発表と意見交換 ○ISO活動発表と意見交換

## 1. 4 委員会構成

### (1) 本委員会

	氏 名	所 属 ・ 役 職
委員長	菅原 進一	東京理科大学 総合研究機構 教授
企画調整委員会 委員長	清家 剛	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授
企画調整委員会 副委員長	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
委員	奥田 宗幸	東京理科大学 理工学部 建築学科 教授
:	平野 吉信	広島大学大学院工学研究科 教授
:	渡邊 宏	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課長
:	春原 浩樹	経済産業省 産業技術環境局 認証課JISマーク認証業務室長
:	橋本 公博	国土交通省 住宅局 住宅生産課長
:	鈴木 千輝	国土交通省 大臣官房官庁営繕部 整備課長
:	高見 真二	国土交通省 国土技術政策総合研究所建築研究部 基準認証システム研究室長
:	長谷川 直司	独立行政法人 建築研究所 材料研究グループ長
:	春川 真一	財団法人建材試験センター理事・性能評価本部長
:	狩野 一光	独立行政法人 都市再生機構 技術・コスト管理室 企画課 専門役
:	海野 敦	独立行政法人 住宅金融支援機構 CS推進部 技術支援グループ長
:	西野 加奈子	建築・住宅国際機構 事務局長
:	藤村 孝夫	社団法人 住宅生産団体連合会 住宅性能部長
:	青木 宏之	社団法人 全国中小建築工事業団体連合会 会長
:	坪内 信朗	日本ビソー株式会社 事業推進部 技術統括チーム技術顧問
:	富田 育男	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 専務理事
:	松本 実	社団法人 日本サッシ協会 業務部長
:	牧 有二	板硝子協会 専務理事
:	西尾 マサル	硝子繊維協会 専務理事
:	小林 浩二	押出発泡ポリスチレン工業会 事務局長 (前任)
:	中尾 哲朗	押出発泡ポリスチレン工業会 事務局長 (後任)
:	帖佐 憲男	ALC協会 常務理事
:	森田 育男	日本窯業外装材協会 専務理事
:	林 宏治	社団法人石膏ボード工業会 専務理事
:	涌田 良一	日本繊維板工業会 専務理事
:	井上 照郷	日本建築仕上材工業会 専務理事
:	田門 恒夫	日本防音床材工業会 事務局長
:	渡辺 光雄	フリーアクセスフロア工業会 事務局長
:	山口 輝光	日本鋼製下地材工業会 事業委員長
:	濱野 浩幸	社団法人日本金属屋根協会 専務理事
:	五十嵐 重雄	全国陶器瓦工業組合連合会 専務理事
:	中沢 裕二	アスファルトルーフィング工業会 技術委員長
:	藤木 俊昭	合成高分子ルーフィング工業会 専務理事
:	滝口 武志	NPO法人日本健康住宅協会 理事
関係者	平野 由紀夫	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室長
:	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官

:	山田 一美	財団法人日本規格協会 規格開発部 調査役
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
:	平野 陽子	株式会社 ドット・コーポレーション 代表取締役
:	森 実	NPO法人 住宅外装テクニカルセンター 専務理事
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

(2) 企画調整委員会

	氏 名	所 属 ・ 役 職
委員長	清家 剛	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授
副委員長	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
委員	平野 吉信	広島大学大学院工学研究科 教授
:	秋元 孝之	芝浦工業大学 工学部 建築工学科 教授
:	横山 裕	東京工業大学 大学院理工学研究科 准教授
:	小山 明男	明治大学 理工学部建築学科 准教授
:	名取 発	東洋大学 ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 准教授
:	小見 康夫	東京都市大学 工学部建築学科 准教授
:	永田 明寛	首都大学東京 大学院 都市環境科学研究科 建築学域 准教授
:	中野 淳太	東海大学 工学部 建築学科 専任講師
:	小野 正	経済産業省 住宅産業窯業建材課 企画官
:	春原 浩樹	経済産業省 産業技術環境局 認証課JISマーク認証業務室長
:	檜橋 康英	国土交通省 住宅局 住宅生産課 企画専門官 (前任)
:	宿本 尚吾	国土交通省 住宅局 住宅生産課 企画専門官 (後任)
:	槌本 敬大	国土交通省 国土技術政策総合研究所 総合技術政策研究センター評価システム研究室長
:	古賀 純子	独立行政法人 建築研究所 材料研究グループ 主任研究員
:	西野 加奈子	建築・住宅国際機構 事務局長
:	春川 真一	財団法人建材試験センター理事・性能評価本部長
:	坪内 信朗	日本ビソー株式会社 事業推進部 技術統括チーム技術顧問
:	富田 育男	社団法人日本建材・住宅設備産業協会
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
:	平野 陽子	株式会社ドット・コーポレーション 代表取締役
関係者	平野 由紀夫	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室 室長
:	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
:	山田 一美	財団法人日本規格協会 規格開発部 調査役
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

(3) 部位別ユーザー要求項目規格作成分科会 (略称: 規格分科会WG1)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
主査	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
副主査	名取 発	東洋大学 ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 准教授
委員	清家 剛	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授

:	横山 裕	東京工業大学 大学院理工学研究科 准教授
:	小山 明男	明治大学 理工学部建築学科 准教授
:	小見 康夫	東京都市大学 工学部建築学科 准教授
:	中野 淳太	東海大学 工学部 建築学科 専任講師
:	古賀 純子	独立行政法人 建築研究所 材料研究グループ 主任研究員
:	西野 加奈子	建築・住宅国際機構 事務局長
:	若木 和雄	財団法人 建材試験センター 製品認証本部 本部長代理
:	富田 育男	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 専務理事
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
:	平野 陽子	株式会社ドット・コーポレーション 代表取締役
関係者	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
:	山田 一美	財団法人日本規格協会 規格開発部 調査役
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

(4) 部位別標準化方針検討分科会 (略称: 方針検討分科会WG2)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
主査	清家 剛	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授
副主査	名取 発	東洋大学 ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 准教授
委員	槌本 敬大	国土交通省 国土技術政策総合研究所 総合技術政策研究センター評価システム研究室長
:	小見 康夫	東京都市大学 工学部建築学科 准教授
:	西野 加奈子	建築・住宅国際機構 事務局長
:	若木 和雄	財団法人 建材試験センター 製品認証本部 本部長代理
:	富田 育男	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 専務理事
:	坪内 信朗	日本ビソー株式会社 事業推進部 技術統括チーム技術顧問
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
:	平野 陽子	株式会社ドット・コーポレーション 代表取締役
関係者	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
:	山田 一美	財団法人日本規格協会 規格開発部 調査役
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

(5) 部位別性能評価法規格作成分科会 (略称: 評価法分科会WG3)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
主査	小山 明男	明治大学 理工学部建築学科 准教授
副主査	中野 淳太	東海大学 工学部 建築学科 専任講師
委員	秋元 孝之	芝浦工業大学 工学部 建築工学科 教授
:	二宮 秀與	鹿児島大学 工学部 建築学科 教授
:	永田 明寛	首都大学東京 大学院 都市環境科学研究科 建築学域 准教授

:	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
:	伊丹 清	滋賀県立大学 環境科学部 講師
:	倉山 千春	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
:	西野 加奈子	建築・住宅国際機構 事務局長
:	藤本 哲夫	財団法人 建材試験センター
:	富田 育男	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会 専務理事
:	木下 泰斗	板硝子協会
:	田代 達一郎	新日軽株式会社
:	宮沢 千顕	新日軽株式会社
:	上乘 正信	三協立山アルミ株式会社
:	折原 規道	三協立山アルミ株式会社
:	石積 広行	トステム株式会社
:	伊藤 春雄	YKK AP株式会社
:	齊藤 孝一郎	YKK AP株式会社
:	平野 陽子	株式会社ドット・コーポレーション 代表取締役
関係者	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
:	山田 一美	財団法人日本規格協会 規格開発部 調査役
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

(6) 壁・開口部分科会 (WG4)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
主査	名取 発	東洋大学 ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 准教授
副主査	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
委員	秋元 孝之	芝浦工業大学 工学部 建築工学科 教授
:	小山 明男	明治大学 理工学部建築学科 准教授
:	小見 康夫	東京都市大学 工学部建築学科 准教授
:	永田 明寛	首都大学東京 大学院 都市環境科学研究科 建築学域 准教授
:	中野 淳太	東海大学 工学部 建築学科 専任講師
:	槌本 敬大	国土交通省 国土技術政策総合研究所 総合技術政策研究センター評価システム研究室長
:	古賀 純子	独立行政法人 建築研究所 材料研究グループ 主任研究員
:	坪内 信朗	日本ビソー株式会社 事業推進部 技術統括チーム技術顧問
:	藤村 孝夫	社団法人 住宅生産団体連合会
:	青木 宏之	社団法人 全国中小建築工事業団体連合会 会長
:	富田 育男	社団法人日本建材・住宅設備産業協会
:	松本 實	社団法人 日本サッシ協会 業務部長
:	荒木 宏昌	板硝子協会
:	鶴澤 孝夫	硝子繊維協会
:	山口 輝光	日本鋼製下地材工業会 事業委員長
:	小林 浩二	押出発泡ポリスチレン工業会 事務局長 (前任)
:	中尾 哲朗	押出発泡ポリスチレン工業会 事務局長 (後任)
:	塩出 有三	ALC協会 専任技術委員

:	森田 育男	日本窯業外装材協会 専務理事
:	林 宏治	社団法人石膏ボード工業会 専務理事
:	涌田 良一	日本繊維板工業会 専務理事
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
:	平野 陽子	株式会社ドット・コーポレーション 代表取締役
関係者	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
:	森 実	NPO法人 住宅外装テクニカルセンター 専務理事
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

#### (7) 床分科会 (WG5)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
主査	横山 裕	東京工業大学 大学院理工学研究科 准教授
副主査	小見 康夫	東京都市大学 工学部建築学科 准教授
委員	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
:	中野 淳太	東海大学 工学部 建築学科 専任講師
:	古賀 純子	独立行政法人 建築研究所 材料研究グループ 主任研究員
:	坪内 信朗	日本ビソー株式会社 事業推進部 技術統括チーム技術顧問
:	青木 宏之	社団法人 全国中小建築工事業団体連合会 会長
:	富田 育男	社団法人日本建材・住宅設備産業協会
:	小西 悟	日本防音床材工業会 技術委員
:	渡辺 光雄	フリーアクセスフロア工業会 事務局長
:	小林 浩二	押出発泡ポリスチレン工業会 事務局長 (前任)
:	中尾 哲朗	押出発泡ポリスチレン工業会 事務局長 (後任)
:	山口 輝光	日本鋼製下地材工業会 事業委員長
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
関係者	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会

#### (8) 屋根・天井分科会 (WG6)

	氏 名	所 属 ・ 役 職
主査	小山 明男	明治大学 理工学部建築学科 准教授
副主査	名取 発	東洋大学 ライフデザイン学部人間環境デザイン学科 准教授
委員	兼松 学	東京理科大学 理工学部 建築学科 准教授
:	藤村 孝夫	社団法人 住宅生産団体連合会
:	青木 宏之	社団法人 全国中小建築工事業団体連合会 会長
:	坪内 信朗	日本ビソー株式会社 事業推進部 技術統括チーム技術顧問
:	富田 育男	社団法人日本建材・住宅設備産業協会



:	濱野 浩幸	社団法人日本金属屋根協会 専務理事
:	五十嵐 重雄	全国陶器瓦工業組合連合会 専務理事
:	森田 育男	日本窯業外装材協会 専務理事
:	中沢 裕二	アスファルトルーフィング工業会 技術委員長
:	吉岡 孝治	合成高分子ルーフィング工業会
:	山口 輝光	日本鋼製下地材工業会 事業委員長
:	栗田 紀之	建築環境ワークス協同組合 代表理事
関係者	乾 俊輔	経済産業省 産業技術環境局 産業基盤標準化推進室
:	堀越 裕太郎	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (前任)
:	池田 雅俊	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 課長補佐 (後任)
:	喜美候部 直子	経済産業省 製造産業局 住宅産業窯業建材課 経済産業技官
:	森 実	NPO法人 住宅外装テクニカルセンター 専務理事
事務局	伊熊 敏郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	小林 祥一郎	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会
:	佐伯 秀雄	社団法人 日本建材・住宅設備産業協会



## 第2章 部位別評価のための仕組みの構築

### 2.1 本事業の目的と具体的成果

本項では、本事業で掲げたビジョンとそれに対する成果について述べる。本事業の成果は、掲げたビジョンを実現する仕組みの具体的な提案を行ったものであり、実現にはまだ多くの課題があるが、方向性は示せたと考えている。

#### (1) 本事業の目的

建築材料の特性が、どのように建築物の性能に寄与するのかをわかりやすくユーザーに示す仕組みを構築する。

#### (2) 目的を達成するための方策

建築材料の品質証明として社会的な信頼を得ている JIS 規格において、建築物の性能に寄与する建築材料の特性について記述するルールを構築する。

#### (3) 本事業の社会的意義（事業成果はどのように役立つのか？）

ユーザーにとって信頼できる建築材料のデータが入手しやすくなることによって、より適切な建築物の設計、施工が容易となり、社会的資本である建築物の質の向上につながる。また、建築材料に関わる情報収集・分析の効率化が進むことで、建築における各産業全てにおいて、生産性の向上が図られる。

#### (4) 本事業の具体的成果（2の解説）

本事業では、建築材料側から情報発信をしていく仕組みを構築することが、国内向けへの当初からの目的であったが、社会的に意義を持たせ大きな方向性を示すためには、社会的信頼性があり、統一感をもった仕組みが求められた。そのためには、JIS 規格の枠組みを活用し、それを変革することが最も効率的で効果的であると判断し、具体的には、建築関連の JIS 規格（製品規格・方法規格）において、統一的な方向性をもって整備が進められるようにガイドとなる表示のための規格を制定することとした。

作成する表示方法のガイドとなる新しい規格案では、建築関係の JIS 規格を全く新たに作成することはまれであると考え、既存の規格の改訂の際の考え方と手順を示すこととした。

この新しい規格案では、改訂の対象となる製品規格においては、当該製品が使用される工法を想定した上で、建築物の性能に関わる当該製品の特性に関する情報について情報提供を行うことを求めた。この際、JIS 規格の本来の目的である製品の品質確保については影響を与えないよう、細心の注意を払うこととした。方法規格においても製品規格と同様に、それが適用される範囲や工法を明確にし、ユーザーに情報提供を積極行うことを求めている。

ユーザーの要求を具体的性能に落とし込み施工を行うプロセスにおいては、ユーザー要求から材料までの関係は図 2.1.1 に示すようになるが、この関係が設計者、施工者に適切に認識されなければ、本事業で整備しようとする材料情報が十分に活かされない。したがって、このプロセスの思考を示すための記述方法についても、同様に手順を示すことにした。

図 2.1.2 に、本事業で作成した新しい規格の構成を示す。前段で述べた建築関連規格の作成・改訂手順に関するものと、建物の性能（部位別性能）から建築材料の特性に至る思考のプロセスに必要な分類の考え方を示したものの二本立てとなっている。現在、後者が JIS、前者が T S という位置付けになっているが、来年度以降、規格化を進める際に、その関係性を見直すこともあり得る。

また、ここで示した仕組みが効果的に動いていくためには、各性能や仕様毎で示されている「部位を対象とした方法規格（試験方法、評価方法）」を充実していく必要がある。これらについては、既に数多くの国内規格、国際規格として存在し、それらの整合性を確保する努力がなされているが、より活発な活動が必要となる。本事業においては、この一例として国内で強く要望のある窓の性能に関する方法規格を整備することとした。詳しくは5章に示すが、このような評価方法を規格として整備するには、非常に大きな労力が必要である。これらの整備には、国際規格にどう取り組んでいくかも含め、性能分野や各建材を横断する包括的な視点をもって、戦略的に動いていく必要がある。

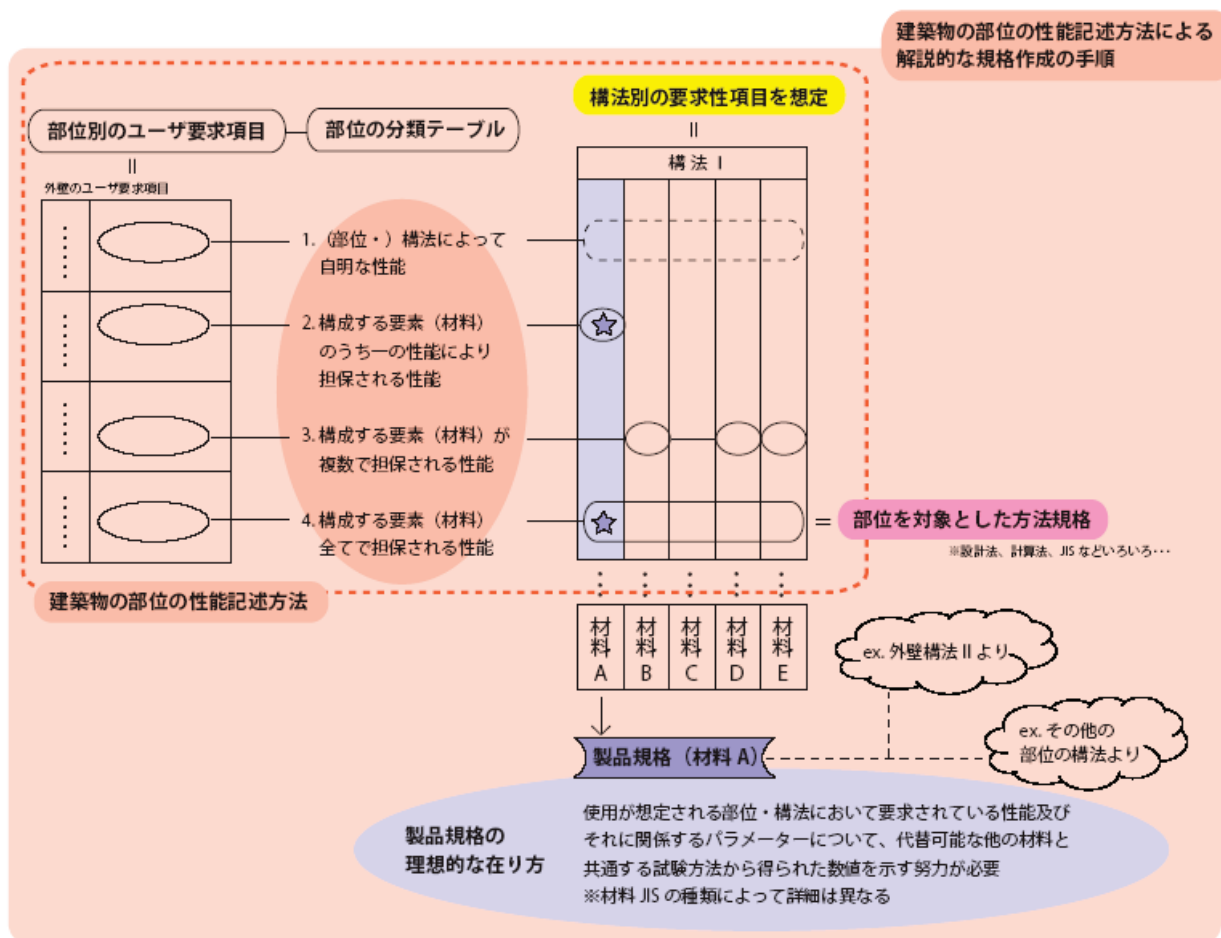


図 2.1.1 ユーザー要求を製品まで落とし込むプロセス

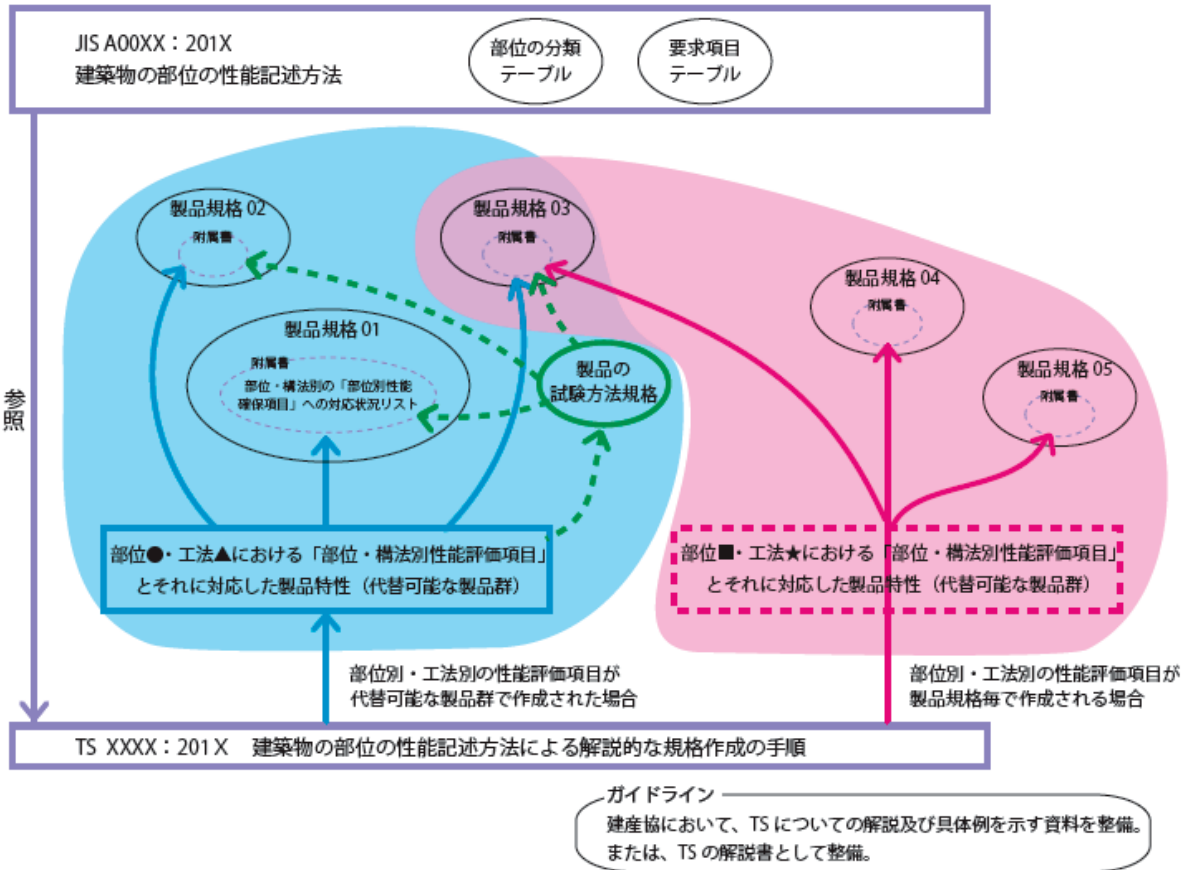


図 2.1.2 TS 原案と JIS 原案との関係

## 2. 2 期待される効果と課題

### 2. 2. 1 各関係者の立場からみた期待される効果

建築における各事業（建築の計画から施工、維持管理、解体に至るプロセス全てを含む）においては、非常に多様なユーザーからの要求を整理し、それを実現することが目的となるが、これらに関わる産業の生産性は必ずしも高いとは言えない。

本事業では、このような状況を改善するために建築材料側から可能なアプローチとして、各関係者による材料関連の情報の収集・分析の効率化を目指して、仕組みを構築することを目標とした。その結果 2.1 で示したような仕組みを提案したわけであるが、本項では、この提案が実現した場合に想定される具体的な効果を示すこととする。具体的な効果は、逆に言うと、本事業において想定した課題をどう解決することになるかを示したものである。

ここでは、読者の理解が容易なように、各関係者の立場での記述を試みる。したがって、同じ一つの事項が、角度を変えて記述されていることにご注意願いたい。また、具体的な効果を記述するために、本事業において主たる対象とした戸建て住宅に関わる関係者を想定していることにもご注意願いたい。

#### 【施主・所有者（最終需要者）】

住宅は個人の資産としてだけでなく、社会的資産としての一面もある。近年、住宅の長寿命化が強く求められるようになったが、それに応じて、住宅の所有者に対しての維持管理面での要求も大きくなってきている。維持管理を適切に行うためには、建物の仕様を十分理解し、適切な維持管理計画を立案・実施する必要があるが、それには使用されている各材料の特性を理解しておく必要がある。これらは、設計者、工務店が代理で行うことが多いが、それでも、費用を負担し、建物に対しての責任があるのは所有者である。所有者に対して建築材料についてのわかりやすいデータを示すのは建材製造者の責務である。

とは言うものの、施主となる最終需要者には、材料選択が建築物の性能、特に耐久性に関わるという意識がない人が多い。一生に一度の買い物になることが多いことや、住み継ぎの経験を持つ人が少ないことも強く影響して、これらの情報を持たないためと考えられる。したがって、まずは、材料選択の意味するところを認識してもらう必要がある。

また、施主が材料選択の重要性に気づいているとしても、何を選択すれば良いかの情報は不可欠である。適切な情報が入手しにくい状況では、「高価なものならば良いのか?」「設計者や工務店、建材メーカーの説明を鵜呑みにしていいのか?」という疑問が生じ、それがもとで不安が解消されず、造り手とのコミュニケーションを困難に感じる状況が生じ易い。このような状況は、産業全体としてもマイナスである。

材料選択のための情報ベースが整えば、施主への情報提供も容易となり、このような状況を解消することが可能となる。

#### 【設計者・工務店】

設計者・工務店は、施主・所有者に対して、建設した住宅の性能について説明をする義務がある。設計とは、要求性能を確保するために、様々な材料・工法を選択していく行為そのものでもあるが、その判断のための情報は必須である。

その判断のための情報には、設計者や設計組織の過去の経験や、建築材料製造者や試験機関が示すデータ等があるが、新しい材料や工法を採用する際には、特に建築材料製造者から示されるデータが重要となる。

また、自身の判断のためだけでなく、施主への説明のためにも、根拠のあるデータを示す必要がある場面が存

在する。特に昨今、建築物の長寿命化が強く求められ、長期的な維持保全計画を施主に示す必要があるが、そのためには、耐久性に関する情報が重要となる。竣工時に確認できない耐久性等については、実験データ等を根拠に説明を行うことが非常に有効となる。しかし、このデータを1から設計者、工務店が用意することは困難を極める。これらの情報について、社会的信頼の高いJIS規格を根拠に系統だった開示がなされていれば、混乱が少なく、業界全体の効率化が図られる。

#### 【専門工事業者】

最も建築材料に近いところに位置し、類似の製品の特性の違いなども肌で感じている立場が専門工事業者だと言える。彼らは、設計者や工務店に彼らの経験をもとにした特性の違いを述べる能力を持っているが、現状はそういったものが有効に活用されている状況ではない。それは、製品毎の性能を明らかにする手法やデータがオープンにされておらず、彼らが持つ情報に信頼性を与える情報が存在しないことが大きく影響している。

高品質な材料を使用する場合、コストアップとなる場合が非常に多いが、これを実現するためには、各工事別費用の枠内で解決するのではなく、総工事費全体の割合を変える必要があり、それには設計者、工務店の理解と決断が必要になり、施主への説得も必須となる。

材料の特性に関する情報が社会的信頼の高いJIS規格を根拠に系統だった開示がなされていれば、材料特性とコストの関係などの説明が容易となり、結果、住宅の質の向上に大きく寄与することになる。

#### 【建築材料製造者】

建築材料製造者にとっては、建築物の性能に影響を与える材料特性について、本事業で提案した仕組みで情報提供することで、第一に正しい判断材料をユーザー側に効率的に提供できるということがある。新しい品質の高い製品を開発した場合、その特性については、各社のカタログ等で示し地道に営業活動をするしかない。特に、イニシャルコストが増加しても維持管理コストの低下等が見込まれる製品の普及には、設計者、工務店の理解、施主の理解が極めて重要となる。この場合、カタログよりも、社会的に信頼が高いJIS規格でその特性についての情報を示すことができれば、製造者側の努力が報われやすくなる。

第二に、本事業の仕組みでは、材料の特性を示す場合に、想定される工法を示すことが前提となるが、そのことから、想定外の使われ方による問題を防止しやすくなることが挙げられる。

第三に、情報提供に要する効率化である。例えば、工法開発や各性能についてより詳細なシミュレーションを行っている工務店、設計者にとっては、現在の製品規格やカタログに示されているもの以外の特性値を必要とする場合が多い。その際に、その情報の入手のしやすさをあらかじめ示しておくことで、双方の効率を上げることが可能となる。

製品規格で示される特性を「品質確保のための最低限の特性」と考えると、現在の日本においては、規格で示されているより高いレベルで品質管理を行っているのは常識であり、「品質確保のための最低限の特性」を示すことは現実的には大きな意味はなく、これ以外の付加価値について示すことが、ユーザーへのアピールとなる。そもそも、JIS規格の見直しは、業界として5年ごとに行わなくてはならない。この労力を考えると、本事業で提案する仕組みを活用することで、新たに大きな労力をかけずに、効果的な情報提供が可能となる可能性が高い。

## 2. 2. 2 今後の課題

本事業の過程で様々な課題が示されたが、ここでは、そのうち最後まで残った課題について、整理を行う。ここで示す課題のうち、いくつかは、本事業の提案内容にその解決策を組み込むことができたが、共通の課題として認識していただくことで、その効果が増すと考えられるので、同時に示している。

### 【建築関連規格の課題】

当初から指摘されていたことであるが、規格内に示されている試験方法の目的が明確でないことが一点目に挙げられる。二点目としては、ユーザー側から見て使われ方が似た、代替可能な製品において、その特性を比較しようとした際に試験方法が異なっているため比較できないことが挙げられる。

これらについては、本事業で作成した規格において、目的を経緯も含めて記述することと、可能な限り試験方法を統一し、それが困難な場合には、その理由を記述することを求めている。このような情報は、時代と共に不明になることもあり、公的な資料として残しておくことが必要である。

### 【工法開発における課題】

本事業においては、当初、建築物の性能は建物全体で示されるものであり、部位で示す意味はないとの意見もあった。しかし、実際の材料選択や施工のプロセスにおいては、部位の単位で考えることが不可欠で、特に工法開発は部位別に行われることが多く、それを確認することの意味は、本事業においても合意された（平成20年度の報告書参照）。しかし、取合い部分の扱いについては、課題として残っており、この部分の性能の担保の仕方については、議論を継続する必要がある。

また、建築基準法が仕様設計から性能設計に大きく舵を切ったことも影響して、工法設計の際に、特に焦点をあてて評価をしようとしている性能以外のものを見落とすという危惧も生じている。このような危惧は従来からも存在したが、性能別の評価方法が複雑で多様化される一方である現状を考えると、このような傾向は続くと考えられる。

特に大臣認定等では、その性能のみを確認することとなっており、その他の性能については、工法開発者が注意しなければならない。全体を通して性能のバランスを確保するのは工法開発者の責務であるが、そのベースとなるチェックリスト的なものが存在する方が望ましい。本事業においては、ユーザー要求項目と代用特性の事例を示すことで、その一部を整備した。しかし、これらは完璧ではなく、部位によっても追加が必要であったり、時代とともに変化する可能性もある。それらを継続的に確認していく仕組みが必要となる。

### 【耐久性能の考え方】

本事業で作成した規格には、建築に求められる性能について部位・工法で整理し記述する方法を示したが、ユーザー要求項目に耐久性に関する独立した項目がない点に注意し、今後の対応に備えて頂く必要がある。

耐久性は、建築物の各種の性能が劣化外力等の作用によって低下する程度としたために、各種性能毎、または各種劣化外力毎による性能の低下を総称するものとなる。

材料単体までブレークダウンした場合、建築物の各種性能を担保している材料が、それが使われている工法において、通常の使用状態（通常確率で生じる不具合も含む）で期待される性能を確保し続けることが求められる。この場合、想定された工法において、どのような劣化外力にさらされるかを明らかにし、それに耐えうることを示して初めて耐久性が満足されると考えられる。

わが国においては、昨今、建築物の長寿命化は社会的に強く求められており、それらに向けた法整備もやっと動き出した。しかし、このような考え方で材料生産、工法開発を行ってきたとは言い難く、社会的状況は整って



いない。今後、維持管理や更新の充実を図り、建築物の寿命の伸ばしていくためには、材料レベルでもこういった情報を適切に示し、ユーザーに適切な負担とリターン（建物の寿命と性能の低下の防止）について説明できる体制を整えていく必要がある。

建築関連規格、特に製品規格の改訂の際には、こういった点についても考え方を示すことが求められる。

#### 【建築基準法との関係】

建築物の性能を考える際に忘れてはならないのが、建築基準法で求められている性能を担保しておくことである。ただし、建築基準法で求められている性能を担保しておくことは、製品規格であるための必要条件であるが、十分条件ではない。建築材料の立場から、建築基準法においてどのような形でその特性が求められているかは、下の3種類に集約されよう。

①材料指定（法第37条）：製品規格との関係、具体的に求められている特性は明確。

②仕様規定（大臣が定めた方法）：対象となる製品規格は明示されているが、具体的に求められる特性については読み解く必要がある。

③大臣認定（大臣が認めた方法）：認定書の別添等に製品規格は明示されるが、具体的に求められている特性については読み解く必要がある。また、一部は公開されているが、詳細については大臣認定を取得した企業・団体が持っている情報であるため、必ずしも適切な情報が入手できるとは限らない。

製品規格を改訂する際には、既にこれらの方法で建築材料に求められている特性が明確である場合があることを十分認識した上で、慎重に行うことが求められる。

また、これ以外に、建築基準法との関係では様々な問題点が指摘されている。それは、JIS規格品であることが求められている部分に、実際に使われているということ、建設現場や中間検査時、完了検査時にどのように確認するかという点である。運用上、様々な書類を整備することが求められてはいるが、偽造の書類が使用されている場合もある。しかしこれは、不良品を使用するということを意味しているのではなく、単に製造現場管理や現場管理の手間とコストの増加を嫌った結果であることも、本事業の調査で明らかとなっている。大きな課題である上に、建築材料側としてはできることは限られているが、JIS規格品であることの確認を行う方法についても、低コストで実施できる方法を模索していくべきであろう。



## 第3章 建築物の部位の性能記述方法（JIS/ISO 原案）の作成

### 3.1 建築物の部位の性能記述方法（JIS/ISO 原案）の概要

平成 19 年度から平成 20 年度にかけて、部位別のユーザー要求性能について検討を重ねてきた。この成果を踏まえ、部位の性能既述を有意確実なものとするため、平成 21 年度の具体的な目標として、各部位の要求条件及び要求性能を明確化し、JIS 規格及び ISO 規格を確立するための原案を作成することが提示された。

平成 21 年度は、部位別要求項目規格作成分科会(規格別分科会 WG1)において、JIS/ISO 原案の検討を進め、具体的には JIS の様式で原案を作成した。

本規格案は、建築物の部位の性能を記述しようとする主体(発注者、設計者、生産者等)が、想定する部位に対して考慮すべき「ユーザー要求性能」を選択し、評価する手順とその記述方法を定めたものである。特に、部位のユーザー要求項目を示すとともに、その「代用特性」を例示している。

### 3.2 建築物の部位の性能記述方法（JIS 原案）

次ページより、JIS の原案を掲載する。

## 目 次

	ページ
序文 .....	1
1 適用範囲 .....	1
2 引用規格 .....	1
3 用語及び定義 .....	1
3.1 部位 .....	1
3.2 ユーザー要求性能 .....	1
3.3 代用特性 .....	1
4 建築物の部位の性能の記述手順 .....	1
5 対象とする部位の決定 .....	2
6 対象とするユーザー要求性能項目の決定 .....	2
7 対応する性能の評価方法の決定 .....	2
8 評価 .....	2
9 結果の記述 .....	2

## まえがき

この規格は、工業標準化法第 12 条第 1 項の規定に基づき、社団法人日本建材・住宅設備産業協会 (J-CHIF) から、工業標準原案を具して日本工業規格を制定すべきとの申出があり、日本工業標準調査会の審議を経て、主務大臣名大臣が制定した日本工業規格である。

この規格は、著作権法で保護対象となっている著作物である。

この規格の一部が、特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権又は出願公開後の実用新案登録出願に抵触する可能性があることに注意を喚起する。主務大臣名大臣及び日本工業標準調査会は、このような特許権、出願公開後の特許出願、実用新案権及び出願公開後の実用新案登録出願にかかわる確認について、責任はもたない。

# 建築物の部位の性能記述方法

(規格の英語の名称)

## 序文

本規格は、建築物の部位の性能を記述しようとする主体（発注者、設計者、生産者など）が、想定する部位に対して考慮すべきユーザー要求性能を選択し、評価する手順とその記述方法を定めたものである。特に、部位のユーザー要求項目を示すとともに、その代用特性を例示した。部位の性能には構成要素単体で評価される性能、組み合わせられて評価される性能、部位全体で評価される性能が想定され、また、求められる性能と評価方法や評価する対象範囲は、設計法や主体によって異なることが考えられる。したがって、どのような方法でどのような性能を評価したかを記述するひな型を示した。

## 1 適用範囲

この規格は、建築の部位の性能を記述する方法を定めるものである。

ここでは、空間として評価する必要がある性能の記述方法は含まないものとする。

## 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A 0000 ○○○○○○○○

JIS A 0000 ○○○○○○○○

## 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、次による。

### 3.1 部位

建築物を構成する要素である壁・天井・床などの全体あるいは一部。

### 3.2 ユーザー要求性能

個別の建築物の目的・用途に応じて、建築物あるいはその部分などに確保することが要求される性能。

### 3.3 代用特性

ユーザー要求性能項目の評価に用いられる評価対象の特性または物性。

## 4 建築物の部位の性能記述方法

本規格に定める、建築物の部位の性能の記述方法は以下の手順による。

- a) 対象とする部位の決定
- b) 記述するユーザー要求性能項目の決定

- c) 性能の評価方法の決定（評価対象，評価手法）
- d) 評価
- e) 結果の記述

## 5 対象とする部位の決定

性能を記述しようとする部位の対象範囲及び全ての材料構成を決定する。

一般的な建築物における，層全体を構成する部位及び表層を構成する部位を**表 1**及び**図 1**に示す。

## 6 ユーザー要求性能項目の決定

箇条 5 で決定した対象範囲とする部位に対して，要求されるユーザー要求性能項目を定める。

ここで，箇条 5 で決定した部位が，**表 1**に掲げる部位（“その他”を除く）に該当する場合は，**表 2**に○で示されたユーザー要求性能項目を評価対象とするか否かを決定する。

箇条 5 で決定した部位が，**表 1**に掲げる“その他”の部位に該当する場合，**表 2**に掲げる全てのユーザー要求性能項目について評価対象とするか否かを決定する。このとき，関連する部位のユーザー要求性能項目を参考としてよい。

## 7 対応する性能の評価方法の決定

箇条 6 で決定したそれぞれのユーザー要求性能項目に対して，評価の対象とする材料及び範囲，並びに評価の方法を決定する。

評価の対象とする材料及び範囲は、(イ)部位全体、(ロ)部位に含まれる構成要素の組み合わせ、(ハ)構成要素単体のいずれかとする。

性能評価の方法は、(1)性能評価試験による方法、または(2)解析・計算等により評価・検証する方法による他、(3)みなし仕様による方法による。ただし、対象範囲及び材料構成によりその性能を満たすことが自明の場合は(4)自明としてよい。また、評価に際しては、評価項目ごとに代用特性を定め、評価基準、具体の試験方法、解析に用いる手法や変数など、評価仕様を評価項目ごとに定める。

(1) 及び (2) による場合の、性能評価に用いる代用特性を**表 3**に示す。

## 8 評価

箇条 7 で選択した評価方法毎に，箇条 7 で定めた評価仕様にしたがい評価を行う。

## 9 結果の記述

箇条 8 で得られた結果を，以下の内容について記述する。

### a) 一般事項

個別の評価に関する一般事項(例：評価者，日時，場所，天候，温・湿度，機器・仕様など)。

### b) 評価する部位の対象範囲及び全ての構成材料

### c) ユーザー要求性能項目に関する事項

ユーザー要求性能項目ごとに，以下の項目について記述する。

- 1) 対象としたユーザー要求性能項目
- 2) 評価の対象とする材料及び範囲（単体，組み合わせ，全体）
- 3) 評価方法（試験方法（JIS などによる），解析・計算，みなし仕様など）

- 4) 評価仕様及び結果（合否、性能値、等級など）
- 5) 関連事項

表 1 一層全体を構成する部位及び表層を構成する部位

部位		
分類	ID	小分類
1. 層全体を構成する部位	1.1	外周壁
	1.2	外周開口部
	1.3	間仕切り壁
	1.4	屋根天井
	1.5	屋内床天井
	1.6	ピロティ床天井
	1.7	接地階床版
	1.99	その他
2. 表層を構成する部位	2.1	外壁面
	2.2	屋内壁面
	2.3	勾配屋根面
	2.4	陸屋根面
	2.5	屋内天井面
	2.6	屋内床面
	2.7	屋外天井面
	2.99	その他
99. その他	99	その他

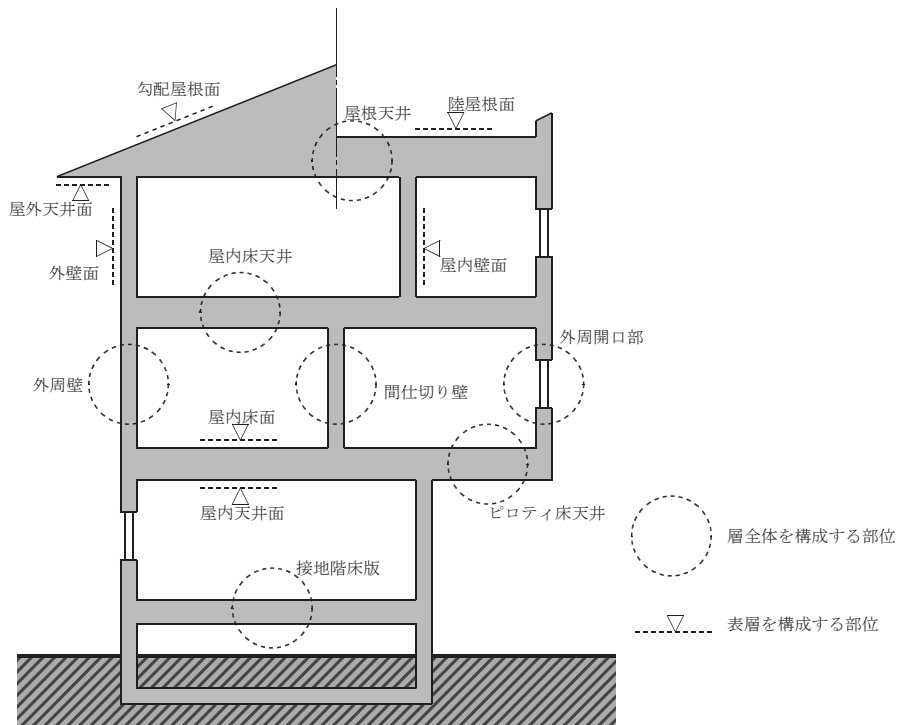


図 1 ー代表的な部位



表 2 ー 建築部位に求められるユーザー要求性能項目

ユーザー要求性能項目			外周壁	外壁面	外周開口部	間仕切り壁	屋内壁面	屋根天井	勾配屋根面	歩行屋根面	屋内天井面	屋内床天井	接階床版	ピロティ床天井	屋内床面	屋外天井面	
1	地震荷重	1.1	地震によって破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		1.2	地震による変形によって破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		1.3	地震力を適切に伝達する		○		○		○				○		○		
2	風荷重	2.1	風によって, 破損, 脱落しない		○	○	○		○	○					○		
		2.2	風による変形によって, 破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		2.3	風圧力を適切に伝達する		○		○		○				○		○		
3	雪荷重	3.1	雪によって, 破損, 脱落しない		○	○	○		○	○							
		3.2	雪による変形によって, 破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○				○		○
		3.3	積雪荷重を適切に伝達する		○		○		○								
		3.4	積雪の落下を適切にコントロールできる						○	○	○						
4	常時の荷重	4.1	常時荷重によって, 破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		4.2	常時荷重による変形によって, 破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	局部荷重	5.1	局部荷重によって所要の性能が劣化しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
6	繰り返し荷重	6.1	繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
7	衝撃	7.1	人や物体の衝突等による衝撃によって破損, 脱落しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
8	内部応力	8.1	温度, 湿気等の影響によって想定以上の内部応力や不具合が発生しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
9	雨・雪	9.1	雨水, 融雪水が想定した層より内側に入らない		○	○	○		○	○						○	
		9.2	雨水, 融雪水を適切に排出できる						○	○	○						
		9.3	雨水, 融雪水の影響によって所要の性能が劣化しない			○	○			○	○						○
		9.4	つららや巻き垂れを発生させない						○	○	○						
10	水蒸気	10.1	水蒸気が想定した層より内側に入らない		○		○		○			○	○	○			
		10.2	水蒸気の影響によって所要の性能が劣化しない		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		10.3	室内の湿度を適切に制御できる				○		○			○				○	
11	内部火災	11.1	内部火災によって所要時間内に破損, 脱落しない		○		○	○	○			○	○	○	○		
		11.2	内部火災によって所要時間内に有害なガスを発生しない		○		○	○	○			○	○	○	○		
		11.3	内部火災による煙, 有害ガスを排出する				○										
		11.4	内部火災による煙を拡散させない					○				○	○				
		11.5	内部火災が生じた場合に, 所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する		○		○		○							○	
12	外部火災	12.1	外部火災によって所要時間内に延焼しない		○	○	○		○	○					○	○	
		12.2	外部火災によって所要時間内に破損, 脱落しない		○	○	○		○	○					○	○	
13	振動	13.1	音, 振動を発生させない, または適切に制御できる		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
14	音	14.1	音の反射, 吸収, 流出入及び反響を適切に制御できる		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		14.2	外力による衝撃音を適切に制御できる								○		○			○	
15	熱	15.1	熱の流出入を適切に制御できる		○		○		○			○	○	○			
		15.2	室温変動を適切に制御できる		○		○		○			○	○	○			
		15.3	熱の影響によって所要の性能が劣化しない			○			○	○						○	
16	室内水	16.1	生活水, 人体から生ずる水が想定した層より内側に入らない		○		○	○				○	○	○			
		16.2	室内水の影響によって所要の性能が劣化しない		○		○	○				○	○	○			
17	日射	17.1	日射を適切に制御できる			○	○			○	○				○		
18	紫外線	18.1	紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない			○	○			○	○				○		
19	光	19.1	光を適切に制御できる				○										
20	空気	20.1	空気, 臭気を適切に制御できる		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
21	電磁波	21.1	人工的に発生する電磁波の出入り, 反射を適切に制御できる		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	

ユーザー要求性能項目			外周壁	外壁面	外周開口部	間仕切り壁	屋内壁面	屋根天井	勾配屋根面	歩行屋根面	屋内天井面	屋内床天井	接階床版	ビロティ床天井	屋内床面	屋外天井面		
22	化学物質	22.1 酸、アルカリの影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		22.2 塩分、海水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○			○	○	○					○		○	
		22.3 薬品の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		22.4 有害な化学物質を出さない	○	○	○	○	○	○				○	○	○	○	○		
23	生物	23.1 虫、微生物等の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		23.2 虫、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保する					○					○				○		
		23.3 虫、鳥、鼠等の侵入を防止し、衛生環境を確保する	○	○	○	○		○	○	○				○	○			
24	汚染	24.1 汚染が所要期間生じない、汚れがつきにくい		○	○		○		○	○	○					○	○	
		24.2 汚染が除去しやすい		○	○		○		○	○	○						○	○
25	摩耗、傷つき	25.1 摩耗しにくい、傷が付にくい		○	○		○		○	○						○		
		25.2 摩耗によって所要の性能が劣化しない		○	○		○		○	○							○	
26	人、機器との関係	26.1 可動部の動きがスムーズで、快適に操作できる			○													
		26.2 可動部の繰り返し使用によって所要の性能が劣化しない			○													
		26.3 人が衝突しても怪我をしない		○	○		○			○		○	○	○	○	○	○	
		26.4 人が接触した際痛くない、擦り傷等を生じない		○	○		○			○							○	
		26.5 人が接触した際の感触がよい															○	
		26.6 人、機器の動作時に適切な弾力性、剛性を有する									○		○	○	○	○	○	
		26.7 人、機器の動作時に適切な表面の硬さを有する									○							○
		26.8 人、機器の動作時に適切な表面のすべりを有する									○							○
		26.9 人、機器の動作時に適切な表面の粗さを有する									○							○
		26.10 静電気を帯びない						○			○							○
		26.11 感電しない									○							○
		26.12 ほこり、塵埃を発生しない、帯びない			○			○			○	○					○	○
		26.13 侵入犯に対して、所要時間内に侵入させない	○		○			○										
		26.14 視線を適切に制御できる			○													
		26.15 配線、配管、機器類の設置が容易である	○			○		○						○	○	○	○	
27	維持管理	27.1 部位、部品の点検、清掃、更新等が容易である	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		27.2 きずやへこみが容易に回復できる		○			○		○	○	○						○	
28	生産性等	28.1 生産、施工が容易である	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		28.2 他の部位との取り合い、納まりがよい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		28.3 解体が容易である	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29	環境負荷	29.1 生産時、施工時の環境負荷が小さい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
		29.2 使用時の環境負荷が小さい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
		29.3 解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表3 ユーザー要求性能に対する代用特性の例

ユーザー要求性能項目			代用特性の例	
1	地震荷重	1.1	地震によって破損, 脱落しない	強度, 許容耐力, 塑性率, 倍率
		1.2	地震による変形によって破損, 脱落しない	変形追随性
		1.3	地震力を適切に伝達する	剛性, 強度, 許容耐力, 倍率
2	風荷重	2.1	風によって, 破損, 脱落しない	強度, 許容耐力, 塑性率, 倍率
		2.2	風による変形によって, 破損, 脱落しない	変形追随性
		2.3	風圧力を適切に伝達する	剛性, 強度, 許容耐力, 倍率
3	雪荷重	3.1	雪によって, 破損, 脱落しない	強度, 許容耐力, 塑性率
		3.2	雪による変形によって, 破損, 脱落しない	変形追随性
		3.3	積雪荷重を適切に伝達する	剛性, 強度, 許容耐力
		3.4	積雪の落下を適切にコントロールできる	形状, 勾配, 摩擦係数
4	常時の荷重	4.1	常時荷重によって, 破損, 脱落しない	強度, 許容耐力, 塑性率
		4.2	常時荷重による変形によって, 破損, 脱落しない	変形追随性
5	局部荷重	5.1	局部荷重によって所要の性能が劣化しない	強度, 許容耐力
6	繰り返し荷重	6.1	繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない	耐摩耗性, 硬度
7	衝撃	7.1	人や物体の衝突等による衝撃によって破損, 脱落しない	耐衝撃性, 強度, 許容耐力, 塑性率
8	内部応力	8.1	温度, 湿気等の影響によって想定以上の内部応力や不具合が発生しない	熱膨張率, 乾燥収縮率
9	雨・雪	9.1	雨水, 融雪水が想定した層より内側に入らない	水密性, 止水性, 水勾配, 水切り
		9.2	雨水, 融雪水を適切に排出できる	通気量, 排水口, 勾配, 吸水性
		9.3	雨水, 融雪水の影響によって所要の性能が劣化しない	耐水性, 電食性能, 吸水性, 耐凍結融解
		9.4	つららや巻き垂れを発生させない	形状, 寸法
10	水蒸気	10.1	水蒸気が想定した層より内側に入らない	結露防止性能, 透湿抵抗, 通気量, 気密性
		10.2	水蒸気の影響で所要の性能が劣化しない	耐水性, 吸水性, 吸湿性
		10.3	室内の湿度を適切に制御できる	吸放湿特性
11	内部火災	11.1	内部火災によって所要時間内に破損, 脱落しない	耐火性
		11.2	内部火災によって所要時間内に有害なガスを発生しない	ガス濃度
		11.3	内部火災による煙, 有害ガスを排出する	排煙性, 開口位置, 面積
		11.4	内部火災による煙を拡散させない	防煙性, 遮煙性, 区画位置
		11.5	内部火災が生じた場合に, 所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する	防火性, 不燃性, 難燃性
12	外部火災	12.1	外部火災によって所要時間内に延焼しない	防火性, 不燃性, 難燃性
		12.2	外部火災によって所要時間内に破損, 脱落しない	耐火性
13	振動	13.1	音, 振動を発生させない, または適切に制御できる	剛性, 固有周期, 免振, 制振
14	音	14.1	音の反射, 吸収, 流出入及び反響を適切に制御できる	遮音性, 吸音性, 透過損失, 残響時間
		14.2	外力による衝撃音を適切に制御できる	床衝撃音遮断性, 床衝撃音レベル
15	熱	15.1	熱の流出入を適切に制御できる	断熱性, 遮熱性, 対流制御, 気密性, 換気
		15.2	室温変動を適切に制御できる	熱容量, 蓄熱性, 室容積
		15.3	熱の影響によって所要の性能が劣化しない	耐熱性
16	室内水	16.1	生活水, 人体から生ずる水が想定した層より内側に入らない	防水性, 止水性
		16.2	室内水の影響によって所要の性能が劣化しない	耐水性
17	日射	17.1	日射を適切に制御できる	透過率, 反射率
18	紫外線	18.1	紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	耐紫外線
19	光	19.1	光を適切に制御できる	透過率, 反射率, 照度
20	空気	20.1	空気, 臭気を適切に制御できる	気密性, 換気性能, 脱臭性能, 臭気吸着
21	電磁波	21.1	人工的に発生する電磁波の出入り, 反射を適切に制御できる	電磁遮蔽, アンテナ性能, 携帯電話のアンテナ表示本数
22	化学物質	22.1	酸, アルカリの影響によって所要の性能が劣化しない	耐食性, 耐酸性, 耐アルカリ性, 中性化速度
		22.2	塩分, 海水の影響によって所要の性能が劣化しない	耐塩性, 耐食性
		22.3	薬品の影響によって所要の性能が劣化しない	耐薬品性
		22.4	有害な化学物質を出さない	ホルムアルデヒド放散濃度, VOC 放散濃度
23	生物	23.1	虫, 微生物等の影響によって所要の性能が劣化しない	耐食性, 耐菌性
		23.2	虫, 微生物等の繁殖を防止し, 衛生環境を確保する	防水性, 防湿性, 耐菌性, 抗菌性
		23.3	虫, 鳥, 鼠等の侵入を防止し, 衛生環境を確保する	侵入防止性

ユーザー要求性能項目			代用特性の例	
24	汚染	24.1	汚染が所要期間生じない, 汚れがつきにくい	耐汚性
		24.2	汚染が除去しやすい	清掃容易性
25	摩耗, 傷つき	25.1	摩耗しにくい, 傷が付にくい	耐摩耗性, 硬度
		25.2	摩耗によって所要の性能が劣化しない	耐摩耗性, 硬度
26	人, 機器との関係	26.1	可動部の動きがスムーズで, 快適に操作できる	動作荷重, 潤滑性, 摩擦係数
		26.2	可動部の繰り返し使用によって所要の性能が劣化しない	耐摩耗性, 硬度
		26.3	人が衝突しても怪我をしない	弾力性, 剛性, 形状(尖突, 面取り)
		26.4	人が接触した際痛くない, 擦り傷等を生じない	表面凹凸, 粗さ, 硬さ, 形状
		26.5	人が接触した際の感触がよい	表面凹凸, 粗さ, 硬さ, 形状, 熱伝導率
		26.6	人, 機器の動作時に適切な弾力性, 剛性を有する	剛性, 弾力性
		26.7	人, 機器の動作時に適切な表面の硬さを有する	硬度
		26.8	人, 機器の動作時に適切な表面のすべりを有する	すべり抵抗係数
		26.9	人, 機器の動作時に適切な表面の粗さを有する	表面凹凸, 粗さ
		26.10	静電気を帯びない	帯電性, 接地性
		26.11	感電しない	電気絶縁性
		26.12	ほこり, 塵埃を発生しない, 帯びない	表面凹凸, 粗さ, 耐摩耗性, 帯電性
		26.13	侵入犯に対して, 所要時間内に侵入させない	耐衝撃性, 解錠時間, 寸法
		26.14	視線を適切に制御できる	透過率, 遮光性, 模様
		26.15	配線, 配管, 機器類の設置が容易である	形状, 寸法
27	維持管理	27.1	部位, 部品の点検, 清掃, 更新等が容易である	
		27.2	きずやへこみが容易に回復できる	
28	生産性等	28.1	生産, 施工が容易である	
		28.2	他の部位との取り合い, 納まりがよい	
		28.3	解体が容易である	
29	環境負荷	29.1	生産時, 施工時の環境負荷が小さい	
		29.2	使用時の環境負荷が小さい	
		29.3	解体時, 廃棄時の環境負荷が小さい	

### 3.3 建築物の部位の性能記述方法（JIS 原案）の解説と事例

#### 3.3.1 JIS 原案の本文の解説

#### 3.2 ユーザー要求性能

個別の建築物の目的・用途に応じて、建築物あるいはその部分などに確保することが要求される性能。

〔解説〕

ユーザー要求性能は、個別の建築物の目的・用途に応じて、いわゆるユーザー（住み手・使用者など）が求める性能及び水準が異なる。本規格では、ユーザー要求性能をこの規格を用いる主体（発注者、設計者、生産者など）が選択して記述することが可能であるが、ここでいうユーザー要求性能は、単にこれら主体の要求のみならず、建築物に関わる住み手や使用者、その建築に関わる者などの観点から、個別の建築に本質的に要求される性能であると考えられる。

#### 3.3 代用特性

ユーザー要求性能項目の評価に用いられる評価対象の特性または物性。

〔解説〕

代用特性とは、ユーザー要求性能を評価するのに用いられる特性または物性である。ユーザー要求性能の直接的評価は、ユーザーの価値判断を伴うものであり、本質的には直接的に評価することは困難である。このようなユーザー要求性能を評価するには、代用的にさまざまな物性や指標が用いられるが、これら物性や指標を代用特性と定義した。これら物性や指標は設計法や評価法により定められ、試験や計算に基づき測定・算定することが可能である。

〔例〕

ユーザー要求性能 : 紫外線の影響によって所要の性能が劣化しないなど

代用特性 : キセノンランプによる耐侯性試験によるサイクル数

#### 5 対象とする部位の決定

性能を記述しようとする部位の対象範囲及び全ての材料構成を決定する。

一般的な建築物における、層全体を構成する部位及び表層を構成する部位を表 1 及び図 1 に示す。

〔解説〕

本規格を用いるユーザーは、まず評価対象となる部位を具体的に示す必要がある。ただし、層全体を構成する部位及び表層を構成する部位に該当しない部位、例えば階段や手すりなどや、複数の部位の境界を含むような部位、例えば隅角部などについても、“その他の部位”として定義することが可能であるとした。

ただし、層全体には、部位全体から見て層状でないもの、例えば間柱や胴縁なども含まれ

る。

## 7 対応する性能の評価方法の決定

箇条 6 で決定したそれぞれのユーザー要求性能項目に対して、評価の対象とする材料及び範囲、並びに評価の方法を決定する。

評価の対象とする材料及び範囲は、(イ)部位全体、(ロ)部位に含まれる構成要素の組み合わせ、(ハ)構成要素単体のいずれかとする。

性能評価の方法は、(1)性能評価試験による方法、または(2)解析・計算等により評価・検証する方法による他、(3)みなし仕様による方法による。ただし、対象範囲及び材料構成によりその性能を満たすことが自明の場合は(4)自明としてよい。また、評価に際しては、評価項目ごとに代用特性を定め、評価基準、具体の試験方法、解析に用いる手法や変数など、評価仕様を評価項目ごとに定める。(1)及び(2)による場合の、性能評価に用いる代用特性を表 3 に示す。

### 〔解説〕

性能評価方法としては、JIS、その他のオーソライズされた方法、基規準に示される設計法、解析・計算などが考えられる。また、みなし仕様により性能を満たしているものとする手法もありうる。みなし仕様は、本来は性能評価方法とは言えないが、オーソライズされた仕様(JASS や国交省営繕仕様など)によることで性能を担保していること(担保したとしたこと)を記述することを認める。

### 3.3.2 JIS 原案の表の解説

#### (1) 表 1 の補足説明

JIS 原案の表 1 に説明を補足したものを、表 3.3.2-1 に示す。

表 3.3.2-1 JIS 原案の表 1 の補足説明

部位			補足説明
分類	ID	小分類	
1. 層全体を構成する部位	1.1	外周壁	
	1.2	外周開口部	
	1.3	間仕切り壁	界壁を含む。
	1.4	屋根天井	
	1.5	屋内床天井	界床を含む
	1.6	ピロティ床天井	
	1.7	接地階床版	外気に通じる床下のある場合の床版 主に在来木造住宅(基礎断熱仕様でないもの)を想定
	1.99	その他	垂れ壁、腰壁などが想定できる
2. 表層を構成する部位	2.1	外壁面	「外面壁」と称する場合もある
	2.2	屋内壁面	「内面壁」と称する場合もある
	2.3	勾配屋根面	下葺きまでを対象とすることを想定
	2.4	陸屋根面	歩行屋根及び非歩行屋根
	2.5	屋内天井面	
	2.6	屋内床面	
	2.7	屋外天井面	ピロティ天井面、軒天井面など
	2.99	その他	屋外床面、ポーチ、ベランダなどが想定できる
99. その他	99	その他	階段、複合部位(取り合い部)などが想定できる

#### (2) 表 2 及び表 3 におけるユーザー要求性能項目の定義メモ

JIS 原案の「表 2 - 建築部位に求められるユーザー要求性能項目」及び「表 3 - ユーザー要求性能に対する代用特性の例」において、「ユーザー要求性能項目」を示している。ユーザーが想定する性能がどの項目に含まれるか、性能としてどの範囲まで対象とするかなどについては、曖昧な点も多いため、厳密に定義したうえ、これを JIS 解説に記載するべきである。

そのため、ユーザー要求性能項目の一通りの定義を試みたが、範囲が多岐にわたっており、厳密を期すためには、それぞれの性能分野の専門家による精査が必要であると考えられる。現段階では、JIS 原案作成段階において WG1 で想定してきた内容にとどまっているため、本報告では「定義メモ」として掲載する。

## 1 地震荷重

地震動によって生ずる地震力に対する力学的性能。

### 1.1 「地震によって破損，脱落しない。」

地震力が当該部位に直に輸入される場合を想定した性能。耐力部材，非構造部材ともに対象となる。

### 1.2 「地震による変形によって破損，脱落しない。」

地震力によって耐力部材が変形した場合に，これに取り付く当該部位の変形追随性能。非構造部材，開口部等が対象である。

### 1.3 「地震力を適切に伝達する。」

ある部位に生じた地震力をしかるべき耐力部材に伝達する性能。耐力壁，床版，屋根版等が対象である。

## 2 風荷重

風によって生ずる風圧力に対する力学的性能。

### 2.1 「風によって破損，脱落しない。」

風圧力が当該部位に直に輸入される場合を想定した性能。耐力部材，非構造部材ともに，建物の外面のみが対象となる。暴風，突風のほか，必要に応じて竜巻等も対象とする。

### 2.2 「風による変形によって破損，脱落しない。」

風圧力によって耐力部材が変形した場合に，これに取り付く当該部位の変形追随性能。非構造部材，開口部等が対象である。建物の内部部位も対象となる。

### 2.3 「風圧力を適切に伝達する。」

ある部位に生じた風圧力を，しかるべき耐力部材に伝達する性能。耐力壁，床版，屋根版等が対象である。建物の内部部位も対象となる。

## 3 雪荷重

積雪によって生ずる積雪荷重に対する力学的性能。

### 3.1 「雪によって破損，脱落しない。」

積雪によって生ずる積雪荷重に対する力学的性能。耐力部材，非構造部材ともに，建物の外面のみが対象となるが，主に屋根に係わる性能である。雪や氷の付着による荷重も含める。

### 3.2 「雪による変形によって破損，脱落しない。」

積雪荷重によって耐力部材が変形した場合に，これに取り付く当該部位の変形追随性能。非構造部材，開口部等が対象である。建物の内部部位も対象となる。

### 3.3 「積雪荷重を適切に伝達する。」

積雪による鉛直荷重を下部の耐力部材に伝達する性能。主に壁式構造の耐力壁が対象である。木造在来軸組構法の耐力壁等の，水平力のみ負担する部位は対象外である。

### 3.4 「積雪の落下を適切に制御できる。」

主に屋根に係わる性能である。適切に制御とは，落雪すさせる場合と，無落雪(戴雪)の場合の両方の考え方を含む。屋根の勾配や形状，雪止め，雪下ろしの容易性等が関連する。熱源を用いて融雪する場合も含む。



## 4 常時の荷重

固定荷重及び積載荷重に対する力学的性能。

### 4.1 「常時荷重によって破損、脱落しない。」

固定荷重及び積載荷重に対する力学的性能。耐力部材、非構造部材ともに対象となる。非構造部材については、部品の自重に対しての性能となる。部品自重に対しては、建物に取り付いている状況よりも、運搬時や施工時により問題になる場合もある。

### 4.2 「常時荷重による変形によって破損、脱落しない。」

常時荷重によって耐力部材が変形した場合に、これに取り付く当該部位の変形追従性能。非構造部材、開口部等が対象である。

## 5 局部荷重

局部荷重に対する力学的性能。

### 5.1 「局部荷重によって所要の性能が劣化しない。」

常時の荷重が特に集中する場合の、当該部位の諸性能。主に、人がもたれかかる場合等の力学的性能。

## 6 繰り返し荷重

繰り返し生ずる荷重に対する力学的性能。

### 6.1 「繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない。」

繰り返し生ずる荷重に対する、当該部位の諸性能。温冷または乾湿繰り返しによって生じる内部応力に対する力学的性能(8.1 と重複)。開口可動部の開口部品を対象とした性能は26.2 で扱う。

## 7 衝撃

衝撃荷重に対する力学的性能。

### 7.1 「人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない。」

衝撃荷重に対する力学的性能。人や移動家具(台車等)の衝突。強風時の飛来物(debris)、野球のボール、鳥等の衝突。高所よりの落雪。通常の歩行による衝撃は含めない。また、打ち破りに対する防犯性能は26.13に含む。

## 8 内部応力

膨張収縮の際に生ずる内部応力に対する力学的性能。

### 8.1 「温度、湿度等の影響によって想定以上の内部応力や不具合が発生しない。」

熱による膨張収縮、乾湿による膨張収縮の際に生ずる内部応力に対する力学的性能。主に、屋根部材の留め付けに係わる性能。素材により応力発生メカニズムが異なる。

## 9 雨・雪

雨水及び融雪水に対する性能。

### 9.1 「雨水、融雪水が想定した層より内側に入らない。」

想定した層より内側に、想定した以上の雨水、融雪水が浸入しない性能。雨水の場合は強

風を伴う降雨に対する性能。主に屋根面，外壁面，外周開口部に係わる性能。

## 9.2 「雨水、融雪水を適切に排出できる。」

9.1 で想定した層まで，想定した量の雨水，融雪水が浸入した場合に，速やかに排水または乾燥できる性能。

## 9.3 「雨水、融雪水の影響によって所要の性能が劣化しない。」

雨水，融雪水によるふくれ，はがれ，溶解，溶出等を生じない性能。水分による金属の電食に対する性能も含む。凍結融解による凍害に対する性能も含む。

## 9.4 「つららや巻き垂れを発生させない。」

積雪時に，つららや巻き垂れを発生させない性能。主に屋根に係わる性能。

## 10 水蒸気

水蒸気に対する性能。

### 10.1 「水蒸気が想定した層より内側に入らない。」

水蒸気の流出入を適切に制御し，想定した層より内側に入れない性能。主に各部位の防湿層に係わる性能。結露を防止する性能も含む。

### 10.2 「水蒸気の影響で所要の性能が劣化しない。」

結露が生じた場合に，結露水による諸性能の劣化が生じないこと。断熱材の吸湿による断熱性能の劣化等を含む。

### 10.3 「室内の湿度を適切に制御できる。」

木材や珪藻土等による，調湿等の積極的な性能を対象とする。

## 11 内部火災

自建物火災時の耐火性能及び防火性能。

### 11.1 「内部火災によって所要時間内に破損，脱落しない。」

自建物火災時に，火熱によって当該部位が破損，脱落しない耐火性能。

### 11.2 「内部火災によって所要時間内に有害なガスを発生しない。」

自建物火災時に，火熱によって当該部位より有害なガスを発生しない性能。

### 11.3 「内部火災による煙、有害ガスを排出する。」

自建物火災時に発生した煙や有毒ガスを速やかに排出させる性能。外周開口部に係わる性能。

### 11.4 「内部火災による煙を拡散させない。」

自建物火災時に発生した煙を，他室等に拡散させない性能。防煙垂れ壁等。

### 11.5 「内部火災が生じた場合に，所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する。」

自建物火災時に，火炎が燃え広がらない防火性能。

## 12 外部火災

外部の火災に対する，自建物の耐火性能及び防火性能。

### 12.1 「外部火災によって所要時間内に延焼しない。」

外部の火災に対し，自建物に延焼させない防火性能。

### 12.2 「外部火災によって所要時間内に破損，脱落しない。」

外部の火災に対する，自建物の耐火性能。

### 13 振動

地震動以外の振動に対する性能。

#### 13.1 「音，振動を発生させない。または適切に制御できる。」

自建物内部の人や機械より発生する振動，風や交通振動を抑制する性能。

### 14 音

建物内外で発生する音に対する性能。

#### 14.1 「音の反射，吸収，流出入及び反響を適切に制御できる。」

自建物内部で発生する音を制御し，外部に流出させない性能。また，外部騒音を建物内部に流入させない性能。音響効果等の積極的な性能も含む。金属屋根等の場合，雨音や熱伸縮による発生音も対象となる。

#### 14.2 「外力による衝撃音を適切に制御できる。」

主に，重量，軽量の床衝撃音を，下階に伝達させない性能。

### 15 熱

火災時以外の熱に対する性能。

#### 15.1 「熱の流出入を適切に制御できる。」

建物内部と外部の温度差に対し，熱の流出入を制御する。主に流出入の抑制性能が対象であるが，積極的な熱の取り入れや排出も含む。周辺環境に対するものも含む。

#### 15.2 「室温変動を適切に制御できる。」

積極的な蓄熱性能を対象とする。

#### 15.3 「熱の影響によって所要の性能が劣化しない。」

火気まわり部位や，床暖房，設備排熱等により高温となる部位の耐熱性能。屋根の加熱時降水等の急激な温度変化に対する性能も含む。

### 16 室内水

室内で発生する水に対する防水性能及び耐水性能。

#### 16.1 「生活水，人体から生ずる水が想定した層より内側に入らない。」

主に台所，洗面所，浴室等の水まわりの部位の防水性能。

#### 16.2 「室内水の影響によって所要の性能が劣化しない。」

主に台所，洗面所，浴室等の水まわりの部位の耐水性能。

### 17 日射

日射に対する性能。

#### 17.1 「日射を適切に制御できる。」

主に開口部の日射遮蔽。周辺環境に対する建物外部の反射の制御性能も含む。

### 18 紫外線

紫外線に対する耐久性能。

#### 18.1 「紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない。」

主に日射による紫外線によって、劣化しない性能。

### 19 光

光に対する性能。

#### 19.1 「光を適切に制御できる。」

人工光を含む。周辺環境に対するものを含む。

### 20 空気

空気及び臭気に対する性能。

#### 20.1 「空気，臭気を適切に制御できる。」

22.4(有害化学物質)以外の臭気が対象。周辺環境に対するものを含む。

### 21 電磁波

電磁波に対する性能。

#### 21.1 「人工的に発生する電磁波の出入り，反射を適切に制御できる。」

有害な電磁波を建物内部に入れない性能。放送，通信等の有用な電磁波利用に障害がないこと。周辺環境に対するものを含む。

### 22 化学物質

化学物質に対する耐久性能等。

#### 22.1 「酸，アルカリの影響によって所要の性能が劣化しない。」

主に酸性雨に対する，屋根，外壁面の性能。空気中の炭酸ガスに対するコンクリート部材の対中性化性能。化学薬品を取り扱う室内の内装も対象。

#### 22.2 「塩分，海水の影響によって所要の性能が劣化しない。」

主に沿海地域における海水の塩分に対する外装部位の耐久性能。特に粘土瓦の耐食性能。

#### 22.3 「薬品の影響によって所要の性能が劣化しない。」

主に化学薬品を取り扱う室内における内装部位の性能。

#### 22.4 「有害な化学物質を出さない。」

品確法上の特定測定物質(ホルムアルデヒド，トルエン，キシレン，エチルベンゼン，スチレン)，その他の化学物質(VOC)の発散量の少なさ。主に内装部位の性能。石綿については 26.12 で扱い，ここでは対象外。

### 23 生物

有害生物に対する耐久性能等。

#### 23.1 「虫，微生物等の影響によって所要の性能が劣化しない。」

主に木材が対象。しろあり，キクイムシ，腐朽菌，苔，キノコ等が発生しても侵されない性能。

#### 23.2 「虫，微生物等の繁殖を防止し，衛生環境を確保する。」

主に木材が対象。しろあり，キクイムシ，腐朽菌，苔，キノコ等が発生しにくい性能。

### 23.3 「虫，鳥，鼠等の侵入を防止し，衛生環境を確保する。」

防虫(ハエ、カ等)，防鳥(鳥が建材を啄む，巣を作る)，防鼠。開口部，換気口に取り付ける部材の網目寸法等。葺き土は鳥が啄むことがある。

## 24 汚染

汚染に対する性能。

### 24.1 「汚染が所要期間生じない。汚れがつきにくい。」

美観上問題のある汚れのつきにくさ。光触媒等の積極的な性能も対象に含む。

### 24.2 「汚染が除去しやすい。」

汚染が生じた場合の除去(清掃)のしやすさ。

## 25 摩耗，傷つき

摩耗または傷つきに対する耐久性能。

### 25.1 「摩耗しにくい。傷が付きにくい。」

傷やへこみのつきにくさ。風雨，砂塵等に対する表面部位の性能。人や機器の接触に対する表面部位の性能(26.7、26.12 と関係あり)。

### 25.2 「摩耗によって所要の性能が劣化しない。」

部位が想定する摩耗を生じても，各種の所要性能が劣化しないこと。

## 26 人，機器との関係

人や機器との関係についての性能。

### 26.1 「可動部の動きがスムーズで，快適に操作できる。」

主に，開口可動部に開口部品を対象とした性能。

### 26.2 「可動部の繰り返し使用によって所要の性能が劣化しない。」

主に，開口可動部の開口部品を対象とした耐久性能。

### 26.3 「人が衝突しても怪我をしない。」

人の衝突に対する日常安全性能。主に壁面と床面を対象とした表面性能。クッション性能のほか，局部の尖突等がないことも含む。

### 26.4 「人が接触した際痛くない，擦り傷等を生じない。」

人の接触に対する日常安全性能。主に壁面と床面を対象とした表面性能。肌が擦った場合の表面の粗さ。

### 26.5 「人が接触した際の感触がよい。」

温熱感や足触り。主に床面を対象とした表面性能。

### 26.6 「人，機器の動作時に適切な弾力性，剛性を有する。」

主に床を対象とした性能。表面部材のクッション性だけでなく，床版自体のたわみの少なさ(水平確保)も含む。

### 26.7 「人，機器の動作時に適切な表面の硬さを有する。」

主に床面を対象とした表面性能。人の動作，機器の運搬(キャスター)に対する，適切な表面の硬さ。25.1，26.3，26.12 と関係あり。

#### 26.8 「人，機器の動作時に適切な表面のすべりを有する。」

主に床面を対象とした表面性能。人の動作，機器の運搬(キャスター)に対する，適切な表面のすべり。主に人の転倒に対する日常安全性能む。

#### 26.9 「人，機器の動作時に適切な表面の粗さを有する。」

主に床面を対象とした表面性能。人の動作，機器の運搬(キャスター)に対する，適切な表面の粗さ。主に人の転倒に対する日常安全性能む。

#### 26.10 「静電気を帯びない。」

静電気の発生のしにくさ。除電も対象とする。

#### 26.11 「感電しない。」

電気機器が漏電した場合等に対する電気絶縁性。主にフリーアクセスフロアを対象とした性能。

#### 26.12 「ほこり，塵埃を発生しない，帯びない。」

定常状態または人や機器の接触時に，ほこりや塵埃を発生しない性能。またはほこりや塵埃を帯びにくい性能(26.10 と関係あり)。特に石綿粒子が発生しないこと。

#### 26.13 「侵入犯に対して，所要時間内に侵入させない。」

建物外部からの侵入に対する防犯性能。主に開口部に係る性能。ピッキング等による解錠，バール，ハンマー等による打ち破り。

#### 26.14 「視線を適切に制御できる。」

建物内部からの眺望が確保できる。建物外部からの視線を，住宅の場合は遮る，店舗等の場合は確保する。

#### 26.15 「配線，配管，機器類の設置が容易である。」

主にスリーブ，さや管，ヘッダ等の設置。フリーアクセス性能，モジュラーコオーディネーションによる寸法整合性等も含む。27.1 と関係あり。

### 27 維持管理

維持管理の容易さについての性能。

#### 27.1 「部位，部品の点検，清掃，更新等が容易である。」

点検，清掃，更新等の維持管理が容易である性能。26.15 と関係あり。

#### 27.2 「きずやへこみが容易に回復できる。」

局部にきずやへこみが生じた場合に，容易に回復(修繕)できる性能。熱や水湿による膨張を利用した回復，パテ等処理。部材交換によるものは対象外とする。

### 28 生産性等

生産性等に関する性能。

#### 28.1 「生産，施工が容易である。」

工場での生産性。現場での施工性。

#### 28.2 「他の部位との取り合い，納まりがよい。」

当該部位と、他の部位の取り合いが適切であり、納まりがよいこと。

#### 28.3 「解体が容易である。」

分別解体時の解体の容易性。分別のしやすさ。

## 29 環境負荷

建物のライフサイクルにおいて環境負荷が小さいことを示す性能。

### 29.1 「生産時、施工時の環境負荷が小さい。」

生産時の省資源，エネルギー。施工時の資材ロス of 少なさ。生産時，工時に環境負荷物質を発生しない。

### 29.2 「使用時の環境負荷が小さい。」

省エネルギー効果，ヒートアイランド防止等の効果を含む。

### 29.3 「解体時、廃棄時の環境負荷が小さい。」

解体時(分別想定)に環境負荷物質を発生しない。適切な廃棄方法が確立されていること。

### 3.3.3 JIS 原案箇条 9「結果の記述」の例

「開口部を有する木造戸建住宅の窯業系サイディングボード通気構法」を例にとり、JIS 原案箇条 9 の、「b) 評価する部位の対象範囲及び全ての構成材料」及び「c) ユーザー要求性能項目に関する事項」について、実際の記述を試行したものを以下に示す。

#### b) 評価する部位の対象範囲及び全ての構成材料

性能評価の対象は、開口部を有する木造戸建住宅の窯業系サイディングボード通気構法であり、その仕様を図 3.3.3-1 に、材料仕様を表 3.3.3-1 に示す。ここでは外周壁面を部位として想定し室内側の構成材料の多くは評価対象外とした。

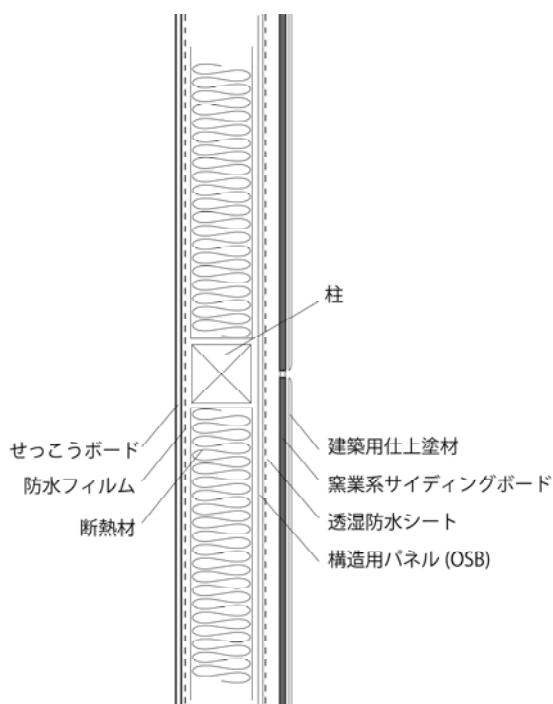


図 3.3.3-1 対象構法の仕様 (開口部以外)

表 3.3.3-1 材料仕様

構成材料	詳細	商品名・品番	仕様
建築用仕上塗材			
窯業系サイディングボード			
通気層			
透湿防水シート			
構造用パネル (OSB)			
断熱材			
防水フィルム			
せっこうボード			

#### c) 評価する部位の対象範囲及び全ての構成材料

表示例を表 3.3.3-2 に示す。



表 3.3.3-2 部位の性能評価方法と結果の記述例

ユニバー要求性能	ユニバー要求性能の例(外周壁(腐全))	表外に示す性能の例(外周壁(腐全))	評価対象に用いる構成材料										評価対象詳細	評価手法	評価仕様	評価結果	関連事項			
			○:評価に用いる	△:評価に用いない	×:みなし仕様による	建築用塗材	シーリング材	ボート	サイディングボード	透湿防シト	OSB	耐火材料						防水フィルム	石膏ボード	石
1	地震荷重	地震によって破損、脱落しない 地震による変形によって破損、脱落しない	1.1	地震によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			1.2	地震による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量
			1.3	地震力を適切に伝達する	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	想定準動量
2	風荷重	風によって破損、脱落しない 風による変形によって破損、脱落しない	2.1	風によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			2.2	風による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量
			2.3	風圧力を適切に伝達する	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	想定準動量
3	雪荷重	雪によって破損、脱落しない 雪による変形によって破損、脱落しない 積雪荷重を適切に伝達する 積雪の落下を適切に伝達する	3.1	雪によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			3.2	雪による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
			3.3	積雪荷重を適切に伝達する	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	想定準動量	
			3.4	積雪の落下を適切に伝達する	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	想定準動量	
4	常時の荷重	常時荷重によって破損、脱落しない 常時荷重による変形によって破損、脱落しない	4.1	常時荷重によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			4.2	常時荷重による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
5	局部荷重	局部荷重によって破損、脱落しない 局部荷重による変形によって破損、脱落しない	5.1	局部荷重によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			5.2	局部荷重による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
6	繰り返し荷重	繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない 繰り返し荷重による変形によって破損、脱落しない	6.1	繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			6.2	繰り返し荷重による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
7	衝撃	人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない 人や物体の衝突等による衝撃による変形によって破損、脱落しない	7.1	人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			7.2	人や物体の衝突等による衝撃による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
8	内部応力	温度、湿度等の影響によって想定以上の内部応力や不均等な変形が生じない 雨水、融雪水が想定した層より内側に入らない 雨水、融雪水を適切に排出できる	8.1	温度、湿度等の影響によって想定以上の内部応力や不均等な変形が生じない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			8.2	雨水、融雪水が想定した層より内側に入らない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
			8.3	雨水、融雪水を適切に排出できる	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	想定準動量	
			8.4	雨水、融雪水による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力
9	雨・雪	雨水、融雪水による変形によって破損、脱落しない 雨水、融雪水による変形による変形によって破損、脱落しない 雨水、融雪水による変形による変形によって破損、脱落しない 雨水、融雪水による変形による変形によって破損、脱落しない	9.1	雨水、融雪水による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力	
			9.2	雨水、融雪水による変形による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	保持機構、納まり、想定準動量	
			9.3	雨水、融雪水による変形による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	重量、保持力
			9.4	雨水、融雪水による変形による変形によって破損、脱落しない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○	想定準動量

10	水蒸気	ユーザー要求性能の例外周壁(露全体)	評価対象に用いる構成材料										評価対象詳細	評価手法	評価仕様	評価結果	関連事項		
			*:みなし仕様による																
			建築用塗材	シーリング材	ボード	サイディング	透気層(必要か)	OSB	断熱材	防水フィルム	防湿ボード	石膏ボード							
10.1	水蒸気が想定した層より内側に入らない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	
10.2	水蒸気の影響で所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10.3	室内の湿度を適切に制御できる	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11.1	内部水災によって所要時間内に破損・脱落しない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11.2	内部水災によって所要時間内に有害なガスを発生しない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11.3	内部水災による煙、有害ガスを排出する	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11.4	内部水災による煙を拡散させない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
11.5	内部水災が生じた場合に、所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
12.1	外部水災によって所要時間内に延焼しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12.2	外部水災によって所要時間内に破損・脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13.1	音、振動を発生させない、または適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14.1	音の反射、吸収、流入及び区画を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14.2	外力による衝撃音を適切に制御できる	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
15.1	熱の流入を適切に制御できる	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
15.2	室温変動を適切に制御できる	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
15.3	熱の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16.1	生活水、人体から生ずる水が想定した層より内側に入らない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
16.2	室内水の影響によって所要の性能が劣化しない	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
17.1	日射を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18.1	紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○





### 3.4 作成過程の検討事項(WG1)

#### 3.4.1 部位についての検討

平成 20 年度までにおいては、部位を「外壁・開口部」、「床」、「屋根」及び「天井」に大別し、それぞれの部位ごとに分科会を設けて検討を行ってきた。

その中で、部位のユーザー要求性能との関係を整理してみると、以上のように分類した部位が異なっても、それが建物の外被(envelope)であるか、建物の表面であるかといった部位の見方によって決まってくる要求性能項目が多いことが明らかであるという指摘がなされている。平成 19 年度報告書「3.3.1 『ユーザー要求性能』リストの意味と使用方法」(P.70)では、部位について(a)～(e)の切り口を提示している。

- (a) 構成される層全体で、外部空間と内部空間を仕切る部位
- (b) 構成される層全体で、内部空間どうしを仕切る部位
- (c) 外部空間に面する表面
- (d) 内部空間に面する表面
- (e) 外周開口部

その上で改めて部位の分類について細分化を図り、平成 19 年度報告書「表 3.3.1 部位別要求性能の一覧対応表」(P.71)において次の 12 の部位を示している。

- ・ 外周壁(層全体)
- ・ 外壁面
- ・ 外周開口部
- ・ 間仕切り壁、界壁
- ・ 内面壁
- ・ 屋根天井(層全体)
- ・ 勾配屋根面
- ・ 歩行屋根面
- ・ 室内天井面
- ・ ピロティ床天井
- ・ 室内床天井、界床
- ・ 室内床面

JIS 原案作成に当たっては、この分類方法を叩き台として部位を規定する方針で検討を行った。

その際、部位の詳細な規定を行った既存事例として、ISO 6241-1984 の「Table 3 - Sub-systems of the building fabric (表 3 建築構成材のサブシステム)」を参考とし、対応関係の整理を試みた。同表(一部略)に邦訳を書き加え整理したものを、表 3.4.1-1 に示す。

表 3.4.1-1 ISO 6241-1984 Table 3 - Sub-systems of the building fabric (一部略)

	Sub-system サブシステム	Examples of assemblies or components 組立部材または部品の例
1 Structure 構造躯体	1.1 Foundations 基礎	Shallow (ground beam, raft, etc.), Deep (deep footing, pile, diaphragm wall, etc.) 浅部(基礎はり、ラフト等)、深部(深礎、杭、地下連続壁、等)
	1.2 Carcass 上部架構	Column, beam, panel, slab, shell, lattice structure, etc. 柱、はり、パネル、スラブ、シェル、ラチス、等
2 External envelope 外部エンベロープ	2.1 Envelope below ground 地下部エンベロープ	Base, side, and top envelope (solid floor, basement wall, underground roof, etc.), Openings (pipe entry, shaft, etc.) 底部、側部及び頂部エンベロープ(基礎床、基礎壁、地下屋根、等)、開口部(配管貫入口、シャフト、等)
	2.2 <b>Envelope above ground</b> 地上部エンベロープ	<b>Base, side, and top envelope</b> (exposed floor over external space, wall, roof), Openings (door, window, roof-light, etc.) 底部、側部及び頂部エンベロープ(開放床、壁、屋根)、開口部(ドア、窓、天窗、等)
3 Spatial dividers outside the envelope エンベロープ外側の 空間区画	3.1 External vertical divider 外部垂直区画	Partitions (wall, balustrade, etc.), Openings (door, grille, etc.) 区画(壁、手すり、等)、開口部(ドア、格子等)
	3.2 External horizontal divider 外部水平区画	Floors (terrace, balcony, porch, roof, etc.), Openings (trap-door, etc.) 床(テラス、バルコニー、ポーチ屋根、等)、開口部(はね上げ戸、等)
	3.3 External staircase 外部階段室	Stairs, ramp, etc. 階段、斜路、等
4 Spatial dividers within the envelope エンベロープ内側の 空間区画	4.1 <b>Internal vertical divider</b> 内部垂直区画	Partitions (wall, balustrade, cupboard, etc.), Openings (door, etc.) 区画(壁、手すり、食器棚等)、開口部(ドア、等)
	4.2 <b>Internal horizontal divider</b> 内部水平区画	Floors, Openings (trap-door, etc.) 床、開口部(はね上げ戸、等)
	4.3 Internal staircase 内部階段室	Stairs, ramp, etc. 階段、斜路、等
5 Services 設備	5.1 Water distribution and disposal	略
	5.2 Heating and ventilation	略
	5.3 Gas distribution	略
	5.4 Electrical	略
	5.5 Tele-communication	略
	5.6 Mechanical and electro-machanical transport	略
	5.7 Pneumatic and gravity transport	略
	5.8 Safety	略

ISO 6241 Table 3 では、まず部位を Structure(構造躯体)、Envelope(エンベロープ)、Spatial dividers(空間区画)、Services(設備)に分類している。このうち、本 WG で対象としようとしている部位は、主に Envelope 及び Spatial dividers に対応するものである。

ここで Envelope と Spatial dividers は明確に区別されており、ユーザー要求性能との関係を考慮すれば、こうした区別の必然性はきわめて高いと言える。すなわち、単に壁、屋根、床といった部位分類ではこの区別は説明できない。

外部空間に面する壁、屋根、床等はすべて Envelope にまとめられ、その区別は、base(底部)、side(側部)、top(頂部)という位置を示す形容詞で表現されている。また Spatial dividers についても、まず External(外部)と Internal(内部)に大別され、それをさらに vertical(垂直)と horizontal(水平)という面の方向性を示す言葉で区分している。

本 WG で対象としようとしている部位は、表 3.4.1-1 で太字(Arial Black)で表した部位の表現と対応している。具体的な対応関係を示したものが次の表 3.4.1-2 である。

表 3.4.1-2

ISO 6241-1984 表 3 建築構成材のサブシステム Table 3 - Sub-systems of the building fabric			外壁・ 開口部	床	屋根	天井
2 外部エンベロープ External envelope	2.2 地上部エンベロープ Envelope above ground	底部、側部及び頂部エンベロープ(開放床、壁、屋根) 開口部(ドア、窓、天窗、等) Base,side,and top envelope(exposed floor over external space,wall,roof) Openings(door>window>roof-light,etc.)	外周壁 外面壁 外周壁の内面壁 外周開口部	歩行屋根面(屋上床) 開放床(ビロティ、最下階床)	屋根天井 勾配屋根面 歩行屋根面	屋根天井 天井面
3 エンベロープ 外側の空間区画 Spatial dividers outside the envelope	3.1 外部垂直区画 External vertical divider	区画(壁、手すり、等) 開口部(ドア、格子等) Partitions(wall,balustrade,etc.) Openings(door>grille,etc.)				
	3.2 外部水平区画 External horizontal divider	床(テラス、バルコニー、ポーチ屋根、等) 開口部(はね上げ戸、等) Floors(terrace,balcony>porch,roof,etc.) Openings(trap-door,etc.)				
4 エンベロープ 内側の空間区画 Spatial dividers within the envelope	4.1 内部垂直区画 Internal vertical divider	区画(壁、手すり、食器棚等) 開口部(ドア、等) Partitions(wall,balustrade,cupboard,etc.) Openings(door,etc.)	間仕切り壁(界壁) 間仕切り壁の内面壁			
	4.2 内部水平区画 Internal horizontal divider	床 開口部(はね上げ戸、等) Floors Openings(trap-door,etc.)		床天井(界床) 室内床面		床天井(界床) 天井面

ISO 6241 Table 3 においては、Envelope と Spatial dividers の区別はあるが、これらを層全体としてみた場合と、その表面あるいは表層に注目した場合との区別はされていない。

平成 20 年度までの検討において、層全体と表面とでは、必要とされるユーザー要求性能

項目が異なることは明らかにされており、それを区別することで、部位の性能記述が明瞭になり、ユーザーによる建材の選定の合理化等に有効に寄与するという前提に立ってきた。

そこで、本 WG では、JIS 原案において部位を定義するにあたって、層全体と表面とを区別したものを採用することとした。

本 WG において検討した部位区分と、ISO 6241 Table 3 におけるサブシステムの区分、また、平成 20 年度に設置した各部位別の分科会 (WG4、WG5、WG6) での検討対象及び検討内容の関係をまとめたものを表 3.4.1-3 に示す。

表 3.4.1-3

ISO 6241 のサブシステム	検討部位		分科会区分		
	層全体を構成する部位	表層を構成する部位	壁・開口部 WG4	床 WG5	屋根・天井 WG6
頂部エンベロープ (Top envelope)	・屋根天井	・勾配屋根面 ・陸屋根面、屋上床面 ・室内天井面		△	○
側部エンベロープ (Side envelope)	・外周壁 ・外周開口部	・外壁面 ・屋内壁面	○		
底部エンベロープ (Base envelope)	・1階床 ・ピロティ床	・屋内床面 ・土間床面 ・軒天井面 ・ピロティ天井面		○	△
内部垂直区画 (Internal vertical divider)	・間仕切り壁、界壁	・屋内壁面	○		
内部水平区画 (Internal horizontal divider)	・床天井、界床	・屋内床面 ・屋内天井面		○	○

○：平成 20 年度 WG において検討した

△：平成 20 年度 WG の対象であるが検討していない

以上示した資料を材料として WG1 において検討し、最終的に JIS 原案(本章 3.2)の表 1 及び図 1 を作成した。その検討過程においてなされた議論の概要を以下に示す。

- JIS 原案案の中での「対象とする部位の決定」と「ユーザー要求項目の決定」の記述の順序について議論があり、部位の記述を先にしたほうがよいと結論した。
- 「部位」について、既存の JIS では JIS A 2101 で定義されているが、想定する部位の概念が全く異なるため、JIS A 2101 の記述にこだわらず、本 JIS 原案で改めて定義することとした。
- 主要な部位を 14 に区分して例示しているが、国内での使用を想定した区分けであり、ISO 規格を提案する際には、もっと単純となるよう改めて検討するべきという意見が出



された。

- JIS 原案において、作成当初は、表 1 及び図 1 はあくまでも「部位の例」とし、これを参考としてユーザーが自由に部位を設定してよいものとし、部位の定義に曖昧さを残してあった。

しかし、規格として曖昧さを残すべきではないという意見、また全ての部位を網羅的に定義したほうがよいという意見があり、例示としての位置付けをやめ、14 区分に含まれない部位を「その他」と定義して表 1 に含めることとした。

また表 1 の有効性は部位のディレクトリーであるという意見があったため、ISO に倣い、各部位に番号を付けることとした。

- 部位を層と表面に分ける必要があるか、また分ける場合、表面はどこまで含むと考えるべきかについて議論がなされた。壁、屋根、床等の部位の位置によって、また具体的な構法、材料によって、表面の概念は全く異なってくる。そこで、用語を「表層を構成する部位」と改め、その範囲は JIS 原案箇条 5 において、ユーザーが必要とする範囲を決定して定義する仕組みとした。

#### 3.4.2 ユーザー要求性能項目についての検討

平成 20 年度までにおいて、ユーザー要求性能項目については議論を繰り返し、検討を加えてきた。

平成 18 年度の FS 調査においては、既存の JIS 等の規格でなされている要求性能項目の記述は、材料生産者による品質管理を指向したものに過ぎ、ユーザーにとっては使いづらいものであるという指摘がなされた。

これをもとに平成 19 年度は、よりユーザーオリエントな要求性能項目を確立するべく、項目を抽出し、いく通りかの方法による整理分類を試行し、また性能の「適切な制御」ということを基本とした表現方法を検討した。また抽出する要求性能項目は、それぞれの部位に要求される可能性のある性能項目をできるだけ網羅的に取り上げた「ユーザー要求リスト」を作成した。

ここでは、要求性能の重要性や必要性の頻度に優劣を付けず、したがってかなり特殊な性能項目も挙げられている。また、例えば床でも、床材表面の性能、床下地まで含んだ性能、屋上床等の外被性能、床版としての構造性能を全て盛り込み、対象建物の規模、立地、用途等も特定していなかった。

そこで平成 20 年度は、部位として基本的な性能に重点を置き、外壁・開口部 WG、床 WG、屋根・天井 WG それぞれに分かれて検討を行い、ユーザー要求性能の絞り込みの作業を行った。

JIS 原案作成に当たっては、要求性能は絞り込まず、検討したものを全てを記載したものを原案として残し、バックデータとして持つておくべきであるという議論があった。そこで、

平成 19 年度の成果を基礎データとして原案作成を進めることとした。具体的には、平成 19 年度報告書「表 3.3.1 部位別 要求性能の一覧対応表」(P.71)をもとに、内容の整理検討、表現の検討を行い、JIS 原案の「表 2 - 建築部位に求められるユーザー要求性能項目」を作成した。

並行して代用特性の例を挙げた「表 3 - ユーザー要求性能に対する代用特性の例」及び 3.3.2(2)に示した定義メモを作成した。

素案段階のものを、壁・開口部分科会(WG4)、床分科会(WG5)、屋根・天井分科会(WG6)に諮って検討を加え、その成果を反映して JIS 原案(本章 3.2)とした。

主に WG1 における検討の仮定においてなされた議論の概要を以下に示す。

- 原案におけるユーザー要求性能は 29 に分類されている。ISO 6241-1984 の「Table 1 - User requirements」では 14 Category、EN の「Basic works requirements」では 7 分類である。これらに倣い、もっと大きな括りでまとめたほうがよいのではないかという意見が出されたが、3 箇年の調査の継続性を考慮し、当面は 29 分類のままで原案とすることとした。
- ユーザー要求性能項目の「環境負荷」の分類等については、上の意見とは逆に、もっと細分化したほうがよいのではないかという意見があり、建築に対する作用因子として、インプット(エネルギー、資源、資材)側と、アウトプット(大気、水、熱等)側で細分するという案が示された。規格原案としては、あまり細かくせず、現状案通りとすることとした。
- JIS 原案の表 2 は、ユーザー要求性能項目と部位とのマトリクスとなっており、○印が記入してある。

各部位 WG において、業界団体として○の位置を精査しなければ安易に認め難いものとなるであろうという意見が出された。これに対し、○印は、当該性能を担保しなければならないという意味ではなく、性能検討時に見落とさず留意すべき項目という意味であるという説明がなされた。表 2 の使われ方は、マトリクスにメーカーが縛られるものではなく、ユーザー側とメーカー側の意思伝達の契機となるためのチェックリストの位置付けである。

JIS 原案箇条 6 においては、「○で示されたユーザー要求性能項目を評価対象とするか否かを決定する。」という記載とした。
- 上の議論に対し、の○印が規定でなく参考程度のものであるのならば、議論する意味がないという意見も出された。規定ではないが、ユーザーやメーカーが、当該部位に当該性能が要求されることがあるということを認識するために有効であるという説明がなされた。
- JIS 原案の表 2 について「○印-空欄」を「空欄-×印」に変更してはどうかという案

が出たが、×印を付すことは、当該部位に当該性能が要求されることがあり得ないことを規格で認めることとなり、不適切であるという結論となった。

- JIS 原案の表 3 の代用特性の例については、部位別の WG において専門的な指摘があり、最終原案に反映した。また「石綿含有率」は新たに製造される製品ではあり得ない特性ということで削除した。

### 3.4.3 その他の検討

- JIS 原案の当初段階では、タイトルを「建築物の部位別性能評価方法」としており、その他に「評価手法」、「評価手順」という対案があった。しかしこれらの内容は、部位ごと、構法ごと、要求性能ごとに独立した別規格で定められるものであり、この規格で規定しようとしている内容を的確に表す表現として、「記述方法」とすることとした。また必ずしも「部位別」の性能記述となるとは限らないため「部位の」に改めた。最終的な JIS 原案のタイトルは「建築の部位の性能記述方法」とした。
- 規格の適用範囲として、部位に限らず、「空間として評価する必要のある性能の記述方法」は対象外とする旨が確認され、規格原案に記載した。また、建築物の構造耐力に関する性能の記述方法を対象外とする意見も出されたが、建築基準法等の強制法規とここでの性能記述は独立のものであるため、除外しないこととした。



## 第4章 建築物の部位別性能記述方法に準拠した製品 JIS の作成方法

本事業で作成した標準仕様書 (TS) 案を 4.1 に、その解説を 4.2 に示す。

3章で示した規格との関係を含め、この案が TS となるか、附属書となるかは来年度の検討による。

### 4. 1 TS 原案

標準仕様書 (TS) (案)

TS  
X XXXX : 0000

# 建築物の部位の性能記述方法による 解説的な規格作成の手順

**序文** この標準仕様書 (TS) は、建築で使用する部品、部材、材料の製品規格及び関連する試験・分析・計算・仕様等の方法規格の制定・改正時に、建築物の部位別性能に関連する記述方法を追加することにより、規格の容易な理解、規格相互の容易な比較等を実現することを目的とし、補足するもので、規定の一部ではない。

#### 1. 適用範囲

この標準仕様書は、建築で使用する部品、部材、材料の製品規格及び関連する試験・分析・計算・仕様等の方法規格を定めた規格の作成および改訂にあたって、建築物の部位別性能に関する記述を行う場合に検討すべき内容やその手順、および、それらの結果の記述方法について規定する。

#### 2. 引用規格

次に掲げる規格類は、この標準仕様書(TS)に引用されることによって、この標準仕様書(TS)の規定の一部を構成する。これらの引用規格類のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格類は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A XXXX : 201X

JIS X XXXX : XXXX

#### 3. 用語及び定義

この標準仕様書(TS)で用いる主な用語及び定義は、JIS Z 8002、JIS Z 8301、JIS A ○○によるほか、次による。（以下省略）

#### 4. 一般事項

建築関連規格（以下「関連規格」という。）の記述に当たっては、次の事項を満たすよう努力しなければならない。

現状の関連規格においては、定められている性能項目や試験方法の規定項目の目的が必ずしも明確でない場合が多い。また、類似の使用方法が想定される規格間で、示されている特性は同じであっても、試験方法が異なるため、ユーザーが性能比較を行うことが難しいものも少なくない。以下の事項は、このような状況を改善することを目的として記述す

る。

- a) 製品規格にあつては、品質確保のための特性又は要求事項(以下「特性」という。)を示す目的を、その経緯も含め解説に示す。
- b) 製品規格にあつては、品質確保のための特性に関連する試験方法を、類似の使用方法が想定される製品群と同一の試験方法規格に適合するようにするか、又は比較可能な変換値の求め方を示すこととし、これ以外の場合には、その理由を解説に示す。
- c) 製品規格にあつては、品質確保のための特性が、部位別性能確保のための特性である場合は、その旨を当該規格の附属書に明示する。
- d) 製品規格にあつては、部位別性能確保のための特性が規格本文に示される場合には、c) の場合も含め、類似の使用方法が想定される製品群と同一の方法規格に適合するようするか、又は比較可能な変換値の求め方を示すこととし、これ以外の場合には、その理由を附属書または解説に明示す。
- e) 方法規格にあつては、制定された目的を、その経緯も含め解説に示す。

## 5. 部位・工法別性能評価項目の作成

部位・工法別性能評価項目を、次の方法で作成することとする。

- a) 当該製品で使用される、または、当該方法規格で対象とすることが想定される部位および工法を定める。
- b) 部位を想定する場合は、原則として JISAXXXX の表 1 を参照するが、該当する部位が存在しない場合には、新たに設定する。
- c) 想定された部位・工法において求められる性能の項目（ユーザー要求項目）、または対象とする性能項目（ユーザー要求項目）を定める。同時に、具体的な要求性能（代用特性）、物理的又は化学的性質及びその単位を可能な限り定める。ユーザー要求項目、具体的な要求性能（代用特性）、物理的又は化学的性質及びその単位については、JISAXXXX の表 2、表 3 を参照する。ただし、該当するものが存在しない場合には、新たに記述する。
- d) 前述 c) に対する性能評価方法が存在する場合には、可能な限り記述する。この場合、性能評価方法が規格又は法令で規定されたものでない場合であっても、ユーザーにとって有意義と判断されるものにあつては、情報提供の意味合いから可能な限り記述することが望ましい。
- e) 部位・工法別性能評価項目は、規格毎に記述する。ただし、製品規格において、同様の工法で代替可能な製品等が他にも存在する場合には、それらの製品群毎に定めることが望ましい。

## 6. 製品特性との照合

箇条 5. で作成した部位別・工法別性能評価項目に関連する特性を規定する。また、ここで示された特性の試験方法を同時に明確にし、箇条 7. に示す方法によって記述する。ただし、部位別・工法別性能評価項目によっては対応する特性が存在しない場合や、特性は存在するが試験方法等が存在しない場合が想定される。この場合も、箇条 7. に示す方法によって、その旨を記述する。

## 7. 記述方法

### 7.1 品質確保のための特性の記述

製品規格における品質確保のための特性及び関連する試験方法等は、当該規格本文に基づく。

### 7.2 想定される部位・工法の記述

5. で定めた部位・工法については、附属書に記述する。ただし、従来より規格本文に規定されている場合を除く。工法は、原則として具体的に記述するが、一般化されている工法名が存在する場合にはそれを記述(又は明示)する。また工法の記述については、可能な限り現状を反映することとする。

### 7.3 部位・工法別性能評価項目と部位別性能確保のための特性の記述

製品規格における部位性能確保のための特性については、部位・工法別性能評価項目との対応を、次の方法で附属書に記述する。方法規格においては、対象となる部位・工法別性能評価項目について、次の a)~c)を参考に、同様に記述する。

- a) 想定された部位・工法毎に求められる性能の項目（ユーザー要求項目）を示す。ユーザー要求項目を新たに設定した場合には、その項目は表の最後に記述する。
- b) 前述 a) に対する具体的な要求性能（代用特性）を示し、可能であれば物理的又は化学的性質の単位を記述する。また、評価方法が明らかな場合には、それも同時に記述する。その際には、規格や法令で規定されている有効な評価方法が存在する場合のみならず、それ以外のものであっても、情報提供のためにそれらを記述することができる。
- c) 前述 b) に関連する当該規格の特性を規定する。要求性能（代用特性）と特性の関連については、必要に応じて記述する。
- d) 特性値データの入手の可能性について、可能な限り記述する。その際には、規格や法令で規定されている有効な試験方法等が存在する場合のみならず、それ以外のものであっても、情報提供のためにそれらを記述することができる。入手の可能性については、表 1 の表示例を参照に記述する。
- e) 表示は表 2 に示す表構成で行う。表 2 は、部位毎または工法毎で表示することを原則とするが、可能であれば、まとめて記述することができる。

表 1 特性(又は要求事項)データの入手の可能性についての表示例

項目	対応状況
必須項目	「品質確保及び部位別性能確保のための特性値(又は要求事項：以下同様)」が存在し、 <u>当該規格の表示事項の必須項目として規定されている。</u>
選択項目	「品質確保及び部位別性能確保のための特性値」が存在し、 <u>当該規格の表示事項の選択項目として規定されている。</u>
情報提供が容易な項目	「部位別性能確保のための特性値」が存在し、かつ、 <u>試験方法等（規格、仕様書又は団体規格として共通化されているものに限る）が存在し、カタログ等で情報が提供または提供可能な項目。</u>
情報提供が可能な項目	「部位別性能確保のための特性値」が存在し、かつ、 <u>試験方法等（規格、仕様書又は団体規格として共通化されているものに限る）が存在し、場合によっては情報提供が可能な項目。</u>
情報提供が困難な項目	「部位別性能確保のための特性値」が存在し、かつ、 <u>試験方法等（規格、仕様書又は団体規格で共通化されているものの他、未だ規格等には制定されていないが有効な試験方法等が明らかな場合を含む）は存在するが、现阶段ではほとんど情報提供が困難な項目。</u>
部位評価方法が有る場合	「部位別性能確保のための特性値」が存在するが、有効な試験方法等は存在しない。(ただし、 <u>部位としての試験方法等の評価方法（法令、規格、仕様書又は団体規格で共通化されているものに限る）が存在する。</u> )
部位評価方法が無い場合	「部位別性能確保のための特性値」が存在するが、有効な試験方法等は存在しない。(また、 <u>部位としての試験方法等の評価方法（法令、規格、仕様書又は団体規格で共通化されているものに限る）も存在しない。</u> )
特性値は無いが部位評価方法は有る場合	「部位別性能確保のための特性値」が存在しない。(ただし、 <u>部位としての試験方法等の評価方法（法令、規格、仕様書又は団体規格で共通化されているものに限る）が存在する。</u> )
特性値及び部位評価方法が無い場合	「部位別性能確保のための特性値」が存在しない。(また、 <u>部位としての試験方法等の評価方法（法令、規格、仕様書又は団体規格で共通化されているものに限る）も存在しない。</u> )
対応項目がない場合	「部位別性能確保のための特性値」が存在するが、材料(又は製品)の組成として自明の特性値であるため対応しない。
その他	上記以外。(欄外に、具体的な対応状況を記述すること。)

※試験方法等：試験・分析・計算・仕様により対象とする特性を明らかにすることが可能な方法

表2 表示の構成

①	②	③	④	⑤	⑥
ユーザー 要求項目	部位のユーザー 要求項目	当該工法の ユーザー要求項目	代用特性 及び評価方法	製品の特性値 及び試験方法等	⑤の対応状況
・JISAXXXXの表2 で示される要求性 能項目に新たに付 け加える場合には、 表の最後に記述す る。	○の有無で示す。 ○の有無は JISAXXXXの表2 による。	●の有無で示す。 前欄で○が付いて いるが、本欄で●が 付かない場合は－ とする。	・該当するものがあ る場合は記述 ・該当するものがな い場合は空白	・該当するものがあ る場合は記述 ・該当するものがな い場合は空白	表1による。



## 4. 2 TS 原案の解説

4.1 で示した TS 原案では、その趣旨や具体的な事例について示すことができない。そこで、本項で具体的な解説を示すこととする。

本項で述べる内容は、来年度以降、4.1 に示した案が予定通り TS として整備される場合には、その解説や附属書として位置付けることになるが、JISAXXXX の附属書と位置付けられる場合には、社団法人日本建材・住宅設備産業協会にてガイドラインとして整備することになる可能性が高い。

**序文** この参考、本体の規定に関連する事項は、建築で使用する部品、部材、材料の製品規格及び関連する試験・分析・計算・仕様等の方法規格の制定・改正時に、建築物の部位別性能に関連する記述方法を追加することにより、規格の容易な理解、規格相互の容易な比較等を実現することを目的とし、補足するもので、規定の一部ではない。

JIS 規格が本来もつ品質管理等の役割は、非常に重要なものであり、本 TS はこの役割を否定するものではない。JIS 規格は元来、適切な品質管理を実施できる認定制度を基本として発展してきたものであるため、必ずしも建築上想定されるユーザーニーズや建築基準法で最低基準として求められる品質性能に関する事項で構成されてはいない。

本 TS では、これらの JIS 規格の経緯を尊重しつつ、業界の発展のため、これからの規格のあり方を構築していくための方針を示しており、建築材料の製品規格および建築で使用する部品、部材、材料に関する試験方法を定めた方法規格（以下、方法規格）の作成者等を対象としている。

最終的な目的は、エンドユーザーおよび設計者、施工者等の中間ユーザーに性能を「わかりやすく」示し、理解を得ることで、業界全体の効率化を進めることにある。

このような変化を生み出すことは、製造者側からみてもメリットがあると言える。

(1. ～3. は省略)

### 4. 一般事項

建築関連規格（以下「関連規格」という。）の記述に当たっては、次の事項を満たすよう努力しなければならない。

現状の関連規格においては、定められている性能項目や試験方法の規定項目の目的が必ずしも明確でない場合が多い。また、類似の使用方法が想定される規格間で、示されている特性は同じであっても、試験方法が異なるため、ユーザーが性能比較を行うことが難しいものも少なくない。以下の事項は、このような状況を改善することを目的として記述する。

- a) 製品規格にあつては、品質確保のための特性又は要求事項(以下「特性」という。)を示す目的を、その経緯も含め解説に示す。
- b) 製品規格にあつては、品質確保のための特性に関連する試験方法を、類似の使用方法が想定される製品群と同一の試験方法規格に適合するようにするか、又は比較可能な変換値の求め方を示すこととし、これ以外の場合には、その理由を解説に示す。
- c) 製品規格にあつては、品質確保のための特性が、部位別性能確保のための特性である場合は、その旨を当該規格の附属書に明示する。
- d) 製品規格にあつては、部位別性能確保のための特性が規格本文に示される場合には、c) の場合も含め、類似の使用方法が想定される製品群と同一の方法規格に適合するようにするか、又は比較可能な変換値の求め方を示すこととし、これ以外の場合には、その理由を附属書または解説に明示す。
- e) 方法規格にあつては、制定された目的を、その経緯も含め解説に示す。

一般事項においては、現状の製品規格において示されている「品質確保のための特性」と、新たに記述されることを求める「部位別性能確保のための特性」について、それを示すための試験方法も含め、記述方法を示している。

歴史が長い製品においては、主たる使用方法が当初と異なり、従来からの「品質確保のための特性」の確認試験の当初の目的がごく一部の高齢の関係者しか知り得ないという状況が多々生じていることが本事業の調査でも明らかとなった。また、代替可能な類似の製品間で、同様の代用特性が以通ってはいるが異なる試験方法において確認されている例が多数存在することも明らかとなった。

今後、ユーザーにとって有用である「部位別性能確保のための特性」を示すことにより、製品規格がよりユーザーの目に触れやすくなる可能性が高く、上記のような状況は、ユーザーにとっては理解しがたく、混乱を招くことになる。そこで、ここでは、「品質確保のための特性」について、なぜその試験が必要なのか等についての経緯を解説書に示すことを求めている。また、類似の試験方法ではあるが、同一ではないため比較ができない特性については、可能な限り試験方法を統一する方向で調整を行い、それでもなお統一が不可能な場合には、変換値の求め方を示すことを求めている。製品の特性上、どちらも対応できない場合については、その理由を解説書に明示することを求めている。

6. 以降で、今回新たに製品規格の附属書に記述することを求めている「部位別性能確保のための特性」については、それが製品規格本文に記述されている「品質確保のための特性」と重複する場合にも、製品規格の附属書に記述することを求めている。また、「部位別性能確保のための特性」が「品質確保のための特性」とは異なる場合でも、例外的に製品規格本文に記述されている場合もあるが、どちらにせよ、「部位別性能確保のための特性」が製品規格の本文に記述される場合には、試験方法を可能な限り統一する方向で調整を行い、それでもなお統一が不可能な場合には、変換値の求め方を示し、製品の特性上、どちらも対応できない場合については、その理由を解説書に明示することを求めている。

方法規格については、試験の目的や対象とする製品範囲等について、その経緯も含め解説書に示すことを求めている。

「品質確保のための特性」と、新たに記述されることを求める「部位別性能確保のための特性」の一般的な関係は、図 4.2.1 による。

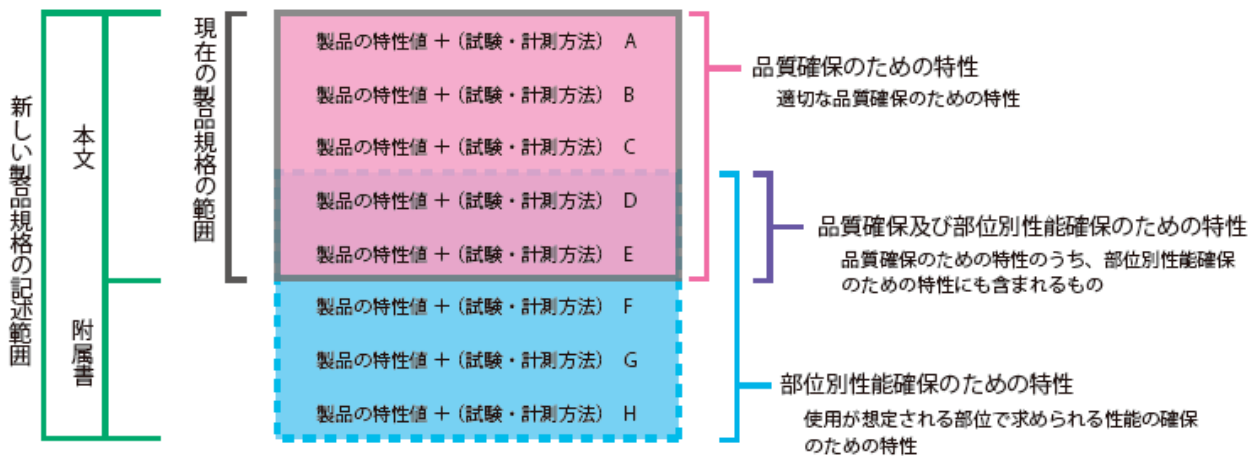


図 4.2.1 製品規格にみる特性の構成

## 5. 部位・工法別性能評価項目の作成

部位・工法別性能評価項目を、次の方法で作成することとする。

- a) 当該製品で使用される、または、当該方法規格で対象とすることが想定される部位および工法を定める。
- b) 部位を想定する場合は、原則として JISAXXXX の表 1 を参照するが、該当する部位が存在しない場合には、新たに設定する。
- c) 想定された部位・工法において求められる性能の項目（ユーザー要求項目）、または対象とする性能項目（ユーザー要求項目）を定める。同時に、具体的な要求性能（代用特性）、物理的又は化学的性質及びその単位を可能な限り定める。ユーザー要求項目、具体的な要求性能（代用特性）、物理的又は化学的性質及びその単位については、JISAXXXX の表 2、表 3 を参照する。ただし、該当するものが存在しない場合には、新たに記述する。
- d) 前述 c) に対する性能評価方法が存在する場合には、可能な限り記述する。この場合、性能評価方法が規格又は法令で規定されたものでない場合であっても、ユーザーにとって有意義と判断されるものにあつては、情報提供の意味合いから可能な限り記述することが望ましい。
- e) 部位・工法別性能評価項目は、規格毎に記述する。ただし、製品規格において、同様の工法で代替可能な製品等が他にも存在する場合には、それらの製品群毎に定めることが望ましい。

製品の「部位別性能確保のための特性」を明確にする手順の第一が 2. である。

まずは、想定する部位と部位に対する要求項目、想定する工法と工法に対する要求項目を示し、代用特性、可能な場合にはその性能評価方法を明確にする。その際、部位および部位に対する要求項目については、JISAXXXX の表 1、2 を参照することになるが、該当するものが無い場合は、新たに設定する。また、代用特性についても、JISAXXXX の表 3 に事例が示されているので、参考とされたい。

性能評価方法については、規格や法令で規定されているもの以外にも、学会等で一定の評価を受け運用されているもの、海外の規格を引用したもの等、様々なものが考えられるが、本 TS の目的は、ユーザーへの情報提供であるため、これらの性能評価方法も可能な限り記述することを求めている。

こういった一連の作業は、製品規格の改訂の手順や参加者を考慮すると、製品規格毎に行うことが前提となるが、可能であれば、同様の工法で代替可能な製品等がある場合、その製品群毎で行うことが望ましい。

ここでの手順をより詳細に記述すると以下の様になる。

### ①部位を想定する。

建材が使用される部位を明確にする。部位は、可能な限り JISAXXXX の表 1 から選択することとする。ただし、建材によってはこれらに該当する部位が存在しない場合があるので、その場合には独自に設定する必要がある。また、ほとんどの建材が、複数の部位に使われると考えられるので、ここでは複数の部位が選択される。

### ②部位のユーザー要求項目を引用する。

①で想定した部位のユーザー要求項目を、JISAXXXX の表 2 から引用する。

### ③工法を想定する。

想定した各部位で、建材が使用される工法を想定する。

設計の過程においては、建築物の構造、用途、規模等の条件が明確になり、様々な要求が明確になった段階で工法が選択されるという手順が踏まれる。候補となる工法は複数存在することが多いが、ここでいう「工法を想定する」には、こういった設計条件等が含まれていると言える。

#### ④ユーザー要求項目から当該工法において求められる項目を選択する。

②で引用したユーザー要求項目を参考に、当該工法において求められる項目を選択するが、その際の考え方は以下の通りとする。また、設定したいユーザー要求項目が無い場合には、新たに設定する。

ユーザー要求項目の選択の考え方としては、工法によって「自明な性能」については、あえて示す意味はない。

①でも述べた通り、工法を選択するという行為は、設計条件、つまり、満たすべき要求項目を選択するという行為を内包しており、そこで認識されている性能（自明な性能）のうち、次の段階（実施設計や具体的な材料選択）において性能が左右されないものは、ここで選択する意味はない。言い換えれば、工法が選択された場合に、自動的にクライテリアがある程度予想される性能は、あえて選択しないということである。

鉄骨造 ALC 外壁を例にとると、「音の反射、吸収、流出入および反響を適切に制御できる」というユーザー要求項目については、もし非常に高い遮音性能が求められる場合、この工法は選択されないと考えられるため、あえて選択する必要はない。また、「光を適切に制御できる」という性能求項目についても、光は全く入ってこないことが構法的前提となるので、あえて選択されない。

ここでいう自明な性能とは、あくまで工法における自明な性能であり、材料単位の自明な性能については、ユーザーから求められれば必要となる。このことについては、後述するが、混同しないよう注意が必要である。

#### ⑤選択したユーザー要求項目に合わせて代用特性、性能値を示す値・物理量及び評価方法を整理する。

④で選択されたユーザー要求項目は、様々な部位、工法に適用できるように平易な文章で求められる状態を示している。ここから、具体的に実験や計算で性能を確保する際には、どういった性能項目で行うかを定める必要がある。通常は、当該工法が開発される過程において、様々な検討がなされてきているはずなので、それらを整理することで十分対応が可能であろう。

ただし、ここで示す代用特性等は、あくまで工法によるものであり、材料に係るものではないことに注意頂きたい。また、必ずしも代用特性や物性値が明らかであるものばかりでないことにも留意願いたい。求められているが知見がないものも当然存在するが、今後、社会情勢によっては必要となる可能性もある。こういった点についても、整理し、認識しておくことが望ましい。

また、可能な限り評価方法についての情報も整理しておくことも求められる。

### 6. 製品特性との照合

箇条 5. で作成した部位別・工法別性能評価項目に関連する特性を規定する。また、ここで示された特性の試験方法を同時に明確にし、箇条 7. に示す方法によって記述する。ただし、部位別・工法別性能評価項目によっては対応する特性が存在しない場合や、特性は存在するが試験方法等が存在しない場合が想定される。この場合も、箇条 7. に示す方法によって、その旨を記述する。

工法を想定した部位の代用特性や評価方法の整理までが終了したら、製品特性との関連付けが必要となる。

ただし、想定される部位・工法の代用特性において、当該製品の特性が性能を担保する役割を果たしていない、または、役割はあるが、それを確認する試験方法が存在しない場合等が想定される。これらを含めて、記述方法については、7. に示すことになる。

ここでの手順は以下の様になる。

### ①工法に対するユーザー要求項目のうち、当該製品が担保している性能について整理する。

前の手順で作成した工法に対するユーザー要求項目の代用特性のうち、製品選択によって性能が異なるものが検討対象となる。そのため、当該製品が工法に対するユーザー要求項目およびその代用特性のどの部分に、どのような形で担保もしくは関与しているのかを整理する必要がある。

担保、関与の仕方としては、以下のパターンが存在する。

- ・単一の材料で担保される性能
- ・複数の材料で担保される性能
- ・構成される要素全てで担保される性能

理論上、建築物においては「単一の材料で担保される性能」は存在しないとも言えるが、ここでの意味は、実施設計や材料選択という行為において、各性能を考える際に特に注意を払う必要がある製品であるという程度のものである。同一の性能であっても評価方法によって、上の分類は異なることがあり、厳密に実施しようとするのが難しいが、単に当該製品が分担している性能を見逃さないことが目的であるため、ここでの分類を厳密にする必要はない。

ただし、ここでの検討において、設計内容および施工の精度などで大きく性能が左右されるものについては、別途、その部分の注意喚起方法が十分かどうか、検討を行う必要がある。

### ②当該製品に要求される特性を明確にする。

当該製品に明示されることが要求される特性について整理する。この整理では、工法の代用特性から材料の特性に落とし込みを行う。

この落とし込みには、直接的なものから、間接的なものまで様々存在する。直接的な特性値としては、熱的な性能に関係する特性値として熱伝導率が挙げられよう。間接的な特性値としては、防火や構造に関係するものとして密度などが挙げられよう。後者については、組成上ある一定の性能が認められると確認された上で、同一の組成であれば密度と厚さで特性値がある程度予想できると考えられるような場面もある。

また、密度という物理量と強度や釘の保持力との関係性が明確な材料がある場合、密度が間接的に部位の強度や構造的な性能に関係することも考えられる。

後者の間接的な特性値については、当該製品がどのような工法にどのような目的で使用されているかによっても内容が異なる。当該製品の使用方法は、ごく一般的な工法から、工法設計者が大臣認定等の取得した工法まで、様々なレベルがあり、材料メーカーがそれらの情報をもれなく入手するのは難しい。しかし、例えば、大臣認定を受けている仕様を参考にすることで、かなりの部分はカバーが可能であると思われるため、住宅メーカー等に確認することも有効な情報収集の手段であろう。

## 7. 記述方法

### 7.1 品質確保のための特性の記述

製品規格における品質確保のための特性及び関連する試験方法等は、当該規格本文に基づく。

### 7.2 想定される部位・工法の記述

5. で定めた部位・工法については、附属書に記述する。ただし、従来より規格本文に規定されている場合を除く。工法は、原則として具体的に記述するが、一般化されている工法名が存在する場合にはそれを記述(又は明示)する。また工法の記述については、可能な限り現状を反映することとする。

### 7.3 部位・工法別性能評価項目と部位別性能確保のための特性の記述

製品規格における部位性能確保のための特性については、部位・工法別性能評価項目との対応を、次の方法で附属書に記述する。方法規格においては、対象となる部位・工法別性能評価項目について、次の a)~c)を参考に、同様に記述する。

- a) 想定された部位・工法毎に求められる性能の項目（ユーザー要求項目）を示す。ユーザー要求項目を新たに設定した場合には、その項目は表の最後に記述する。
- b) 前述 a) に対する具体的な要求性能（代用特性）を示し、可能であれば物理的又は化学的性質の単位を記述する。また、評価方法が明らかな場合には、それも同時に記述する。その際には、規格や法令で規定されている有効な評価方法が存在する場合のみならず、それ以外のものであっても、情報提供のためにそれらを記述することができる。
- c) 前述 b) に関連する当該規格の特性を規定する。要求性能（代用特性）と特性の関連については、必要に応じて記述する。
- d) 特性値データの入手の可能性について、可能な限り記述する。その際には、規格や法令で規定されている有効な試験方法等が存在する場合のみならず、それ以外のものであっても、情報提供のためにそれらを記述することができる。入手の可能性については、表 1 の表示例を参照に記述する。
- e) 表示は表 2 に示す表構成で行う。表 2 は、部位毎または工法毎で表示することを原則とするが、可能であれば、まとめて記述することができる。

(表 1 および表 2 は省略)

7. では、「品質確保のための特性」と「部位別性能表示のための特性」の記述方法を述べている。前者は、従来からの規格内容であるため、4. で示した対応をした上で、従来通りの記述とすることが 7.1 にて示されている。

7.2 以降は、6. で行った作業の内容を当該製品の附属書への記述する方法を示している。

想定される部位・工法の記述については、JASS 等で一般化されている工法名がある際には、それを使用することが可能であるが、そのような例は少ないと思われ、不用意に工法名を設定することで混乱を招く恐れもある。そこで、的確に工法を表す具体的な文章で示すことを求めている。また、工法によっては、過去に主流であったが、現在はほとんど採用されていないというものも存在する。このようなものは、過去の経緯があるため、他の公的仕様書等では削除されることが少ない。しかし、本 TS の目的がユーザーへの情報提供であることを考えると、そのような情報もいち早く取り入れ、工法を削除する、または、現状を記述するなどの対応を行うことが望ましい。

7.3 では、当該製品規格の附属書に記載する記述リストについて枠組みを示し、リストの全体像は表 2 に示している。以下、表 2 の各欄について解説する。

#### ①ユーザー要求項目

これは、JISAXXXX の表 2 を引用し全てを記述する。新たに設定する場合には、その内容に関わらずリストの最後に追記する。これは、他の製品規格との比較等を行う際に、追記されたものが何なのかをすぐに探し出せるようにするためである。

#### ②部位のユーザー要求項目

これも、JISAXXXX の表 2 をそのまま引用し○を記述する。③において当該工法における要求項目を選択するベースとなるので、そのまま引用する。

#### ③当該工法に要求される性能

当該工法に要求される性能について有無を●で示すが、②で○が付いているが当該工法において要求されない項目もあるため、その場合には－を記す。

#### ④代用特性および評価方法

部位、工法として、要求される性能を示すための代用特性を記述する。また可能であれば、その評価方法も記述する。ここで示すものは、あくまで部位についてのものであって、当該製品のものでないことに注意が必要。

#### ⑤製品の特性値及び試験方法等

3. で作業を行った結果である製品の特性値およびその試験方法を記述する。前にも述べた通り、想定される部位・工法の代用特性に対して、当該製品の特性が性能を担保する役割を果たしていない、または、役割はあるがそれを確認する試験方法が存在しない場合が想定されるが、このような場合には、記述せず空欄とする。

また、部位・工法の代用特性と製品の特性値の間に解説が必要なものがある場合には、それを同様に記述する。

#### ⑥⑤の対応状況

⑤で示した当該製品の特性値の入手のしやすさについて記述する。その入手のしやすさには様々なレベルがあると考えられるが、表 1 の凡例を用いて記述する。

最も簡単なものは、当該製品規格で示されている例であるが、それ以外にも、カタログなどに掲載する等の対応とするのか、問い合わせがあった場合に答えられるようにしておくといった整理を行う必要が生じるだろう。

また、4. で述べた通り、当該製品規格で示されているとしても、その試験方法が、本当に求められる性能を示すための試験なのかどうかを再度確認する必要があるだろう。

あまり事例は多くないが、ユーザーから求められているにもかかわらず、専門家であれば当該材料が持つ自明の性能と判断できるため、規格等で示されていない特性がないかについては、注意する必要がある。例えば、組成上全くホルムアルデヒドを発生しない建材であっても、ある工法で使用される場合、同時に使用される他の材料ではそれについての性能が示されていること等から、ユーザーとしては発生しないことの確認を当該製品にも求めるような場合がある。また、組成として明らかに防水性を持つ材料の場合、防水性能を確認する試験を行っていない場合があり、他の代替可能な材料との比較ができないという事態が生じる。これらは、材料の専門家の間では当たり前のことであろうが、ユーザー側から見た場合、必ずしもわかりやすい記述とはならないため、注意が必要である。(表 1 の状況について、それぞれ詳しく解説するか?)

以上は、製品規格における記述方法であるが、試験方法や評価方法に関する方法規格についても記述方法を示している。方法規格は、対象としている工法、材料について示しておく必要がある場合が多いため、それを記述する。材料や工法を問わずに適用できる評価方法や試験方法が理想ではあるが、現実にはそのようなものは少ない。したがって、当該評価方法、試験方法が対象とするものを明確にしつつ、その理由をわかりやすく示しておくことが必要となろう。

また類似の評価方法等が存在する場合は、それらの情報についても当該方法規格で記述できれば、ユーザーから見て非常に有効な情報となる。

#### 4. 3 対象となる製品規格および試験規格のイメージ

本 TS の対象範囲となるのは、建築で使用する部品、部材、材料の製品規格と、それに関連する試験・分析・計算・仕様等の方法規格である。前者については、製品か原材料かという区分けで考える必要がある。この区分けは、製品規格毎に設定可能であるが、ここでは基本的な考え方を示しておく。例えば、塗料の場合、ある部品を製品製造者が工場塗装を行うのならば、塗料は原材料となるが、建設現場に持ち込まれ現場塗装が行われる場合には製品となる。言い換えれば、製品製造者は本規格というユーザーではないと考え、ユーザーが使用するものを製品と考えることができる。つまり、原材料の場合は、製品製造者と原材料製造者の間で、専門家同士の契約が成立するため、本規格が対象とするユーザー要求とは異なると考えられる。

次頁から、対象となりえる製品規格および方法規格の一覧表（表 4.3.1）を参考のために示した。これは、財団法人日本規格協会の WebStor において「土木および建築」に分類されている規格を全てリスト化したものである。ただし、土工機械は除いている。

また、この一覧表には、建築基準法の政令、告示、住宅支援機構の軸組仕様書、省エネ法の告示、公共工事標準仕様書（建築）において引用されている規格について右欄で○を付している。改訂の際には、こういった仕様書への引用がなされていることを十分留意して頂きたい。

※表 4.3.1 は、平成 19 年度の FS において作成したものであり、内容は、当時のものであることに留意頂きたい。



JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	建基法	公庫	省エネ	標準 仕様	新JIS 表示
JIS A 0001:1999	建築のペーシングモジュール	設計・計画・一般					
JIS A 0002:1999	建築モジュール用語	設計・計画・一般					
JIS A 0003:1999	建築公差	設計・計画・一般					
JIS A 0004:1999	建築のモジュールコーンチネーションの原則	設計・計画・一般					
JIS A 0005:1966	建築用開口部構成材の標準モジュール呼び寸法	設計・計画・一般					
JIS A 0007:1967	建築用鉄骨又は壁構成材の標準モジュール呼び寸法	設計・計画・一般					
JIS A 0008:1967	建築用鉄骨又は壁構成材の標準モジュール呼び寸法	設計・計画・一般					
JIS A 0012:1980	住宅用サニタリーユニットのモジュール呼び寸法	設計・計画・一般					
JIS A 0015:1976	住宅用配管ユニットのモジュール呼び寸法	設計・計画・一般					
JIS A 0016:1979	収納間仕切ユニット内機器収納空間のモジュールコーンチネーション	設計・計画・一般					
JIS A 0017:1998	キッチン設備の寸法	設計・計画・一般					
JIS A 0030:1994	建築の部位別性能分類	設計・計画・一般					
JIS A 0101:2003	土木製図通則	設計・計画・一般					
JIS A 0150:1999	建築製図通則	設計・計画・一般					
JIS A 0151:1961	建築製図通則	設計・計画・一般					
JIS A 0201:1971	建築用内外装材料用語	設計・計画・一般					
JIS A 0202:2000	断熱用語	設計・計画・一般					
JIS A 0203:2006	コンクリート用語	設計・計画・一般					
JIS A 0204:2002	地質図 一 記号、色、模様、用語及び凡例表示						
JIS A 1101:2005	コンクリートのスランピング試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1102:2006	骨材のふるい分け試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1103:2003	骨材の単位体積質量試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1104:2006	骨材の単位体積質量及び空隙率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1105:2001	細骨材の有機不純物試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1106:2006	コンクリートの曲げ強度試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1107:2002	コンクリートからのコアの採取方法及び圧縮強度試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1108:2006	細骨材の密度及び吸水率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1109:2006	細骨材の密度及び吸水率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1110:2001	組骨材の密度及び吸水率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1111:2001	細骨材の表面水率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1112:2003	フレッシュコンクリートの洗い分析試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1113:2006	コンクリートの割裂引張強度試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1114:2002	コンクリートからの角柱試体の採取方法及び強度試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1115:2005	フレッシュコンクリートの試料採取方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1116:2005	フレッシュコンクリートの単位体積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法(質量方法)	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1118:1997	フレッシュコンクリートの空気量の容積による試験方法(容積方法)	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1119:2005	ミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの差及び組骨材量の差の試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1121:2001	ロサンゼルス試験機による組骨材のすりへり試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1122:2005	硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1123:2003	コンクリートのブリーディング試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1125:2001	骨材の含水率試験方法及び含水率に基づく表面水率の試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1126:2001	ひたき硬さによる組骨材中の乾燥質量試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1127:2001	共振運動によるコンクリートの動弾性係数、動せん断弾性係数及び動ポアソン比試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1128:2005	フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法—空気室圧力方法	試験・測定・コンクリート試験方法	○			○	
JIS A 1129-1:2001	モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法 一 第一部:コンパクタ方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1129-2:2001	モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法 一 第二部:コンタクトゲージ方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1129-3:2001	モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法 一 第三部:ダイヤルゲージ方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1132:2006	コンクリート強度試験用供試体の作り方	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1134:2006	構造用軽量組骨材の密度及び吸水率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1135:2006	構造用軽量組骨材の密度及び吸水率試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1136:1993	遠心力縮みのコンクリートの圧縮強度試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1137:2005	試験室におけるコンクリートの作り方	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1138:2005	骨材中に含まれる粘土塊量の試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1141:2001	骨材中の密度 1.95g/cm <sup>3</sup> の液体に浮く粒子の試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1142:2001	有機不純物を含む組骨材のモルタルの圧縮強度による試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1143:2001	軽量組骨材の浮力率の試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1144:2001	フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度試験方法	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1145:2001	骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(化学法)	試験・測定・コンクリート試験方法					
JIS A 1146:2001	骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(モルタルバー法)	試験・測定・コンクリート試験方法					

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	建基法	公庫	省工ネ	標準 仕様	新JIS 表示
JIS A 1147:2001	コンクリートの凝結時間試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1148:2001	コンクリートの凍結融解試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1149:2001	コンクリートの静弾性係数試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1150:2001	コンクリートのスランプフロー試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1151:2002	拘束されたコンクリートの乾燥収縮ひび割れ試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1152:2002	コンクリートの中性化深さの測定方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1153:2003	コンクリートの促進中性化試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1154:2003	硬化コンクリート中に含まれる塩化物イオンの試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1155:2003	コンクリートの反発度の測定方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1156:2006	フレッシュコンクリートの温度測定方法						
JIS A 1161:1994	気泡コンクリートのかさ比重、含水率、吸水率及び圧縮強度試験方法						
JIS A 1162:1973	気泡コンクリートのかさ変化試験方法						
JIS A 1171:2000	ポリマーセメントモタルの試験方法						
JIS A 1181:2005	レジンコンクリートの試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1191:2004	コンクリート補強用連続繊維シートの引張試験方法						
JIS A 1192:2005	コンクリート用連続繊維補強材の引張試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1193:2005	コンクリート用連続繊維補強材の耐アルカリ試験方法	試験・測定-コンクリート試験方法					
JIS A 1201:2000	土質試験のための乱した土の試料調製方法						
JIS A 1202:1999	土粒子の密度試験方法						
JIS A 1203:1999	土の含水比試験方法						
JIS A 1204:2000	土の粒度試験方法						
JIS A 1205:1999	土の液性限界・塑性限界試験方法						
JIS A 1209:2000	土の収縮定数試験方法						
JIS A 1210:1999	突固めによる土の締固め試験方法						
JIS A 1211:1998	CBR試験方法						
JIS A 1214:2001	砂置換法による土の密度試験方法						
JIS A 1215:2001	道路の平板載荷試験方法						
JIS A 1216:1998	土の一軸圧縮試験方法						
JIS A 1217:2000	土の段階載荷による圧密試験方法						
JIS A 1218:1998	土の透水試験方法						
JIS A 1219:2001	標準貫入試験方法						
JIS A 1220:2001	オフダグ式二重管コーン貫入試験方法						
JIS A 1221:2002	スウェーデン式サウンディング試験方法						
JIS A 1222:2001	現場CBR試験方法						
JIS A 1223:2000	土の細部分含有率試験方法						
JIS A 1224:2000	砂の最小密度・最大密度試験方法						
JIS A 1225:2000	土の湿潤密度試験方法						
JIS A 1226:2000	土の湿潤質量試験方法						
JIS A 1227:2000	土の定ひすみ速度載荷による圧密試験方法						
JIS A 1228:2000	締固めた土のコーン指數試験方法						
JIS A 1301:1994	<b>建築物の木造部分の防火試験方法</b>	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1302:1994	<b>建築物の不燃構造部分の防火試験方法</b>	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1304:1994	<b>建築構造部分の耐火試験方法</b>	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1306:1993	滅光法による煙濃度の測定方法						
JIS A 1311:1994	建築用防火戸の防火試験方法	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1313:2003	防火シャッターの検査標準	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1314:1992	防火ダンパーの防煙試験方法	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1321:1994	<b>建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法</b>	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1322:1966	建築用難燃材料の難燃性試験方法	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1323:1995	建築工用シートへの溶接及び溶断火花に対する難燃性試験方法	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1324:1995	<b>建築材料の透過性測定方法</b>	試験・測定-防火・耐火試験方法					
JIS A 1325:1995	建築材料の熱膨張率測定方法						
JIS A 1400:1998	暖房用自然対流、放射形加熱器の性能試験方法						
JIS A 1404:1994	建築用セメント防水剤の試験方法	試験・測定-セメント及び混和材試験方法					
JIS A 1405:1998	音響 — インピーダンス管による吸音率及びインピーダンスの測定 — 定在波比法	試験・測定-音響・吸音測定方法					
JIS A 1406:1974	屋内換気量測定方法(鹿角ガス法)	試験・測定-通熱・空気環境測定及び試験方法					
JIS A 1407:1994	床の滑り試験方法(楕円形)	試験・測定-その他					
JIS A 1408:2001	<b>建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法</b>	試験・測定-ハナセル、ボード類試験方法					
JIS A 1409:1998	残響室法吸音率の測定方法	試験・測定-音響・吸音測定方法					

表 4.3.1 対象とならえる規格一覧

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	検査法	公庫	省エネ	新JIS 標準 仕様	表示
JIS A 1412-1:1999	熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法	— 第1部: 保護熱板法 (GHP法)	試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1412-2:1999	熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法	— 第2部: 熱流計法 (HFM法)	試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1412-3:1999	熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法	— 第3部: 円筒法	試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1414:1994	建築用構成材 (パネル) 及びその構造部分の性能試験方法		試験・測定・パネル・ボード類試験方法		○		
JIS A 1415:1999	高分子系建築材料の実験室空間による暴露試験方法		試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1416:2000	実験室における建築材料の空気音遮断性能の測定方法		試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1417:2000	建築物の空気音遮断性能の測定方法	— 第1部: 標準騒音源による方法	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1418-1:2000	建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法	— 第1部: 標準騒音源による方法	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1418-2:2000	建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法	— 第2部: 標準重衝撃源による方法	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1419-1:2000	建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法	— 第1部: 空気音遮断性能	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1419-2:2000	建築物及び建築部材の遮音性能の評価方法	— 第2部: 床衝撃音遮断性能	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1420:1999	建築用構成材の耐熱性測定方法	— 校正熱箱法及び保護熱箱法	試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法		○		
JIS A 1422:1993	日よ(除)けの日照率の簡易試験方法						
JIS A 1423:1993	赤外線放射温度計による放射率の簡易測定方法		試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1424-1:1998	給水器発生音の実験室測定方法	— 第1部: 試験装置及び測定方法	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1424-2:1998	給水器発生音の実験室測定方法	— 第2部: 給水栓及び混合水栓の取付け方法並びに作動条件	試験・測定・遮音・吸音測定方法				
JIS A 1425:2000	太陽蓄熱器の集熱性能試験方法						
JIS A 1426:1995	太陽蓄熱槽の蓄熱性能試験方法						
JIS A 1431:1994	空気調和・換気設備の風量測定方法						
JIS A 1432:1995	被覆材付き配管の熱的性能測定方法						
JIS A 1435:1991	建築用外壁材料の耐凍害性能試験方法 (凍結融解法)		試験・測定・パネル・ボード類試験方法				
JIS A 1436:1991	建築用被覆材材料の下部不凍結部における耐凍害性能試験方法		試験・測定・パネル・ボード類試験方法				
JIS A 1437:1992	建築用被覆材材料の下部不凍結部における耐凍害性能試験方法 (追補1)		試験・測定・パネル・ボード類試験方法				
JIS A 1438:1992	建築用内装ボード類の耐水性試験方法		試験・測定・パネル・ボード類試験方法				
JIS A 1439:2004	建築用シーリング材の試験方法		試験・測定・シーリング試験方法				
JIS A 1440:1997	コンクリート床の上の床仕上げ構造の軽重床衝撃レベル低減量の実験室測定方法		試験・測定・遮音・吸音測定方法				○
JIS A 1450:2003	フリーアクセスフロア構成材試験方法						
JIS A 1451:1994	建築材料及び建築構成部分の摩耗試験方法 (回転円盤の摩耗及び打撃による床材料の摩耗試験方法)						
JIS A 1452:1972	建築材料及び建築構成部分の摩耗試験方法 (落砂法)						
JIS A 1454:2005	高分子系張り床材試験方法		試験・測定・その他				
JIS A 1455:2002	床材及び床の帯電防止性能	— 測定・評価方法	試験・測定・その他				
JIS A 1460:2001	建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の試験方法	— デンキターメータ	試験・測定・パネル・ボード類試験方法				
JIS A 1470-1:2002	調湿建材の吸放湿性能試験方法	— 第1部: 湿度応答法	試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1470-2:2002	調湿建材の吸放湿性能試験方法	— 第2部: 密閉箱法	試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1475:2004	建築材料の平衡含水率測定方法		試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1476:2006	建築材料の含水率測定方法		試験・測定・温熱・空気環境測定及び試験方法				
JIS A 1480:2002	建築用断熱・保温材料及び製品	— 熱性能宣言値及び設計値決定の手順					
JIS A 1481:2006	建材製品中のアスベスト含有率測定方法						
JIS A 1492:2006	出窓及び天窓の断熱性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1510-2:2001	建築用ドア金物の試験方法	— 第2部: ドア用金物	試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1510-3:2001	建築用ドア金物の試験方法	— 第3部: プロアヒンジ、ドアアローザ及びヒンジアローザ	試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1513:1996	建具の性能試験方法通則		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1514:1993	建具の結露防止性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1515:1998	建具の耐風圧性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1516:1998	建具の気密性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				○
JIS A 1517:1996	建具の水密性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				○
JIS A 1518:1996	ドアセットの強度による耐衝撃性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1519:1996	建具の開閉力試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1520:1988	建具の遮音試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1521:1996	片開きドアセットの面内変形追随性能試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1522:1996	建具の戸先かまち強さ試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1523:1996	ドアセットのねじり強さ試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1524:1996	ドアセットの鉛直載荷試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1525:1996	ドアセットの開閉繰返し試験方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1526:1997	ドア用語		建具				
JIS A 1527:1997	戸の平面度の測定方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1528:1997	戸の寸法と直角度の測定方法		試験・測定・建具試験方法				
JIS A 1529:1997	ドアセットの簡易荷重試験方法		試験・測定・建具試験方法				

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	検査法	公庫	省エネ	標準 仕様	新JIS 表示
JIS A 1531:1998	家具 — 常温液体に対する表面抵抗の試験方法	試験・測定-建具試験方法					
JIS A 1541-1:2006	建築金物—錠—第1部:試験方法						
JIS A 1541-2:2006	建築金物—錠—第2部:実用性能項目に対するグレード及び表示方法						
JIS A 1550:2000	サッシの開閉繰り返し試験方法	試験・測定-建具試験方法					
JIS A 1551:1995	自動ドア開閉装置の試験方法						
JIS A 1611:1996	木ねんが用接着剤の接着強さ及びその接着工法の接着強さ試験方法	試験・測定-接着剤試験方法					○
JIS A 1612:1996	壁・天井ボード用接着剤の接着強さ及びその接着工法の接着強さ試験方法	試験・測定-接着剤試験方法					
JIS A 1701:2006	遊戯施設の検査標準						
JIS A 1718:1994	浴槽の性能試験方法	試験・測定-浴槽試験方法					
JIS A 1801:1989	コンクリート生産工程管理用試験方法(コンクリート用細骨材の砂当量試験方法)						
JIS A 1802:1989	コンクリート生産工程管理用試験方法(遠心力による細骨材の表面水率試験方法)						
JIS A 1803:1991	コンクリート生産工程管理用試験方法 — 粗骨材の表面水率試験方法						
JIS A 1804:2001	コンクリート生産工程管理用試験方法 — 骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(迅速法)						
JIS A 1805:2001	コンクリート生産工程管理用試験方法 — 温水養生法によるコンクリート強度の早期判定試験方法						
JIS A 1901:2003/EXPL	建築材料の揮発性有機化合物(VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物取扱測定方法 — 小形チャンバー法	試験・測定-温熱・空気環境測定及び試験方法 試験・測定-温熱・空気環境測定及び試験方法					
JIS A 1901:2003	JIS A 1901:2003解説						
JIS A 1960:2005	室内空気のサンプリング方法通則						
JIS A 1961:2005	室内空気中のホルムアルデヒドのサンプリング方法	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1962:2005	室内空気中のホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の定量—ボンブサンプリング	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1963:2005	室内空気中のホルムアルデヒドの定量—バンプサンプリング	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1964:2005	室内空気中の揮発性有機化合物(VOC)の測定方法通則	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1966:2005	室内空気中の揮発性有機化合物(VOC)の吸着捕集/加熱脱離/キャビラリーガスクロマトグラフィーによるサンプリング及び分析—ボンブサンプリング	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1967:2005	室内空気中の揮発性有機化合物(VOC)の吸着捕集/加熱脱離/キャビラリーガスクロマトグラフィーによるサンプリング及び分析—バンプサンプリング	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1968:2005	室内空気中の揮発性有機化合物(VOC)の吸着捕集/溶解抽出/キャビラリーガスクロマトグラフィーによるサンプリング及び分析—ボンブサンプリング	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 1969:2005	室内空気中の揮発性有機化合物(VOC)の吸着捕集/溶解抽出/キャビラリーガスクロマトグラフィーによるサンプリング及び分析—バンプサンプリング	試験・測定-室内空気室の分析方法及びサンプリング					
JIS A 2101:2003	建築構成要素及び建築部位 — 熱抵抗及び熱貫流率 — 計算方法						
JIS A 2201:2003	送風機による住宅等の気密性能試験方法						
JIS A 3301:1993	木造校舎の構造設計標準						
JIS A 3302:2000	建築物の用途別による尿浄化槽の処理対象人員算定基準						
JIS A 3304:1994	組立仮設建築物の構造設計標準						
JIS A 4002:1989	床排水トラップ	設備					
JIS A 4003:1995	温風暖房機	設備					○
JIS A 4004:1998	暖房用自然対流・放射形加熱器の定義、種類及び要求事項						
JIS A 4006:1994	温水ボイラ用スターン						
JIS A 4007:1995	ファンコンベクタ	設備					
JIS A 4008:1995	ファンコイルユニット	設備					
JIS A 4009:1997	空気調和及び換気設備用ダクトの構成部材	設備					
JIS A 4101:1994	ガラス繊維強化プラスチック製浄化槽構成部品	設備					○
JIS A 4110:1989	ガラス繊維強化ポリエステル製 一体式水槽	設備					
JIS A 4111:1997	住宅用太陽熱利用温水器	設備					○
JIS A 4112:1995	木陽室加熱器						
JIS A 4113:1995	太陽室加熱器						
JIS A 4201:2003	建築物等の雷保護	設備					○
JIS A 4301:1983	エレベーターのかが及び昇降路の寸法	設備					○
JIS A 4302:2006	昇降機の検査標準	設備					
JIS A 4303:1994	排煙設備の検査標準	設備					
JIS A 4401:2005	洗面化粧ユニット類	設備					○
JIS A 4410:2005	住宅用複合サニタリーユニット	設備					○
JIS A 4412:1994	住宅用冷暖房ユニット						
JIS A 4412:1994/AMENDMENT 1:2006	住宅用冷暖房ユニット(追加1)						
JIS A 4413:1991	住宅用配管ユニット	設備					
JIS A 4413:1991/AMENDMENT 1:2006	住宅用配管ユニット(追加1)	設備					
JIS A 4414:2005	住宅用収納間仕切り構成材	設備					○
JIS A 4416:2005	住宅用浴室ユニット	設備					○
JIS A 4417:2005	住宅用便所ユニット	設備					○
JIS A 4418:2005	住宅用洗面所ユニット	設備					○
JIS A 4419:2005	浴室用防水パン	設備					○
JIS A 4420:2005	キッチン設備の構成材	設備					○
JIS A 4421:1991	設備ユニット用排水器具	設備					

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	建築法	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS A 4422:1992	温水滑式便座	設備					
JIS A 4423:2003	電気便座の省エネルギー基準達成率の算出方法及び表示方法	設備					
JIS A 4702:2000	ドアセット	建具	○		○	○	○
JIS A 4704:2003	軽量シャッター構成部材	建具					○
JIS A 4705:2003	重畳シャッター構成部材	建具					○
JIS A 4706:2000	シャッター	建具	○		○	○	○
JIS A 4709:2004	サッシ用網戸	建具					
JIS A 4710:2004	建具の耐熱性試験方法	試験・測定・建具試験方法			○		
JIS A 4713:2004	住宅用戸	建具	○				○
JIS A 4715:2002	オートバードドア構成部材	建具					
JIS A 4721:2005	自動回転ドア安全性	建具					
JIS A 4801:1991	鋼製及びアルミニウム合金製ペネションブラインド	エクステリア材・インテリア材					○
JIS A 4802:1994	カーテンレール(金属製)	エクステリア材・インテリア材					○
JIS A 5001:1995	道路用砕石	骨材・混和材料					○
JIS A 5002:2003	構造用軽量コンクリート骨材	骨材・混和材料					○
JIS A 5003:1995	石材	骨材・混和材料					○
JIS A 5005:1993	コンクリート用砕石及び砕砂	骨材・混和材料					○
JIS A 5006:1995	割ぐり石						
JIS A 5007:1977	バーライト	骨材・混和材料					
JIS A 5008:1995	舗装用石灰石粉						
JIS A 5009:1972	バーミキュライト						
JIS A 5011-1:2003	コンクリート用スラグ骨材 — 第1部:高炉スラグ骨材	骨材・混和材料					○
JIS A 5011-2:2003	コンクリート用スラグ骨材 — 第2部:フェロニッケルスラグ骨材	骨材・混和材料					○
JIS A 5011-3:2003	コンクリート用スラグ骨材 — 第3部:銅スラグ骨材	骨材・混和材料					○
JIS A 5011-4:2003	コンクリート用スラグ骨材 — 第4部:電気炉酸化スラグ骨材	骨材・混和材料					○
JIS A 5015:1992	道路用鉄細スラグ	骨材・混和材料					○
JIS A 5021:2005	コンクリート用再生骨材H	骨材・混和材料					○
JIS A 5023:2006	再生骨材Lを用いたコンクリート						○
JIS A 5031:2006	一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材						○
JIS A 5032:2006	一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ						○
JIS A 5102:1995	天然スレート						
JIS A 5105:1993	住宅用簡易水洗便器	設備					○
JIS A 5207:2005	衛生陶器	設備					○
JIS A 5208:1996	粘土がわら	屋根材料・床材料			○	○	○
JIS A 5209:1994	陶磁器質タイル				○	○	○
JIS A 5210:1994	建築用セラミックメーソルユニット	コンクリート製品・タイル・レンガ	○				○
JIS A 5212:1993	ガラスブロック(中空)	コンクリート製品・タイル・レンガ					○
JIS A 5308:2003	レディーミクストコンクリート	コンクリート・セメント	○		○	○	○
JIS A 5314:1988	ダクタイル鉄管モルタルライニング						
JIS A 5350:1991	強化プラスチック複合管						○
JIS A 5350:1991/AMENDMENT 1:2006	強化プラスチック複合管(追加)						○
JIS A 5361:2004	プレキャストコンクリート製品 — 種類、製品の呼び方及び表示の通則						
JIS A 5362:2004	プレキャストコンクリート製品 — 要求性能とその調査方法						
JIS A 5363:2004	プレキャストコンクリート製品 — 性能試験方法通則						
JIS A 5364:2004	プレキャストコンクリート製品 — 材料及び製造方法の通則						
JIS A 5365:2004	プレキャストコンクリート製品 — 検査方法通則						
JIS A 5371:2004	プレキャスト無筋コンクリート製品						○
JIS A 5372:2004	プレキャスト鉄筋コンクリート製品						○
JIS A 5373:2004	プレキャストプレレストコンクリート製品						○
JIS A 5390:2001	鉄筋コンクリート製品用プラスチックベース						○
JIS A 5402:2002	プラスチックセメントがわら	屋根材料・床材料	○		○	○	○
JIS A 5404:2001	木質系セメント板	ボード	○		○	○	○
JIS A 5406:2005	建築用コンクリートブロック	コンクリート製品・タイル・レンガ	○				○
JIS A 5409:1993	鉄筋コンクリート組立構成員材						○
JIS A 5411:1994	テラス	コンクリート製品・タイル・レンガ					○
JIS A 5412:1995	プレストレストコンクリートダブルスラブ	コンクリート製品・タイル・レンガ					○
JIS A 5414:1993	バルブセメント板	ボード	○				○
JIS A 5414:1993/AMENDMENT 1:2006	バルブセメント板(追加)		○				○
JIS A 5416:1991	軽量気泡コンクリートパネル(ALCパネル)	コンクリート製品・タイル・レンガ			○	○	○

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公差	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS A 5422:2002	窯系サイディング					○
JIS A 5423:2004	住宅屋根用化粧スレート	屋根材料・床材料	○			○
JIS A 5428:1995	スレート・木毛セメント積層板	ボード				○
JIS A 5430:2004	繊維強化セメント板	ボード	○			○
JIS A 5440:2003	火山性ガラス繊維板 (VSボード)	ボード	○			○
JIS A 5441:2003	押出成形セメント板 (ECP)	ボード				○
JIS A 5451:1995	ロックウールシールシジング板	ボード				○
JIS A 5504:1994	ワイヤラス	左官材料・塗装材	○			○
JIS A 5505:1995	メタルラス	左官材料・塗装材	○			○
JIS A 5506:1995	下水用マンホールふた					
JIS A 5508:2005	くぎ	接合材・金物	○			○
JIS A 5513:2002	しゃかご					○
JIS A 5522:1975	ルーフレン(ろく屋根用)	屋根材料・床材料				○
JIS A 5523:2006	溶接用熱間圧延鋼板	ボード				○
JIS A 5524:1994	ラスシート(角波亜鉛鉄板ラス)	左官材料・塗装材	○			○
JIS A 5525:2004	鋼管ぐい		○			○
JIS A 5526:2005	H形鋼ぐい		○			○
JIS A 5528:2006	熱間圧延鋼板					○
JIS A 5529:1995	発射打込みひょう					○
JIS A 5530:2004	鋼管板	接合材・金物				○
JIS A 5531:1978	木構造用金物	接合材・金物				○
JIS A 5532:1994	浴槽	設備				○
JIS A 5532:1994/AMENDMENT 1:2006	浴槽(追補1)					○
JIS A 5536:2003	床仕上げ材用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5537:2003	木ねんが用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5538:2003	壁・天井ボード用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5540:2003	建築用ターバンバックル	接合材・金物	○			○
JIS A 5541:2003	建築用ターバンバックル網	接合材・金物	○			○
JIS A 5542:2003	建築用ターバンバックルボルト	接合材・金物	○			○
JIS A 5545:1991	サッシ用金物	建具				○
JIS A 5547:2003	発泡プラスチック保温板用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5548:2003	陶磁器電タイル用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5549:2003	造作用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5550:2003	床根太用接着剤	シーリング材・接着材・目地材	○			○
JIS A 5556:1993	工業用ステープル	接合材・金物				○
JIS A 5557:2006	外装タイル張り用有機系接着剤					○
JIS A 5701:1995	ガラス繊維強化ポリエステル波板		○			○
JIS A 5702:1993	硬質塩化ビニル波板	ボード				○
JIS A 5705:2005	ビニル系床材	屋根材料・床材料				○
JIS A 5706:1995	硬質塩化ビニル雨どい	屋根材料・床材料				○
JIS A 5712:1994	ガラス繊維強化ポリエステル洗い場付浴槽	設備				○
JIS A 5721:1995	プラスチックデッキ材	設備				○
JIS A 5731:2002	再生プラスチック製宅内用雨水すく及びふた					○
JIS A 5741:2006	木材・プラスチック再生複合材	シーリング材・接着材・目地材				○
JIS A 5750:2000	建築用発泡体ガスケット	シーリング材・接着材・目地材				○
JIS A 5752:1994	金属製建具用ガラスパテ					○
JIS A 5756:1997	建築用ガスケット	シーリング材・接着材・目地材				○
JIS A 5756:1997/AMENDMENT 1:2006	建築用ガスケット(追補1)					○
JIS A 5758:2004	建築用シーリング材	シーリング材・接着材・目地材				○
JIS A 5759:1998	建築ガラス用フィルム	断熱材・吸音材料				○
JIS A 5759:1998/AMENDMENT 1:2006	建築ガラス用フィルム(追補1)	断熱材・吸音材料				○
JIS A 5801:1975	建築防火木材	断熱材・吸音材料				○
JIS A 5901:2004	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床	屋根材料・床材料				○
JIS A 5902:2004	畳	屋根材料・床材料				○
JIS A 5905:2003	繊維板	ボード	○			○
JIS A 5908:2003	パーティクルボード	ボード	○			○
JIS A 5914:2004	建材畳床	屋根材料・床材料				○
JIS A 6005:2005	アスファルトルーフィングフェルト	ルーフィング材	○			○

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS A 6008:2002	合成高分子系ルーフィングシート				ルーフィング材	○
JIS A 6008:2002/AMENDMENT 1:2006	合成高分子系ルーフィングシート(追加1)		○		ルーフィング材	○
JIS A 6012:2005	網状アスファルトルーフィング				ルーフィング材	○
JIS A 6013:2005	改質アスファルトルーフィングシート				ルーフィング材	○
JIS A 6021:2000	建築用塗膜防水材				ルーフィング材	○
JIS A 6021:2000/AMENDMENT 1:2006	建築用塗膜防水材(追加1)				ルーフィング材	○
JIS A 6022:2005	建築用塗膜防水材(追加1)				ルーフィング材	○
JIS A 6023:2005	ストレーツアスファルトルーフィングフェルト				ルーフィング材	○
JIS A 6023:2005	あなあまアスファルトルーフィングフェルト				ルーフィング材	○
JIS A 6024:1998	建築補修用注入エポキシ樹脂				シーリング材・接着材・目地材	○
JIS A 6111:2004	透湿防水シート		○	○		
JIS A 6201:1999	コンクリート用フライアッシュ					
JIS A 6202:1997	コンクリート用膨張材					○
JIS A 6203:2000	セメント混和用ポリマーディスイバージョン及び再乳化形粉末樹脂					
JIS A 6204:2006	コンクリート用化学混和剤				骨材・混和材料	○
JIS A 6205:2003	鉄筋コンクリート用防せい剤					○
JIS A 6206:1997	コンクリート用高炉スラグ微粉末					○
JIS A 6207:2006	コンクリート用シリカフューム					○
JIS A 6301:2000	吸音材料				断熱材・吸音材料	○
JIS A 6301:2000	浮き床用ロックウール繊維材					○
JIS A 6321:2000	浮き床用グラスウール繊維材					○
JIS A 6322:1979	建築用構成材(コンクリート壁パネル)					
JIS A 6501:1994	建築用構成材(鉄鋼系壁パネル)					○
JIS A 6503:1994	建築用構成材(鉄鋼系壁パネル)(追加1)					○
JIS A 6503:1994/AMENDMENT 1:2006	建築用構成材(木質壁パネル)(追加1)					○
JIS A 6504:1994	建築用構成材(木質壁パネル)(追加1)					○
JIS A 6504:1994/AMENDMENT 1:2006	建築用構成材(コンクリート床パネル)					
JIS A 6506:1994	建築用構成材(木質床パネル)					
JIS A 6507:1994	建築用構成材(鉄鋼系床パネル)					
JIS A 6508:1994	建築用構成材(コンクリート屋根パネル)					
JIS A 6509:1994	建築用構成材(木質屋根パネル)					
JIS A 6509:1994/AMENDMENT 1:2006	建築用構成材(木質屋根パネル)(追加1)					○
JIS A 6510:1994	建築用構成材(鉄鋼系屋根パネル)					○
JIS A 6510:1994/AMENDMENT 1:2006	建築用構成材(鉄鋼系屋根パネル)(追加1)					○
JIS A 6511:2002	空洞プレストレストコンクリートパネル				コンクリート製品・タイル・レンガ	○
JIS A 6512:1992	可動仕切				建具	○
JIS A 6513:1994	金属製格子フェンス及び門扉				エクステリア材・インテリア材	○
JIS A 6514:1995	金属製折板屋根構成材				屋根材料・床材料	○
JIS A 6517:2002	建築用鋼製下地材(壁・天井)				下地材	○
JIS A 6518:1994	ネットフェンス構成部材				エクステリア材・インテリア材	○
JIS A 6519:2004	体育館用鋼製床下地構成材				下地材	○
JIS A 6601:2004	住宅用金属製ハルコニー構成材及び手すり構成材				エクステリア材・インテリア材	○
JIS A 6602:1996	金属製ガラス用屋根構成材				エクステリア材・インテリア材	○
JIS A 6603:1996	鋼製物置				エクステリア材・インテリア材	○
JIS A 6711:2004	金属製簡易車庫構成材					○
JIS A 6801:2005	複合金属サイディング				ボード	○
JIS A 6902:1995	せうこうボード製品					○
JIS A 6902:1995	左官用消石灰					○
JIS A 6902:1995/AMENDMENT 1:2006	左官用消石灰(追加1)					○
JIS A 6903:1995	トロマイトプラスチック					○
JIS A 6903:1995/AMENDMENT 1:2006	トロマイトプラスチック(追加1)					○
JIS A 6904:1997	せうこうプラスチック				左官材料・塗装材	○
JIS A 6904:1997/AMENDMENT 1:2006	せうこうプラスチック(追加1)					○
JIS A 6909:2003	建築用仕上塗材				左官材料・塗装材	○
JIS A 6909:2003/AMENDMENT 1:2006	建築用仕上塗材(追加1)				左官材料・塗装材	○
JIS A 6914:1997	せうこうボード用目地処理材				シーリング材・接着材・目地材	○
JIS A 6916:2000	建築用下地調整塗材				左官材料・塗装材	○
JIS A 6916:2000/AMENDMENT 1:2006	建築用下地調整塗材(追加1)					○
JIS A 6921:2003	壁紙				エクステリア材・インテリア材	○
JIS A 6922:2003	壁紙施工用及び建具用でん粉系接着剤				シーリング材・接着材・目地材	○

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS A 6930:1997	住宅用プラスチック系防湿フィルム				ルーフィング材	
JIS A 6931:1994	ハネル用ペーパーコア			○		
JIS A 7201:1999	遠心コンクリート工の施工標準					○
JIS A 8101:1998	建設機械用計器類の振動及び衝撃試験方法					○
JIS A 8108:1992	建設機械用稼働記録計					
JIS A 8201:1993	シート掘進機の仕様書様式					
JIS A 8305:1998	建設機械の騒音の音響パワーレベル測定方法					
JIS A 8317-1:2001	音響 → 土工機械の発生する周回騒音の測定 → 動的試験条件					
JIS A 8317-2:2001	音響 → 土工機械の発生する騒音の運転席における測定 → 動的試験条件					
JIS A 8501:1994	ディーゼルバルハンマの仕様書様式					
JIS A 8502:1994	振動バルハンマの仕様書様式					
JIS A 8504:1994	アースオールの仕様書様式					
JIS A 8505:1994	アースドリルの仕様書様式					
JIS A 8506:1994	振動ローラの仕様書様式及び性能試験方法					
JIS A 8507:2002	建設用回転圧縮機の仕様書様式及び性能試験方法					
JIS A 8508-1:2006	道路工事機械—安全—第1部:一般要求事項					
JIS A 8508-4:2006	道路工事機械—安全—第4部:締固め機械の要求事項					
JIS A 8603:1994	コンクリートミキサー					○
JIS A 8604:1994	工事中ポンプ					
JIS A 8610:2004	建設用機械及び装置—コンクリート内部振動機					
JIS A 8611:2004	建設用機械及び装置—コンクリート外部振動機					
JIS A 8612:2006	コンクリート及びモルタルの圧送ポンプ、吹付機及びブーム装置—安全要求事項					
JIS A 8651:1995	パイプサポート				施工—仮設 施工—仮設	
JIS A 8652:1995	金属製わくハネル					○
JIS A 8701:1994	アスファルトフィニッシャの仕様書様式及び性能試験方法					○
JIS A 8704:1994	アスファルトプラントの仕様書様式及び性能試験方法					○
JIS A 8902:1998	ショベル及びスコップ					○
JIS A 8906:1993	建設機械用搭載工具の種類及び寸法					
JIS A 8951:1995	鋼管足場				施工—仮設 施工—仮設	
JIS A 8960:2004	建築工事中用シート					○
JIS A 8961:2006	先行形手すり					○
JIS A 8962:2006	つま先板					○
JIS A 9002:2005	木質材料の加圧式保存処理方法					○
JIS A 9104:1995	加圧式プレオント油防処理まくら木					○
JIS A 9108:1997	土台用加圧式防湿処理木材					○
JIS A 9501:2006	保温保冷工事施工標準					○
JIS A 9504:2004	人造鉱物繊維保温材				処理木材 施工—標準施工	○
JIS A 9510:2001	無機多孔質保温材				断熱材・吸音材料	○
JIS A 9511:2006R	発泡プラスチック保温材				断熱材・吸音材料	○
JIS A 9521:2003	住宅用人造鉱物繊維断熱材				断熱材・吸音材料	○
JIS A 9523:2003	吹込み用繊維質断熱材				断熱材・吸音材料	○
JIS A 9526:2006	建築物断熱用吹付け硬質ウレタンフォーム				断熱材・吸音材料	○
JIS B 0205-4:2001	一般用メートルねじ — 第4部:基準寸法					○
JIS B 0209-1:2001	一般用メートルねじ — 公差 — 第1部:原則及び基礎データ					○
JIS B 0651:2001	製品の幾何特性仕様 (GPS) — 表面性状・輪郭曲線方式 — 輪針式表面粗さ測定機の特性					○
JIS B 0659-1:2002	製品の幾何特性仕様 (GPS) — 表面性状・輪郭曲線方式:測定標準 — 第1部:標準片					○
JIS B 1007:2003	タッピンねじのねじ部					○
JIS B 1051:2000	炭素鋼及び合金鋼製締結用部品の機械的性質 — 第1部:ポルト、ねじ及び幅込みポルト					○
JIS B 1054-1:2001	耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質 — 第1部:ポルト、ねじ及び幅込みポルト					○
JIS B 1054-2:2001	耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質 — 第2部:ナット					○
JIS B 1054-3:2001	耐食ステンレス鋼製締結用部品の機械的性質 — 第3部:引張力を受けない止めねじ及び類似のねじ部品					○
JIS B 1055:1995	タッピンねじ — 機械的性質					○
JIS B 1057:2001	非鉄金属製ねじ部品の機械的性質					○
JIS B 1059:2001	タッピンねじのねじ山ぞもつドリルねじ — 機械的性質及び性能					○
JIS B 1071:1985	ねじ部品の精度測定方法					○
JIS B 1125:2003	ドリリングタッピンねじ					○
JIS B 1135:1995	すりわり付き木ねじ					○
JIS B 1180:2004	六角ポルト					○



JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS B 1181:2004	六角ナット		○		○	○
JIS B 1186:1995	摩擦接合用高六角ナット・六角ナット・平座金のセット		○		○	○
JIS B 1198:1995	頭付金スタッド				○	○
JIS B 1256:1998	平座金		○		○	○
JIS B 2011:2003	青銅弁					○
JIS B 2011:2003/AMENDMENT 1:2004	青銅弁 (追加1)		○		○	○
JIS B 2011:2003/EXPL	JIS B 2011:2003解説		○		○	○
JIS B 2032:1995	ウェハー形ゴムシートハタフライ弁		○		○	○
JIS B 2061:2006	給水栓		○		○	○
JIS B 2302:1998	ねじ込み式銅管製管継手		○		○	○
JIS B 2303:1995	ねじ込み式排水管継手		○		○	○
JIS B 2311:1997	一般配管用銅製突合せ溶接式管継手		○		○	○
JIS B 2312:1997	一般配管用銅製突合せ溶接式管継手 (追加1)		○		○	○
JIS B 2312:1997/AMENDMENT 1:2001	一般配管用銅製突合せ溶接式管継手		○		○	○
JIS B 2312:1997/AMENDMENT 1:2001	配管用銅製突合せ溶接式管継手 (追加1)		○		○	○
JIS B 2313:1997	配管用銅製突合せ溶接式管継手		○		○	○
JIS B 2313:1997/AMENDMENT 1:2001	配管用銅製突合せ溶接式管継手 (追加1)		○		○	○
JIS B 2316:1997	配管用銅製突合せ溶接式管継手		○		○	○
JIS B 7512:2005	銅製巻尺		○		○	○
JIS C 0303:2000	構内電気設備の配線用図記号	設計・計画・一般				
JIS C 8435:1999	合成樹脂製ボックス及びボックスカバー		○		○	○
JIS E 1101:2001	普通レール及び分岐器用特殊レール		○		○	○
JIS E 1101:2001/AMENDMENT 1:2006	普通レール及び分岐器用特殊レール (追加1)		○		○	○
JIS E 1103:1993	軽レール		○		○	○
JIS E 1104:1993	軽レール用継目板		○		○	○
JIS E 1107:1998	継目板用及びレール締結用ボルト・ナット		○		○	○
JIS G 0404:2005	鋼材の一般受渡し条件		○		○	○
JIS G 0417:1999	鉄及び鋼 — 化学成分定量用試料の採取及び調製		○		○	○
JIS G 0553:1996	鋼のマクロ組織試験方法		○		○	○
JIS G 0565:1992	鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び磁粉標本の分類		○		○	○
JIS G 0567:1998	鉄鋼材料及び耐熱合金の高温引張試験方法		○		○	○
JIS G 1211:1995	鉄及び鋼 — 炭素定量方法		○		○	○
JIS G 1212:1997	鉄及び鋼 — けい素定量方法		○		○	○
JIS G 1213:2001	鉄及び鋼 — マンガン定量方法		○		○	○
JIS G 1214:1998	鉄及び鋼 — リン定量方法		○		○	○
JIS G 1215:1994	鉄及び鋼 — 硫黄定量方法		○		○	○
JIS G 1215:1994/AMENDMENT 1:1999	鉄及び鋼 — 硫黄定量方法 (追加1)		○		○	○
JIS G 1216:1997	鉄及び鋼 — ニッケル定量方法		○		○	○
JIS G 1217:2005	鉄及び鋼 — クロム定量方法		○		○	○
JIS G 1218:1994	鉄及び鋼 — モリブデン定量方法		○		○	○
JIS G 1218:1994/AMENDMENT 1:1999	鉄及び鋼 — モリブデン定量方法 (追加1)		○		○	○
JIS G 1219:1997	鉄及び鋼 — 銅定量方法		○		○	○
JIS G 1221:1998	鉄及び鋼 — バナジウム定量方法		○		○	○
JIS G 1223:1997	鉄及び鋼 — チタン定量方法		○		○	○
JIS G 1224:2001	鉄及び鋼 — アルミニウム定量方法		○		○	○
JIS G 1227:1999	鉄及び鋼 — ほう素定量方法		○		○	○
JIS G 1228:1997	鉄及び鋼 — 窒素定量方法		○		○	○
JIS G 1232:1980	鋼中のシリコン定量方法		○		○	○
JIS G 1237:1997	鉄及び鋼 — ニオブ定量方法		○		○	○
JIS G 1253:2002	鉄及び鋼 — スパーク放電発光分光分析方法		○		○	○
JIS G 1256:1997	鉄及び鋼 — 蛍光線分析		○		○	○
JIS G 1257:1994	鉄及び鋼 — 原子吸光分析方法		○		○	○
JIS G 1257:1994/AMENDMENT 1:1999	鉄及び鋼 — 原子吸光分析方法 (追加1)		○		○	○
JIS G 1257:1994/AMENDMENT 2:2000	鉄及び鋼 — 原子吸光分析方法 (追加2)		○		○	○
JIS G 1258:1999	鉄及び鋼 — 誘導結合プラズマ発光分光分析方法		○		○	○
JIS G 1258:1999/AMENDMENT 1:2000	鉄及び鋼 — 誘導結合プラズマ発光分光分析方法 (追加1)		○		○	○
JIS G 1258:1999/AMENDMENT 2:2005	鉄及び鋼 — 誘導結合プラズマ発光分光分析方法 (追加2)		○		○	○
JIS G 1321:1987	金属マンガニン分析方法		○		○	○

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公差	建築法	省工ネ	標準仕様	新JIS表示
JIS G 3101:2004	一般構造用圧延鋼材		○			○	○
JIS G 3106:2004	溶接構造用圧延鋼材		○			○	○
JIS G 3109:1994	PC鋼棒		○				
JIS G 3111:2005	再生鋼材						
JIS G 3112:2004	鉄筋コンクリート用橋鋼						
JIS G 3114:2004	溶接構造用耐熱性熱間圧延鋼材		○			○	○
JIS G 3117:1987	鉄筋コンクリート用再生棒鋼		○			○	○
JIS G 3125:2004	高耐熱性圧延鋼材		○			○	○
JIS G 3131:2005	熱間圧延軟鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3136:2005	建築構造用圧延鋼材		○			○	○
JIS G 3137:1994	細径異形PC鋼棒						
JIS G 3138:2005	建築構造用圧延棒鋼		○			○	○
JIS G 3141:2005	冷間圧延鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3191:2002	熱間圧延棒鋼とバーインコイルの形状、寸法及び質量並びにその許容差		○			○	○
JIS G 3302:2005	溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3312:2005	塗装溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3313:2005	電気亜鉛めっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3314:2006	溶融アルミニウムめっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3318:2005	塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3320:1999	塗装ステンレス鋼板		○			○	○
JIS G 3321:2005	溶融5%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3322:2005	塗装溶融5%アルミニウム-亜鉛合金めっき鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 3350:2005	一般構造用軽量形鋼		○			○	○
JIS G 3352:2003	テックプレート		○			○	○
JIS G 3353:1990	一般構造用溶接継手H形鋼		○			○	○
JIS G 3444:2006	一般構造用炭素鋼管		○			○	○
JIS G 3448:2004	一般配管用ステンレス鋼管		○			○	○
JIS G 3452:2004	配管用炭素鋼管		○			○	○
JIS G 3454:2005	圧力配管用炭素鋼管		○			○	○
JIS G 3459:2004	配管用ステンレス鋼管		○			○	○
JIS G 3466:2006	一般構造用角形鋼管		○			○	○
JIS G 3469:2002	ホリエチレン被覆鋼管		○			○	○
JIS G 3475:1996	建築構造用炭素鋼管		○			○	○
JIS G 3505:2004	軟鋼線材		○			○	○
JIS G 3507-1:2005	冷間圧延用炭素鋼—第1部:線材		○			○	○
JIS G 3507-2:2005	冷間圧延用炭素鋼—第2部:線		○			○	○
JIS G 3525:2006	ワイヤロープ		○			○	○
JIS G 3532:2000	鉄線		○			○	○
JIS G 3536:1999	PC鋼線及びPC鋼より線		○			○	○
JIS G 3546:2000	異形線ロープ		○			○	○
JIS G 3549:2000	構造用ワイヤロープ		○			○	○
JIS G 3551:2005	溶接金網及び鉄筋格子		○			○	○
JIS G 4305:2005	冷間圧延ステンレス鋼板及び鋼帯		○			○	○
JIS G 4321:2000	建築構造用ステンレス鋼材		○			○	○
JIS G 5101:1991	炭素鋼線鋼品		○			○	○
JIS G 5102:1991	溶接構造用鋼線鋼品		○			○	○
JIS G 5201:1991	溶接構造用遠心カス鋼管		○			○	○
JIS G 5502:2001	球状黒鉛鑄鉄品		○			○	○
JIS G 5705:2000	可鍛鉄品		○			○	○
JIS H 0321:1973	非鉄金属材料の検査通則		○				
JIS H 0401:1999	溶融亜鉛めっき試験方法		○				
JIS H 1305:2005	アルミニウム及びアルミニウム合金の発光分光分析方法		○				
JIS H 1306:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金の原子吸光分析方法		○				
JIS H 1352:1997	アルミニウム及びアルミニウム合金中のけい素定量方法		○				
JIS H 1353:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金中の鉄定量方法		○				
JIS H 1354:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金中の銅定量方法		○				
JIS H 1355:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金中のマンガン定量方法		○				
JIS H 1356:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金中の亜鉛定量方法		○				
JIS H 1357:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金中のマグネシウム定量方法		○				

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS H 1358:1998	アルミニウム及びアルミニウム合金中のクロム定量方法		○			
JIS H 1359:1998	アルミニウム及びアルミニウム合金中のタンタン定量方法		○			
JIS H 1362:1994	アルミニウム及びアルミニウム合金中のバナジウム定量方法		○			
JIS H 1363:2003	アルミニウム合金中のジルコニウム定量方法		○			
JIS H 3100:2006	銅及び銅合金の板並びに条		○			○
JIS H 3250:2006	銅及び銅合金の棒		○			○
JIS H 3300:2006	銅及び銅合金の線目無管		○			○
JIS H 3401:2001	銅及び銅合金の管継手		○			○
JIS H 4000:2006	アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条		○			○
JIS H 4001:2006	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線		○			○
JIS H 4040:2006	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線		○			○
JIS H 4080:2006	アルミニウム及びアルミニウム合金の棒目無管		○			○
JIS H 4100:2006	アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材		○			○
JIS H 4140:1988	アルミニウム及びアルミニウム合金鍛造品		○			○
JIS H 5202:1999	アルミニウム合金鋳物		○			○
JIS H 8601:1999	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜					○
JIS H 8602:1992	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化塗装複合皮膜					○
JIS H 8602:1992/AMENDMENT 1:2006	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化塗装複合皮膜(追補1)					○
JIS H 8610:1999	電気亜鉛めっき					○
JIS H 8610:1999/EXPL	電気亜鉛めっき					○
JIS H 8617:1999	ニッケルめっき及びニッケル-クロムめっき					○
JIS H 8625:1993	電気亜鉛めっき及び電気カドミウムめっき上のクロムめっき		○			○
JIS H 8641:1999	溶融亜鉛めっき					○
JIS H 8680-1:1998	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜厚さ試験方法 — 第1部:顕微鏡断面測定法		○			○
JIS H 8680-2:1998	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜厚さ試験方法 — 第2部:渦電流式測定法		○			○
JIS H 8680-3:1998	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜厚さ試験方法 — 第3部:スプライン・顕微鏡測定法		○			○
JIS H 9124:1999	溶融亜鉛めっき作業指針					○
JIS K 1570:2004	木材保存剤		○			○
JIS K 2207:1996	石油アスファルト					○
JIS K 2207:1996/AMENDMENT 1:2006	石油アスファルト(追補1)					○
JIS K 2208:2000	石油アスファルト乳剤					○
JIS K 5431:2003	セラックニス類(セラックニス・白ラックニス)					○
JIS K 5492:2003	アルミニウムペイント					○
JIS K 5511:2003	油性調合ペイント					○
JIS K 5516:2003	合成樹脂調合ペイント					○
JIS K 5531:2003	ニトロセルローズラッカー		○			○
JIS K 5533:2003	ラッカー系シーラー					○
JIS K 5551:2002	エポキシ樹脂塗料					○
JIS K 5552:2002	ジソクリッチプライマー					○
JIS K 5555:2002	エポキシ樹脂雲母状酸化鉄塗料					○
JIS K 5562:2003	フタル酸樹脂ワニス		○			○
JIS K 5572:2003	フタル酸樹脂エナメル		○			○
JIS K 5581:2003	塩化ビニル樹脂ワニス		○			○
JIS K 5591:2003	油性系下地塗料		○			○
JIS K 5621:2003	一般用さび止めペイント	右曹材料・塗装材	○			○
JIS K 5621:2003/AMENDMENT 1:2003R	一般用さび止めペイント(追補1)	左曹材料・塗装材	○			○
JIS K 5622:2002	鉛丹さび止めペイント					○
JIS K 5623:2002	亜酸化鉛さび止めペイント					○
JIS K 5624:2002	塩基性クロム酸鉛さび止めペイント					○
JIS K 5625:2002	シアニド鉛さび止めペイント					○
JIS K 5629:2002	鉛酸カルシウムさび止めペイント					○
JIS K 5639:2002	塩化コハ素塗料		○			○
JIS K 5646:2002	カシュー樹脂下地塗料					○
JIS K 5653:2003	アクリル樹脂ワニス					○
JIS K 5654:2003	アクリル樹脂エナメル					○
JIS K 5656:2003	建築用ポリウレタン樹脂塗料					○
JIS K 5657:2002	鋼構造物用ポリウレタン樹脂塗料					○
JIS K 5658:2002	建築用ふっ素樹脂塗料					○
JIS K 5659:2002	鋼構造物用ふっ素樹脂塗料					○

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS K 5660:2003	つや有成樹脂エマルジョンペイント				○	○
JIS K 5663:2003	合成樹脂エマルジョンペイント及びシーラー		○		○	○
JIS K 5667:2003	多色模様塗料		○		○	○
JIS K 5668:2003	合成樹脂エマルジョン模様塗料				○	○
JIS K 5669:2003	合成樹脂エマルジョンハシ				○	○
JIS K 5670:2003	アクリル樹脂系水分散形塗料				○	○
JIS K 5674:2003	鉛・クロムフリーさび止めペイント				○	○
JIS K 5661:2003	家庭用屋内木床塗料		○		○	○
JIS K 5662:2003	家庭用木部金属部塗料		○		○	○
JIS K 5670:2003	建物用床塗料		○		○	○
JIS K 6251:2004	加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—引張特性の求め方				○	○
JIS K 6253:1997	加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの硬さ試験方法				○	○
JIS K 6257:2003	加硫ゴム及び熱可塑性ゴム—熱老化特性の求め方		○		○	○
JIS K 6353:1997	水道用ゴム				○	○
JIS K 6353:1997/AMENDMENT 1:2006	水道用ゴム(追加1)				○	○
JIS K 6353:1997	ゴム引布・プラスチック引布試験方法 — 第5部:接着試験		○		○	○
JIS K 6404-5:1999	ゴム引布・プラスチック引布試験方法 — 第6部:もみ試験		○		○	○
JIS K 6404-6:1999	プラスチック — ポリカーボネート(PC)成形用材料及び押出用材料 — 第1部:分選の体系及び仕様作成のための基準		○		○	○
JIS K 6719-1:1999	プラスチック — ポリカーボネート(PC)成形用材料及び押出用材料 — 第2部:試験片の調製及び諸性質の測定方法		○		○	○
JIS K 6719-2:1999	プラスチック — ポリカーボネート板 — タイプ、寸法及び特性		○		○	○
JIS K 6735:1999	排水用硬質塩化ビニル管継手				○	○
JIS K 6739:2004	硬質塩化ビニル管		○		○	○
JIS K 6741:2004	水道用硬質塩化ビニル管		○		○	○
JIS K 6742:2004	水道用硬質塩化ビニル管継手		○		○	○
JIS K 6743:2004	ポリ塩化ビニル被覆金属板		○		○	○
JIS K 6744:1992	水道用ポリエチレン二層管		○		○	○
JIS K 6762:2004	架橋ポリエチレン管		○		○	○
JIS K 6769:2004	架橋ポリエチレン管継手		○		○	○
JIS K 6770:2004	ガス用ポリエチレン管		○		○	○
JIS K 6774:2005	ガス用ポリエチレン管		○		○	○
JIS K 6775-1:2005	ガス用ポリエチレン管継手—第1部:ヒートフュージョン継手		○		○	○
JIS K 6775-2:2005	ガス用ポリエチレン管継手—第2部:スピゴット継手		○		○	○
JIS K 6775-3:2005	ガス用ポリエチレン管継手—第3部:エレクトロフュージョン継手		○		○	○
JIS K 6777:2004	耐熱性硬質塩化ビニル管継手		○		○	○
JIS K 6778:2004	ポリブテン管		○		○	○
JIS K 6779:2004	ポリブテン管継手		○		○	○
JIS K 6781:1994	農業用ポリエチレンフィルム		○		○	○
JIS K 6782:2004	水道用架橋ポリエチレン管		○		○	○
JIS K 6788:2004	水道用架橋ポリエチレン管継手		○		○	○
JIS K 6792:2004	水道用ポリブテン管		○		○	○
JIS K 6793:2004	水道用ポリブテン管継手		○		○	○
JIS K 6806:2003	水性高分子—イソシアネート系系木材接着剤		○		○	○
JIS K 6859:1994	接着剤のクリープ破壊試験方法				○	○
JIS K 6911:1995	熱硬化性プラスチック—一般試験方法		○		○	○
JIS K 6911:1995/AMENDMENT 1:2006	熱硬化性プラスチック—一般試験方法(追加1)		○		○	○
JIS K 7115:1999	プラスチック — クリープ特性の試験方法 — 第1部:引張クリープ		○		○	○
JIS K 7117-1:1999	プラスチック — 液状、乳濁状又は分散状の樹脂 — フルックワールド形回転粘度計による異掛け粘度の測定方法		○		○	○
JIS K 7117-2:1999	プラスチック — 液状、乳濁状又は分散状の樹脂 — 回転粘度計によるせん断速度での粘度の測定方法		○		○	○
JIS K 7204:1999	プラスチック — 摩擦による摩耗試験方法		○		○	○
JIS K 7218:1998	プラスチックの滑り摩耗試験方法		○		○	○
JIS K 7220:2006	硬質発泡プラスチック—圧縮特性の求め方				○	○
JIS L 1023:1992	繊維製床敷物の性能に関する試験方法		○		○	○
JIS L 1096:1999	一般織物試験方法		○		○	○
JIS L 2103:1992	ビニルロープ		○		○	○
JIS L 2103:1992/AMENDMENT 1:2006	ビニルロープ(追加1)		○		○	○
JIS L 2704:1992	ナイロンロープ		○		○	○
JIS L 2705:1992	ポリエチレンロープ		○		○	○
JIS L 2706:1992	ポリプロピレンロープ		○		○	○
JIS L 2707:1992	ポリエステルロープ		○		○	○
JIS L 3108:1992	量へり地		○		○	○

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公差	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS L 3204:2000	反毛フェルト				○	
JIS L 4404:2000	纏じゅうたん				○	
JIS L 4405:2000	タテツトカーベット				○	
JIS L 4406:2000	タイルカーベット				○	
JIS P 8115:2001	紙及び紙紙 — 耐折強さ試験方法 — MIT試験機法				○	
JIS Q 9001:2000	品質マネジメントシステム — 要求事項				○	
JIS R 1250:2000	普通れんが	コンクリート製品・タイル・レンガ			○	
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			○		
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			○		
JIS R 3202:1996	フロート板ガラス及び層板ガラス	ガラス			○	
JIS R 3203:1999	型板ガラス	ガラス			○	
JIS R 3204:1994	網入板ガラス及び線入板ガラス	ガラス			○	
JIS R 3205:2005	合わせガラス	ガラス			○	
JIS R 3206:2003	強化ガラス	ガラス			○	
JIS R 3208:1998	熱線吸収板ガラス	ガラス			○	
JIS R 3209:1998	複層ガラス	ガラス			○	
JIS R 3221:2002	熱線反射ガラス	ガラス		○		
JIS R 3222:2003	倍速板ガラス				○	
JIS R 3311:1991	セラミックファイバーブランケット				○	
JIS R 3413:2006	ガラス糸				○	
JIS R 5201:1997	セメントの物理試験方法	試験・測定-セメント及び混和材試験方法			○	
JIS R 5202:1999	ポルトランドセメントの化学分析方法				○	
JIS R 5203:1995	セメントの水和熱測定方法(溶解熱方法)				○	
JIS R 5210:2003	ポルトランドセメント	コンクリート・セメント		○	○	
JIS R 5211:2003	高炉セメント	コンクリート・セメント			○	
JIS R 5212:1997	シリカセメント	コンクリート・セメント			○	
JIS R 5213:1997	フライッシュセメント	コンクリート・セメント			○	
JIS R 5214:2003	エコセメント	コンクリート・セメント			○	
JIS R 6001:1998	研削といし用研磨材の粒度			○		
JIS R 6251:2006	研磨布				○	
JIS R 6252:2006	研磨紙				○	
JIS R 6253:2006	耐水研磨紙				○	
JIS R 9001:2006	工業用石灰				○	
JIS S 1010:1978	事務用机の寸法	家具				
JIS S 1011:1994	事務用いすの寸法	家具				
JIS S 1031:2004	オフィス用机・テーブル	家具				
JIS S 1032:2004	オフィス用いす	家具				
JIS S 1033:2004	オフィス用収納家具	家具				
JIS S 1061:2004	家庭用学習机	家具				
JIS S 1062:2004	家庭用学習いす	家具				
JIS S 6007:2004	黒板				○	
JIS S 6052:1987	ほうろう白板				○	
JIS X 0201:1997	7ビット及び8ビットの情報交換用符号化文字集合				○	
JIS X 0208:1997	7ビット及び8ビットの2バイト情報交換用符号化漢字集合				○	
JIS X 0605:1997	情報交換用ディスプレイカートリッジのボリューム及びファイル構成				○	
JIS X 4004:1999	日本語文章交換用ファイル仕様(二値図形)				○	
JIS X 6213:1990	130mmフレキシブルディスクカートリッジのトラックフォーマット				○	
JIS X 6224:1995	90mmフレキシブルディスクカートリッジのトラックフォーマット				○	
JIS X 6225:1995	90mmフレキシブルディスクカートリッジのトラックフォーマット				○	
JIS Z 1541:2004	超強力面糊着テープ				○	
JIS Z 1702:1994	包装用ポリエチレンフィルム			○		
JIS Z 2101:1994	木材の試験方法	試験・測定-木材試験方法			○	
JIS Z 2150:1966	薄い材料の防炎試験方法(45°メックルバーナ法)	試験・測定-防火・耐火試験方法			○	
JIS Z 2201:1998	金属材料引張試験片	試験・測定-金属試験方法			○	
JIS Z 2204:1996	金属材料引張試験片	試験・測定-金属試験方法			○	
JIS Z 2241:1998	金属材料引張試験片	試験・測定-金属試験方法			○	
JIS Z 2242:2005	金属材料のシャルピー衝撃試験方法	試験・測定-金属試験方法			○	
JIS Z 2243:1998	ブリネル硬さ試験 — 試験方法	試験・測定-金属試験方法			○	
JIS Z 2244:2003	ビッカース硬さ試験 — 試験方法	試験・測定-金属試験方法			○	

JIS No.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
JIS Z 2245:2005	ロックウェル硬さ試験—試験方法		○			
JIS Z 2248:1996	金属材料曲げ試験方法		○			
JIS Z 2271:1999	金属材料のクリープ及びクリープ破断試験方法		○			
JIS Z 2273:1978	金属材料の疲労試験方法通則		○			
JIS Z 2276:2000	金属材料の引張りラウセーション試験方法		○			
JIS Z 2343-1:2001	非破壊試験 — 浸透探傷試験方法及び透過指示機様の分類		○			○
JIS Z 2344:1993	金属材料のX線反射法による超音波探傷試験方法通則		○			
JIS Z 2371:2000	塩水噴霧試験方法		○			
JIS Z 2911:2000	かみ抵抗性試験方法	試験・測定—その他				
JIS Z 2911:2000/AMENDMENT 1:2006	かみ抵抗性試験方法(追加1)	試験・測定—その他				
JIS Z 3040:1995	溶接施工方法の確認試験方法		○			
JIS Z 3062:1996	鉄防コンクリート用異形棒鋼カス圧接部の超音波探傷試験方法及び判定基準		○			○
JIS Z 3111:2005	溶着金属の引張及び引張試験方法		○			
JIS Z 3118:1992	鋼溶接部の水素量測定方法		○			
JIS Z 3120:1990	鉄防コンクリート用棒鋼カス圧接継手の検査方法		○			○
JIS Z 3121:1993	突合せ溶接継手の引張試験方法		○			
JIS Z 3128:1996	溶接継手の衝撃試験方法		○			
JIS Z 3183:1993	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージーク溶着金属の品質区分及び試験方法		○			○
JIS Z 3200:2005	溶接材料—寸法、許容差、製品の状態、表示及び包装		○			
JIS Z 3211:2000	軟鋼用被覆アーク溶接棒		○			○
JIS Z 3212:2000	高張力鋼用被覆アーク溶接棒		○			○
JIS Z 3214:1999	耐候性鋼用被覆アーク溶接棒		○			○
JIS Z 3221:2003	ステンレス鋼被覆アーク溶接棒		○			○
JIS Z 3232:2000	アルミニウム及びアルミニウム合金溶加棒並びに溶接ワイヤ		○			○
JIS Z 3261:1998	鋼ろう		○			○
JIS Z 3263:2002	アルミニウム合金ろう及びブレイジングシート		○			○
JIS Z 3282:2006	はんだ—化学成分及び形状		○			○
JIS Z 3312:1999	軟鋼及び高張力鋼用マグ溶接リッドワイヤ		○			○
JIS Z 3312:1999/AMENDMENT 1:2006	軟鋼及び高張力鋼用マグ溶接リッドワイヤ(追加1)		○			○
JIS Z 3313:1999	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ(追加1)		○			○
JIS Z 3313:1999/AMENDMENT 1:2006	軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ(追加1)		○			○
JIS Z 3315:1999	耐候性鋼用炭酸ガスアーク溶接リッドワイヤ		○			○
JIS Z 3320:1999	耐候性鋼用炭酸ガスアーク溶接フラックス入りワイヤ		○			○
JIS Z 3323:2003	ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ		○			○
JIS Z 3324:1999	ステンレス鋼サブマージーク溶接リッドワイヤ及びフラックス		○			○
JIS Z 3351:1999	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージーク溶接リッドワイヤ		○			○
JIS Z 3352:1998	炭素鋼及び低合金鋼用サブマージーク溶接フラックス		○			○
JIS Z 3353:1999	軟鋼及び高張力鋼用エレクトロslag溶接リッドワイヤ並びにフラックス		○			○
JIS Z 3410:1999	溶接管理 — 任務及び責任		○			○
JIS Z 3604:2002	アルミニウムのイナートガスアーク溶接作業標準		○			○
JIS Z 3621:1992	ろう付作業標準		○			○
JIS Z 3801:1997	手溶接技術検定における試験方法及び判定基準		○			○
JIS Z 3841:1997	半自動溶接技術検定における試験方法及び判定基準		○			○
JIS Z 3881:2002	鉄筋のガス圧接技術検定における試験方法及び判定基準		○			○
JIS Z 8113:1998	照明用語			○		
JIS Z 8731:1999	球状鋼の表示・測定方法	試験・測定—超音波測定方法				
JIS Z 8801-1:2006	試験用ふるい—第1部:金属製ふるい	試験・測定—コンクリート試験方法				○
JIS Z 8801-2:2000	試験用ふるい—第2部:金属製ふるい	試験・測定—コンクリート試験方法				
TR A 0001:1996	外壁用遮風防水材					
TR A 0002:1997	建築用床材 — 床の滑りやすさ設計指標					
TR A 0003:2000	プレキャストコンクリート製品 — 性能及び推奨仕様 — 第2部:く					
TR A 0004:2000	プレキャストコンクリート製品 — 性能及び推奨仕様 — 第4部:擁壁類					
TR A 0005:2000	プレキャストコンクリート製品 — 性能及び推奨仕様 — 第5部:暗きよ					
TR A 0013:2001	岩石コアのAAE測定方法 — 地圧測定技術					
TR A 0014:2001	コンクリート用化学混和剤					
TR A 0015:2002	コンクリート用砕石粉					
TR A 0016:2002	一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いたコンクリート用細骨材(コンクリート用溶融スラグ細骨材)	骨材・混和材料				
TR A 0017:2002	一般廃棄物、下水汚泥等の溶融固化物を用いた道路用骨材(道路用溶融スラグ骨材)					
TR A 0018:2003	地質図 — ベクトル数値地質図の品質要求事項					

JISNo.	名称	JIS 建築 I、II	公庫	省エネ	標準仕様	新JIS表示
TS A 0006:2004	再生骨材を用いたコンクリート	コンクリート・セメント				
TS A 0007:2004	湿潤状態における岩石破壊じん(粉)性試験方法					
TS A 0019:2006	地質図—記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分を示すコード群					
TS A 0020:2004	コンクリート補強用連続繊維シートとコンクリートとのせん断付着強度試験方法					
TS A 0021:2004	コンクリート補強用連続繊維シートとコンクリートとの接着強度試験方法					
TS A 0022:2004	コンクリート補強用連続繊維シートの重ね継手試験方法					
TS A 0023:2004	コンクリート補強用連続繊維シートの耐久性試験方法					
TS A 0024:2006	地質図—土本地質図に用いる記号、色、模様、用語及び地層・岩体区分の表示とコード群					

#### 4. 4 製品規格の附属書の試作成

本規格の附属書に基づいて、建築関連の製品規格の附属書を作成した場合に、どのような内容の記述が行われるのか試行を行った。これらは、あくまで現段階の参考であり、製品規格によっては、異なる場合も想定されることを理解いただきたい。

ALCについては、本事業のワーキングで作成した。その後、附属書原案とALCの事例を参考に、住宅用化粧スレート及び防水材について、メーカーおよび工業会により作成頂いた。

##### 4. 4. 1 製品規格の附属書のイメージ1 (ALC)

部位別性能確保に資する材料特性については、以下の通りである。

###### ①想定される部位・工法

ALCが使用される部位、工法は以下を想定している。

部位	工法	本附属書における略称
外周壁	ロッキング構法 横壁構法 ボルト止め構法	外壁工法①
間仕切壁	フットプレート構法 アンカー筋構法 ロッキング構法 ボルト止め構法	間仕切り壁工法①
屋根天井	敷設筋構法	屋根工法①
屋内床天井 ピロティ床天井 接地階床版	敷設筋構法	床工法①

ALCの外周壁においては、「スライド構法」も存在するが、現在はほとんど採用されない工法となっているため、記述していない。

※ALCについては、建築学会の建築工事標準仕様書等で各工法が規定されているため、本事例ではその工法名を使用した。そのため、工法名には「構法」が使用されている。

このように、工法名が規定されていない材料、工法については、工法の欄に文章で工法の概要を記述することが運用上望ましいと考えられる。

※工法によっては、ALCの「スライド工法」のように、過去には存在したが、現在ではほとんど採用実績がなく、近い将来消滅と思われるものがある。このような場合にも、その旨を明記することで、ユーザーに対して情報提供を行うことが求められる。

###### ②各部位に求められる代用特性と材料の特性の関係

①で示した部位に求められるユーザー要求項目とそれに対応する具体的な代用特性、それらに関連するALCの特性値を以下に示す。また、その特性値の入手の可能性については、TSXXXXの表1の凡例を用いて現状の対応状況を示す。(表1は省略)



ユーザー要求項目に対するALC対応状況

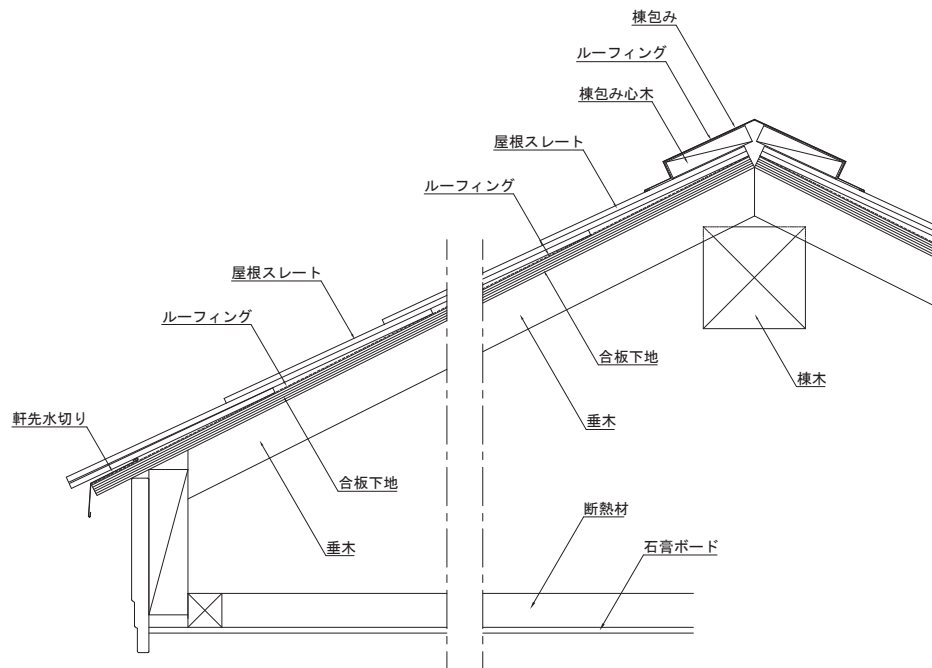
①				④													⑤	⑥
ユーザー要求性能				外周壁				間仕切り			屋根			床			材料の特性値	対応状況 凡例による
				外周壁 (層全体)	外周壁 構造①	間仕切り壁 (層全体)	間仕切り 構造①	屋根天井 (層全体)	屋根 構造①	屋内天井面	屋内天井 (界床)	接地階床版	床 構造①	(参考情報) 試験方法等	材料の特性値	対応状況 凡例による		
1	地震荷重	1.1 地震によって破損、脱落しない	1.2 地震による変形によって破損、脱落しない	○	●	○	○	○	○	○	○	○	●	外周壁・間仕切り壁：変形追随性能、パネル強度、JIS A 5416、JIS A 1414 屋根・床：パネル強度、取付け部強度	曲げ強さ 圧縮強度	JIS必須 JIS必須		
2	風荷重	2.1 風によって、破損、脱落しない	2.2 風による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS A 5416、JIS A 1414	曲げ強さ 圧縮強度	JIS必須 JIS必須		
3	雪荷重	3.1 雪によって、破損、脱落しない	3.2 雪による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS A 5416	曲げ強さ 圧縮強度	JIS必須 JIS必須		
4	常時の荷重	3.3 積雪荷重を適切に伝達する	3.4 積雪の落下を適切にコントロールできる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS A 5416	曲げ強さ 圧縮強度	JIS必須 JIS必須		
5	局部荷重	4.1 常時荷重によって、破損、脱落しない	4.2 常時荷重による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS A 5416	曲げ強さ 圧縮強度	JIS必須 JIS必須		
6	繰り返し荷重	5.1 局部荷重によって所要の性能が劣化しない	6.1 繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS A 5416、JIS A 1414	曲げ強さ 圧縮強度	JIS必須 JIS必須		
7	衝撃	7.1 人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない	8.1 温度、湿気等の影響によって想定以上の内部応力や不具合が発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	衝撃荷重、衝撃エネルギー 乾燥収縮率	耐衝撃荷重 乾燥収縮率 熱膨張率	部位評価無 情報提供可能 JIS必須		
9	雨・雪	9.1 雨水、融雪水が想定した層より内側に入らない	9.2 雨水、融雪水を適切に排出できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	水密圧力、室内側への漏水量、パネルの透水性 (止水性・吸水性) ※目地部含む 排水性能	※勾配、層等の設計による	材料特性無 情報提供可能		
10	水蒸気	10.1 水蒸気が想定した層より内側に入らない	10.2 水蒸気の影響で所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	気密抵抗、透湿抵抗 ※目地部含む	不透湿性	情報提供可能		
11	内部火災	11.1 内部火災によって所要時間内に破損、脱落しない	11.2 内部火災によって所要時間内に有害なガスを発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	防火性能	耐火性能	部位評価有		
12	外部火災	11.3 内部火災による煙、有害ガスを排出する	11.4 内部火災による煙を拡散させない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
13	振動	11.5 延焼を防止する	12.1 外部火災によって所要時間内に延焼しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
14	音	12.2 外部火災によって所要時間内に破損、脱落しない	13.1 音、振動を発生させない、または適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	JIS A 1416	音響 透過損失 重量・軽量床衝撃音	JIS必須 情報提供可能		
15	熱	14.1 音の反射、吸収、流出入及び反響を適切に制御できる	14.2 外力による衝撃音を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
16	室内水	14.3 熱の流出入を適切に制御できる	15.1 熱の流出入を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
17	日射	15.2 室温変動を適切に制御できる	15.3 熱の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
18	紫外線	16.1 生活水、人体から生ずる水が想定した層より内側に入らない	16.2 室内水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
19	光	17.1 日射を適切に制御できる	17.2 紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
20	空気	18.1 紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	19.1 光を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
21	電磁波	20.1 空気、臭気を適切に制御できる	21.1 人工的に発生する電磁波の出入り、反射を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
22	化学物質	22.1 煙、アルコールの影響によって所要の性能が劣化しない	22.2 煙、海水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
23	生物	22.3 薬品の影響によって所要の性能が劣化しない	22.4 有害な化学物質を出さない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
24	汚染	23.1 虫、微生物等の影響によって所要の性能が劣化しない	23.2 虫、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
25	摩耗、傷つき	23.3 虫、鳥、鼠等の侵入を防止し、衛生環境を確保する	24.1 汚染が所要時間生じない、汚れがつきにくい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
26	人、機器との関係	24.2 汚染が除去しやすい	24.3 摩耗しにくい、傷が付きにくい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
27	維持管理	25.1 摩耗しにくい、傷が付きにくい	25.2 可動部の動きがスムーズで、快適に操作できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
28	生産性等	26.1 可動部の繰り返し使用によって所要の性能が劣化しない	26.2 人が衝突しても怪我をしない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29	環境負荷	26.3 人が接触した際、擦り傷を生じない	26.4 人が接触した際の感触がよい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.1	環境負荷	26.5 人、機器の動作時に適切な表面の硬さを有する	26.6 人、機器の動作時に適切な表面の硬さを有する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.2	環境負荷	26.7 人、機器の動作時に適切な表面の粗さを有する	26.8 人、機器の動作時に適切な表面の粗さを有する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.3	環境負荷	26.9 静電気を帯びない	26.11 ほこり、塵埃を発生しない、帯びない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.4	環境負荷	26.12 侵入犯に対して、所要時間内に侵入させない	26.13 視線を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.5	環境負荷	26.14 視線を適切に制御できる	26.15 配線、配管、機器類の設置が容易である	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.6	環境負荷	27.1 部位、部品の点検、清掃、更新等が容易である	27.2 きずやへこみが容易に回復できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.7	環境負荷	28.1 生産、施工が容易である	28.2 他の部位との取り合い、納まりがよい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.8	環境負荷	28.3 解体が容易である	29.1 生産時、施工時の環境負荷が小さい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.9	環境負荷	29.1 生産時、施工時の環境負荷が小さい	29.2 使用時の環境負荷が小さい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		
29.10	環境負荷	29.2 使用時の環境負荷が小さい	29.3 解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	耐火性能	耐火性能	部位評価有		

#### 4. 4. 2 製品規格の附属書のイメージ2 (住宅屋根化粧スレート)

部位別性能確保に資する材料特性については、以下の通りである。

##### ①想定される部位・工法

住宅屋根化粧スレートは、勾配屋根面で使用されるのみで、他の部位で使用されることは想定していない。下図に納まりの事例を示す。工法名称は化粧スレート屋根とし、層構成の対象は下葺き材までとする。



##### ②各部位に求められる代用特性と材料の特性の関係

①で示した部位に求められるユーザー要求項目とそれに対応する具体的な代用特性、それらに関連する住宅屋根化粧スレートの特性値を以下に示す。また、その特性値の入手の可能性については、TSXXXXの表1の凡例を用いて現状の対応状況を示す。(表1は省略)





#### 4. 4. 3 製品規格の附属書のイメージ3 (メンブレン防水)

部位別性能確保に資する材料特性については、以下の通りである。メンブレン防水には、シート防水、アスファルト防水、FRP防水などがあるが、それらをまとめて、製品群として整理した事例となる。

##### ①想定される部位・工法

メンブレン防水が使用される部位、工法は以下を想定している。

部位	工法	本附属書における略称
歩行屋根面	露出防水	露出防水
	露出防水で外断熱工法で断熱層施工されているもの	露出断熱防水
	防水層の上に保護層が施工されているもの	保護防水
	防水層の上に保護層が施工されており、かつ外断熱工法で断熱層が施工されているもの	保護断熱防水

「歩行屋根面」には非歩行の陸屋根も含まれる。対象となるのは、防水層より上の層となる。

##### ②各部位に求められる代用特性と材料の特性の関係

①で示した部位に求められるユーザー要求項目とそれに対応する具体的な代用特性、それらに関連する防水材の特性値を以下に示す。また、その特性値の入手の可能性については、TSXXXXの表1の凡例を用いて現状の対応状況を示す。(表1は省略)



ユーザー要求項目に対する防水材対応状況

①		②		③		④		⑤		⑥	
ユーザー要求性能		歩行屋根根水面	露出防水	露出防水	露出防水	歩行屋根根水面	代用特性	(参考情報) 試験方法等	材料の特性値	対応状況 凡例による	
1	地震荷重	地震による変形によって破損、脱落しない	○	-	-	地下迫透性	JASS T-501/A7/A7防水層の性能評価試験方法3.3疲労試験による JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (熱劣化後の疲労試験) による	クラックの動きに対する防水層の抵抗性	情報提供可能		
	風荷重	風による変形によって破損、脱落しない	○	●	●	耐風性 (N/m <sup>2</sup> )	JASS T-501/A7/A7防水層の性能評価試験方法3.1-へこみ試験による JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (熱劣化・水分劣化後の耐風試験) による	接着強度、固定強度 建築基準法に規定されている設計風圧力に対し、防水層が破損・脱落しないものとする。	情報提供容易 (露出の場合) 対応無 (保護の場合)		
	常時荷重	積雪の落下を適切にコントロールできる	○	-	-	耐圧縮性	JIS A 6013	耐へこみ性	JIS必須		
2	局部荷重	局部荷重によって所要の性能が劣化しない	○	●	●	へこみ抵抗性	JASS T-501/A7/A7防水層の性能評価試験方法3.1-へこみ試験による JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (熱劣化・水分劣化後のへこみ試験) による	防水層に局部荷重が作用する場合のへこみ抵抗性	情報提供容易		
	繰り返し荷重	繰り返し荷重によって所要の性能が劣化しない	○	●	●	繰り返し疲労	JASS T-501/A7/A7防水層の性能評価試験方法3.3疲労試験による JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (熱劣化後の疲労試験) による	疲労性	情報提供容易		
3	衝撃	人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない	○	●	●	衝撃衝撃	JASS T-501/A7/A7防水層の性能評価試験方法3.2耐衝撃試験による JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (熱劣化後の疲労試験) による	防水層の衝撃に対する抵抗性	情報提供容易		
	内部応力	温度、湿気等の影響によって膨張以上内部応力や不具合が発生しない	○	●	●	膨張係数、寸法安定性	JIS : 加熱伸縮性状、寸法安定性	熱による防水層の伸縮量	JIS必須		
4	雨・雪	雨水、融雪水が想定した層より内側に入らない	○	●	●	水密性	JASS T-501/A7/A7防水層の性能評価試験方法2.1水密試験による	防水層の水密性	情報提供容易		
	雨・雪	雨水、融雪水を適切に排出できる	○	●	●	排水能力	HASS 206給排水衛生設計規準 JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (水分劣化後の各種試験) による	排水能力	情報提供容易		
5	水蒸気	水蒸気が想定した層より内側に入らない	○	-	-	吸湿性、吸水性	JIS A 9511 : 吸水量	断熱材の吸水性	JIS必須		
	内部火災	内部火災によって所要の性能が劣化しない	○	●	●	耐火性	建築基準法第6.3条の認定に係る性能評価	屋根書き材の飛び火性能	情報提供可能		
6	振動	音の反射、吸収、流入及び反響を適切に制御できる	○	●	●	衝撃音			材料特性無 部位評価無		
	音	外力による衝撃音を適切に制御できる	○	●	●						
7	熱	熱の影響によって所要の性能が劣化しない	○	●	●	耐熱性	JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (熱劣化後の各種試験) による JIS : 加熱処理後の引張性能・寸法安定性試験等	日射による熱に対する抵抗性	JIS必須		
	室内水	生活水、人体から生ずる水が想定した層より内側に入らない	○	-	-						
8	日射	室内水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	-	-						
	紫外線	紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	●	●	耐紫外線	JASS T-601/A7/A7防水層の耐久性能評価試験方法 (紫外線劣化後の各種試験) による JIS : 促進暴露処理後の引張性能等	日射による紫外線に対する抵抗性	情報提供容易		
9	光	光を適切に制御できる	○	-	-						
	空気	空気、臭気を適切に制御できる	○	-	-						
10	電磁波	人工的に発生する電磁波の出入り、反射を適切に制御できる	○	●	●	耐電圧性、耐アルカリ性	JIS : 耐電圧性、耐70V電圧試験他	電、アルカリに対する抵抗性	JIS必須		
	化学物質	塩分、海水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	●	●	耐塩水性		塩水 (海水) に対する抵抗性	情報提供可能		
11	生物	虫、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保する	○	●	●	耐薬品性		各種薬品に対する抵抗性	情報提供可能		
	汚染	汚染が所要期間生じない、汚れが付きにくい	○	●	●	ホルムアルデヒド・VOC放出量		ホルムアルデヒド・VOC放出量	その他		
12	摩擦、傷つき	摩擦ににくい、傷が付きにくい	○	●	●	耐摩擦性、硬度			材料特性無 部位評価無		
	可動部の動きがスムーズで、快適に操作できる	○	-	-	-						
13	可動部の繰り返し使用によって所要の性能が劣化しない	○	-	-	-						
	人が衝突しても怪我をしない	○	-	-	-						
14	人が接触した際の感触がよい	○	-	-	-						
	人の機器の動作時に適切な弾力性、剛性を有する	○	-	-	-						
15	人の機器の動作時に適切な表面の硬さを有する	○	-	-	-						
	人の機器の動作時に適切な表面のすべりを有する	○	-	-	-						
16	静電気を帯びない	○	-	-	-						
	感電しない	○	-	-	-						
17	侵入に対して、所要時間内に侵入させない	○	-	-	-						
	侵入に対して、所要時間内に侵入させない	○	-	-	-						
18	配線、配管、機器類の設置が容易である	○	-	-	-						
	部位、部品の点検、清掃、更新等が容易である	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		
19	施工が容易である	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		
	他の部位との取り合い、納まりがよい	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		
20	解体が容易である	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		
	生産時、施工時の環境負荷が小さい	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		
21	使用時の環境負荷が小さい	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		
	解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	○	●	●	●				材料特性無 部位評価無		

## 第5章 部位別性能評価方法

### 5.1 部位別性能評価法の課題等

#### 5.1.1 本調査の目的

部位別性能評価を実現する上で必要となる JIS の枠組の概念図について昨年度報告書から抜粋して、図 5.1-1 に示す。最終ユーザーの要求する建築部位の性能が、設計者と施工業者によって設計に反映され、建材が有する性能による選択が行われることを可能とするためには、部位別性能評価法が必要となる。しかしながら、多様な建材によって構成される部位の性能についての評価法は、一朝一夕にできるものではない。例えば熱的性能や音、断熱性能、耐震性能といった性能項目について、それぞれの評価方法があるものの、部位が限定されたり、評価する性能が限られればの話であって、建築に要求される多くの性能について、具体的な試験方法等が定まっているわけではない。よって、本研究の主テーマである部位別性能を考える上で重要なことは、評価手法のあり方を示すことであって、それによって少しでも既存の JIS における性能評価の考え方が統一されてくれば良いと考えられる。そこで本章では、部位別性能を評価する上での現状の JIS における課題を抽出し、今後のあり方を検討した。

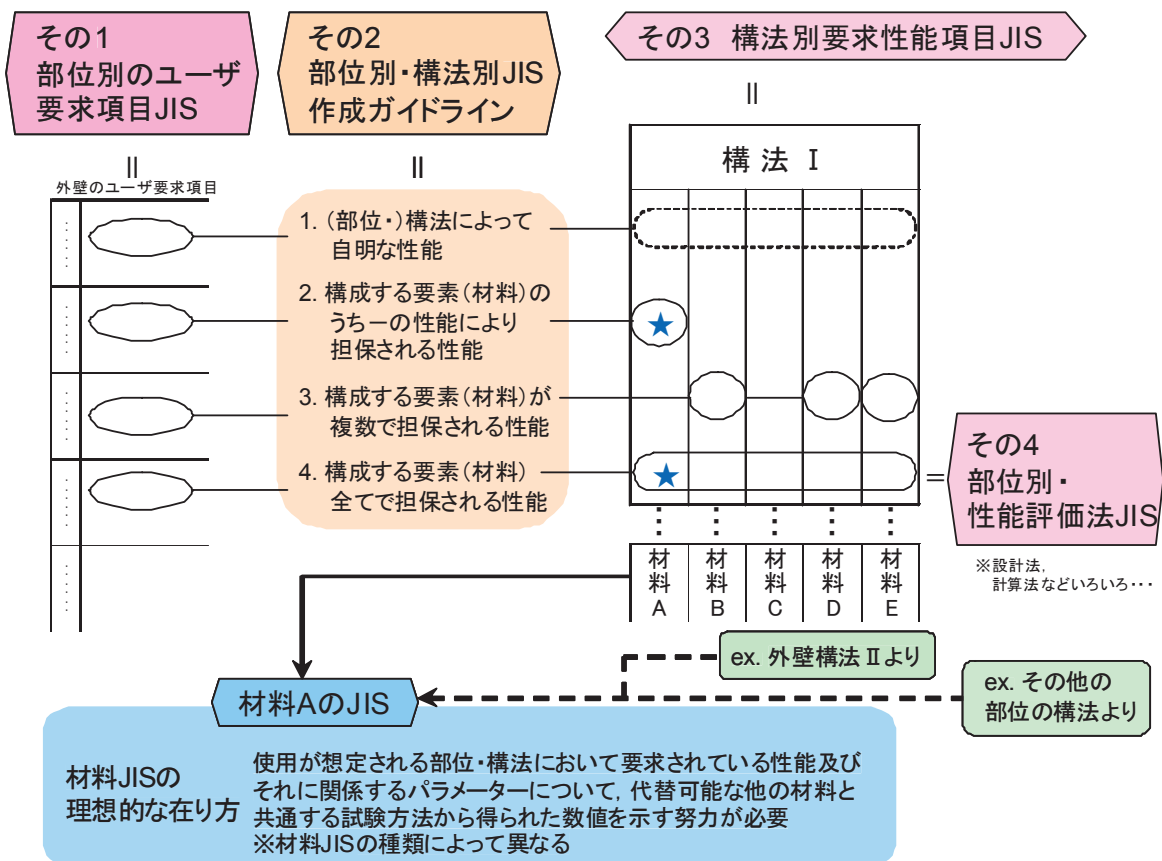


図 5.1-1 部位別性能評価を実現する上で必要となる JIS の枠組の概念図

#### 5.1.2 部位別性能評価法の課題抽出

##### (1) 既存 JIS の試験方法における課題

部位別性能評価法は、全て JIS で定める必要はないものの、さまざまな試験方法が、試験方法 JIS や建材の製品 JIS 内や存在する。また、これら JIS の範疇で規定される試験方法は、部位別性能を直接判断できるものが少なく、性能判断に間接的に利用されるものが多い。その間接的に



利用される試験値であっても現状においては課題を抱えている。その代表例としてあげられるのが試験方法の統一化である。例えば、同じ用途や環境で使われるものは、受ける外力は同じであるはずなのに、建材製品が違えば試験方法が異なってしまうことがあれば、別々の試験で得られた試験特性値をどう比較して良いかわからず、いたずらに設計者を混乱させてしまう。

内装壁を例にとって、建材種類と要求性能の関係における評価手法の有無をみたものが図 5.1-2 である。

材料			性能項目																			
材質による分類	形状による分類	材料・構成名	1.耐汚染性	2.防黴性	3.耐摩耗性	4.耐熱破壊性	5.耐摩滅性	6.耐擦傷性	7.耐浮き・膨れ性	8.耐剥離性	9.耐衝撃性	10.耐圧縮性	11.耐引張性	12.耐曲げ性	13.耐圧縮変形性	14.耐引張変形性	15.強度・剛性の低下に対する性能	16.耐水変形性	17.耐熱変形性	18.耐熱劣化性	19.耐すべり性	
木質系	定形材	木質系ボード類	●		●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
樹脂系	定形材	プラスチックボード類	●		●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	不定形材	プラスチックシート類	●		●						●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
繊維系	半定形材	壁装材料壁部	●	●																		
非金属	石膏系	石膏ボード																●				
	無機フェルモ	無機フェルモボード類			●																	
	石材	石材類																				
	産業系	面状陶磁器タイル				●																
	セラミックス	セラミックス系ブロック																				
	セメント系	補修強版(無機繊維)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	コンクリート	コンクリート版																				
	不定形材	コンクリートブロック																				
		コンクリート打放し																				
	ガラス	ガラス類																				
金属	定形材	鋼鍍りネル類	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	半定形材	鋼板類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	アルミ	アルミパネル類	●								●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	半定形材	平板																				
	鋼	鋼板類																				
複合	左官材料	左官材料																				
	仕上塗材	仕上塗材																				
	塗料	塗料																				
顔立レベル	可動開閉切り																					
	設備(ユニット類)内面部																					
複合材料	ボード類(複合材料)																					
材料全般																						

図 5.1-2 建材種類および性能別にみた評価手法

図 5.1-2 を横方向にみれば、材料ごとにどのような性能に対して評価手法が存在するかがわかり、縦方向にみれば、性能ごとにどの材料がこれを規定しているのがわかる。内装壁を例にとっただけでも、これらマトリックスを埋めるだけの評価方法を作成することやその方法を統一していくことが難しいことを物語っている。ただし、本委員会では提案すべきものは、縦方向にみた場合、すなわちある要求性能があったときに、使い方が同じであれば、評価手法も同一であるべきとすることである。

一方、評価の手法が同じであっても具体的な試験方法や判定方法が異なる場合もあり、具体的には、耐衝撃性を例にとってこれを説明する。

図 5.1-3 に、JIS に規定される耐衝撃性試験と建材種類の関係を示す。耐衝撃性の評価については、木質系、樹脂系、せっこう系およびセメント系と素材が異なる建材であっても、錘の落下試験という方法自体は統一されている。しかしながら、個別の試験方法をみると錘の重さや落下高さが異なったり、試験値の判断基準が異なったりしている。

そこで、図 5.1-4 に、耐衝撃性試験の JIS における錘の質量と落下高さの関係を示す。これらの関係は、かなりばらついており、仮に素材が異なる建材で同じように用いようとした場合に、どのようにその判定値を比較すれば良いかで設計者は悩むことになるであろう。また、判定基準についてみると、塗膜や表層に用いられる建材であれば、“はく離や割れがないこと”といった判断基準となり、基材として用いられる建材であれば、“ひび割れ、へこみ、破壊”などがなくともなっており、使い方が異なる場合であれば、判定基準や求める性能値が異なっても良いと考えられるが、同じ使い方をするのであれば、判定基準も統一されるべきであろう。

評価規格	評価手法概要	判断基準概要		材料				
		質量	落下高さ	木質系 パーティクルボード	樹脂系 プラスチック板類	石膏系 石膏ボード	セメント系 繊維補強板	
JIS A 1408	錘の落下	質量: 530g 直径: 51mm	100cm (JIS A 5905・5908・5414)	亀裂、破壊、化粧層の剥離なし 窪み直径: 20mm以下	JIS ●			JIS ●
			60cm(JIS A 5414)	亀裂、剥離及び割れのないこと				JIS ●
			25~130cm【材料による】(JIS A 5430)					JIS ●
			50、60、70cm (JIS A 6901)	窪み直径: 25mm以下 亀裂が貫通しない			JIS ●	
	質量: 286g、 直径: 41mm	50cm (JIS A 5905・5908)	亀裂、破壊、化粧層の剥離なし 窪み直径: 20mm以下	JIS				
JIS K 6902		質量: 28.1g 直径: 19.05mm	40、30、20、10cm	化粧面に割れ、ひびが生じないこと		JIS ●		
JAS 衝撃A 試験		質量: 150g 先端部半径 25.4mm	3cm (同一箇所)に50回)	表面に割れ、剥がれが生じないこと	●			
社内試験	足蹴り、傘突き			ひび割れ小、打痕小			●	

〈凡例〉 JIS : JISに規定された評価手法、 ● : カタログ・資料から収集した手法

図 5.1-3 耐衝撃性試験の JIS と建材種類の関係

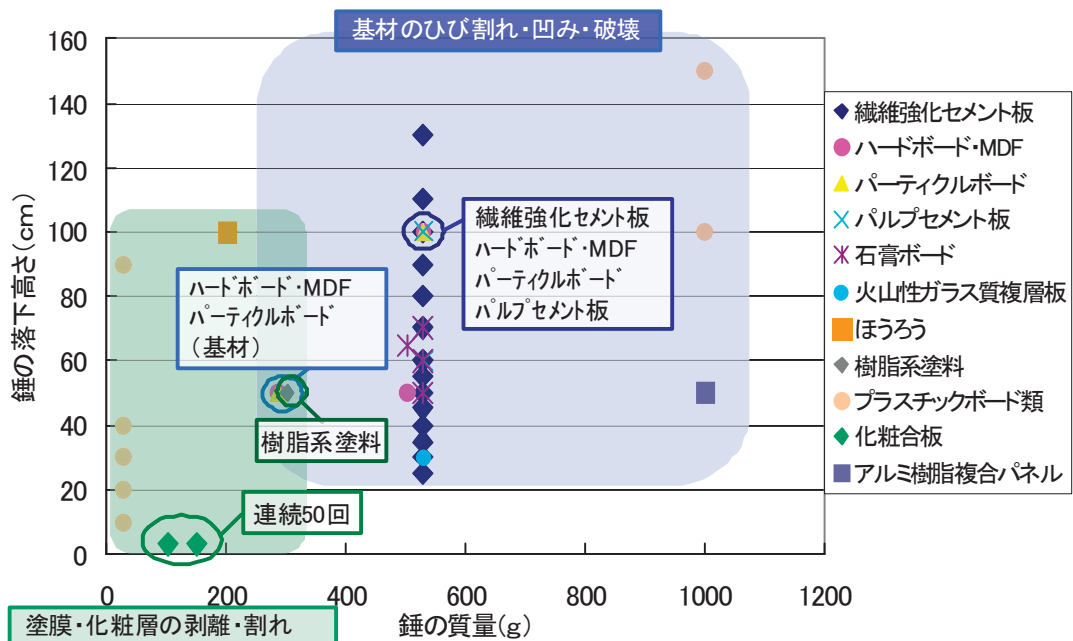


図 5.1-4 耐衝撃性試験の JIS における錘の質量と落下高さの関係

また、このような例は他にもあり、その例として凍結融解性試験について図 5.1-5 に示す。

評価規格	評価方法概要		判断基準概要		材料		
					無機質材料		
					粘土焼成品	セメント系	
			粘土瓦	セメント瓦類	住宅屋根用化粧スレート		
			JIS A5208	A 5402	A 5423		
JIS A 5208 (粘土瓦)	所定回数 ×5 サイクル ×10 サイクル ×30 サイクル	恒温器・水槽温度(°C) 15~25 0 20±3		ひび割れ剥離の有無	JIS ●		
JIS A 5209 (陶磁器質タイル)	20サイクル	20±3			JIS ●		
JIS A 1435	A 5430 A 5423	24時間浸漬 →気中-20±3 →水中20±3 →×300サイクル		外観変化、層間剥離の有無		●	JIS ●
	A 5402	48時間浸漬 →気中-20±2 →水中20±2 →×20サイクル				JIS ●	
社内試験	24時間浸漬 ×300サイクル				●		

〈凡例〉 JIS : JISに規定された評価手法、 ●: カタログ・資料から収集

図 5.1-5 耐凍結融解性試験の JIS と建材の関係

凍結融解作用による劣化は、窯業系建材であればその多くが懸念されるものであり、試験方法としては、凍結融解作用を模擬した促進試験による点は、ほぼ統一されている。しかしながら、試験方法の細部、すなわち繰り返しサイクルの温度や時間、ならびに判断基準に必要な何サイクルまでを繰り返すかについては、必ずしも統一されていない。確かに、素材が異なったり、形状が異なることで試験結果に差が出てしまう場合もあるため一概にはいえないが、やはり用い方が同じであるのであれば、受ける劣化の種類や大きさは同じはずで、その観点からできる限り試験条件なども統一されることが望ましいといえる。

## (2) シミュレーション手法の活用

複数の製品が組み合わせることができる部位では、製品の組み合わせ方は多様である。部位別性能評価を行う上で、この多様な組み合わせを全て試験によって求めることは不合理であり、性能評価に対する理論的裏付けがなされたり、シミュレーション手法が開発されているものについては、計算によってその性能を評価することが合理的となる場合もある。

その代表例として、窓における熱性能の評価手法の現状を図 5.1-6 に示す。窓は、サッシとガラスが組み合わせることができる部位であるが、建築の熱性能を考える上では重要な要素である。また、サッシの種類とガラスの種類も多様化しており、その組み合わせは無数に存在する。このようななか、熱性能の理論的検討やシミュレーション手法の開発が行われてきたが、現状の JIS には、計算法がない。計算法 JIS があれば、全ての組み合わせを試験する必要もなくなる、設計者にとっても有用なツールとなり得ると考えられる。

なお、本委員会ではこの点を考慮して、窓の熱性能に関する計算規格の骨子作りに注力することとし、その概要を 5.2 以降で示す。

サッシ協会資料

		試験規格	計算規格	シミュレーション	備考
断熱	窓全体	ISO 12567-1 ISO 12567-2 (天窓・出窓)	ISO 10077-1 ISO 15099	WIS(GEN) WINDOW(U.S) FRAME plus(Canada)	複層ガラス周辺部分の取扱い方法の違いにより、計算規格が2種類ある
		JIS A 4710 JIS A 1492(天窓・出窓)		WindEye	日本には計算法の規格なし
	ガラス		ISO 10292	OPTICS (U.S) VISION (Canada)	断熱試験規格が無い
			JIS R 3107	WindEye	
	フレーム	EN 12412-2	ISO 10077-2	THERM (U.S) FRAME (CANADA)	
			TB2D/BEM	フレームの評価法なし	
遮熱	窓全体		ISO 15099	断熱と同じ	
		JIS A 1422(日除けSC) <sup>※1)</sup>			JSTM K 1601
	ガラス	ISO 9050 (分光測定)	ISO 15099		ガラスの評価は中央部だけを対象にしている
		JIS R 3106(分光測定)			
	フレーム		ISO 15099		

※1) JIS A 1422: 日よ(除)けの日射遮へい(蔽)係数簡易試験方法

※現場測定 ISO 9869 Thermal insulation – Building elements – In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance (熱流計法、熱画像法、熱板法、壁内断面温度測定)

図 5.1-6 窓における熱性能の評価手法の現状

## 5. 2 シミュレーションによる方法

### 5. 2. 1 外壁とサッシ間の熱移動量（熱流）の計算と測定

#### 5. 2. 1. 1 はじめに

昨年、アルミフレームにおいて外壁（外張断熱工法）とサッシ間の熱移動量を計算により算出した。また、同時に測定も行い、計算結果と測定値との比較を行った。その結果、熱流方向については測定と計算で概ね一致することが確認できたが、熱流の大きさには相違が見られた。

相違が見られた要因として、以下の7項目が挙げられた。

- ① 試験と計算における室内外の熱伝達率の相違
- ② 試験における局所熱伝達率のバラつき
- ③ 試験と計算における材料物性（熱伝導率）の相違
- ④ 熱流計等の試験機器の配線による影響
- ⑤ 熱流計の設置による影響
- ⑥ 試験の精度（熱流計の浮き、剥れ等）
- ⑦ 試験の測定箇所と計算の算出箇所の相違

（平成 20 年度 報告書<sup>1)</sup> 参照）

今回の計算では、上記の中で②及び③について再考の余地があると考えられたので再検討を行い、精度のよい計算を実施するし、測定と計算の整合性を再度比較する。

また、測定についてもアルミフレーム以外の材質の測定に加え、充填断熱工法についても測定を実施したので、結果をまとめると同時に計算結果と試験結果の比較を行う。

### 5. 2. 1. 2 計算方法

$\Psi_b$ 及び $\Psi_{bt}$ の計算方法については、昨年と同様とした。

### 5. 2. 1. 3 計算対象及び条件

#### 5. 2. 1. 3. 1 計算対象

計算対象を表 5.2.1.3.1 に示す。

計算対象は、フレームの種類をアルミ、アルミ樹脂複合、アルミ熱遮断、樹脂の4種類とし、窓の種類はFIX窓に限定した。

ガラスの仕様については、昨年度の結果からガラスの影響はほぼないことが確認されたので、FL3+A12+FL3のみとした。

表 5. 2. 1. 3. 1 計算対象

フレーム種類	アルミ	アルミ樹脂複合	アルミ熱遮断	樹脂
ガラス種類	FL3+A12+FL3			
窓の種類	FIX窓			
伝熱開口寸法	WxH (m)	1.690 x 1.370		

#### 5. 2. 1. 3. 2 環境条件

環境条件を表 5.2.1.3.2 に示す。

環境条件についても昨年と同様としたが、室内側において隅角部の表面熱伝達率を5 [W/m<sup>2</sup>・K]とした。これは、ISO/DIS 10077-2<sup>2)</sup>のAnnex Bに記載されている条件を用いており、局所的な熱伝達率のバラつきを考慮したものである(図 5.2.1.3.2 参照)。計算においてどの範囲を隅角部としているかの詳細は、5. 2. 1. 3. 4の計算モデルの概要にて記載する。

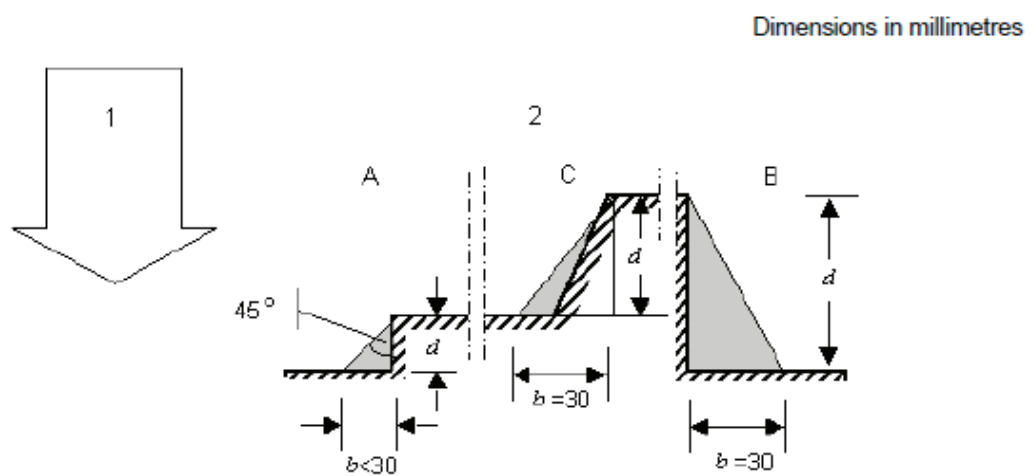
表 5. 2. 1. 3. 2 環境条件

室内側表面熱伝達率	W/(m <sup>2</sup> ・K)	7.69 (隅角部 : 5)	
室外側表面熱伝達率	W/(m <sup>2</sup> ・K)	25	
冬季条件	室内側温度	°C	20
	室外側温度	°C	0
	日射量	W/m <sup>2</sup>	0
夏季条件	室内側温度	°C	25
	室外側温度	°C	30
	日射量	W/m <sup>2</sup>	0

Table B.1 — Surface resistances for profiles (horizontal heat flow)

Position	External, $R_{se}$ m <sup>2</sup> -K/W	Internal, $R_{si}$ m <sup>2</sup> -K/W
Normal (plane surface)	0,04	0,13
Reduced radiation/convection (in edges or junctions between two surfaces, see Figure B1)	0,04	0,20

NOTE These values correspond to the surface resistance values given in ISO 6946, which also gives further information about the influence of convection and radiation on surface resistances.



**Key**

- 1 direction of heat flow
- 2 internal surface

図 5.2.1.3.2 ISO/DIS 10077-2 の表面熱伝達率条件

### 5. 2. 1. 3. 3 材料の物性値及び躯体断面の構成

用いた各材料の物性値（熱伝導率）を表 5.2.1.3.3.1、ペアガラス空気層の熱伝導率を表 5.2.1.3.3.2 に示す。

躯体に使用した材料については、実際に使用した材料の熱伝導率を測定した材料もあるので、熱伝導率を測定した材料については測定値を用いて計算を行った。なお、熱伝導率の測定は、英弘精機(株)製の HC-074 を使用した。

また、躯体断面の構成を図 5.2.1.3.3.1（充填断熱工法）、図 5.2.1.3.3.2（外張断熱工法）に示す。

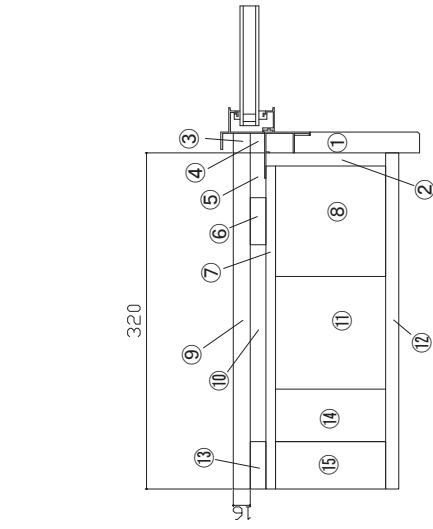
表 5. 2. 1. 3. 3. 1 各材料の材料物性値

材料	カタログ値	測定結果
	熱伝導率 (W/m・K)	熱伝導率 (W/m・K)
MDF（中密度繊維板）	0.17	0.11
木材（2種）	0.15	0.11
サイディング	0.21	
スタイロフォーム	0.04	0.035
石膏ボード	0.22	0.17
アルミ	160.00	
樹脂（PVC）	0.17	
スチール	50.00	
軟質ビニル	0.14	
EPDM	0.25	
ポリサルファイド	0.40	
ガラススペーサ	26.74	
ポリスチレンフォーム	0.03	
グラスウール	0.04	

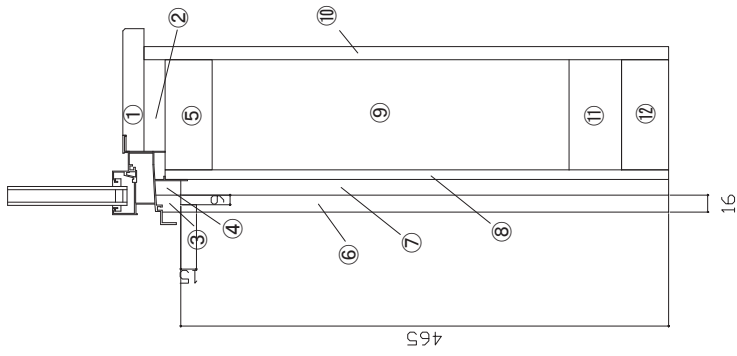
表 5. 2. 1. 3. 3. 3 ペアガラス空気層の熱伝導率

ガラスの種類		空気層の熱伝導率 (W/m・K)
FL3+A12+FL3	冬季	0.0682
	夏季	0.0796

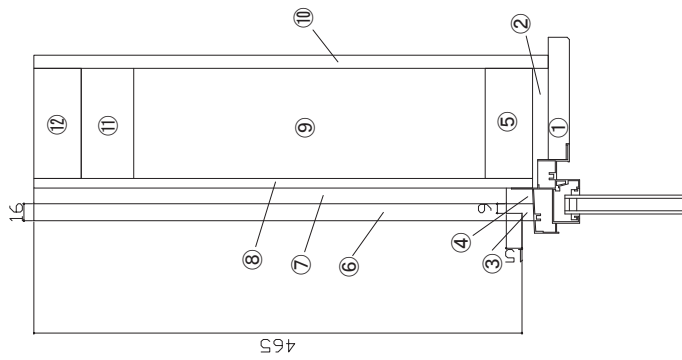




- ① MDF
- ② 空気層 1
- ③ ポリスチレンフォーム
- ④ ポリスチレンフォーム
- ⑤ 空気層 2
- ⑥ 木材
- ⑦ 木材
- ⑧ 木材
- ⑨ サイディング
- ⑩ 空気層 3
- ⑪ グラスウール
- ⑫ 石膏ボード
- ⑬ 木材
- ⑭ スタイロフォーム
- ⑮ 木材

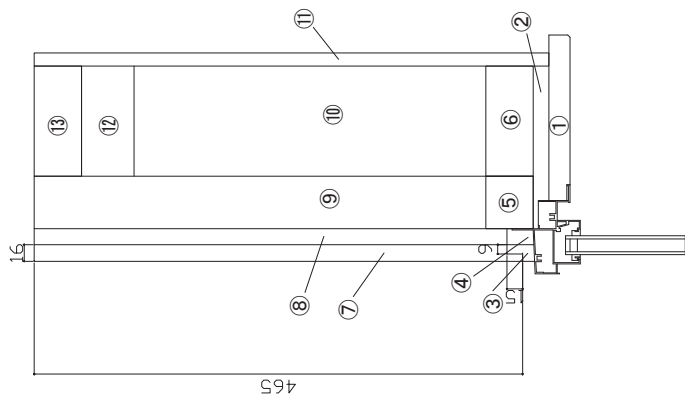


- ① MDF
- ② 空気層 1
- ③ ポリスチレンフォーム
- ④ ポリスチレンフォーム
- ⑤ 木材
- ⑥ サイディング
- ⑦ 空気層 2
- ⑧ 木材
- ⑨ グラスウール
- ⑩ 石膏ボード
- ⑪ スタイロフォーム
- ⑫ 木材

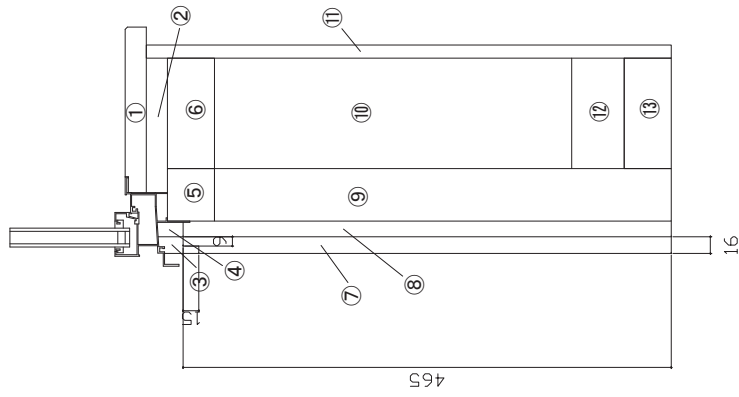


- ① MDF
- ② 空気層 1
- ③ ポリスチレンフォーム
- ④ ポリスチレンフォーム
- ⑤ 木材
- ⑥ サイディング
- ⑦ 空気層 2
- ⑧ 木材
- ⑨ グラスウール
- ⑩ 石膏ボード
- ⑪ スタイロフォーム
- ⑫ 木材

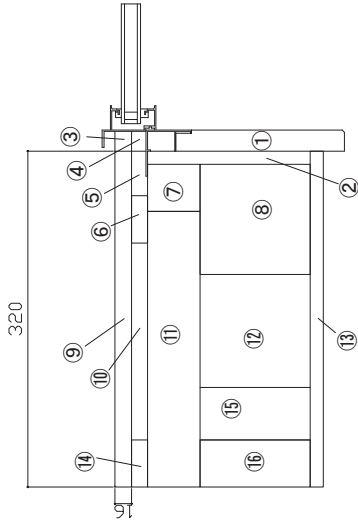
図 5.2.1.3.3.1 充填断熱工法の断面構成



- ① MDF
- ② 空気層 1
- ③ ポリスチレンフォーム
- ④ ポリスチレンフォーム
- ⑤ 木材
- ⑥ 木材
- ⑦ サイディング
- ⑧ 空気層 2
- ⑨ スタイロフォーム
- ⑩ 空気層 3
- ⑪ 石膏ボ&lt;g
- ⑫ スタイロフォーム
- ⑬ 木材



- ① MDF
- ② 空気層 1
- ③ ポリスチレンフォーム
- ④ ポリスチレンフォーム
- ⑤ 木材
- ⑥ 木材
- ⑦ サイディング
- ⑧ 空気層 2
- ⑨ スタイロフォーム
- ⑩ 空気層 3
- ⑪ 石膏ボ&lt;g
- ⑫ スタイロフォーム
- ⑬ 木材



- ① MDF
- ② 空気層 1
- ③ ポリスチレンフォーム
- ④ ポリスチレンフォーム
- ⑤ 空気層 2
- ⑥ 木材
- ⑦ 木材
- ⑧ 木材
- ⑨ サイディング
- ⑩ 空気層 3
- ⑪ スタイロフォーム
- ⑫ 空気層 4
- ⑬ 石膏ボード
- ⑭ 木材
- ⑮ スタイロフォーム
- ⑯ 木材

図 5.2.1.3.3.2 外張断熱工法の断面構成

### 5. 2. 1. 3. 4 計算モデルの概要

計算モデルの概要を図 5.2.1.3.4 各モデルの境界条件は、緑線を断熱境界とし、断熱境界を境に右側を室内側（赤線）、左側を室外側（青線）としているのは昨年と変わらないが、室内側の一部の紫線が室内側隅角部条件の境界条件としている。

計算モデルのモデル化範囲は、各断面について、躯体は昨年度と同様に試験体全体とした計測箱外法としたが、ガラス部は ISO/DIS 10077-2 の Annex C に記載されている 190mm 以上と言う条件に従い、キリの良い数字として 200mm とした。

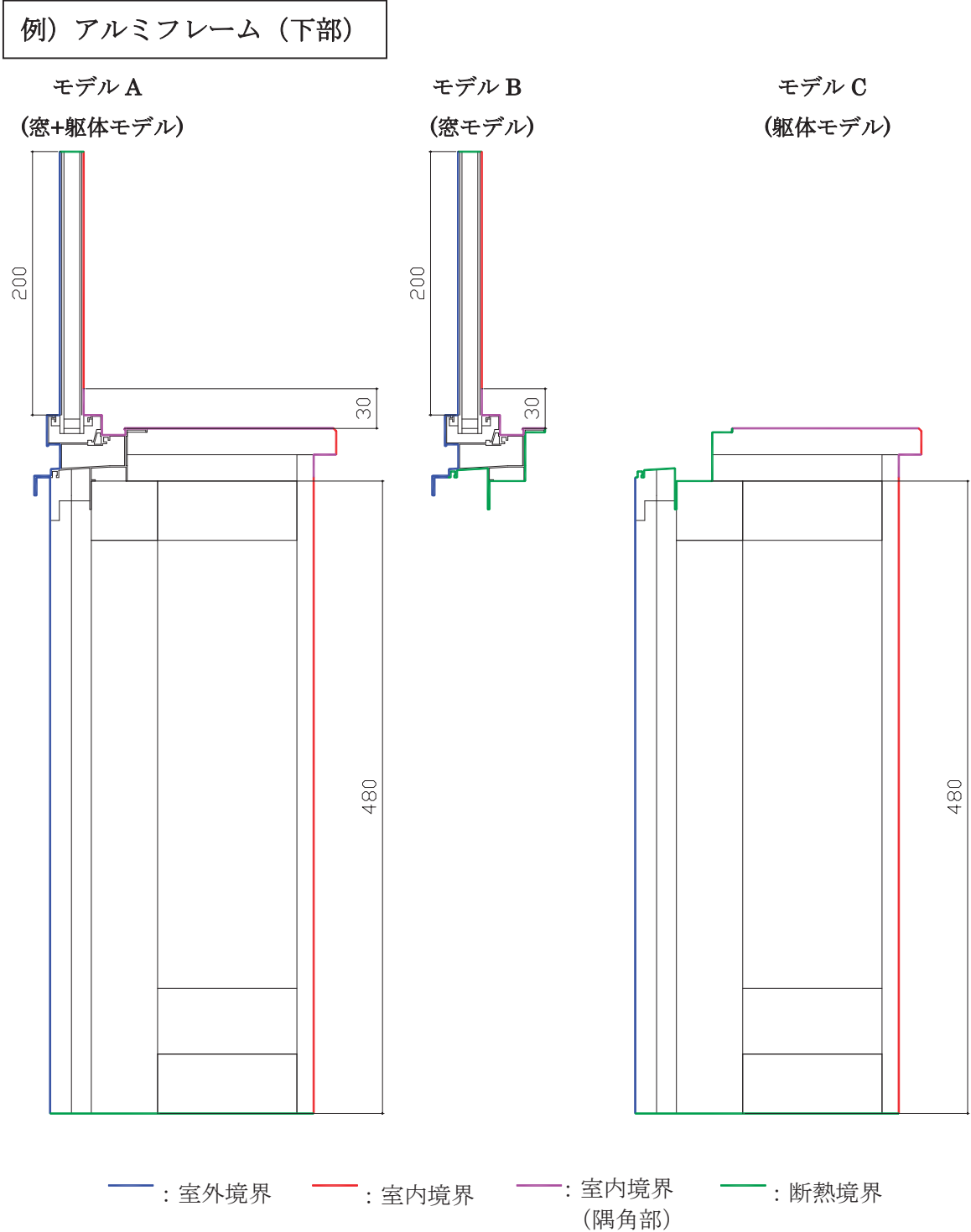


図 5. 2. 1. 3. 4 計算モデルの概要

## 5. 2. 1. 4 計算結果

### 5. 2. 1. 4. 1 各条件の計算結果

$\Psi_b$ 及び $\Psi_{bt}$ の計算結果を表 5.2.1.4.1～表 5.2.1.4.4、 $\Psi_b$ の結果をグラフにしたものを図 5.2.1.4.1～図 5.2.1.4.4 に示す。なお、 $\Psi_{bt}$ の算出には測定サイズと同様（W：1.69m、H：1.37m）で算出した。

アルミフレームは、他のフレーム材質に比べ各部位で $\Psi_b$ の変動範囲が大きく、また $\Psi_b$ の値自体も大きい。全体的な傾向として、冬季と夏季で数値は若干違うが各部位の関係からなる傾向は似ている一方で、外張断熱と充填断熱の躯体構造の違いで傾向が異なるケースもある。しかし、全ての条件での変動範囲は、小さい値の範囲と言える。

表 5. 2. 1. 4. 1. 1 アルミフレーム計算結果

フレーム材質			アルミ					
ガラス			FL3+A12+FL3					
季節			冬季			夏季		
室内側温度	(°C)		20			25		
室外側温度			0			30		
日射強度		(W/m <sup>2</sup> )	0			0		
部位			上部	下部	縦部	上部	下部	縦部
充填断熱工法	$Q_A$	(W/m)	-23.034	-23.102	-22.085	5.978	5.964	5.722
	$Q_B$	(W/m)	-18.031	-17.627	-17.554	4.707	4.606	4.588
	$Q_C$	(W/m)	-4.346	-3.819	-3.476	1.097	0.971	0.879
	$L_{QB}$	(W/m)	-0.657	-1.657	-1.055	0.175	0.388	0.255
	$\Psi_b$	(W/m·K)	0.033	0.083	0.053	0.035	0.078	0.051
	$\Psi_{bt}$	(W/m·K)	0.056			0.054		
外張断熱工法	$Q_A$	(W/m)	-24.138	-24.215	-21.898	6.244	6.309	5.666
	$Q_B$	(W/m)	-18.035	-17.631	-17.555	4.708	4.606	4.589
	$Q_C$	(W/m)	-5.004	-5.062	-3.139	1.257	1.269	0.793
	$L_{QB}$	(W/m)	-1.099	-1.522	-1.203	0.279	0.433	0.284
	$\Psi_b$	(W/m·K)	0.055	0.076	0.060	0.056	0.087	0.057
	$\Psi_{bt}$	(W/m·K)	0.063			0.065		

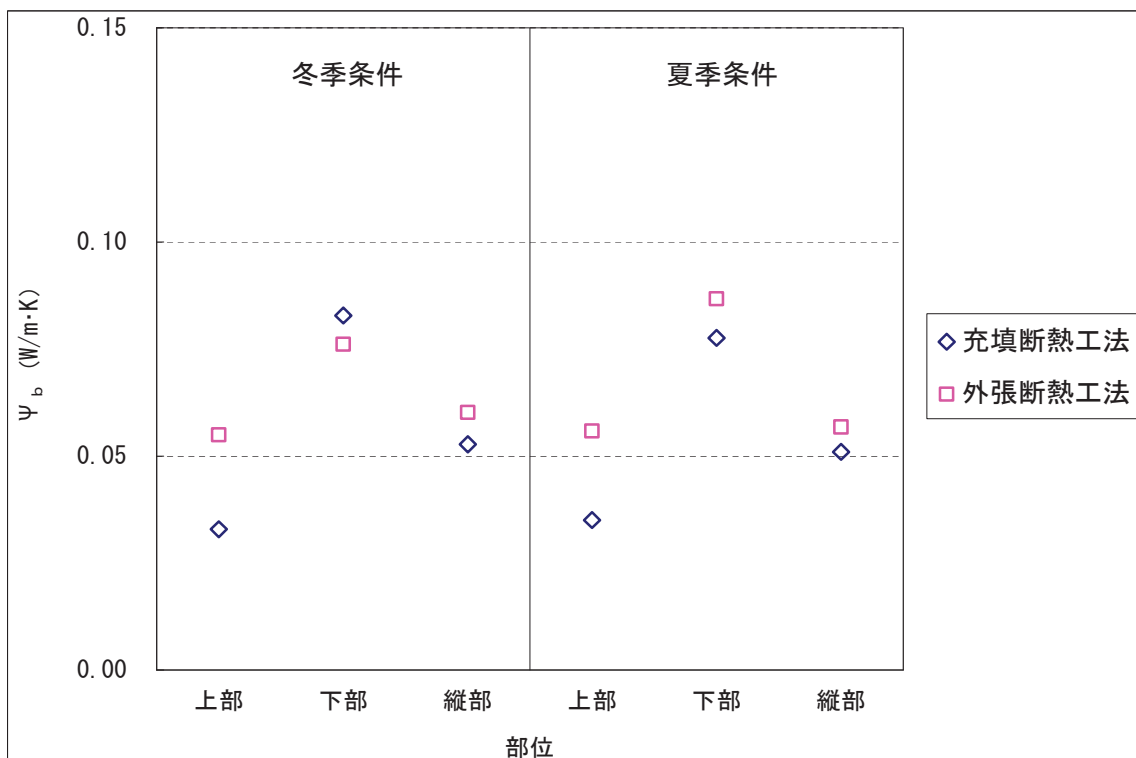


図 5. 2. 1. 4. 1. 1 アルミフレーム計算結果

表 5.2.1.4.1.2 アルミ樹脂複合フレーム計算結果

フレーム材質			アルミ樹脂					
ガラス			FL3+A12+FL3					
季節			冬季			夏季		
室内側温度	(°C)		20			25		
室外側温度			0			30		
日射強度	(W/m <sup>2</sup> )		0			0		
部位			上部	下部	縦部	上部	下部	縦部
充填断熱工法	Q <sub>A</sub>	(W/m)	-19.432	-18.434	-18.279	5.093	4.822	4.780
	Q <sub>B</sub>	(W/m)	-14.344	-13.453	-14.019	3.800	3.574	3.724
	Q <sub>C</sub>	(W/m)	-4.047	-3.752	-3.428	1.021	0.954	0.866
	L <sub>QB</sub>	(W/m)	-1.042	-1.230	-0.832	0.272	0.294	0.190
	Ψ <sub>b</sub>	(W/m·K)	0.052	0.061	0.042	0.054	0.059	0.038
	Ψ <sub>b,t</sub>	(W/m·K)	0.050			0.048		
外張断熱工法	Q <sub>A</sub>	(W/m)	-20.550	-19.507	-18.218	5.376	5.099	4.751
	Q <sub>B</sub>	(W/m)	-14.341	-13.453	-14.019	3.800	3.574	3.724
	Q <sub>C</sub>	(W/m)	-5.009	-5.016	-3.125	1.258	1.258	0.789
	L <sub>QB</sub>	(W/m)	-1.200	-1.038	-1.074	0.319	0.267	0.238
	Ψ <sub>b</sub>	(W/m·K)	0.060	0.052	0.054	0.064	0.053	0.048
	Ψ <sub>b,t</sub>	(W/m·K)	0.055			0.054		

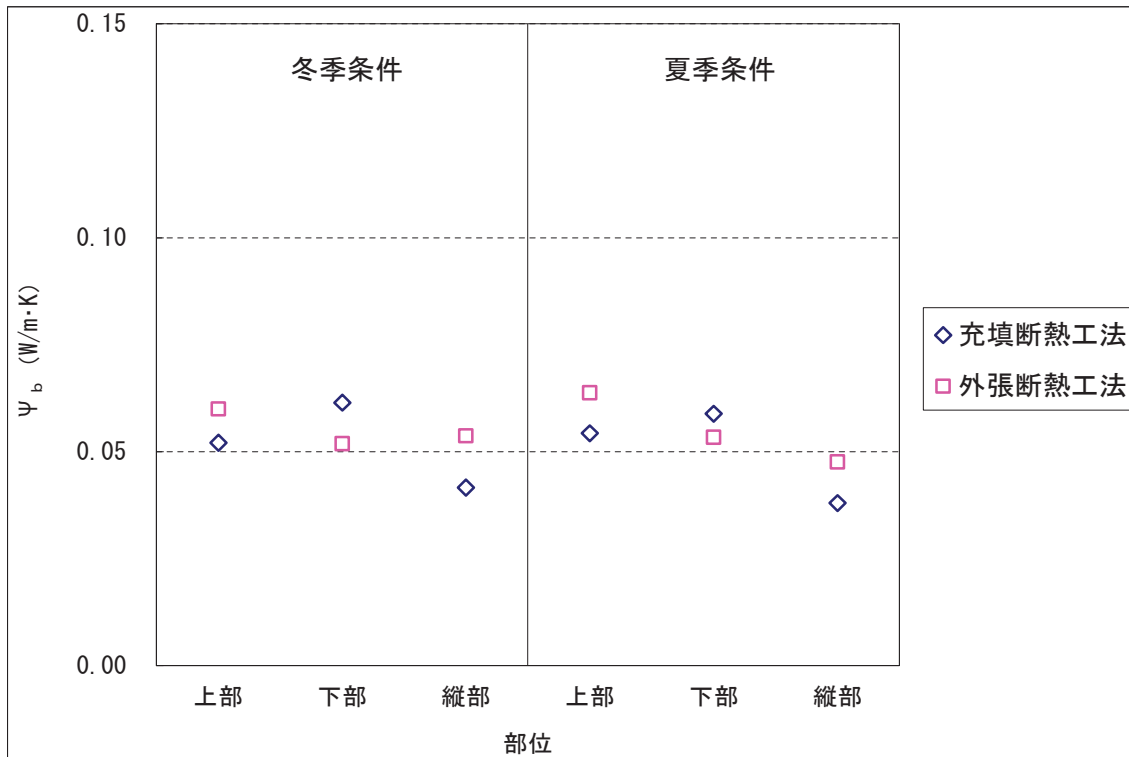


図 5.2.1.4.1.2 アルミ樹脂複合フレーム計算結果

表 5.2.1.4.1.3 アルミ熱遮断フレーム計算結果

フレーム材質		アルミ熱遮断						
ガラス		FL3+A12+FL3						
季節		冬季			夏季			
室内側温度	(°C)	20			25			
室外側温度		0			30			
日射強度	(W/m <sup>2</sup> )	0			0			
部位		上部	下部	縦部	上部	下部	縦部	
充填断熱工法	Q <sub>A</sub>	(W/m)	-20.409	-19.747	-19.323	5.307	5.137	5.029
	Q <sub>B</sub>	(W/m)	-15.468	-14.707	-15.089	4.054	3.869	3.968
	Q <sub>C</sub>	(W/m)	-4.270	-4.183	-3.620	1.088	1.066	0.909
	L <sub>QB</sub>	(W/m)	-0.671	-0.857	-0.615	0.165	0.201	0.151
	Ψ <sub>b</sub>	(W/m·K)	0.034	0.043	0.031	0.033	0.040	0.030
	Ψ <sub>b,t</sub>	(W/m·K)	0.035			0.034		
外張断熱工法	Q <sub>A</sub>	(W/m)	-20.936	-20.273	-19.284	5.436	5.268	4.998
	Q <sub>B</sub>	(W/m)	-15.470	-14.705	-15.090	4.055	3.869	3.969
	Q <sub>C</sub>	(W/m)	-5.036	-4.516	-3.087	1.265	1.147	0.794
	L <sub>QB</sub>	(W/m)	-0.430	-1.051	-1.108	0.116	0.252	0.235
	Ψ <sub>b</sub>	(W/m·K)	0.021	0.053	0.055	0.023	0.050	0.047
	Ψ <sub>b,t</sub>	(W/m·K)	0.045			0.041		

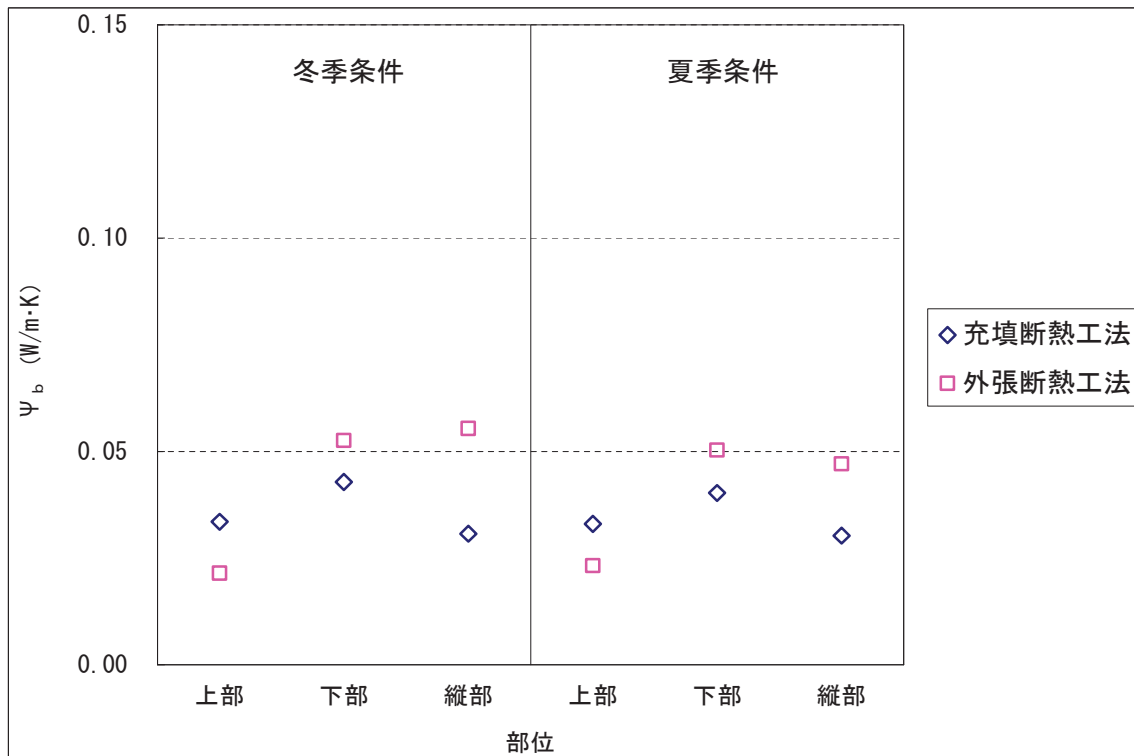


図 5.2.1.4.1.3 アルミ熱遮断フレーム計算結果

表 5.2.1.4.1.4 樹脂フレーム計算結果

フレーム材質			樹脂					
ガラス			FL3+A12+FL3					
季節			冬季			夏季		
室内側温度	(°C)		20			25		
室外側温度			0			30		
日射強度	(W/m <sup>2</sup> )		0			0		
部位			上部	下部	縦部	上部	下部	縦部
充填断熱工法	Q <sub>A</sub>	(W/m)	-17.616	-17.535	-17.000	4.621	4.601	4.470
	Q <sub>B</sub>	(W/m)	-13.051	-12.847	-13.035	3.472	3.434	3.470
	Q <sub>C</sub>	(W/m)	-4.038	-3.794	-3.075	1.018	0.966	0.769
	L <sub>QB</sub>	(W/m)	-0.527	-0.894	-0.890	0.131	0.201	0.231
	Ψ <sub>b</sub>	(W/m·K)	0.026	0.045	0.045	0.026	0.040	0.046
	Ψ <sub>b,t</sub>	(W/m·K)	0.040			0.039		
外張断熱工法	Q <sub>A</sub>	(W/m)	-18.624	-18.659	-16.691	4.870	4.894	4.391
	Q <sub>B</sub>	(W/m)	-13.051	-12.847	-13.035	3.472	3.434	3.470
	Q <sub>C</sub>	(W/m)	-4.984	-5.073	-2.905	1.251	1.273	0.732
	L <sub>QB</sub>	(W/m)	-0.588	-0.740	-0.752	0.148	0.187	0.188
	Ψ <sub>b</sub>	(W/m·K)	0.029	0.037	0.038	0.030	0.037	0.038
	Ψ <sub>b,t</sub>	(W/m·K)	0.035			0.035		

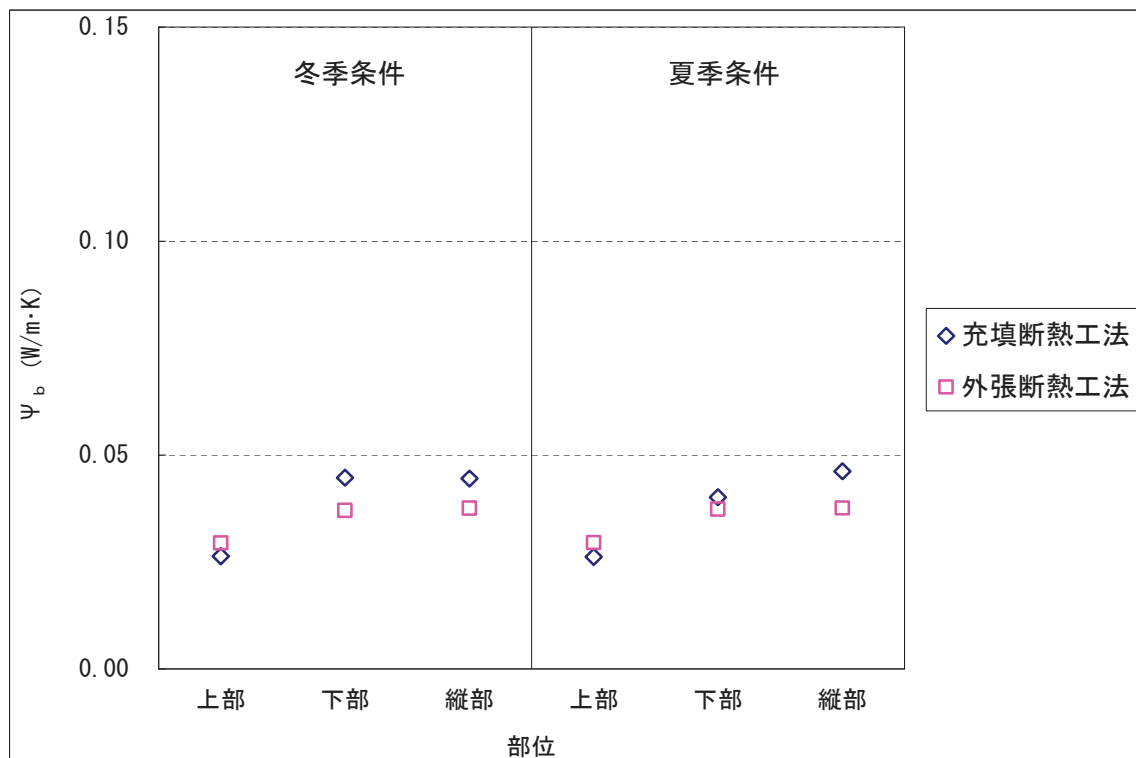


図 5.2.1.4.1.4 樹脂フレーム計算結果

### 5. 2. 1. 4. 2 フレーム熱貫流率 $U_f$ と $\Psi_b$ の相関

5. 2. 1. 4. 1より算出された $\Psi_b$ の結果を一つにまとめたグラフにすると、図 5.2.1.4.2.1.1のようなグラフになり、フレームの熱貫流率 $U_f$ との相関が見られるか否かの確認を行った。

確認を行った結果を図 4.2.1.2 に示す。

アルミの部位毎での $\Psi_b$ 及び $U_f$ のバラつきが大きいこともあり、 $U_f$ と $\Psi_b$ の相関を確認することは出来なかった。

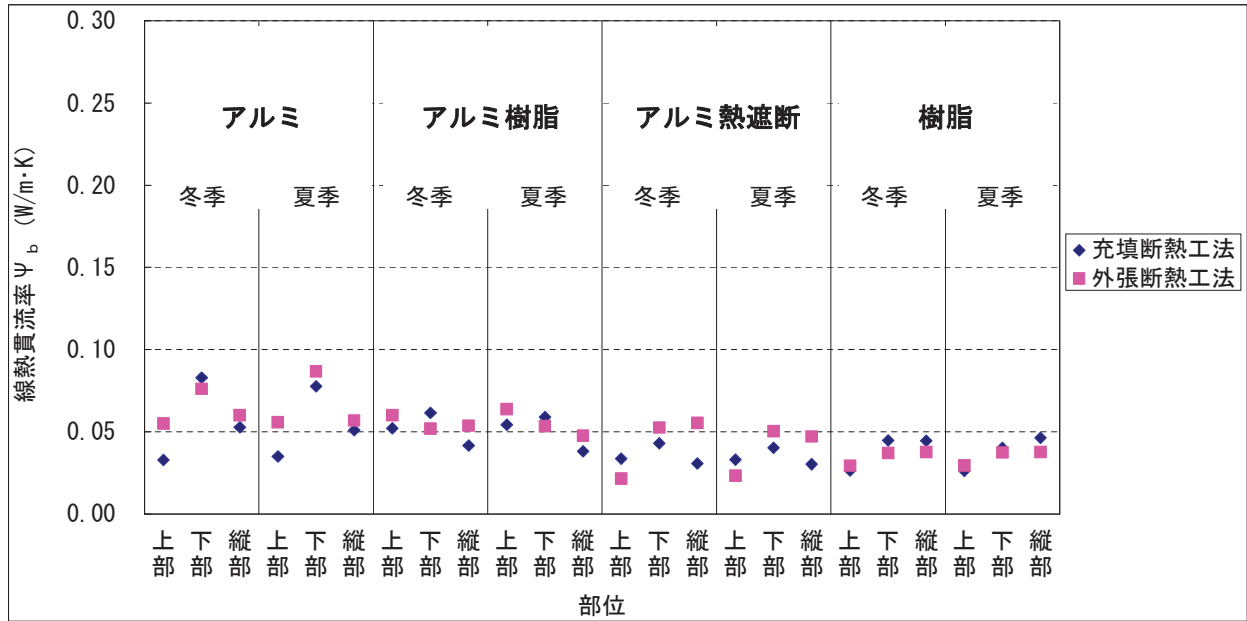


図 5. 2. 1. 4. 2. 1  $\Psi_b$ 算出結果まとめ

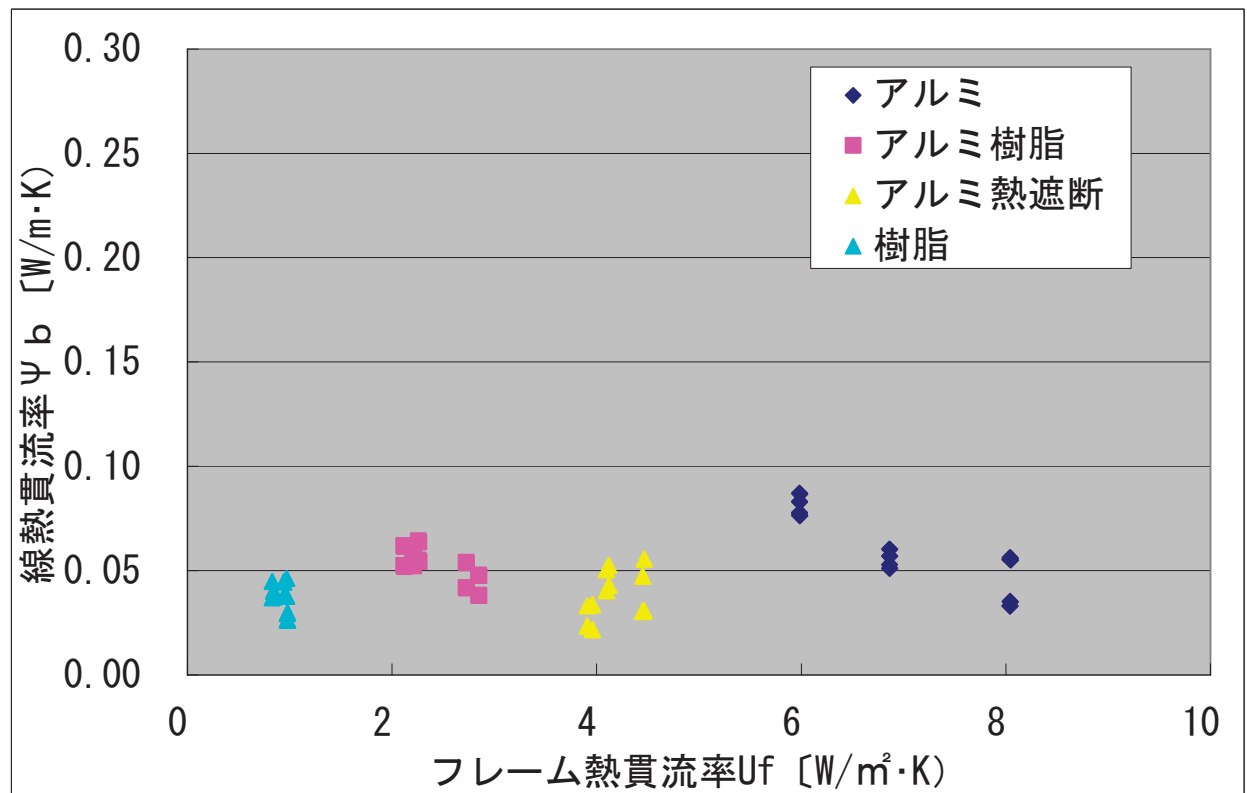


図 5. 2. 1. 4. 2. 2  $U_f$ — $\Psi_b$  グラフ



### 5. 2. 1. 4. 3 一窓当りのフレーム熱貫流率 $U_{ft}$ と $\Psi_{bt}$ の相関

5. 2. 1. 4. 2では、フレームの熱貫流率 $U_f$ と $\Psi_b$ との相関が見られなかったが、今度は一窓当りのフレーム熱貫流率 $U_{ft}$ と $\Psi_{bt}$ の相関について確認を行う。

$U_{ft}$ は、開口部一窓当りのフレームの平均熱貫流率であり、各部位の $U_f$ の値に各部位が分担する面積を乗じ、それらを足し合わせることで開口部一窓当りのフレームの全通過熱流量を算出し、算出された通過熱流量を開口部一窓当りのフレームの面積で除することで求められるものである。

$U_{ft}$ の計算式は(1)式のようになる。

$$U_{ft} = \frac{\sum(U_f \times a)}{A} \quad \dots (1)$$

- $U_{ft}$  : 開口部一窓当りのフレームの平均熱貫流率 [W/m<sup>2</sup>·K]
- $a$  : 部位のフレーム分担 [m<sup>2</sup>]
- $A$  : 開口部一窓当りのフレームの面積 [m<sup>2</sup>]

なお、 $U_f$ と $\Psi_b$ が部位毎で異なるため、 $U_{ft}$ と $\Psi_{bt}$ は試験体サイズの開口寸法で変動する。ここでは、新寸法体系標準規格<sup>3)</sup>に則ったF I X窓の標準的な寸法範囲での $U_{ft}$ と $\Psi_{bt}$ の相関を確認する。

確認を行った結果を図5.2.1.4.3.1に示す。

結果を見ると、 $U_{ft}$ と $\Psi_{bt}$ に相関を確認することは出来なかった。しかし、 $\Psi_{bt}$ の値は $U_{ft}$ の値に関わらず、またどのフレーム材質においても0.05 [W/m<sup>2</sup>·K]の付近にあることが確認できる。

また、 $\Psi_{bt}$ の値は、冬季条件と夏季条件の違いによる影響もほとんど見られないことも同時に確認できる。

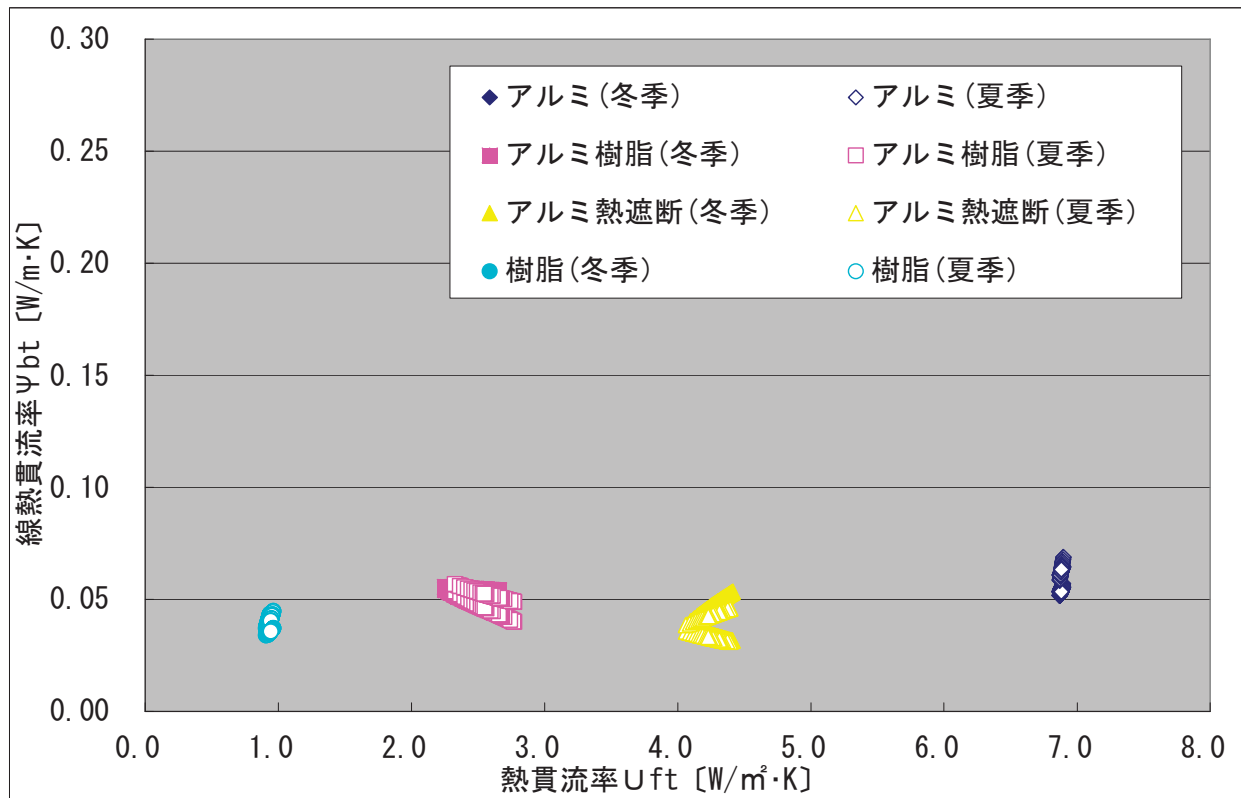


図 5. 2. 1. 4. 3. 1  $U_{ft}$ — $\Psi_{bt}$  グラフ

## 5. 2. 1. 5 計算結果のまとめ

外壁とサッシ間の熱移動量（熱流）について、計算を行った。結果を以下にまとめる

- ①アルミフレームは、他のフレーム材質に比べ各部位で $\Psi_b$ の変動範囲が大きく、また $\Psi_b$ の値自体も大きい。
- ②全体的な傾向として、冬季と夏季で数値は若干違うが各部位の関係からなる傾向は似ている。
- ③外張断熱と充填断熱の躯体構造の違いで傾向が異なるケースもある。
- ④全ての条件での変動範囲は、小さい値の範囲と言える。
- ⑤アルミの部位毎での $\Psi_b$ 及び $U_f$ のバラつきが大きいこともあり、 $U_f$ と $\Psi_b$ の相関を確認することは出来なかった。
- ⑥ $U_{ft}$ と $\Psi_{bt}$ についての相関を確認することは出来なかった。
- ⑦ $\Psi_{bt}$ の値は $U_{ft}$ の値に関わらず、またどのフレーム材質においても0.05 [W/m・K]の付近にあることが確認できた。
- ⑧ $\Psi_{bt}$ の値は、冬季条件と夏季条件の違いによる影響もほとんど見られないことも同時に確認できた。

## 参考文献

- 1) (社)日本建材・住宅設備産業協会：建材の部位別性能評価法に関する標準化成果報告書,2009.3
- 2) ISO 10077-2:2003, Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance -- Part 2:Numerical method for frames
- 3) 住宅サッシ新寸法体系標準規格 平成14年7月改訂 (財) 日本サッシ協会 (2002)

## 5. 2. 1. 6 試験体及び測定の概要

### 5. 2. 1. 6. 1 試験体の概要

昨年の報告書<sup>1)</sup>に引き続き測定を行った。

躯体構造、窓の仕様及び測定環境条件を表 5.2.1.6.1-1 に示す。

表5.2.1.6.1-1 躯体及び窓の仕様と環境条件

フレーム種類		アルミ	アルミ 熱遮断	アルミ 樹脂複合	樹脂
開閉機種		Fix窓			
ガラス種類		FL3+A12+FL3 FL3+A12+LowE3	FL3+A12+FL3		LowE4+A12+FL4
躯体構造の種類		充填断熱工法、外張断熱工法			
断熱材の種類		グラスウール16K:100mm、スタイロフォーム:50mm			
伝熱開口寸法 (W×H)		m	1.690 x 1.370		
室内側表面熱伝達率		W/(m <sup>2</sup> ·K)	7.69		
室外側表面熱伝達率		W/(m <sup>2</sup> ·K)	25		
夏季 条件	室内側温度	°C	25		
	室外側温度	°C	30		
	日射量	W/m <sup>2</sup>	0,300,450	0,300	
	日射入射角度	°	0		
冬季 条件	室内側温度	°C	20		
	室外側温度	°C	0		
	日射量	W/m <sup>2</sup>	0,300,450	0,300	
	日射入射角度	°	0		

#### a) 躯体構造

窓フレーム部と躯体の間の熱移動量を確認するため、本年は、充填断熱工法及び外張断熱工法の試験体木枠を製作し測定を行った。本来存在しない試験体木枠端部を囲む木材の影響を小さくするために断熱材（スタイロフォーム 50 [mm]）を貼付けた。

#### b) フレーム部材質、窓種およびサイズ

フレーム部材質は、アルミ、アルミ熱遮断、アルミ樹脂複合、樹脂の4種類で確認し、窓種は、最も形状が簡易で本研究の評価が行いやすいFix窓（嵌め殺し窓）を選択した。

伝熱開口寸法は、過去の研究でデータを多く取得しており比較が可能な標準試験体サイズ W×H = 1.690 [m]×1.370 [m]とした。

#### c) ガラス仕様

ガラス性能の違いによるフレーム部への影響を確認するため、普通複層ガラスと低放射複層ガラス（アルミ：高断熱タイプ、樹脂：遮熱タイプ）を用いた。

#### d) 夏季及び冬季の室内外の温度設定と日射強度

季節（内外温度差）による熱移動量の違いを確認するため、夏季及び冬季の温度条件で測定した。[ISO 15099:2003]<sup>2)</sup> [JIS R 3106:1998]<sup>3)</sup>に共通で次の条件が定められていたため、この温度とした。

- ・ $T_{in} = 20$  [°C]、 $T_{out} = 0$  [°C] …冬条件
- ・ $T_{in} = 25$  [°C]、 $T_{out} = 30$  [°C] …夏条件

日射の有無による違いを確認するため、日射を与えた条件の測定を行った。日射量の条件は、夏季、冬季条件共にアルミは  $I_s = 300,450$  [W/m<sup>2</sup>]、アルミ以外は  $I_s = 300$  [W/m<sup>2</sup>]で確認した。

各窓フレーム別の試験体断面図を図 5.2.1.6.1-1 から 5.2.1.6.1-8 に示す。



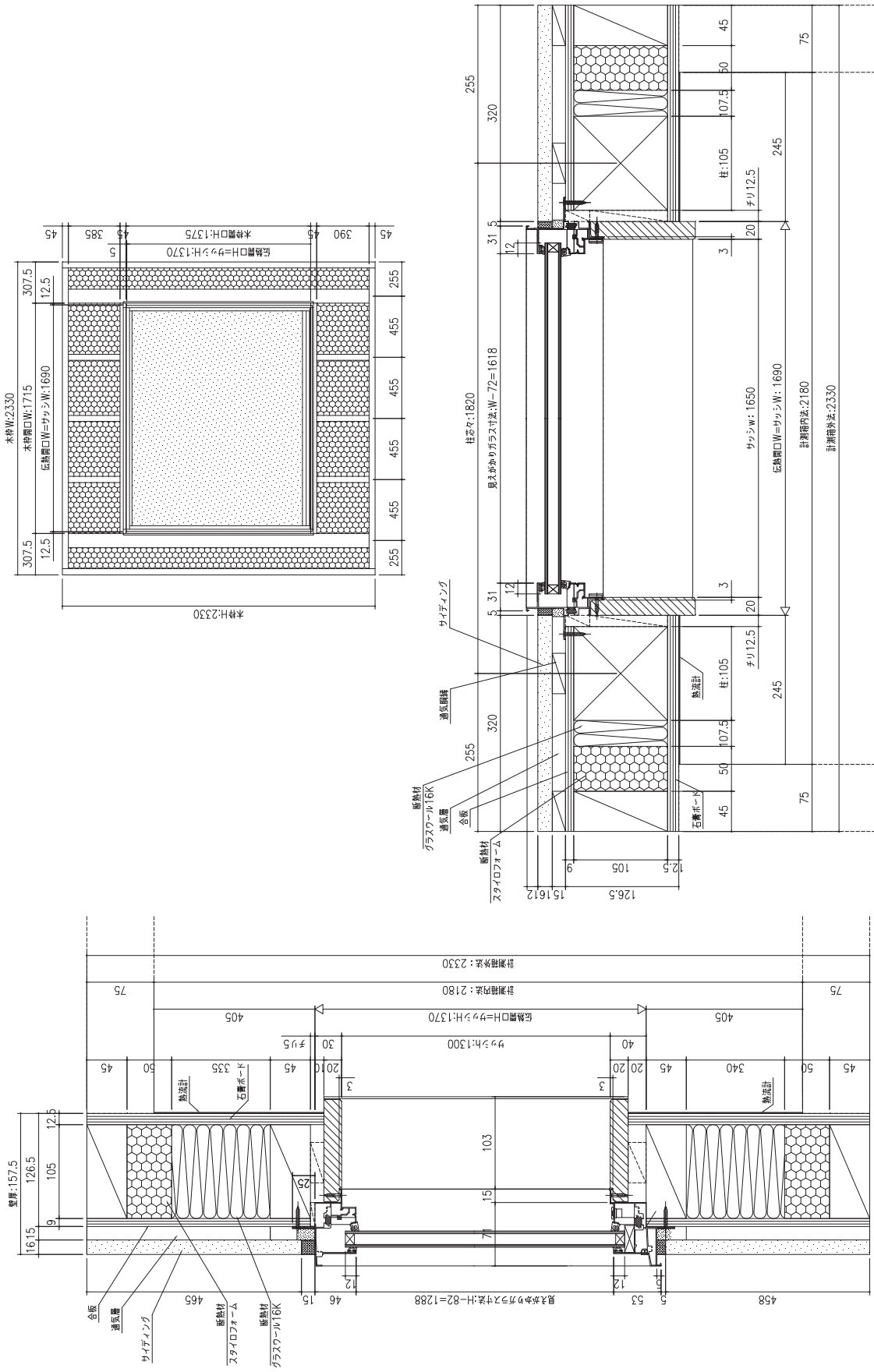


図5.2.1.6.1-2 充填断熱工法納まり (アルミ熱遮断フレーム)



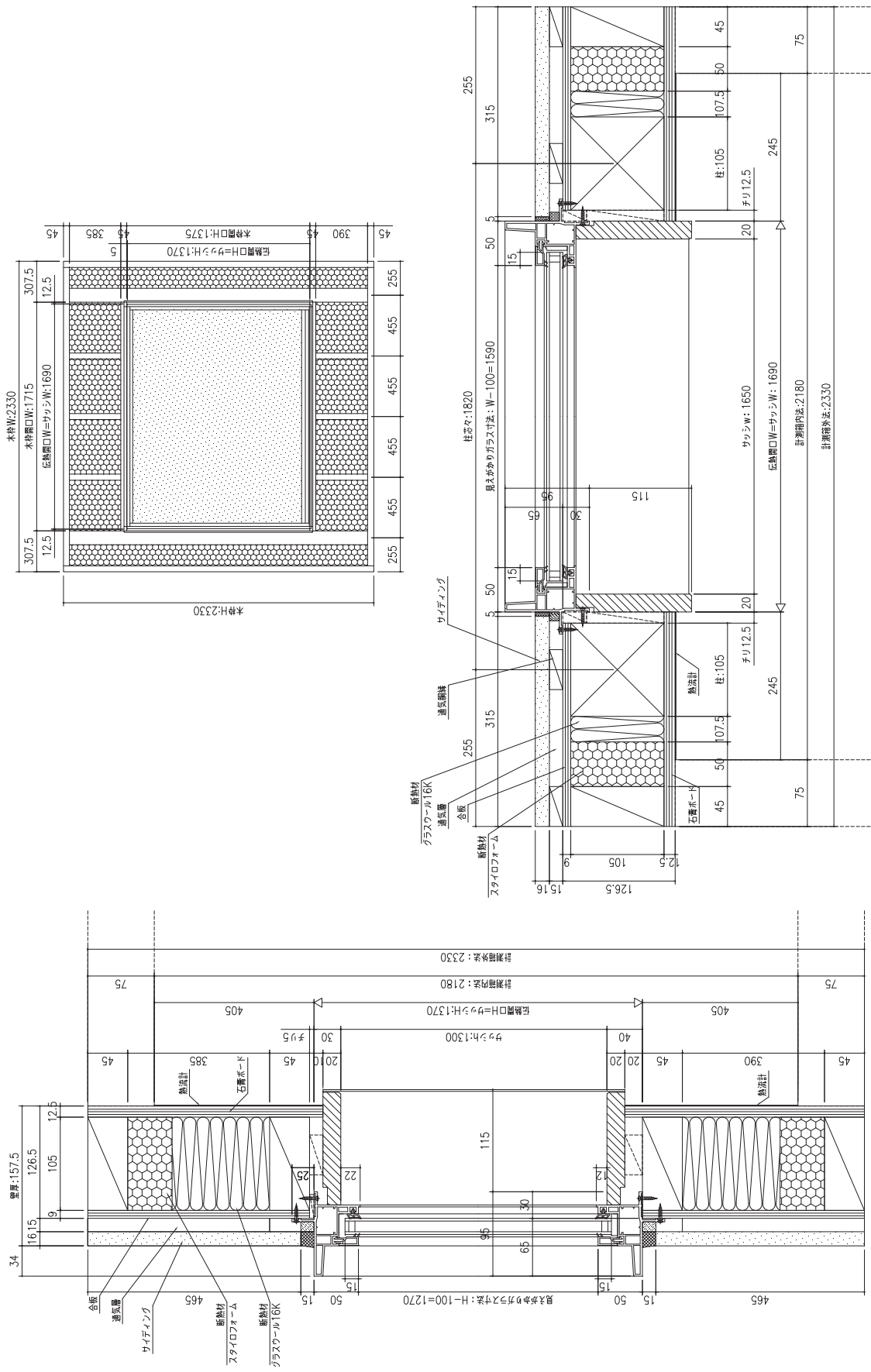


図5.2.1.6.1-4 充填断熱工法納まり（樹脂フレーム）





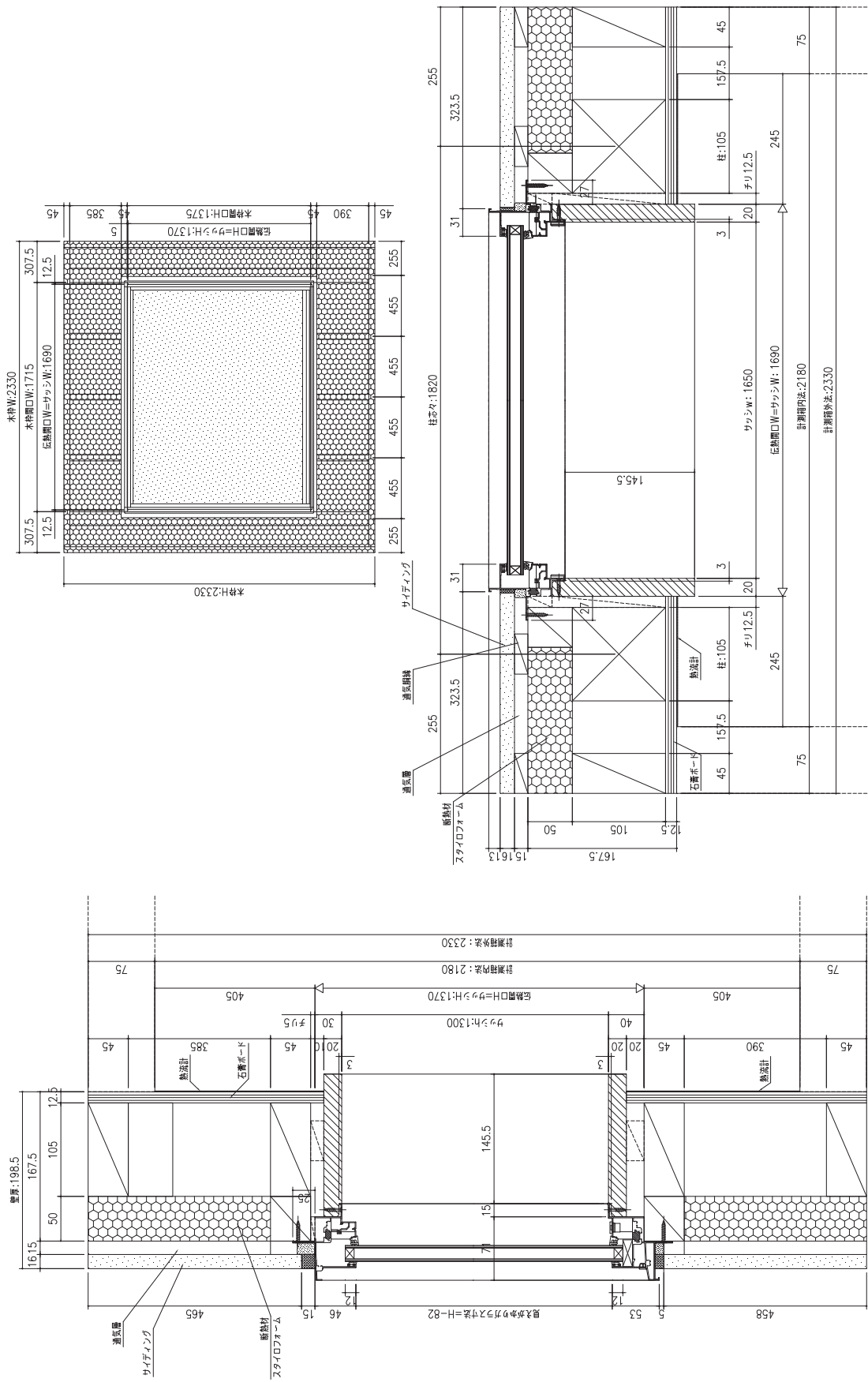


図5.2.1.6.1-6 外張断熱工法納まり (アルミ熱遮断フレーム)





## 5. 2. 1. 6. 2 試験体の測定箇所と測定内容

### (1) 窓フレーム周りの熱流計

窓フレーム周りに貼り付けた熱流計の配置図を図 5.2.1.6.2-1 及び 5.2.1.6.2-2 に示す。

図 5.2.1.6.2-1 より、窓フレームと躯体の接触部は上部、下部、縦部共に

- ・外壁見切りシール部、バッカー部
- ・釘打ちフィン部
- ・枠室内側見込み部
- ・室内側見付け立ち上がり部
- ・木額縁固定のためのアングル部

であるが、外壁見切りシール部・バッカー及び木額縁固定のためのアングル部は測定が困難なため、この部分の熱流は測定してない。

よって

①釘打ちフィン部、②枠室内側見込み部、③室内側見付け立ち上がり部に熱流計を貼った。

①～③の幅寸法を確認し、①の幅は、四周 25 [mm]、②の幅は、四周 27 [mm]、③の幅は、アングル部の厚さ 3 [mm]を除いた上枠部 27 [mm]、下枠部 37 [mm]、縦枠部 17 [mm]とした。

熱流計 1 枚の長さは 150 [mm]のため、図 5.2.1.6.2-2 のように幅方向 11 枚、高さ方向 9 枚の四週合計 40 枚、三面合計 120 枚貼った。

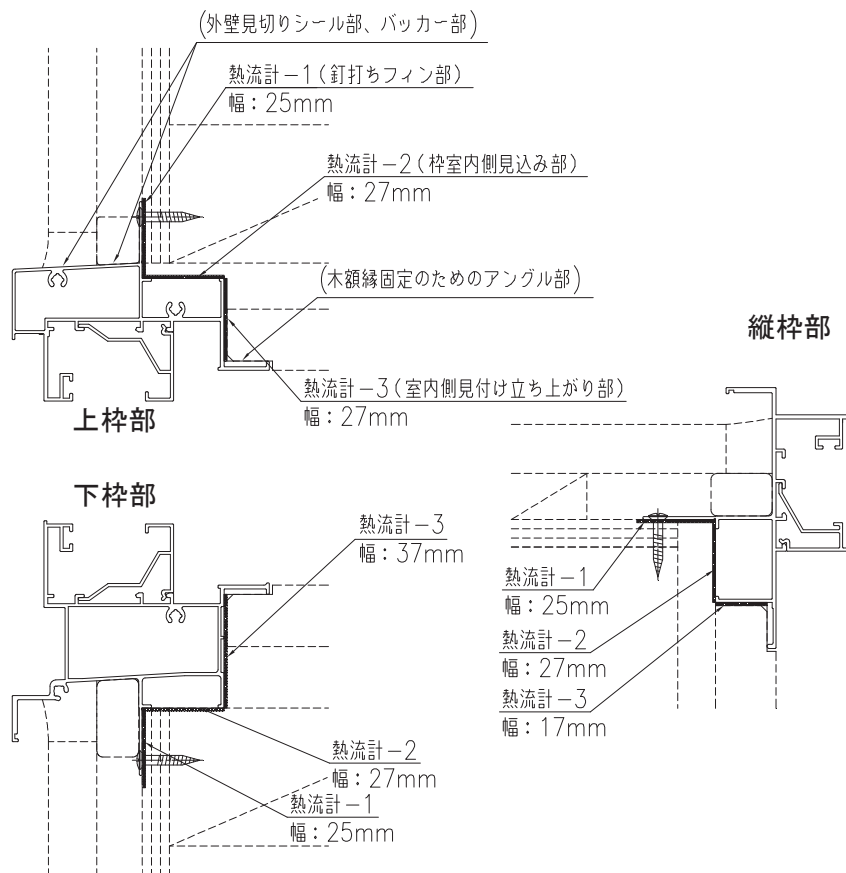


図 5. 2. 1. 6. 2-1 窓フレーム周りの熱流計貼付場所断面図

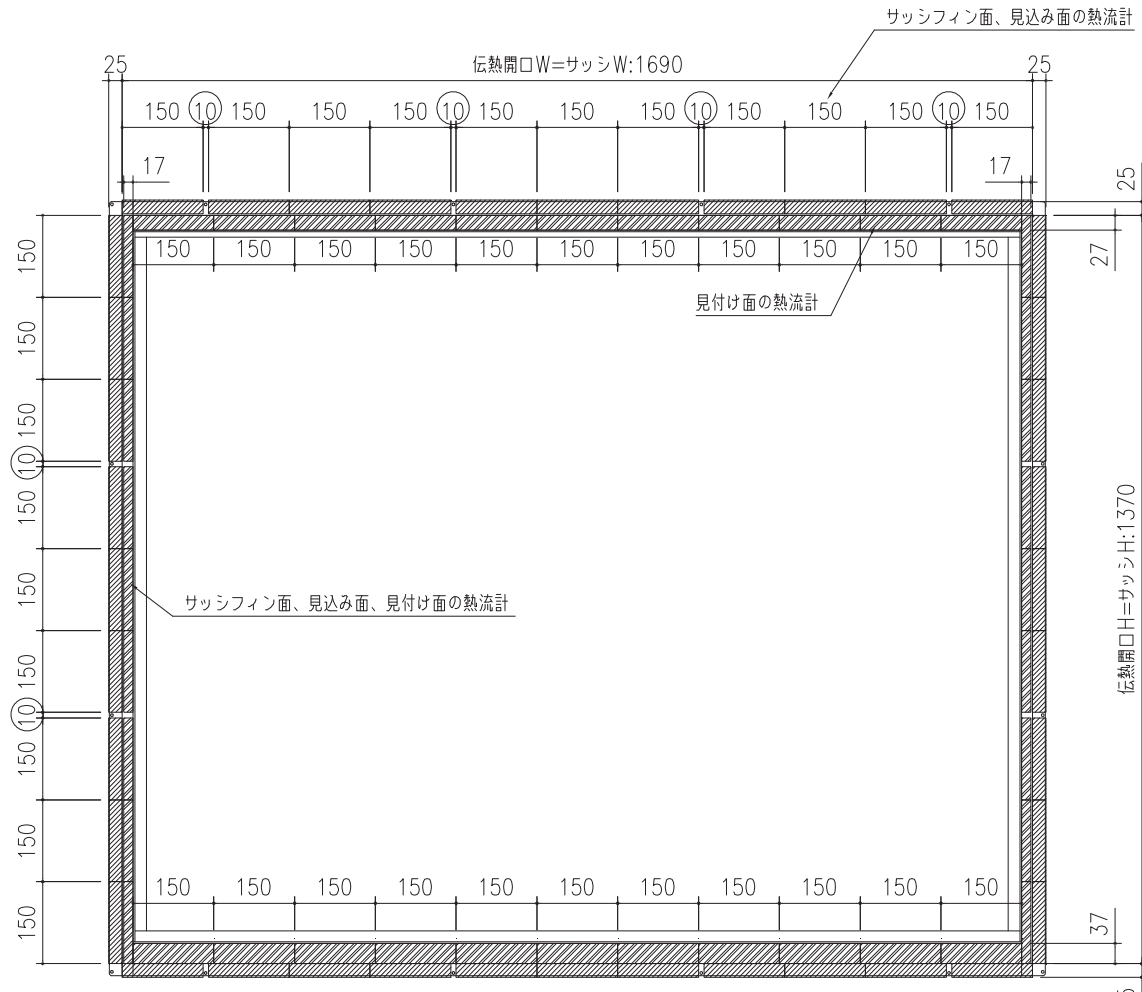


図 5.2.1.6.2-2 窓フレーム周りの熱流計配置図

## (2) 躯体側の熱流計

躯体側に貼り付けた熱流計の配置図を図 5.2.1.6.2-3～5 に示す。

窓単体の熱貫流率を測定する場合、試験体全体の熱流量から躯体を通過した熱流量を差し引くために通常、室内側壁面に熱流計を貼り付けている。

しかし本測定では、上記の測定だけでなく、どの部位（断熱材部、躯体木材部等）からどれだけ熱流が発生したかも確認するため、図 1.1.2-3～5 に示すように窓まわりの熱流を詳細に測定する試みから幅 100[mm]の窓台部は室外側 50 [mm]と室内側 50 [mm]を分けて測定を行った。

また上下見付け面は、窓枠フレームの影響が大きい木額縁付近は幅 100 [mm]の熱流計で測定し、縦見付け面においても、105 [mm]の柱材とその他断熱材部の熱流量のバランスを確認するため、幅 200 [mm]の熱流計を柱材側 100 [mm]と断熱材側 100 [mm]に分けて測定を行った。

その他上下端の 310 [mm] 角の熱流計に関しては、それぞれ 1 本につないで熱流量を測定した。

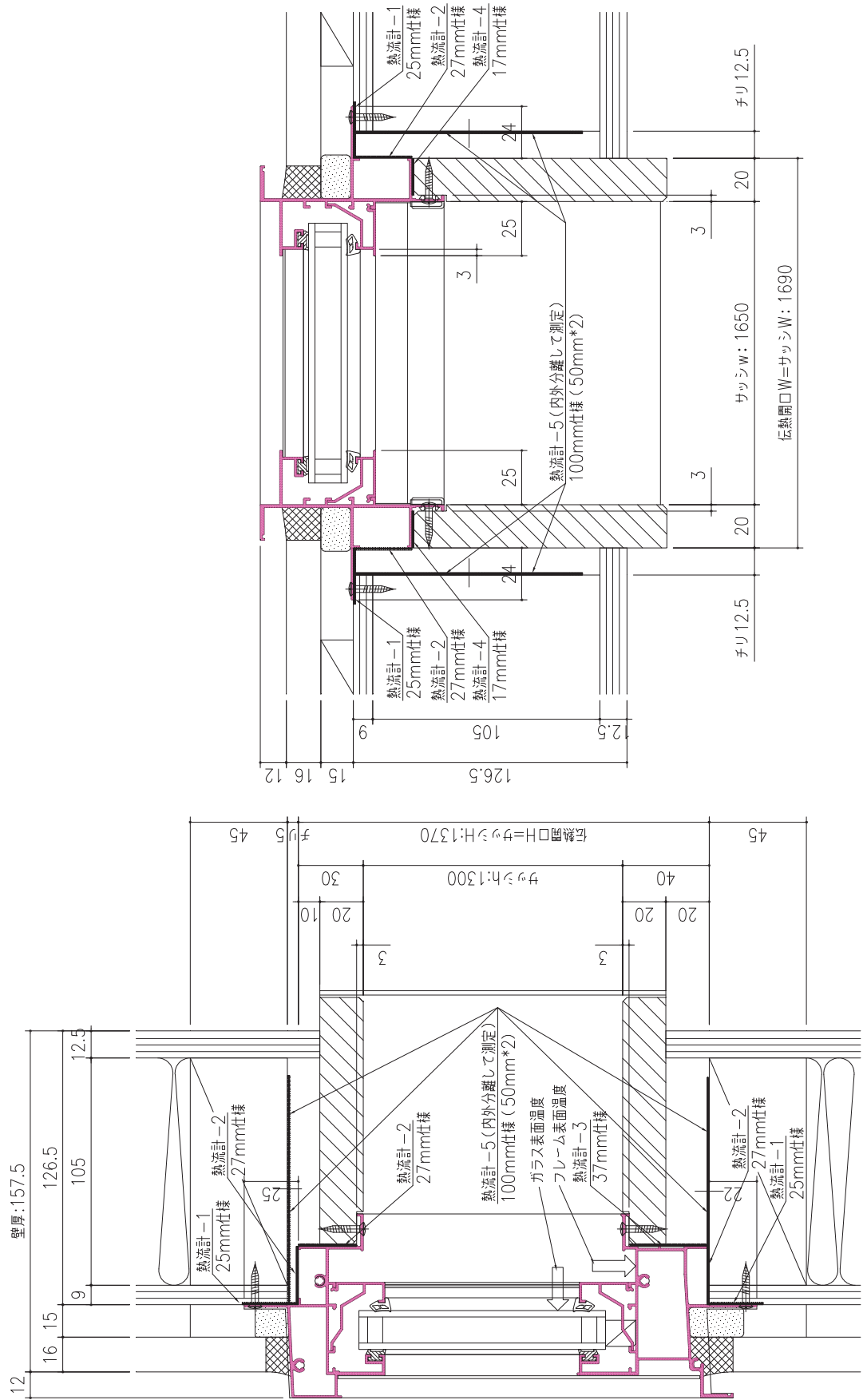


図5.2.1.6.2-3 熱流計貼付け位置断面図 (充填断熱工法)







### 5. 2. 1. 7 測定結果及び考察

各条件にて測定した結果を表 5.2.1.7-1 から 5.2.1.7-10 に示す。

表 5.2.1.7-1 から 5.2.1.7-10 について、各表中の白抜き部は、各部位及び部位が固定される窓台部分の熱流方向及び熱流（線熱貫流率）を示す。

熱流方向は、室外側から室内側へ流入した場合は正の符号、室内側から室外側へ流出した場合は負の符号となっている。

この値を基に各部の線熱貫流率 $\Psi_b$ 及びフレーム周長全体の線熱貫流率 $\Psi_{bt}$ を算出した。

本来、線熱貫流率 $\Psi_b$ 及び $\Psi_{bt}$ は正の値であるが、ここでは熱流方向の確認を行うため、上記の方向性を示す正負の符号を用いた。

窓全体の熱貫流率と日射熱取得率については、通常測定しない躯体内部の熱流を測定していることから各部の影響をみるために、開口部熱流に各部の熱流量を加算した値も各表に掲載した。

表 5.2.1.7-1 から 5.2.1.7-10 より、窓全体の日射熱取得率については、既報<sup>2)</sup>より、夏季及び冬季でほぼ同一の値を示すはずであるが、既報<sup>2)</sup>同様、全ての条件において冬季条件に比べ夏季条件の方が大きい値となっていた。

窓全体の熱貫流率については、既報<sup>2)</sup>より、窓の大半を占めるガラスの中空気層等価熱伝導率が夏季条件のときに大きくなることから、窓全体の熱貫流率も大きくなるが、本測定では、充填断熱工法納まりでは全て冬季条件の方が大きくなり、外張断熱工法納まりではフレーム種類がアルミ及びアルミ樹脂複合タイプは、夏季・冬季が同程度の値となり、アルミ熱遮断は夏季の方が大きくなり、PVC では冬季の方が大きな値を示していた。

この原因は、測定装置の特性で夏季条件の方が、表面熱伝達抵抗値が高くなる傾向があり、この影響で充填断熱工法納まりについては、今回のような結果になったと考えられる。

外張断熱工法納まりについては、原因が推測できなかった。

本研究の目的である、窓と躯体の間の熱移動量について測定結果を確認した。

表 5.2.1.7-1、-2、-6、-7 より、普通複層ガラスでも LowE 複層ガラスでも熱流方向及び熱流量はほぼ同一の値を示していた。これは両断熱工法納まり条件で一致していることから、ガラスの違いによる窓と躯体の間の熱移動量の影響はないものと考えられる。

各部熱流計①釘打ちフィン部、②枠室内側見込み部、③室内側見付け立ち上がり部の熱流量を比べると、全ての条件において大部分が①の釘打ちフィン部からの熱流である傾向だった。

日射無し条件の各フレーム部 $\Psi_b$ 及び窓全体 $\Psi_{bt}$ 一覧を表 5.2.1.7-11 に示す。

冬季及び夏季の熱移動方向は全て合っていることが確認できた。これにより、測定方法のミスはないことが確認できた。

$\Psi_{bt}$ の大小関係は、アルミ<PVC<アルミ樹脂複合 $\approx$ アルミ熱遮断の傾向となった。

左右の縦枠だけを比較すると全体的に左縦枠からの熱流が多い傾向であった。

元々熱移動量が微少な部分であることと熱流計を両面テープで型材と貼付けていたため、測定値の安定性は難しい。本測定は左右対称の Fix 窓を用いたため、左右縦枠は本来同程度の値を示すはずであるが、測定値に安定性がない。

PVC フレームの場合、熱流計②である枠見込み方向が他のフレーム種類と異なりホロー形状をしていた点から全ての面の熱流計が型材にしっかり貼れていた。フレームと木材の熱伝導率はほぼ同じであることから室内から室外への熱流は熱流計を横切る形で測定できたと考えられる。

アルミフレームの場合、アルミという材質が圧倒的に木材の熱伝導率より大きいためアルミの

材料の中を通過する（面内熱流）熱量が圧倒的に大きい。この面内熱流は、熱流計と平行な熱流であるため、熱流計を横切らずこの出力は小さくなったと考えられる。

アルミ熱遮断、アルミ樹脂複合フレームの場合、面内熱流方向に熱伝導率の小さい断熱材が存在する。熱流計②が熱橋となり熱流計と平行移動した分、③の釘打ちフィン部から多く移動したと考えられる。

表 5.2.1.7-1 アルミ枠 普通複層 (充填断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	充填・アルミ普通複層				夏条件				
	ファンヒーター 78.47	冷却パネル 169.30	BOX周壁 -62.54	開口部熱流 157.69	取付枠 -27.54	取付枠 7.00	開口部熱流 13.35	開口部熱流 -35.99	熱貫流率 3.33
				取付枠見付 156.59	取付枠見付 0.29			取付枠見付 -35.70	3.01
				取付枠見込 156.55	取付枠見込 0.01			取付枠見込 -35.69	2.99
				枠見付 156.55	枠見付 0.00			枠見付 -35.69	2.99
				枠見込 155.75	枠見込 0.00			枠見込 -35.35	2.96
				釘打ちフィン 3.29	釘打ちフィン 0.34			釘打ちフィン 0.00	2.96
				温度差 20.44	温度差 5.16			温度差 1.69	1.37
				縦枠 左	縦枠 右			縦枠 左	0.07
				取付枠見込 -0.07	取付枠見込 0.07			取付枠見込 0.06	0.07
				外側 0.05	外側 -0.06			外側 -0.06	-0.06
				内側 0.00	内側 0.00			内側 0.00	0.00
				枠見付 0.00	枠見付 0.00			枠見付 0.00	0.00
				枠見込 0.00	枠見込 0.00			枠見込 0.00	0.00
				釘打ちフィン -0.01	釘打ちフィン 0.01			釘打ちフィン 0.01	0.01
				$\Psi_b$ -0.012	$\Psi_b$ 0.008			$\Psi_b$ 0.013	0.015
				$\Psi_{bt}$ -0.007	$\Psi_{bt}$ 0.011			$\Psi_{bt}$ 0.010	0.015
300/m照射				取付枠見付 506.00	取付枠見付 8.45			取付枠見付 521.55	0.74
				取付枠見込 504.26	取付枠見込 0.48			取付枠見込 522.32	0.74
				取付枠見込 504.20	取付枠見込 0.02			取付枠見込 522.35	0.74
				枠見付 504.20	枠見付 0.00			枠見付 522.36	0.74
				枠見込 504.13	枠見込 0.00			枠見込 522.36	0.74
				釘打ちフィン 0.70	釘打ちフィン 1.92			釘打ちフィン 0.00	0.75
				温度差 19.68	温度差 5.33			温度差 1.69	1.37
				縦枠 左	縦枠 右			縦枠 左	0.10
				取付枠見込 -0.06	取付枠見込 0.13			取付枠見込 0.11	0.10
				外側 0.04	外側 -0.12			外側 -0.10	-0.09
				内側 0.00	内側 0.00			内側 0.00	0.00
				枠見付 0.00	枠見付 0.00			枠見付 0.00	0.00
				枠見込 0.00	枠見込 0.00			枠見込 0.00	0.00
				釘打ちフィン 0.01	釘打ちフィン 0.05			釘打ちフィン 0.07	0.06
				$\Psi_b$ -0.002	$\Psi_b$ 0.054			$\Psi_b$ 0.067	0.057
				$\Psi_{bt}$ 0.006	$\Psi_{bt}$ 0.061			$\Psi_{bt}$ 0.060	0.067
4.50/m照射				取付枠見付 504.25	取付枠見付 9.56			取付枠見付 521.35	0.74
				取付枠見込 502.52	取付枠見込 0.47			取付枠見込 522.13	0.74
				取付枠見込 502.47	取付枠見込 0.03			取付枠見込 522.16	0.74
				枠見付 502.46	枠見付 0.00			枠見付 522.16	0.74
				枠見込 502.40	枠見込 0.00			枠見込 522.16	0.74
				釘打ちフィン 0.70	釘打ちフィン 2.49			釘打ちフィン 0.00	0.75
				温度差 19.45	温度差 5.36			温度差 1.69	1.37
				縦枠 左	縦枠 右			縦枠 左	0.12
				取付枠見込 -0.05	取付枠見込 0.15			取付枠見込 0.12	0.12
				外側 0.03	外側 -0.14			外側 -0.12	-0.11
				内側 0.00	内側 0.00			内側 0.00	0.00
				枠見付 0.00	枠見付 0.00			枠見付 0.00	0.00
				枠見込 0.00	枠見込 0.00			枠見込 0.00	0.00
				釘打ちフィン 0.01	釘打ちフィン 0.07			釘打ちフィン 0.08	0.07
				$\Psi_b$ 0.001	$\Psi_b$ 0.071			$\Psi_b$ 0.084	0.071
				$\Psi_{bt}$ 0.009	$\Psi_{bt}$ 0.082			$\Psi_{bt}$ 0.077	0.084

表 5.2.1.1.7-2 アルミ枠 LOWE 複層 (充填断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	充填アルミLow-E複層											
	冬季条件						夏季条件					
照射なし	ファンヒーター	52.27	冷却パネル	148.01	BOX周壁	-62.59	取付枠	-26.76	開口部熱流	110.94	熱貫流率	2.39
	ファンヒーター	33.21	冷却パネル	-80.87	BOX周壁	14.27	取付枠見付	7.26	開口部熱流	-26.14	熱貫流率	2.21
取付枠見付 取付枠見込 枠見付 枠見込 釘打ちフィン 釘打ちフィン 温度差 W/(m·K) 縦枠 1.69 横枠 1.69 縦枠 左												
取付枠見込 枠見付 枠見込 釘打ちフィン 温度差 W/(m·K) 縦枠 1.69 横枠 1.69 縦枠 左 取付枠見付 0.07 0.07 0.07 0.07 取付枠見込 -0.06 -0.05 -0.06 -0.05 枠見付 0.00 0.00 0.00 0.00 枠見込 0.00 0.00 0.00 0.00 釘打ちフィン 0.00 0.00 0.00 0.00 Ψb 0.008 0.008 0.012 0.012 Ψbt 0.011 0.011 0.017 0.017												
300/m照射	ファンヒーター	101.98	冷却パネル	-319.89	BOX周壁	-69.21	取付枠	-25.57	開口部熱流	396.18	日射熱取得率	0.57
	ファンヒーター	61.61	冷却パネル	-542.18	BOX周壁	9.09	取付枠見付	9.19	開口部熱流	442.20	日射熱取得率	0.62
取付枠見付 取付枠見込 枠見付 枠見込 釘打ちフィン 釘打ちフィン 温度差 W/(m·K) 縦枠 1.69 横枠 1.69 縦枠 左												
取付枠見込 枠見付 枠見込 釘打ちフィン 温度差 W/(m·K) 縦枠 1.69 横枠 1.69 縦枠 左 取付枠見付 0.28 26.64 442.91 0.62 取付枠見込 0.02 26.63 442.94 0.62 枠見付 0.00 26.63 442.95 0.62 枠見込 1.91 26.28 445.21 0.62 釘打ちフィン 5.29 縦枠 1.69 横枠 1.37 取付枠見付 0.13 0.12 0.11 0.10 取付枠見込 -0.12 -0.10 -0.11 -0.10 枠見付 0.00 0.00 0.00 0.00 枠見込 0.00 0.00 0.00 0.00 釘打ちフィン 0.05 0.06 0.07 0.06 Ψb 0.054 0.061 0.068 0.056 Ψbt 0.060 0.060 0.080 0.080												
450/m照射	ファンヒーター	103.35	冷却パネル	-537.97	BOX周壁	-72.21	取付枠	-24.39	開口部熱流	395.57	日射熱取得率	0.57
	ファンヒーター	20.07	冷却パネル	-710.00	BOX周壁	7.88	取付枠見付	10.17	開口部熱流	441.51	日射熱取得率	0.62
取付枠見付 取付枠見込 枠見付 枠見込 釘打ちフィン 釘打ちフィン 温度差 W/(m·K) 縦枠 1.69 横枠 1.69 縦枠 左												
取付枠見込 枠見付 枠見込 釘打ちフィン 温度差 W/(m·K) 縦枠 1.69 横枠 1.69 縦枠 左 取付枠見付 0.21 27.32 442.23 0.62 取付枠見込 0.03 27.31 442.26 0.62 枠見付 0.01 27.31 442.26 0.62 枠見込 2.62 26.95 444.53 0.62 釘打ちフィン 5.43 縦枠 1.69 横枠 1.37 取付枠見付 0.15 0.14 0.13 0.12 取付枠見込 -0.15 -0.11 -0.13 -0.12 枠見付 0.00 0.00 0.00 0.00 枠見込 0.00 0.00 0.00 0.00 釘打ちフィン 0.07 0.08 0.09 0.07 Ψb 0.074 0.082 0.090 0.074 Ψbt 0.080 0.080 0.090 0.074												

表 5.2.1.1.7-3 アルミ樹脂複合層 普通複層 (充填断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	充填アルミ樹脂複合層 普通複層			
	冬条件		夏条件	
照射なし	ファンヒーター	76.31	ファンヒーター	65.29
	冷却パネル	160.10	冷却パネル	-117.56
	BOX周壁	-66.54	BOX周壁	13.42
	取付枠	-27.08	取付枠	6.99
	取付枠見付	-6.81	取付枠見付	1.87
	取付枠見込	-0.04	取付枠見込	0.01
	枠見付	0.02	枠見付	0.05
	枠見込	-2.52	枠見込	0.77
	釘打ちライン	20.65	釘打ちライン	5.10
	温度差	1.69	温度差	1.69
	縦枠	下	上	縦枠
	右	左	右	左
	取付枠見込	-0.11	取付枠見込	0.10
	外側	-0.08	外側	0.10
	内側	0.05	内側	-0.04
	枠見付	0.00	枠見付	0.00
	枠見込	0.00	枠見込	0.00
	釘打ちライン	-0.02	釘打ちライン	0.02
	$\Psi_b$	-0.020	$\Psi_b$	0.020
	$\Psi_{bt}$	-0.018	$\Psi_{bt}$	0.025
	貫流分	-0.020	貫流分	0.028
	開口部熱流	-0.020	開口部熱流	0.028
	日射熱取得率	-0.026	日射熱取得率	0.035
300/m照射	ファンヒーター	112.78	ファンヒーター	53.08
	冷却パネル	-395.48	冷却パネル	-611.67
	BOX周壁	-71.22	BOX周壁	8.81
	取付枠	-24.90	取付枠	8.71
	取付枠見付	-4.61	取付枠見付	2.56
	取付枠見込	-130.08	取付枠見込	30.60
	枠見付	-0.02	枠見付	0.02
	枠見込	-130.07	枠見込	30.54
	釘打ちライン	-0.38	釘打ちライン	3.12
	温度差	1.69	温度差	1.69
	縦枠	下	上	縦枠
	右	左	右	左
	取付枠見込	-0.06	取付枠見込	0.22
	外側	-0.06	外側	0.22
	内側	0.04	内側	-0.09
	枠見付	0.00	枠見付	0.00
	枠見込	0.00	枠見込	0.00
	釘打ちライン	-0.01	釘打ちライン	0.07
	$\Psi_b$	-0.006	$\Psi_b$	0.072
	$\Psi_{bt}$	0.003	$\Psi_{bt}$	0.118
	貫流分	-0.003	貫流分	0.085
	開口部熱流	-0.003	開口部熱流	0.087
	日射熱取得率	-0.011	日射熱取得率	0.115

表 5.2.1.7-4 アルミ熱遮断枠 普通複層 (充填断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	充填断熱遮断普通複層				夏条件								
	冬条件	BOX周壁	取付枠	開口部熱流	熱貫流率	ファンヒーター	冷却パネル	BOX周壁	取付枠	開口部熱流	熱貫流率		
	69.52	164.64	-64.78	143.23	3.01	66.68	-118.58	13.02	6.52	-32.36	2.74		
				取付枠見付	-4.93			取付枠見付	1.24				
				取付枠見込	138.30			取付枠見込	0.00				
				枠見付	138.29			枠見付	0.00				
				枠見込	138.29			枠見込	0.00				
				釘打ちライン	-2.85			釘打ちライン	0.94				
				温度差	20.56	横枠	1.69	縦枠	5.11	横枠	1.69	縦枠	1.37
				W/(m <sup>2</sup> ·K)	上	下	右	左	W/(m <sup>2</sup> ·K)	上	下	右	左
				取付枠見込	-0.10	-0.07	-0.08	0.08	取付枠見込	0.09	0.08	0.08	0.07
				外側	0.03	0.05	0.05	0.04	外側	-0.04	-0.04	-0.05	-0.04
				内側	0.00	0.00	0.00	0.00	内側	0.00	0.00	0.00	0.00
				枠見付	0.00	0.00	0.00	0.00	枠見付	0.00	0.00	0.00	0.00
				枠見込	0.00	0.00	0.00	0.00	枠見込	0.00	0.00	0.00	0.00
				釘打ちライン	-0.03	-0.03	-0.01	-0.02	釘打ちライン	0.03	0.04	0.02	0.03
				ψ b	-0.028	-0.030	-0.008	-0.022	ψ b	0.030	0.041	0.017	0.031
				ψ bt					ψ bt				
				BOX周壁	-70.47				BOX周壁	8.06			
300/m照射	116.79	-402.53	-622.82	499.41	0.73	60.41	-622.82	8.06	7.62	33.05	518.02	0.75	
				取付枠見付	-24.79	-137.00	499.41		取付枠見付	1.73	31.78	521.01	0.76
				取付枠見込	-4.01	-132.29	490.68		取付枠見込	0.01	31.78	521.03	0.76
				枠見付	0.00	-132.27	490.66		枠見付	0.00	31.78	521.02	0.76
				枠見込	0.00	-132.28	490.66		枠見込	0.00	31.78	521.02	0.76
				釘打ちライン	-2.18	-129.55	485.76		釘打ちライン	1.55	30.82	523.53	0.76
				温度差	19.69	横枠	1.69	縦枠	5.21	横枠	1.69	縦枠	1.37
				W/(m <sup>2</sup> ·K)	上	下	右	左	W/(m <sup>2</sup> ·K)	上	下	右	左
				取付枠見込	-0.08	-0.07	-0.07	0.12	取付枠見込	0.14	0.10	0.12	0.10
				外側	0.03	0.04	0.05	0.04	外側	-0.07	-0.05	-0.06	-0.05
				内側	0.00	0.00	0.00	0.00	内側	0.00	0.00	0.00	0.00
				枠見付	0.00	0.00	0.00	0.00	枠見付	0.00	0.00	0.00	0.00
				枠見込	0.00	0.00	0.00	0.00	枠見込	0.00	0.00	0.00	0.00
				釘打ちライン	-0.02	-0.03	0.00	-0.02	釘打ちライン	0.05	0.05	0.04	0.06
				ψ b	-0.023	-0.028	-0.004	-0.015	ψ b	0.048	0.053	0.037	0.056
				ψ bt					ψ bt				

表 5.2.1.1.7-5 PVC 枠 遮熱 LOWE 複層 (充填断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	充填 PVC 遮熱 LOWE									
	夏季性					冬季性				
	ファンヒーター	BOX 周壁	取付枠	開口部熱流	熱貫流率	ファンヒーター	BOX 周壁	取付枠	開口部熱流	熱貫流率
	97.50	93.64	-26.92	97.25	2.06	34.14	-77.64	6.77	-21.99	1.79
		-66.98	取付枠見付	94.25	2.00		14.75	取付枠見付	20.79	1.70
			取付枠見込	94.31	2.00			取付枠見込	-20.72	1.69
			枠見付	94.31	2.00			枠見付	-20.72	1.69
			枠見込	92.26	1.96			枠見込	-19.98	1.63
			釘打ちライン	92.26	1.96			釘打ちライン	-19.98	1.63
			温度差	20.37	1.37			温度差	5.29	1.37
			縦枠	1.69	左			縦枠	1.69	左
			上	-0.06	-0.07			上	0.07	0.08
			下	0.02	0.05			下	-0.03	-0.04
			外側	0.00	0.00			外側	0.00	0.00
			内側	0.00	0.00			内側	0.00	0.00
			枠見付	0.00	0.00			枠見付	0.00	0.00
			枠見込	0.00	0.00			枠見込	0.00	0.00
			釘打ちライン	-0.02	-0.01			釘打ちライン	0.02	0.02
			ψ b	-0.021	-0.016			ψ b	0.021	0.023
			ψ bt	-0.009	-0.016			ψ bt	0.023	0.033
300/m 照射	137.48	-230.22	-26.02	243.81	0.35	54.90	-362.34	8.03	264.47	0.37
		-71.56	取付枠見付	238.11	0.34		11.38	取付枠見付	272.86	0.39
			取付枠見込	238.24	0.34			取付枠見込	273.01	0.39
			枠見付	238.24	0.34			枠見付	273.01	0.39
			枠見込	234.57	0.33			枠見込	274.96	0.39
			釘打ちライン	234.57	0.33			釘打ちライン	274.96	0.39
			温度差	19.83	1.37			温度差	5.59	1.37
			縦枠	1.69	左			縦枠	1.69	左
			上	-0.05	-0.07			上	0.13	0.10
			下	0.01	0.05			下	-0.06	-0.07
			外側	0.00	0.00			外側	0.00	0.00
			内側	0.00	0.00			内側	0.00	0.00
			枠見付	0.00	0.00			枠見付	0.00	0.00
			枠見込	0.00	0.00			枠見込	0.00	0.00
			釘打ちライン	-0.01	-0.02			釘打ちライン	0.05	0.03
			ψ b	-0.013	-0.017			ψ b	0.048	0.033
			ψ bt	-0.007	-0.013			ψ bt	0.026	0.037

表 5.2.1.7-6 アルミ枠 普通複層 (外張断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	外張アルミ普通複層				夏条件						
	ファンヒーター 52.17	冷却パネル 188.18	BOX周壁 -61.74	開口部熱流 144.18	取付枠 -34.43	取付枠 9.51	開口部熱流 -115.36	取付枠 13.74	開口部熱流 -37.08	熱貫流率 3.14	
				取付枠見付 143.20	取付枠見付 0.06			取付枠見付 0.01			
				枠見付 143.17	枠見付 0.01			枠見付 -37.02			
				枠見込 143.16	枠見込 0.00			枠見込 -37.01			
				釘打ちフィン 141.53	釘打ちフィン -1.63			釘打ちフィン -36.48			
				温度差 19.92	縦枠 1.69	縦枠 1.69		温度差 5.10	縦枠 1.69	縦枠 1.37	
				W/(m <sup>2</sup> ·K) 外側 -0.04	上 -0.05	下 -0.04		W/(m <sup>2</sup> ·K) 外側 0.04	上 0.04	下 0.04	
				内側 0.04				内側 -0.04			
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.01	0.00	-0.02		0.02	0.01	0.02	
				<b>ψb</b> -0.014	<b>-0.005</b>	<b>-0.018</b>		<b>ψb</b> 0.017	<b>0.012</b>	<b>0.019</b>	<b>0.023</b>
				<b>ψbt</b> -0.014				<b>ψbt</b> 0.017			
300/m照射	ファンヒーター 144.98	冷却パネル -390.77	BOX周壁 -70.96	開口部熱流 459.79	取付枠 -33.35	取付枠 10.98	開口部熱流 -615.34	取付枠 8.87	開口部熱流 525.01	日射熱取得率 0.74	
				取付枠見付 458.39	取付枠見付 -0.44	取付枠見付 0.20		取付枠見付 0.20	取付枠見付 525.27	0.74	
				枠見付 458.34	枠見付 -0.02	枠見付 0.02		枠見付 0.02	枠見付 525.30	0.74	
				枠見込 458.33	枠見込 0.00	枠見込 0.00		枠見込 0.00	枠見込 525.30	0.74	
				釘打ちフィン 456.22	釘打ちフィン -0.50	釘打ちフィン 1.54		釘打ちフィン 1.54	釘打ちフィン 527.39	0.74	
				温度差 19.63	縦枠 1.69	縦枠 1.69		温度差 5.18	縦枠 1.69	縦枠 1.37	
				W/(m <sup>2</sup> ·K) 外側 -0.04	上 -0.04	下 -0.04		W/(m <sup>2</sup> ·K) 外側 0.08	上 0.05	下 0.06	
				内側 0.05				内側 -0.06			
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.01		0.06	0.02	0.08	
				<b>ψb</b> -0.003	<b>-0.003</b>	<b>-0.005</b>		<b>ψb</b> 0.063	<b>0.022</b>	<b>0.083</b>	<b>0.032</b>
				<b>ψbt</b> -0.004				<b>ψbt</b> 0.049			
450/m照射	ファンヒーター 128.80	冷却パネル -658.68	BOX周壁 -74.09	開口部熱流 459.50	取付枠 -32.62	取付枠 12.09	開口部熱流 -955.74	取付枠 6.08	開口部熱流 525.13	日射熱取得率 0.74	
				取付枠見付 458.10	取付枠見付 -0.23	取付枠見付 0.33		取付枠見付 0.33	取付枠見付 525.39	0.74	
				枠見付 458.05	枠見付 -0.02	枠見付 0.03		枠見付 0.03	枠見付 525.42	0.74	
				枠見込 458.04	枠見込 0.00	枠見込 0.00		枠見込 0.00	枠見込 525.42	0.74	
				釘打ちフィン 455.93	釘打ちフィン -0.26	釘打ちフィン 2.09		釘打ちフィン 2.09	釘打ちフィン 527.50	0.74	
				温度差 19.59	縦枠 1.69	縦枠 1.69		温度差 5.16	縦枠 1.69	縦枠 1.37	
				W/(m <sup>2</sup> ·K) 外側 -0.04	上 -0.04	下 -0.04		W/(m <sup>2</sup> ·K) 外側 0.10	上 0.05	下 0.07	
				内側 0.05				内側 -0.08			
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00	
				0.00	0.00	0.01		0.09	0.03	0.12	
				<b>ψb</b> 0.002	<b>-0.004</b>	<b>0.010</b>		<b>ψb</b> 0.089	<b>0.028</b>	<b>0.118</b>	<b>0.038</b>
				<b>ψbt</b> -0.002				<b>ψbt</b> 0.067			



表 5.2.1.7-7 アルミ枠 LowE 複層 (外張断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	外張アルミLowE複層				夏条件				
	ファンヒーター 冬条件 53.14	冷却パネル 151.13	BOX周壁 -62.46	開口部熱流 107.43	取付枠 -34.38	開口部熱流 107.43	取付枠 9.46	開口部熱流 -27.19	熱貫流率 2.32
				取付枠見込 106.26	取付枠見込 -1.17	取付枠見込 106.22	取付枠見込 0.15	取付枠見込 -27.03	2.30
				枠見込 106.22	枠見込 -0.03	枠見込 106.22	枠見込 0.01	枠見込 -27.03	2.30
				枠見込 106.22	枠見込 0.00	枠見込 106.22	枠見込 0.00	枠見込 -27.03	2.30
				釘打ちライン 104.52	釘打ちライン -1.70	釘打ちライン 104.52	釘打ちライン 0.53	釘打ちライン -26.49	1.37
				温度差 19.88	温度差 -1.70	温度差 19.88	温度差 5.07	温度差 -26.49	1.37
				W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
				上	下	上	下	上	左
				右	左	右	左	右	右
				取付枠見込 -0.04	取付枠見込 -0.04	取付枠見込 -0.04	取付枠見込 0.05	取付枠見込 0.04	0.05
				外側	内側	外側	内側	外側	-0.04
				0.04	0.04	0.04	-0.03	-0.04	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02
				0.02	-0.02	-0.02	0.017	0.011	0.021
				0.021	-0.021	-0.021	0.017	0.011	0.021
				ψ b	ψ bt	ψ b	ψ bt	ψ b	0.023
				ψ bt	ψ b	ψ bt	ψ b	ψ bt	0.017
				BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	
300/m照射	ファンヒーター 71.41	冷却パネル -285.39	BOX周壁 -68.76	開口部熱流 390.60	取付枠 -33.34	開口部熱流 390.60	取付枠 11.38	開口部熱流 435.43	日射熱取得率 0.62
				取付枠見込 388.34	取付枠見込 -1.10	取付枠見込 388.34	取付枠見込 0.13	取付枠見込 435.72	0.62
				枠見込 388.29	枠見込 -0.02	枠見込 388.29	枠見込 0.02	枠見込 435.75	0.62
				枠見込 388.28	枠見込 0.00	枠見込 388.28	枠見込 0.00	枠見込 435.75	0.62
				枠見込 385.88	枠見込 -0.72	枠見込 385.88	枠見込 0.00	枠見込 437.93	0.63
				釘打ちライン 385.88	釘打ちライン -103.13	釘打ちライン 385.88	釘打ちライン 1.63	釘打ちライン 437.93	0.63
				温度差 19.62	温度差 -103.13	温度差 19.62	温度差 5.16	温度差 437.93	0.63
				W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
				上	下	上	下	上	左
				右	左	右	左	右	右
				取付枠見込 -0.04	取付枠見込 -0.04	取付枠見込 -0.04	取付枠見込 0.08	取付枠見込 0.06	0.07
				外側	内側	外側	内側	外側	-0.06
				0.04	0.04	0.04	-0.07	-0.06	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.07	0.02	0.08
				0.02	-0.02	-0.02	0.071	0.022	0.081
				0.021	-0.021	-0.021	0.071	0.022	0.081
				ψ b	ψ bt	ψ b	ψ bt	ψ b	0.038
				ψ bt	ψ b	ψ bt	ψ b	ψ bt	0.052
				BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	
450/m照射	ファンヒーター 29.81	冷却パネル -471.25	BOX周壁 -70.85	開口部熱流 390.60	取付枠 -31.47	開口部熱流 390.60	取付枠 13.21	開口部熱流 435.43	日射熱取得率 0.62
				取付枠見込 388.34	取付枠見込 -0.86	取付枠見込 388.34	取付枠見込 0.20	取付枠見込 435.72	0.62
				枠見込 388.29	枠見込 -0.02	枠見込 388.29	枠見込 0.03	枠見込 435.75	0.62
				枠見込 388.28	枠見込 0.00	枠見込 388.28	枠見込 0.00	枠見込 435.75	0.62
				枠見込 385.88	枠見込 -0.36	枠見込 385.88	枠見込 0.00	枠見込 437.93	0.62
				釘打ちライン 385.88	釘打ちライン -103.13	釘打ちライン 385.88	釘打ちライン 2.05	釘打ちライン 437.93	0.63
				温度差 19.51	温度差 -103.13	温度差 19.51	温度差 5.15	温度差 437.93	0.63
				W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
				上	下	上	下	上	左
				右	左	右	左	右	右
				取付枠見込 -0.04	取付枠見込 -0.04	取付枠見込 -0.04	取付枠見込 0.10	取付枠見込 0.08	0.10
				外側	内側	外側	内側	外側	-0.08
				0.04	0.04	0.04	-0.10	-0.07	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
				0.00	0.00	0.00	0.09	0.03	0.11
				0.02	-0.02	-0.02	0.093	0.026	0.108
				0.021	-0.021	-0.021	0.093	0.026	0.108
				ψ b	ψ bt	ψ b	ψ bt	ψ b	0.038
				ψ bt	ψ b	ψ bt	ψ b	ψ bt	0.066
				BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	

表 5.2.1.7-8 アルミ樹脂複合枠 普通複層 (外張断熱工法納まり) 測定結果

外張アルミ樹脂複合 普通複層		夏条件		冬条件	
照射なし	照射なし	ファンヒーター 冷却パネル	ファンヒーター 冷却パネル	ファンヒーター 冷却パネル	ファンヒーター 冷却パネル
		50.25	20.26	20.26	20.26
		181.42	-78.66	-78.66	-78.66
		181.42	13.69	13.69	13.69
		57.62			
		取付枠見付	取付枠見付	取付枠見付	取付枠見付
		取付枠見込	取付枠見込	取付枠見込	取付枠見込
		枠見付	枠見付	枠見付	枠見付
		枠見込	枠見込	枠見込	枠見込
		釘打ちライン	釘打ちライン	釘打ちライン	釘打ちライン
		温度差	温度差	温度差	温度差
		20.09	5.07	5.07	5.07
		縦枠	縦枠	縦枠	縦枠
		1.69	1.69	1.69	1.69
		左	左	左	左
		右	右	右	右
		上	上	上	上
		下	下	下	下
		0.05	0.05	0.05	0.05
		0.04	0.04	0.04	0.04
		0.05	0.05	0.05	0.05
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.01	0.01	0.01	0.01
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.02	0.02	0.02	0.02
		-0.02	-0.02	-0.02	-0.02
		-0.017	-0.017	-0.017	-0.017
		-0.009	-0.009	-0.009	-0.009
		-0.015	-0.015	-0.015	-0.015
		-0.020	-0.020	-0.020	-0.020
		ψb	ψb	ψb	ψb
		ψbt	ψbt	ψbt	ψbt
		-65.80	8.36	8.36	8.36
		BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁
300/m照射	300/m照射	124.81	44.44	44.44	44.44
		124.81	-621.63	-621.63	-621.63
		-409.72	8.36	8.36	8.36
		取付枠見付	取付枠見付	取付枠見付	取付枠見付
		取付枠見込	取付枠見込	取付枠見込	取付枠見込
		枠見付	枠見付	枠見付	枠見付
		枠見込	枠見込	枠見込	枠見込
		釘打ちライン	釘打ちライン	釘打ちライン	釘打ちライン
		温度差	温度差	温度差	温度差
		19.74	5.17	5.17	5.17
		縦枠	縦枠	縦枠	縦枠
		1.69	1.69	1.69	1.69
		左	左	左	左
		右	右	右	右
		上	上	上	上
		下	下	下	下
		-0.03	0.12	0.12	0.12
		0.04	0.06	0.06	0.06
		0.03	-0.05	-0.05	-0.05
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.02	0.07	0.07	0.07
		0.00	0.11	0.11	0.11
		-0.03	-0.01	-0.01	-0.01
		0.013	0.180	0.180	0.180
		-0.002	0.041	0.041	0.041
		-0.025	-0.006	-0.006	-0.006
		-0.013	0.074	0.074	0.074
		ψb	ψb	ψb	ψb
		ψbt	ψbt	ψbt	ψbt
		-409.72	0.037	0.037	0.037
		BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁
300/m照射	300/m照射	124.81	44.44	44.44	44.44
		124.81	-621.63	-621.63	-621.63
		-409.72	8.36	8.36	8.36
		取付枠見付	取付枠見付	取付枠見付	取付枠見付
		取付枠見込	取付枠見込	取付枠見込	取付枠見込
		枠見付	枠見付	枠見付	枠見付
		枠見込	枠見込	枠見込	枠見込
		釘打ちライン	釘打ちライン	釘打ちライン	釘打ちライン
		温度差	温度差	温度差	温度差
		19.74	5.17	5.17	5.17
		縦枠	縦枠	縦枠	縦枠
		1.69	1.69	1.69	1.69
		左	左	左	左
		右	右	右	右
		上	上	上	上
		下	下	下	下
		-0.03	0.12	0.12	0.12
		0.04	0.06	0.06	0.06
		0.03	-0.05	-0.05	-0.05
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.00	0.00	0.00	0.00
		0.02	0.07	0.07	0.07
		0.00	0.11	0.11	0.11
		-0.03	-0.01	-0.01	-0.01
		0.013	0.180	0.180	0.180
		-0.002	0.041	0.041	0.041
		-0.025	-0.006	-0.006	-0.006
		-0.013	0.074	0.074	0.074
		ψb	ψb	ψb	ψb
		ψbt	ψbt	ψbt	ψbt
		-409.72	0.037	0.037	0.037
		BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁	BOX周壁

表 5.2.1.7-9 アルミ熱遮断枠 普通複層 (外張断熱工法納まり) 測定結果

照射なし	外張アルミ熱遮断枠 普通複層											
	冬条件					夏条件						
	ファンヒーター 120.56	冷却パネル 110.75	BOX囲壁 -61.24	取付枠 -32.48	開口部熱流 137.56	熱貫流率 2.88	ファンヒーター 22.18	冷却パネル -79.54	BOX囲壁 13.89	取付枠 6.26	開口部熱流 -37.21	熱貫流率 3.15
			取付枠見付 136.56	取付枠見付 -1.02	取付枠見付 136.37	2.95			取付枠見付 136.38	取付枠見付 0.02	取付枠見付 -37.19	3.14
			枠見付 133.91	枠見付 -0.19	枠見付 133.91	2.95			枠見付 133.91	枠見付 0.00	枠見付 -36.94	3.12
			釘打ちフィン 19.97	釘打ちフィン -2.47	釘打ちフィン 133.91	2.90			釘打ちフィン 133.91	釘打ちフィン 0.93	釘打ちフィン -36.01	3.04
			温度差 19.97	温度差 -2.47	温度差 133.91	2.90			温度差 133.91	温度差 0.93	温度差 -36.01	3.04
			W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)			W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
			縦枠	縦枠	縦枠	縦枠			縦枠	縦枠	縦枠	縦枠
			上	下	上	下			上	下	上	下
			0.04	-0.03	-0.05	-0.04			0.03	0.02	0.03	0.03
			0.03	0.04	0.03	0.03			-0.03	-0.02	-0.02	-0.02
			0.00	0.00	-0.01	0.00			0.00	0.00	0.03	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00			0.03	0.04	0.00	0.05
			<b>ψ b</b>	<b>-0.024</b>	<b>-0.010</b>	<b>-0.023</b>			<b>0.032</b>	<b>0.040</b>	<b>0.031</b>	<b>0.048</b>
			<b>ψ bt</b>		<b>-0.022</b>						<b>0.038</b>	
300/m照射	ファンヒーター 157.10	冷却パネル -447.19	BOX囲壁 -68.79	取付枠 -31.07	開口部熱流 497.65	日射熱取得率 0.71	ファンヒーター 47.49	冷却パネル -628.52	BOX囲壁 7.77	取付枠 10.24	開口部熱流 534.06	日射熱取得率 0.76
			取付枠見付 495.93	取付枠見付 -1.72	取付枠見付 495.93	0.70			取付枠見付 495.93	取付枠見付 0.20	取付枠見付 534.28	0.76
			枠見付 495.24	枠見付 -0.51	枠見付 495.24	0.70			枠見付 495.24	枠見付 -0.65	枠見付 533.88	0.76
			釘打ちフィン 19.68	釘打ちフィン -1.97	釘打ちフィン 495.24	0.70			釘打ちフィン 495.24	釘打ちフィン 0.00	釘打ちフィン 533.88	0.76
			温度差 19.68	温度差 -1.97	温度差 495.24	0.70			温度差 495.24	温度差 1.42	温度差 536.26	0.76
			W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)			W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)
			縦枠	縦枠	縦枠	縦枠			縦枠	縦枠	縦枠	縦枠
			上	下	上	下			上	下	上	下
			0.03	-0.03	-0.04	-0.04			0.06	0.03	0.05	0.05
			0.04	0.04	0.03	0.03			-0.05	-0.04	-0.04	-0.03
			0.00	0.00	-0.02	0.00			0.00	0.00	-0.09	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00
			0.00	0.00	0.00	0.00			0.05	0.06	0.00	0.06
			<b>ψ b</b>	<b>-0.018</b>	<b>-0.020</b>	<b>-0.018</b>			<b>0.053</b>	<b>0.056</b>	<b>-0.090</b>	<b>0.062</b>
			<b>ψ bt</b>		<b>-0.021</b>						<b>0.024</b>	

表 5.2.1.7-10 P V C 枠 遮熱LOWE 複層 (外張断熱工法納まり) 測定結果

外張PVC 遮熱LOW-E		夏条件				冬条件			
照射なし	ファンヒーター 冷却パネル		BOX周壁		ファンヒーター 冷却パネル		BOX周壁		開口部熱流 熱貫流率
	88.56	122.10	-67.16		38.95	-81.38	14.37		
	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	
	見付	見付	見付	見付	見付	見付	見付	見付	
	込込	込込	込込	込込	込込	込込	込込	込込	
	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	
	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	
	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
	0.04	-0.04	-0.03	0.04	0.03	0.02	0.04	0.04	
	0.04	0.04	0.04	0.00	-0.02	-0.03	-0.03	-0.03	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.00	-0.03	-0.01	-0.02	0.03	0.02	0.03	0.03	
	ψb	-0.025	-0.015	-0.016	0.030	0.024	0.030	0.030	
	ψbt	-0.018	-0.018	-0.014	0.029	0.029	0.030	0.032	
300/m照射	ファンヒーター 冷却パネル		BOX周壁		ファンヒーター 冷却パネル		BOX周壁		開口部熱流 日射熱取得率
	93.88	-155.45	-69.61		55.18	-361.14	11.38		
	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	取得付	
	見付	見付	見付	見付	見付	見付	見付	見付	
	込込	込込	込込	込込	込込	込込	込込	込込	
	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	釘打	
	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	温度差	
	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	W/(m <sup>2</sup> ·K)	
	0.34	-0.04	-0.03	0.04	0.06	0.03	0.05	0.05	
	0.04	0.04	0.03	0.04	-0.04	-0.05	-0.03	-0.03	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
	0.00	-0.01	-0.01	-0.02	0.08	0.03	0.03	0.03	
	ψb	-0.010	-0.015	-0.017	0.081	0.032	0.030	0.040	
	ψbt	-0.013	-0.013	-0.011	0.047	0.047	0.040	0.040	

表 5.2.1.7-11  $\Psi_b$  及び  $\Psi_{bt}$  一覧 (日射無し条件)

躯体構造	フレーム種類	ガラス種類	夏季or冬季	線熱貫流率(各部: $\Psi_b$ , 全体: $\Psi_{bt}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]				
				上枠	下枠	右縦枠	左縦枠	
充填断熱工法納まり	アルミ	普通複層	冬季	$\Psi_b$	-0.004	-0.005	-0.008	-0.012
				$\Psi_{bt}$	-0.007			
		普通複層	夏季	$\Psi_b$	0.008	0.010	0.013	0.015
				$\Psi_{bt}$	0.011			
		LowE複層	冬季	$\Psi_b$	-0.004	-0.005	-0.007	-0.012
				$\Psi_{bt}$	-0.006			
	LowE複層	夏季	$\Psi_b$	0.008	0.009	0.012	0.017	
			$\Psi_{bt}$	0.011				
	アルミ熱遮断	普通複層	冬季	$\Psi_b$	-0.028	-0.030	-0.008	-0.022
				$\Psi_{bt}$	-0.023			
		普通複層	夏季	$\Psi_b$	0.030	0.041	0.017	0.031
				$\Psi_{bt}$	0.030			
	アルミ樹脂複合	普通複層	冬季	$\Psi_b$	-0.020	-0.018	-0.016	-0.026
				$\Psi_{bt}$	-0.020			
		普通複層	夏季	$\Psi_b$	0.020	0.025	0.028	0.035
				$\Psi_{bt}$	0.026			
PVC	遮熱LowE複層	冬季	$\Psi_b$	-0.021	-0.016	-0.009	-0.016	
			$\Psi_{bt}$	-0.016				
	遮熱LowE複層	夏季	$\Psi_b$	0.021	0.023	0.023	0.033	
			$\Psi_{bt}$	0.025				
外張断熱工法納まり	アルミ	普通複層	冬季	$\Psi_b$	-0.014	-0.005	-0.017	-0.019
				$\Psi_{bt}$	-0.014			
		普通複層	夏季	$\Psi_b$	0.017	0.012	0.019	0.023
				$\Psi_{bt}$	0.017			
		LowE複層	冬季	$\Psi_b$	-0.014	-0.006	-0.018	-0.021
				$\Psi_{bt}$	-0.014			
	LowE複層	夏季	$\Psi_b$	0.017	0.011	0.021	0.023	
			$\Psi_{bt}$	0.017				
	アルミ熱遮断	普通複層	冬季	$\Psi_b$	-0.024	-0.028	-0.010	-0.023
				$\Psi_{bt}$	-0.022			
		普通複層	夏季	$\Psi_b$	0.032	0.040	0.031	0.048
				$\Psi_{bt}$	0.038			
	アルミ樹脂複合	普通複層	冬季	$\Psi_b$	-0.017	-0.009	-0.017	-0.020
				$\Psi_{bt}$	-0.015			
		普通複層	夏季	$\Psi_b$	0.079	0.016	0.018	0.028
				$\Psi_{bt}$	0.037			
PVC	遮熱LowE複層	冬季	$\Psi_b$	-0.025	-0.015	-0.016	-0.014	
			$\Psi_{bt}$	-0.018				
	遮熱LowE複層	夏季	$\Psi_b$	0.030	0.024	0.030	0.032	
			$\Psi_{bt}$	0.029				

[参考・引用文献]

- 1) 田代、赤坂、伊丹、倉山他：開口部の遮熱性能の計算法 その3 Fix窓の日射侵入率計算結果と考察，日本建築学会学術講演梗概集，2003.9
- 2) (社)日本建材・住宅設備産業協会：建材の部位別性能評価法に関する標準化成果報告書，2009.3

5. 2. 1. 8 計算結果と測定結果の比較

計算結果と測定結果を比較した表を表 5.2.1.4 に示す。

昨年の傾向と同様に、アルミフレームについては測定値が計算値を大きく下回る傾向となり、測定値は計算値の 5~30%程度の値となった。また、アルミ樹脂複合フレームについてもアルミフレーム程ではないが同様の傾向となった。一方で、アルミ熱遮断フレームと樹脂フレームでは測定値が若干下回る傾向にあるものの、測定値と計算値は同程度であり、部位によっては上回る部位もある。

表 5.2.1.5 計算値と測定値の比較

躯体構造	フレーム種類	夏季or冬季		線熱貫流率[W/(m·K)]				Ψ <sub>bt</sub>
				Ψ <sub>b</sub>				
				上枠	下枠	右縦枠	左縦枠	
充填断熱工法納まり	アルミ	冬季	測定値	0.004	0.005	0.008	0.012	0.007
			計算値	0.033	0.083	0.053	0.053	0.056
			測定値/計算値	0.12	0.06	0.14	0.22	0.12
		夏季	測定値	0.008	0.010	0.013	0.015	0.011
			計算値	0.035	0.078	0.051	0.051	0.054
			測定値/計算値	0.22	0.12	0.25	0.29	0.20
	アルミ熱遮断	冬季	測定値	0.028	0.030	0.008	0.022	0.023
			計算値	0.034	0.043	0.031	0.031	0.035
			測定値/計算値	0.84	0.70	0.25	0.71	0.65
		夏季	測定値	0.030	0.041	0.017	0.031	0.030
			計算値	0.033	0.040	0.030	0.030	0.034
			測定値/計算値	0.91	1.01	0.57	1.01	0.89
	アルミ樹脂複合	冬季	測定値	0.020	0.018	0.016	0.026	0.020
			計算値	0.052	0.061	0.042	0.042	0.050
			測定値/計算値	0.39	0.30	0.38	0.62	0.40
		夏季	測定値	0.020	0.025	0.028	0.035	0.026
			計算値	0.054	0.059	0.038	0.038	0.048
			測定値/計算値	0.36	0.43	0.73	0.92	0.55
樹脂	冬季	測定値	0.021	0.016	0.009	0.016	0.016	
		計算値	0.026	0.045	0.045	0.045	0.040	
		測定値/計算値	0.80	0.36	0.20	0.36	0.40	
	夏季	測定値	0.021	0.023	0.023	0.033	0.025	
		計算値	0.026	0.040	0.046	0.046	0.039	
		測定値/計算値	0.81	0.58	0.49	0.72	0.64	
外張断熱工法納まり	アルミ	冬季	測定値	0.014	0.005	0.017	0.019	0.014
			計算値	0.055	0.076	0.060	0.060	0.063
			測定値/計算値	0.26	0.07	0.29	0.32	0.21
		夏季	測定値	0.017	0.012	0.019	0.023	0.017
			計算値	0.056	0.087	0.057	0.057	0.065
			測定値/計算値	0.30	0.14	0.33	0.41	0.27
	アルミ熱遮断	冬季	測定値	0.024	0.028	0.010	0.023	0.022
			計算値	0.021	0.053	0.055	0.055	0.045
			測定値/計算値	1.11	0.53	0.18	0.42	0.48
		夏季	測定値	0.032	0.040	0.031	0.048	0.038
			計算値	0.023	0.050	0.047	0.047	0.041
			測定値/計算値	1.38	0.80	0.67	1.02	0.91
	アルミ樹脂複合	冬季	測定値	0.017	0.009	0.017	0.020	0.015
			計算値	0.060	0.052	0.054	0.054	0.055
			測定値/計算値	0.28	0.16	0.31	0.38	0.28
		夏季	測定値	0.079	0.016	0.018	0.028	0.037
			計算値	0.064	0.053	0.048	0.048	0.054
			測定値/計算値	1.24	0.30	0.38	0.59	0.68
樹脂	冬季	測定値	0.025	0.015	0.016	0.014	0.018	
		計算値	0.029	0.037	0.038	0.038	0.035	
		測定値/計算値	0.86	0.40	0.42	0.36	0.51	
	夏季	測定値	0.030	0.024	0.030	0.032	0.029	
		計算値	0.030	0.037	0.038	0.038	0.035	
		測定値/計算値	1.01	0.63	0.80	0.86	0.81	

右縦枠と同値

## 5. 2. 1. 9 まとめ

測定値と計算値で比較をして見たが、測定値と試験値であまり整合性は見られない。その理由の一つとして、微少な熱流を測定しようとしていることが挙げられる。熱流が微少であるため、測定で拾う僅かな値のぶれ（ノイズ）が計算値と測定値で比較したときの比率として大きな相違として現れている可能性がある。事実、左右の縦断面はどの条件でもほぼ同条件となるにも関わらず、測定値では左右の差が2倍以上も出ている条件も多く見受けられる。測定の誤差や不確かさということを考慮しても、この差は異常と思われる。

以上のことを考えると、この窓と躯体の熱流を測定することは容易ではないことが推察される。測定結果と計算結果の整合性を確認するには、より単純化したもので結果を比較し、それらを付き合せて行くことが望ましいと思われる。

## 5.2.2 窓の熱性能計算方法のJIS化の検討

### 5.2.2.1 JIS化の必要性

室内の温熱環境は、窓の断熱性能と遮熱性能に大きく影響される。これは建物外皮の中で開口部が熱的に弱い部位であることと、ガラスが光を透過し日射熱が直接室内に侵入することによる。窓の熱性能は断熱性能を表す熱貫流率、遮熱性能を表す日射熱取得率、および防露性能を表す表面温度指標で評価される。「住宅の省エネルギー基準」<sup>1)</sup>では建物で使用される総体としての開口部の熱貫流率と窓の日射侵入率を規定している。また仕様規定として「建具とガラスの組合せ」を定めている。これらの基準に適合する窓製品または窓仕様を決定するために窓の熱性能に対する定量的な評価が求められている。

窓の断熱性能の評価方法には熱箱を用いる試験法と数値計算による計算法がある。海外では計算法による評価も普及しているが、日本では窓の熱性能の評価方法は、試験法（JIS A 4710：建具の断熱性試験方法<sup>2)</sup>、およびJIS A 1492 出窓及び天窗の断熱性試験方法<sup>3)</sup>）しか認められていない。このためメーカーは窓製品毎に試験を行い、断熱性能(熱貫流率)を評価し公表値としている。しかし、多種多様な窓に対してすべて試験で対応することは困難であり、コスト的にも膨大な経費<sup>注1)</sup>が負担となっている。

窓の熱性能は窓のサイズによって変化する。これは、窓面積に占めるフレームの比率が窓のサイズによって変化するからである。しかし異なるサイズ毎に測定試験を行うことは非現実的である。このため、窓製品の断熱性能の評価においては標準体寸法を定めて、そのサイズでの断熱試験値を代表値として用いている。

一方、窓の遮熱性能の評価方法はISO 15099:2003 Thermal performance of windows, doors and shading devices -- Detailed calculations<sup>6)</sup>で計算法が規定されているのみで、測定法はISO、JISともに規格化されていない。

窓の熱性能評価の方法を表5.2.2.1に示す。窓全体の断熱性能の計算法がJIS規格にないこと、遮熱性能に関しては、JISでは測定法も計算法も定められていないことがわかる。住宅における冷房需要は今後増加することが予測されており、窓の遮熱性能を高めることはエネルギー消費量の増加を抑制するためにも喫緊の課題となっている。そのような状況にあるにも関わらず、窓の遮熱性能を評価する方法が定められていないことは大きな問題と言える。

表 5.2.2.1 窓の熱性能評価方法

対象	熱性能	試験法		計算法	
		ISO	JIS	ISO	JIS
窓全体	断熱性能	ISO 12567-1	JIS A 4710	ISO 10077-1	なし
		ISO 12567-2(天窗・出窓)	JIS A 1492(天窗・出窓)	ISO 15099	
	遮熱性能	なし	なし	ISO 15099	なし
ガラス	断熱性能	ISO 10291	なし	ISO 10292	JIS R 3107
		ISO 10293			
	遮熱性能	ISO 9050(分光測定)	JIS R 3106(分光測定)	ISO 15099	なし
フレーム	断熱性能	なし	なし	ISO 10077-2	なし
				ISO 15099	
	遮熱性能	なし	なし	ISO 15099	なし



国際的には開口部の断熱性能、遮熱性能の計算による評価方法が普及しつつある。表 5.2.2.1 に示すように、計算方法に関しては、窓全体、グレージング、フレームのそれぞれについて断熱性能・遮熱性能の ISO 規格が整理されており評価手法が体系化されている。また規格の策定と並行して規格に準拠した性能評価プログラムの開発が進められており、現在 Window5.2<sup>7)</sup>や WIS<sup>8)</sup>などの熱性能評価プログラムが無償で公開されている。Window5.2 は LBNL(Lawrence Berkeley National Laboratory : <http://windows.lbl.gov/software/window/window.html>)から公開されている評価ツールで、以下の項目を計算できる。

- ・ 窓の熱貫流率(U値)、表面結露指標(CR 値)、日射熱取得率(SHGC)、可視光透過率
- ・ フレーム、補強材およびガラスエッジ部のU値
- ・ グレージングのU値、日射熱取得率、日射遮蔽係数、可視光透過率
- ・ グレージングの光学特性(透過率、反射率、日射の吸収率など)

Window5.2は ISO 15099 に準拠しており、公的な評価ツールとして位置づけられている。また、ISO 10077 対応版(WINDOW 6.2 Research Version)も公開されており、計算法による評価環境作りが精力的に行われていることがわかる。参考資料として中国における状況を注2に示す。

日本では計算法の JIS 規格は整理されていないが、計算法による評価方法については体系的に研究<sup>9~12)</sup>が進められており、窓の熱性能の評価プログラムも公開<sup>13)</sup>されている。これらの研究によれば、計算法と測定法による窓の熱性能の差は最大でも 10%程度であり、計算法が試験法と同等の評価精度を有することがわかっている。計算による評価は測定法よりもコスト的にも時間的にも有利であり、新製品の開発や海外への展開において大きな利点がある。このため計算法 JIS の早急な規格化が求められている。

## 5. 2. 2. 2 問題点と課題

前述のように窓の熱性能計算法の JIS 化は喫緊の課題であるが、先行する ISO 規格を日本の窓製品に適用するには幾つか問題点と課題がある。

### (a) 表面熱伝達条件の設定値

現在、ガラスについては ISO 10292<sup>14)</sup>を JIS 化した 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)<sup>15)</sup>に準じている。一方、窓及び窓フレームについては、ISO 12567<sup>16)</sup>を基本として作成された JIS A 4710(建具の断熱性能試験方法)<sup>2)</sup>に準じている。表 5.2.2.2 に示すように規格によって表面熱伝達率が異なるため、計算法で用いる値の設定が課題となる。

表 5.2.2.2 規格による表面熱伝達率の違い

規格	室外側表面熱伝達率 [W/(K m <sup>2</sup> )]	室内側表面熱伝達率 [W/(K m <sup>2</sup> )]
JIS R 3107:1998	20.401	8.620
ISO 10292:1994	23.0	8.0
ISO 10077-1:2006	25.0 (1/0.04)	7.69 (1/0.13)

#### (b) 複層ガラスの中空層ガスの種類

日本では空気が主流で、アルゴンが寒冷地の一部で採用される程度である。一方、ISO には空気、アルゴンのほかにクリプトン、SF<sub>6</sub>、キセノンなどの記述があるが、キセノン（高価）、SF<sub>6</sub>（温室効果ガス）は使用されていないようである。このため附属書 C の表 C.2 の修正が必要となる。

#### (c) 窓の種類について

日本では「引違い窓」が圧倒的に多いが海外では少なく、「上げ下げ窓」、「開き窓」、「滑り出し窓」、「倒し窓」が多い。日本は欧米と窓事情が大きく異なっており、欧州の窓を想定して作成された ISO10077 の計算法をそのまま日本の引違い窓等に適用すると試験法との差が大きくなることがわかっている。JIS 化においては日本の窓製品に適用することを前提に若干の修正が必要となる。

引違い窓：召し合せ框と上枠・下枠との取り合い部分の計算法

二重窓：ISO は内窓と外窓の熱抵抗を合成する考え方であるが、これまでの研究により、各フレーム部、ガラス部毎に内窓と外窓を合成し、個々の断熱性能を面積加重平均する手法の方が精度が高いことが分かっている。

出窓：ISO の計算法には出窓は含まれていない。JIS にどのように盛り込むか課題となる。

シャッター、雨戸など：附属書に記載するか検討が必要である。

このほか日本には独特の窓の納まりがあり、解析モデルの境界条件を納まりも考慮して設定する必要がある。たとえばサッシ枠の仕口部の扱い（ISO では規定されていない）など。

#### (d) ガラスの厚み

日本では 3mm と 5mm が多いが、海外では 4mm が主流である。日本と海外では標準的なガラスの厚みが異なるので附属書資料の修正が必要である。具体的には、ISO 10077-1 附属書の表に記載されているガラス厚みは 4mm 厚のものを組み合わせたものであるが、日本の住宅用では、3mm 厚、5mm 厚のものを組み合わせたものが使用される。また空気層厚は 6mm、12mm が一般的である。このため、3+A6+3、3+A12+3、5+A6+5、5+A12+5 などを追記する必要がある。

#### (e) 遮熱性能の計算法

窓の遮熱性能は試験方法の規格がないため、窓製品としての性能はこれまで評価されてこなかった。しかし建物の遮熱性能が冷房時の消費エネルギーと関係するのは自明のことであり、評価基準の策定が求められている。窓の遮熱性能の計算法は ISO 15099 で規定されているが、この規格は計算法の理論整理を主眼としており、実際の窓製品を評価するにはさらに詳細を詰める必要がある。また ISO 15099 は ISO 10077 と計算体系が異なるため、JIS 化に際しては断熱性能の計算法 JIS との整合性を図る必要がある。

参考文献

- 1) (財)建築環境・省エネルギー機構：住宅の省エネルギー基準の解説，2009
- 2) JIS A 4710:2008 建具の断熱性試験方法 (財) 日本規格協会
- 3) JIS A 1492:2006 出窓及び天窗の断熱性試験方法 (財) 日本規格協会
- 4) ISO 10077-1:2006, Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance -- Part 1:General
- 5) ISO 10077-2:2003, Thermal performance of windows, doors and shutters - Calculation of thermal transmittance -- Part 2:Numerical method for frames
- 6) ISO 15099:2003 Thermal performance of windows, doors and shading devices -- Detailed calculations
- 7) Window5.2 : LBNL(<http://windows.lbl.gov/software/window/window.html>)
- 8) WIS(Advanced Window Information System): <http://www.windat.org/wis/html/index.html>
- 9) 伊丹, 赤坂, 二宮：窓の熱貫流率の計算法 その1 開き窓の計算値と試験値の比較、日本建築学会計画系論文集, No. 523, 1999
- 10) 二宮, 赤坂, 伊丹, 倉山：窓の熱貫流率の計算法 その2 引違い窓の計算値と試験値の比較、日本建築学会環境系論文集, No. 576, 2004
- 11) 伊丹, 米山, 斎藤, 内山, 赤坂, 倉山, 二宮：窓の熱貫流率計算法 その2 出窓・天窗の計算値と試験値の比較、日本建築学会大会学術講演梗概集 D-2, 1998
- 12) 伊丹, 斎藤, 増山：開口部の遮熱性能の計算法 2次元伝熱解析による枠部の日射侵入率の計算、日本建築学会大会学術講演梗概集 D-2, 2002
- 13) 二宮, 伊丹, 赤坂, 倉山：窓の熱性能評価ツール WindEye : 日本建築学会第 39 回熱シンポジウム, 2009
- 14) ISO 10292:1994 Glass in building -- Calculation of steady-state U values (thermal transmittance) of multiple glazing
- 15) 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, (財) 日本規格協会
- 16) ISO 12567-1:2000 Thermal performance of windows and doors -- Determination of thermal transmittance by hot box method -- Part 1: Complete windows and doors

注1) 試験法によるコストの試算

【前提】 1 型式を試験する費用

試験費用 (外部試験機関)	25 万円
試験体 (サッシ・ガラス込み)	15 万円
送料	5 万円
木枠代	10 万円
合計	55 万円

【コスト試算】

大手サッシメーカー A 社カタログより引違い窓の型式数 966  
試験費用  $966 \times 55 \text{ 万円} = 5.3 \text{ 億円}$

## 注2 日本の大手サッシメーカー（A社）の中国情報とISOの重要性

### 1. A社の中国建材内需売り上げ状況について

【A社の中国グループの全体伸び率（前年比）】

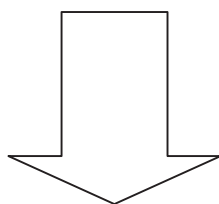
2006年（113） 2007年（127） 2008年（130） 2009年推（107）

売上の伸び率は大きく、日本の建材メーカーも中国市場での売り込みに力を入れている。

### 2. 内需事業における商品性能確認方法

建築基準法及びGB（中国規格）により規定されており、特に断熱性能は地域（省・市レベル）で基準が異なり、決定権は自治体建設委員会が有している。いずれにせよ共通なのは、受注物件毎に決められた試験体を地域指定の検査機関に持ち込み確認申請時の基準に合致するか実地試験を受ける事が義務付けられている。この試験はライセンスを持ったファブリケーター（組み立て業者）が申請することとなり、授権ライセンス（基準）に合致した物件（内容）か否かもチェックされる。ライセンスには施工面積・階高・地域等の条件があり1～3級までランクがある。故に、シューコー、ALUK、VEKA、LG、等A社の競合の海外メーカーも同じ条件下にあり、ファブリケーターとの関係を重視しなければならない根拠となっている。日本のメーカーも同検査機関で公的試験を受けなければカタログに性能記載は出来ないが、この検査機関が「くせ者」で社内試験数値より必ず上の（良い）数値が出る。試験方法はGBで定められているが、ローカルメーカー救済の意味合いが色濃く出ていると考えてよい。

建設部（及び外郭機関）はこの事実を十分承知しており、日本のメーカーに対し大学等と共同でシミュレーションソフト開発及び試験設備の研究を盛んに持ちかけてきている。又、GB改訂に際し欧米各社は盛んなロビー活動（対政府・党）を行っており、自国の経産省・国交省レベルの高官まで巻き込んで自国に有利な基準設定になるよう活動している。（特にドイツ・カナダ・イタリア・イギリスなど）。



日本の製品をアジア地域（特に中国）で売り込んでいくためには、日本の優れた製品を適正に評価するISOが必要であり、既存の窓のISOにおいては、日本製品にとっての不具合箇所を修正すべきである。また、本取組みは、官民一体で進めるべきである。

## 5. 2. 2. 3 JIS 骨子案について

窓の熱性能に関する規格の骨子を以下に示す。

日本工業規格（案）

JIS  
A XXXX : 0000

# 窓及びドアの熱性能—熱貫流率の計算— 第1部：全般

## Thermal performance of windows and doors -Calculation of thermal transmittance-Part 1:General

### 序文

JIS A × × × × のこの部に記載した計算方法は、窓とドアの熱貫流率を評価するのに用いられるか、あるいは建築のエネルギー使用の確定の一部として用いられる。

計算の代替方法は、完成品である窓もしくはドアの場合は ISO 12567-1⇒JIS A 4710 に従った試験方法、または天窓の場合は ISO 12567-2 ⇒JIS A 1492 に従った試験方法である。

計算方法は、以下の総合的な熱貫流率の四つの構成要素に基づくものである。

- グレージングを含む部位を対象に、EN 673⇒ISO を用いて計算したあるいは EN 674⇒JIS もしくは EN 675⇒JIS に従って測定したグレージングの熱貫流率
- 不透明パネルを含む部位を対象に、ISO 6946および/もしくはISO 10211（すべての規格）に従って計算したあるいはISO 8301もしくはISO 8202に従って測定した不透明パネルの熱貫流率
- JIS A × × -2を用いて計算した、あるいは JIS A × × のこの部の附属書Dから導出したフレームの熱貫流率
- JIS A × × -2に従って計算したあるいはJIS A × × のこの部の附属書Eから導出したフレーム/グレージングの接合部の線熱貫流率

窓を通じた熱流の計算を行うためのさらに詳細な式については、ISO 15099を参照のこと。

帳壁の熱貫流率は、⇒ISO DIS を用いて計算可能である。

### 1 適用範囲

この規格は、フレーム内に取り付けるガラスを嵌めるパネルおよび/もしくは不透明パネルから構成される窓と歩行者用ドアの熱貫流率の計算方法を規定する。

また、この規格は、以下を考慮に入れている。

- それぞれ異なるタイプのグレージング（単層もしくは複層のガラス製もしくはプラスチック製で、低放射率コーティングを被覆してあるもしくは被覆しておらず、および空気や他の気体を充填したスペースを有するもの）
- 窓もしくはドア内の不透明パネル
- 様々なタイプのフレーム（木製、プラスチック製、金属製で、断熱層、複数のピンポイント金属接続部を備えた金属もしくは複数の素材組み合わせを有するものおよび有しないもの）

天窓および他の張り出し窓（「外付け窓」にするか検討要）の熱貫流率は、それらのフレーム部の熱貫流率が測定もしくは数値計算によって確定されることを条件に、JIS A × × のこの部に従って計算可能で

2

A XXXX : 0000

ある。

グレージングおよびフレームの既定値は、参考の附属書に記載してある。窓もしくはドアフレームと建物外壁の他の部分との間にある戸じゃくりもしくは接合部の熱橋作用は、この計算から除外している。

この計算には、以下は含まれない。

- 日射の影響
- 漏気による熱移動
- 結露の計算
- 二重窓および結合窓における空気層の換気
- 出窓の周辺部

この規格には、以下には適用しない。

- カーテンウォール（帳壁）と他の構造用グレージング
- 産業用、商業用およびガレージ用ドア

## 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

**JIS A 0202** 断熱用語

**ISO 7345** Thermal insulation -- Physical quantities and definitions (断熱 — 物理量及び定義)

**JIS A 2101** 建築構成要素及び建築部位—熱抵抗及び熱貫流率—計算方法

**ISO 6946** Building components and building elements -- Thermal resistance and thermal transmittance -- Calculation method (建築部位及び建築要素 — 熱抵抗及び熱貫流率 — 計算方法)

**JIS A 1412-1** 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法—第1部：保護熱板法（GHP法）

**ISO 8302** Thermal insulation -- Determination of steady-state thermal resistance and related properties -- Guarded hot plate apparatus (断熱 — 一定常状態における熱抵抗及び関連性能の測定 — 保護熱板法（GHP法）)

**JIS A 1412-2** 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法—第2部：熱流計法（HFM法）

**ISO 8301** Thermal insulation -- Determination of steady-state thermal resistance and related properties -- Heat flow meter apparatus (dannetsu 断熱 — 一定常状態における熱抵抗及び関連性能の測定 — 熱流計法（HFM法）)

**JIS A 4710** 建具の断熱性試験方法

**JIS A 1492** 出窓及び天窓の断熱性試験方法

**ISO 12567-2** Thermal performance of windows and doors -- Determination of thermal transmittance by hot box method -- Part 2: Roof windows and other projecting windows (窓及びドアの熱性能 — 熱箱法による熱貫流率の求め方 — 第2部：天窓及びその他の張り出し窓)

**JIS A 4702** ドアセット

**JIS A 4706** サッシ

**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

**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 10077-1** Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 1: General (窓、ドア及びシャッターの熱性能—熱貫流率の計算—第1部：概要)

**ISO 10077-2** Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 2:

Numerical method for frames (窓, 扉及びシャッターの熱性能 — 熱貫流率の計算 — 第2部: フレームの数値計算)

ISO 10211 Thermal bridges in building construction -- Heat flows and surface temperatures -- Detailed calculations (建築物に於ける熱橋 — 熱流及び表面温度 — 詳細計算)

EN 673 Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Calculation method  
建築用ガラス — 熱貫流率の求め方 (U値) — 計算方法

EN 674 Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Guarded hot plate method  
(建築用ガラス — 熱貫流率の求め方 (U値) — 保護熱板法)

EN 675 Glass in building — Determination of thermal transmittance (U value) — Heat flow meter method  
(建築用ガラス — 熱貫流率の求め方 (U値) — 熱流計法)

### 3 用語, 定義, 記号及び単位

この規格で用いる主な用語及び定義は, JIS A 0202 断熱用語によるほか, 次による。

#### 3.1 用語と定義

本文書の適用上, EN 673 と ISO 7345 に定めた用語と定義を適用する。

JIS A ××のこの部の箇条4に, グレージングとフレームのいくつかの幾何学的特性を記載した。

#### 3.2 記号及び単位

記号	量	単位
$A$	面積	$m^2$
$R$	熱抵抗	$m^2 \cdot K/W$
$U$	熱貫流率	$W/(m^2 \cdot K)$
$b$	幅	$m$
$d$	距離、厚さ	$m$
$l$	長さ	$m$
$q$	熱流量密度	$W/m^2$
$\Psi$	線熱貫流率	$W/(m \cdot K)$
$\lambda$	熱伝導率	$W/(m \cdot K)$

#### 3.3 添字

D	ドア	i	内側
W	窓	j	総和インデックス
D	展開	p	パネル (不透明)
e	外側	s	空間 (空気あるいはガススペース)
f	フレーム	se	外側表面
g	グレージング	si	内側表面

## 4 形状特性

### 4.1 グレージング面積, 不透明パネル面積

窓もしくはドアのグレージング面積 ( $A_g$ ), もしくは不透明パネル面積 ( $A_p$ ) は, 両側面から見た見付け面積よりも小さい (詳しくは図 1 を参照のこと)。ガスケット類の重複部は無視する。

#### 4.2 グレージングの総見付け周囲長

グレージングの総周囲長  $l_g$  (もしくは不透明パネルの  $l_p$ ) は、窓もしくはドアにおけるガラス板 (もしくは不透明パネル) の見付け周囲長の合計である。これらの周囲長がガラス板面もしくはパネル面のいずれか一方の面で異なる場合には、それら2つのうちいずれか長い方を使用しなければならない (詳しくは図1を参照のこと)。

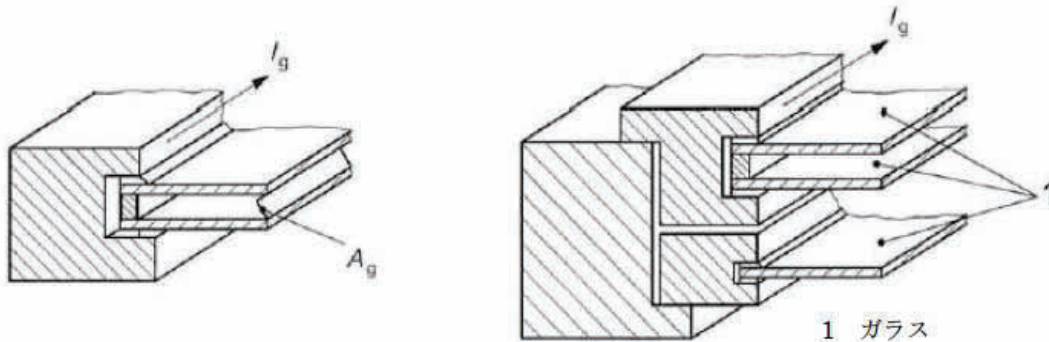
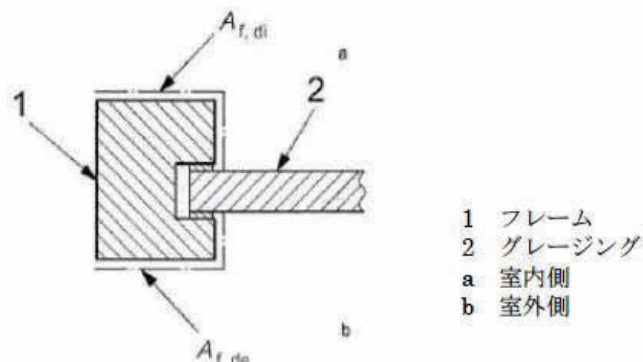


図1-グレージング面積と周囲長 (例)

#### 4.3 フレーム面積

この面積の定義については、図3をあわせて参照のこと。

- a)  $A_{f,i}$  : 室内側投影フレーム面積  
室内側投影フレーム面積はグレージングパネルに平行な平面への室内側フレームの投影面積
- b)  $A_{f,e}$  : 室外側投影フレーム面積  
室外側投影フレーム面積はグレージングパネルに平行な平面への室外側フレームの投影面積
- c)  $A_f$  : フレーム面積  
フレーム面積は、両側から見た2つの投影面積の大きいほうの面積
- d)  $A_{f,di}$  : 室内側展開フレーム面積  
室内側展開フレーム面積は、室内空気と接しているフレームの面積 (図2参照)
- e)  $A_{f,de}$  : 室外側展開フレーム面積  
室外側展開フレーム面積は、室外空気と接しているフレームの面積 (図2参照)



日本ではレール状のものもあり、附属書での記述を検討する。

図2-室内側及び室外側の展開面積

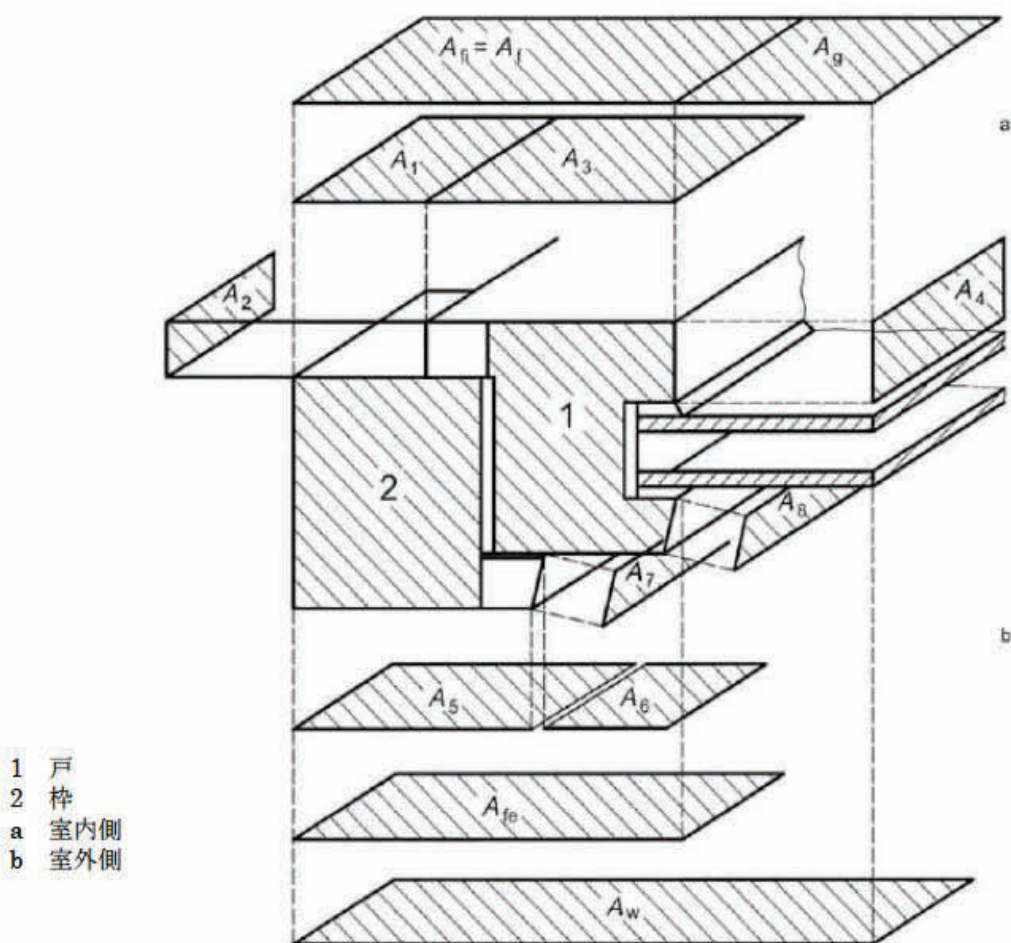


#### 4.4 窓面積

窓面積 ( $A_w$ ) とは、窓を施工するために躯体に空けられた開口部の面積から、クリアランスの面積を差し引いた値を指す。(JIS A 4710 を参照のこと。)

フレーム面積とグレーシング面積は、フレームの縁部によって確定される。即ち、これらの面積の定義を目的として、密封ガスケットを無視する。

窓の寸法 (高さ, 幅, フレーム幅およびフレーム厚さ) は、最も近似するミリメートルに確定しなければならない。



$$A_f = \max(A_{fi}, A_{fo})$$

$$A_{fi} = A_1 + A_2 + A_3 + A_4$$

$$A_{fo} = A_5 + A_6 + A_7 + A_8$$

注記 1 フレーム面積 ( $A_f$ ) には、枠の面積のみならず、障子の面積も含まれる。

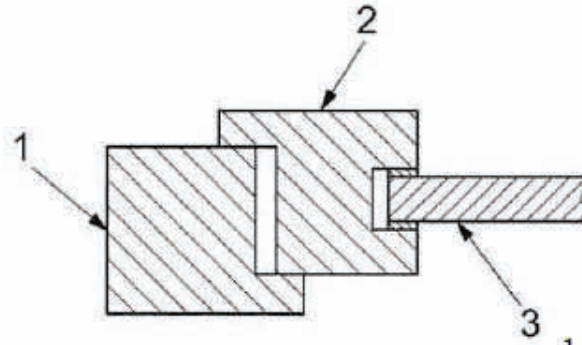
注記 2 結露受けとそれに類似した突起部は、この展開面積の一部であるとはみなされない。

図3—様々な面積 (例)

## 5 熱貫流率の計算

## 5.1 窓

## 5.1.1 一重窓



- 1 枠  
2 戸  
3 グレージング (単層または複層)

図4—一重窓のイラストレーション

一重窓の熱貫流率 ( $U_w$ ) は、次の式 (1) によって算出する。

$$U_w = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum l_g \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f} \quad \dots (1)$$

ここに、  
 $U_g$ : グレージングの熱貫流率  
 $U_f$ : フレームの熱貫流率  
 $\Psi_g$ : グレージング、スペーサおよびフレームの熱影響の組み合わせによる線熱貫流率

また、他の記号については第4章に定義してある。式 (1) に含まれる積和は、グレージングもしくはフレームのそれぞれ異なる部分を考慮するのに使用され、例えば、異なる  $U_f$  の値が下フレーム、上フレーム、縦フレーム、およびディバイダ部 (仕切り部) に適用される場合に、それぞれの  $A_f$  の値が必要になる。

単層グレージングの場合、式 (1) の分子の最終項は、いずれの修正も無視できるので、ゼロ (スペーサによる影響なし) としなければならない。

不透明パネルとガラスの両方がある場合、 $U_w$  は、式 (2) によって算出する。

$$U_w = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_p U_p + \sum A_f U_f + \sum l_g \Psi_g + \sum l_p \Psi_p}{\sum A_g + \sum A_p + \sum A_f} \quad \dots (2)$$

ここに、  
 $U_p$ : 不透明パネルの熱貫流率  
 $\Psi_p$ : 不透明パネルに対する線熱貫流率

$\Psi_p$  は次の場合はゼロとしてよい。

- パネルの内面表面材と外面表面材が、熱伝導率が $0.5 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  未満である場合、および
  - パネルの縁部での架橋材料の熱伝導率が、 $0.5 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  未満である場合
- その他の場合、 $\Psi_p$  は JIS A XXXX-2 に従って計算されなければならない。

$U_g$  は、5.2 に従って得られなければならない。

天窓の  $U_f$  は、以下のいずれかでなければならない。

- JIS A XXXX-2 に従って算定したもの
- 他の窓の場合、 $U_f$  は以下でなければならない。
- JIS A XXXX-2 に従って算定したもの
- 附属書 D から得られたもの

線熱貫流率は、JIS A XXXX-2 に従って算出するかあるいは附属書 E から得てもよい。

### 5.1.2 二重窓

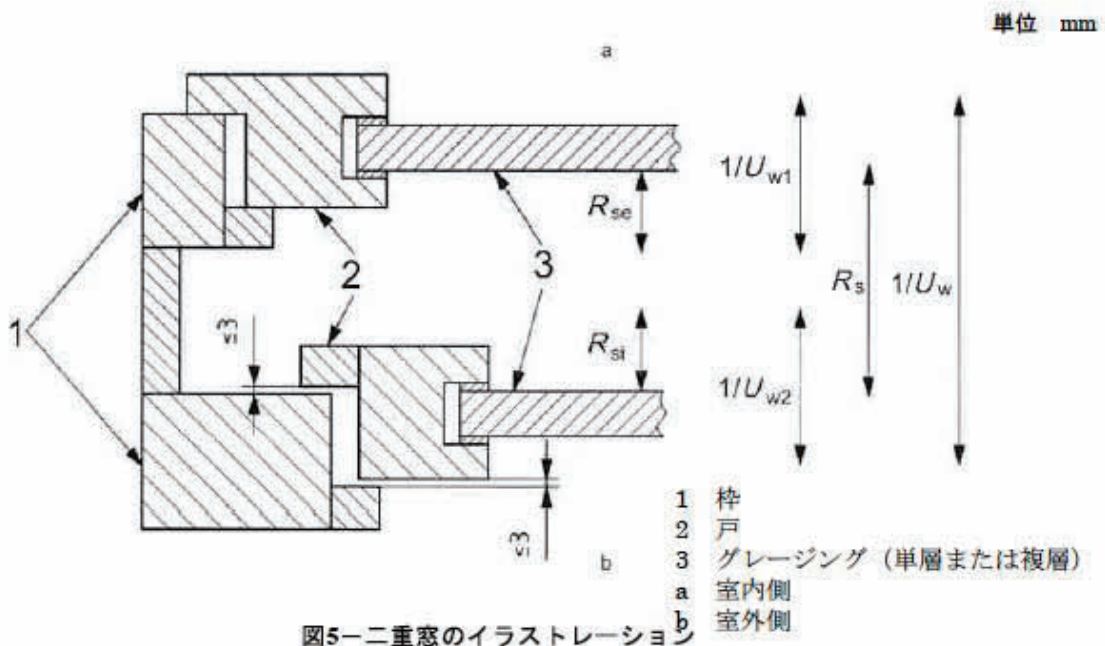


図5-二重窓のイラストレーション

2つの個別の窓で構成されるシステムの熱貫流率  $U_w$  は式 (3) によって算出する。

$$U_w = \frac{1}{1/U_{w1} - R_{si} + R_s - R_{se} + 1/U_{w2}} \quad \dots (3)$$

ここに、 $U_{w1}$ ,  $U_{w2}$ : それぞれ外窓と内窓の熱貫流率で、式 (1) によって算出する。

$R_{si}$ : 単独で使われる時の外窓の室内側表面熱伝達抵抗

$R_{se}$ : 単独で使われる時の内窓の室外側表面熱伝達抵抗

$R_s$ : 2つの窓のグレージング間スペースの熱抵抗

注記  $R_{si}$  と  $R_{se}$  の一般値は附属書 A に、 $R_s$  の一般値は附属書 C に記載した。

間隙が、3mmを超過しさらに外気との過剰な換気を防止する措置が講じられていない場合、この方法は適用しない。

### 5.1.3 複合窓

単位 mm

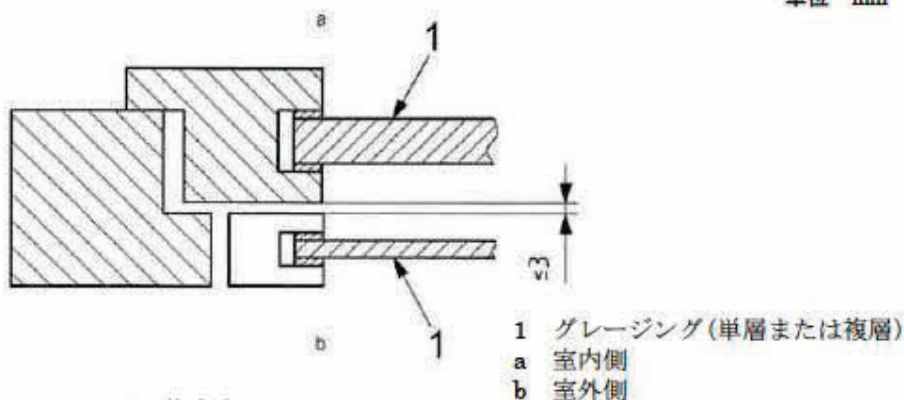


図6-複合窓のイラストレーション

一つのパネルおよび二つの別々のサッシもしくはケースメントで構成されるシステムの熱貫流率 ( $U_w$ ) は、式 (1) によって算出する。結合されたグレージングの熱貫流率  $U_g$  を確定するには、式 (4) を使用しなければならない。

$$U_g = \frac{1}{1/U_{g1} + R_{si} + R_s + R_{se} + 1/U_{g2}} \quad \dots (4)$$

- ここに、 $U_{g1}$ ,  $U_{g2}$ : 室外側と室内側のグレージングの熱貫流率であり、それぞれ式 (5) と式 (6) によって算出する。
- $R_{si}$ : 単独で使用される場合の室外側グレージングの室内側表面熱伝達抵抗
- $R_{se}$ : 単独で使用される場合の室内側グレージングの室外側表面熱伝達抵抗
- $R_s$ : 内外グレージング間スペースの熱抵抗

注記  $R_{si}$  と  $R_{se}$  の一般値は附属書 A で、 $R_s$  の一般値は附属書 C で与えられる。

間隙が、3mmを超過しさらに外気との過剰な換気を防止する措置が講じられていない場合、この方法は適用しない。

「単板ガラス」への変更案もあり検討要。  
⇒ガラスとは限らない

## 5.2 グレージング

### 5.2.1 単層グレージング

単層グレージングと積層グレージングの熱貫流率 ( $U_g$ ) は、式 (5) によって計算しなければならない。

$$U_g = \frac{1}{R_{se} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + R_{si}} \quad \dots (5)$$

ここに、  
 $R_{se}$ : 室外側表面熱伝達抵抗  
 $\lambda_j$ : ガラス又は材料層  $j$  の熱伝導率  
 $d_j$ : ガラス又は材料層  $j$  の厚さ  
 $R_{si}$ : 室内側表面熱伝達抵抗

注記  $R_{si}$  と  $R_{se}$  の一般値は附属書 A で与えられる。

### 5.2.2 複層グレージング

「複層ガラス」への変更案が出され検討要。

複層グレージングの熱貫流率  $U_g$  は、式 (6) によって計算できる。

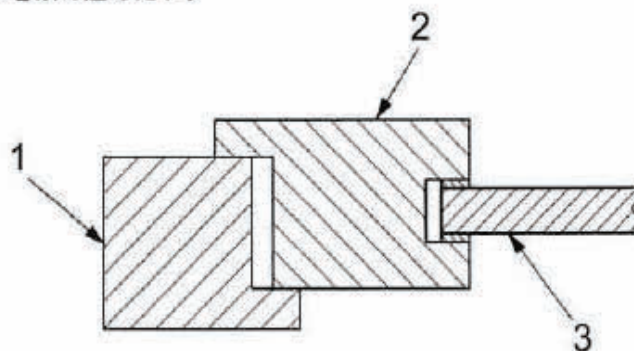
$$U_g = \frac{1}{R_{se} + \sum_j \frac{d_j}{\lambda_j} + \sum_j R_{sj} + R_{si}} \quad \dots (6)$$

ここに、  
 $R_{se}$ : 室外側表面熱伝達抵抗  
 $\lambda_j$ : ガラス又は材料層  $j$  の熱伝導率  
 $d_j$ : ガラス又は材料層  $j$  の厚さ  
 $R_{si}$ : 室内側表面熱伝達抵抗  
 $R_{sj}$ : 空気層  $j$  の熱抵抗

注記  $R_s$  の一般値は附属書 C で与えられる。

## 5.3 ドア (扉・戸) ⇒ ドアセット (伊藤案: JIS の名称)

### 5.3.1 全面にガラスを嵌め込んだドア



- 1 枠
- 2 戸
- 3 グレージング (単層または複層)

図7-グレージング付きのドアセットのイラストレーション

全面にガラスを嵌め込まれているドアセットの熱貫流率 ( $U_D$ ) は、式 (7) を使用して得られる。

$$U_D = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_f U_f + \sum l_g \Psi_g}{\sum A_g + \sum A_f} \dots \dots (7)$$

ここに、 $A_f$ 、 $A_g$  及び  $l_g$  : 4章で規定される ;  
 $U_g$  : グレージングの熱貫流率  
 $U_f$  : フレームの熱貫流率  
 $\Psi_g$  : グレージングスペーサとフレームの結合による線熱貫流率

単層グレージングの場合、式 (7) の分子の最終項は、いずれの修正も無視できるので、ゼロ (スペーサによる影響なし) としなければならない。

### 5.3.2 グレージングと不透明パネルを含むドア

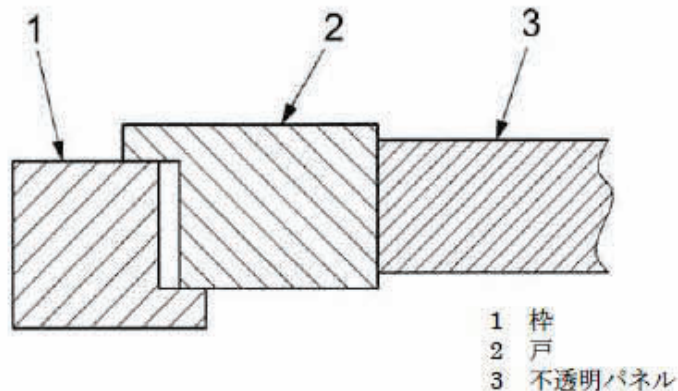


図8—不透明パネル付きのドアの略図

ドアがフレーム、グレージング及び不透明パネルで構成されている場合は、式 (8) を使用しなければならない。

$$U_D = \frac{\sum A_g U_g + \sum A_p U_p + \sum A_f U_f + \sum l_g \Psi_g + \sum l_p \Psi_p}{\sum A_g + \sum A_p + \sum A_f} \dots \dots (8)$$

ここに、 $A_p$  及び  $l_p$  : 4章で定義される ;  
 $U_p$  : 不透明パネルの熱貫流率 ;  
 $\Psi_p$  : 不透明パネルの線熱貫流率 ;

ドアにグレージングがない場合、式 (8) は  $A_g=0$  および  $l_g=0$  を適用する。  
 以下の場合には、 $\Psi_p$  をゼロとすることができる。

- パネルの内面表面材と外面表面材は、熱伝導率が $0.5 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  未満である場合、および
  - パネルの縁部での架橋材料の熱伝導率が、 $0.5 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 未満である場合
- その他の場合、 $\varphi_p$ は **JIS A XXXX-2** に従って計算されなければならない。

注記 1 附属書 D は、異なるタイプのフレームの  $U_f$  の一般値を与える。

注記 2 グレージングの  $\varphi$  の一般値は、附属書 E に与えられる。

### 5.3.3 グレージングの無いドア扉

フレームを除いたおよび不均質性のない（熱流方向に対してのみ直角の異なる層を有する）不透明ドア扉の熱貫流率は、**ISO 8301**に従った熱流計法でもしくは**ISO 8302**に従った保護熱板法で測定可能である。

代替の方法として、**EN 12664**<sup>[1]</sup>もしくは**EN 12667**<sup>[2]</sup>を使用してもよい。式 (8) は、 $A_g = 0$ としてドアセットの熱貫流率の計算に用いられる。

他の方法として、ドアのどの2つの異なる材料（ねじやくぎ等は除く）の熱伝導率の比率も1:5を超過しなければ、ドア扉の熱貫流率を**ISO 6946**に従って計算できる；この方法には、10%未満であることが望ましい最大相対誤差の計算が含まれる。

最大相対誤差が10%を超過する場合もしくはそれぞれ異なる材料の熱伝導率の比率が1:5を上回る場合、**JIS A XX-2**およびもしくは**ISO 10211-2**に従った数値計算を実施することが望ましい。

## 6 入力データ

フレームの熱貫流率 ( $U_f$ ) は、グレージングを熱伝導率が $0.04 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$  以下である材料に置き換え、熱箱法による測定もしくは**JIS A XXXX-2**に従った数値計算によって求めなければならない。グレージングの熱貫流率 ( $U_g$ ) は、**JIS**に従って求められなければならない。かくして、 $U_f$  と  $U_g$  は、フレームとグレージング（あるいは不透明パネル）間の熱相互作用を除外しているが、これは線熱貫流率 ( $\varphi_g$  およびもしくは  $\varphi_p$ ) によって考慮され、**JIS A XXXX**のこの部で作表されるか、**JIS A XXXX-2**に従った数値計算により得られる。

基本式で用いた他の値は、附属書 A と **ISO 10456** から得られるほか、**ISO 6946** により計算可能でもあり、また、**ISO 8301** もしくは **ISO 8302** に従って測定可能であるか、**EN 12664**<sup>[1]</sup>もしくは**EN 12667**<sup>[2]</sup>に従って測定可能である。

製品の比較（宣言値）を目的として得られる結果は、水平熱流を対象に計算もしくは測定されなければならない。

設計値は、 $U_g$  の確定にあたり窓の傾斜の影響を含め、実際の位置と境界状態を対象に求められることが望ましい。ただし、垂直位置の窓に対して求めた  $U_f$  と  $\varphi_g$  およびもしくは  $\varphi_p$  は、該当する窓のすべての傾斜を対象に用いられる。

測定したもしくは算出したデータが利用できなくても、附属書 B~H の値を使用できる。

結果をそれぞれ異なる窓の性能の比較に使用する場合には、各パラメータの数値の出所は、比較に含まれる各ドアもしくは窓に対して同一でなければならない。

## 7 報告

### 7.1 報告の内容

計算報告には、以下を記載しなければならない。

- **JIS A XXXX**のこの部との関係
- 計算を行った組織がどこであるかの明記
- 計算日
- 7.2, 7.3および7.4に一覧表記した項目

### 7.2 断面図

全ての異なるフレーム部分の断面を与え、以下のような関連するディテールを証明できる技術図面 (1:1

の縮尺比が望ましい) :

- 熱遮断部の厚さ, 高さ, 位置, タイプ, 数 (金属製フレームの場合)
- 空気室の数と厚さ (中空層が熱遮断と関連しているプラスチック製フレームと金属製フレームの場合)
- 金属補強の有無とその位置 (プラスチック製フレームの場合のみ)
- 木製フレームの厚さおよびプラスチック製とPUR (ポリウレタン) 製フレーム材料の厚さ
- ガス層の厚さ, 存在が確認された気体とその割合
- ガラスのタイプとその厚さまたはその熱的性質とその表面の放射率
- フレーム内にある全ての不透明パネルの厚さとその内容説明
- 室内側投影フレーム面積 ( $A_{fi}$ ) および室外側投影フレーム面積 ( $A_{fe}$ )
- 室内側展開フレーム面積 ( $A_{di}$ ) および室外側展開フレーム面積 ( $A_{de}$ ) [金属製フレームの場合のみ]
- ガラススペーサの位置, もしくは不透明パネルの端部補強の位置

複数のピンポイント接続部を有する金属製フレームの場合, そうしたピンポイント間の距離を明確に示さなければならない。

### 7.3 窓全体もしくはドア全体の図面

以下の情報が記載されている窓全体もしくはドア全体の図面 (室内側から見たもの)

- グレージング面積 ( $A_g$ ) およびもしくは不透明パネル面積 ( $A_p$ )
- フレーム面積 ( $A_f$ )
- グレージングの周囲長 ( $l_g$ ) およびもしくは不透明パネルの周囲長 ( $l_p$ )

### 7.4 計算に使用した値

計算に使用した値の出所を明記しなければならない。

- a) 参考用附属書類が使用された場合, その旨を明記するとともに, 当該附属書の各表への言及をしなければならない。
- b) 他の情報源を使用して  $U_g$ ,  $U_f$  もしくは  $\Psi$  値のどれか一つかそれ以上の値を確定している場合, 該当する情報源を記載しなければならない。これら他の情報源が面積  $A_g$  と  $A_f$  および周囲長  $l_g$  と  $l_p$  の同じ画定を使用していることを確認しなければならない。
- c) 附属書 C の表でカバーされていないグレージングが使用される場合, EN 673 に従った詳細計算を記載しなければならない。

### 7.5 結果の提示

JIS A XXXX のこの部に従って計算された, 窓もしくはドアの熱貫流率の有効数字は 2 桁とする。



**附属書 A**  
**(規定)**  
**室内側と室外側の表面熱伝達抵抗**

グレージングの室内側と室外側の標準垂直放射率 ( $\geq 0.8$ ) に対して、表面熱伝達抵抗 ( $R_{se}$  と  $R_{si}$ ) は次の値を使用しなければならない。

表A.1－表面熱伝達抵抗

窓の位置	室内側 $R_{si}$ (単位: $m^2 \cdot K/W$ )	室外側 $R_{se}$ (単位: $m^2 \cdot K/W$ )
垂直、水平に対するグレージングの傾斜度 $\alpha$ ( $90^\circ \geq \alpha \geq 60^\circ$ ) (水平面からの熱流の方向は $\pm 30^\circ$ )	0.13	0.04
水平、水平に対するグレージングの傾斜度 $\alpha$ ( $60^\circ > \alpha \geq 0^\circ$ ) (水平面からの熱流の方向は $30^\circ$ 以上)	0.10	0.04

例えば、室内側の窓ガラス板の室外側表面への Low-E コーティングなどの、特殊な場合の  $R_{si}$  は、 $\alpha > 60^\circ$  であれば水平熱流にそして  $\alpha \leq 60^\circ$  であれば上昇熱流に ISO 6946 の対流係数を使用して、EN 673 に従って算出することができる。

附属書 B  
(規定)  
ガラスの熱伝導率

関係するガラスの固有情報がない場合、 $\lambda = 1.0 \text{ W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ の値を使用することが望ましい。

## 附属書 C

(参考)

### グレージング間の空気層の熱抵抗と二重又は三重グレージングの熱貫流率

表 C.1 に、EN 673 に従って算出した、二重グレージングの空気層のいくつかの熱抵抗値 ( $R_s$ ) を与える。このデータは以下に適用する。

- 垂直の窓
- 空気を充填したスペース
- 低放射率層を被覆していない両面もしくは同層を被覆した片面
- グレージングの平均温度283 Kおよび2つのグレージング外側表面間の温度差15 Kに対して

三重グレージングもしくは垂直以外の傾斜の場合、EN 673 の手順を使用することが望ましい。

表C.1—結合垂直窓と二重垂直窓の換気の無い空気層の熱抵抗

空気層の厚さ (単位: mm)	熱抵抗 $R_s$ (単位: $m^2 \cdot K/W$ )				
	以下の垂直放射率で片面被覆				両面とも被覆無し
	0, 1	0, 2	0, 4	0, 8	
6	0, 211	0, 191	0, 163	0, 132	0, 127
9	0, 299	0, 259	0, 211	0, 162	0, 154
12	0, 377	0, 316	0, 247	0, 182	0, 173
15	0, 447	0, 364	0, 276	0, 197	0, 186
50	0, 406	0, 336	0, 260	0, 189	0, 179

例えば二重窓もしくはドアにおけるより広い空気層の場合、EN 673 に従った計算では正確な結果が得られない。そのような場合、より詳細な式が ISO 15099<sup>[8]</sup>に与えられている、あるいは数値計算法もしくは測定が使用可能である。

表 C.2 は、EN 673 に従って計算された、異なる気体を充填した二重と三重グレージングの熱貫流率 ( $U_g$ ) を与える。この表にある熱貫流率の各値は、所与の放射率とガス濃度に適用する。個々のグレージングユニットの場合、放射率およびもしくはガス濃度は時間が経過するにつれて変化し得る。グレージングユニットの熱的特性に対する経年変化の影響を評価する手順は、EN 1279-1<sup>[12]</sup>と EN 1279-3<sup>[13]</sup>に与えられる。

表C.2 ー垂直グレージングに異なるガスを充填した2重と3重のグレージングの熱貫流率

グレージング				異なるガススペースの熱貫流率 <sup>a)</sup>				
タイプ	ガラス	垂直放射率	寸法 mm	$U_g$				
				空気	アルゴン	クリプトン	SF <sub>6</sub> <sup>b)</sup>	キセノン
2重 グレー ジ ン グ	被覆して いないガラス (通常のガ ラス)	0.89	4-6-4	3.3	3.0	2.8	3.0	2.6
			4-8-4	3.1	2.9	2.7	3.1	2.6
			4-12-4	2.8	2.7	2.6	3.1	2.6
			4-16-4	2.7	2.6	2.6	3.1	2.6
			4-20-4	2.7	2.6	2.6	3.1	2.6
	一枚のガラ ス板を被覆 したガラス	≤ 0.2	4-6-4	2.7	2.3	1.9	2.3	1.6
			4-8-4	2.4	2.1	1.7	2.4	1.6
			4-12-4	2.0	1.8	1.6	2.4	1.6
			4-16-4	1.8	1.6	1.6	2.5	1.6
			4-20-4	1.8	1.7	1.6	2.5	1.7
	一枚のガラ ス板を被覆 したガラス	≤ 0.15	4-6-4	2.6	2.3	1.8	2.2	1.5
			4-8-4	2.3	2.0	1.6	2.3	1.4
			4-12-4	1.9	1.6	1.5	2.3	1.5
			4-16-4	1.7	1.5	1.5	2.4	1.5
			4-20-4	1.7	1.5	1.5	2.4	1.5
	一枚のガラ ス板を被覆 したガラス	≤ 0.1	4-6-4	2.6	2.2	1.7	2.1	1.4
			4-8-4	2.2	1.9	1.4	2.2	1.3
			4-12-4	1.8	1.5	1.3	2.3	1.3
			4-16-4	1.6	1.4	1.3	2.3	1.4
			4-20-4	1.6	1.4	1.4	2.3	1.4
一枚のガラ ス板を被覆 したガラス	≤ 0.05	4-6-4	2.5	2.1	1.5	2.0	1.2	
		4-8-4	2.1	1.7	1.3	2.1	1.1	
		4-12-4	1.7	1.3	1.1	2.1	1.2	
		4-16-4	1.4	1.2	1.2	2.2	1.2	
		4-20-4	1.5	1.2	1.2	2.2	1.2	
3重 グレー ジ ン グ	被覆して いない(通常 の)ガラス	0.89	4-6-4-6-4	2.3	2.1	1.8	1.9	1.7
			4-8-4-8-4	2.1	1.9	1.7	1.9	1.6
			4-12-4-12-4	1.9	1.8	1.6	2.0	1.6
	二枚のガラ ス板を被覆 したもの	≤ 0.2	4-6-4-6-4	1.8	1.5	1.1	1.3	0.9
			4-8-4-8-4	1.5	1.3	1.0	1.3	0.8
			4-12-4-12-4	1.2	1.0	0.8	1.3	0.8
	二枚のガラ ス板を被覆 したもの	≤ 0.15	4-6-4-6-4	1.7	1.4	1.1	1.2	0.9
			4-8-4-8-4	1.5	1.2	0.9	1.2	0.8
			4-12-4-12-4	1.2	1.0	0.7	1.3	0.7
	二枚のガラ ス板を被覆 したもの	≤ 0.1	4-6-4-6-4	1.7	1.3	1.0	1.1	0.8
			4-8-4-8-4	1.4	1.1	0.8	1.1	0.7
			4-12-4-12-4	1.1	0.9	0.6	1.2	0.6
二枚のガラ ス板を被覆 したもの	≤ 0.05	4-6-4-6-4	1.6	1.2	0.9	1.1	0.7	
		4-8-4-8-4	1.3	1.0	0.7	1.1	0.5	
		4-12-4-12-4	1.0	0.8	0.5	1.1	0.5	

注記 表に記載した熱貫流率の各値は、EN 673を用いて算出した。これらの値は所与の放射率とガス濃度に適用する。個々のグレージングユニットの場合、放射率および/もしくはガス濃度は時間が経過するにつれて変化し得る。グレージングユニットの熱特性に対する経年変化の効果の評価手順は、EN 1279-1<sup>[12]</sup>とEN 1279-3<sup>[13]</sup>に与えられる。

注<sup>a)</sup> ガス濃度 ≥ 90 %  
注<sup>b)</sup> 一部の法域ではSF<sub>6</sub>の使用は禁止されている。

## 附属書D

### (参考)

### フレームの熱貫流率

#### D.1 概要

フレームの熱貫流率値を定める上で望ましい方法は、JIS A XXXX-2 に従った数値計算法（例えば、有限要素法、有限差分法、境界要素法）である。

他の情報が利用できない場合には、本附属書の表とグラフから導出した値を、縦型窓に対して対応するタイプのフレームの計算に使用することができる。

本附属書に記載したすべての値は、縦位置だけに適用するものである。一般的なタイプのフレームの典型的な値は、表 D.1 および図 D.2～図 D.4 に記載したが、これらの値は関連するフレームの測定または計算した特定の情報が無い場合に使用することができる。これらの値は、多数の測定値のみならず、数値計算法を用いて確定した数学的に評価した値に基づいている。表 D.1 と図 D.2 のデータには展開面積の影響が含まれており、図 D.4 のデータは表面温度測定値および展開面積の影響に必要な修正 ID から導出したものである。

表 D.1 および図 D.2 と図 D.4 にある  $U_f$  の各値は、スライディング窓には使用できないが、式 (1) の原理は使用できる。

更なる(製品の)開発は、作表された  $U_f$  値により阻害されないことが望ましい。表に記載されていないフレームの値は、測定もしくは計算により確定されることが望ましい。

特に、熱遮断があるアルミニウム製型材の場合、フレームの熱貫流率が、異なる構造特性によって影響を受けるという問題がある。それらは、

- アルミニウム部分間の距離 ( $d$ )
- 熱遮断ゾーンの材料の幅 ( $b$ )
- 熱遮断材料の伝導性
- 投影フレーム幅と熱遮断部の幅との比率

熱遮断は、低温側の金属部分を高温側の金属部分から完全に分離する場合に限り、熱的遮断であるとみなすことができる。

本附属書の各値は、 $R_{si} = 0.13 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  および  $R_{se} = 0.04 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$  に基づくものである。

幅広い幾何学形状を有するものの類似した熱的特性を有する、それぞれ異なる多数のフレームから構成される「型材システム」の生産が一般的に行われている。これらのフレームのグループでは、サイズや材料、サーマルブレイクのデザインといった重要なパラメーターが同じだからである。

型材もしくは「型材システム」の型材組合せの熱貫流率は、以下で評価できる。

- 型材システム内の型材もしくは型材組合せの  $U_f$  の最大値の使用、もしくは


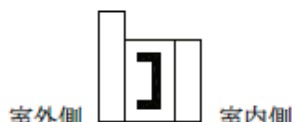
—  $U_f$ と定義された幾何学特性との関係を示す傾向線の使用。

後者の場合、傾向線のデータポイントは、選択した型材断面によって評価され、該当する型材システムから得られる。詳細な手順は、参考資料[3]、[4]および[5]に記載した。

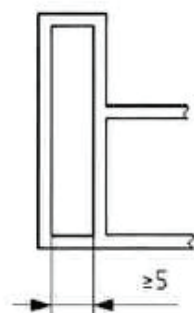
## D.2 プラスチック製フレーム

表 D.1 に、金属補強したプラスチック製フレームの近似値を与える。他のデータが利用できない場合には、表 D.1 の値を、金属で補強していないフレームにも使用可能である。

表D.1—金属補強したプラスチック製フレームの熱貫流率

フレーム材料	フレームのタイプ	$U_f$ (単位: $W/(m^2 \cdot K)$ )
ポリウレタン	金属コア付き ポリウレタンの厚さ $\geq 5 \text{ mm}$	2.8
PVC中空型材 a)	2つの中空層 	2.2
	3つの中空層 	2.0
注 <sup>a)</sup> 各中空層壁面間の距離を少なくとも5mmとしている (図D.1を参照)。		

単位 mm

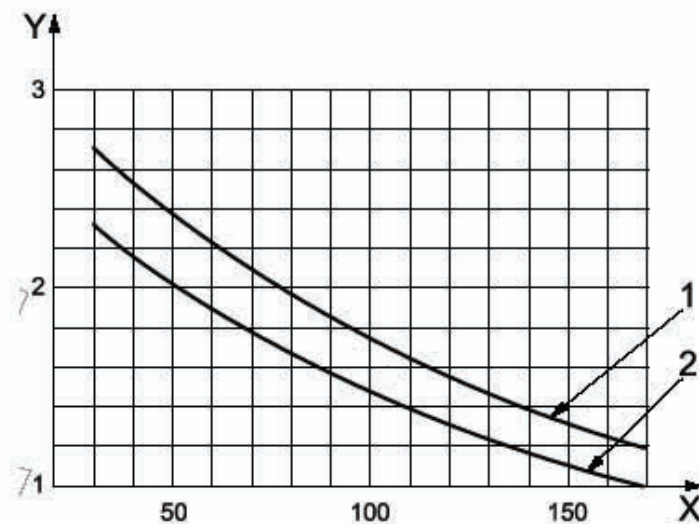


図D.1—プラスチックフレームの中空チャンバー

他のプラスチック型材断面は、測定するか計算されることが望ましい。

### D.3 木製フレーム

木製フレームの値は、図 D.2 から得られる。 $U_f$  の場合、これらの値は 12% の含水率に相当する。該当するフレームの厚さの定義については、図 D.3 を参照のこと。



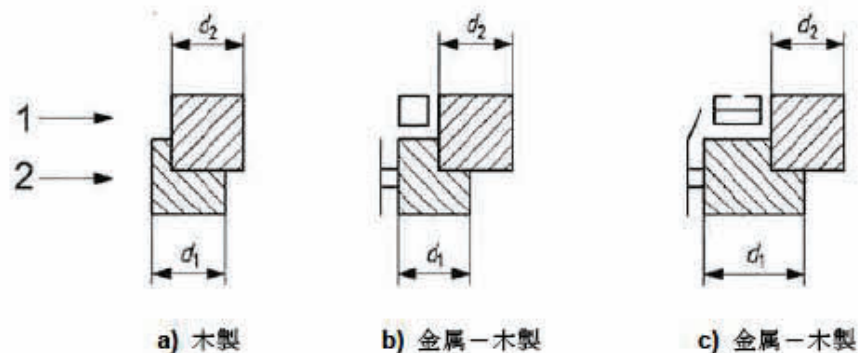
X ミリメートル単位で表したフレームの厚さ,  $d_f$

Y  $W/(m^2 \cdot K)$  単位で表したフレームの熱貫流率

1 硬材 (密度:  $700 \text{ kg/m}^3$ ),  $\lambda = 0.18 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

2 軟材 (密度:  $500 \text{ kg/m}^3$ ),  $\lambda = 0.13 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$

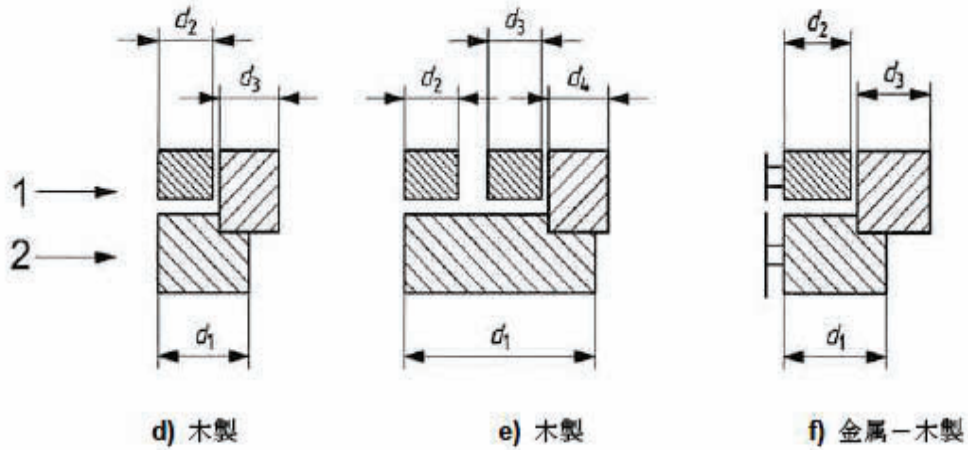
図D.2 フレームの厚さ ( $d_f$ ) に依存する木製フレームと金属-木製フレームの熱貫流率  
(図D.3を参照)



室内側：フレーム断面の右側

室外側：フレーム断面の左側

$$d_f = \frac{d_1 + d_2}{2}$$



- 1 サッシ  
2 フレーム

$$d_f = \frac{d_1 + \sum_{j \geq 2} d_j}{2}$$

図D.3—各種窓システム用フレームの厚さ ( $d_f$ ) の定義

#### D.4 金属製フレーム

金属製フレームの熱貫流率は、JIS A XXXX-2 に従った数値計算によって確定することができる。こうした方法で得られた値は、利用可能である場合には、本附属書に記載した方法に優先して、使用されることが望ましい。

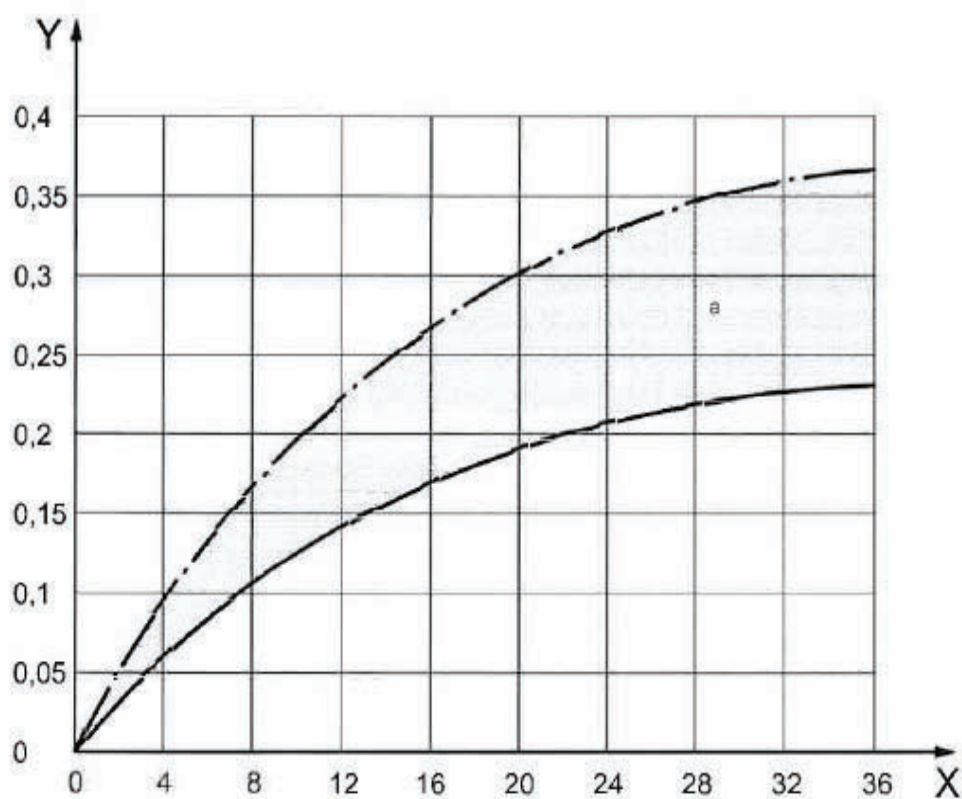
そうしたデータが得られない場合には、 $U_f$ の値を以下の手段によって得ることができる。

- 熱遮断のない金属製フレーム
- 熱遮断の熱伝導率と幅に対する制限事項に従った、図D.5と図D.6に図示した部分に相当する熱的遮断部を有する金属製フレーム

熱遮断のない金属製フレームの場合、 $R_f = 0$ 。

熱遮断のある金属製フレームの場合、図D.4の線2から  $R_f$  を取得する。





X 対面する金属部間の、ミリメートル単位で表した最小距離 ( $d$ )

Y  $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ 単位で表したフレームの熱抵抗 ( $R_f$ )

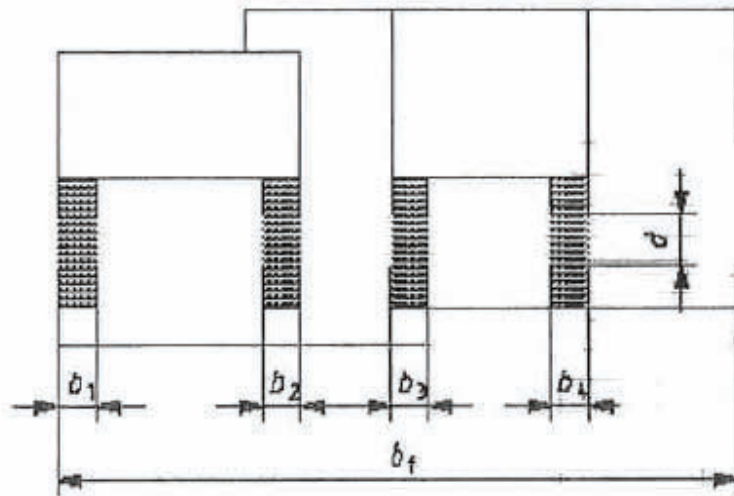
a 網掛け表示した部分は、欧州の数カ国で実施したフレームに関する多数の測定から得られたさまざまな値を示すものであり、フレーム全体の表面温度差から導出したものである。

図D.4—サーマルブレイク有りの金属フレームの  $R_f$  の値

フレームの熱貫流率 ( $U_f$ ) は、式 (D.1) で得られる。

$$U_f = \frac{1}{R_{si} A_{fi,i} / A_{f,di} + R_f + R_{se} A_{fe,e} / A_{f,de}} \quad \dots \dots (D.1)$$

ここに、 $A_{f,de}$ 、 $A_{fi}$ 、 $A_{fe}$  : 4章で定義された面積 ( $m^2$ )  
 $R_{si}$  : フレームの適切な室内側表面熱伝達抵抗 ( $m^2 \cdot K/W$ )  
 $R_{se}$  : フレームの適切な室外側表面熱伝達抵抗 ( $m^2 \cdot K/W$ )  
 $R_f$  : フレーム部分の熱抵抗 ( $m^2 \cdot K/W$ )



サーマルブレイク材料の熱伝導率 ( $\lambda$ )

$$0,2 < \lambda \leq 0,3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$

ここで:

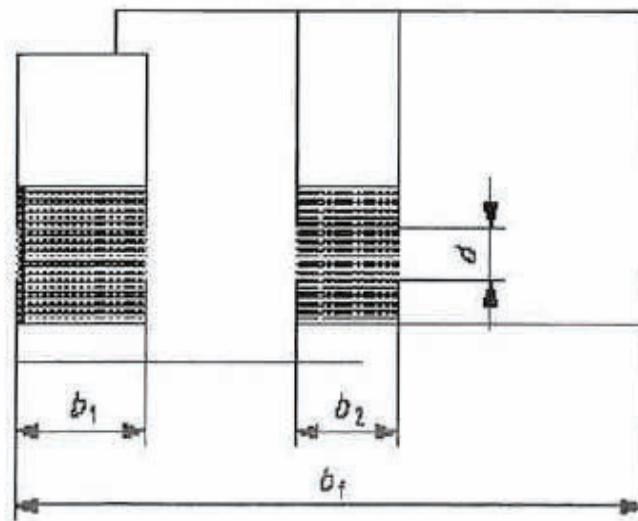
$d$  : サーマルブレイクの対面するアルミ断面間の最小距離

$b_j$  : サーマルブレイク  $j$  の幅

$b_f$  : フレームの幅

$$\sum_j b_j \leq 0,2 b_f$$

図D.5—断面タイプ1—熱伝導率が $0.3 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$ 未満であるサーマルブレイク



サーマルブレイク材料の熱伝導率 ( $\lambda$ )

$$0,1 < \lambda \leq 0,2 \text{ W/(m} \cdot \text{K)}$$

ここで:

$d$ : サーマルブレイクの対面するアルミ断面間の最小距離

$b_j$ : サーマルブレイク  $j$  の幅;  $b_f$  はフレームの幅

$$\sum_j b_j \leq 0,3 b_f$$

図D.6—断面タイプ2—熱伝導率が0.2 W/(m・K)未満であるサーマルブレイク

サーマルブレイク材料の熱伝導率が0.1 W/(m・K)未満である場合、図D.6の定義は有効ではない。

## 附属書 E (規定) フレーム/グレージングの接合の線熱貫流率

### E.1 概要

グレージングの熱貫流率 ( $U_g$ ) は、グレージングの中央領域に適用可能であり、グレージングの端部にあるガラススペーサの影響を含まない。一方で、フレームの熱貫流率 ( $U_E$ ) は、グレージングがない場合に適用可能である。線熱貫流率 ( $\Psi_g$ ) は、フレーム、グレージング、スペーサ間の相互作用に起因する付加的な熱伝導を表すものであり、これらの各構成要素の熱的特性の影響を受ける。

線熱貫流率を定める上で望ましい方法は、JIS A XXXX-2 に従った数値計算法である。E.2 と E.3 は、フレーム、グレージングおよびスペーサの一般的な組み合わせの  $\Psi_g$  の既定値を与え、詳細な計算の結果を利用できない場合に使用可能である。

注記 単層グレージングの場合、 $\Psi_g = 0$  である。

### E.2 アルミニウム製および鋼製スペーサ

表 E.1 に、フレームとグレージングのタイプの特定範囲を対象にしたアルミニウム製もしくは非合金鋼鉄製のガラススペーサを対象にした  $\Psi_g$  の値を示す。

表 E.1—一般的なタイプのグレージングスペーサ（例えば、アルミニウムや鋼鉄）の線熱貫流率の値

フレームのタイプ	異なるタイプのグレージングの線熱貫流率 $\Psi_g$	
	2重もしくは3重グレージング無被覆ガラス 空気もしくはガスを充填したもの	2重 <sup>a)</sup> もしくは3重 <sup>b)</sup> グレージング低放射率ガラス 空気もしくはガスを充填したもの
木製もしくはPVC	0.06	0.08
サーマルブレイク有りの金属	0.08	0.11
サーマルブレイクが無い金属	0.02	0.05
注 <sup>a)</sup> 2重ガラス用の一枚のガラス板を被覆したもの。 注 <sup>b)</sup> 3重ガラス用の二枚のガラス板を被覆したもの。		

### E.3 熱的に改善したスペーサ

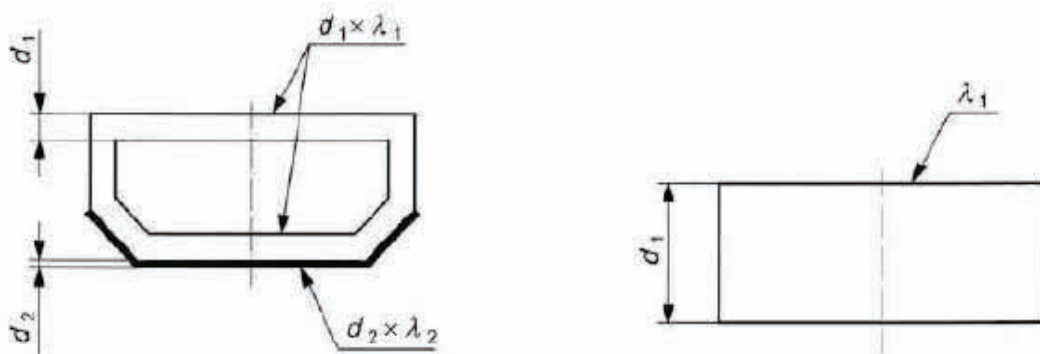
本付属書の適用上、熱的に改善したスペーサは、下記の式 (E.1) の判定基準によって定義される。

$$\sum(d \times \lambda) \leq 0,007 \quad \dots \dots (E.1)$$

ここに、  
 $d$  : スペーサ壁の厚さ (m)  
 $\lambda$  : スペーサ材の熱伝導率 (W/(m・K))

この積算は、主熱流方向に平行なすべての熱流経路、主熱流方向に対して直角に測定した厚さ ( $d$ ) に適用する；図 E.1 を参照のこと。スペーサ材の熱伝導率の値は、ISO 10456 もしくは JIS A XXXX-2 から得ることが望ましい。

式 (E.1) の判定基準が、スペーサの構造上の性質により（例えば、一つかそれ以上の熱流経路が、熱伝導率が異なる材料の組合せから構成されている場合に）適用できない場合には、線熱貫流率は JIS A XXXX-2 に従って計算されることが望ましい。



a) 中空スペーサ

b) 中実スペーサ

$$\sum(d \times \lambda) = 2(d_1 \times \lambda_1) + (d_2 \times \lambda_2)$$

$$\sum(d \times \lambda) = d_1 \times \lambda_1$$

図E.1 — 熱的に改善したスペーサの判定基準の確定例

表E.2には、式 (E.1) の判定基準に準拠した熱的に改善したスペーサの値を記載した。

表E.2—熱性能が改善されたグレージングスペーサの線熱貫流率の値

フレームのタイプ	熱性能が改善された異なるタイプのグレージングの線熱貫流率 $\Psi_g$	
	2重もしくは3重グレージング無被覆ガラス 空気もしくはガスを充填したもの	2重 <sup>a)</sup> もしくは3重 <sup>b)</sup> グレージング 低放射率ガラス 空気もしくはガスを充填したもの
木製もしくはPVC	0.05	0.06
サーマルブレイク有りの金属	0.06	0.08
サーマルブレイク無しの金属	0.01	0.04
注 <sup>a)</sup> 2重ガラス用の一枚のガラス板を被覆したもの。 注 <sup>b)</sup> 3重ガラス用の二枚のガラス板を被覆したもの。		

## 附属書 F (参考) 窓の熱貫流率

表 F.1 と表 F.2 は、普通タイプのグレージングスペーサバーに対して、附属書 E の線熱貫流率を用い、JIS A XXXX のこの部の方法によって算出した一般値を与える（表 E.1 を参照のこと）。表 F.3 と表 F.4 には、改善した熱的性能を有するスペーサバーの対応する値を記載した（表 E.2 を参照のこと）。

表 F.1～表 F.4 にあるデータは、以下の窓を対象に算出したものである。

- 縦に配置されている
- 寸法が1.23m×1.48mである
- 総窓面積の30%と20%に相当するフレーム面積を有する
- 下記のタイプのグレージングとフレームを有する
  - グレージング： $U_g \geq 2.1$ （コーティングのないガラスの場合）、 $U_g \leq 2.0$ （低放射率ガラスの場合）
  - フレーム： $U_f = 7.0$ （熱遮断のない金属製）、 $2.2 \leq U_f \leq 3.8$ （熱遮断のある金属製）、 $U_f \leq 2.0$ （木製もしくはPVC製）、
- 単窓

他のサイズや、垂直位置以外の配置、他のフレーム面積比率もしくは他のフレーム/グレージング順列を有する窓の値は、JIS A XXXX のこの部の主要部分にある式を用いて評価可能である。

表F.1-窓の全面積の30%がフレーム面積の一般的なタイプのグレージングスペーサバーを備えた垂直窓  
の熱貫流率

グレー ジ ングの タ イ プ	$U_g$ (単位 : $W/(m^2 \cdot K)$ )	一般的なタイプのグレージングスペーサバーの熱貫流率 $U_f$ (単位 : $W/(m^2 \cdot K)$ )												
		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.4	3.8	7.0
シングル	5.7	4.2	4.3	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.6	4.8	4.9	5.0	5.1	6.1
2重もしくは 3重	3.3	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.5
	3.2	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	3.6	4.4
	3.1	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	3.5	4.3
	3.0	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	4.2
	2.9	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.4	4.2
	2.8	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	3.3	4.1
	2.7	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	4.0
	2.6	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.6	2.9	3.0	3.2	4.0
	2.5	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.5	2.8	3.0	3.1	3.9
	2.4	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.8	2.9	3.0	3.8
	2.3	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.4	2.7	2.8	3.0	3.8
	2.2	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.3	2.6	2.8	2.9	3.7
	2.1	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.6	2.7	2.8	3.6
	2.0	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.5	2.6	2.7	2.8	3.6
	1.9	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.1	2.3	2.4	2.5	2.5	2.7	3.6
	1.8	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.6	2.7	3.5
	1.7	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	3.4
	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	3.3
	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.5	3.3
	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	3.2
1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	3.1	
1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	3.1	
1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	3.0	
1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.1	2.9	
0.9	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.9	
0.8	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.8	
0.7	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.7	
0.6	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.2	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.7	
0.5	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.6	

表F.2 窓の全面積の20%がフレーム面積の一般的なタイプのグレージングスペーサバーを備えた垂直窓  
の熱貫流率

グレー ジ ングの タ イ プ	$U_g$ (単位 : $W/(m^2 \cdot K)$ )	一般的なタイプのグレージングスペーサバーの熱貫流率 $U_f$ (単位 : $W/(m^2 \cdot K)$ )												
		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.4	3.8	7.0
シングル	5.7	4.7	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0	5.1	5.2	5.2	5.3	6.0
2重もしくは 3重	3.3	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	4.1
	3.2	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	4.0
	3.1	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.9
	3.0	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.9
	2.9	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.8
	2.8	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.7
	2.7	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.6
	2.6	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.6	2.9	3.0	3.1	3.5
	2.5	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.5	2.8	2.9	3.0	3.5
	2.4	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.6	2.4	2.7	2.8	2.9	3.4
	2.3	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.4	2.7	2.7	2.8	3.3
	2.2	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.3	2.6	2.7	2.7	3.2
	2.1	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.2	2.5	2.6	2.7	3.1
	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.1
	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1
	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	3.0
	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.9
	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.8
	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.7
	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.7	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.7
1.3	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.6	
1.2	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.5	
1.1	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.4	
1.0	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.3	
0.9	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	2.3	
0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	2.2	
0.7	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	2.1	
0.6	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	2.0	
0.5	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.9	



表F.3—窓の全面積の30%がフレーム面積の熱性能を改善したグレージングスペーサーを備えた垂直窓  
の熱貫流率

グレー ジ ングの タ イ プ	$U_g$ (単位 :W/(m <sup>2</sup> ・K))	一般的なタイプのグレージングスペーサーの熱貫流率 $U_f$ (単位 : W/(m <sup>2</sup> ・K))												
		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.4	3.8	7.0
シングル	5.7	4.2	4.3	4.3	4.4	4.5	4.5	4.6	4.6	4.8	4.9	5.0	5.1	6.1
2重もしくは 3重	3.3	2.7	2.7	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	3.4	3.5	3.6	4.4
	3.2	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	3.2	3.3	3.4	3.5	4.4
	3.1	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3	3.5	4.3
	3.0	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.3	3.4	4.2
	2.9	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.8	3.0	3.1	3.2	3.3	4.2
	2.8	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	4.1
	2.7	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.6	2.7	2.8	2.9	3.1	3.2	4.0
	2.6	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.9	3.0	3.1	3.9
	2.5	2.1	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4	2.5	2.6	2.5	2.8	2.9	3.0	3.9
	2.4	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.7	2.8	3.0	3.8
	2.3	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.7	2.8	2.9	3.7
	2.2	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.3	2.6	2.7	2.8	3.7
	2.1	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.2	2.5	2.6	2.8	3.6
	2.0	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	3.6
	1.9	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.7	3.5
	1.8	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.4	2.5	2.6	3.5
	1.7	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	3.4
	1.6	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.5	3.3
	1.5	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.3	2.4	3.2
	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	3.2
1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	3.1	
1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	3.0	
1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	3.0	
1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.9	
0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.8	
0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.7	1.8	1.9	2.8	
0.7	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	2.7	
0.6	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.8	2.6	
0.5	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.6	1.7	2.5	

表F.4ー窓の全面積の20%がフレーム面積の熱性能を改善したグレージングスペーサーを備えた垂直窓  
の熱貫流率

グレー ジ ングの タ イ プ	$U_g$ (単位 : $W/(m^2 \cdot K)$ )	一般的なタイプのグレージングスペーサーの熱貫流率 $U_f$ (単位 : $W/(m^2 \cdot K)$ )													
		0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.6	3.0	3.4	3.8	7.0	
シングル	5.7	4.7	4.8	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0	5.1	5.2	5.2	5.3	6.0	
2重もしくは 3重	3.3	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	
	3.2	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.5	4.0	
	3.1	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4	3.9	
	3.0	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.3	3.8	
	2.9	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.1	3.2	3.2	3.7	
	2.8	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.2	3.7	
	2.7	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.6	
	2.6	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.6	2.8	2.9	3.0	3.5	
	2.5	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.5	2.8	2.8	2.9	3.4	
	2.4	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.4	2.7	2.8	2.8	3.3	
	2.3	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.6	2.7	2.8	3.3	
	2.2	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.3	2.5	2.6	2.7	3.2	
	2.1	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.2	2.4	2.5	2.6	3.1	
	2.0	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	
	1.9	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.5	2.5	3.0	
	1.8	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.9	
	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.9	
	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.8	
	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.2	2.7	
	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.1	2.6	
	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.0	2.5	
	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	2.5	
	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.4	
1.0	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	2.3		
0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	1.7	2.2		
0.8	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	1.6	2.1		
0.7	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.5	2.1		
0.6	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	2.0		
0.5	0.7	0.8	0.8	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.9		

## 附属書 G

(参考)

### 参考文献

- [1] EN 12664, Thermal performance of building materials and products — Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods — Dry and moist products of medium and low thermal resistance (EN 12664、建築材料と製品の熱性能 — 保護熱板法と熱流計法による熱抵抗の求め方 — 熱抵抗が中および低である乾燥製品と湿潤製品)
- [2] EN 12667, Thermal performance of building materials and products — Determination of thermal resistance by means of guarded hot plate and heat flow meter methods — Products of high and medium thermal resistance (EN 12667、建築材料と製品の熱性能 — 保護熱板法と熱流計法による熱抵抗の求め方 — 熱抵抗が高および中である製品)
- [3] ift Guideline WA-01engl/2, U<sub>f</sub>-values for thermal break metal profiles of window systems, ift Rosenheim, February 2005 (ift ガイドライン WA-01engl/2、窓システムのサーマルブレイク金属型材のU<sub>f</sub>値、ift Rosenheim、2005年2月)
- [4] ift Guideline WA-02engl/3, U<sub>f</sub>-values for PVC profile sections of window systems, ift Rosenheim, February 2005 (ift ガイドライン WA-02engl/3、窓システムのPVC断面のU<sub>f</sub>値、ift Rosenheim、2005年2月)
- [5] ift Guideline WA-03engl/3, U<sub>f</sub>-values for thermal break metal profile of facade systems, ift Rosenheim, February 2005 (ift ガイドライン WA-03engl/3、ファサードシステムのサーマルブレイク金属型材のU<sub>f</sub>値、ift Rosenheim、2005年2月)
- [6] LAUSTSEN, J.B. and SVENDSEN, S. WIS Database: Data submission procedure for databases on spacer profiles, edge constructions and window frame profiles, version 1.0, Technical University of Denmark, Dept. of Civil Engineering, Lyngby, WinDat Document N2.11, March 2004 (LAUSTSEN, J.B.とSVENDSEN, S.、WISデータベース：スペーサープロファイル、エッジ構造、窓枠プロファイルに関するデータベースのデータ提出手順、第1.0版、デンマーク工科大学、土木工学部 [リンビー在]、WinDat文書N2.11、2004年3月)
- [7] ISO 12567-1 窓及び戸の耐熱性能 — ホットボックス法による熱貫流率の求め方 — 第1部：窓完成品及びドア
- [8] ISO 15099、窓、扉及び日除け装置の熱性能 — 詳細計算
- [9] prEN 13947, Thermal performance of curtain walling — Calculation of thermal transmittance (prEN 13947、カーテンウォールの熱性能 — 熱貫流率の計算)
- [10] EN 13241-1, Industrial, commercial and garage doors and gates — Product standard — Part 1: Products without fire resistance or smoke control characteristics (EN 13241-1、産業用、商業用、ガレージ用ドアとゲート — 製品規格 — パート1：耐火性もしくは煙制御性のない製品)
- [11] ISO 10456:—1)、建築材料及び製品 - 温湿度特性 - 設計値一覧表及び熱性能の宣言値及び設計値決定の手順
- [13] EN 1279-3、建築用ガラス — 断熱ガラスユニット — パート3：ガス漏出速度とガス濃度許容範囲を対象にした長期試験方法と要求事項
- [14] ISO 10292、建築用ガラス—複層ガラスの定常状態におけるU値 (熱貫流率) の算定方法

JIS なども追記が必要。

<注記>

1、ISO 10077-1 との相違点

- ・ シャッターの規格を省いた。⇒付属物に関しては扱わない。
- ・ 窓の面積  $A_w$  の定義
- ・ フレームの熱箱測定法を省いた

2、追記が必要な内容

- ・ 面積加重の手順
- ・ ドアの錠等の点熱貫流率の考え方、デフォルト値
- ・ 2重窓の代替計算法
- ・ 基準の表面熱伝達率(抵抗)

# 窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算－

## 第2部：フレームの数値計算方法

### Thermal performance of windows and doors -Calculation of thermal transmittance-Part2:Numerical method for frames

#### 序文

ISO/JIS A XXXX「窓及びドアの熱性能－熱貫流率の計算」は2部から構成されている。第2部「フレームの数値計算方法」は、第1部「概要」で定められた窓及びドアに関する熱貫流率の計算方法に、入力データとして使用するのに適したフレーム型材の熱特性の計算値を提供することを意図する。これは、EN 12412-2（文献参照）に規定される試験方法に対する代替方法である。とくに物理的および幾何学的データが利用できない場合あるいは型材が複雑な幾何学的形状である場合などでは、熱箱法が好ましい可能性がある。

この第2部における方法は基本的に垂直のフレーム型材に適用されるが、水平のフレーム型材（例：窓の下枠および上枠断面）および傾斜した位置で使用される製品（例：天窗）に関する近似として受け入れられる。板ガラスが取り付けられている場合の計算からは、この計算の有益な副産物としてフレーム内部の熱流パターンおよび温度分布を得ることができる。

#### 1 適用範囲

本規格は、フレーム型材の熱貫流率およびグレーディングあるいは不透明パネルとフレーム型材との結合部の線熱貫流率に関する一つの計算方法および計算の基準入力データを与える。

この規格はまた本計算に用いられる数値計算方法の検証の基準も与える。

この規格には、日射、漏気による熱移動、あるいはごく小さな金属結合部における3次元熱伝導の影響は含まれない。フレームと建築構造物とのあいだの熱橋の影響は含まれない。

#### 2 引用規格

次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、西暦年を付記してあるものは、記載の年の版を適用し、その後の改正版（追補を含む。）は適用しない。西暦年の付記がない引用規格は、その最新版（追補を含む。）を適用する。

JIS A 4706 サッシ

JIS A 4702 ドアセット

EN 673 Glass in building — Calculation of thermal transmittance (U-value) — Calculation Method（建築物におけるガラス－熱貫流率（U-値）の計算－計算方法）

EN 12519 Windows and pedestrian doors — Terminology（窓および歩行者用ドア－用語）

- EN 13556** Round and sawn timber – Nomenclature of timbers used in Europe (丸木材および鋸引き材木材 – 欧州において使用される木材の名称)
- ISO 6946** Building components and building elements — Thermal resistance and thermal transmittance — Calculation method (建築物の構成部品および建築物要素 – 熱抵抗および熱貫流率 – 計算方法)
- ISO 7345** Thermal insulation — Physical quantities and definitions (断熱 – 物理量および定義)
- ISO 10211** Thermal bridges in building construction — Heat flows and surface temperatures — Detailed calculations (建築建造における熱橋 – 熱流および表面温度 – 詳細計算)
- ISO 10456** Building materials and products — Hygrothermal properties — Tabulated design values and procedures for determining declared and design thermal values (建築材料および製品 – 温湿度特性 – 設計値一覧表および熱性能の宣言値および設計値決定の手順)
- ISO 12567-2:2005** Thermal performance of windows and doors — Determination of thermal transmittance by hot box method — Part 2: Roof windows and other projecting windows (窓およびドアの熱性能 - 熱箱法による熱貫流率の決定 - 第2部 : 天窓および出窓)
- ISO 17025** General requirements for the competence of testing and calibration laboratories (試験機関および校正機関の能力に関する一般要求事項)

### 3 用語及び定義

この規格で用いる主な用語及び定義は、**JIS X xxxx:0000** によるほか、次による。

この規格においては、ISO 7345 および EN 12519 に与えられる用語および定義が適用される。記号および単位を表 1 に、また下付き添え字を表 2 に記す。

表 1 – 記号および単位

記号	記号の意味	単位
$A$	面積	$m^2$
$b$	幅；熱流方向に直角	$m$
$d$	深さ；熱流方向に平行	$m$
$E$	表面間の放射係数	-
$F$	形態係数	-
$h$	熱伝達率	$W/(m^2 \cdot K)$
$L^{2D}$	2次元熱コンダクタンスあるいは熱結合係数	$W/(m \cdot K)$
$l$	長さ	$m$
$q$	熱流量密度	$W/m^2$
$R$	熱抵抗	$m^2 \cdot K/W$
$T$	熱力学温度	$K$
$U$	熱貫流率	$W/(m^2 \cdot K)$
$\sigma$	ステファン-ボルツマン定数	$W/(m^2 \cdot K^4)$
$\varepsilon$	放射率	-
$\lambda$	熱伝導率	$W/(m \cdot K)$
$\Psi$	線熱貫流率	$W/(m \cdot K)$

表 2—下付き添え字

a	対流（面から面へ）
e	外部（室外）
g	グレージング
eq	等価
f	フレーム
i	内部（室内）
p	パネル
r	放射
s	空間（空気あるいは気体の空間）
sb	シャッターボックス
se	外表面
si	内表面

#### 4 計算方法

##### 4.1 一般原理

この計算では、ISO 10211 に適合する 2 次元計算手法を用いて実施する。要素は、これ以上細かく分割しても計算結果が大きく変化しないように分割しなくてはならない。ISO 10211 には、じゅうぶんな分割が行われたかどうかを判断する基準が与えられている。

この規格による計算では等価熱伝導率を割り当てるため、フレーム部材および中空空間は垂直方向であると仮定している（6.3 参照）。これは、天窓を含め実際の窓の意図する方向とは無関係に適用される。

通常、空気のある空間と境を接する表面の放射率は、0.9 としなくてはならない。アルミ合金製フレーム、スチール補強材、およびその他の金属あるいは合金のような金属表面は、より低い放射率を有するであろう。金属面の典型的な放射率の値を表 A.3 に示す。0.9 より低い値を使用する場所は、報告書に参照を記述しなくてはならない。

##### 4.2 計算プログラムの検証

使用する計算プログラムの適合を保証するため、附属書 D の例題を計算しなくてはならない。計算した 2 次元熱コンダクタンス  $L^{2D}$  は、表 D.3 に与えられる対応する値より +/- 3% を超えてはならない。これにより、熱貫流率  $U$  および線熱貫流率  $\Psi$  の精度は約 5% となる。

注 表 D.3 と D.4 における +/- の偏差は、ラウンドロビンからの標準偏差であり、上記に規定した +/- 3% と混同してはならない。

##### 4.3 熱貫流率の決定

フレーム部の熱貫流率は、附属書 B における外表面抵抗及び内表面抵抗を用いて、附属書 C にしたがって板ガラスを断熱パネルで置き換えて決定しなくてはならない。線熱貫流率に関するフレームと板ガラス

4

A XXXX : 0000

とのあいだの相互の影響は、板ガラスを配置した場合の計算と板ガラスを断熱パネルで置き換えた場合の計算とから決定しなくてはならない。

フレームと建築構造物との相互の影響は、フレーム断面の線熱貫流率の一部としてではなく、施工断面の線熱貫流率の一部として考慮しなくてはならない。

材料（例えば断熱材）がフレームあるいは窓と一緒に恒久的に固定されずに配送され場合、これらの材料はフレーム断面の一部ではない。

注 フレーム断面と壁の一部が重なる場合、線熱貫流率は負となる可能性がある。

## 5 材料および境界の処理

### 5.1 材料

この規格においては、材料に用いられる熱伝導率の値には、以下のいずれかの値を用いなくてはならない。

- この規格の表 A.1
- ISO 10456 に与えられる表の値
- 製品規格値
- 国家認証機関による技術承認値
- 測定値

測定値は、作表されたデータあるいは関連製品規格または技術承認にしたがうデータが無い場合にのみ使用するものとする。測定に際しては、これらの測定の実施認定機関（ISO 17025 に規定）により、適切な方法を用いて平均温度 10℃において実施しなくてはならない。熱伝導率の値が当該材料の代表値であること（すなわち、材料の変わりやすさ、および測定の不確かさを反映した値であること）を保証するため、計算に用いる測定データから熱伝導率の値を得るためには、以下のいずれかの方法を用いなくてはならない。

- 少なくとも3つの異なる試料における測定にもとづくこと。熱伝導率は平均値に 1.15 を掛けて決定すること。

- 熱伝導率は ISO 10456 にしたがう測定データから得られる公表値とすること。

### 5.2 境界

外表面および内表面抵抗は、外部環境および内部環境への対流および放射による伝熱に依存する。外面が通常の状態にさらされていない場合、端部あるいは2つの面のあいだの接合部で対流成分は減少するであろう。水平の熱流に関する表面熱伝達抵抗は附属書 B に与えられる。この規格の計算では、天窓を含み実際の窓の意図する方向と無関係にこの値を使用しなくてはならない。

充填材の切断面および周囲の材料との切断面は断熱条件（境界）としなくてはならない（図 3 および附属書 D 参照）。

基準温度条件は、内部は 20℃、外部は 0℃としなくてはならない。

### 5.3 窓のフレーム型材の拡張

Z 形型材のような、壁あるいはその他の建築物要素と一部重なる特殊な突起部分を有するフレームに関しては、突起部分は図 1 に示すように無視しなくてはならない。これは、突起部分が壁あるいはその他の



建築物要素と一部重なる特殊な突起部分（例：H形）を有するすべての形材に適用される。その他の境界は図3に示すように処理しなくてはならない。

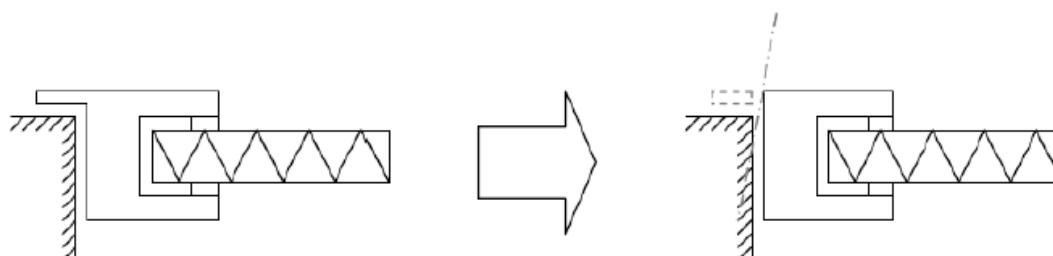


図1—突起部分を有する形材の扱い（Z形状）

## 6 中空空間の扱い

### 6.1 全般

中空空間における熱流は、等価熱伝導率 $\lambda_{eq}$ を用いて表さなくてはならない。この等価熱伝導率は、伝導、対流、放射による熱流を含み、中空空間の幾何学的形状および隣り合う材料に依存する。

### 6.2 グレージングの中空空間

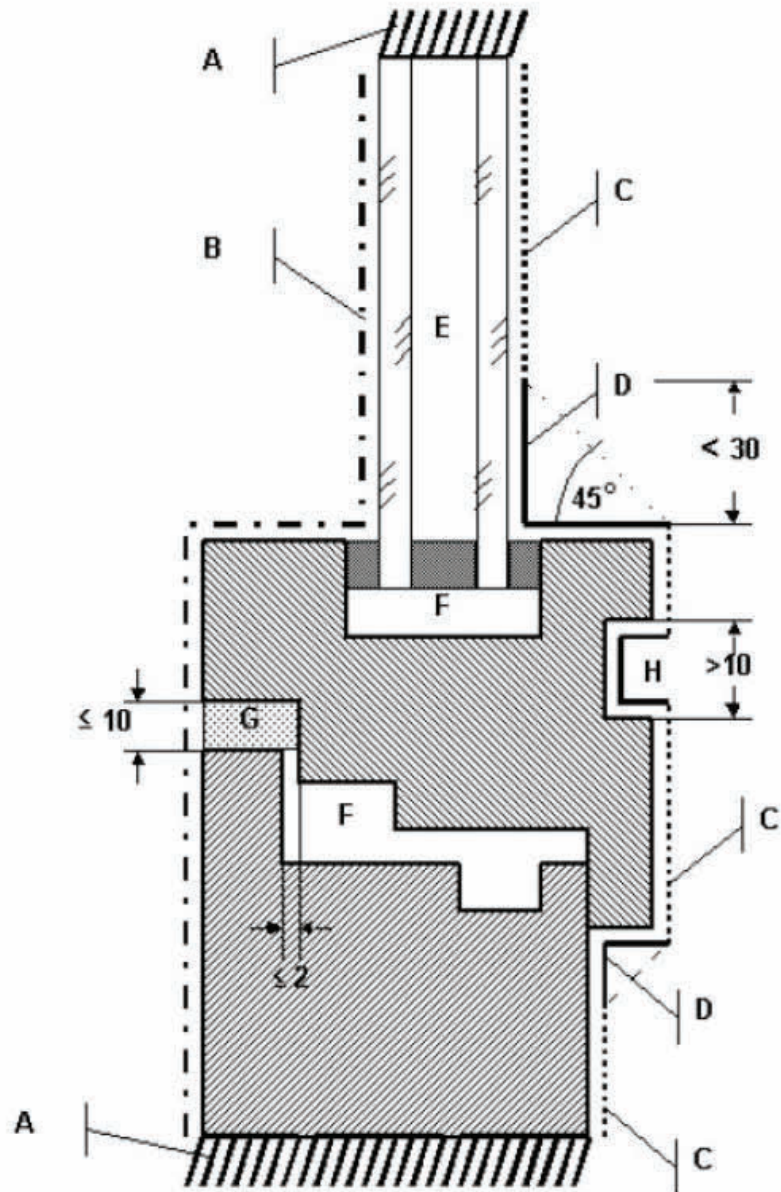
グレージングの板ガラス間にある換気の無い中空空間（複層ガラスの密閉中空層）の等価熱伝導率は、EN 673にしたがって決定しなくてはならない。結果として得られる等価熱伝導率は、端部を含む空間全体に使用しなくてはならない。

注 EN 673 において使用される高いアスペクト比の空間との相互の関係では、等価熱伝導率が低い値になる傾向がある。さらに正確な相互関係は ISO 15099（文献参照）に与えられる。

### 6.3 フレーム内部の換気の無い空間

#### 6.3.1 定義

空間が完全に閉鎖されているか、あるいは幅 2 mm 以下のスリットにより外部あるいは内部に接続している場合、その空間は換気が無いもの(密閉中空層)とする（図 2 参照）。これは、熱流の方向に関する空間の方向とは無関係に適用される。さもなければ、その空間は換気のある空間、あるいはわずかに換気のある空間(半密閉中空層)として処理しなくてはならない（6.4 参照）。



## 記号

境界 (附属書 B 参照)

A 断熱境界

B 屋外側表面熱伝達抵抗

抗

C 室内側表面熱伝達抵抗

抗

D 表面抵抗の増加部分

## 空間と溝

E 板ガラス (6.2 参照)

F 換気の無い空間(密閉中空層) (6.3 参照)

G わずかに換気のある空間あるいは溝(半密閉中空層) (6.4.1 参照)

H 換気のよい空間あるいは溝 (6.4.2 参照)

注 図 2 に窓を示す。同じ原理が天窗に適用可能であるが、境界の断熱部分は異なる。天窗の例を図 D.5 に示す。

図 2—フレーム断面の空間と溝および境界の扱い例

### 6.3.2 換気の無い長方形の中空空間

#### 6.3.2.1 等価熱伝導率

この中空空間(密閉空気層)の等価熱伝導率は式 (1) で与えられる。

$$\lambda_{\text{eq}} = \frac{d}{R_s} \quad \dots \dots (1)$$

ここに、  
 $d$  : 熱流方向に沿って測定した空間の寸法、図 3 参照  
 $R_s$  : 式(2)により与えられる空間の熱抵抗

$$R_s = \frac{1}{h_a + h_r} \quad \dots \dots (2)$$

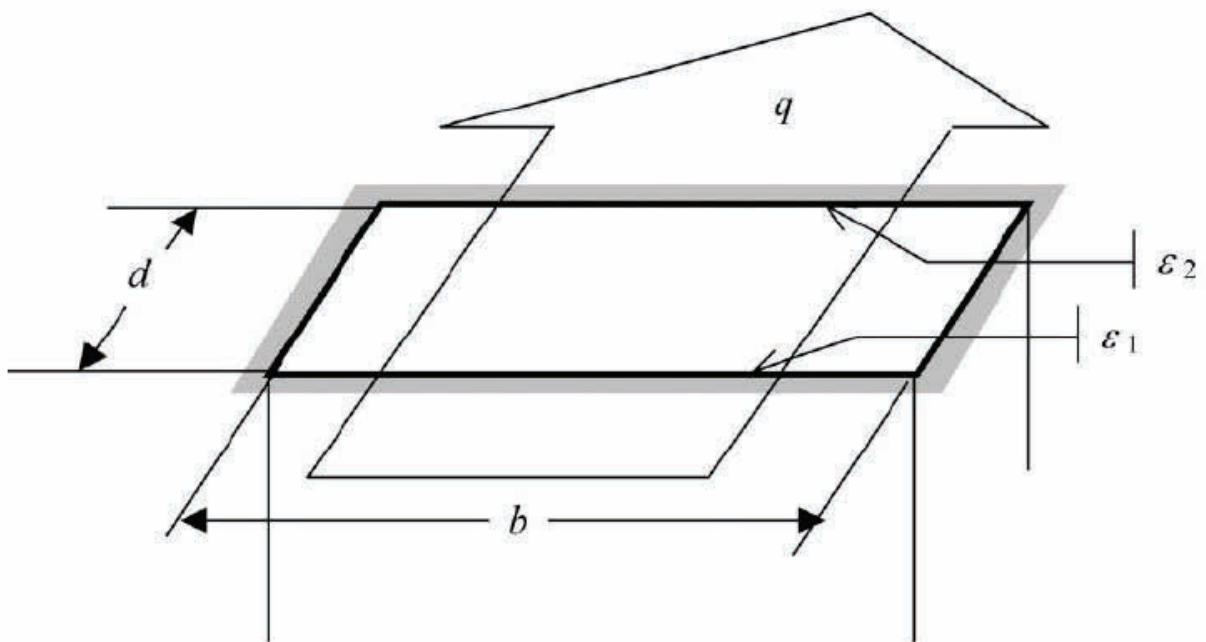


図 3 長方形の中空空間および熱流の方向

中空空間(密閉中空層)の等価熱伝達率は異方性をもつようにするを推奨する。

#### 6.3.2.2 対流熱伝達率

対流熱伝達率  $h_a$  は以下で表される。

$b < 5 \text{ mm}$  の場合、

$$h_a = \frac{C_1}{d} \quad \dots \dots \dots (3)$$

ここに、  $C_1$  :  $0.025 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$  又は式(4)による

$$h_a = \max \left\{ \frac{C_1}{d}; C_2 \Delta T^{1/3} \right\} \quad \dots \dots \dots (4)$$

ここに、  $C_1$  :  $0.025 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$   
 $C_2$  :  $0.73 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^{4/3})$   
 $\Delta T$  : 空間の最大表面温度差

その他の情報が入手できない場合は、 $\Delta T = 10 \text{ K}$  を用い、以下のように扱う。

$$h_a = \max \left\{ \frac{C_1}{d}; C_3 \right\} \quad \dots \dots \dots (5)$$

ここに、  $C_1$  :  $0.025 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$   
 $C_3$  :  $1.57 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

### 6.3.2.3 放射熱伝達率

$$h_r = 4 \sigma T_m^3 \left( \frac{1}{E} + \frac{1}{F} - 1 \right)^{-1} \quad \dots \dots \dots (6)$$

ここに、  $h_r$  : 放射熱伝達率  
 $\sigma$  : ステファンボルツマン定数  $5.67 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^4)$   
 $E$  : 放射伝熱係数、次の式(6')による  
 $F$  : 長方形断面の形態係数、次の式(6'')による

$$E = \left( \frac{1}{\varepsilon_1} + \frac{1}{\varepsilon_2} - 1 \right)^{-1} \quad \dots \dots \dots (6')$$

ここに、  $\varepsilon_1$  : 図 4 に示す表面の放射率  
 $\varepsilon_2$  : 同上

$$F = \frac{1}{2} \left( 1 + \sqrt{1 + \left(\frac{d}{b}\right)^2} - \frac{d}{b} \right) \quad \dots \dots \dots (6'')$$

ここに、  
 $b$  : 幅、すなわち、熱流に直角方向の幅  
 $d$  : 深さ、すなわち、熱流に平行な深さ

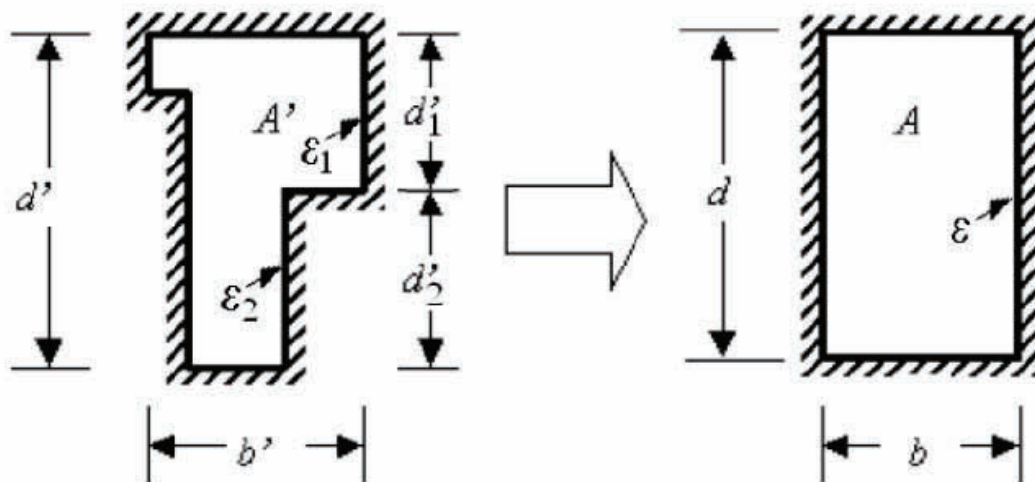
放射率の値は小数点以下2桁まで与えなくてはならない。

その他の情報が入手できない場合は、 $\varepsilon_1 = \varepsilon_2 = 0.9$  および  $T_m = 283 \text{ K}$  を用い、以下のように扱う。

$$h_r = \frac{5,14}{0,222 + \frac{2}{\left( 1 + \sqrt{1 + \left(\frac{d}{b}\right)^2} - \frac{d}{b} \right)}} \quad \dots \dots \dots (7)$$

### 6.3.3 換気の無い長方形以外の中空空間

長方形以外の中空空間（T形、L形など）では、同一面積（ $A = A'$ ）を有し、同一のアスペクト比（ $d/b = d'/b'$ ）を有する長方形の中空空間に変換し（図4参照）、その後6.3.2を適用する。



記号

- $A$  : 等価な長方形の中空空間の面積
- $d, b$  : 等価な中空空間の深さと幅
- $A'$  : 実際の中空空間の面積
- $d', b'$  : この空間を取り囲む最小の長方形の深さと幅
- $\varepsilon_i, d_i'$  : 各区画の放射率と長さ
- $\varepsilon$  : 等価な放射率

図4—長方形以外の中空空間の変換

変換は、以下の式で与えられる。

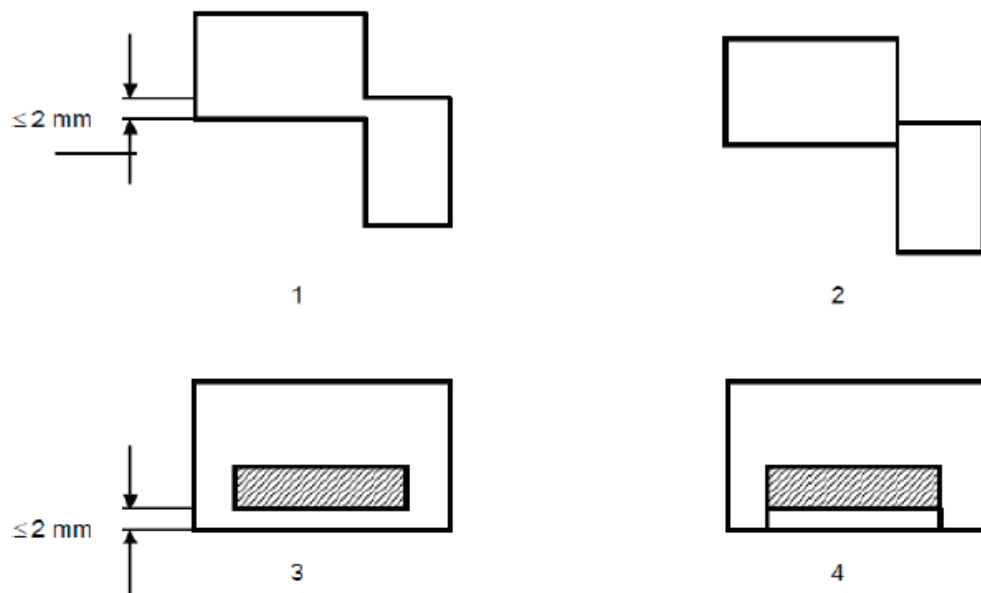
$$b = \sqrt{A' \frac{b'}{d'}}$$

$$d = \sqrt{A' \frac{d'}{b'}}$$

等価長方形の4つの面の各放射率は、対応する方向をもつ周長断面の放射率の加重面積平均により決定しなくてはならない。例（図5参照）。

$$\varepsilon = \frac{d'_1 \varepsilon_1 + d'_2 \varepsilon_2}{d'_1 + d'_2}$$

1方向が2 mm以下の中空空間、あるいは2 mm以下の相互連結部を有する中空空間は、独立した空間としなくてはならない。図5参照。



記号

- 1 2 mm以下の断面によりつながっている中空空間
- 2 別々の中空空間として処理する上記1の中空空間
- 3 2 mm以下の幅の小さな中空空間
- 4 別々の中空空間として処理する上記3の中空空間

図5—中空空間の分割

#### 6.4 換気のある中空空間と溝

#### 6.4.1 小断面のわずかに換気のある中空空間と溝(半密閉中空層)

2 mm より大きく 10 mm 以下のスリットにより屋外あるいは室内の空気につながっている中空空間および型材の屋外側あるいは室内側にある小断面の溝（図 6 参照）は、わずかに換気のある中空空間として考慮しなくてはならない。等価熱伝達率は、6.3 にしたがう同一面積の換気の無い中空空間の 2 倍である。

単位 mm

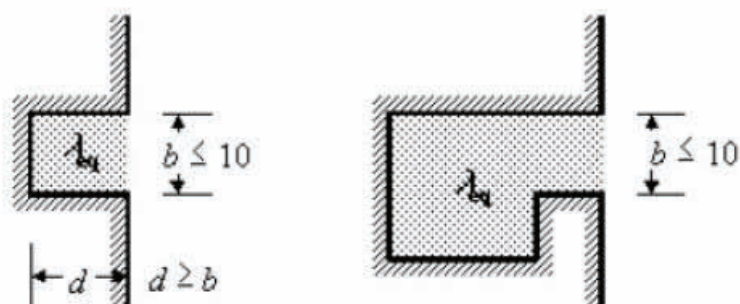


図 6 小断面のわずかに換気のある中空空間と溝の例

#### 6.4.2 大断面の換気の良い中空空間と溝

6.3 および 6.4.1 に包含されていない場合、とくに周囲に接続する 10 mm より大きいスリットあるいは溝の幅  $b$  を有する空間の場合、全ての面が周囲にさらされていると仮定する。したがって、5.2 にしたがう表面熱伝達抵抗  $R_{si}$  あるいは  $R_{se}$  は、展開した面で使用しなくてはならない。

大きな空間が 1 つのスリットにつながっていて、展開した面がスリット幅の 10 倍を超える場合、放射の小さい表面熱伝達抵抗を使用しなくてはならない（附属書 B 参照）。

単位 mm

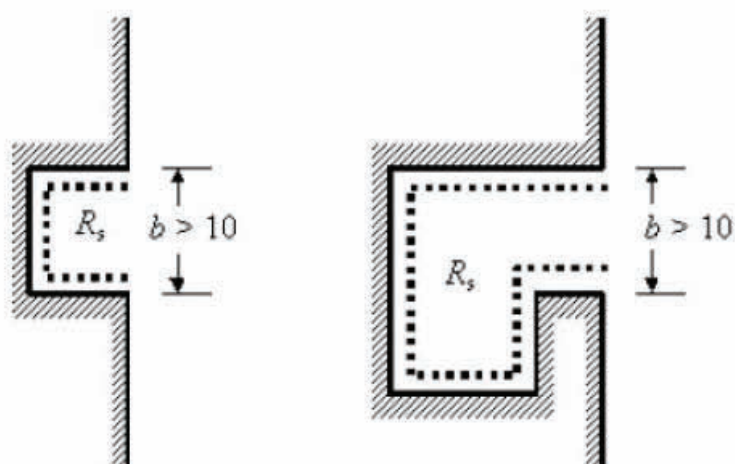


図 7 換気の良い中空空間と溝の例

12

A XXXX : 0000

## 7 報告書

### 7.1 全般

計算書は、再計算が可能ないように必要なすべての情報を含まなくてはならない。この規格から採用していないすべてのデータについて、その出所を本報告書に記入しなくてはならない。計算に使用したソフトウェアツールを記述しなくてはならない。

### 7.2 幾何学的寸法データ

断面の縮尺図（望ましくは、1対1の原寸大）を報告書に添付しなくてはならない。この図面には、寸法および使用する材料の仕様を記入しなくてはならない。最小限の記載情報は以下のとおり。

- 金属製フレームの場合：熱絶縁物の厚み、位置、種類、数量
- プラスチック製フレームの場合：金属製補強材の存在およびその位置
- 木材あるいはプラスチック製フレームの厚みは原寸図に記入するのが好ましい。
- 内部および外部へのフレームの突出部分は原寸図に記入するのが好ましい。
- フレームの板ガラスあるいはパネルの深さと厚み

数値計算に関する断面の分割あるいは少なくとも両方の方向の節点数は、記述しなくてはならない。

### 7.3 熱物性値

#### 7.3.1 熱伝導率

すべてのフレーム断面の材料は、計算に用いる熱伝導率の値と一緒に列挙しなくてはならない。附属書 A に与えられるデータを使用するのが望ましい。その他のデータを用いる場合は、この事実を明確に記載してその出所を引用しなくてはならない。

#### 7.3.2 放射率

空間に関しては、周囲の囲む面の放射率を記述しなくてはならない。また 0.9 より小さい値を使用する場合、参考資料を含めて裏付け証拠を提供しなくてはならない。

#### 7.3.3 境界条件

室内側および屋外側の表面熱伝達抵抗および断熱境界は、室内および屋外の空気温度とともに、図面に示さなくてはならない。ローラーシャッターボックスの場合、ローラーシャッターボックスの厚みおよび熱伝導率とともに、その面に適用される断熱材の位置を記載しなくてはならない。

## 7.4 結果

附属書 C にしたがう全熱流あるいは熱流密度、およびフレーム断面の熱貫流率、線熱貫流率は、有効数字 2 桁まで記載しなくてはならない（すなわち、1.0 以上の場合は、小数点 1 桁まで、1.0 より小さい場合は小数点 2 桁まで）。



**附属書 A**  
**(参考)**  
**各種材料の熱伝導率**

各用途に使用される材料の熱伝導率を表 1 に示す。わずかな例外を除いて、この値はその他の材料も含む ISO 10456 から抜粋した。

表 A.1－各種材料の熱伝導率

適用先	材料名 <sup>3</sup>	密度 Kg/m <sup>3</sup>	熱伝導率 W/(m・K)
フレーム	銅	8,900	380
	アルミニウム (Si 合金)	2,800	160
	黄銅	8,400	120
	鋼材	7,800	50
	ステンレススチール <sup>b</sup> (オーステナイト系あるいはオーステナイト-フェライト系)	7,900	17
	ステンレススチール <sup>b</sup> (フェライト系あるいはマルテンサイト系)	7,900	30
	PVC (ポリビニルクロライド)、堅いもの	1,390	0.17
	堅木 <sup>c</sup>	700	0.18
	軟材 <sup>d</sup>	500	0.13
	軟材 <sup>d</sup>	450	0.12
	ガラス繊維 (UP 樹脂) *	1,900	0.40
ガラス	ソーダ石灰ガラス	2,500	1.00
	PMMA (ポリメチルメタアクリレート)	1,180	0.18
	ポリカーボネート	1,200	0.20
熱絶縁材	ポリアミド (ナイロン)	1,150	0.25
	25%のガラス繊維入り 6.6 ポリアミド	1,450	0.30
	HD ポリエチレン、高密度	980	0.50
	LD ポリエチレン、低密度	920	0.33
	ポリプロピレン、固体	910	0.22
	25%のガラス繊維入りポリプロピレン	1,200	0.25
	PU (ポリウレタン)、堅いもの	1,200	0.25
	PVC-U (ポリビニルクロライド)、堅いもの	1,390	0.17
雨よけ材	PCP (ポリクロロブレン)、例: ネオブレン	1,240	0.23
	EPDM (エチレンプロピレンジエンモノマー)	1,150	0.25
	シリコーン、純粋	1,200	0.35
	シリコーン、充てん	1,450	0.50
	PVC、40%軟化剤入りの柔らかいもの (PVC-P)	1,200	0.14
	モヘア (ポリエステル) スイープ		0.14
	エラストマーフォーム、柔らかいもの	60~80	0.05
シーラントおよびガラスエッジ材料	PU (ポリウレタン)、樹脂	1,200	0.25
	ブチル (イソブテン)、固体/熱溶融	1,200	0.24
	ポリサルファイド	1,700	0.40

	シリコン、純粋	1,200	0.35
	ポリイソブチレン	930	0.20
	ポリエステル樹脂	1,400	0.19
	シリカゲル (乾燥剤)	720	0.13
	モレキュラーシーブ (乾燥剤) *合成ゼオライトのこと?	650~750	0.10
	シリコンフォーム、低密度	750	0.12
	シリコンフォーム、中密度*	820	0.17
a	*を付した材料を除き、大半の材料は ISO 10456 からの引用である。		
b	EN 10088-1、「ステンレススチール—第1部；ステンレススチール—覧」には、具体的なステンレススチールの成分が知られている場合に 08 使用できるステンレススチールの性質に関する詳細な表が記載されている。		
c	堅木、植物分類の双子葉植物の木材 (表 A.2 も参照)		
d	軟材、植物分類の裸子葉植物の木材 (表 A.2 も参照)		
注	このグループに属する商業用木材は、実務上は針葉樹の種類に限定される。		

この規格の適用にあたっては、木材の熱伝導率は木材の種類ごとに表 2 の値を使用できる。木材の種類  
の記号は EN 13556 にしたがう。

表 A.2—各木材種の熱伝導率

木材種—EN 13556 におけるコード名	熱伝導率 W/(m・K)
ABAL, LAER, LADC, LAXX, PCAB, PCGL, PCST, PNCN, PNSY, PSMN THPL, TSHT, KHXX, PHWS, SHLR, TMIV	0.12 又は 0.13
AFXX, CLXX, FNCY, ENUT, EUXX, EUGL, EUGR, EUSG, EUUP, EUUG, HEXN, INXX, MIXX, OCRB, PHMG, PMXX, QCXA, ROPS, SHDR, SWMC, TMIV, TGHC,	0.18

表 A.3—金属表面の代表的な放射率

金属材料の状況	標準的な放射率
無処理のアルミニウム表面	0.1
やや酸化したアルミニウム表面	0.3
金属表面 (一般)	0.3
溶融亜鉛めっき表面、塗装表面、粉末塗装表面	0.9

**附属書 B**  
**(規定)**  
**表面熱伝達抵抗**

表 B.1—形材の表面熱伝達抵抗 (水平熱流)

位置	屋外側 $R_{se}$ ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )	室内側 $R_{si}$ ( $\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ )
標準 (平面)	0.04	0.13
放射/対流が低下した場所 (端部あるいは2枚の面の間の結合部、図 B.1 参照)	0.04	0.20
注	これらの値は、ISO6946 に与えられる表面熱伝達抵抗に対応しており、これは、さらに表面熱伝達抵抗に関する対流および放射の影響に関する情報も与える。	

シミュレーション用ソフトウェアにおいて傾斜平面を直角のメッシュで分割する場合、実際の長さどシミュレーションモデルで使用する長さの比を表面抵抗に掛けることにより、表面抵抗を修正することができる。

単位 mm

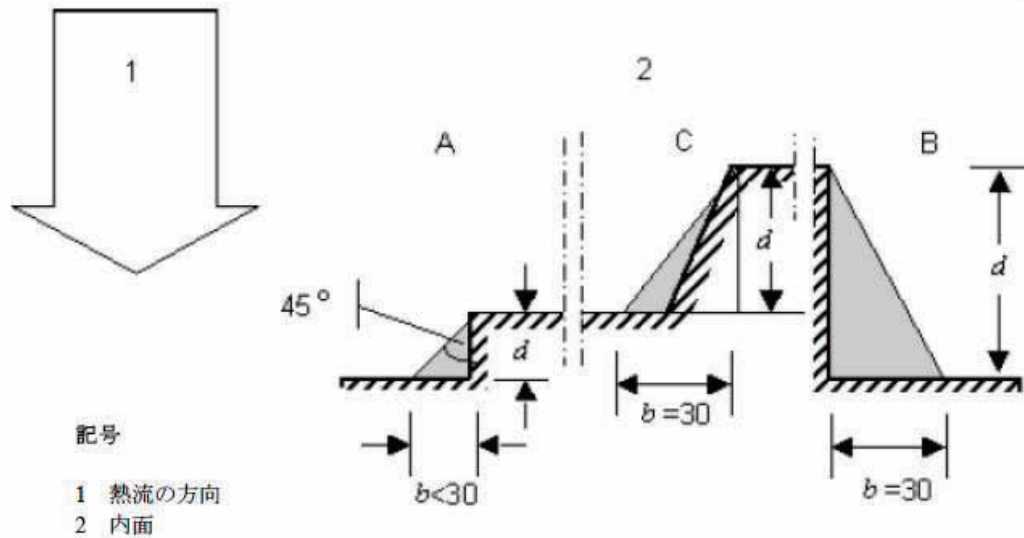


図 B.2—放射/対流伝熱の低下により表面抵抗が増加する面の概要

図 B.1 において影を付けた部分は、表面熱伝達抵抗を割り増しして使用できる長さを示す。この長さは、 $b$  と  $d$  の長さで示され、 $b$  は深さ  $h$  に等しく、30 mm 以下とする。

例 A :  $b = d$  ;  $d \leq 30$  mm の場合

例 B :  $b = 30 \text{ mm}$  ;  $d > 30 \text{ mm}$  の場合

例 C : 傾斜面に対する適用 :  $b = 30 \text{ mm}$  ;  $d > 30 \text{ mm}$  の場合

表 B.2-ローラーシャッターボックスの計算に用いる表面熱伝達抵抗

熱流方向	屋外側 $R_{se}$ ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ )	室内側 $R_{si}$ ( $\text{m}^2 \cdot \text{K/W}$ )
水平	0.04	0.13
垂直	0.04	0.13
注	垂直熱流に関する室内側表面熱伝達抵抗の値には、上方向への熱流の影響および低下した放射/対流の影響も考慮に入れてある。	

## 附属書 C (規定) 熱貫流率の決定

### C.1 フレーム断面の熱貫流率

フレーム断面の熱貫流率  $U_f$  は以下のように定義される。計算モデルでは、板ガラスあるいは不透明パネルを、5 mm 以上のすき間  $b_1$  を有するフレームにはめ込まれた熱伝導率  $\lambda = 0.035 \text{ W/(mK)}$  の断熱パネルで置き換える。重なり部分  $b_2$  は、断熱パネルで置き換えられた板ガラスの重なり部分に等しくする。このパネルの長さは、突出しているガスケットを無視してフレームからの最大突出部分から測定して、少なくとも 190 mm の長さがなくてはならない。突出しているガスケットに関して言えば、このことはパネルの目視長さは 190 mm より短い可能性がある。厚み  $d$  は、置き換えた板ガラスあるいは不透明パネルの厚みとしなくてはならない (図 C.1 参照)。このパネルの反対側の端部は断熱境界条件とする。このフレームモデルには、断熱パネルに置き換えた板ガラスあるいは不透明パネルを除き、窓の製造に用いられたすべての材料を含まなくてはならない。

単位 mm

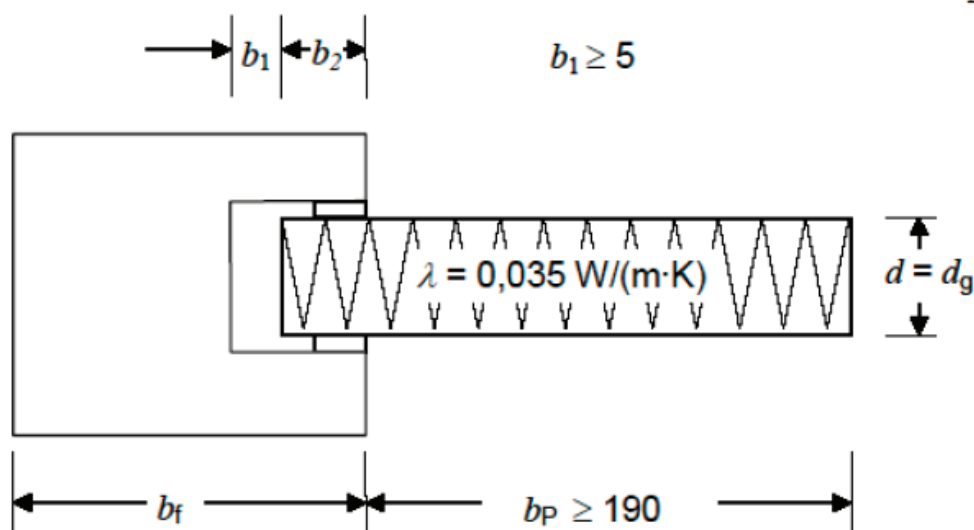


図 C.1—断熱パネルを設置したプロフィール断面の概要

注 図 D.1 から D.7 には、数値計算用の境界条件を含む代表的な窓のプロフィールをいくつか示す。

天窓に関しては、製造者の指示にしたがって天窓が取り付けられている場合、屋根に接触している天窓のフレーム部の境界の部品は断熱とする。製造者の取付け指示書から天窓の取り付け方法を決めることができない場合、ISO 12567-2:2005 の図 2 に示すようにモデル化しなくてはならない。

フレームと断熱パネルから構成される図 C.1 に示す断面の 2 次元熱コンダクタンス  $L_f^{2D}$  は、計算で求めることができる。フレームの熱貫流率の値は以下の式で定義される。

$$U_f = \frac{L_f^{2D} - U_p b_p}{b_f} \quad \dots \dots \dots (C.1)$$

ここに、  
 $U_f$ : フレーム断面の熱貫流率  
 $L_f^{2D}$ : 図 C.1 に示す断面の熱コンダクタンス  
 $U_p$ : パネル中央部の熱貫流率  
 $b_p$ : パネルの見える部分の幅

注  $L_f^{2D}$  は、その断面を通過する単位長さあたりの全熱流量を、隣り合う 2 つの周囲条件の温度の差で割ることにより計算される (ISO 10211 参照)。

### C.2 板ガラスあるいは不透明パネルとの接点の線熱貫流率

板ガラスの中央部には板ガラスの熱貫流率  $U_g$  を適用することができるが、この熱貫流率には板ガラス端部におけるスペーサーの影響は含まれない。フレームの熱貫流率  $U_f$  は、板ガラスが無い場合に適用される。線熱貫流率  $\Psi$  は、スペーサーの影響を含めたフレームとガラス端部との相互作用により生じる付加的な熱流を表す。

スペーサーの影響を含めてフレームとガラスから構成される断面の 2 次元の熱結合係数の計算には、投影フレーム幅  $b_f$  と熱貫流率  $U_f$  をもつ断面と、熱貫流率  $U_g$  と長さ  $b_g$  をもつ板ガラスを用いる (図 C.2 参照)。線熱貫流率  $\Psi$  の値は式 (C.2) により定義される。

板ガラスの代わりに不透明パネルが取り付けられたドアのフレーム断面に関しては、同様の手順を適用できる。

位 mm

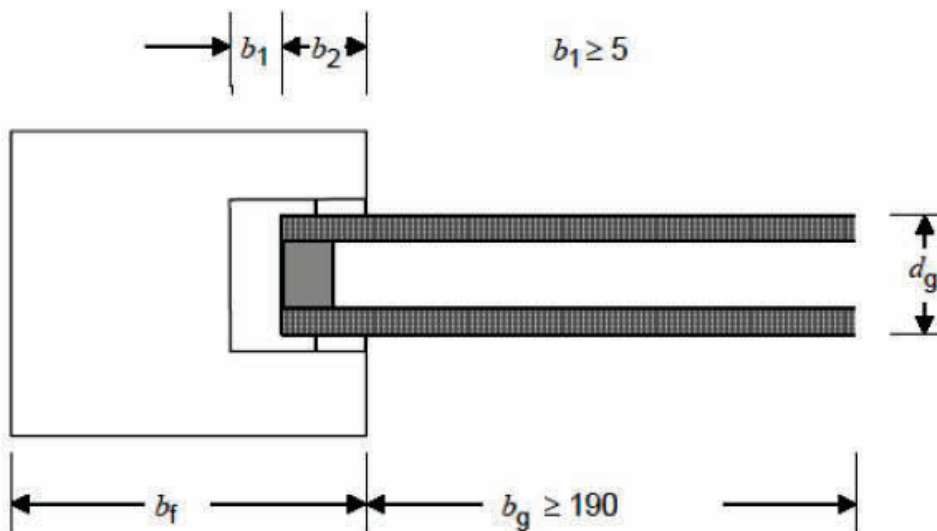


図 C.2 板ガラスを取り付けたプロフィール断面の概念図

$$\Psi = L_{\Psi}^{2D} - U_f b_f - U_g b_g \quad \dots \dots \dots (C.2)$$

ここに、  
 $\Psi$  : 線熱貫流率  
 $L_{\Psi}^{2D}$  : 図 C.2 示す断面の熱コンダクタンス  
 $U_f$  : フレーム断面の熱貫流率  
 $U_g$  : 板ガラス中央部の熱貫流率  
 $b_f$  : フレーム断面の投影幅  
 $b_g$  : パネルの見える部分の幅

注 パネルあるいは板ガラスの目視長さが 190 mm あれば、60 mm までの厚みの板ガラスの取付けが可能である (ISO 10211 参照)。これ以外の場合はこの長さをのばす必要がある (ISO 10211 参照)。

フレーム構造様式で金属スペーサーを含む複層ガラス (IGU) を組み合わせる際に  $\Psi$  の値を計算するためには、金属スペーサーの幾何学的寸法に関して詳細な情報が無い場合、以下のスペーサーを用いなくてはならない。

スペーサー深さ  $d$  は、IGU の空間幅より 0.5 mm 短い値とする。これは、すべてのスペーサーの寸法に関して、内部のシーラント (ブチレン) の厚みが 0.25 mm あるためである。例えば、IGU の空間が 16 mm である場合、スペーサーの深さは 15.5 mm である。スペーサーの一般的な寸法および IGU への統合の様子を図 C.3 に示す。これ以外の情報が得られない場合、外部のシーラントは厚み 3 mm の多硫化物でなくてはならない。

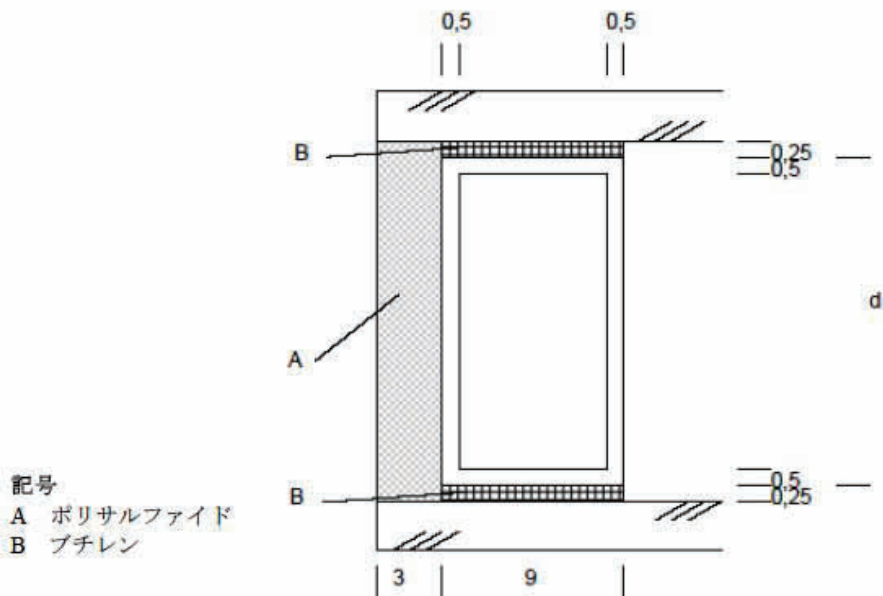


図 C.3 IGU(複層ガラス)に組み込まれた代表的な金属スペーサー

熱的に改善されたスペーサーの代表的な  $\Psi$  の値は、代表的なプロフィール断面と代表的なガラスユニットにもとづいて確立することができる。詳細手順は附属書 E の文献[5]に記載されている。

## 附属書 D (規定) 計算プログラムの検証用の例

### D.1 全般

この附属書には計算プログラムの検証基準を示す。4.2 に記述したように、図 D.1 から D.10 のフレーム断面に対するプログラムの適用は、 $L^{2D}$  に関して差が、表 D.3 と D.4 の値の 3%以内とならなくてはならない。

### D.2 図

図 D.1 から D.10 では、表 D.1 と D.2 に示す略号 (Key) を適用する。

表 D.1-境界

記号	表面熱伝達抵抗 $m^2 \cdot K/W$	温度 ℃
A 断熱	無限大	—
B 外部	附属書 B 参照	0
C 内部	附属書 B 参照	20

表 D.2 各種材料

記号	材料	単位 mm
		熱伝導率 $W/(m \cdot K)$
a	断熱パネル	0.035
b	軟木	0.13
c	PVC	0.17
d	EPDM	0.25
e	25%のガラス繊維入り 6.6 ポリアミド	0.3
f	ガラス	1.0
g	鋼材	50
h	アルミニウム <sup>a</sup>	160
i	モヘア (ポリエステル) スイープ	0.14
k	ポリアミド	0.25
l	PU (ポリウレタン)、堅いもの	0.25
m	ポリサルファイド	0.40
n	シリカゲル (乾燥剤)	0.13
o	充填ガス	0.034
<sup>a</sup> 充填ガスの熱伝導率		



単位 mm

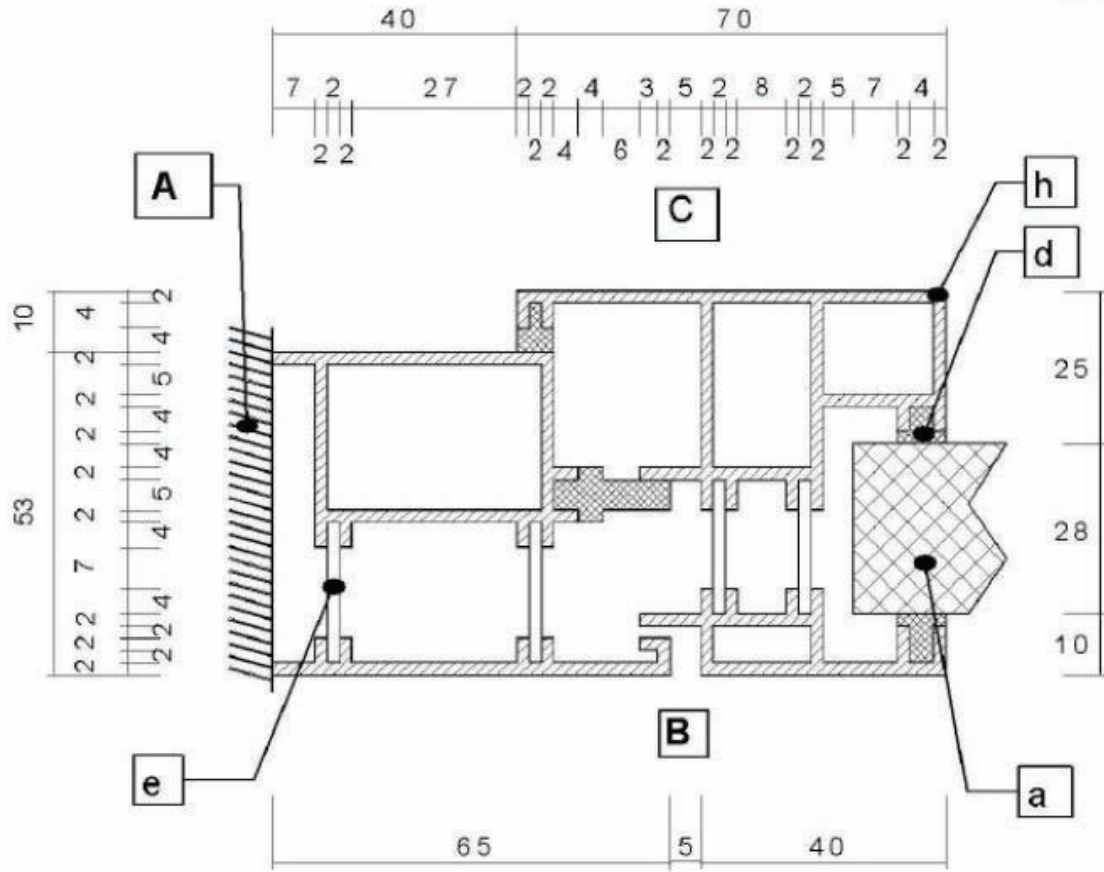


図 D.1 熱絶縁材を備えたアルミニウムフレーム断面および断熱パネル ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

単位 mm

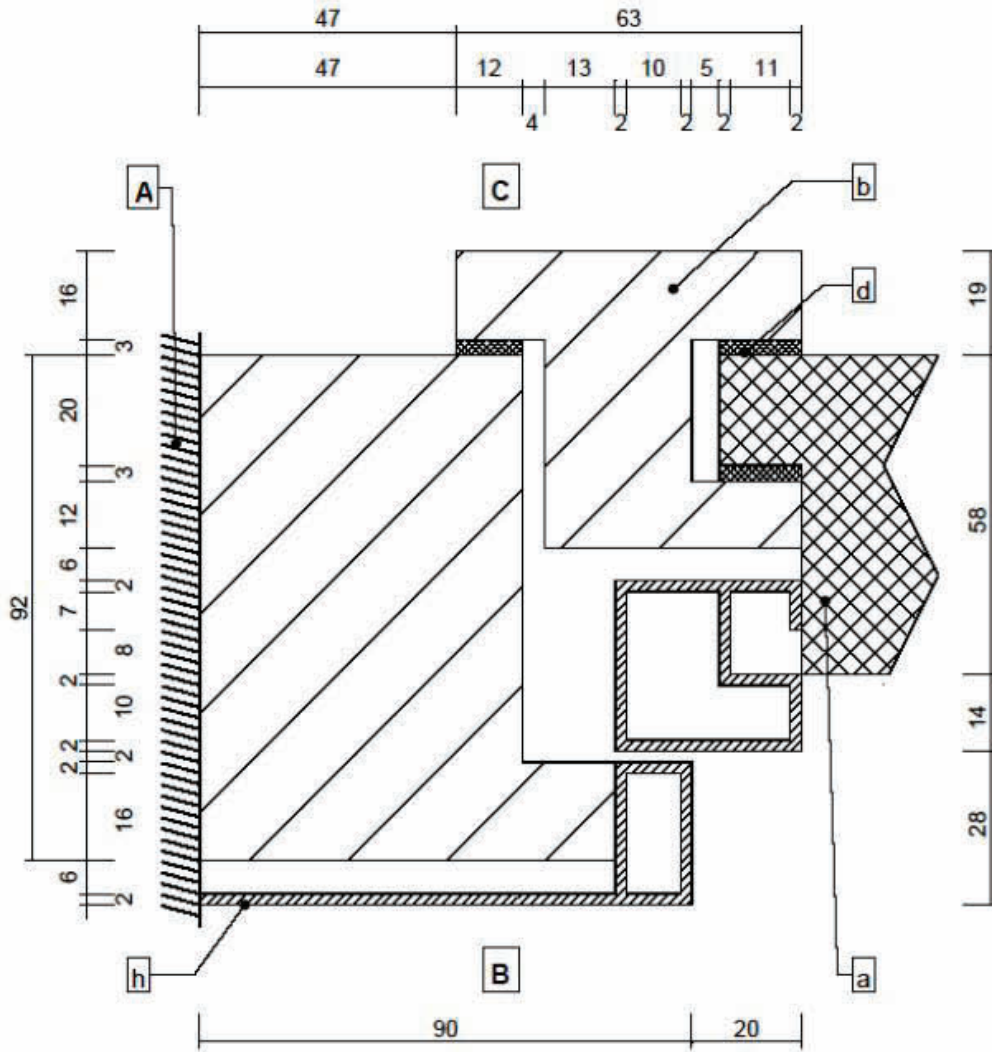


図 D.2—アルミニウム被覆木材フレームおよび断熱パネル ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

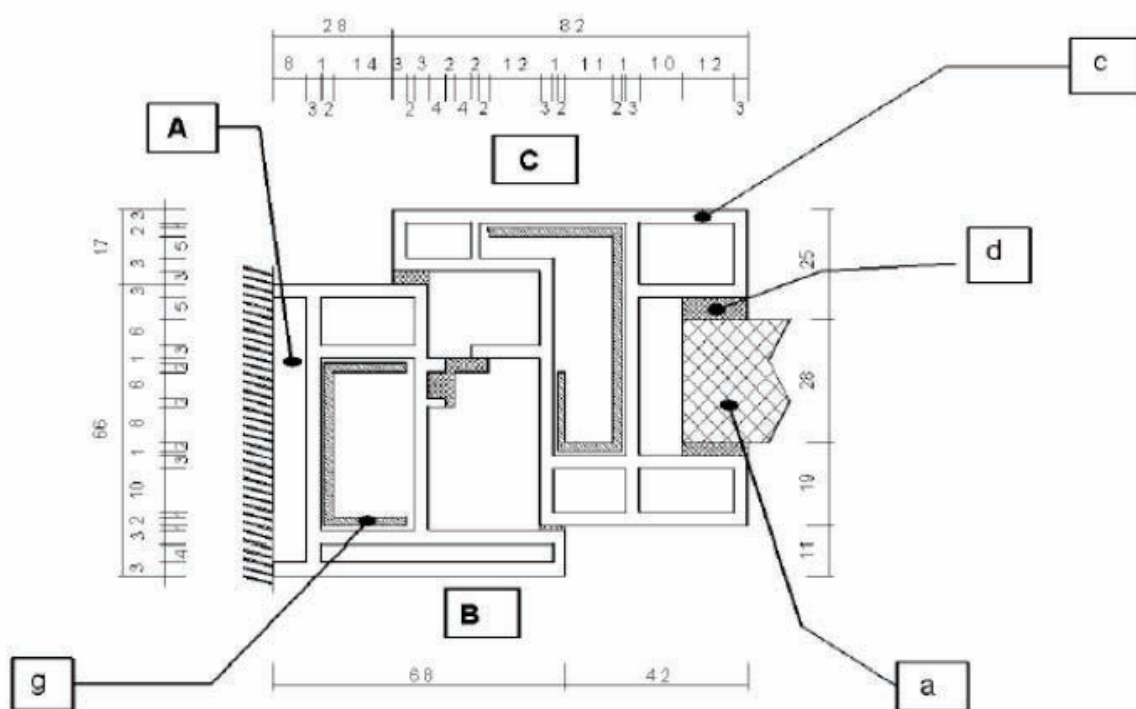
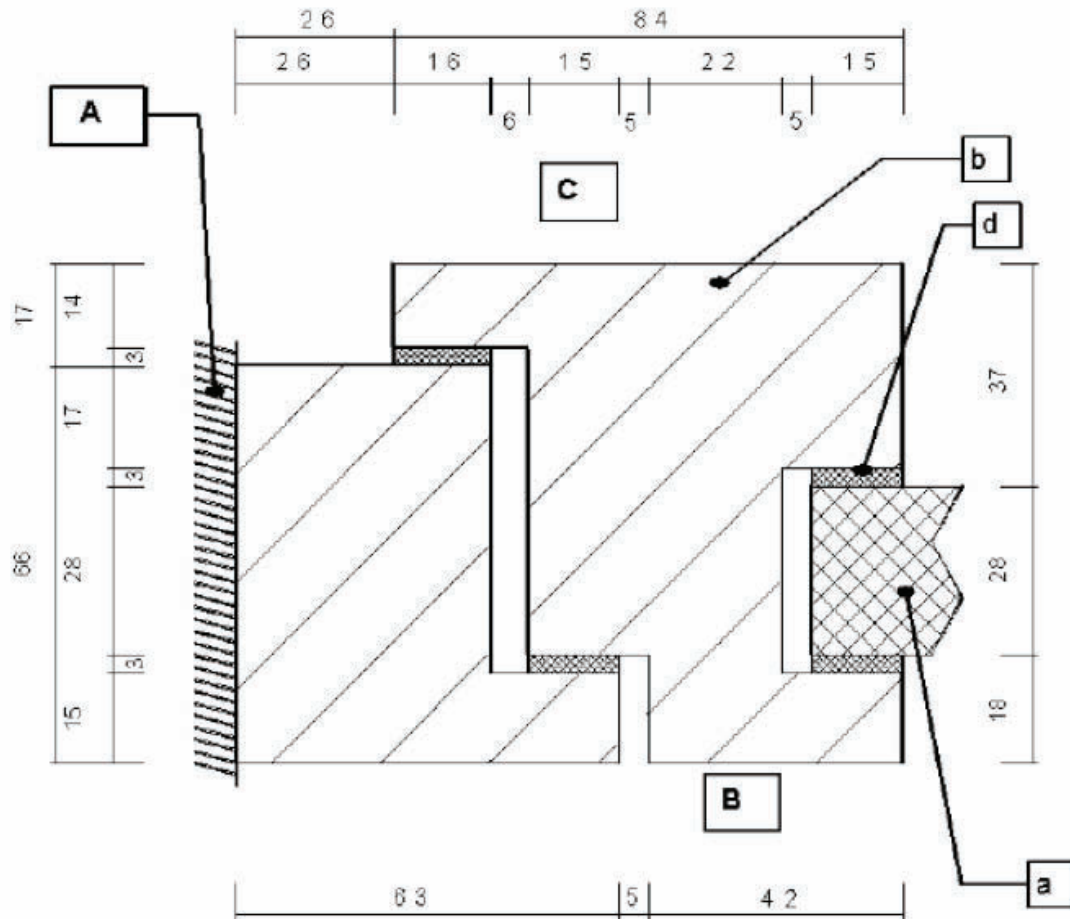
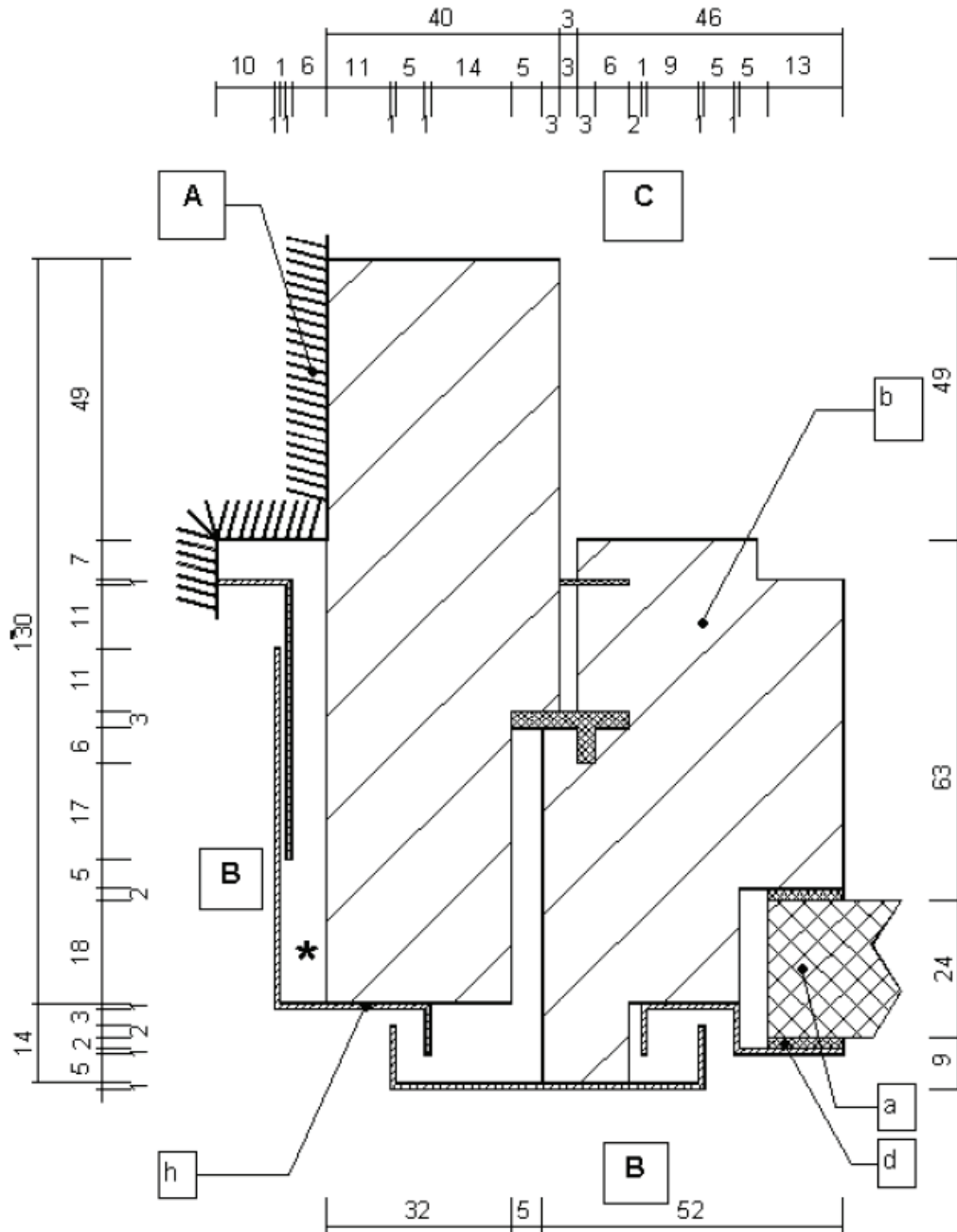


図 D.3—鋼補強材を備えた PVC フレーム断面および断熱パネル ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

単位 mm

図 D.4-木材フレーム断面および断熱パネル ( $b_f = 110 \text{ mm}$ )

単位 mm



注 一般的に、熱流の方向は面に直角であると考えられる。したがって、\*で示す空間では、熱流の方向はガラス板に平行である。

図 D.5—屋根窓フレーム断面および断熱パネル ( $b_f = 89 \text{ mm}$ )

単位 mm

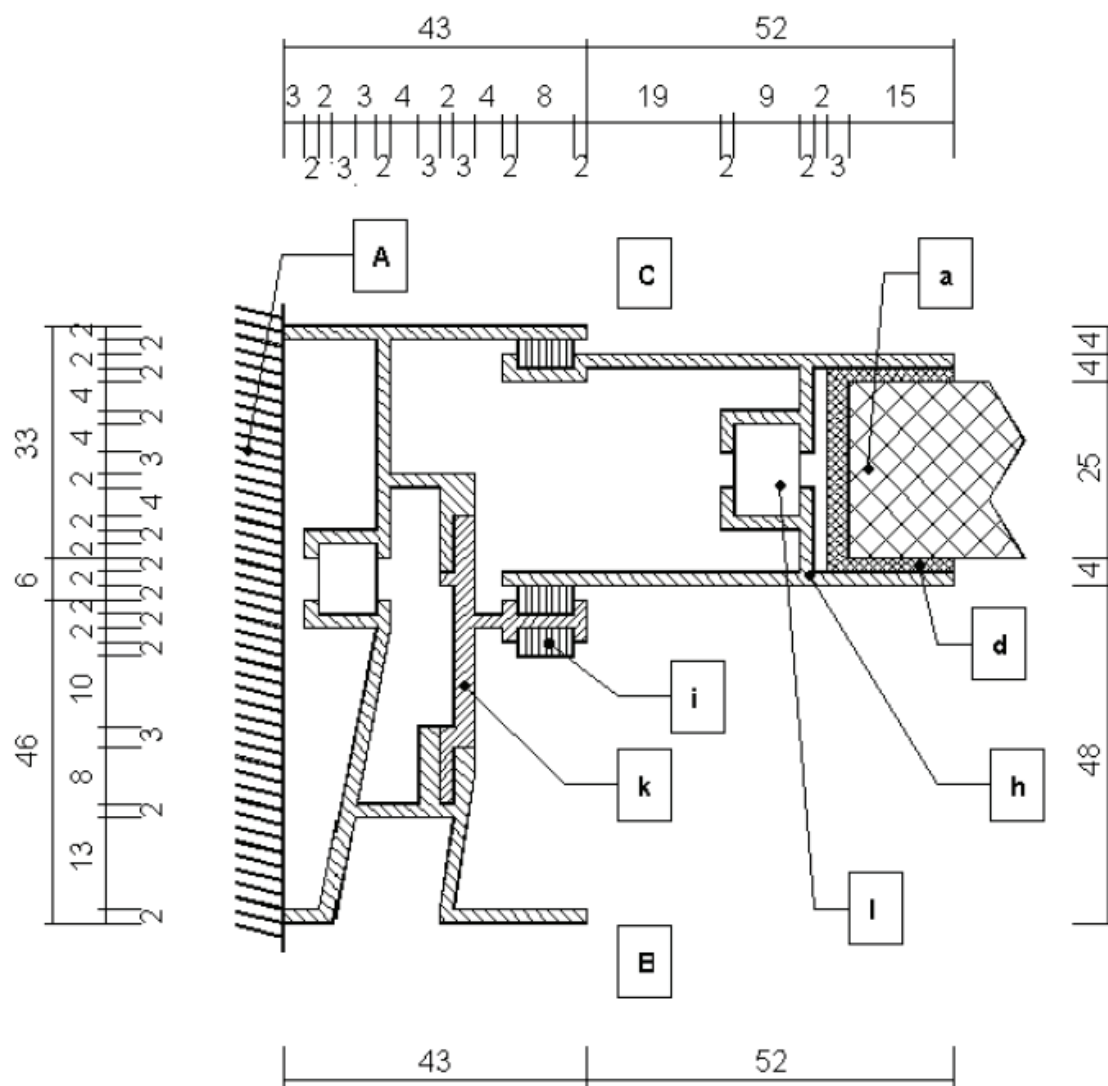


図 D.6—スライド式窓フレーム断面および断熱パネル ( $b_f = 95 \text{ mm}$ )

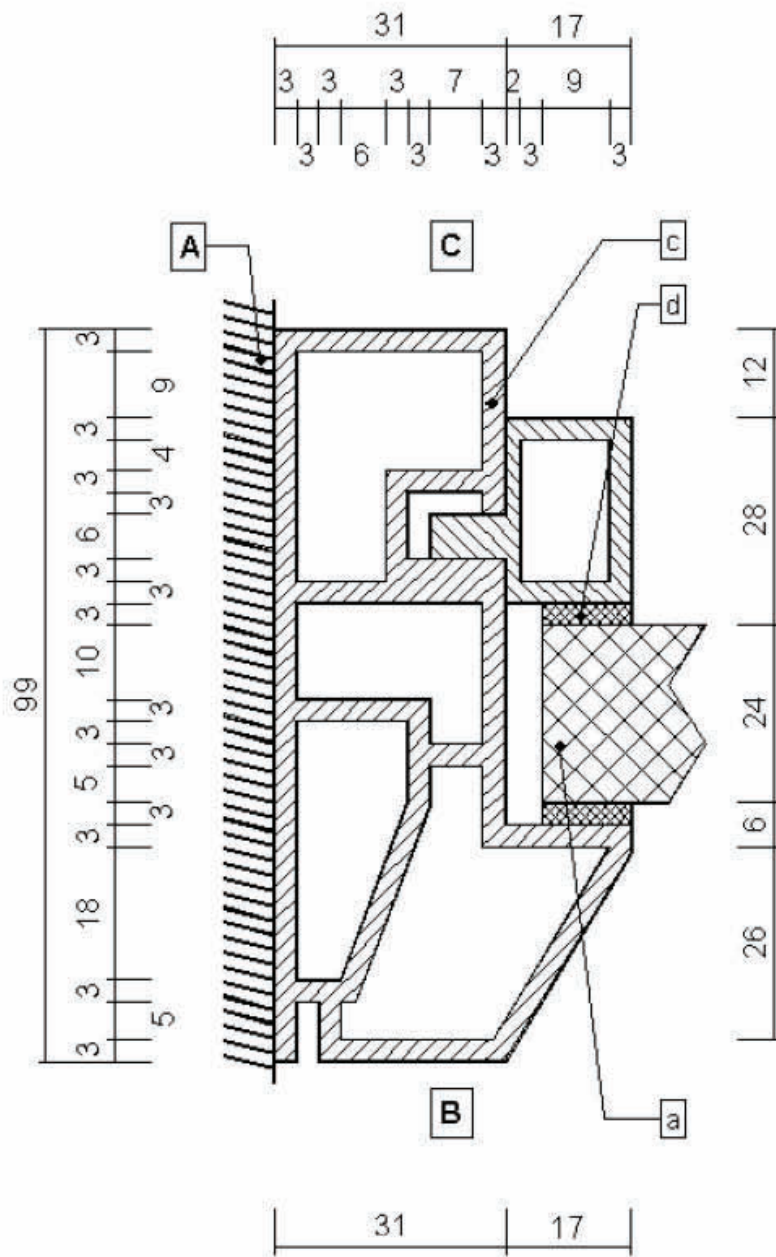


図 D.7- はめ殺し窓フレーム断面および断熱パネル ( $b_f = 48 \text{ mm}$ )

単位 mm

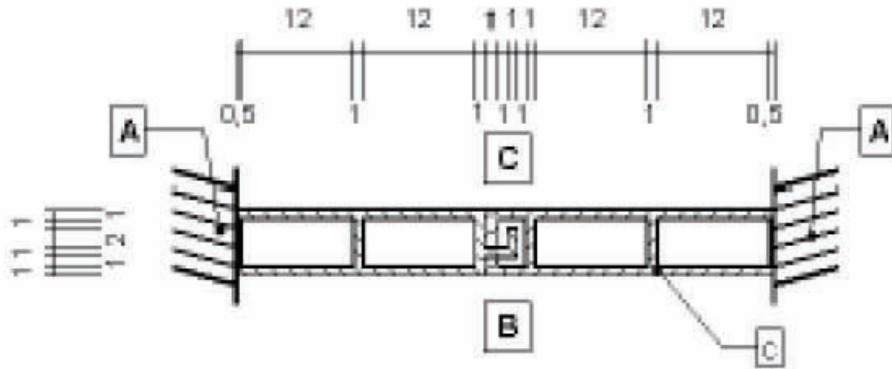


図 D.8—PVC シャッター形材 ( $b = 57 \text{ mm}$ )

単位 mm

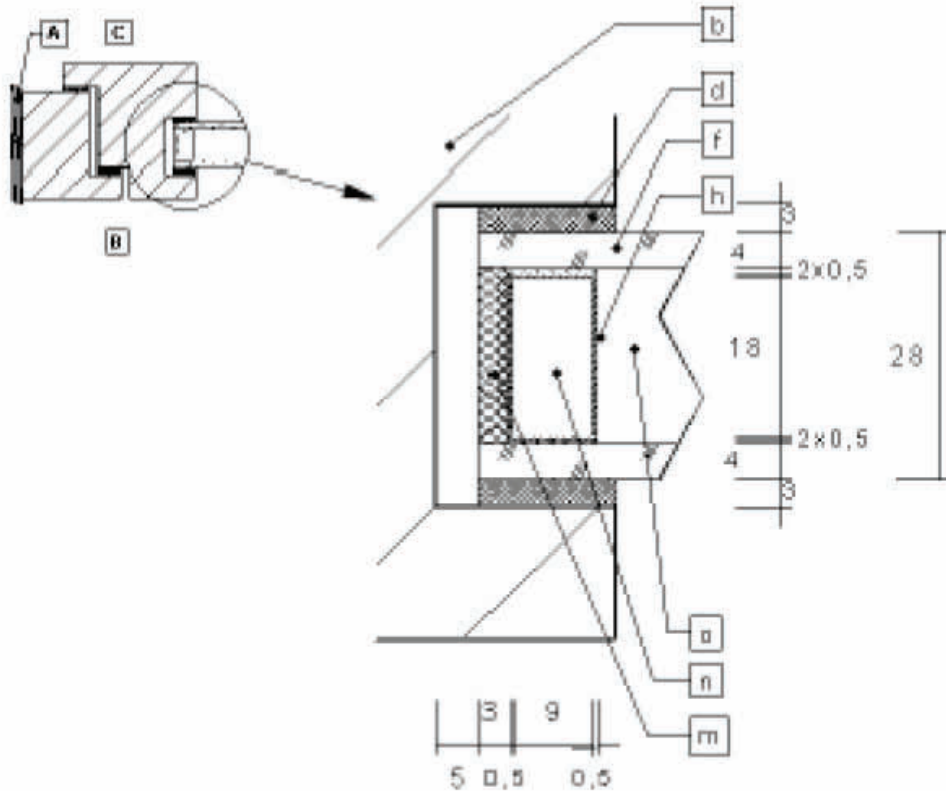


図 D.9—木材フレーム断面（図 D.4 参照）および通常のガラスエッジシステムを備えた  $U_g = 1.3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  の板ガラスの線熱貫流率の決定例



断熱ガラスユニットの熱貫流率  $U_g$  の  $1.3 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  を達成するためには、熱伝導率が  $0.034 \text{ W}/(\text{mK})$  である記号“o”で示す固体材料で、断熱ガラスユニットの空間を満たす。

### D.3 結果

表 D.3 熱伝達率  $L^{2D}$  および熱貫流率の計算値

例	$L^{2D}$ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	$U_f$ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
図 D.1	0.555(0.007)	3.27(0.06)
図 D.2	0.263(0.001)	1.44(0.03)
図 D.3	0.426(0.006)	2.09(0.06)
図 D.4	0.346((0.001)	1.36(0.01)
図 D.5	0.408(0.007)	2.08(0.08)
図 D.6	0.662(0.008)	4.70(0.09)
図 D.7	0.286(0.002)	1.33(0.03)
図 D.8	0.186(0.003)	1.06(0.02)
図 D.9	0.207(0.001)	3.65(0.01)

注 丸め誤差を避けるため、これらの値は3桁の数字で与える。

表 D.4 熱コンダクタンス  $L_w^{2D}$  および線熱貫流率の計算値

例	$L_w^{2D}$ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$	$\psi$ $\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$
図 D.10	0.481(0.004)	0.084(0.004)

表 D.3 と D.4 のカッコ内のデータは、欧州と北米にある 9 個所の機関におけるラウンドロビン計算 (2000 年 6 月) における標準偏差である。

附属書 E  
(参考)  
参考文献

- [1] EN 12412-2、「窓、ドア、シャッターの熱性能－熱箱法による熱貫流率の決定－第 2 部：フレーム」
- [2] EN 12664、「建築物材料および製品の熱性能－保護熱板および熱流法による熱抵抗の決定－中熱抵抗および低熱抵抗の乾燥製品および湿分を含む製品」
- [3] EN 13556、「丸木材および鋸断木材－欧州で使用される木材の記号」
- [4] ISO 15099、「窓、ドア、日よけ装置の熱性能－詳細計算」
- [5] ift ガイドライン WA-08engl/1、「熱的に改良された空間－第 1 部：窓のプロフィル断面に関する代表的な  $\Psi$  値の決定」、ift ローゼンハイム、2008 年 11 月



## 第6章 ワークショップ開催の報告

### 6. 1 趣旨と概要

ワークショップは本年度2回開催し、各回とも、以下のような構成で実施をした。

- ①本プロジェクトで進めている規格の記述に関する規格・附属書（案）について説明し、各工業会からのご意見を頂く。
- ②各団体において、ISO との整合性を取るべく活動が行われている状況について、ご報告頂く。

現在進めている規格・附属書（案）の作成は、広く建築関連規格に影響を及ぼすので、各協会の皆様に内容を理解頂き、ご協力頂く必要がある。また、建築業界における国際標準化の活動は、非常に幅広く、それらを俯瞰して捉えることは非常に困難である。また、本プロジェクトの主体である建産協は、建材メーカーの団体であるため、材料関連の ISO 以外の、建築物の性能に関連する ISO についての具体的な情報を得る機会が少ない。

このようなことから、本プロジェクトに参加している委員の他、建産協会員において、共通の認識を醸成することを目的として、ワークショップを開催することとした。

## 6. 2 第1回ワークショップ

### 6. 2. 1 実施日時と参加者

日 時：平成21年10月23日（金）17：00～19：30

会 場：建産協 A/B 会議室

参加者：48名（敬称略）

清家剛（東京大学大学院）、兼松学（東京理科大学）、  
藤本哲夫（財団法人 建材試験センター）、西野加奈子（建築・住宅国際機構）、  
櫻井誠二（断熱保温規格協議会）、秋元孝之（芝浦工業大学）、小山明男（明治大学）、  
名取発（東洋大学）、春原浩樹（経済産業省）、黒崎一昭（国土交通省）、  
長谷川直司、古賀純子（独立行政法人建築研究所）、海野敦（住宅金融支援機構）、  
春川真一、若木和雄（財団法人建材試験センター）、  
坪内信朗（日本ビソー株式会社）、  
富田育男（社団法人日本建材・住宅設備産業協会）、木原幹夫（板硝子協会）、  
松本實、伊藤威宏（社団法人日本サッシ協会）、森田育男（日本窯業外装材協会）、  
林宏治、宮谷賢治（社団法人石膏ボード工業会）、  
五十嵐重雄（全国陶器瓦工業組合連合会）、鶴澤孝夫（硝子繊維協会）、  
塩出有三（ALC 協会）、栗田紀之（建築環境ワークス協同組合）、  
平野陽子（株式会社ドット・コーポレーション）、  
乾俊輔、堀越裕太郎、喜美候部直子（経済産業省）、  
高木真由（株式会社ドット・コーポレーション）、  
菊池謙、上野雅之（太平洋セメント株式会社）、  
奥野高典、松岡修（旭ファイバーグラス株式会社）、清久恭（日本窯業外装材協会）、  
関塚利夫（クボタ松下電工外装株式会社）、武藤日出夫（日本エクステリア工業会）、  
植竹徹（文化シャッター株式会社）、山下洋一（一般社団法人日本壁装協会）、  
堀正人（日本インシュレーション株式会社）、木村仁（ホクシン株式会社）、  
木村太門（TOTO 株式会社）、秋元次郎（TOTO マテリア株式会社）、  
伊熊敏郎、小林祥一郎、佐伯秀雄（社団法人日本建材・住宅設備産業協会）

### 6. 2. 2 次第

主催者挨拶（建産協 専務理事 富田 育男）

発表（座長：東京大学 清家 剛）

- （1）今年度の事業概要について（企画調整委員会委員長：東京大学 清家 剛）
- （2）各分科会の中間報告
  - 1）規格分科会（WG1）（主査：東京理科大学 兼松 学）
  - 2）方針検討分科会（WG2）（主査：東京大学 清家 剛）
  - 3）意見交換会（1）

(3) ISO 活動について ISO/TC163 (建築環境に於ける熱的性能とエネルギー使用)

1) SC1 (試験及び計測方法)

((財) 建材試験センター 環境 G 統括リーダー 藤本 哲夫)

2) SC2 (計算方法) (建築・住宅国際機構 事務局長 西野 加奈子)

3) SC3 (建築材料) (断熱・保温規格協議会 常務理事 櫻井 誠二)

4) 意見交換会 (2)

### 6. 2. 3 講演概要

注) 枠囲みの内部は、パワーポイント資料からの引用

(1) 今年度の事業概要について (企画調整委員会委員長: 東京大学 清家 剛)

前半は、委員会の活動のアウトプットの具体的な内容・方向性を紹介させていただき、ご意見を伺いたい。本日、直接ご意見を頂きたいというわけではなく、後々、ワーキング等を開催するので、その中で意見交換を行いながら、レベルを上げていきたい。そのための説明をこの場でさせていただきたいというのが、前半の趣旨である。後半は、昨年度ワークショップを開催して、私自身も ISO 関係の規格の状況や、実際に動いているもの、それにかかわる苦労話などが、ずいぶん一つ一つのものによって違うことを少しでも理解できたので、今回もぜひそれを延長してやっていきたい。

委員会の活動は今年度で終了するが、建産協はこのような他の建材の ISO を知る委員会を続けた方が良くはないかと漠然と思っている。他のやり方を聞くと、自分たちの材料・工法・製品規格と、似たところと違うところがずいぶんわかってくる。ISO はこれからというところにも参考になると思うので、後半は続けていただきたい企画と思っている。本日も、皆さんで勉強していきたいと考えているので、よろしくお願い申し上げます。

まず、今年度の事業の解説を最初にさせていただく。2年間続けてきた部位別性能評価法の標準化に関する研究だが、昨年度まで壁・開口部、床、屋根・天井という分科会があった。今年度の成果をまとめるに当たって3つの分科会を立ち上げ、分科会で話を進めている。それに対して、まだ一度も開催していないが、壁・開口部、床、屋根・天井のそれぞれのご意見を、本日以降に設定する分科会で伺いたいという流れである。こちらが規格内容のまとめの方向を出している。初年度からの3つの分科会はそのまま継続しており、中身について詳細をご検討いただく。そのような位置付けで今年度は進めている。

今年度進めるに当たって開催している3つのWGは、WG1が規格分科会となっている。当初より計画しているISOへの具体的な部位別性能評価方法に関する成果として、ISOにどういった提案ができるか、あるいはそれを日本側としてどのような規格として持っていくのかを検討して、実際の規格案を練り上げるのが、このWG1である。

WG2は方針検討分科会となっている。ISOに向かって提案するという部位別性能評価の規格全体とは別に、日本の製品JISの在り方はWG1の提案に対してどうあるべきか、それぞれ

の製品 JIS がこう変わっていくと良いのではないかという流れや仕組みを提案しようというものである。そのようなことを提案しようということは、一昨年、昨年と継続して議論してきた。今回それを提案してみようというところである。この部分が、今回一番、ご意見や反応を聞きたい部分である。発表の後にご意見をいただければと思う。

このような規格全体の話や、日本のそれぞれの製品 JIS の話があって、WG3 がある。それぞれの性能について、例えば熱的性能や音、断熱性能、耐震性能といった性能項目について、それぞれの評価方法があるということは、これまでも解説してきたところである。評価方法がどのようにオーソライズされるべきかを、部位別の評価方法と絡めて考え、一つの成果とするのが WG3 である。具体的には昨年度実験を実施したこともあり、今年度は熱の関係で活動している。その評価方法についての在り方を例示してまとめる。これまでの継続であり、熱に関する ISO、JIS の整理をしながら知見をまとめる。本日は紹介しないが、今年度のまとめの中に一つの例示として、熱関係のものが入ってくるとご理解いただきたい。

本日は、全体に係る WG1 と、皆様のご意見を伺いたい WG2 の活動について、具体的に紹介するので、発表の後、積極的なご意見、ざっくばらんなご意見をいただきたい。

## (2) 各分科会の中間報告

### 1) 規格分科会 (WG1) (主査：東京理科大学 兼松 学)

WG1 では、具体の JIS 規格や ISO の原案となり得る規格の作成を仰せつかっている。関連事項は、以前からこの委員会で議論の対象としてきた、JIS A0030 の部位別ユーザー要求性能項目となる。実際にそれを改訂するかという議論は残しているが、それに対応する形、あるいはその改訂、あるいはそれに何かを付加して、これまでの委員会で行ってきた活動がどのように反映できるかを検討して、とりあえず一つの原案をつくった次第である。内容はまだ曖昧な部分や、WG の中で審議を尽くせていない部分もあるが、まずは第一案としてご意見をいただければと思う。

タイトルは、「建築物の部位別性能記述方法」と考えている。JIS A0030 では単に部位別の性能を定義し、その代用特性や評価指標を示していた。今回提案するものに関しては、記述方法ということで、部位別の性能をいかに記述するかを提案する。序文と書いてある部分も、これが原案の序文というよりは、JIS の提案内容の概要を示した。

#### 序文

本規格は、建築物の部位の性能を記述しようとする主体【発注者、設計者、生産者など】が、想定する部位に対して考慮すべきユーザー要求性能を選択し、【考慮した性能に対し】想定する設計法【設計コード】との関係の中で評価を行う手順とその記述方法を定めたものである。

ポイントは、主体である。記述しようとする主体が誰かが一番重要である。イメージは発注者、設計者、生産者である。ユーザーから部材を供給する個別の材料メーカーまでだが、発注者、設計者が対象となっていることを想定している。部位の性能を評価する者が想定する部位に対して要求される性能、ユーザーの要求として想定している性能を選択して、その

性能に対して、評価方法や評価結果を記述することが、この JIS のターゲットになっている。

特に、部位別ユーザー要求項目を示すとともに、その代用特性を例示した。

部位別ユーザー要求項目とは、JIS A0030 の内容を改めて部位にかみ砕いて更新したものである。これは、3 年間の活動をまとめたもので、現在は例示するところまで踏み込めないかと考えている。

部位の性能には構成要素単体で評価される性能，組み合わせられて評価される性能，部位全体で評価される性能が想定され，また，評価方法や評価する対象範囲は，設計法や主体によって異なることが考えられる。したがって，どのような方法でどのような性能を評価したかを記述するひな型を示した。

どのような方法でどのような性能を評価したかを記述することを念頭に置き、記述の方法を示すことが、この規格の内容になっている。

#### 1 適用範囲

この規格は、建築の部位の性能を記述する方法を定めるものである。

ここでは、空間として評価する必要がある性能の記述方法は含まないものとする。

2 行目は、規格として正確かは詰められていないが、部位ではなく空間として評価する必要がある性能の記述方法は含まないことを考えている。引用規格などは、これから詳細に検討する。通常の JIS のフォーマットに従って、用語及び定義が続く。

#### 4 建築物の部位別性能の記述手順

本規格に定める、建築物の部位別性能の記述は以下の手順による。

- a) 対象とする部位の決定
- b) 対象とするユーザー要求性能項目の決定
- c) 性能の評価方法の決定（評価対象，評価手法）
- d) 評価
- e) 結果の記述

記述手順が、骨子となる。まず、対象とする部位を決定し、部位に要求される性能項目を決定する。続いて、要求性能項目をどのような評価方法で評価するかを決める。同時に、評価対象と評価手法を含む。実際に評価し、記述する。記述までをこの規格の対象とする。

#### 5 対象とする部位の決定

性能を記述しようとする部位の対象範囲を明確にする。

一般的な建築物における主要な部位の例，層全体を表す部位および表面を表す部位の例を表 1 に示す。【部位の対象範囲の考え方を〇〇に示す。隅角部などを含む部位も対象範囲とすることができることを解説する必要がある】



表 1—層全体を表す部位および表面を表す部位の例（後述）

図 1—主要な建築部位（後述）

一般的な対象がどこであるかを明確にする。一般的な建築物における主要な部位の例を、後の方にまとめて示す。文章の構成がわかりやすいよう、表等は最後にまとめている。

図には、ISO6241 で建築構成材のサブシステムとして定義されているものが示されている。壁、床、天井がどう定義されるかについては、各部の事情もあると思うが、WG の中では、第 1 案としてここに示す名称と構成で定義した。ISO6241 の中では、区画とエンベロップで定義していて、ここに示している部位は ISO6241 の中では全体のごく一部に当たる。参考表の中では、太字で表している部分だけになり、この部位を対象としている。この部位の中で自分が想定する部分、対象範囲をまず明確にするのが最初の内容である。それを名称で、部位の例として表を例示したのが、一つ前の表になる。層全体を表す部位と表面を表す部位に分けて記述している。

## 6 対象とするユーザー要求性能項目の決定

### 6.1 一般

対象とする部位のユーザー要求性能項目を定める。

部位の主要なユーザー要求性能および表 1 で例示した主要な部位のユーザー要求性能は、表 2 および以下による。

表 2—建築部位に求められるユーザー要求性能項目（各部位 WG で精査いただく方針）（後述）

表 2 が、この委員会で議論してきた部位別のユーザー要求性能を、一覧表にまとめたものである。外壁面に要求される性能に、例として○を付けている。チェックリスト的な使い方をする。評価しようとする部位に対して、どのような性能について考慮しなければいけないかをチェックする。実際には、全部を評価しなければいけないわけではない。どこの○を評価すべきかについては、規格を使う主体の選択項目になっている。FS からかなり長い間検討してきているが、○の付け方等についてはさらに細かく審議していく予定である。

続いて、各用語についての説明が入る。

## 7 対応する性能の評価方法の決定

箇条 6 で定めたそれぞれのユーザー要求性能項目に対して、性能評価の対象範囲および評価方法【JIS, その他オーソライズされた方法, 解析・計算など。設計法・みなし仕様なども考える】を決定する。

個別の性能には、①部位全体で評価する性能、②構成要素の組み合わせにより代用的に評価する性能、③構成要素単体により代用的に評価する性能等がある。

性能評価手法には、①性能評価試験による、②解析・計算等により検証する、③みなし仕様によるなどがある。

①, ②に関して、性能評価に用いる代用特性を表 3 に、対応する記述方法の例を表 4 に示す。

表 3—代用特性の例（性能確保項目）（後述）

表 4—部位別性能評価方法と結果の表示例（後述）

先ほどの○の例示の中から、この性能について評価しようとしたものに対して、どのように評価するかを決める。評価方法が全て JIS であれば良いが、清家先生の WG の中で、評価方法がいかにあるべきか、いかに導いていくべきかについて議論されている。いろいろな手法があるが、解析、計算なども含めて評価方法として選択しても良い。

表 3 は、性能評価項目の代用特性の例である。3 年間の委員会で調査、審議してきた内容を踏まえたものであるが、各ユーザー要求性能に対してどのような代用特性で評価すべきかを、あくまで例示したものである。全ての性能に対して、必ずしも代用特性が示されるとは限らないし、これが必須の類のものではない。全部で 20 数項目あるが、現時点ではここまでを考えている。

表 4 は、最終的に JIS を使って評価した人が何を提示するか、どのような評価をするかの例示である。例として検証が十分でない部分もある。本来は具体的な評価部位が決まってい、その部位の構法、材料、仕様が確定している状態での性能評価方法を例示すべきだが、相容れないものも入っている。例えば、自分がどこを評価するかをここから選択して、それに対してどのような評価方法で、どのようなものを評価したかを隣に書いていく。評価対象は、材料単体である場合もあるだろうし、組み合わせである場合もあるだろう。仕上げ材料等がわかりやすい。部分の評価方法を決めて、それに対する評価結果を示す。ここでは合否と書いてあるが、議論が残っているので、このような形で示している。このような記述方法を提案したい。場合によっては、見なし仕様のにごく自明な性能として担保されるものもあるだろうし、計算で求める場合もあるだろう。ユーザー自身が好きな性能に○×をつけて、このような方法で評価したとはっきりすることが重要である。それに付随して、一般事項、建築物の部位の対象範囲、部位の構成仕様等が示されている。ユーザー性能項目に関する事項として、性能に対しての評価が示されるというようなものと考えている。

骨子としては、ユーザー要求性能の部位の例を示して、それに対する評価すべき性能を示し、その中から必要な性能を選んで評価方法を示す。何をどこで評価したかを示すところまでがこの JIS の範囲と考えている。

これは原案の概要なので、この波及効果については WG2 で議論していただきたい。

表1-層全体を表す部位および表面を表す部位の例

部位名	補足説明	
層全体を表す部位	外周壁	
	外周開口部	
	間仕切り壁	界壁含む
	屋根天井	
	屋内床天井	階床含む
	ビロディ床天井	
表面を表す部位	接合階床版	外気に通じる床下のある場合
	外壁面	(外面壁)
	屋内壁面	(内面壁)
	勾配屋根面	下書きまでが対象
	歩行屋根面	非歩行の陸屋根もここに含める
	屋内天井面	
	屋内床面	
屋外天井面	ビロディ天井、軒天井	

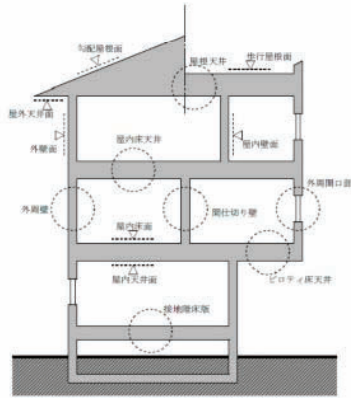


図1-主要な建築部位

表2-建築部位に求められるユーザー要求性能項目 (各部位 WC で精査いただく方針)

ユーザー要求性能	層全体														
	外周壁	外周開口部	間仕切り壁	屋根天井	屋内壁面	勾配屋根面	歩行屋根面	屋内天井面	接合階床版	屋内床面	屋外天井面	外壁面	屋内壁面	屋内床面	
1 地震性	1.1	地震によって脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.2	地震による変形によって脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.3	地震力を適切に伝達する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 風荷重	2.1	風によって、脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2.2	風による変形によって、脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2.3	風圧力を適切に伝達する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 雪荷重	3.1	雪による、脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.2	雪による変形によって、脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.3	積雪荷重を適切に伝達する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 荷重	4.1	荷重荷重によって、脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4.2	荷重荷重による変形によって、脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4.3	積雪荷重によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 揺り戻し荷重	5.1	揺り戻し荷重によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 衝撃	7.1	人や物体の衝突等による衝撃によって脱落、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 雨・雪	9.1	雨、雪の影響によって必要以上の汚損が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9.2	雨水、積雪が適切に排水できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9.3	雨水、積雪の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9.4	つららや雪が形成を抑制できない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 火熱気	10.1	火熱気の影響によって必要以上の汚損が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10.2	火熱気の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10.3	室内の温度を適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11 防災	11.1	内部火災によって必要時間内に避難、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11.2	内部火災によって必要時間内に有害ガス発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11.3	内部火災による煙、有害ガスを排出する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11.4	内部火災による煙を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11.5	内部火災発生した場合に、避難経路に他の部位や他の建築物への延焼を防止する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12 外雨	12.1	外部火災によって必要時間内に避難、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	12.2	外部火災によって必要時間内に避難、崩壊しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13 騒音	13.1	音、振動を発生させない、また伝達を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14 音	14.1	音の反射、吸収、伝達、伝達を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	14.2	外部による騒音を適切に抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 熱	15.1	熱の出入りを適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15.2	熱の出入りを適切に制御できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15.3	熱の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 室内水	16.1	生活水、人体から発生する水が処理した水より内側に入らない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	16.2	室内水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 日射	17.1	日射を適切に抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	17.2	日射の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

ユーザ一要求性能			外壁壁 (窓全件)	外周開口部	開口部開口部 (開口全件)	屋内壁面	屋根天井 (開口全件)	勾配屋根面 (全葺きまで)	歩行屋根面	屋内天井面	接合部床板	ビロテイ圧天井 (窓全件)	屋外天井面	
19	音	19.1	音を適切に制御できる											
20	空気	20.1	空調、換気を適切に制御できる											
21	電磁波	21.1	人工的に発生する電磁波の出入り、放射を適切に制御できる											
22	化学的	22.1	煙、アガリ等の影響によって所定の性能が劣化しない											
		22.2	腐食、塩析の影響によって所定の性能が劣化しない											
		22.3	腐蝕の影響によって所定の性能が劣化しない											
		22.4	化学的な劣化を生じない											
23	生物	23.1	菌、藻、植物等の影響によって所定の性能が劣化しない											
		23.2	菌、藻等の繁殖を防止し、衛生機能を確保する											
		23.3	虫、鼠等の侵入を防止し、衛生機能を確保する											
24	防炎	24.1	防炎が所定の性能を維持し、劣化が少くはない											
		24.2	防炎が劣化しない											
25	機械的	25.1	摩耗しにくい、傷が付きにくい											
		25.2	振動によって所定の性能が劣化しない											
		25.3	可動部の破損が少く、簡単に交換できる											
		25.4	可動部の繰り返し使用によって所定の性能が劣化しない											
26	人の健康	26.5	人の健康に悪影響を及ぼさない											
		26.6	人の健康に悪影響を及ぼさない											
		26.7	人の健康に悪影響を及ぼさない											
		26.8	人の健康に悪影響を及ぼさない											
		26.9	人の健康に悪影響を及ぼさない											
		26.10	呼吸器を損傷しない											
		26.11	皮膚を損傷しない											
		26.12	目や口、粘膜を損傷しない											
		26.13	熱中症を防止し、重症時に回復させる											
		26.14	呼吸を適切に制御できる											
		26.15	湿度、配管、換気等の劣化が容易である											
27	耐衝撃	27.1	引込、配管の劣化、脱落、変形等が容易である											
		27.2	必ずすべてが容易に回復できる											
		28.1	圧縮、膨張が容易である											
		28.2	他の部品との取付が容易である											
28	生産	28.3	組立が容易である											
		28.4	組立が容易である											
29	環境	29.1	騒音、振動、熱放射の発生量が小さい											
		29.2	使用時の騒音発生量が小さい											
		29.3	騒音時、振動時の騒音発生量が小さい											

表 3-1 代用特性の例(性能確保項目)

ユーザ一要求性能		代用特性の例	
1	地震耐震	1.1 地震によって破損、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率、脆率
		1.2 地震による変形によって破損、脱落しない	変形追随性
		1.3 地震力を適切に伝達する	剛性、強度、許容耐力、脆率
2	風荷重	2.1 風によって、破損、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率、脆率
		2.2 風による変形によって、破損、脱落しない	変形追随性
		2.3 風力等を適切に伝達する	剛性、強度、許容耐力、脆率
3	雪荷重	3.1 雪によって、破損、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率
		3.2 雪による変形によって、破損、脱落しない	変形追随性
		3.3 積雪荷重を適切に伝達する	剛性、強度、許容耐力
		3.4 積雪の落下を適切にコントロールできる	形状、勾配、すべり抵抗
4	常時の荷重	4.1 荷重荷重によって、破損、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率
		4.2 荷重荷重による変形によって、破損、脱落しない	変形追随性
5	風荷重	5.1 風荷重によって所定の性能が劣化しない	強度、許容耐力
6	繰り返しの荷重	6.1 繰り返しの荷重によって所定の性能が劣化しない	耐摩耗性、破壊
7	衝撃	7.1 人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない	耐衝撃性、強度、許容耐力、塑性率
8	内部応力	8.1 湿度、温度等の影響によって想定以上の内部応力や変形が生じない	熱膨張率、収縮率
9	雨・雪	9.1 雨水、融雪水が想定した量より内側に入らない	気密性、止水性、水圧配、水切り
		9.2 雨水、融雪水を適切に排出できる	排水量、排水口、配管、止水性
		9.3 雨水、融雪水の影響によって所定の性能が劣化しない	防水性、腐食性、吸水性、耐凍結融解
		9.4 つららや雪を垂れを生じさせない	形状、勾配
10	水蒸気	10.1 水蒸気が想定した量より内側に入らない	結露防止性能、透湿抵抗、透気量、気密性
		10.2 水蒸気の影響によって所定の性能が劣化しない	防水性、気密性、吸水性
		10.3 室内の湿度を適切に制御できる	吸気湿度
		11.1 内部火災によって所要時間内に破損、脱落しない	耐火性
		11.2 内部火災によって所要時間内に有害なガスを発生しない	ガス濃度
11	内部火災	11.3 内部火災による煙、有害ガスを排出する	排煙性、開口位置、面積
		11.4 内部火災による煙を捕捉しない	防煙性、遮煙性、位置
		11.5 内部火災が生じた場合に、所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する	耐火性、不燃性、難燃性
		12.1 外部火災によって所要時間内に延焼しない	耐火性、不燃性、難燃性
12	外部火災	12.2 外部火災によって所要時間内に破損、脱落しない	耐火性
		13.1 音、振動を発生させない、または適切に制御できる	剛性、固有周波数、免振、制振
14	音	14.1 音の放射、吸収、遮音及び反響を適切に制御できる	遮音性、吸音性、透過損失、残響時間
		14.2 外力による衝撃音を適切に制御できる	衝撃音遮断率、衝撃音レベル
15	熱	15.1 熱の出入りを適切に制御できる	断熱性、遮熱性、対流制御、気密性、換気
		15.2 室温変動を適切に制御できる	断熱性、蓄熱性、室温制御
		15.3 熱の影響によって所定の性能が劣化しない	耐熱性

ユーザー要求性能		代用特性の例	
16 室内水	16.1	生活水、人体から生ずる水が想定した量より内 部に流入しない	防水性、止水性
	16.2	室内水の影響によって所要の性能が劣化しない	防水性
17 日照	17.1	日照の通りに制御できる	透過率、反射率
18 紫外線	18.1	紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	高紫外線
19 光	19.1	光を適切に制御できる	透過率、反射率、屈折率
20 空気	20.1	空気、臭気を適切に制御できる	気密性、気密性能、気漏性能、臭気吸着
21 電磁波	21.1	人工的に発生する電磁波の出入り、反射を適切 に制御できる	電磁遮蔽、アンテナ性能、誘電率等のア ンテナ表示本数
22 化学物質	22.1	酸、アルカリの影響によって所要の性能が劣化 しない	耐酸性、耐鹼性、耐アルカリ性、中性化 速度
	22.2	塩分、海水の影響によって所要の性能が劣化し ない	耐塩性、耐食性
	22.3	薬品の影響によって所要の性能が劣化しない	耐薬品性
	22.4	有害な化学物質を出さない	ホルムアルデヒド放散濃度、VOC 放散 濃度、白濁含有率
23 生物	23.1	菌、微生物等の影響によって所要の性能が劣化 しない	耐食性、耐菌性
	23.2	菌、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保 する	防水性、防湿性、耐菌性、抗菌性
	23.3	菌、虫等の侵入を防止し、衛生環境を確保 する	侵入防止性
24 汚染	24.1	汚染が所定限度をしない、汚れが付きにくい	耐汚性
	24.2	汚染が除去しやすい	清掃容易性
25 摩擦、滑つき	25.1	摩擦しにくい、傷が付きにくい	耐摩擦性、硬度
	25.2	摩擦によって所要の性能が劣化しない	耐摩擦性、硬度
26 人、機器との 関係	26.1	可動部の動きがスムーズで、迅速に操作できる	動作軽重、操作性、摩擦係数
	26.2	可動部の繰り返し使用によって所要の性能が劣 化しない	耐摩擦性、耐久性
	26.3	人が衝突しても怪我をしない	弾力性、剛性、形状(尖角、取っ手)
	26.4	人が接触した際傷まない、擦り傷等を生じない	表面凹凸、粗さ、硬さ、形状
	26.5	人が接触した際の感触が良い	
	26.6	人、機器の動作時に適切な弾力性、剛性を有す る	剛性、弾力性
	26.7	人、機器の動作時に適切な表面の硬さを有する	硬度
	26.8	人、機器の動作時に適切な表面の滑りを有する	摩擦係数
	26.9	人、機器の動作時に適切な表面の粗さを有する	
	26.10	静電気を帯びない	静電性
	26.11	感電しない	電気絶縁性
	26.12	UV-C、電線を発生しない、帯びない	
	26.13	侵入に対して、所要時間内に侵入させない	耐衝撃性、耐圧縮性、耐液
26.14	視認を適切に制御できる	透過率、透光性、模様	
26.15	配線、配管、機器類の設置が容易である		
27 維持管理	27.1	部品、部品の種類、交換、更新等が容易である	
	27.2	まずやべこが容易に回復できる	
28 生産性等	28.1	生産、施工が容易である	
	28.2	他の部材との取り合い、納まりが良い	
29 環境負荷	29.1	生産時、施工時の環境負荷が小さい	
	29.2	使用時の環境負荷が小さい	
	29.3	解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	

表4 表示方法の例

- a) 一般事項
- b) 性能評価する建築物の部位の対象範囲  
対象部位 外壁面  
対象部位の構成  
構成材料に番号が振ってあるようなカナバカリ図
- c) ユーザー要求性能項目に関する事項  
ユーザー要求性能項目ごとに、以下の項目について表示する。
- 1) 評価対象としたユーザー要求性能項目
  - 2) 評価対象材料・構成：単体、組み合わせ、全体
  - 3) 評価手法：試験方法(IS などによる)、解析・計算、みなし仕様等
  - 4) 評価仕様および結果：合否、性能値、等級等
  - 5) 関連事項

表 4-1 部位別性能評価方法と結果の表示例（注：現段階は網羅ではなく、一部の例示）

1) 「性能評価結果の表示」では当該材料・構法に係る事項のみを記

評価部位	外壁面		材料・構法の評価要否 <sup>1)</sup>						評価対象 材料・構法 <sup>2)</sup>	評価手法	評価仕様	評価結果	関連事項
			○:評価しない	○:評価する	*:みだし仕様								
ユーザー要求性能項目			タイルをモルタル	ボード・金属パネル	塗膜・仕上塗材	シーリング材	...	...	...	...	...	...	...
1 地震荷重	1.1	地震によって破損、脱落しない	○	○	—	—	—	タイル、石、モルタル層 ボード、金属パネル層	許算(慣性力×摩擦係数)	想定慣性力で脱落しない	合格	重量、保体力	
	1.2	地震による変形によって破損、脱落しない	○	○	—	○	—	仕上層 シーリング材	JIS A 1414 ? JIS A 5758 及び JIS A 1439	想定変形角に追随、破損・脱落無 「曲げ特性のクラス×想定変形角」で破断、剥離しない	合格	保持機構、納まり、想定変形量	
2 風荷重	2.1	風によって破損、脱落しない	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
3 雪荷重	3.1	雪による変形によって破損、脱落しない	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3.2	雪による変形によって破損、脱落しない	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
4 常時の荷重	4.1	常時荷重によって破損、脱落しない	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4.2	常時荷重による変形によって破損、脱落しない	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
5 局部荷重	5.1	局部荷重によって所要の性能が劣化しない	—	○	—	—	—	—	—	—	—	—	
6 弾み・しりこみ	6.1	弾み・しりこみによって所要の性能が劣化しない	—	○	○	—	—	ボード、金属パネル層+取付部 仕上塗材+基礎	衝撃荷試験(現行 JIS 7479) JIS A 6909	仕上材料、取付部が変形破壊しない ひび割れの発生等破損で脱落なし	合格	許容繰返による劣化	
7 衝撃	7.1	人や物体の衝突等による衝撃によって破損、脱落しない	○	○	○	—	—	板状仕上材料層+取付部 仕上塗材+基礎	JIS A 1408 又は JIS A 1414 (現行:まちまち) JIS A 1408	仕上材料の弾みが少ない、脱落しない ・試験体条件は材料・構法で種々 ひび割れ、変形、剥離なし	合格	衝撃力による劣化 ニーズ??	
8 内部応力	8.1	温度、湿度等の影響によって想定以上の内部応力や不具合が発生しない	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
9 雨・雪	9.1	雨水、融雪水が想定した層より内層に入らない	○	*	○	○	—	—	—	—	—	—	
	9.3	雨水、融雪水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	*	○	○	—	—	—	—	—	—	
10 水蒸気	10.2	水蒸気の影響で所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	

評価部位	外壁面		材料・構法の評価要否 <sup>1)</sup>						評価対象 材料・構法 <sup>2)</sup>	評価手法	評価仕様	評価結果	関連事項
			○:評価しない	○:評価する	*:みだし仕様								
ユーザー要求性能項目			タイルをモルタル	ボード・金属パネル	塗膜・仕上塗材	シーリング材	...	...	...	...	...	...	...
12 外部火災	12.1	外部火災によって所定時間内に延焼しない	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
	12.2	外部火災によって所定時間内に破損、脱落しない	○	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—
13 振動	13.1	音、振動を発生させない、または適切に制御できる	○	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
14 音	14.1	音の反射、吸収、透出入及び伝播を適切に制御できる	—	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—
15 熱	15.3	熱の影響によって所要の性能が劣化しない	○	*	—	○	—	—	タイロ	JIS A 5209 及び JIS 509-7 同 5209/1059-9	熱膨張率: 弾動量の推定 熱衝撃: 三回、貫入なし	弾動量推定合格	—
									シーリング材	JIS A 5758 及び JIS A 1439	耐熱性: ひび割れ、はがれ無 変形量と温度の適合性で異常の有無を確認する	合格	耐久性能区分
17 日照	17.1	日照を適切に制御できる	*	*	○	—	—	—	—	—	—	—	—
18 紫外線	18.1	紫外線の影響によって所要の性能が劣化しない	*	*	○	○	—	—	一般形	JIS A 6909 耐熱性 A 法	・ひび割れ、剥離、粉砕なし ・変色がグレースケール 3 号以上	300 時間合格	促進劣化と実劣化の換算情報
									耐久形	JIS A 6909 耐熱性 B 法	・ひび割れ、剥離、粉砕なし ・劣化保持率: 80% 以上 ・変色: グレースケール 3 号以上 ・白濁化等級: 1 以下	等級(時間) 1 種: 2,500 2 種: 1,200 3 種: 600	
20 空気	20.1	空気、臭気を適切に制御できる	*	*	*	*	—	—	—	—	—	—	—
21 電磁波	21.1	人工的に発生する電磁波の出入り、反射を適切に制御できる	○	○	—	—	—	—	—	—	—	—	—

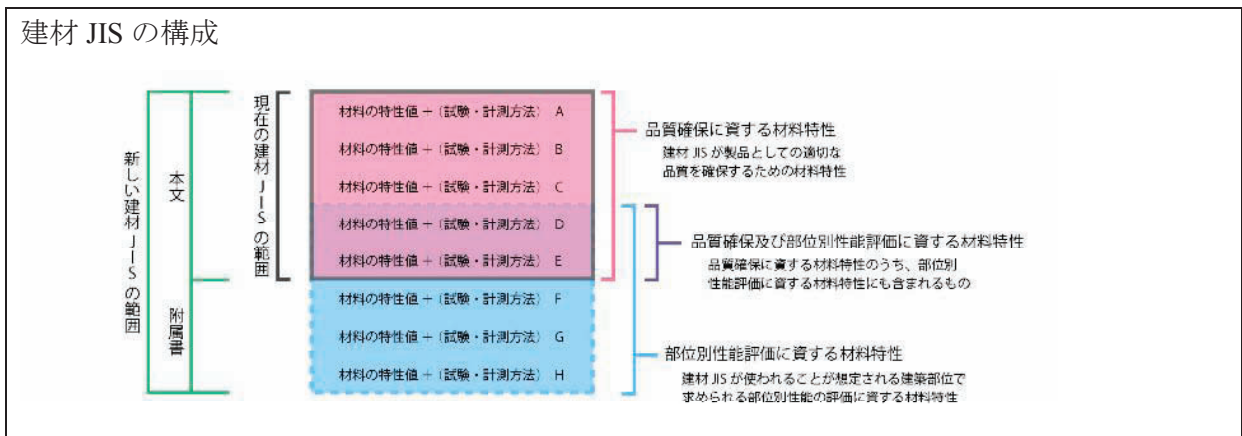
評価部位	外壁面	材料・構法の評価要否 <sup>1)</sup>						評価対象材料・構法 <sup>2)</sup>	評価手法	評価仕様	評価結果	関連事項
		○:評価しない	○:評価する	※:みなし仕様	○	○	○					
	ユーザー要求性能項目	タイル石目モザイク	ポード金属パネル	塗膜仕上げ	シーリング材	...						
22 化学物質	22.1	酸、アルカリの影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	仕上げ材	JIS A 6909	耐アルカリ性、ひび割れ、剥離、膨れ	合格	施工時想定	
	22.2	塩分、露水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	高部材繊維 合成樹脂系 <sup>3)</sup> タイル 塗膜仕上げ	JIS A 6909 耐塩性				
	22.3	薬品の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	金属パネル	JIS A 4711 及び JIS Z 2331	塩水噴霧試験・錆び、塗膜剥離・腐蝕	合格		
	22.4	有害な化学物質を出さない	○	○	○	○	タイル	JIS A 5209 及び JIS 1509-10	塩化アンモニウム、塩酸、硝酸、木酸、硫酸、改重塩酸酸化物溶液	外観変化 95% A,B,C	施工時想定	
23 生物	23.1	虫、微生物等の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	合成樹脂系 <sup>3)</sup> タイル 塗膜仕上げ	JIS A 1961	ホルムアルデヒド放散量			
	23.3	鳥、鳥、鼠等の侵入を防止し、衛生環境を確保する	○	○	○	○	タイル	JIS A 5209 及び JIS 1509-11	鉛及び鉛の溶出性	溶出量		
24 汚染	24.1	汚染が所要期間内にない、再発がつかない	○	○	○	○						
	24.2	汚染が除去しやすい	○	○	○	○						
25 厚さ、嵩つき	25.1	厚さにくい、嵩が付きにくい	○	○	○	○	仕上げ材	JIS A 6909	アラスキリによる剥離、磨耗有無	合格		
	25.2	厚さによって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○						

評価部位	外壁面	材料・構法の評価要否 <sup>1)</sup>						評価対象材料・構法 <sup>2)</sup>	評価手法	評価仕様	評価結果	関連事項
		○:評価しない	○:評価する	※:みなし仕様	○	○	○					
	ユーザー要求性能項目	タイル石目モザイク	ポード金属パネル	塗膜仕上げ	シーリング材	...						
26 人、株主との関係	26.3	人が衝突しても損傷を受けない	○	○	○	○						
	26.4	人が接触した際痛くなく、擦傷等を発生させない	○	○	○	○						
27 維持管理	27.1	埃、塵埃を発生しない、落びがない	○	○	○	○						
	27.2	材料、部品の点検、清掃、更新等が容易である	○	○	○	○						
28 生産性等	28.1	取付・こみが容易に回復できる	○	○	○	○						
	28.2	生産、施工が容易である	○	○	○	○	シーリング材	JIS A 5758 及び IS A 1429	「押出し性試験」、「可視時間試験」、「タックリー試験」	合格		
	28.3	組の強度上の重り合い、納まりが良い	○	○	○	○						
29 環境負荷	29.1	解体時、施工時の環境負荷が小さい	○	○	○	○						
	29.2	使用時の環境負荷が小さい	○	○	○	○						
	29.3	解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	○	○	○	○						

## 2) 方針検討分科会 (WG2) (主査: 東京大学 清家 剛)

WG2 では、部位別性能評価方法や記述方法が一つの JIS や ISO として提案されるのであれば、現行の製品 JIS、材料 JIS がどのように部位別性能評価、設計に各項目がつかっていくのか、道筋を JIS のレベルで考える。

### 建材 JIS の構成

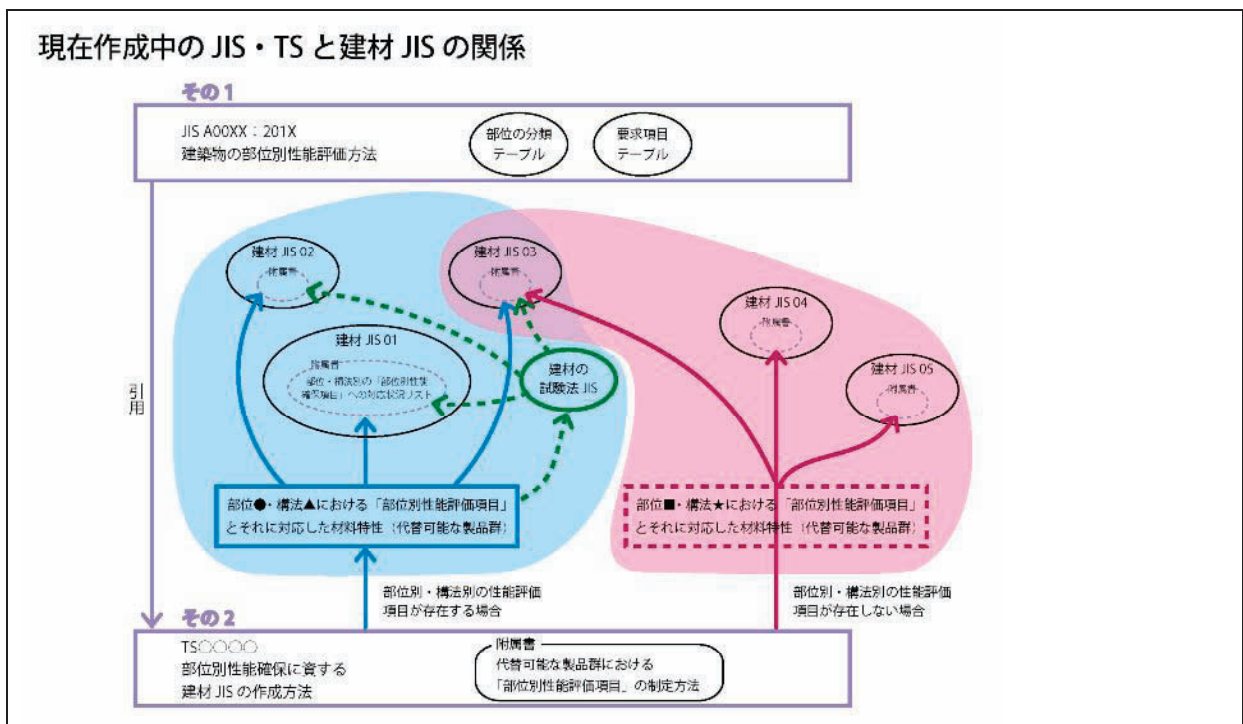


上図で、現状の JIS は色々な性能項目、評価方法、試験方法が記述されている。性能評価で求めようとしているものは、もう少しずれている。それぞれの JIS を思い浮かべていただ

ければ、ぴたっと一致しているものは少なく、大概のものは少しずれているのではないかと。

現状ある JIS の試験方法は、品質確保に資する材料特性を調べて、JIS 製品であることを保証している。設計者には直接関係がなくても、毎年作る製品の品質をきちんと確認し、工場ですべて定期的に審査する項目がある。設計者には間接的には役に立つが、設計情報としては要らないものが含まれている。一部、工場で行っている性能確保、品質確保のための試験で、直接、設計者への情報につながっているものもある。例えば、強度的なものがある。面材であれば等分布荷重を試験し、これだけの性能をもったものが安定して作られているという情報があれば、工場内での品質確保にも使われ、一方で建築物に使われる時の設計情報としても扱われる。建材の JIS の現状は、これまでとなっている。

一方で、その製品がある部位に使われることが決まると求められる性能が、部位別性能評価で決まる性能項目になる。それらが完全に一致していることはなく、はみ出ている部分がある。評価方法は設計者にとっては必要な情報だが、JIS で性能を確保することとは別に、カタログに示す場合がある。業界がきちんとしていけば、あるいは業界が小さければ、あるいは業界が決め事を作ることが上手ければ、同じ方法で同じように提示しているはずである。しかし、時々、試験方法が違うとか、本当に値がそうなのかよくわからないことがある。設計者から見たときに、JIS でオーソライズされた方法でないために、不安定な情報となる。設計者は求めたいが、表示していないこともある。部位別性能評価に対して、品質確保には関係ないが、必要な情報もある。こういったものも含めて、新しい建材 JIS が定められていると、部位別性能評価に対する情報提供がしっかりする。部位別性能評価を提案する中で、個別の JIS もこのように変わっていくと良いのではないかとこのことを提案していきたい。急に変わるとは思っていないが、これが本当に有効であれば、こう変えていくことで建材も使われやすくなる。





大きな位置付けとしては、上図がある。JIS 中の TS (Technical Specification) で提示しておいて、各 JIS がこれを手本に建材 JIS の作成方法を見習えないかという提案をしようとしている。大元は WG1 の成果としての部位別性能の評価方法があり、それを前提にこのように個別の JIS を書かないかと考えていく。品質確保のための評価方法だけを示していたが、それ以外に部位別性能評価に関わる項目を、JIS の中で定義していったらどうか。中身そのものは、付属書という位置付けになるのではないかと。というのも、JIS は品質確保のために作成するので、関係ないものが JIS 本体に入ってくるのが正しいのかわからない。実際には、製品の品質確保に無関係だが、表示したいがために JIS の本文に入ってきている性能の評価方法もある。例えば、断熱材の VOC 検査などは、きちんと検査して業界全体で表示しようと合意しており、品質確保ではなく部位別性能の評価に資する情報になる。明確に付属書という形での書き方を提案しようとしている。書き方を提案すると、それぞれの JIS がどう使われるかという部位別性能方法があり、どういう工法を選択したか、使われ方が決まらないと、それぞれの建材 JIS でどう対応してよいかかわからないということが何度も議論に出てきている。まずは、あるボードについて、取り付け方法はビスで固定するというある工法を決めて、それぞれの付属書で書く方法、あるいは層間変位が追従できるような外壁の取り付け方法を想定した場合、求める建材の性能評価方法が異なる。使用方法、工法毎に付属書が出てくるのではないかと考えている。あるいは、おおよそ使える部位や、確保できる性能が決まっているので、ある工法を想定しなくても、それぞれの建材の JIS が部位別性能評価に必要な性能項目について、付属書が書けるというパターンもあるだろう。具体的な建材を思い浮かべながら考える必要があるが、大きな部位別性能評価方法に対して、それぞれの製品 JIS の中で、付属書で部位別性能評価に対応したような性能の表示方法を考えていったらどうか。プロジェクト全体の提案に合わせて、日本の建材 JIS が向かうべき方法として提案しようと思っている。

次に、付属書の内容を見ていく。性能項目が左側にあり、その試験方法や表示方法がある。「我々の建材は品質確保には関係ないが、こういう形で表示しよう」「我々の建材は品質確保には関係ないが、もともと確認できているから、こういう形で表示しよう」あるいは「我々の建材は表示できないから要らない」というようなことをそれぞれ決める。一つの JIS の中で、A 社、B 社、C 社が同じ方法で同じ値を示すことになる。それを JIS の付属書として緩く決めてしまってもどうか。プロジェクトで追求している、設計者やエンドユーザーが使いやすい JIS としての性能表示、性能評価項目が充実してくるのではないかと。それぞれの項目毎に対応状況があるだろうが、それも事情として書いてしまった方が良いのではないかと。

#### 対応状況の凡例

- A) 材料の特性値が「品質確保及び部位別性能表示項目」に該当または間接的に関係し、本 JIS にて表示が必須となっている。
- B) 材料の特性値が「品質確保及び部位別性能表示項目」に該当または間接的に関係し、本 JIS にて表示が選択となっている。

- C) 材料の特性値が「部位別性能表示項目」に間接的に関係し、かつ、共通の試験・計測方法が存在し、カタログ等で情報提供を行っている。
- D) 材料の特性値が「部位別性能表示項目」に間接的に関係し、かつ、共通の試験・計測方法が存在し、場合によっては情報提供が可能。
- E) 材料の特性値が「部位別性能表示項目」に間接的に関係し、かつ、共通の試験・計測方法は存在するが、現段階ではほとんど情報提供ができない。
- F) 材料の特性値が「部位別性能表示項目」に間接的に関係するが、共通の試験・計測方法は存在しない。(ただし、部位としての共通の試験・計測方法、評価方法が存在する。)
- G) 材料の特性値が「部位別性能表示項目」に間接的に関係するが、共通の試験・計測方法は存在しない。(また、部位としての共通の試験・計測方法、評価方法も存在しない。)
- H) 材料の特性値が「部位別性能表示項目」に関係しない。
- I) 「部位別性能表示項目」に該当または間接的に関係するが、材料の組成として自明の特性値であるため対応しない。
- J) その他

建材毎に、性能がどう表示できるか、どんな試験方法があるか、どんな評価方法があるか、現在の事情まで入れて、業界の事情を正しく反映し、ISO や JIS の事情も反映して情報提供してはどうかと考えている。まだ、ある方法を想定して一案を附属書として作っているが、うまくいくかどうか、ケーススタディが必要である。今回の WG1 の成果の中で、各 JIS にどう反映するかの道筋までは提案したい。皆さんと議論した後、本当に実行するかどうかも含めて投げかけ、最終報告書に載せることを考える。その後の活動についても、一緒に議論していきたい。

### 3) 意見交換会 (1)

(質問) 対応状況の凡例について、「間接的に関係」とあるが、どういう意味か。

(回答) 基本的には、材料の特性値が直接設計に使われるものが少ないのではないかと。ある試験を行ったもので、評価方法が確定していれば、特性値として使えるので、この方が JIS は使いやすいだろうという配慮で入れている。

(回答) 補足すると例えば、火災に関連して、一つの仕様で材料の組み合わせを換えて大臣認定を取りたい場合、抜き差しできる材料について、密度で代替して計算できるのであれば、密度を示せば耐火的に評価できる。この工法で使うのだったら、密度で評価できるという部位があったとすると、密度は耐火性能には直接関係ないが、間接的に関係ある。そのようなものをイメージしている。

(回答) 部位が一つのものでできるのではなく、複合的なものが多いというイメージである。

(意見) 「間接的」という表現が入っていると、どこかに「直接的」という表現がないと違和感がある。

(回答) その辺りはまだ詰めきれていなく、書きかけの文章となっている。本日は、文案というレベルでは出せないで、附属書のイメージだけにしている。また、詰めてい

きたい。

(意見) 委員会のご意見で良く出るのは、地震、風、火などの話は、建築基準法などの強制法規と連動しているので、それとの関係があって初めてメリットが出るだろうという点である。この委員会の範囲では、JIS がそのような計算や評価に載るためにこういう性能を評価しておきましょう、というところに留めて縁を切るスタンスにいる。それ以上踏み込むと、基準法などとの関係が複雑になるので、JIS 側で表示できるのはこの性能で、それらをトータルに示すのは基準法と考えている。

(意見) 私の発表内容は、どちらかという国内向けのものである。WG1 の成果を作ることによって、国内の JIS がどう変わるべきか、議論するための提案となっている。WG1 の成果は、対象となる ISO が動きかけているので、その投げかけに日本の一つの案として提案しようということで、ISO 提案につながっていく予定である。壁・開口部、屋根・天井、床の分科会をこの後開催していくので、そこでご意見をいただければと思う。教科書的な提案には意義を唱えにくいと思うが、こういうことをする時、具体的にどんなハードルがあるのかを、最終成果に盛り込みたい。ハードルもきちんと把握して、次の具体の活動につながるようにしたいので、ぜひ活発なご議論をいただきたい。

### (3) ISO 活動について ISO/TC163 (建築環境に於ける熱的性能とエネルギー使用)

#### 1) SC1 (試験及び計測方法)

((財) 建材試験センター 環境 G 統括リーダー 藤本 哲夫)

TC163 には SC が 3 つあるが、そのうちの SC1 : 試験方法ということで、活動の状態をご説明する。SC1 の実施体制は、事務局がドイツ、chairman はドイツの Kasper 氏、Secretary は DIN の Gonzalez 氏である。参加国は、日本を含めて P メンバーが 22 カ国、O メンバーが 16 カ国となっている。こちらの Scope は、建物の断熱/気密性、断熱材料等の熱湿気物性の測定方法の開発となっている。現在活動している WG は 6 つで、それに加えて 2 つの Ad hoc group がある。SC1 で発行済の ISO は 16 規格、継続も含めて審議中が 22 規格となっている。

#### SC1 傘下 WG の活動概況

##### ・WG7 : 吹込み断熱材の沈下量の測定

エージング、経年変化ということで、古くは発泡プラスチック系断熱材の経時変化等から、現在は吹込み用断熱材の沈下量の測定などを対象として、審議が行われている。ドイツの方が、Convener をされている。

##### ・WG8 : 含水率及び透湿特性

特に湿気関係の試験方法に関して審議を行っている。Convener は名古屋工業大学の水谷先生である。

##### ・WG10 : 建築物の気密性

東北大学の吉野先生が Convener を務めている。国内の SC1 の委員長は吉野先生である。

- ・ WG14 窓及びドアの熱箱測定法  
スイスの Frank 氏が Convener である。
- ・ WG15 : 建物及び工業断熱の熱画像  
Convener はカナダの Piggin 氏だが、実態はあまり活動していない。
- ・ WG16 : 熱抵抗及び熱貫流率の現場測定法  
東大の加藤先生を Convener とし、熱抵抗及び熱感流率の現場測定法を ISO に提案した。当初は、Ad hoc group から始まったが、前回の国際会議で WG に昇格した。
- ・ Ad hoc group ISO8301 熱流計法  
熱伝導率の測定方法の一つである。熱流計法は 20 年近く前にできたかなり古い規格であり、現在見直し作業中。デンマークの Hoyer 氏が Convener を務めている。
- ・ Test methods CEN/TC88  
主に、外断熱工法に関する検討を行っている CEN があり、SC1 と協力して検討を行っている。

#### TC163/SC1 所管の ISO リスト

ISO 6781:1983 Thermal insulation - Qualitative detection of thermal irregularities in building envelopes - Infrared method (建物の外壁における熱的不規則性の定性的検知－赤外線法)
ISO 8301:1991 Thermal insulation - Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Heat flow meter apparatus (定常状態における熱抵抗及び関連性能の測定－熱流計法 (HFM 法) ) ⇔JIS A 1412-2 : 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法－第 2 部 : 熱流計法 (HFM 法)
ISO 8302:1991 Thermal insulation - Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Guarded hot plate apparatus (定常状態における熱抵抗及び関連性能の測定－保護熱板法) ⇔JIS A 1412-1 : 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法－第 1 部 : 保護熱板法 (GHP 法)
ISO 8497:1994 Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties of thermal insulation for circular pipes (定常状態における熱移動性の測定方法－保温筒装置) ⇔JIS A 1412-3 : 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法－第 3 部 : 円筒法
ISO 8990: Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties - Calibrated and guarded hot box (定常状態における熱貫流特性の測定－校正熱箱法及び保護熱箱法 (CHB 法及び GHB 法) ⇔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 9869: Thermal insulation - Building elements - In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance (建築要素の熱抵抗及び熱貫流率の現場測定法)
ISO 9972:2006 Thermal performance of buildings - Determination of air permeability of buildings - Fan pressurization method (建築物の気密性測定－送風機加圧法) ⇔JIS A 2201:送風機による住宅等の気密性能試験方法

- ISO 12569:2000 Thermal performance of buildings - Determination of air change in buildings - Tracer gas dilution method (建築物の換気量測定－トレーサーガス希釈法)  
⇒JIS A 1406 : 屋内換気量測定方法 (炭酸ガス法)
- ISO 12570:2000 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of moisture content by drying at elevated temperature (加熱乾燥による含水率の測定)  
⇔JIS A 1476:建築材料の含水率測定方法
- ISO 12571:2000 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of hygroscopic sorption properties (吸放湿特性の測定)  
⇔JIS A 1475:建築材料の平衡含水率測定方法
- ISO 12572:2001 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water vapour transmission properties (水蒸気透過特性の測定)  
⇒JIS A 1324:建築材料の透湿性測定方法
- ISO 15148:2002 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water absorption coefficient by partial immersion (部分浸せきによる吸水係数の測定)
- ISO 10051:1996 Thermal insulation - Moisture effects on heat transfer - Determination of thermal transmissivity of a moist material  
(熱移動及ぼす水分の影響－湿潤材料の熱貫流特性の測定)
- ISO 11561:1999 Ageing of thermal insulation materials - Determination of the long-term change in thermal resistance of closed-cell plastics (accelerated laboratory test methods) (独立気泡プラスチックの熱抵抗の長期変化試験 (実験室促進試験法))
- ISO 12567-1:2000 Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 1: Complete windows and doors (熱箱法による熱貫流率の測定－第1部：窓及びドア)  
⇔JIS A 4710 : 建具の断熱性試験方法
- ISO 12567-2:2005 Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 2: Roof windows and other projecting windows  
(熱箱法による熱貫流率の決定－第2部：天窓及び出窓)  
⇔JIS A 1492 : 出窓及び天窓の断熱性試験方法
- ISO 21129 : 2007 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water-vapour transmission properties- Box method (水蒸気透過特性の測定－Box法)  
⇒JIS A 1324:建築材料の透湿性測定方法
- ISO 24353 : Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of moisture adsorption/desorption properties in response to humidity variation (吸放湿性試験方法－湿度応答法)  
⇒JIS A 1470-1 : 調湿建材の吸放湿性試験方法－第1部：湿度応答法－湿度変動による吸放湿試験方法
- ISO 29465 : Thermal insulating products for building applications - Determination of length and width (長さ及び幅の測定方法)

- ISO 29466 : Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness (厚さの測定方法)
- ISO 29467 : Thermal insulating products for building applications - Determination of squareness (直角の測定方法)
- ISO 29468 : Thermal insulating products for building applications - Determination of flatness (平面性の測定方法)
- ISO 29469 : Thermal insulating products for building applications - Determination of compression behaviour (圧縮挙動の測定方法)
- ISO 29470 : Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density (見掛け密度の測定方法)
- ISO 29471 : Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23 degrees C/50 degrees relative humidity) (一定条件下での寸法安定性)
- ISO 29472 : Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specify temperature and humidity conditions (特殊条件下での寸法安定性)
- ISO 29764 : Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specify compressive load and temperature conditions (特殊荷重下での変形)
- ISO 29765 : Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces (面に対して直角な引張り強度)
- ISO 29766 : Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces (面に対して平行な引張り強度)
- ISO 29767 : Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion (部分浸水による短期間吸収)
- ISO 29768 : Thermal insulating products for building applications - Determination of linear dimensions of test specimens (試験体の直線寸法)
- ISO 29769 : Thermal insulating products for building applications - Determination of behaviour under point load (点載荷での挙動)
- ISO 29770 : Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness for floating floor insulating products (浮床断熱材の厚さ)
- ISO 29771 : Thermal insulating products for building applications - Determination of organic content (酸素含有量)
- ISO/DIS 29803 : Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to impact of external thermal insulation composite systems (ETICS) (外断熱複合システムの熱抵抗)
- ISO/DIS 29804 : Thermal insulation products for building applications - Determination of the tensile bond strength of the adhesive and of the base coat to the thermal insulation material (断熱材に対する接着剤及び下地皮膜の接着強度)
- ISO/DIS 29805 : Thermal insulation products for building applications - Determination of the

mechanical properties of glass fiber meshes

(ガラスファイバーメッシュの機械的性質)

#### WG7 の活動概況

エージングの検討を行っている。吹込み用断熱材の ISO は、一度否決されて、また復活し、現在審議を重ねている。その後、年数回の WG を経て、FDIS 投票を行う。

#### WG8 の活動概況

現在、JIS A1324 には、ボックス法とカップ法の 2 種類がある。ボックス法は ISO21129 にあり、カップ法は既存の ISO12572 に対応しているので、特に提案していない。

JIS A1470-1 は日本が提案して ISO になった。JIS A1470-2 も同時に ISO に提案したが、こちらは否決された。これは、採用される条件に「5 カ国以上の P メンバーの参画」が該当しなかった。

#### WG10 の活動概況

ISO9972 は見直しの時期に当たり、日本から修正案を出すべく作業中である。

#### WG16 の活動概況

Ad hoc group から WG に昇格したが、5 カ国以上の P メンバーの参画が得られず、否決された。今年、チューリッヒで国際会議があり、日本から企画案を再度説明し、もう一度検討し直して再度提案したいということで、現在ドラフト作成中である。

#### 今度の予定

2010 年 6 月 7 日、韓国・ソウルにて TC163 の国際会議が開催される予定

## 2) SC2 (計算方法) (建築・住宅国際機構 事務局長 西野 加奈子)

### 建築・住宅国際機構とは

設立の目的：建築・住宅分野における技術・制度・基準・規格等の国際的調和及び諸外国との交流等国際的活動を推進することにより、我が国の建築・住宅分野の発展に寄与すること  
(要綱第 2 条)

1985 年 4 月：建築・住宅関係国際交流協議会発足 二国間国際会議 (政府間) 支援

1991 年 11 月：建築・住宅関係国際交流協議会拡大 国際建築基準等研究部会他活動開始

1992 年 4 月：日本建築学会より ISO を引き継ぐ

1998 年 5 月：建築・住宅国際機構に名称変更

会長：村上周三 (独立行政法人建築研究所理事長)

組織：国際基準等研究部会 (ISO 国内連絡委員会—ISO 各委員会、IEA 建築関連協議会、建築基準委員会) 他

## 建築・住宅国際機構が担当する ISO

TC10/SC8 (建築製図)  
TC21/SC11 (排煙設備)  
TC59 (ビルディングコンストラクション)  
    SC3 (機能・使用者要求並びに建物の性能)  
    SC14 (デザインライフ)  
    SC15 (住宅の性能評価)  
    SC16 (アクセシビリティ)  
    SC17 (サステナビリティ)  
TC92 (火災安全)  
TC98 (構造物の設計の基本)  
TC163 (建築環境における熱的性能とエネルギー使用)  
    SC2 (計算方法)  
TC205 (建築環境設計)  
TC219 (床敷物)

担当 ISO はかなり幅広く、あまり業界がないところを担当している。TC10/SC8、TC59、TC92、TC98 は建築学会から引き継いだ。その後に増えたのが、TC21/SC11 である。TC21 の全体は消防だが、排煙設備のところだけが建築基準法と関係あるということで、当機構の担当となっている。TC163/SC2 も、元々は違うところから分けられてきた。

### TC163/SC2 (計算方法)

現在、TC163/SC2 には WG が 4 つあり、WG9 (伝熱計算)、WG11 (開口部のエネルギー計算)、WG12 (夏季における建築物の非定常状態の熱移動計算)、WG13 (表面湿度と内部結露) である。TC163/WG3 (Energy performance buildings) と、TC163/WG4 (Energy performance of buildings using holistic approach) は、TC163 に直轄している WG である。TC163/WG4 は、TC163 と TC205 のジョイント WG になる。

### WG9 (伝熱計算)

・検討中の規格案  
ISO CD 10077-2 (窓、扉及びシャッターの熱性能－熱貫流率の計算－第 2 部：枠の数値的手法) : 2009 年 11 月締切 DIS 投票開始  
・発行済みの規格  
ISO 6946:2007 (建築部位及び建築要素 - 熱抵抗及び熱貫流率 - 計算方法)  
ISO 10211:2007 (建築物に於ける熱橋 - 熱流及び表面温度 - 詳細計算)  
ISO 10456:2007 (建築材料及び製品 - 温湿度特性 - 設計値一覧表及び熱性能の宣言値及び設計値決定の手順)



ISO 13370:2007 (建物の熱性能 - 地盤を通じた熱移動 - 計算法)  
ISO 13786:2007 (建築部位の熱的性能 - 動的熱特性 - 計算法)  
ISO 13789:2007 (建築物の熱的性能 - 貫流係数及び換気熱係数 - 計算法)  
ISO 14683:2007 (建築物に於ける熱橋 - 線熱貫流率 - 簡易法及びデフォルト値)  
ISO 15099:2003 (窓、扉及び日除け装置の熱性能 - 詳細計算)

古い規格の改定や新規作成が多く、どれも比較的新しい規格になっている。というのも、ウイーン協定などヨーロッパとの関係が背景にある。

#### WG11 (開口部のエネルギー計算)

・検討中の規格案  
ISO/DIS 18292 (開口部のエネルギー性能 - 計算手順) : 2009年8月DIS 投票締切  
・発行済みの規格  
なし

#### WG12 (夏季における建築物の非定常状態の熱移動計算)

・宇田川先生 (工学院大学) が Convener  
・検討中の規格案  
ISO 13791 (建築物の熱的性能 - 冷房しない部屋の夏季室内温度 - 一般的基準と確認手順)  
ISO 13792 (建築物の熱的性能 - 冷房しない室部屋の夏季室内温度 - 簡易計算法) DIS 投票開始 (2009年10月予定)  
・発行済みの規格  
なし

ISO 13791 と ISO 13792 は、一度 DIS 投票までかかったのだが、ヨーロッパ中心で作っているので、夏季に冷房を使うことが想定されていない。日本はそれでは困るということで、DIS 段階でかなりコメントを出した結果、日本で担当することとなり、現在作成中である。

#### WG13 (表面湿度と内部結露)

・検討中の規格案  
ISO 15758:2004 (建築設備及び産業用装置の温湿度特性 - 水蒸気拡散の計算 - 冷水管の断熱) EN14114 と並行見直しを CEN/TC89 (建物と建物要素の熱的性能) に相談し、合意が得られれば、今後 SC2/WG13 において審議の予定  
・発行済みの規格  
ISO 13788:2001 (建築部位及び建築要素の温湿度性能 - 限界内部表面湿度と内部結露を避けるための内部表面温度 - 計算法)

検討中のものは、今後やるかどうかというところである。これも、ヨーロッパとの関係で作られた規格で、今後見直すとなれば CEN/TC89 と相談して一緒に検討することになる。

## SC2 全体としての発行済みの規格

ISO TR 9165:1988	(建築材料及び製品の実用的熱特性)
ISO 15927-1:2003	(建築物の温湿度性能－気象データの計算と提示－パート 1:気象要素の月平均値)
ISO 15927-2:2009	(建物の温湿度性能 - 気象データの計算と提示 - 第 2 部: 冷房負荷設計の為の時間データ)
ISO 15927-3:2009	(建物の温湿度性能 - 気象データの計算と提示 - 第 3 部: 風と降雨の時間データによる鉛直面浸入降雨指標の計算)
ISO 15927-4:2005	(建築物の温湿度性能－気象データの計算と提示－第 4 部:冷暖房による年間エネルギーの評価に用いるデータ)
ISO 15927-6:2007	(建物の温湿度性能 - 気象データの計算と提示 - 第 6 部:累積温度差 (デクリーディ))
ISO 23993 :2008	(建築設備及び産業用装置のための断熱製品 - 熱伝導率の設計値の決定)
ISO 13787:2003	(建築設備及び産業用装置のための断熱材－熱伝導率宣言値の決定)
ISO 12241:2008	(建築設備及び産業用装置のための断熱 - 計算法)
ISO 15758:2004	(建築設備及び産業用装置の温湿度特性－水蒸気拡散の計算－冷水管の断熱)

## EUにおける環境施策

EPBD (建築物のエネルギー性能に関する欧州議会と理事会の指令) が出されている。この制定の背景は、①化石燃料の消費は CO<sub>2</sub> 排出増につながり、京都議定書の遵守には、エネルギー効率の向上が欠かせない、②EU の民生用エネルギー消費は 40%以上であり、高い比率を占めている、ということである。

### ・建築物のエネルギー性能指令 EPBD : 2002/92/EU

エネルギー合理的使用・環境影響の低減のため、以下のような措置を講ずることを各国に要求

- (1) 共通の枠組みに基づいた建築エネルギー性能の計算方法を国・地域レベルで適用
- (2) 新築建築物・大規模な模様替えをする既存建築物について、エネルギー性能の最低基準を適用
- (3) 建築物のエネルギー証明書 (建設・売買の時に所有者が入手可能なようにする、大規模建築における提示等)
- (4) ボイラー・空調システムの定期検査

## EPBD と欧州規格 (EN) との関係

これらを達成するために、4つの要素を決めて、システムとして CEN に 5つの TC を立ち上げて規格を作ることとなった。

### ・ EPBD が要求する 4つの要素

- (1) 建築物のエネルギー性能の計算方法
- (2) エネルギー性能の基準値
- (3) エネルギー性能の証明書
- (4) ボイラー、空調機等の検査方法

・ EPBD をサポートする 5 つの TC (システムとして)

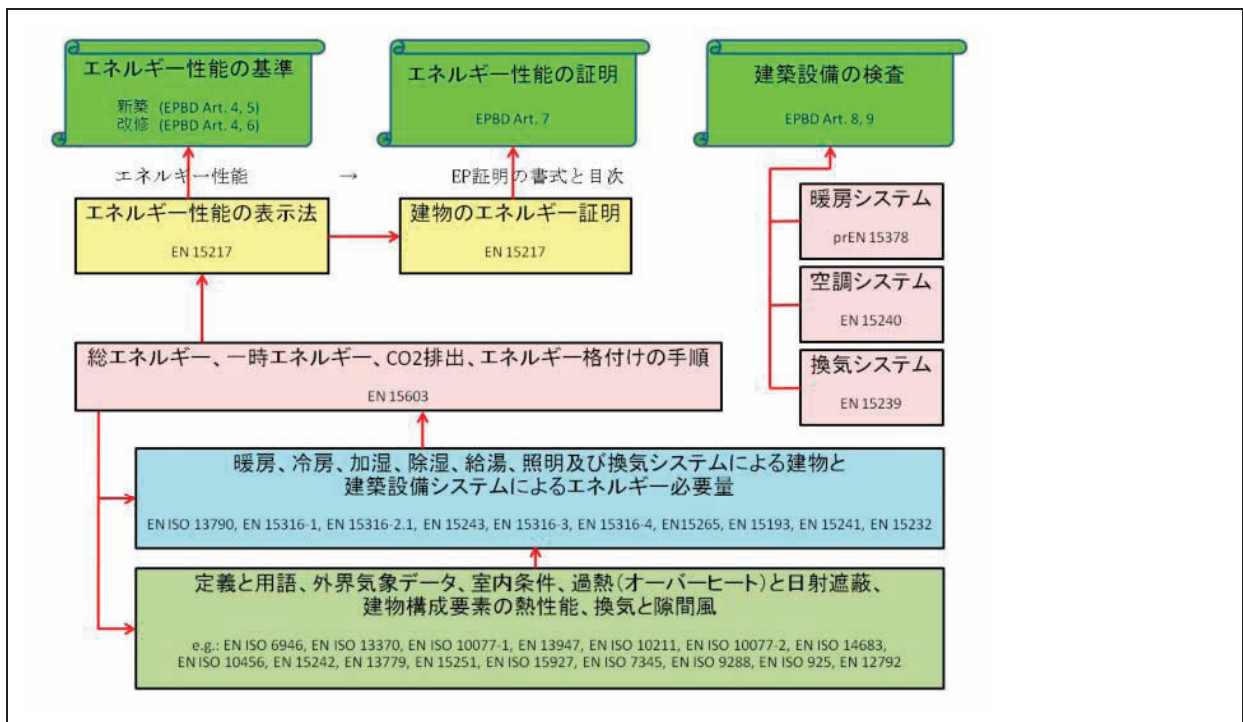
- CEN/TC89 建物と建物要素の熱的性能
- CEN/TC156 建築換気
- CEN/TC169 照明
- CEN/TC228 建築の暖房システム
- CEN/TC247 建物の自動化、制御、ビル管理

・ EPBD をサポートする TC (製品規格として)

- CEN/TC88 断熱材
- CEN/TC57/109 セントラルヒーティング・ボイラー
- CEN/TC62 ガス燃焼ヒーター
- CEN/TC110 熱交換器システム
- CEN/TC113 ヒートポンプ
- CEN/TC129 建築用ガラス など

製品規格としても取りまなければならないということで、システム的な計算方法や試験方法に加えて、実際の断熱材などの規格も作成しなければならないという状況になっている。

### CEN 規格の基本スキーム CEN TR15615



EPBD は、エネルギー性能の基準、エネルギー性能の証明、建築設備の検査を求めているので、それに対応するよう、エネルギー性能の表示方法や建物のエネルギー証明を規定する

ような規格を作り、表示なりをするための手順をその下の段階で決めている。これだけではできないので、手順の下の段階で、エネルギー必要量や気象データ、室内条件などを整備している。設備は、単純に暖房、空調、換気などの規格を作り、定期検査するという事になっている。このような仕組みを基本スキームとして持っている。

## UK の場合

イギリスではエネルギーの Regulation を決めて、それに基づいてシート見本を作り、計算方法などを CEN で決めている。

## EU の動きを受けた ISO/TC163 の対応

2007 年 4 月ヘルシンキ会議において、CEN で作成される（された）規格類を ISO 化する議案が提出された。CEN の規格が ISO 化されるのは、日本にとっては困るが、反対票を投じたところで効果が薄い。また、CO<sub>2</sub> を削減するためという名目があるので、明確な反対理由がなく、承認された。

これは、TC163 の業務範囲を大きく逸脱するため、業務範囲の拡張が提案され、承認された。新築建物だけでなく既存建物を追加し、建物だけではなく建築設備を含めて一体として省エネ性を評価するという話になった。

## ISO/TC163 の動きを受けた ISO/TC205（建築環境設計）の対応

2007 年 11 月カイロ会議において、TC163 の業務範囲の拡張は、TC205 の業務範囲と重複するとの理由から、TC163 の業務範囲拡張に反対する決議が採択される。ISO/TMB へ上げられた。

## TC205 建築環境設計

TC205 の業務範囲は、以下のようになっている。

- |      |               |
|------|---------------|
| WG 1 | （室内環境：総則）     |
| WG 2 | （省エネルギービルの設計） |
| WG 3 | （ビル制御システムの設計） |
| WG 4 | （室内環境：室内空気質）  |
| WG 5 | （室内環境：熱環境）    |
| WG 6 | （室内環境：音響環境）   |
| WG 7 | （室内環境：視環境）    |
| WG 8 | （室内環境：床暖房）    |
| WG 9 | （暖房及び冷房システム）  |

## ISO/TC163 と ISO205 その後

TMB では、TC163 と TC205 の両者でよく話し合うように促され、2009 年 6 月にスイス・ジュネーブにて第 1 回合同 WG 開催した。中央事務局（ISO/CS）が会議開催案内を配信し、

議事録を作成した。ジョイント WG の名称は「Energy performance of buildings using holistic approach」である。Convener は Dick van Dijk 氏 (TC163,オランダ) と Essam Khalil 氏 (TC205, エジプト) の 2 名とし、事務局は TC163 側のオランダが務めている。来週 2 回目のジョイント WG がアメリカで開催され、続いて第 3 回が 11 月に TC205 において京都で開催される。かなり中身を詰めていかなければならない段階になっている。それによって、TC163 で作業するのか、TC205 で作業するのか、あるいは新しい TC を作るというような話になる可能性もある。

## EU の動向 (補足)

その他、CPD:Construction Products Directive 89/106/EEC (建設製品指令) に関する動きもある。建設製品指令となっているが、実際は建築物・建造物に組み込まれた段階で性能を発揮することが基本原則なので、以下の 6 つの Essential Requirement (ER) を決めて、これに対して規格を作っている。かなり精力的に働き、ほとんどの規格は既にできている。

- ・ CPD における基本的要件 ERs
  - ER1 : 物理的抵抗性及び安定性
  - ER2 : 火災時の安全性
  - ER3 : 衛生、健康及び環境
  - ER4 : 日常安全性
  - ER5 : 騒音に対する保護
  - ER6 : エネルギーの経済性及び保温

実施は CE マークを貼った製品がかなり出回っている。ラベルに書くべき事項が、それぞれの製品や使われる部位によって決まっている。

## CPD (Directives) から CPR (Regulation) へ

CPD はかなり古く、時代と共に諸事情から変更が必要になり、Regulation にしようという動きがある。基本的要件 (ERs) の 6 つが、Basic Works Requirements (BWR) という名称になり、「天然資源の持続可能な使用」が追加されることとなった。

- BWR1 : 物理的抵抗性及び安定性
- BWR2 : 火災時の安全性
- BWR3 : 衛生、健康及び環境
- BWR4 : 日常安全性
- BWR5 : 騒音に対する保護
- BWR6 : エネルギーの経済性及び保温
- BWR7 : 天然資源の持続可能な使用

早くて 1 年以内に、CPD から CPR になる。Directives の場合、任意なので義務付けしていない国もあったが、Regulation になると各国が必ずやらなければならないことになる。今まで以上に、EU は CEN で CE マークを貼った製品を数多く作成し、たくさん流通させることが必要になる。そうすると日本の企業も、CE マークを取らなければ、欧州で販売できない状況

になる。EPBDにも改正の動きがある。

部位別性能の関係では、ISO59/SC3で規格の改定作業が始まった。これに対して、意見を取りまとめているので、関係者のご意見を伺いたい。

### 3) SC3 (建築材料) (断熱・保温規格協議会 常務理事 櫻井 誠二)

SC3の国内事務局は断熱・保温規格協議会であり、委員長はお茶の水女子大学の田中先生である。

#### ISO/TC163/SC3の活動内容

Scope: standardization of specifications for thermal insulation materials, products, components, constructions, systems and their performance (断熱材料, 製品, 組合せ, 施工, システム及びその性能の標準化)

Scopeは2007年にかなり拡大された。それまでは材料と製品に絞っていたが、断熱材料を組み合わせたもの、施工関連、断熱材を使ったシステム、性能標準化など、非常に拡大されている。議長国はカナダで、ChairmanはShirliff氏、SecretaryはDalglish氏である。SC3のPメンバーは19ヶ国、Oメンバーは16ヶ国で、大多数の主要国は入っている。

#### ISO/TC163/SC3の活動内容のWG

TC 163/SC 3/WG 1 Mineral wool insulation for roofs (屋根用鉱物繊維断熱材)  
TC 163/SC 3/WG 2 Mineral wool loose fill insulation (小屋裏吹き込み用鉱物繊維断熱材)  
TC 163/SC 3/WG 4 Thermal insulation for foundation walls (基礎用外断熱材)  
TC 163/SC 3/WG 5 Cellulose fibre loose fill insulation (小屋裏吹き込み用セルロースファイバー断熱材)  
TC 163/SC 3/WG 6 General rules for conformity, control and certification (製品の適合性管理)  
(ここまで Convener: カナダ)  
TC 163/SC 3/WG 7 Thermal insulation products for building equipment and industrial installations  
(建築用及び工業用断熱製品)  
Convener: 英国

#### 制定した規格

ISO-8142: 1990 Thermal insulation – Bonded preformed man-made mineral fibre pipe sections – Specification (断熱材—鉱物繊維製円筒成形品—仕様)  
ISO-8144-1: 1995 Thermal insulation – Mineral wool mats for ventilated roof spaces – Part 1: Specification for applications with restricted ventilation (断熱材—換気ある小屋裏用鉱物繊維マット—第1部: 換気が制限された場合の仕様)  
ISO-8144-2: 1995 Thermal insulation – Mineral wool mats for ventilated roof spaces – Part 2:

<p>Specification for horizontal applications with unrestricted ventilation (断熱材—換気ある小屋裏用鉱物繊維マット—第2部：換気が制限されない場合の仕様)</p> <p>ISO-8145: 1994 Thermal insulation – Mineral wool board for overdeck insulation of roofs - Specification (断熱材—屋根の断熱用鉱物繊維ボード—仕様)</p> <p>ISO-9076-2: 2008 Thermal insulation – Mineral wool loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 2 Principal responsibilities of installers (断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用鉱物繊維吹き込み断熱材—第2部：施工者責任)</p> <p>ISO-12574-2: 2008 Thermal insulation - Cellulose-fibre loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces - Part 2 : Principal responsibilities of installers (断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用セルローズ繊維吹き込み断熱材—第2部：施工者責任)</p> <p>ISO-12575-2: 2007 Thermal insulation products- Exterior insulating systems for foundations – Part 2 : Principal responsibilities of installers (断熱製品—基礎用外断熱システム—第2部：施工者責任)</p> <p>ISO-12576-1: 2001 Thermal insulation - Insulating materials and products for buildings – Conformity control systems—Part1 : Factory-made products (断熱材—建築用断熱材料及び製品—適合性管理システム—第1部：工場製品)</p> <p>ISO-12576-2: 2008 Thermal insulation products-Conformity control systems—Part 2 : In-site products (断熱製品—適合性管理システム—第2部：現場施工品)</p>
---

#### 審議中の案件

<p>ISO/DIS-8143 Thermal insulation products for building equipment and industrial applications – Calcium silicate products – Current status 40.60 (建築設備及び工業施設用断熱製品—けい酸カルシウム製品) ステージ：40.60</p> <p>ISO/FDIS-9076-1.2 Thermal insulation – Mineral wool loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 1 Material specification and test methods – Current status 40.99 (断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用鉱物繊維吹き込み断熱材—第1部：材料仕様と試験方法) ステージ：40.99</p> <p>ISO/DIS-12574-1 Thermal insulation – Cellulose-fibre loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces - Part 1 Material specification - Current status 40.60 (断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用セルローズ繊維吹き込み断熱材—第1部：材料仕様) ステージ：40.60</p> <p>ISO/DIS-12574-3 Thermal insulation – Cellulose-fibre loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces - Part 3 Test methods - Current status 40.60 (断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用セルローズ繊維吹き込み断熱材—第3部：試験方法) ステージ：40.60</p> <p>ISO/FDIS-12575-1 Thermal insulation – Exterior insulating systems for foundations – Part 1: Specification – Current status 50.60 (断熱材—基礎用外断熱システム—第1部：仕様) ステージ：50.60</p>
---

## 今後の計画

- ・ New work item としての検討規格

High temperature ceramic fiber blanket thermal insulation (高温用セラミックファイバーブランケット断熱材)

EN-13499:2003 Thermal insulation products for buildings – External thermal insulation composite systems (ETICS) based on expanded polystyrene – Specification (建築用断熱製品 – 発泡ポリスチレンを用いる外断熱複合システム – 仕様)

EN-13500:2003 Thermal insulation products for buildings – External thermal insulation composite systems (ETICS) based on mineral wool – Specification (建築用断熱製品 – 鉱物繊維を用いる外断熱複合システム – 仕様)

- ・ 見直し規格

ISO-8142: 1990 Thermal insulation – Bonded preformed man-made mineral fibre pipe sections – Specification (断熱材 – 鉱物繊維製円筒成形品 – 仕様)

ISO-9251:1987 Thermal insulation – Heat transfer conditions and properties of materials – Vocabulary (断熱 – 熱移動条件及び材料の特質 – 用語)

SC3 の活動はあまり活発でない。一つには議長国の問題がある。また、一般的に断熱材自体の輸出入が少ないため、各国独自の規格でも不都合ないことが大きく影響している。EN 規格は積極的に動いており、材料関係で約 300 の EN 規格が存在する。EN 規格が ISO 化されることを懸念している。

## 4) 意見交換会 (2)

(意見) EN でこれほど多くの断熱材に関連する規格があることに驚いている。

(意見) EN 規格のうち、Thermal Insulation Product に関連するものは 3000 あまり。試験方法なども含まれているので、このうち約 1/10 が材料と見ている。

(質問) 日本では研究者がかなり多いと思うが、欧州各国にこれだけの規格の専門家はいないと思われるので、人的にどう対応しているのか。

(回答) 大体、メーカーの方が出席される。大学の先生が出席するは日本だけではないか。

(質問) 製品規格の場合、メーカー中心になるは理解できるが、試験方法や評価方法の規格について、メーカー主導の場合と、日本のように研究まで行っているのは、状況が食い違っていないのか。

(回答) 状況は食い違っていている部分がある。例えば、現場測定に関して日本から提案して否決されてしまったが、これは考え方が全く異なるためである。ドイツ等は改修時の断熱化が義務化されており、規格化する必要がないという考え方である。日本の提案は、研究的な部分もかなり含まれている。欧州は、メーカーにとってメリットがあるという観点で見ているように感じる。

(意見) SC3 で施工方法に踏み込んでいるところが、JIS と違って興味深い。

(意見) 一般的には、材料メーカーが材料を提供し、施工は取り付けの専門業者が行う。日



本では、各工事会社が責任施工をしている。それをオーソライズしているのが ISO9000 である。JIS にはそのような考え方はなじまないとされているようだ。一つの JIS の中に、施工者責任や監理まで言及している規格も出てきているので、少しずつ変わっていく可能性もある。

(質問) 関連する JIS、ISO で施工責任が入っているものはあるのか。例えばサッシの規格では、窓として取り付いた時の性能を製品規格として決めているが、施工によって担保されている部分は、ISO の中ではどのように考えられているのか。

(回答) 組立工場完成品である。

(質問) 工場で組み立てて全く同じ製品ができた時にこの性能、ということか。それは、JIS に親しんできた者には、製品規格として素直に受け入れられる。日本では、断熱材の施工を大工が行っており、メーカーは施工責任まで負っていない。欧州ではどうか。

(回答) 材料メーカー、販売店、施工店は完全に分かれている。欧州では、それぞれに規格を守る者がいるから良いが、日本の場合は分かれてしまうと非常に困る。

(意見) 生産体制が違うところで、製品規格だけではなく施工まで ISO で決めるべきか、疑問である。日本のやり方は違うと否決されがちということもある。

(意見) 断熱材は、材料よりも施工の方が性能への影響が大きいためだろう。

(質問) 欧州ではセルロースの断熱材について厳しい品質（カビ、においなど）を求められているが、日本では問題視されていないのはなぜか。

(意見) 日本は防カビ処理をしている。日本のメーカーは、原料となる古紙にもにおいを持っているようなものは使わないという。においに関する感覚が日本人と違う。そもそも、天井に施工している製品がなぜ室内までにおって、問題視されているかわからない。規格案を作る人がかなり少人数で、その人の関心が反映されやすいのかもしれない。

(質問) 日本の方が湿気などの問題があるはずだが、欧州の方が湿気やにおいに過敏な規格が多いのはなぜか。

(回答) たしかに、カビの問題は欧州で注目されている。日本も本当はカビくささを感じているが、そこまで注目されてこなかった。個人的な考えだが、においについては、日本と欧州で違いがあるという印象はない。

(質問) 日本では防カビ対策をしているという話があったが、欧州でもセルロースファイバーにおける薬品の割合が 20%と聞いている。日本だけ状況が違うのか。

(回答) この辺りはメーカーが発表する必要がないところなので、あまり追求できない。処理はしていると思うが、規格では定められていない。欧州でも防カビ処理をしている可能性はある。

(意見) 日本は、オーソライズした方や団体で対応しているのに対して、欧州で規格作成に出てくる人は極めて個人ベースである。

(質問) 開口部のエネルギー計算についての、ISO はどのような状況なのか。

(回答) ISO は 2 種類あり、それも踏まえて進めることになっている。

(質問) かなり多くの規格があるが、赤坂先生や吉野先生は全体像を理解できるのか。

(回答) 全部洗い出しをして、分担して理解している。EN 規格が多いので、そちらも見ている。

(意見) 熱関係は情報が揃っているが、製品も多く、規格が多い。非常に活発な印象を受けた。EN 規格が乗り込んできたら大変なことになりそうな状態だと感じる。今後も、CO<sub>2</sub>削減の際に必ず出てくるテーマである。その対応がしっかりしていると感じる部分と、あまりそうでもない部分があるようで、規格を作成して国際的に合意するのはやはり難しいと感じた。

## 6. 3 第2回ワークショップ

### 6. 3. 1 実施日時と参加者

日 時：平成22年2月2日（火）17：00～20：00

会 場：浜町区民館 5階7号室

参加者：56名（敬称略）

菅原進一（東京理科大学）、清家剛（東京大学大学院）、兼松学（東京理科大学）、  
小山明男（明治大学）、野口貴文（東京大学大学院）、涌田良一（日本繊維板工業会）、  
巽公男（インテリアフロア工業会）、横山裕（東京工業大学）、名取発（東洋大学）、  
永田明寛（首都大学東京）、小野正、春原浩樹（経済産業省）、  
黒崎一昭（国土交通省）、槌本敬大（国土交通省国土技術政策総合研究所）、  
海野敦（住宅金融支援機構）、坪内信朗（日本ビソー株式会社）、  
牧有二、荒木宏昌（板硝子協会）、松本實（社団法人日本サッシ協会）、  
森田育男、永野龍博（日本窯業外装材協会）、林宏治（社団法人石膏ボード工業会）、  
山口輝光（日本鋼製下地材工業会）、吉岡孝治（合成高分子ルーフィング工業会）、  
滝口武志（NPO 法人日本健康住宅協会）、栗田紀之（建築環境ワークス協同組合）、  
平野陽子（株式会社ドット・コーポレーション）、  
乾俊輔、喜美候部直子（経済産業省）、森実（NPO 法人住宅外装テクニカルセンター）、  
高木真由（株式会社ドット・コーポレーション）、  
上野雅之（太平洋セメント株式会社）、  
山田聡、長澤和善、金澤光明、難波三男、岡崎拓司、木原裕美、清久恭、北野公一、  
沖昌和、米倉利光（日本窯業外装材協会）、井上雅雄（住環境測定協会）、  
武藤日出夫（日本エクステリア工業会）、堀正人（日本インシュレーション株式会社）、  
滝川充朗（大建工業株式会社）、西川卓郎（ホクシン株式会社）、  
木村太門（TOTO 株式会社）、江原正也（エバー株式会社）、  
吉田公三（株式会社日本屋根経済新聞社）、木室真（ニチハマテックス株式会社）、  
富田育男、田中啓介、伊熊敏郎、小林祥一郎、佐伯秀雄（社団法人日本建材・住宅  
設備産業協会）

### 6. 3. 2 次第

主催者挨拶（建産協 専務理事 富田 育男）

発表（座長：東京大学 清家 剛）

- （1）今年度の事業概要について（企画調整委員会委員長：東京大学 清家 剛）
- （2）各分科会の中間報告
  - 1）規格分科会（WG1）（主査：東京理科大学 兼松 学）
  - 2）方針検討分科会（WG2）（主査：東京大学 清家 剛）
  - 3）評価法分科会（WG3）（主査：明治大学 小山 明男）

- 4) 意見交換会 (1)
- (3) ISO 活動について
  - 1) ISO/TC71 (コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレスコンクリート)  
東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻 准教授 野口 貴文
  - 2) ISO/TC89 (木質系パネル) 日本繊維板工業会 専務理事 涌田 良一
  - 3) ISO/TC219 (床敷物) インテリアフロア工業会 技術委員長 巽 公男
  - 4) 意見交換会 (2)
- (4) 講評 (本委員会委員長：東京理科大学 菅原 進一)

### 6. 3. 3 講演概要

注) 枠囲みの内部は、パワーポイント資料からの引用

#### (2) 今年度の事業概要について (企画調整委員会委員長：東京大学 清家 剛)

このワークショップは、建材の部位別評価方法の標準化事業の一環として開催している。前半はその発表がメインとなり、後半は ISO 活動をご紹介いただく。今回で 4 回目になるが、毎回後半は様々な ISO の取り組みをご紹介いただき、大変勉強になっている。これまであまり情報交換や横のつながりの場がなかったと聞いているので、後半の情報交換会は何らかの形で継続していただきたい。業界団体の ISO に関する取り組み、あるいは JIS に関する考え方などの情報を共有し、検討していきたい。

まず、今年度の事業概要についてご説明する。資料 1 は平成 21 年度の事業実績と今後の予定であり、本委員会が 3 月開催予定となっている。本委員会の下に企画調整委員会があり、その下に WG が 6 つ動いている。WG1 は兼松先生に主査をお願いしている規格分科会で、これまで検討していた性能評価に関する規格を規格案として仕上げようというものである。私が主査を務める WG2 は方針検討分科会で、昨年度までは ISO への提案を受けて国内向けに JIS のあり方として情報提供する共通の枠組みをつくってはどうかと、ガイドラインの作成を提唱していた。前回のワークショップの時は、それを少し変えて Technical Specification (技術的仕様書) という形で規格化することを検討した。その後少し方針が変わり、今回のワークショップでは前回と少し違う形で提案するが、WG1 の規格案を受けて国内向けに JIS のあり方を提案していく WG である。WG3 はそれぞれの製品規格のあり方に対して、その評価方法の位置づけを検討している。今年度は熱に関することを詳細に検討した。

全体としては、WG1 と WG2 が一つの規格案の内容を検討しており、WG3 は評価方法のあり方を検討している。さらに、窓に関する熱的性能を詳細に検討し、ひとまとめの成果としている。

今年度は WG1~3 で検討した内容を中心に動いているが、初年度から続いている壁・開口部、床、屋根・天井の部位別分科会も同時に開催しており、それが WG4~6 である。WG4~6 の開催日がみな 12 月になっているが、WG1~3 で見えてきた内容をそれぞれの業界団体に見ていただき、ご意見をいただいた。それを踏まえて今回のワークショップに臨んでいる。

内容について忌憚ないご意見をいただきたい。

## (2) 各分科会の中間報告

### 1) 規格分科会 (WG1) (主査: 東京理科大学 兼松 学)

作成中の規格案の内容についてご説明する。WG1は、昨年度までは「建築物の部位別の性能評価方法」というタイトルで2年間活動してきた。その過程で、規格案を徐々に整理しつつあるが、部位別性能評価方法をフィックスして取り上げることができるか、また部位別に要求性能を羅列的に並べることにどのような波及効果があるのかという意見が出てきた。それらを踏まえて、性能をどうやって記述するのか、具体的な性能の記述方法はここで全てを定義するわけにはいかないが一步踏み込んで記述方法としてエッセンスを規格化できないか、ということでタイトルを変更したという経緯がある。

本規格の主旨は下記のとおりである。

建築物の部位の性能を記述しようとする主体(発注者, 設計者, 生産者など)が, 想定する部位に対して考慮すべきユーザー要求性能を選択し, 評価する手順とその記述方法を定めたものである。

以前とあまり変わりなく、あくまで部位の性能を評価する主体(発注者や設計者を想定)が要求性能を評価するための手順を示している。プロセスを規定する規格になっており、性能評価自体を定義する規格にはなっていない。

## 4 建築物の部位の性能記述方法

本規格に定める, 建築物の部位の性能の記述方法は以下の手順による。

- a) 対象とする部位の決定
- b) 記述するユーザー要求性能項目の決定
- c) 性能の評価方法の決定(評価対象, 評価手法)
- d) 評価
- e) 結果の記述

## 5 対象とする部位の決定

性能を記述しようとする部位の対象範囲および全ての材料構成を決定する。

一般的な建築物における, 層全体を構成する部位及び表層を構成する部位を表1および図1に示す。

【解説】本規格を用いるユーザーは、まず評価対象となる部位を具体的に示す必要がある。ただし、層全体を構成する部位及び表層を構成する部位に該当しない部位、例えば階段や手すりなどや、複数の部位の境界を含むような部位、例えば隅角部などについても、その他の部位として定義することが可能であるとした。(図を示して解説する)

ただし、層全体には、部位全体から見て層状でないもの、例えば間柱や胴縁なども含まれる。

極めてシンプルな内容になっており、壁や開口部という部分を取り出し、その範囲内の材料をすべて選んで評価する。逆に言えば、評価する部分をきちんと定義する。基本的には本

規格式案に示す代表的な部位から選択するが、それ以外の部位を選んでも良いとしている。

本規格式案では、層全体を構成する部位と、表層を構成する部位の大きく二つに分けて性能を規定する形を取った。ISO の中では、サブシステムという形で部位に類するものを定義している。これと比較すると、本規格式案で定めている部位は限定的という特徴がある。その他の部位がかなりあるという認識はあるが、それらはその他の部位として定義しても良いと言える形を取っている。

### 3.2 ユーザー要求性能

個別の建築物の目的・用途に応じて、建築物あるいはその部分などに確保することが要求される性能。

【解説】ユーザー要求性能は、個別の建築物の目的・用途に応じて、いわゆるユーザー（住み手・使用者など）が求める性能および水準が異なる。本規格では、ユーザー要求性能をこの規格を用いる主体（発注者、設計者、生産者など）が選択して記述することが可能であるが、ここでいうユーザー要求性能は、単にこれら主体の要求のみならず、建築物に関わる住まい手や使用者、その建築に関わる者などの観点から、個別の建築に本質的に要求される性能であると考えられる。

部会の中でも、「ユーザー要求性能」という用語から想像するものが少しずつ違った。そのため、ここで改めて定義する。ユーザーとしては、発注者、設計者、生産者を想定しているが、それ以外にも建築に関わる人々を想定している。

### 3.3 代用特性

ユーザー要求性能項目の評価に用いられる評価対象の特性または物性。

【解説】代用特性とは、ユーザー要求性能を評価するのに用いられる特性または物性である。ユーザー要求性能の直接的評価は、ユーザーの価値判断を伴うものであり、本質的には直接的に評価することは困難である。このようなユーザー要求性能を評価するには、代用的にさまざまな物性や指標が用いられ、これら物性や指標を代用特性と定義した。これら物性や指標は設計法や評価法により定められ、試験や計算に基づき測定・算定することが可能である。

（例：ユーザー要求性能 → 紫外線の影響によって所要の性能が劣化しないなど、代用特性 → キセノンランプによる耐侯性試験によるサイクル数）

代用特性になって初めて指標や設計値として用いることができるという認識で、本規格式案を作成している。ユーザー要求性能は広い意味での性能を指していて、代用特性はそれを評価するための設計値や指標ということになる。

## 6 ユーザー要求性能項目の決定

箇条5で決定した対象範囲とする部位に対して、要求されるユーザー要求性能項目を定める。ここで、箇条5で決定した部位が、表1に掲げる部位（「その他」を除く）に該当する場合は、

表 2 に○で示されたユーザー要求性能項目を評価対象とするか否かを決定する。【表で凡例を示す】

箇条 5 で決定した部位が、表 1 に掲げる「その他」の部位に該当する場合、表 2 に掲げる全てのユーザー要求性能項目について評価対象とするか否かを決定する。このとき、関連する部位のユーザー要求性能項目を参考として良い。

本規格案の表 2 は、最初に定義した部位毎にどのような性能を評価すればよいか、関連が深いかについて●印を打っている。使う側に選択を任せているのが特徴である。

## 7 対応する性能の評価方法の決定

箇条 6 で決定したそれぞれのユーザー要求性能項目に対して、評価の対象とする材料及び範囲、並びに評価の方法を決定する。

評価の対象とする材料及び範囲は、(イ) 部位全体、(ロ) 部位に含まれる構成要素の組み合わせ、(ハ) 構成要素単体のいずれかとする。

性能評価の方法は、(1) 性能評価試験による方法、または (2) 解析・計算等により評価・検証する方法による他、(3) みなし仕様による方法による。ただし、対象範囲および材料構成によりその性能を満たすことが自明の場合は (4) 自明としてよい。また、評価に際しては、評価項目ごとに代用特性を定め、評価基準、具体の試験方法、解析に用いる手法や変数など、評価仕様を評価項目ごとに定める。(1) および (2) による場合の、性能評価に用いる代用特性を表 3 に示す。

【解説】性能評価方法としては、JIS、その他オーソライズされた方法、基準に示される設計法や、解析・計算などが考えられる。また、みなし仕様により性能を満たしているものとする手法もありうる。みなし仕様は、本来は性能評価方法とは言えないが、オーソライズされた仕様 (JASS や国交省営繕仕様) によることで性能を担保していること (担保したとしたこと) を記述することを認める。

これが本規格案の肝になる部分である。

## 9 結果の記述

箇条 8 で得られた結果を、以下の内容について記述する。

### a) 一般事項

個別の評価に関する一般事項 (例: 評価者, 日時, 場所, 天候, 温・湿度, 機器・仕様等)。

### b) 評価する部位の対象範囲及び全ての構成材料

### c) ユーザー要求性能項目に関する事項

ユーザー要求性能項目ごとに、以下の項目について記述する。

- 1) 対象としたユーザー要求性能項目
- 2) 評価の対象とする材料及び範囲 (単体, 組み合わせ, 全体)
- 3) 評価方法 (試験方法 (JIS などによる), 解析・計算, みなし仕様等)
- 4) 評価仕様及び結果 (合否, 性能値, 等級等)

5) 関連事項

部位の性能 (b) 及び c) の記述例を解説表 4 に示す。

一連の流れを改めて示すことで、個別の材料と部位の位置関係が改めて明確になるケースもある。個別の材料がどこを担保しているかが明確になればより良いという意図でこのような規格を提案している。

表 1-1 層全体を構成する部位及び表層を構成する部位

部位	ID	小分類	補足説明【後ほど訂正】
1. 層全体を構成する部位	1.1	外周壁	
	1.2	外周開口部	
	1.3	間仕切り壁	界壁含む
	1.4	屋根天井	
	1.5	屋内床天井	窓床含む
	1.6	ピロティ床天井	
	1.7	接地階床版	外気に通じる床下のある場合
1.99	その他	垂壁、腰壁	
2. 表層を構成する部位	2.1	外壁面	(外面壁)
	2.2	屋内壁面	(内面壁)
	2.3	勾配屋根面	下葺きまでが対象
	2.4	歩行屋根面	非歩行の陸屋根もここに含める
	2.5	屋内天井面	
	2.6	屋内床面	
	2.7	屋外天井面	ピロティ天井、軒天井
2.99	その他	ベランダ	
99. その他	99	その他	階段、複合部位

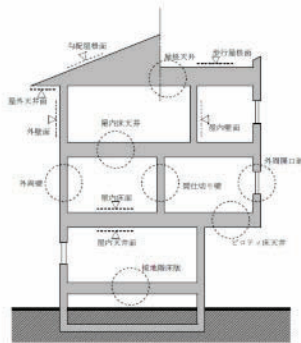


図 1-1 代表的な部位



表2-1 建築部位に求められるユーザー要求性能項目

ユーザー要求性能項目		外周壁 (断全体)	外壁面	外周開口部	屋内壁面	屋根大井 (断全体)	歩行層下面 (下層まで)	屋内大井面	屋内大井面 (床下)	接地板床版	ビロアイ床大井 (断全体)	屋外大井面
1 地震応答	1.1	地震によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.2	地震による変形によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	1.3	地震力を適切に分散する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
2 見守り	2.1	風によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2.2	風による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	2.3	風圧力を適切に分散する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
3 閉鎖性	3.1	雪によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.2	雪による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.3	積雪荷重を適切に分散する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3.4	積雪の雪下を適切にコントロールできる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
4 閉鎖の初期	4.1	閉鎖前編によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	4.2	閉鎖前編による変形によって、破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5 閉鎖前編	5.1	閉鎖前編によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	5.2	繰り返し使用によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6 網の張り	6.1	人や物体の衝突による損傷によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	6.2	網の張りによって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7 衝撃	7.1	人や物体の衝突による損傷によって破損、脱落しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	7.2	衝撃によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8 閉鎖の初期	8.1	湿度、温度等の影響によって想定以上の内部部材劣化機会が発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	8.2	雨水、積雪水が想定しを量より内部に入らない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
9 閉鎖	9.1	雨水、積雪水が適切に排出できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	9.2	雨水、積雪水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
10 水漏れ	10.1	雨水、積雪水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	10.2	水漏れの影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
11 閉鎖	11.1	内部火災によって所要期間内に火災の発生を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	11.2	内部火災によって所要期間内に有害なガスが発生しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
12 閉鎖	12.1	内部火災による煙、有害ガスを抑制する	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	12.2	内部火災による煙を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
13 閉鎖	13.1	内部火災によって所要期間内に他の部屋や階への煙の侵入を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	13.2	外部火災によって所要期間内に火災の発生を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14 閉鎖	14.1	煙の放射、噴出、流出を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	14.2	煙の放射、噴出、流出を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15 閉鎖	15.1	煙の放射、噴出、流出を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	15.2	煙の放射、噴出、流出を抑制できる	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16 閉鎖	16.1	煙の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	16.2	煙の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17 閉鎖	17.1	生活水、人体から生ずる水が想定しを量より内部に入らない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	17.2	雨水、生活水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18 閉鎖	18.1	雨水、生活水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	18.2	雨水、生活水の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19 閉鎖	19.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	19.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20 閉鎖	20.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	20.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
21 閉鎖	21.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	21.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
22 閉鎖	22.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	22.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
23 閉鎖	23.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	23.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
24 閉鎖	24.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	24.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
25 閉鎖	25.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	25.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
26 閉鎖	26.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	26.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
27 閉鎖	27.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	27.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
28 閉鎖	28.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	28.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
29 閉鎖	29.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	29.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
30 閉鎖	30.1	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	30.2	放射線の影響によって所要の性能が劣化しない	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

表3-ユーザー要求性能に対する代用特性の例

ユーザー要求性能項目		代用特性の例
1 地震荷重	1.1 地震によって破壊、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率、脆性
	1.2 地震による変形によって破壊、脱落しない	変形追随性
	1.3 地震力を適切に伝達する	剛性、強度、許容耐力、脆性
2 風荷重	2.1 風によって、破壊、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率、脆性
	2.2 風による変形によって、破壊、脱落しない	変形追随性
	2.3 風圧力を適切に伝達する	剛性、強度、許容耐力、脆性
3 雪荷重	3.1 雪によって、破壊、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率
	3.2 雪による変形によって、破壊、脱落しない	変形追随性
	3.3 積雪荷重を適切に伝達する	剛性、強度、許容耐力
	3.4 積雪の荷下を適切にコントロールできる	形状、勾配、摩擦係数
4 降時の荷重	4.1 降時荷重によって、破壊、脱落しない	強度、許容耐力、塑性率
	4.2 降時荷重による変形によって、破壊、脱落しない	変形追随性
5 風圧荷重	5.1 風圧荷重によって荷重の特性が劣化しない	強度、許容耐力
6 繰り返し荷重	6.1 繰り返し荷重によって荷重の特性が劣化しない	許容疲労、疲労
7 衝撃	7.1 人や物体の衝突等による衝撃によって破壊、脱落しない	衝撃脆性、強度、許容耐力、塑性率
8 内部応力	8.1 温度、湿度等の影響によって想定以上の内部応力やひび割れが生じない	熱膨張率、正誤収縮率
	8.2 雨水、凝結水が想定した層より内部に入らない	水密性、止水性、水気配、水切り
9 雨・雪	9.1 雨水、凝結水を適切に排出できる	透気量、排水口、勾配、止水性
	9.2 雨水、凝結水の影響によって所定の性能が劣化しない	防水性、湿気性能、吸水率、防凍防融剤
	9.3 雨水、凝結水の影響によって所定の性能が劣化しない	形状、寸法
10 水蒸気	10.1 水蒸気が想定した層より内部に入らない	気密防止性能、透湿抵抗、透気量、気密性
	10.2 水蒸気の影響によって所定の性能が劣化しない	防水性、止水性、吸湿性
	10.3 室内の湿度を適切に制御できる	吸気調節性
11 内部火災	11.1 内部火災によって所定時間内に破壊、脱落しない	耐火性
	11.2 内部火災によって所定時間内に有害なガスを発生しない	煙濃度
	11.3 内部火災による煙、有害ガスを排出する	排煙性、開口位置、面積
	11.4 内部火災による煙を感知できる	防煙性、遅延性、区画位置
	11.5 内部火災が生じた場合に、所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する	耐火性、不燃性、難燃性
12 外部火災	12.1 外部火災によって所定時間内に透過しない	耐火性、不燃性、難燃性
	12.2 外部火災によって所定時間内に破壊、脱落しない	耐火性
13 振動	13.1 音、振動を発生させない、または適切に制御できる	剛性、固有周期、免振、制振
14 音	14.1 音の反射、吸収、漏れ入及び反響を適切に制御できる	遮音性、吸音性、透過損失、残響時間
	14.2 外力による衝撃音を適切に制御できる	衝撃音遮断性、床衝撃音レベル
15 熱	15.1 熱の出入りを適切に制御できる	断熱性、透熱性、対面制御、気密性、換気
	15.2 室温変動を適切に制御できる	熱容量、蓄熱性、室温慣性
	15.3 熱の影響によって所定の性能が劣化しない	耐熱性

16 室内水	16.1 生活水、人体から生ずる水が想定した層より内部に入らない	防水性、止水性
	16.2 雨水等の影響によって所定の性能が劣化しない	防水性
17 日照	17.1 日照の量に調節できる	透達率、反射率
18 紫外線	18.1 紫外線の量によって所定の性能が劣化しない	耐紫外線
19 光	19.1 光を適切に制御できる	透達率、反射率、屈光度
20 空気	20.1 空気、蒸気を適切に制御できる	気密性、透気性能、透湿性能、臭気除去
21 電磁波	21.1 人工的に発生する電磁波の出入り、反射を適切に制御できる	電磁遮蔽、アンテナ性能、誘導電路のシールド表示数値
22 化学物質	22.1 酸、アルカリの影響によって所定の性能が劣化しない	耐酸性、耐鹼性、耐アルカリ性、中性化速度
	22.2 塩分、雨水の影響によって所定の性能が劣化しない	耐塩性、耐酸性
	22.3 薬品の影響によって所定の性能が劣化しない	耐薬品性
23 生物	23.1 菌、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保する	耐食性、耐菌性
	23.2 菌、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保する	防水性、透湿性、耐菌性、抗菌性
	23.3 菌、虫等の侵入を防止し、衛生環境を確保する	侵入防止性
24 汚染	24.1 汚染が所定限度を超えない、汚れが付きにくい	耐汚性
	24.2 汚染が除去しやすい	清掃容易性
25 摩耗、傷つき	25.1 摩耗しにくい、傷が付きにくい	耐摩耗性、硬度
	25.2 摩耗によって所定の性能が劣化しない	耐摩耗性、硬度
26 人、機器との関係	26.1 可動部の動きがスムーズで、快適に操作できる	動作質量、慣性性、摩擦係数
	26.2 可動部の繰り返し使用によって所定の性能が劣化しない	許容疲労、疲労
	26.3 人が衝突しても怪我をしない	弾力性、剛性、形状(突起、面取り)
	26.4 人が接触した際痛くない、擦り傷等を生じない	表面凹凸、粗さ、硬さ、形状
	26.5 人が接触した際の感触が良い	表面凹凸、粗さ、硬さ、形状、熱伝導率
	26.6 人、機器の動作時に適切な弾力性、剛性を有する	剛性、弾力性
	26.7 人、機器の動作時に適切な表面の硬さを有する	硬度
	26.8 人、機器の動作時に適切な表面の凹凸を有する	凹凸抵抗係数
	26.9 人、機器の動作時に適切な表面の粗さを有する	表面凹凸、粗さ
	26.10 静電気を帯びない	静電性、帯電性
26.11 感電しない	電気絶縁性	
26.12 体がこびりつかない、帯びない	表面凹凸、粗さ、摩擦係数、帯電性	
26.13 後戻りしやすい、所要時間内に後戻りさせない	回復脆性、許容時間、寸法	
26.14 初期を適切に制御できる	透達率、透気性、透湿性	
26.15 配線、配管、機器類の配置が容易である	形状、寸法	
27 維持管理	27.1 部材、部品の点検、清掃、更新等が容易である	
	27.2 きずやへたれが容易に回復できる	
28 生産性等	28.1 生産、加工が容易である	
	28.2 他の部材との組み合わせやすい、納まりが良い	
	28.3 解体が容易である	
29 環境負荷	29.1 生産時、施工時の環境負荷が小さい	
	29.2 使用時の環境負荷が小さい	
	29.3 解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	

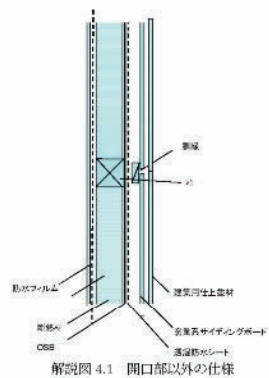
ユーザ-要求性組		代用時性の例	
16 室内水	16.1	生活水、人体から生ずる水が指定した量より内側に流入しない	防水性、止水性
	16.2	雨水の影響によって所定の性能が劣化しない	防水性
17 日照	17.1	日照を適切に制御できる	透過率、反射率
18 紫外線	18.1	紫外線の影響によって所定の性能が劣化しない	防紫外線
19 光	19.1	光を適切に制御できる	透過率、反射率、照度
20 空気	20.1	空気、蒸気を適切に制御できる	気密性、透気性、透湿性能、臭気吸着
21 電磁波	21.1	人工的に発生する電磁波の出入り、反射を適切に制御できる	電磁遮蔽、アンテナ性能、携帯電話のアンテナ表示機能
22 化学物質	22.1	酸、アルカリの影響によって所定の性能が劣化しない	耐酸性、耐鹼性、耐アルカリ性、中和化速性
	22.2	塩分、海水の影響によって所定の性能が劣化しない	耐塩性、耐食性
	22.3	薬品の影響によって所定の性能が劣化しない	耐薬品性
	22.4	有害な化学物質を出さない	ホルムアルデヒド放出量、VOC 放出濃度 1・2
23 生物	23.1	菌、微生物等の影響によって所定の性能が劣化しない	耐菌性、耐菌性
	23.2	菌、微生物等の繁殖を防止し、衛生環境を確保する	防水性、防湿性、耐菌性、抗菌性
	23.3	菌、藻等の侵入を防止し、衛生環境を確保する	侵入防止性
24 汚染	24.1	汚染が所定範囲を超えない、汚れが付きにくい	耐汚性
	24.2	汚染が除去しやすい	清掃容易性
25 消耗、傷つき	25.1	磨耗しにくい、傷が付きにくい	耐磨耗性、硬度
	25.2	摩耗によって所定の性能が劣化しない	耐摩耗性、耐圧
26 人、機器との関係	26.1	可動部の動きがスムーズで、迅速に動作できる	動作精度、信頼性、摩擦係数
	26.2	可動部の動きがスムーズで、迅速に動作できる	高信頼性、硬度
	26.3	人が衝突しても怪我をしない	弾力性、剛性、形状(尖角、面取り)
	26.4	人が接触した際痛くない、擦り傷等を生じない	表面凹凸、粗さ、硬さ、形状
	26.5	人が接触した際の感触が良い	表面凹凸、粗さ、硬さ、形状、熱伝導率
	26.6	人、機器の動作時に適切な弾力性、剛性を有する	剛性、弾力性
	26.7	人、機器の動作時に適切な硬さを有する	剛性
	26.8	人、機器の動作時に適切な表面の凹凸を有する	凹凸の制御係数
	26.9	人、機器の動作時に適切な硬さを有する	表面凹凸、粗さ
	26.10	静電気を帯びない	帯電性、接地性
	26.11	臭気を出さない	臭気透過性
	26.12	ほこり、塵埃を発生しない、帯びない	表面凹凸、粗さ、耐摩耗性、帯電性
27 維持管理	27.1	部位、部品の点検、清掃、更新等が容易である	可視性、到達時間、寸法
	27.2	きずやへこみが容易に回復できる	透過率、透光性、模様
	27.3	生産、施工が容易である	形状、寸法
	27.4	他の部位との取り合い、納まりが良い	
28 生産性等	28.3	解体が容易である	
	28.1	生産時、施工時の環境負荷が小さい	
29 環境負荷	29.2	使用時の環境負荷が小さい	
	29.3	解体時、廃棄時の環境負荷が小さい	

解説表 4 表示方法の例

a) 一般事項

b) 性能評価する建築物の部位の対象範囲

性能評価の対象は、開口部を有する木造戸建住宅の営業系サイディングボード通気構法であり、その仕様を解説図 4.2 に、材料仕様を解説表 1 に示す。ここでは外周壁面を部位として想定し室内側の構成材料の多くは評価対象外とした。



解説表1 材料仕様

構成材料	詳細	商品名?	仕様
建築用仕上塗材			
窯業系サイディングボード			
通気層(必要か)			
透湿防水シート			
OSB			
断熱材			
防水フィルム			
石膏ボード			

具体の仕様については各WGのご意見伺いながら例示を検討いただきたい

e) ユーザー要求性能項目に関する事項  
ユーザー要求性能項目ごとに、以下の項目について表示する。

- 1) 評価対象としたユーザー要求性能項目
- 2) 評価対象材料・構法：単体、組み合わせ、全体
- 3) 評価手法：試験方法(JISなどによる)、解析・計算、みなし仕様等
- 4) 評価仕様及び結果：合否、性能値、等級等
- 5) 関連事項

## 2) 方針検討分科会 (WG2) (主査：東京大学 清家 剛)

本WGで作成しているもののタイトルは「建築物の部位の性能記述方法による解説的な規格作成の手順」としている。先ほどご紹介した規格案に対して、これを附属書として提案してはどうかと考えている。現在の建築関連規格の問題点としては、設計者が必要とする性能が示されていないことや、同じ性能を規定するのに違う試験方法を使っている可能性があること等が挙げられる。せっかくのJISの特性値が設計につながらず、品質確保だけに留まるのはもったいない。実際の運用で共通のプラットフォームに基づいて性能を表示するのであれば、規格に盛り込む方法はないのかということで本附属書を提案している。附属書としては数ページのシンプルなつくりになっているので、具体的な解説は建産協でガイドライン的なものをきちんと発行していく形を考えている。

昨年度の報告書ではガイドラインに、前回のワークショップではガイドラインを含めた形でTSにしてはどうかとしていたが、TSは3年間でなくなる可能性があり、現段階ではWG1で作成している規格本体の附属書という形で提案している。

### 序文

この参考、本体の規定に関連する事項は、建築で使用する部品、部材、材料の製品規格及び関連する試験・分析・計算・仕様等の方法規格の制定・改正時に、建築物の部位別性能に関連する記述方法を追加することにより、規格の容易な理解、規格相互の容易な比較等を実現することを目的とし、補足するもので、規定の一部ではない。

原材料に近い物は不向きかもしれないが、ユーザーは同じ試験方法で、性能値を出して欲しいと思っているものもある。建材毎の事情があるので、各製品規格の附属書に参考レベルで記述することをご検討いただくことになる。各規格を作成・改定する時には委員としてユーザーが入るので、そのあり方を議論するきっかけになるだろう。

## 1. 一般事項

製品規格：従来の品質確保のための製品特性

- 1) 製品特性を示す目的を、その経緯も含め解説に示す。
- 2) 製品特性の比較が可能となるように、類似の製品においては試験方法の統一や変換値の明示を努力する。

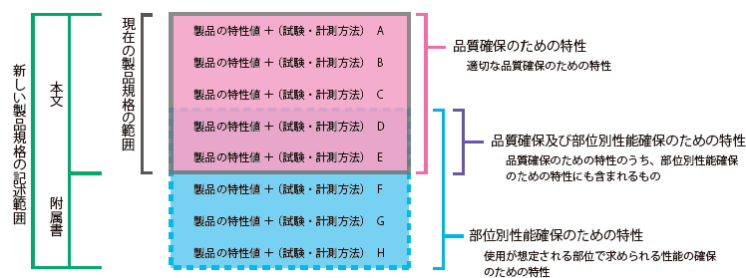
製品規格：部位別性能確保のための製品特性

- 1) 製品特性を当該規格の附属書に明示する。
- 2) 製品特性の比較が可能となるように、類似の製品においては試験方法の統一や変換値の明示を努力する。

方法規格：制定された目的を、その経緯も含め解説に示す。

ここで新たに提案するのは、部位別性能確保のための製品特性である。ただし、従来から JIS 本文に記述されている品質確保のための評価方法がなかなか統一されない場合があり、この状況への対応も示している。建材毎の事情で評価方法が異なることがあるが、性能オリエンティッドで横並びに統一できないかということ、各製品規格で議論していただきたい。そのきっかけをここで示す。

## 製品規格：製品特性の関係



製品規格の本文にある試験方法は元々品質確保のためのものであり、JIS を守る側にとっては重要な規格だが、一方で設計者、施工者がある建材に対して知りたい情報をそこから得ることは難しい。このような情報を横並びで示すことができる方が良いのではないかと考えている。これを、それぞれの附属書の中に記述するのはどうか。品質確保には関係ないが、その建材を使うと発揮できる性能値が、各規格の附属書として評価方法、試験方法とともに表示されることを考えている。

## 各規格の附属書の記載内容

1. 想定される、または、対象となる部位、工法
2. 1 に対応するユーザー要求項目（選択・追記）
3. 部位に要求される性能（引用）
4. 当該工法に要求される性能（選択）
5. 代用特性およびその評価方法（選択・追記）

6.5 に関わる製品特性およびその試験方法等（記述）

7.6 に関わるデータの入手可能性・対応状況（記述）

※方法規格については1～5について記載

### 1. 想定される部位・工法

①当該製品で使用される，または，当該方法規格で対象とすることが想定される部位および工法を定め，記述する。

②部位の想定においては，原則として本文の表を参照するが，該当する部位が存在しない場合には，新たに設定する。

③工法は，原則として具体的に記述するが，一般化されている工法名が存在する場合にはそれを記述（又は明示）する。

④工法の記述については，可能な限り現状を反映することとする。

想定される部位・工法が一つに限定されているものは容易だが、いろいろな構法がある場合は表示等に工夫が必要となる。

### 2.1 に対応するユーザー要求項目

1 に対応するユーザー要求項目を本文の表より選択する。

### 3. 部位に要求される性能

想定した部位に要求される性能を本文の表より引用する。

### 4. 当該工法に要求される性能

①当該工法に要求される性能を，3 を参照に選択・追記する。

②追記の際は，表の最後に記述する。

ユーザー要求項目は、WG1 で作成中の規格案の表 2 から選択する。WG1 の成果である本文も、さらにこれによって使い方が拡大できる。

### 5. 代用特性およびその評価方法

①当該工法おける 4 に対する代用特性とその評価方法などを可能な限り記述する。

②その際，本文の表を参考にできる。

### 6.5 に関わる製品特性およびその試験方法等

①5 に関わる製品特性と試験方法等を可能な限り記述する。

②代用特性と製品特性の関係に解説が必要な場合は，それも附属書または解説に記述する。

製品規格で性能値を表示すると、強制法規との関係はどうなるのかについて議論になることがあるが、構法を想定するとき強制法規との関係は成立する。製品規格のあり方としては、これは性能を表示するものであり、強制法規との関係は別に判断が入るというスタンスを取ることを考えている。

### 3) 評価法分科会 (WG3) (主査: 明治大学 小山 明男)

建物、部位、構法部位、材料というヒエラルキーの中で、それぞれの要求性能を定めようというのが、この委員会の大きな成果である。要求性能は複数あるが、一方で性能を担保するためには必ず評価方法や評価基準がなければならないということで、今年度からこの WG3 を立ち上げている。

評価方法や基準は、強制法規として明確化されているものもあるが、多様な要求性能をすべて強制法規で定めているわけではなく、設計者が既存の JIS の試験方法で得られた特性値を元に性能設計する枠組もある。部位別のユーザー要求項目の JIS が存在し、部位の性能が示されても、設計のためには構法を決める必要がある。構法が決まると、その構法によって限定されてくる自明な性能もあり、また構成要素の一つの材料で部位全体の性能が担保されるもの、あるいは複数、全ての材料で担保される性能もある。要求性能をいかに担保するかについても、設計法、計算法、試験方法が多様に出てきてしまう。

このような状況を考えると、製品規格の理想的なあり方は、要求される性能とそれに関連するパラメータがしっかり書かれており、設計者が使えるものになっていることである。さらに、代替可能な他の材料と共通の試験方法であることが望ましい。

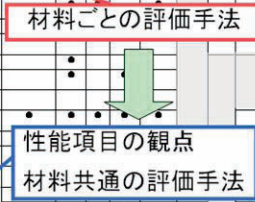
評価方法をどのように取り込むかについては、この委員会では次のように考えている。部位の要求性能を満たすために、代用特性値をまず決める。例えば、地震により変形・脱落しないという性能であれば、変形追従性になるが、それを測れる試験方法はあるかということである。この手順については、WG1 で作成している JIS にて示している。

要求性能を実現するとき、難しい面がたくさんある。内面壁や天井仕上げ材料を例に、材料と性能の関係をみると、材料も性能項目もたくさんあることがわかる。現在の製品規格では材料の品質確保の観点から、試験方法や評価方法が規格化されている。これらはそれぞれの製品規格でしっかりやればよいが、一方で建築としての性能という観点では、材料共通の評価手法になっているか、評価手法は材料が変わっても同じか等が問われる。次表のように整理すると、それぞれどのような要求性能があり、どのような試験を行っているかの全体像が見えてくるが、本当に同じように評価できるようになっているかが重要である。適用する部位が同じでも建材は多様にある。しかし、評価方法は統一されていて欲しいということが設計者側から出てくる話だろう。

■性能項目と材料の関係

▼内面壁・天井仕上げ材料の例

材質による分類	形状による分類	材料・構成名	性能項目																
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
木質系	平板材	木質系ボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
樹脂系	平板材	プラスチックボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
繊維系	平板材	繊維系ボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
金属系	平板材	金属ボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	金属パネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
セラミックス系	平板材	セラミックスボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	セラミックスパネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
ガラス系	平板材	ガラスボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	ガラスパネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
アルミ系	平板材	アルミボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	アルミパネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
石膏系	平板材	石膏ボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	石膏パネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
セメント系	平板材	セメントボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	セメントパネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
その他	平板材	その他ボード類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	平板材	その他パネル類	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	



〈凡例〉 ●：評価手法あり、[網掛け]：あり得ない組み合わせ（例：耐腐食・食害性と金属系材料など）

適用する部位が同じでも、建材は多種

考えられる課題は2つある。一つは、試験方法の統一化の検討である。同一用途なのに試験方法が異なると、設計者にとっては結果の判断が難しく、混乱を生じる。そのため、既存の製品規格の中に入っている性能や品質を規定している試験方法や基準が、どのような中身かをしっかり把握して考えていかなければならない。もう一つは試験に寄らない方法の検討、つまり計算方法である。複数の建材で構成されている全ての部位・要素について試験を行えば信頼性があり、設計に役立たせることができるのかもしれないが、部位を構成する性能や材料がたくさんある場合、全てに試験を課すのが正しいのかどうかは難しい点である。

ここ最近、様々な分野において解析的な検討や理論的な検討によるシミュレーションが可能になっている背景もあり、この2つの課題について検討した。

試験方法の統一化について具体的に見るため、まず耐衝撃性を取りあげる。この場合、評価手法の基本的内容は共通の要素でできている。おもりの落下による評価手法で言えば、材料が木質系であれ、樹脂系であれ、せっこう系であれ、セメント系であれ、おもりの落下によって評価することは共通化されている。しかし、試験方法を細かくみると少しずつ異なる部分がある。どのような重さの物をどのような高さから落とすかに注目すると、2種類に分けられる。塗膜や化粧層の剥離・割れを結果として見る建材もあれば、一方で基材のひび割れや破壊を評価する建材もある。これらは、表層と基盤で使い方が違うため、試験方法が異なってもよい。ただし、表層に使う建材の中で違うとなると、設計者にはわかりにくい。

セメント系の材料試験でよくある凍結融解についても、同じようなことが言える。気中と水中のいずれかで凍結または融解するか、あるいはサイクルの時間や回数が、必ずしも統一されていない場合がある。設計者からの要望としては、同じように使うのであれば試験方法も同じであって欲しい。それに対して、JISとしてどう応えていくかが課題であろう。

試験方法の統一化に関しては、回答をそれほど用意していない。というのは、現状の製品



規格が非常に多く、いきなり試験方法を統一するのはかなり難しい。そこで、せめて試験方法や評価方法の成り立ち、定めた経緯を JIS に明記することによって、多少なりとも設計者の理解を促すことはできるのではないかと考える。

二つ目の課題については、窓の熱性能に絞って検討した。窓はガラスとサッシ、フレームが組み合わさっているが、2種類の組み合わせであっても、それぞれが100種類あれば、 $100 \times 100 = 10,000$  という組み合わせになってしまい、それを全て試験によるというのは製造メーカーに対して負担が多すぎる。となると、シミュレーションで試験を代替できないかという発想が出てくる。社会的な要望としても、熱性能は重要性が増してきている。しかし、試験規格は ISO と JIS の両方にあるが、シミュレーションによる計算規格は ISO にしかない。このような状況を受けて、本 WG では窓の熱性能の計算方法の JIS 化を検討した。今年度は骨子を作成したが、ISO の翻訳版をたたき台として、日本特有の事情を考慮して盛り込んでいくことで、来年度以降につなげていこうと考えている。次年度以降に JIS 原案作成委員会を別組織として立ち上げて、計算方法との整合性も含めて検討していくこととしている。

#### 4) 意見交換会 (1)

(意見・質問) 意見と質問と2点ある。1点目は、WG1の資料に「代用特性」の定義が出てくるが、代用特性がユーザー要求性能の文章化されたもののすぐ下にくると、座りが悪いのではないか。例えば、表3(資料2、P9)に「11.5 内部火災が生じた場合に、所要時間内に他の部位や他の建築物への延焼を防止する」とあり、これを「防火性」と言っているが、防火性は特性と言えるのか。これは、具体的に調べる内容を示しているだけで、ユーザー要求性能の端を発しただけではないか。その次の「不燃性」「難燃性」が代用特性ではないか。つまり、燃えないとか燃えにくいということが防火性を担保している。言葉で記述している性能を、代用特性として測定できるものに置き換えたとき、単位がついてくるものだと考える。用語の整理をしていただく必要があると感じる。

また、同じ表3の中で「5.1 局部荷重によって所要の性能が劣化しない」とあるが、所要の性能とは何かがはっきりしない。むしろ、はっきりと「局部荷重で破損しない」と言った方が良いのではないか。用語の整理をすると概念的にわかりやすくなる。

2点目は、性能確保と施工の関係についてである。部位の性能を規定するとき、構成材料そのものが部位の性能を決定している場合はそのまま評価できるが、構成材料が組み合わさった状態で部位の性能を担保する場合、施工という行為が入る。行為が加わった後の性能の担保は、この規格の中で扱われるのか。

(回答) 用語の整理については、ご指摘の通り、まだ乱雑な部分もある。資料2の後半に各ユーザー性能の言葉の定義が並んでいるが、これはあくまで参考資料として付けており、本文からは外した経緯がある。というのは、各性能が必要十分であるか、あ

るいは具体の個別の内容が表記として正しいかというところまで委員会として詰め切れていない。今後、個々の項目の専門家からご意見をいただくことになるだろう。FS も含めて要求性能の項目を詰めてきたが、なかなか合意に至らず個別の項目まで詰め切れなかったのが実状である。いただいたご意見を吟味して、もう少し検討したい。

2点目の施工性については、当初からいくつかご意見があったが、まだそこまで手が入っていない状態である。例えば、窓枠の熱的性能の件では、施工性に左右されるのでどう評価するかという議論が出た時期があったが、明確な定義に至らなかった。いろいろなご意見をいただきながら修正していきたいと考えている。全体像としてご覧頂き、ディテールをこれから詰めるということで見えていただきたい。

(回答) 2点目について補足するが、委員会立ち上げ当初から施工性に関する話は出ていた。施工性は学会等を出している仕様書や、各メーカー、業界団体の施工マニュアルで担保されるべきものであり、JIS という製品規格に施工性を含むのは難しいのではないかとということで、現在は含めていない。

(回答) 2点目についてさらに補足する。あくまで製品規格にできること、製品規格から設計、施工に資するところに限って議論してきている。重ね合わせたものから先の性能は、設計者や施工者が見ていくことになるが、それに資する情報は JIS 側、つまり建材側で用意する。あくまで JIS 側からの提案であることを徹底している。

(意見) 2点目については、ほぼ想像していたとおりで理解した。1点目については、「性能」や「特性」という言葉がいろいろ出てくるので、定義をきちんとしなければいけない。代用特性は単位をもって表されるものではないかと思うので、そのような観点でお願いしたい。

(回答) おっしゃるとおり、単位をもっていて、設計のターゲットとなる、あるいはコントロールできる指標という認識を持っている。

(意見) 外壁と軒が出合う部分や、笠木部分など、複合的な部位に材料側からも目がいくような構成になると良い。このような複合的な部位は必ずあるが、そこがどのような性能を持つべきか、また評価方法についてもありそうでない。

(回答) それは、どちらかという本体を引用しつつ附属書の中で記述するかどうか判断するところだろう。建材の品質確保の延長で示すことのできる性能値は、単体の材料に限っている。それが使われ方によって複合する時は、建材の範囲を超えて設計側、施工側に踏み込むところなので、製品規格には書きにくい面もある。製品規格の議論の中で、附属書に記述できるものがあれば記述していければ良いだろう。そういう意味では、附属書の書き方で説明している工法を想定する議論の延長上にある。もっともなご指摘だが、それを含み始めると JIS の範囲を超えているので難しい。ただし、これが解決できないと事故が減らないということもよくわかる。

(回答) おそらく、クレームが多い部分だからしっかりしたいということだろうが、クレームの原因は建材メーカー側が想定していないような取り扱いをしてしまうために起こることが大半である。そうであれば、例えば「壁と軒のぶつかる部分は、このよ

うな仕様なら担保できる」というような書き方もあり得るだろう。  
(意見) それぞれの業界からご意見をいただいた上で最終とりまとめを行いたい。

### (3) ISO 活動について

#### 1) ISO/TC71 (コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレスコンクリート)

東京大学大学院 工学系研究科 建築学専攻 准教授 野口 貴文

#### 建設材料としてのコンクリート

TC71 ではコンクリートを扱っている。コンクリートの年間生産量は 60 億トンで、1 人あたり 1 トンとなり、他の材料と一桁か二桁違うほど大きい。市場も、生産量に比例する形でアジア (特に中国とインド) が最近伸びている。アジアの生産量と市場規模が今後 20 年で 2 倍にはなるだろう。

土木構造物ではコンクリートがメインの材料であり、寿命も建築物より長いので、土木構造物の方が資本のストックとしては多い。コンクリートは、社会資本ストックの 80% (物量) を占めているため、重要な位置付けを占めていた。日本では、コンクリートの生産量はピークの 4 割程度まで落ち込んでいる。

業界が最も気にかけているのは CO<sub>2</sub> の排出であり、地球上で毎年排出される CO<sub>2</sub> (16 億トン) の約 8% がコンクリートの生産に由来する。このうちの半分はセメント生産による。

#### ISO/TC71 の構成

SC1 : Test methods for concrete (コンクリートの試験方法)
SC3 : Concrete production and execution of concrete structures (コンクリートの製造及びコンクリート構造物の施工)
SC4 : Performance requirements for structural concrete (コンクリート構造物の要求性能)
SC5 : Simplified design standard for concrete structures (コンクリート構造物の簡易設計基準)
SC6 : Non-traditional reinforcing materials for concrete structures (コンクリート構造物の新補強材料)
SC7 : Maintenance and repair of concrete structures (コンクリート構造物の維持管理・補修)
SC8 : Environmental management for concrete and concrete structures (コンクリート及びコンクリート構造物の環境マネジメント)

SC2 はなく、7 つの SC で構成されている。SC6~8 は近年立ち上げられた SC であり、鉄筋以外の新材料に対して標準化を図ろうとしている。

SC8 は、2008 年 3 月にロサンゼルスで立ち上げ、まだ 2 年経過していない。SC8 の設立にあたっては、環境の規格として ISO14000 シリーズという全製品を扱う規格があり、かつ TC59 で建築物の環境の規格ができつつある中で、なぜコンクリートでも必要なのか、かなり議論があった。TMB (Technical Management Board) での議論を経てようやく設立した。

## ISO/TC71 の幹事国

Plenary	幹事国：米国、Pメンバー：35、Oメンバー54
SC1	幹事国：イスラエル、P：21、O：24
SC3	幹事国：ノルウェー、P：20、O：29
SC4	幹事国：米国、1995年、P：20、O：15
SC5	幹事国：コロンビア、1996年、P：17、O：20
SC6	幹事国：日本、2000年、P：14、O：11 Chair：町田篤彦（埼玉大）、Secretary：金久保利之（筑波大）
SC7	幹事国：韓国、2004年、P：15、O：9 Chair：上田多門（北大）（2010年に幹事から委員長に）
SC8	幹事国：日本、2007年、P：11、O：6 Chair：堺孝司（香川大）、Secretary：野口貴文（東大）

## TC71 総会の開催

第5回	1987年	ウィーン（オーストリア）
第6回	1995年	サンフランシスコ（米国）
第7回	1998年	ボゴタ（コロンビア）
第8回	2000年	東京（日本）
第9回	2001年	オスロ（ノルウェー）
第10回	2002年	ダンディ（英国）
第11回	2003年	シドニー（オーストラリア）
第12回	2004年	イスタンブール（トルコ）
第13回	2005年	ソウル（韓国）
第14回	2007年	サルバドール（ブラジル）
第15回	2008年	ロサンゼルス（米国）
第16回	2009年	カイロ（エジプト）
第17回	2010年	カルタヘナ（コロンビア）

第5回（1987年）から第6回（1995年）まで6年間の空白がある。このとき、ヨーロッパでEN規格が盛んに作られ、TC71は休止してしまった。その後再開する際に、アメリカがPlenaryの監事を引き受けた。SC4は再開時に新しく設けられた要求性能に関するSCであり、時代の流れは性能を決める方向へ動いていった。

一般的な総会のスケジュールでは、先に各SCの会議が行われ、最後に総会が開かれる。

## 規格の構成



設計は SC2 が取り扱っていたが、現在は存在していない。

## 各 SC に関する規格

SC1 はコンクリートの試験方法に関する規格である。

SC3 は製造・施工に関する規格である。既に決まったものとして、コンクリートの製造方法の規格があり、施工や使用材料としての水も規格として成立した。現在は、グラウトの施工方法や、耐久性向上を目指した設計方法の規格化を目指している。

SC4 は要求性能に関する規格である。規格はすでに成立しており、コンクリート構造物にどのような要求性能を求めるのかを文章で表現している。この規格に合致するナショナルスタンダードをみなしで認証している点が特徴的である。日本建築学会の鉄筋コンクリートやプレストレストコンクリートの構造計算基準などが登録されている。したがって、これらは ISO を満足したナショナルスタンダードである。ISO 19338 の要求性能には、構造安全性、使用性（たわみ、振動）、耐久性、耐火性、疲労の限界値があり、それぞれの項目について国内規格できちんと定量的に設計できることについて、SC4 で認証作業を行って登録している。

SC5 は発展途上国向けの簡易設計基準に関する規格である。簡易建築物にも使おうという提案がなされるので、日本は反対することが多く、廃案に至るものが多い。

SC6 は新補強材料に関する規格で、FRP を使った建築物の設計方法や試験方法を規格化している。

SC7 は維持管理に関する規格であり、間もなく CD が作られる予定である。最近の ISO の規格の作り方にならって、一般原則を作り、評価方法、評価の後にどのように補修していくかの設計方法と施工方法を定めている。耐震関係では日本が実用的な方法を持っているので、プロジェクトリーダーを務めている。この背景には、ICCMC（International Committee on Concrete Model Code for Asia）の活動がある。これは 1994 年に日本コンクリート工学協会をベースにして、アジアにおけるモデルコードを作るために設立された。当時は EN 規格が盛んに作られていたが、アジアは文化や気候が違うのでアジア独自に作ろうということで設立し、現在も活動している。アジアのネットワークができ、まだどの国にも維持管理に関する

規格はなかったため、SC7 を設立した経緯がある。経済産業省もアジアを重要視し、バックアップしている。

SC8 は環境に関する規格ということで、Part1 は日本がプロジェクトリーダーを務め、Part2 以降は他の国にも順次任せて行っている。

#### 日本コンクリート工学協会の対応

##### ISO/TC71 対応国内委員会

委員長：上田多門（北大）、副委員長：勅使河原正臣（名大）、幹事：杉山隆文（北大）

WG1：SC1（試験方法）&SC3（製造・施工）対応

主査：堺孝司（香川大）、幹事：野口貴文（東大）

WG2: SC4（要求性能）&SC5（簡易設計）対応

主査：横田弘（北大）、幹事：楠浩一（横国大）

WG3: SC6（新補強材料）対応

主査：町田篤彦（埼玉大）、幹事：金久保利之（筑波大）

WG4: SC7（維持管理・補修）対応

主査：武若耕司（鹿児島大）、幹事：兼松学（東理大）

WG5: SC8（環境マネジメント）対応

主査：堺孝司（香川大）、幹事：野口貴文（東大）

#### JISC 土木技術専門委員会での位置づけ

JISC の中でも TC71 は重点 TC として位置づけられて、援助をいただいている。

#### 2) ISO/TC89（木質系パネル） 日本繊維板工業会 専務理事 涌田 良一

##### TC89 の構成

TC89（木質パネル）は SC1～3 で構成されている。SC1 は繊維板で、インシュレーションボード、ハードボード、MDF が該当する。SC2 はパーティクルボードで、OSB も含まれる。SC3 は合板である。日本繊維板工業会は SC1、2 を担当しており、SC3 は（独）農林水産消費安全技術センターが担当である。

Plenary はドイツで、SC1 と SC2 はオーストラリア、SC3 はフランスが議長国となっている。

##### TC89 の国内体制

事務局は（社）日本建材・住宅設備産業協会であり、日本繊維板工業会が協力して TC89 国内審議委員会をつくり、（独）森林総合研究所の渋沢氏が委員長を務めている。

生産量・輸入量は、SC1～3 まで合わせると約 1,000 万 m<sup>3</sup> である。そのうち、繊維板と PB が 3 割、合板が 7 割という構成である。合板は 700 万 m<sup>3</sup> のうち 6 割が輸入、繊維板は 6～7 割が国内生産である。

## 国際的な活動の経緯

日本では WTO/TBT 協定に基づいて、国内規格を ISO 規格と整合化させることを決定していた。これは、ISO 規格が決まれば日本の規格が決まることを意味しており、ISO 規格がどうなっているのかを気にかけていた。しかし、ヨーロッパでは EN 規格が DIS などに昇格するということが、ほとんど取り組んでいなかった。このため、1999 年のボルドーでの総会では、今まで取り組んでいなかったのに突然 EN 規格が出てくるのは承知しないと議論に非常に対立した。この時、ヨーロッパとアジア・オセアニアが対立し、それまでドイツが持っていた SC1、SC2 の幹事国・議長ポストをオーストラリアに変更した。このことから 2000 年にオーストラリアで開催された SC の会議を、ヨーロッパがボイコットするなどの事態にも発展した。

1996 年に APEC の基準適合性分科会において、規格の整合化を推進する分野の一つとして建築分野が取り挙げられた。特に、1997 年にオーストラリア、ニュージーランドから木質ボードについて PASC（アジア太平洋標準会議）の支援の基に活動していく旨の提案があり、日本としても規格整合化について国際提案を行うこととなった。こうした背景から、国家プロジェクトとして位置付けられた。

日本、オーストラリア、ニュージーランドとの 3 か国で協力して APEC 圏の気候、風土等を考慮に入れた規格の国際提案を行うための協力体制をスタートさせた。その結果、JANS 規格として 23 の試験項目と品質基準の規格を完成させ提案した。オーストラリア、ニュージーランドでは、JANS 規格を国家規格に採用している。

その後、2002 年のオタワ会議において收拾の方向が模索され、欧州規格原案は CD に差し戻され再審の形が採られた。これにより、欧州規格と JANS 規格を基に ISO 規格の検討が本格化した。

## JIS 試験方法の ISO 化実現

試験方法は各国で大差ないが、日本としては次の 2 点についてはどうしても ISO 化させなければ後に大きな問題となることから、全力を挙げて取り組み、ISO 化に成功した。

- ①ホルムアルデヒド放散量試験（デシケーター法） ISO/12460-4
- ②湿潤曲げ試験 ISO/20585

## TC89 総会の日本での開催

TC89 は試験方法（Test Method）と品質基準（Requirement）の 2 本立てである。試験方法は全て完成し、現在は品質基準に取り組んでいる。

2008 年 9 月には、初めて日本（さいたま）で総会を開催した。さいたま会議より品質基準の最終検討段階に入り、繊維板、パーティクルボードについて DIS となり、意見の集約中である。繊維板の中でも湿式繊維板については、日本が規格原案を提案し、それを基に審議が行われ同様に DIS 段階となっている。次回の中国（上海）会議でこれら DIS は FDIS に進むと予想される。

## 他国の協力体制の必要性

JANS 規格を TC89 に積極的に提案する上でも、アジア太平洋地域諸国との十分な連携が必要であった。アジア太平洋地域の国際標準化における発言力、影響力をより高めるために、当該諸国が国際規格標準化活動に共通の認識を持ち、同一歩調で国際規格開発に積極的に参画していく重要性について認識の向上を図った。このためフォーラムや研修会を開催し、協力態勢づくりに努力した。

TC89 会議において、アジア太平洋諸国のメンバーが積極的に参画し、発言することが大きな力となっている。

### 3) ISO/TC219 (床仕上げ材) インテリアフロア工業会 技術委員長 巽 公男

#### TC219 の構成

TC219 は 2000 年 6 月設立された比較的新しい TC である。設立に先立ち CEN/TC134 (床仕上げ材) で先行して規格作りが進められており、それに倣う形で準備が進められた。議長国はオランダで、SC を設けずに、先行する CEN/TC134 と同様に 3 つの製品分類に基づく WG に分かれて活動が進められている。現在、P メンバーは 23 か国、O メンバーは 14 か国である。

#### WG の構成

WG は 3 つに分かれており、WG1 が繊維系床材、WG2 が高分子系床材、WG3 がラミネート系床材である。WG1 の繊維系床材とはカーペットやタイルカーペットで、主査はベルギーである。これは先行した TC38/SC12 (繊維/繊維製床用織物) から移行してきた。WG2 の高分子系床材はビニル系床材、ゴム系床材、リノニウムなどで、主査はアメリカである。これは、TC59/SC3/WG7 (床仕上げ材の試験方法と性能) にて進められており、WD12054 で試験方法をまとめていたが、その後中断していたものが復活した。WG3 のラミネート系床材は木質材料をベースにプラスチックを組み合わせているもので、日本ではなじみがないが、欧米では一般的である。日本のような湿度の高い環境では吸放湿によって反りなどが生じるため、日本では現在ほとんど生産されていない。主査はスウェーデンである。

WG1 と WG3 の主査は、CEN の WG の主査も兼ねており、ISO の活動でありながら、先行する CEN の影響を大きく受けざるを得ない状況になっている。

国内では、WG1 は繊維評価技術協議会で、WG2 と WG3 に対して、東京工業大学の横山先生を委員長とする委員会に対応している。

#### WG 間での共通化

WG 間では、①WG 間で共通化が図れる規格は統一化する、②試験装置レベルでも共通化を図る、③共通化の可能性のある項目については TG を設置して WG 間の調整を図る、というルールが存在する。

現在、WG1～3 に共通で審議中の規格案としては、「ISO/FDIS 4918 キャスターチェア試験」



「ISO/FDIS 10874 用途別分類」「ISO/DIS 10580 VOCの放散速度測定法」がある。さらに、TGで検討中の規格案として、「音響特性」と「サステナビリティ」がある。

WG1、2に共通ですでに規格になっているのが、「ISO 24341 シートの長さ、幅、直線性の測定」「ISO 24342 タイルの寸法、辺の直線性、直角度の測定」の2つである。

WG1、3に共通ですでに規格になっているのが、「ISO 24339 乾湿繰り返し後の寸法変化と安定性の測定」であり、審議中の規格案が「ISO/CD 6356 静電気性向の評価方法」「ISO/CD 10965 電気抵抗の測定」の2つである。

WG2、3に共通の規格は「残留凹み試験」である。もともとはPart1だけだったが、これはCENの規格そのまま、日本でよく行う試験方法と全く異なり試験時間も長いため、日本での評価は難しい。JIS規格はもともとアメリカの規格に基づいているので、アメリカの協力の下、Part2、3として別規格を検討中である。

#### 各WGの所管規格および審議中規格案

WG1はTC38/SC12から移行してきたため、古い規格もある。41規格を所管しているが、移行後に作成されたのは7規格である。現在、6規格案が審議中となっている。

WG2は9規格を所管しているが、いずれも試験方法の規格である。審議中の8規格案は、主に床材の仕様規格を作ろうとしている。

WG3は6規格を所管しており、これも試験方法に関するものである。1規格案が審議中で仕様規格である。

#### IFA（インテリアフロア工業会）のISO活動

以前はIIBH（建築・住宅国際機構）から情報収集を行っていたが、2005年上海会議からIFAが主にWG2に参加している。半年に1回のペースで、活発に会議が行われている。2007年東京会議以降、意見を聞き入れてもらえるようになってきた。

#### ISO規格とJIS規格の整合化

IFAは高分子系床材の工業会である。「JIS A5705 ビニル系床材」と「JIS A1454 高分子系張り床材試験方法」の2つのISO規格がある。これらは2010年改正予定であり、既に委員会で改正原案を作成して、日本規格協会にて審議している。

JIS A5705については、床材の仕様案が出てきているが、まだISO規格にはなっていない。仕様の細部はJISの規格と異なるので、今後検討が必要である。今回はビニル系床材の種類について整合化を図った。

JIS A1454については、ISO規格化されたものはできるだけ整合化を図ったが、防炎試験など、どうしても整合化できないものが一部にある。

#### 今後の予定

2010年3月22・23日にアムステルダムで開催され、2011年3月には東京を打診されている。

WG2 では、床材の試験方法についてはほぼ ISO 規格化が終わり、床材の仕様が主な検討事項となってきた。日本の床材にとって、厳しい数字の規格も出てきているので、将来の JIS との整合性を考慮しながら、議論を進めていきたいと考えている。

#### 4) 意見交換会 (2)

(意見) TC219 (床仕上げ材) では、研究的な議論よりも政治的な動きが大きい。日本からは研究者が出席しているが、欧米は交渉のプロが一貫して出席することが多い。人間同士の交渉なので親しくなって認められると、発言力が増してくるのはどこの世界も同じだろう。

床材は文化や考え方の違いが非常に大きく、例えば住宅では靴を脱ぐか・はくかが異なるため、そもそも床材に求められる柔らかさや耐久性が違ってくる。建築物そのものに対する耐久性への考え方や、下地の施工方法も異なる。欧米では床材と接着剤は別々のメーカーが供給しており、これは床材の問題、これは施工の問題というふうに分けて考えているが、日本では床材メーカーが接着剤を販売していてそれぞれの床材に適した接着剤が用いられているので、施工を包含した上で床材が問題ないのかという考え方をする。そのため、国際化する意味があるのかを感じつつ、戦略上で苦労している。

TC71 (コンクリート) や TC89 (木質系パネル) は、対ヨーロッパとしてアジアやオセアニアをうまく味方している点に感心した。TC219 では日本だけ独走しており、なかなかそのような戦略が取れていない。文化や地域性の問題もあるかと思うが、そのような協力態勢を作るコツを教えてください。

(意見) TC71 (コンクリート) では経済産業省の協力もいただき、アジアのネットワークをつくる努力をしてきた。最初は、ヨーロッパに対して日本が考えていることをいかに取り込んでもらうかを意図してネットワークをつくっていたが、いざ投票段階になると、日本は反対投票をしているにもかかわらず、アジア諸国は賛成投票をしてしまうことがある。それでは困るので、アジアから規格を作るように、幹事国を引き受けないといけない。少なくとも WG のコンビナーになって自ら規格を立ち上げなければ、提出された規格に反対しようというネットワークを組んでいたとしてもなかなか難しい。自分たちが作っているという意識が重要で、合理的な規格や意見についてはヨーロッパ側も真摯に受けとめてくれるので、ISO 活動では積極的なリーダーシップを自ら取ると思い通りの進行ができる。幹事になれば調整役もしなければならないので、リーダーシップを取りつつ、ヨーロッパの内情を汲んで規格をまとめる交渉術が重要になってくる。

(意見) TC89 (木質系パネル) にはアメリカやカナダも入っているが、ISO とは違う体系でやっているの、ISO の会議は熱心でない感じを受ける。ISO に参加して試験方法を扱っていると、温度的な問題で非常に困る。ヨーロッパでは、材料の試験となると凍結融解試験や、 $-20^{\circ}\text{C}$  の温度設定などが頻繁に出てくる。しかし、東南アジアな

どでは 30℃になることも多いので、だいぶ状況が異なる。幸い、非常に古い材料で規格もかなり以前からあるので、色々なものが固まっている。また、東南アジア、アジア、オセアニアは日本に輸出する立場なので、日本からの情報には寛容なところがある。まとまって会議をすることによって、様々な問題点を指摘しながら、仲間に加えていくのが重要であろう。JANS 規格を作る際は、重点 ISO として指定され、1997 年から 3 年間にわたって日本規格協会から補助金をいただいて取り組み、アジアにおいてイニシアティブを発揮した。できるだけ日本規格協会などに協力を仰ぎ、日本で会議を開催することが重要ではないか。

(質問) TC89 (木質系パネル) ではサステナビリティに関する議論はあるのか。

(回答) 木材そのものがカーボンをストックしている材料であるため、ISO や JIS ではあまりそのような議論は起こっていない。

(質問) 塩化ビニルのリサイクルがヨーロッパでは話題になっているが、具体的なりサイクルや仕様の議論はあるのか。

(回答) サステナビリティが何を指すのか、いろいろな議論があり、まだ全く見えていない。

#### (4) 講評 (本委員会委員長：東京理科大学 菅原 進一)

今回のプロジェクトは、進め方が一番重要なポイントであり、調整委員会をはじめ、分科会などで良い方向を見つけれられているという印象を受ける。素材の品質管理の問題と、それを空間にどう応用していくかというテーマは、古くて新しい。

例として、建築家の隈研吾氏が挙げられる。彼は、デビューのころからかなり素材のことを考えている建築家だと感じていたが、今まさにそのような道を歩んでいる。以前は、建築という評論家も建築家自身も様式論や形態論の中で語っており、ほとんど材料という記述がなかった。しかし、彼は「こういう材料に共感する」「こういう空間を活かすためにはこういう材料が欲しい」ということを考え、彼自身が材料メーカーに働きかけ、職人と一緒にものづくりに携わって、建材を建物に使用している。

今回のプロジェクトでは、材料メーカーが率先して標準化や、系統的な考え方ができる下地を作っている。今回の期限で終わりではなく、後に続く提案をするようなまとめ方になるだろう。そのような発想があると、材料メーカーのカタログの作り方も変わると思うので、今後が楽しみである。

先だって、JIS の建築部会では天井材の JIS が提案された。その中で、天井が落ちるか落ちないかは設計の問題で、材料には直接的に関係がないので、下地の試験方法などを詳細に決めることに何の意味があるのかという意見が出てきた。このような点では、今回の成果を引き受けながら JIS を作る可能性を感じる。現在は品質管理に重点をおいてまとめざるを得ないが、これからは空間との接触でどう材料が生きてくるかを考えていける。

また、このプロジェクトの成果を利用するのは、最終的にはユーザーや資金を出す人であろう。資金を出す人が、どのように納得して購入するかが重要である。財務やマネジメン

ト的なことは表に出ていないが、将来はそれも含めて考える必要がある。意見交換会(1)で、施工にはまだ踏み込めないという話が出たが、日本では書類上と現場の実際の施工に食い違いが見られることが多い。今後はそのような問題点も踏まえて、品質を担保する方法を考える必要がある。

ISOに関連したグローバル化については、日本が新しい物を考えて出さなければ、何のためにISOに参加しているのかわからない。規格を提出しつつ、人とのふれあいをつくるのが国際化の中では重要である。ある時、外国人がグローバル化について、「日本人は大変幸せだったが、今は不幸ですね」と言った。日本は終戦時に極貧だったが、特需が起り、国内だけでも十分に食べていける資金を得て、国外のことをあまり考えなくて良かった。ヨーロッパでは戦争が絶えず、国外に出なければ生活できないという状況であり、国外で稼ぐしかなかったので、意識せずともグローバル化したということである。グローバル化を考える際は、外国に直接出かけて商品が売れるのか考える必要があるので、それを支援できるようなまとめを望む。

今後ぜひご意見を委員会に寄せていただきたい。全体が生まれ変わる良いきっかけになると思うので、諸官庁のご支援の中、国民運動として取り組んでいくことが重要である。



参考資料 1 第 1 回ワークショップ配布資料





## TC163/SC1(試験方法) の活動状況

---

平成21年10月23日

(財)建材試験センター

藤本 哲夫



## TC163/SC1の実施体制

---

- Secretariat:ドイツ (DIN)
- Chairman:Dr.F.J.Kasper (ドイツ)
- Secretary:Mrs. L.A.González (DIN)
- 参加国 Pメンバー ⇒ 日本を含め, 22カ国  
Oメンバー ⇒ 16カ国
- Scope:建物の断熱/気密性, 断熱材料等の熱湿気物性の測定方法の開発
- 活動中のWG ⇒ 6WG, 2つのAd hoc group
- 発行済ISO ⇒ 16規格
- 審議中(計画も含む)のISO ⇒ 22規格

Pメンバー:TC又はSC内での投票のために正式に提出される全ての草案, 国際規格の照会原案及びFDISに対する投票の義務を負い, 業務に積極的に参加し, 会議に参加する。

Oメンバー:オブザーバーとして業務に対処する。したがって, 委員会文書の配布を受け, またコメントの提出と会議への出席の権利をもつ。

参考:ISO Directive Part1



## SC1傘下のWG活動概況(1)

---

- WG7:Determination of settlement of loose fill thermal insulation (吹込み断熱材の沈下量の測定)  
Convenor:Mrs. Groneveld (Germany)
- **WG8:Moisture content and moisture permeability (含水率及び透湿特性)**  
Convenor:Prf. A.Mizutani (Japan)
- **WG10:Airtightness of buildings(建築物の気密性)**  
Convenor:Prof. H.Yoshino (Japan)

## SC1傘下のWG活動概況(2)

---

- WG14:Hot box test method for windows and doors (窓及びドアの熱箱測定法)  
Convenor:Mr. T.Frank (Switzerland)
- WG15:Thermography of buildings and industrial insulations (建物及び工業断熱の熱画像)  
Convenor:Mr. A.Piggin (Canada)
- **WG16:In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance of opaque building elements (熱抵抗及び熱貫流率の現場測定法)**  
Convenor:Prof. S.Kato (Japan)

## SC1傘下のad hoc group (特設グループ)

- ISO 8301 (熱流計法)  
Convenor: Mr. Höyer (Denmark)
- Test methods CEN/TC88/WG1  
Convenor: Mr. E. Rasmussen (Denmark)

ISO/DIS 29803	Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to impact of external thermal insulation composite systems (ETICS)
ISO/DIS 29804	Thermal insulation products for building applications - Determination of the tensile bond strength of the adhesive and of the base coat to the thermal insulation material
ISO/DIS 29805	Thermal insulation products for building applications - Determination of the mechanical properties of glass fibre meshes
ISO/DIS 12968	Thermal insulation products for building applications - Determination of the pull-off resistance of external thermal insulation composite systems (ETICS) (foam block test)

## TC163/SC1所管のISOリスト: その1

- ISO 6781:1983 Thermal insulation - Qualitative detection of thermal irregularities in building envelopes - Infrared method  
(建物の外壁における熱的不規則性の定性的検知 - 赤外線法)
- ISO 8301:1991 Thermal insulation - Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Heat flow meter apparatus  
(定常状態における熱抵抗及び関連性能の測定 - 熱流計法(HFM法))  
⇒ JIS A 1412-2: 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法 - 第2部: 熱流計法(HFM法)
- ISO 8302:1991 Thermal insulation - Determination of steady-state thermal resistance and related properties - Guarded hot plate apparatus  
(定常状態における熱抵抗及び関連性能の測定 - 保護熱板法)  
⇒ JIS A 1412-1: 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法 - 第1部: 保護熱板法(GHP法)
- ISO 8497:1994 Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties of thermal insulation for circular pipes  
(定常状態における熱移動性の測定方法 - 保温筒装置)  
⇒ JIS A 1412-3: 熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法 - 第3部: 円筒法

## TC163/SC1所管のISOリスト: その2

- ISO 8990: Thermal insulation - Determination of steady-state thermal transmission properties - Calibrated and guarded hot box  
(定常状態における熱貫流特性の測定—校正熱箱法及び保護熱箱法(CHB法及びGHB法)  
⇒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 9869: Thermal insulation - Building elements - In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance  
(建築要素の熱抵抗及び熱貫流率の現場測定法)
- ISO 9972:2006 Thermal performance of buildings - Determination of air permeability of buildings - Fan pressurization method  
(建築物の気密性測定—送風機加圧法)  
⇒JIS A 2201: 送風機による住宅等の気密性能試験方法
- ISO 12569:2000 Thermal performance of buildings - Determination of air change in buildings - Tracer gas dilution method  
(建築物の換気量測定—トレーサーガス希釈法)  
⇒JIS A 1406: 屋内換気量測定方法(炭酸ガス法)

## TC163/SC1所管のISOリスト: その3

- ISO 12570:2000 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of moisture content by drying at elevated temperature (加熱乾燥による含水率の測定)  
⇒JIS A 1476: 建築材料の含水率測定方法
- ISO 12571:2000 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of hygroscopic sorption properties (吸放湿特性の測定)  
⇒JIS A 1475: 建築材料の平衡含水率測定方法
- ISO 12572:2001 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water vapour transmission properties (水蒸気透過特性の測定)  
⇒JIS A 1324: 建築材料の透湿性測定方法
- ISO 15148:2002 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water absorption coefficient by partial immersion (部分浸せきによる吸水係数の測定)

## TC163/SC1所管のISOリスト: その4

- ISO 10051:1996 Thermal insulation - Moisture effects on heat transfer - Determination of thermal transmissivity of a moist material  
(熱移動及ぼす水分の影響－湿潤材料の熱貫流特性の測定)
- ISO 11561:1999 Ageing of thermal insulation materials – Determination of the long-term change in thermal resistance of closed-cell plastics (accelerated laboratory test methods)  
(独立気泡プラスチックの熱抵抗の長期変化試験(実験室促進試験法))
- ISO 12567-1:2000 Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 1: Complete windows and doors(熱箱法による熱貫流率の測定－第1部:窓及びドア)  
⇒JIS A 4710:建具の断熱性試験方法
- ISO 12567-2:2005 Thermal performance of windows and doors - Determination of thermal transmittance by hot box method - Part 2: Roof windows and other projecting windows  
(熱箱法による熱貫流率の決定－第2部:天窗及び出窓)  
⇒JIS A 1492:出窓及び天窗の断熱性試験方法

## TC163/SC1所管のISOリスト: その5

- ISO 21129:2007 Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water-vapour transmission properties - Box method(水蒸気透過特性の測定－Box法)  
⇒JIS A 1324:建築材料の透湿性測定方法
- ISO 24353:Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of moisture adsorption/desorption properties in response to humidity variation(吸放湿性試験方法－湿度応答法)  
⇒JIS A 1470-1 調湿建材の吸放湿性試験方法－第1部:湿度応答法－湿度変動による吸放湿試験方法
- ISO 29465:Thermal insulating products for building applications - Determination of length and width(長さ及び幅の測定方法)
- ISO 29466:Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness(厚さの測定方法)

赤文字:日本提案規格



## TC163/SC1所管のISOリスト: その6

---

- ISO 29467: Thermal insulating products for building applications - Determination of squareness (直角の測定方法)
- ISO 29468: Thermal insulating products for building applications - Determination of flatness (平面性の測定方法)
- ISO 29469: Thermal insulating products for building applications - Determination of compression behaviour (圧縮挙動の測定方法)
- ISO 29470: Thermal insulating products for building applications - Determination of the apparent density (見掛け密度の測定方法)
- ISO 29471: Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under constant normal laboratory conditions (23 degrees C/50 degrees relative humidity) (一定条件下での寸法安定性)



## TC163/SC1所管のISOリスト: その7

---

- ISO 29472: Thermal insulating products for building applications - Determination of dimensional stability under specify temperature and humidity conditions (特殊条件下での寸法安定性)
- ISO 29764: Thermal insulating products for building applications - Determination of deformation under specify compressive load and temperature conditions (特殊荷重下での変形)
- ISO 29765: Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength perpendicular to faces (面に対して直角な引張り強度)
- ISO 29766: Thermal insulating products for building applications - Determination of tensile strength parallel to faces (面に対して平行な引張り強度)



## TC163/SC1所管のISOリスト: その8

---

- ISO 29767: Thermal insulating products for building applications - Determination of short term water absorption by partial immersion (部分浸水による短期間吸収)
- ISO 29768: Thermal insulating products for building applications - Determination of linear dimensions of test specimens (試験体の直線寸法)
- ISO 29769: Thermal insulating products for building applications - Determination of behaviour under point load (点載荷での挙動)
- ISO 29770: Thermal insulating products for building applications - Determination of thickness for floating floor insulating products (浮床断熱材の厚さ)



## TC163/SC1所管のISOリスト: その9 及び審議中の国際規格案

---

- ISO 29771: Thermal insulating products for building applications - Determination of organic content (酸素含有量)
- ISO/DIS 29803: Thermal insulation products for building applications - Determination of the resistance to impact of external thermal insulation composite systems (ETICS) (外断熱複合システムの熱抵抗)
- ISO/DIS 29804: Thermal insulation products for building applications - Determination of the tensile bond strength of the adhesive and of the base coat to the thermal insulation material (断熱材に対する接着剤及び下地皮膜の接着強度)
- ISO/DIS 29805: Thermal insulation products for building applications - Determination of the mechanical properties of glass fiber meshes (ガラスファイバーメッシュの機械的性質)

## WG7の活動概要

---

### ◆Project

“ISO/DIS 18393:Thermal insulation - Accelerated ageing of thermal insulation materials - Assessment of settlement of loose-fill thermal insulation used in attic and closed cavity applications”の開発

### ◆経緯

- ・2005年7月:ISO/CD18393がCD投票に付される⇒否決
- ・東京会議(2005)で、当該規格を再審議することが承認。
- ・その後、数回/年のWGを経てFDIS投票。

## WG8の活動概況(1)

---

日本がコンビナー引受け後、積極的にJISをベースとした国際規格案を提案。

### A 1324:建築材料の透湿性測定方法

⇒2種類の測定方法を規定

- ・透湿試験箱法(ボックス法) ⇒ISO 21129

⇒ISO 21129では、1箱法を規定し、2箱法は Annex(informative)としている。

- ・カップ法(既存のISO 12572に対応)

## WG8の活動概況(2)

- JIS A 1470-1:(調湿建材の吸放湿性試験方法  
—第1部:湿度応答法) ⇒ISO 24353  
湿度変動による調湿建材の吸放湿性の試験方法を規定。
- JIS A 1470-2:(調湿建材の吸放湿性試験方法  
—第2部:密閉箱法)  
⇒投票により否決
  - ・TC又はSCの投票Pメンバーの単純過半数による承認⇒該当
  - ・5ヶ国以上のPメンバーの参画  
⇒該当せず

## WG10の活動概況

- ISO 9972:2006 Thermal performance of buildings - Determination of air permeability of buildings - Fan pressurization method  
(建築物の気密性測定—送風機加圧法)  
⇔JIS A 2201:送風機による住宅等の気密性能試験方法
- 日本から修正案を出すべく作業中



## WG16活動概況

---

- In-situ measurement of thermal resistance and thermal transmittance of opaque building elements (熱抵抗及び熱貫流率の現場測定法)
- 5ヶ国以上のPメンバーの参画  
⇒ 該当せず
- 企画案を再度検討し、提案するための作業中

## 今後の予定

---

- 2010年6月7日～11日に韓国ソウルにてTC163の国際会議が開催される予定

以上

# ISO/TC163/SC2の活動について

(建築環境における熱的性能とエネルギー使用/計算方法)

2009.10.23

建築・住宅国際機構

西野加奈子

1

## 建築・住宅国際機構とは その1

### 設立の目的

「建築・住宅分野における技術・制度・基準・規格等の国際的調和及び諸外国との交流等国際的活動を推進することにより、我が国の建築・住宅分野の発展に寄与すること(要綱第2条)」

1985年4月 建築・住宅関係国際交流協議会発足

二国間国際会議(政府間)支援

1991年11月建築・住宅関係国際交流協議会拡大

国際建築基準等研究部会他活動開始

1992年4月 日本建築学会よりISOを引き継ぐ

1998年5月 建築・住宅国際機構に名称変更

2

## 建築・住宅国際機構とは その2

会 長：村上周三（独立行政法人建築研究所理事長）  
副会長：辻本 誠（社団法人日本建築学会副会長）  
副会長：田中正躬（財団法人日本規格協会理事長）

### 組織

国際基準等研究部会  
ISO国内連絡委員会－ISO各委員会  
IEA建築関連協議会  
建築基準委員会  
国際住宅・情報部会  
アジアフォーラム部会  
国際協力企画部会  
二国間国際会議部会

3

## 建築・住宅国際機構が担当するISO

TC10/SC8(建築製図)  
TC21/SC11(排煙設備)  
TC59(ビルディングコンストラクション)  
SC3(機能・使用者要求並びに建物の性能)  
SC14(デザインライフ)  
SC15(住宅の性能評価)  
SC16(アクセシビリティ)  
SC17(サステナビリティ)  
TC92(火災安全)  
TC98(構造物の設計の基本)  
TC163(建築環境における熱的性能とエネルギー使用)  
SC2(計算方法)  
TC205(建築環境設計)  
TC219(床敷物)

4

## TC163/SC2(計算方法)

### SC2/WGの構成

WG9 (伝熱計算)

WG11 (開口部のエネルギー計算)

WG12 (夏季における建築物の非定常状態の熱移動計算)

WG13 (表面湿度と内部結露)

TC163/WG3 (Energy performance buildings)

TC163/WG4 (Energy performance of buildings using holistic approach)

TC163とTC205のジョイントWG

5

## TC163/SC2(計算方法)

### WG9(伝熱計算)

#### 検討中の規格案

ISO CD 10077-2(窓、扉及びシャッターの熱性能－熱貫流率の計算－  
第2部: 枠の数値的手法): 2009年11月締切DIS投票開始

#### 発行済みの規格

ISO 6946:2007 (建築部位及び建築要素 - 熱抵抗及び熱貫流率 - 計算方法)

ISO 10211:2007 (建築物に於ける熱橋 - 熱流及び表面温度 - 詳細計算)

ISO 10456:2007 (建築材料及び製品 - 温湿度特性 - 設計値一覧表及び熱性能の  
宣言値及び設計値決定の手順)

ISO 13370:2007 (建物の熱性能 - 地盤を通じた熱移動 - 計算法)

ISO 13786:2007 (建築部位の熱的性能 - 動的熱特性 - 計算法)

ISO 13789:2007 (建築物の熱的性能 - 貫流係数及び換気熱係数 - 計算法)

ISO 14683:2007 (建築物に於ける熱橋 - 線熱貫流率 - 簡易法及びデフォルト値)

ISO 15099:2003 (窓、扉及び日除け装置の熱性能 - 詳細計算)

6

## TC163/SC2(計算方法)

WG11 (開口部のエネルギー計算)

### 検討中の規格案

ISO/DIS 18292 (開口部のエネルギー性能 – 計算手順):  
2009年8月DIS投票締切

### 発行済みの規格

なし

7

## TC163/SC2(計算方法)

WG12 (夏季における建築物の非定常状態の熱移動計算)

宇田川先生(工学院大学)がコンビーナ

### 検討中の規格案

ISO 13791 (建築物の熱的性能 – 冷房しない部屋の夏季室内温度 – 一般的  
基準と確認手順)

ISO 13792 (建築物の熱的性能 – 冷房しない室部屋の夏季室内温度 – 簡易  
計算法)

DIS投票開始(2009年10月予定)

### 発行済みの規格

なし

8

## TC163/SC2(計算方法)

### WG13 (表面湿度と内部結露)

#### 検討中の規格案

ISO 15758:2004 (建築設備及び産業用装置の温湿度特性－水蒸気拡散の計算－冷水管の断熱)

EN14114 と並行見直しをCEN/TC89(建物と建物要素の熱的性能)に相談し、合意が得られれば、今後SC2/WG13 において審議の予定

#### 発行済みの規格

ISO 13788:2001 (建築部位及び建築要素の温湿度性能－限界内部表面湿度と内部結露を避けるための内部表面温度－計算法)

9

## TC163/SC2(計算方法)

#### 発行済みの規格

ISO TR 9165:1988(建築材料及び製品の実用的熱特性)

ISO 15927-1:2003(建築物の温湿度性能－気象データの計算と提示－パート1:気象要素の月平均値)

ISO 15927-2:2009(建物の温湿度性能-気象データの計算と提示－第2部:冷房負荷設計の為の時間データ)

ISO 15927-3:2009(建物の温湿度性能-気象データの計算と提示－第3部:風と降雨の時間データによる鉛直面浸入降雨指標の計算)

ISO 15927-4:2005(建築物の温湿度性能－気象データの計算と提示－第4部:冷暖房による年間エネルギーの評価に用いるデータ)

ISO 15927-6:2007(建物の温湿度性能-気象データの計算と提示－第6部:累積温度差(デクリーデイ))

ISO 23993 :2008 (建築設備及び産業用装置のための断熱製品-熱伝導率の設計値の決定)

ISO 13787:2003 (建築設備及び産業用装置のための断熱材－熱伝導率宣言値の決定)

ISO 12241:2008 (建築設備及び産業用装置のための断熱－計算法)

ISO 15758:2004 (建築設備及び産業用装置の温湿度特性－水蒸気拡散の計算－冷水管の断熱)

10

## EUにおける環境施策

### EPBD

建築物のエネルギー性能に関する欧州議会と理事会の指令

DIRECTIVE 2002/91/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 16 December 2002 on the energy performance of buildings

### EPBD制定の背景

- (1) 化石燃料の消費はCO<sub>2</sub>排出増につながり、京都議定書の遵守には、エネルギー効率の向上が欠かせない。
- (2) EUの民生用エネルギー消費は40%以上であり、高い比率を占めている。

11

### ★ 建築物のエネルギー性能指令 EPBD:2002/92/EU

エネルギー合理的使用・環境影響の低減のため、以下のような措置を講ずることを各国に要求

- (1) 共通の枠組みに基づいた建築エネルギー性能の計算方法を国・地域レベルで適用
- (2) 新築建築物・大規模な模様替えをする既存建築物について、エネルギー性能の最低基準を適用
- (3) 建築物のエネルギー証明書(建設・売買の時に所有者が入手可能なようにする、大規模建築における提示等)
- (4) ボイラー・空調システムの定期検査

12

## EPBDと欧州規格(EN)との関係

### EPBDが要求する4つの要素

- (1) 建築物のエネルギー性能の計算方法
- (2) エネルギー性能の基準値
- (3) エネルギー性能の証明書
- (4) ボイラ、空調機等の検査方法

### EPBDをサポートする5つのTC(システムとして)

- CEN/TC89 建物と建物要素の熱的性能
- CEN/TC156 建築換気
- CEN/TC169 照明
- CEN/TC228 建築の暖房システム
- CEN/TC247 建物の自動化、制御、ビル管理

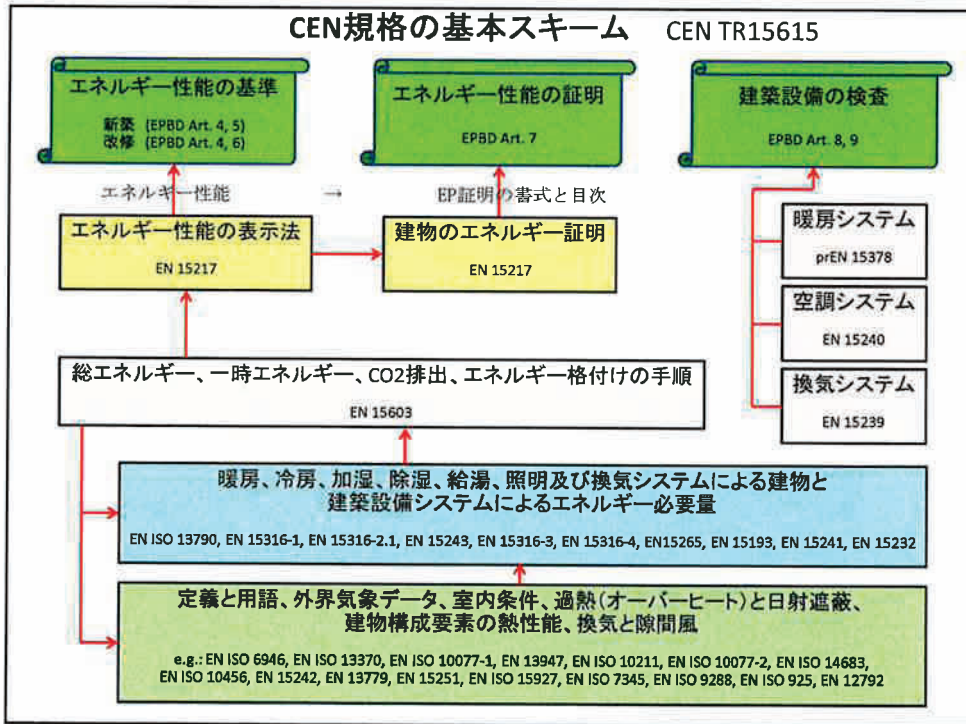
13

### EPBDをサポートするTC(製品規格として)

- CEN/TC88 断熱材
- CEN/TC57/109 セントラルヒーティング・ボイラー
- CEN/TC62 ガス燃焼ヒーター
- CEN/TC110 熱交換器システム
- CEN/TC113 ヒートポンプ
- CEN/TC129 建築用ガラス
- など

14





## UKの場合

### The Energy Performance of Buildings (Certificates and Inspections) (England and Wales) Regulations 2007

S.I. 2007/991 as amended by S.I. 2007/1669, S.I. 2007/3302, S.I. 2008/646, S.I. 2008/2362 and S.I. 2009/1900

**Notes:**

- The consolidated text of the principal Regulations and amendments is produced for ease of reference only, and its accuracy cannot be guaranteed.
- The text of this document represents only those provisions which will be in force as at 1st August 2009.
- Therefore the text does not include provisions which have been repealed or provisions not yet commenced at that date. Provisions dealing with transitional cases also do not appear here.
- Information on transitional provisions which usually apply in work commenced before amendments are made to the Regulations, may be found in the circular which provides guidance on each set of amendments to the Regulations.
- The text of this statement is intended to reflect the text of the Regulations as at 1st August 2009. This means that material which appears to be incorrect or misinterpreted may be an error and deliberate reproduction of material published by authority.
- However, while we have tried to be accurate, these documents are not authoritative and are not a substitute for the unamended statutory instruments published by the Stationery Office Limited, from which these consolidations are compiled.
- We would be happy to hear from anyone who spots errors in each case, please contact Enquiries@hse.gov.uk

### CONTENTS

**PART 1** Introductory

1. Citation, application, extent and commencement
2. Interpretation
3. Meaning of "prospective buyer or tenant"

**PART 2** Duties relating to energy performance certificates

4. Application of Part 2
5. Energy performance certificates on sale and rent
6. Providing energy information with particulars
7. Buildings to be exempted
8. Limitations relating to energy performance certificates on construction
9. Construction of Orders and similar undertakes buildings
10. Revocations and amendments
11. Energy performance certificates
12. Production of a copy of energy performance certificates

**Energy Performance Certificate**

17 Any Street  
Any Town  
County YY12 5JX

Detached house  
Date of assessment: 02 February 2007  
Date of certificate: 03 March 2007  
Reference number: 0000-0000-0000-0000-0000  
Total floor area: 100 m<sup>2</sup>

This home's performance is rated in terms of the energy use per square metre of floor area, energy efficiency based on fuel costs and environmental impact based on carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) emissions.

Energy Efficiency Rating		Environmental Impact (CO <sub>2</sub> ) Rating	
Current	Potential	Current	Potential
73 (D)	73 (D)	68 (D)	68 (D)

Estimated energy use, carbon dioxide (CO <sub>2</sub> ) emissions and fuel costs of this home			
	Current	Potential	
Energy use	402 kWh/m <sup>2</sup> per year	378 kWh/m <sup>2</sup> per year	
Carbon dioxide emissions	13 tonnes per year	4.8 tonnes per year	
Lighting	£81 per year	£55 per year	
Heating	£117 per year	£437 per year	
Hot water	£219 per year	£104 per year	

Based on standardised assumptions about occupancy, heating patterns and geographical location, the above table provides an indication of how much it will cost to provide lighting, heating and hot water to this home. The fuel costs only take into account the cost of fuel and not any associated service, maintenance or safety inspection. This certificate has been provided for comparative purposes only and enables one home to be compared with another. Always check the date the certificate was issued, because fuel prices can increase over time and energy saving recommendations will evolve.

To see how this home can achieve its potential rating please see the recommended measures.

## EUの動きを受けたISO/TC163の対応

2007年4月ヘルシンキ会議

CENで作成される(された)規格類をISO化する  
議案が提出され、承認される

TC163の業務範囲を大きく逸脱するため、業務  
範囲の拡張が提案され、承認される

- ・新築建物だけでなく既存建物を追加
- ・建物だけではなく建築設備を含め、一体として  
省エネ性を評価

17

## ISO/TC163の動きを受けた ISO/TC205(建築環境設計)の対応

2007年11月カイロ会議

TC163の業務範囲の拡張は、TC205の業務範囲  
と重複するとの理由から、TC163の業務範囲拡  
張に反対する決議が採択される。



ISO/TMBへ

18

## TC205 建築環境設計

- WG 1 (室内環境:総則)
- WG 2 (省エネルギービルの設計)
- WG 3 (ビル制御システムの設計)
- WG 4 (室内環境:室内空気質)
- WG 5 (室内環境:熱環境)
- WG 6 (室内環境:音響環境)
- WG 7 (室内環境:視環境)
- WG 8 (室内環境:床暖房)
- WG 9 (暖房及び冷房システム)

19

## ISO/TC163とISO205 その後

2009年6月8日 スイス・ジュネーブ  
ISO/TC163とTC205の合同WG第1回を開催

- ・ISO/CSが会議開催案内を配信、議事録作成
- ・JWGの名称:
  - Energy performance of buildings using holistic approach
- ・コンビーナ: Dick van Dijk (TC163,オランダ)  
Essam Khalil (TC205,エジプト)
- ・JWGの事務局: NEN (オランダ)

20

## EU の動向 補足

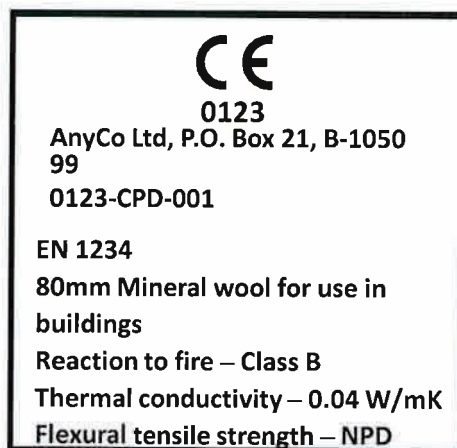
CPD: Construction Products Directive 89/106/EEC  
建設製品指令

### CPDにおける基本的要件 ERs

- ER1: 物理的抵抗性及び安定性
- ER2: 火災時の安全性
- ER3: 衛生、健康及び環境
- ER4: 日常安全性
- ER5: 騒音に対する保護
- ER6: エネルギーの経済性及び保温

21

## 建設製品指令 Construction Products Directive ★CEマーキング



CE ロゴマーク  
NB(通知機関)の番号  
製造者の住所  
有効期間の西暦の最後2桁  
認証番号  
製品規格の番号  
製品データ  
NPD=No Performance Determined

要求される事項は、それぞれの規格のAnnex ZAに記載

22





<p><b>Short Description</b> Skiva av stenull med hög lastupptagande och lastfördelande förmåga.</p> <p><b>Application</b> Utvändig enskiktisolering vid låtskikt av papp eller takfoller.</p> <p><b>Dimensions</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Width x Length</b> 600 x 1800 mm In accordance with EN 822</td> <td><b>Thickness</b> 50 - 160 mm In accordance with EN 823</td> </tr> </table> </p> <p><b>Packaging</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Package Type</b> Lösa skivor på stöd av stenull</td> </tr> </table> </p> <p><b>Thermal Conductivity</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Lambda, Declared, <math>\lambda_D</math></b> In accordance with EN 13162</td> <td>0,038 W/mK</td> </tr> </table> </p> <p><b>Thermal Resistance</b> You can calculate the thermal resistance by using the following equation: <math>R_D = d/\lambda_D</math></p> <p><b>Air Permeability</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Air Permeability, LL</b> In accordance with VIT-C/Sr 1967</td> <td>15 <math>10^{-6}</math> m<sup>2</sup>/sPa</td> </tr> </table> </p> <p><b>Air Flow Resistance</b> You can calculate the air flow resistance by using the following equation: <math>AF = d/A^*</math></p>		<b>Width x Length</b> 600 x 1800 mm In accordance with EN 822	<b>Thickness</b> 50 - 160 mm In accordance with EN 823	<b>Package Type</b> Lösa skivor på stöd av stenull	<b>Lambda, Declared, <math>\lambda_D</math></b> In accordance with EN 13162	0,038 W/mK	<b>Air Permeability, LL</b> In accordance with VIT-C/Sr 1967	15 $10^{-6}$ m <sup>2</sup> /sPa	<p><b>Fire Properties</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Reaction to Fire</b> In accordance with EN 13501-1</td> <td>A1</td> </tr> </table> </p> <p><b>Moisture Properties</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Water absorption (short term), declared, WS</b> In accordance with EN 1609</td> <td><math>\leq 1</math> kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Water absorption (long term), declared, WL (P)</b> In accordance with EN 12087</td> <td><math>\leq 3</math> kg/m<sup>2</sup></td> </tr> <tr> <td><b>Water vapour transmission, declared, MUI</b> In accordance with EN 12086</td> <td>1</td> </tr> </table> </p> <p><b>Mechanical Properties</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Compressive stress at 10% deformation, <math>\sigma_{10}</math></b> In accordance with EN 826</td> <td><math>\geq 50</math> kPa</td> </tr> <tr> <td><b>Tensile Strength (Perpendicular to faces), <math>\sigma_{mt}</math></b> In accordance with EN 1607</td> <td><math>\geq 15</math> kPa</td> </tr> <tr> <td><b>Point Load, <math>F_p</math></b> In accordance with EN 12430</td> <td>450 N</td> </tr> </table> </p> <p><b>Dimensional Stability</b>  <table border="0"> <tr> <td><b>Normal (23°C), <math>\Delta e_1</math></b> In accordance with EN 1604</td> <td><math>\leq 1</math> %</td> </tr> </table> </p> <p><b>Documentation</b>            Quality System Certificate (No. 1418)            Environmental Management System Certificate (No. 1418M)  <u>EC Certificate of Conformity (0809-CPD-0228) for thermal insulation of roofs, in English</u>            EC Declaration of Conformity (0809-CPD-0228) Thermal insulation products for thermal insulation of roofs            EG-försäkran om överstämmelse (0809-CPD-0228)            Värmisoleringsprodukter för låglutande tak.         </p> <p>Material Safety Datasheet (Formshaped products)            Varulnformationsblad (Skivor)</p> <p><b>Designation Code</b>            NW-EN13162-T5-DS(T+)-CS(10)50-PL(5)450-WS-MU1</p>	<b>Reaction to Fire</b> In accordance with EN 13501-1	A1	<b>Water absorption (short term), declared, WS</b> In accordance with EN 1609	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>	<b>Water absorption (long term), declared, WL (P)</b> In accordance with EN 12087	$\leq 3$ kg/m <sup>2</sup>	<b>Water vapour transmission, declared, MUI</b> In accordance with EN 12086	1	<b>Compressive stress at 10% deformation, <math>\sigma_{10}</math></b> In accordance with EN 826	$\geq 50$ kPa	<b>Tensile Strength (Perpendicular to faces), <math>\sigma_{mt}</math></b> In accordance with EN 1607	$\geq 15$ kPa	<b>Point Load, <math>F_p</math></b> In accordance with EN 12430	450 N	<b>Normal (23°C), <math>\Delta e_1</math></b> In accordance with EN 1604	$\leq 1$ %
<b>Width x Length</b> 600 x 1800 mm In accordance with EN 822	<b>Thickness</b> 50 - 160 mm In accordance with EN 823																								
<b>Package Type</b> Lösa skivor på stöd av stenull																									
<b>Lambda, Declared, <math>\lambda_D</math></b> In accordance with EN 13162	0,038 W/mK																								
<b>Air Permeability, LL</b> In accordance with VIT-C/Sr 1967	15 $10^{-6}$ m <sup>2</sup> /sPa																								
<b>Reaction to Fire</b> In accordance with EN 13501-1	A1																								
<b>Water absorption (short term), declared, WS</b> In accordance with EN 1609	$\leq 1$ kg/m <sup>2</sup>																								
<b>Water absorption (long term), declared, WL (P)</b> In accordance with EN 12087	$\leq 3$ kg/m <sup>2</sup>																								
<b>Water vapour transmission, declared, MUI</b> In accordance with EN 12086	1																								
<b>Compressive stress at 10% deformation, <math>\sigma_{10}</math></b> In accordance with EN 826	$\geq 50$ kPa																								
<b>Tensile Strength (Perpendicular to faces), <math>\sigma_{mt}</math></b> In accordance with EN 1607	$\geq 15$ kPa																								
<b>Point Load, <math>F_p</math></b> In accordance with EN 12430	450 N																								
<b>Normal (23°C), <math>\Delta e_1</math></b> In accordance with EN 1604	$\leq 1$ %																								

# CPDからCPRへ

Directives → Regulation

## 基本的要件 ERs → Basic works requirements

ER1: 物理的抵抗性  
及び安定性  
ER2: 火災時の安全性  
ER3: 衛生、健康及び環境  
ER4: 日常安全性  
ER5: 騒音に対する保護  
ER6: エネルギーの経済性  
及び保温

**BWR1: 物理的抵抗性  
及び安定性**  
**BWR 2: 火災時の安全性**  
**BWR 3: 衛生、健康及び環境**  
**BWR 4: 日常安全性**  
**BWR 5: 騒音に対する保護**  
**BWR 6: エネルギーの経済性  
及び保温**  
**BWR 7: 天然資源の持続可能な使用**

27

## ISO/TC163/SC3の現況について

---

平成21年10月8日  
断熱・保温規格協議会  
櫻井 誠二

1

## ISO/TC163の概要

---

**Thermal performance and energy use in the built environment**  
(建築環境における熱的性能とエネルギー使用)

- 1976(S51)年:発足
- 1979(S54)年:日本Pメンバーとして加入  
P-members : 23ヶ国  
O-members : 29ヶ国  
Secretariat(幹事国) : SIS Sweden

### Sub committees(SC)

TC163/SC1: Test and measurement methods (試験方法及び計測方法)  
TC163/SC2: Calculation methods (計算方法)  
TC163/SC3: Thermal insulation products (断熱材、施工及びシステム)

2



## ISO/TC163の幹事国・国内事務局

委員会	国際委員会幹事国	対応国内審議団体
TC163	スウェーデン	建築・住宅国際機構 委員長: 赤坂 裕
TC163/SC1	ドイツ	(財)建材試験センター 委員長: 吉野 博
TC163/SC2	ノルウェー	建築・住宅国際機構 委員長: 赤坂 裕
TC163/SC3	カナダ	断熱・保温規格協議会 委員長: 田中 辰明

3

## ISO/TC163 /SC3 の活動内容 1/3

- **Scope:** standardization of specifications for thermal insulation materials, products, components, constructions, systems and their performance  
(断熱材料, 製品, 組合せ, 施工, システム及びその性能の標準化)
- Secretariat: Canada
- Chairman: Mr. Clifford Shirtliffe
- Secretary: Mr. Laverne Dalglish
- P-members: 19ヶ国
- O-members: 16ヶ国
- ISO発行規格数: 9規格

4

## ISO/TC163 /SC3 の活動内容 2/3

### Subcommittee/Working Group and Title

- TC 163/SC 3/WG 1  
Mineral wool insulation for roofs  
(屋根用鉱物繊維断熱材)  
コンビーナ:カナダ
- TC 163/SC 3/WG 2  
Mineral wool loose fill insulation  
(小屋裏吹き込み用鉱物繊維断熱材)  
コンビーナ:カナダ
- TC 163/SC 3/WG 4  
Thermal insulation for foundation walls  
(基礎用外断熱材)  
コンビーナ:カナダ

5

## ISO/TC163 /SC3 の活動内容 3/3

### Subcommittee/Working Group and Title

- TC 163/SC 3/WG 5  
Cellulose fibre loose fill insulation  
(小屋裏吹き込み用セルロースファイバー断熱材)  
コンビーナ:カナダ
- TC 163/SC 3/WG 6  
General rules for conformity, control and certification  
(製品の適合性管理)  
コンビーナ:カナダ
- TC 163/SC 3/WG 7  
Thermal insulation products for building equipment and industrial installations  
(建築用及び工業用断熱製品)  
コンビーナ:英国

6

## 制定した規格

1/3

- **ISO-8142: 1990 Thermal insulation – Bonded preformed man-made mineral fibre pipe sections – Specification**  
(断熱材—鉱物繊維製円筒成形品—仕様)
- **ISO-8144-1: 1995 Thermal insulation – Mineral wool mats for ventilated roof spaces – Part 1: Specification for applications with restricted ventilation**  
(断熱材—換気ある小屋裏用鉱物繊維マット—第1部: 換気が制限された場合の仕様)
- **ISO-8144-2: 1995 Thermal insulation – Mineral wool mats for ventilated roof spaces – Part 2: Specification for horizontal applications with unrestricted ventilation**  
(断熱材—換気ある小屋裏用鉱物繊維マット—第2部: 換気が制限されない場合の仕様)

7

## 制定した規格

2/3

- **ISO-8145: 1994 Thermal insulation – Mineral wool board for overdeck insulation of roofs - Specification**  
(断熱材—屋根の断熱用鉱物繊維ボード—仕様)
- **ISO-9076-2: 2008 Thermal insulation – Mineral wool loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 2 Principal responsibilities of installers**  
(断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用鉱物繊維吹き込み断熱材—第2部: 施工者責任)
- **ISO-12574-2: 2008 Thermal insulation – Cellulose-fibre loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 2: Principal responsibilities of installers**  
(断熱材—換気ある小屋裏の平面部施工用セルローズ繊維吹き込み断熱材—第2部: 施工者責任)

8

## 制定した規格

3/3

- **ISO-12575-2: 2007 Thermal insulation products- Exterior insulating systems for foundations – Part 2 : Principal responsibilities of installers**  
(断熱製品－基礎用外断熱システム－第2部: 施工者責任)
- **ISO-12576-1: 2001 Thermal insulation – Insulating materials and products for buildings– Conformity control systems– Part1 : Factory-made products**  
(断熱材－建築用断熱材料及び製品－適合性管理システム－第1部: 工場製品)
- **ISO-12576-2: 2008 Thermal insulation products– Conformity control systems– Part 2: In-site products**  
(断熱製品－適合性管理システム－第2部: 現場施工品)

9

## 審議中の案件

1/2

- **ISO/DIS-8143 Thermal insulation products for building equipment and industrial applications – Calcium silicate products – Current status 40.60**  
(建築設備及び工業施設用断熱製品－けい酸カルシウム製品)  
ステージ: 40.60
- **ISO/FDIS-9076-1.2 Thermal insulation – Mineral wool loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 1 Material specification and test methods – Current status 40.99**  
(断熱材－換気ある小屋裏の平面部施工用鉱物繊維吹き込み断熱材－第1部: 材料仕様と試験方法)ステージ: 40.99

10

## 審議中の案件

2/2

- **ISO/DIS-12574-1 Thermal insulation – Cellulose-fibre loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 1 Material specification – Current status 40.60**  
(断熱材－換気ある小屋裏の平面部施工用セルローズ繊維吹き込み断熱材－第1部:材料仕様)ステージ:40.60
- **ISO/DIS-12574-3 Thermal insulation – Cellulose-fibre loose-fill for horizontal applications in ventilated roof spaces – Part 3 Test methods – Current status 40.60**  
(断熱材－換気ある小屋裏の平面部施工用セルローズ繊維吹き込み断熱材－第3部:試験方法)ステージ:40.60
- **ISO/FDIS-12575-1 Thermal insulation – Exterior insulating systems for foundations – Part 1: Specification – Current status 50.60**  
(断熱材－基礎用外断熱システム－第1部:仕様)ステージ:50.60

11

## 今後の計画

1/2

### New work itemとしての検討規格

- **High temperature ceramic fiber blanket thermal insulation**  
(高温用セラミックファイバーブランケット断熱材)
- **EN-13499:2003 Thermal insulation products for buildings – External thermal insulation composite systems (ETICS) based on expanded polystyrene – Specification**  
(建築用断熱製品－発泡ポリスチレンを用いる外断熱複合システム－仕様)
- **EN-13500:2003 Thermal insulation products for buildings – External thermal insulation composite systems (ETICS) based on mineral wool – Specification**  
(建築用断熱製品－鉱物繊維を用いる外断熱複合システム－仕様)

12

### 見直し規格

- **ISO-8142:1990 Thermal insulation – Bonded preformed man-made mineral fibre pipe sections – Specification**  
(断熱材—鉱物繊維製円筒成形品—仕様)
- **ISO-9251:1987 Thermal insulation – Heat transfer conditions and properties of materials – Vocabulary**  
(断熱—熱移動条件及び材料の特質—用語)



参考資料 2 第 2 回ワークショップ配布資料







## ISO/TC71(コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレスコンクリート)の活動状況

東京大学・野口貴文  
Secretary of ISO/TC71/SC8

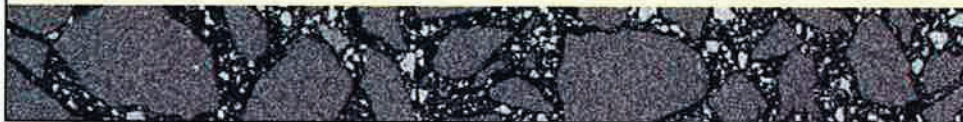
### 建設材料としてのコンクリート

- 年間生産量 60億トン(1トン/人)
- 市場規模 4兆ドル
  - アジア 1兆2000億ドル
  - 欧州 1兆1000億ドル
  - 北米 1兆ドル
  - 南米 3000億ドル
- 社会資本ストック 2000兆円
  - 土木構造物 990兆円
  - 建築物 540兆円
  - コンクリート(物量) 80%
- CO<sub>2</sub>排出 16億トン(全体の8%)



## ISO/TC71の構成

- SC1: Test methods for concrete  
(コンクリートの試験方法)
- SC3: Concrete production and execution of concrete structures  
(コンクリートの製造及びコンクリート構造物の施工)
- SC4: Performance requirements for structural concrete  
(コンクリート構造物の要求性能)
- SC5: Simplified design standard for concrete structures  
(コンクリート構造物の簡易設計基準)
- SC6: Non-traditional reinforcing materials for concrete structures  
(コンクリート構造物の新補強材料)
- SC7: Maintenance and repair of concrete structures  
(コンクリート構造物の維持管理・補修)
- SC8: Environmental management for concrete and concrete structures  
(コンクリート及びコンクリート構造物の環境マネージメント)



## ISO/TC71の幹事国

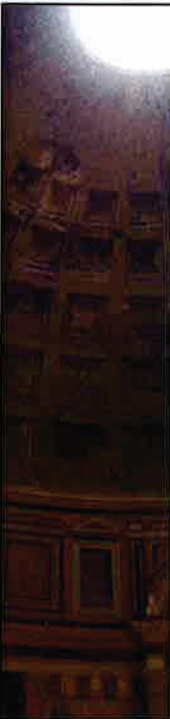
- Plenary 幹事国: 米国、Pメンバー: 35、Oメンバー: 54
- SC1 幹事国: イスラエル、P: 21、O: 24
- SC3 幹事国: ノルウェー、P: 20、O: 29
- SC4 幹事国: 米国、1995年、P: 20、O: 15
- SC5 幹事国: コロンビア、1996年、P: 17、O: 20
- SC6 幹事国: 日本、2000年、P: 14、O: 11  
Chair: 町田篤彦(埼玉大)、Secretary: 金久保利之(筑波大)
- SC7 幹事国: 韓国、2004年、P: 15、O: 9  
Chair: 上田多門(北大)(2010年に幹事から委員長に)
- SC8 幹事国: 日本、2007年、P: 11、O: 6  
Chair: 塚孝司(香川大)、Secretary: 野口貴文(東大)



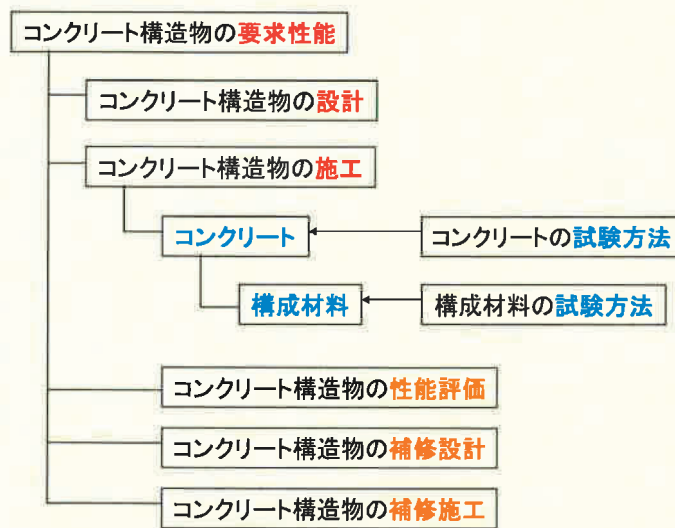


## ISO/TC71のリエゾン

- ISO/TC 59 on “Building Construction”
- ISO/TC 74 on “Cement and Lime”
- ISO/TC 92 on “Fire Safety”
- ISO/TC 98 on “Bases for Design of Structures”
- ISO/TC 207 on “Environmental Management”



## 規格の構成



## TC71総会の開催

- 第5回 1987年 ウィーン(オーストリア)
- 第6回 1995年 サンフランシスコ(米国)
- 第7回 1998年 ボゴタ(コロンビア)
- 第8回 2000年 東京(日本)
- 第9回 2001年 オスロ(ノルウェー)
- 第10回 2002年 ダンディー(英国)
- 第11回 2003年 シドニー(オーストラリア)
- 第12回 2004年 イスタンブール(トルコ)
- 第13回 2005年 ソウル(韓国)
- 第14回 2007年 サルバドール(ブラジル)
- 第15回 2008年 ロサンゼルス(米国)
- 第16回 2009年 カイロ(エジプト)
- 第17回 2010年 カルタヘナ(コロンビア)



## TC71総会の一般スケジュール

	第1日	第2日	第3日	第4日
8:00-9:00	登録、開会式			
9:00-12:00	ワークショップ	SC1会議 SC5会議 SC7会議	SC3会議 SC4会議 SC6会議	総会
12:00-14:00	ランチ			
14:00-18:00	SC8会議	SC1会議 SC5会議 SC7会議	SC3会議 SC4会議 SC6会議	総会
19:00-	レセプション		バンケット	フェアウェル パーティ





## SC1(試験方法)に関する規格

- ISO 1920: Testing of concrete
  - Part 1: Sampling of fresh concrete
  - Part 2: Properties of fresh concrete
  - Part 3: Making and curing of test specimens
  - Part 4: Strength of hardened concrete
  - Part 5: Properties of hardened concrete other than strength
  - Part 6: Sampling, preparing and testing concrete cores
  - Part 7: Non-destructive tests of hardened concrete
  - Part 8: Determination of the drying shrinkage of concrete for samples prepared in the field or in the laboratory
  - Part 9: Determination of creep of concrete cylinders in compression
  - Part 10: *Determination of static modulus of elasticity in compression*

## SC3(製造・施工)に関する規格

- ISO 22965: Concrete (Project leader: Prof. Tsuji)
  - Part 1: Methods of specifying and guidance for the specifier
  - Part 2: Specification of constituent materials, production of concrete and compliance of concrete
- ISO 22966: Execution of concrete structures
- ISO 12439: Mixing water for concrete
- *ISO XXXXX: Grout for prestressing tendons*
  - Part 1: *Basic requirements*
  - Part 2: *Grouting procedures*
  - Part 3: *Test methods*
- *ISO YYYYYY: Durability - Service Life Design of Concrete Structures*



## SC4(要求性能)に関する規格

- ISO 19338: Performance and assessment requirements for design standards on structural concrete
  - Annex A (informative): Conformity with this International Standard
    - A.2 Examples of national standards “deemed to satisfy”
      - ACI 318-08, ACI 343R-95
      - EN 1992-1-1
      - AIJ Standard for Structural Calculation of Reinforced Concrete Structures, AIJ Standard for Structural Design and Construction of Prestressed Concrete Structures
      - Standard Specifications for Concrete Structures, Japan Society of Civil Engineers (Part 1, Part 2, Part 3)
      - AS 3600:2001
      - Colombian Code for Earthquake Resistant Design and Construction
      - Saudi Building Code: Concrete Structures



## ISO 19338の要求性能

- Structural safety and ultimate limit states
- Serviceability limit states
  - Deflection and cracking limit states
  - Vibration limit state
- Durability limit state
- Fire resistance limit state
- Fatigue limit state



## SC5(簡易設計基準)に関する規格

- ISO 15673: Guidelines for the simplified design of structural reinforced concrete for buildings
- (ISO XXXXX: Simplified seismic assessment and rehabilitation of concrete structures)→廃案
- (ISO YYYYY: Simplified design of small reinforced concrete bridges)→廃案
- ISO ZZZZZ: Simplified design of structural reinforced concrete for buildings



## SC6(新補強材料)に関する規格

- ISO 10406: Fibre-reinforced polymer (FRP) reinforcement of concrete - Test methods  
Part 1: FRP bars and grids (Project leader: Prof. Machida)  
Part 2: FRP sheets (Project leader: Prof. Machida)
- ISO XXXXX: Guidelines for design of concrete structures using fibre-reinforced polymer materials (Project leader: Prof. Machida)







## SC7(維持管理)に関する規格

- *ISO XXXXX: Maintenance and repair of concrete structures*
  - Part 1: General principles (Project leader: Prof. Takewaka)*
  - Part 2: Assessment of existing concrete structures*
  - Part 3: Design of repair and prevention*
  - Part 4: Execution of repair and prevention*
- *TS yyyyy: Guidelines for repair of water-leakage cracks in concrete structures*
- *TS zzzzz: Guideline for earthquake vulnerability assessment and retrofit (Project leader: Prof. Teshigawara)*

## ICCMCによるアジア地盤固め

- ICCMCの活動(1994年～)
  - Asian Concrete Model Code (Level 1, 2 & 3)の検討
    - Design
    - Materials and Construction
    - Maintenance
- SC7の設置(2004年)
- 経済産業省のバックアップ
  - 2005～2007年度:新規分野・産業競争力強化型国際標準提案(アジア太平洋地域標準化体制整備)
  - 2009～2011年度:社会環境整備・産業競争力強化型規格開発事業(国際標準開発)



## SC8(環境)に関する規格

- *ISO 13315: Environmental management for concrete and concrete structures*
  - Part 1: General principles (Project leader: Prof. Sakai)*
  - Part 2: System boundary and inventory data*
  - Part 3: Constituents and concrete production*
  - Part 4: Environmental design of concrete structures*
  - Part 5: Execution of concrete structures*
  - Part 6: Use of concrete structures*
  - Part 7: End of life phase including recycling of concrete structures*
  - Part 8: Labels and declaration*



## 日本コンクリート工学協会の対応

### ISO/TC71対応国内委員会

委員長: 上田多門(北大)、副委員長: 勅使河原正臣(名大)、幹事: 杉山隆文(北大)

WG1: SC1(試験方法) & SC3(製造・施工)対応

主査: 堺孝司(香川大)、幹事: 野口貴文(東大)

WG2: SC4(要求性能) & SC5(簡易設計)対応

主査: 横田弘(北大)、幹事: 楠浩一(横国大)

WG3: SC6(新補強材料)対応

主査: 町田篤彦(埼玉大)、幹事: 金久保利之(筑波大)

WG4: SC7(維持管理・補修)対応

主査: 武若耕司(鹿児島大)、幹事: 兼松学(東理大)

WG5: SC8(環境マネジメント)対応

主査: 堺孝司(香川大)、幹事: 野口貴文(東大)



## 対応国内委員会での審議方法

- WGメンバー(一つのWGは15名以内)
  - 学識者
  - 関連研究機関(土木研究所、建築研究所、港湾技術研究所など)の代表
  - 関連業界団体(セメント協会、化学混和剤協会、全国生コンクリート工業組合、日本土木工業協会、建築業協会)の代表
- 委員が分担して規格化案件を吟味
- WG会議で審議(NWIP、WD、CD、DIS、FDIS)
- 関連団体に正式に意見照会(CDまたはDISの段階)・報告(FDISの段階)
- ISO対応国内委員会(DIS、FDIS)のメール審議で決定



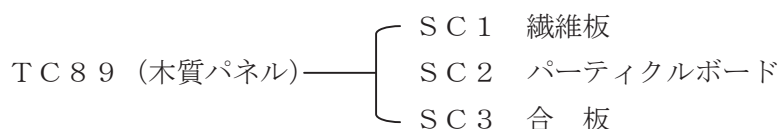
## JISC土木技術専門委員会での位置づけ

- 重点TC
  - TC71(コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレスコンクリート)
  - TC74(セメント及び石灰)
  - TC98/SC3/WG10(構造物の設計の基本／荷重・力・作用／地盤基礎構造物の地震作用)
  - TC182/SC1(地盤工学／地盤調査及び試験方法)
  - TC190(地盤環境)
  - TC221(ジオシンセティックス)



## TC89（木質パネル）ISO化の活動状況

### 1. 木質パネルの位置づけ



(※ SC3 合板は農水省, (独)農林水産消費安全技術センター)

### 2. 国内体制

事務局：(社)日本建材・住宅設備産業協会

協力体制：日本繊維板工業会

：TC89国内審議委員会

### 3. 取り組み経過

我が国はWTO/TBT協定に基づいて、国内規格をISO規格と整合化させることを決定していた。このことは、ISO規格が決まれば日本の規格が決まることを意味している。また、ウィーン協定を使えば欧州規格がほぼそのままISO規格になる可能性がある。

1996年APECの基準適合性分科会において、規格の整合化を推進する分野の一つとして建築分野が取り上げられた。とくに1997年にオーストラリア、ニュージーランドから木質ボードについてPASCの(アジア太平洋標準会議)支援の基に活動していく旨の提案があり、日本としても規格整合化について国際提案を行うこととなった。こうした背景から、国家プロジェクトとして位置づけられた。

日本、オーストラリア、ニュージーランドとの三ヶ国で協力してAPEC圏の気候、風土等を考慮に入れた規格の国際提案を行うための協力体制をスタートさせた。結果として、三ヶ国の頭文字をとってJANS規格として23の試験項目と品質基準の規格を完成させ提案した。

これをオーストラリア、ニュージーランドは国家規格に採用した。

それまでの欧州主導の規格開発体制に一石を投ずることとなり、それまでドイツが持っていたSC1, SC2の幹事国・議長ポストをオーストラリアに変更した。このことは2000年にオーストラリアで開催されたSCの会議を欧州がボイコットするなどの事態も出た。

2002年のオタワ会議において収拾の方向が模索され、欧州規格原案はCDに差し戻され再審の形がとられた。これにより、欧州規格とJANS規格を基にISO規格の検討が本格化した。

### 4. JIS試験方法のISO化実現

試験方法は各国それほど大差のないところであるが、日本としては次の2点についてはどうしてもISO化させないと後の整合化で大きな問題となることから、全力を挙げて取り組み、ISO化することに成功した。

(1) ホルムアルデヒド放散量試験(デシケーター法) ISO/12460-4

(2) 湿潤曲げ試験 ISO/20585

## 5. TC89総会の日本での開催

2008年9月には、初めて日本で開催することが出来た。さらに、2010年3月に中国上海で開催される。

回数	年	月	開催都市	国名
9	1993	9	バンクーバー	カナダ
10	1999	3	ボルドー	フランス
11	2000	10	ポートランド	米国
12	2002	11	オタワ	カナダ
13	2003	11	パリ	フランス
14	2004	12	クアラルンプール	マレーシア
15	2005	11	ハンブルグ	ドイツ
16	2007	3	ベニス	イタリア
17	2008	9	さいたま	日本
18	2010	3	上海	中国

## 6. 品質基準について検討中

さいたま会議より品質基準の最終検討段階に入り、繊維板、パーティクルボードについてDISとなり、意見の集約中である。繊維板の中でも湿式繊維板については、日本が規格原案を提案し、それを基に審議が行われ同様にDIS段階となっている。次回の中国（上海）会議でこれらDISはFDISに進むと予想される。

## 7. 他国の協力体制の必要性

- 1999年：アジア太平洋フォーラムの開催（シンガポール）
- 2000年：アジア太平洋地域標準化体制整備研修会（日本）
- 2006年：アジア太平洋フォーラムの開催（日本）

日本、オーストラリア、ニュージーランドとの三ヶ国で開発したJANS規格をTC89に積極的に提案する上でも、アジア太平洋地域諸国との十分な連携が必要であった。

アジア太平洋地域の国際標準化における発言力、影響力をより高めるために、当該諸国が国際規格標準化活動に共通の認識を持ち、同一歩調で国際規格開発に積極的に参画していく重要性について認識の向上を図った。このためフォーラムや研修会を開催し、仲間作りに努力した。

TC89会議において、アジア太平洋諸国のメンバーが積極的に参画し、発言することが大きな力となっている。

以上

## ISO/TC219(床仕上げ材) の現況

平成22年2月2日

インテリアフロア工業会(I. F. A)  
東リ株式会社  
巽 公男

## ISO/TC219 Floor coverings

議長:Simon Van de Vrande(オランダ)  
2000年6月設立  
P-member:23、O-member:14

設立に先立ちCEN/TC134(床仕上げ材)で先行して規格作りが進められており、それに倣う形で準備が進められた。

TC219ではSCを設けずに、先行するCEN/TC134と同様に3つの製品分類に基づく作業グループ(WG)にわかれて活動が進められている。

### **WG1:Textile floor coverings (繊維系床材)**

主査 ベルギー 、 国内:繊維評価技術協議会  
ISO/TC38/SC12(繊維/繊維製床用織物)から移行

### **WG2:Resilient floor coverings (高分子系床材)**

主査 アメリカ 、 国内:建築・住宅国際機構(IIBH)  
1993年 ISO/TC59/SC3/WG7(床仕上げ材の試験方法と性能)にて進められていた。WD12054で試験方法をまとめていたが、その後中断。

### **WG3:Laminate floor coverings (ラミネート系床材)**

主査 スウェーデン、 国内:建築・住宅国際機構(IIBH)

WG1とWG3の主査は、CENのWGの主査も兼ねており、ISOの活動でありながら、先行するCENの影響を大きく受けざるを得ない状況になっている。

国内では、WG2とWG3に対して、東京工業大学の横山先生を委員長とする委員会に対応している。

## **WG間での共通化**

- ・WG間で共通化がはかれる規格は統一化する。
- ・試験装置レベルでも共通化をはかる。
- ・共通化の可能性のある項目についてはTGを設置してWG間の調整を図る。

### **WG1 + WG2 + WG3 審議中:3規格案**

ISO/FDIS 4918 Castor chair test  
(キャスターチェア試験)

ISO/FDIS 10874 Classification  
(用途別分類)

ISO/DIS 10580 Test method for volatile organic compounds  
(VOC) emissions  
(VOCの放散速度測定法)

TG検討中 Acoustical properties (音響特性)  
Sustainability (サステナビリティ)

**WG1+WG2**

所管:2規格

**ISO 24341** Determination of length, width and straightness of sheet

(シートの長さ、幅、直線性の測定)

**ISO 24342** Determination of side length, edge straightness and squareness of tiles

(タイルの寸法、辺の直線性、直角度の測定)

**WG1+WG3**

所管:1規格、審議中:2規格案

**ISO 24339** Determination of dimensional variation and stability after exposure to dry and humid conditions

(乾湿繰り返し後の寸法変化と安定性の測定)

**ISO/CD 6356** Assessment of static electrostatic propensity - walking test

(静電気性向の評価方法)

**ISO/CD 10965** Determination of electrical resistance

(電気抵抗の測定)

**WG2 + WG3**

所管:1規格、審議中:2規格案

**ISO 24343-1** Determination of indentation and residual indentation – Part 1:Residual indentation

(残留凹み試験—Part 1)

**ISO/CD 24343-2** Determination of indentation and residual indentation – Part 2:Short-term residual indentation

(残留凹み試験—Part 2)

**ISO/DIS 24343-3** Determination of indentation and residual indentation – Part 3:Indentation

(残留凹み試験—Part 3)



**WG1** 所管:41規格(移行後は7規格)、審議中:6規格案

- ISO 2427 Vocabulary (用語)
- ISO 6347 Consumer information (消費者への情報)
- ISO 9405 Assessment of changes in appearance  
(外観変化の評価方法)
- ISO 10833 Determination of resistance to damage at cut edges using the modified Vettermann drum test  
(改良形ベッターマンドラム試験機によるカットエッジの機械的損傷試験方法)
- ISO 11378-2 Laboratory soiling tests – Part 2:Drum test  
(汚れテストードラム試験)
- ISO 11856 Test methods for the determination of fiber bind  
(ファイバーバインド試験方法)
- ISO 17984 Determination of dimensional changes after exposure to heat and/or water  
(水及び/または熱の影響による寸法変化の試験方法)

**WG1**

- ISO/CD 4919 Determination of tuft withdrawal force  
(パイル系の引抜き強さ試験方法)
- ISO/DIS 10361 Production of changes in appearance by means of Vetterman drum and hexapod tumbler testers  
(ベッターマンドラム試験機及びヘキサポッドタンブラー試験機による外観変化の作製方法)
- ISO/DIS 10833 Determination of resistance to damage at cut edges using the modified Vettermann drum test  
(改良形ベッターマンドラム試験機によるカットエッジの機械的損傷試験方法)
- ISO/CD 11379 Laboratory cleaning procedure using spray extraction  
(スプレー抽出法によるクリーニング試験方法)
- ISO/CD 12951 Determination of mass loss using the Lisson test  
(リッソンテストによる質量減少の測定)
- ISO/CD 21868 Maintenance and cleaning guidance  
(メンテナンスとクリーニングのガイダンス)

**WG2** 所管:9規格、審議中:8規格案

- ISO 23996 Determination of density (比重の測定)
- ISO 23997 Determination of mass per unit area  
(単位面積あたりの質量の測定)
- ISO 23999 Determination of dimensional stability and curling  
after exposure to heat  
(加熱後の寸法安定性と反りの測定)
- ISO 24340 Determination of thickness of layers  
(各層の厚みの測定)
- ISO 24344 Determination of flexibility and deflection  
(柔軟性、たわみの測定)
- ISO 24345 Determination of peel resistance  
(層間の剥離強度の測定)
- ISO 24346 Determination of overall thickness (全厚の測定)
- ISO 26985 Identification of linoleum and determination of  
cement content & ash residue  
(リノリウムの識別とセメント含有量、灰残渣の測定)
- ISO 26987 Determination of staining and resistance to  
chemicals (耐汚染性、耐化学物質性の測定)

**WG2**

- ISO/CD 10575 Specification for rubber sheet floor covering  
with backing (バックングがあるゴム床材の仕様)
- ISO/CD 10577 Specification for rubber sheet floor covering  
without backing (バックングのないゴム床材の仕様)
- ISO/DIS 10581 Homogeneous poly (vinyl chloride) floor  
covering – specification  
(ホモジニアス塩ビ床材の仕様)
- ISO/DIS 10582 Heterogeneous poly (vinyl chloride) floor  
covering – specification  
(ヘテロジニアス塩ビ床材の仕様)
- ISO/DIS 10595 Semi-flexible/vinyl composition (VCT) poly  
(vinyl chloride) floor covering – specification  
(コンポジション塩ビ床材の仕様)
- ISO/CD 11638 Heterogeneous polyvinyl chloride flooring on  
foam – specification  
(発泡ヘテロジニアス塩ビ床材の仕様)
- ISO/FDIS 24011 Specification for plain and decorative linoleum  
(リノリウムの仕様)
- ISO/DIS 26986 Expanded (cushioned) polyvinyl chloride floor  
covering – Specification (クッションフロアの仕様)

### WG3

所管:6規格、 審議中:1規格案

- ISO 24334 Determination of locking strength for mechanically assembled panels  
(機械的に組み合わせたパネルの接合強度の測定)
- ISO 24335 Determination of impact strength  
(衝撃強さの測定)
- ISO 24336 Determination of thickness swelling after immersion in water  
(水中浸漬後の厚さ膨張の測定)
- ISO 24337 Determination of geometrical characteristics  
(寸法、形状の測定)
- ISO 24338 Determination of abrasion resistance  
(耐摩耗性の測定)
- ISO 25620 Determination of long-side friction for mechanically assembled panels  
(機械的に組み合わせたパネルの長辺の摩擦の測定)
- NWIP Laminate floor covering – Specification  
(ラミネートフロアの仕様)

### IFAの活動

#### IFAのWG2の会議への参加状況

2004年10月 アムステルダム(WG2) IIBHより情報収集

これ以降の会議にIFAが参加(主としてWG2)

- 2005年3月 上海(全体会議、WG1, WG2, WG3)
- 2005年11月 フロリダ(WG2)
- 2006年3月 プレトリア(全体会議、WG1, WG2, WG3)
- 2006年10月 アムステルダム(WG2)
- 2007年4月 東京(全体会議、WG1, WG2, WG3)
- 2007年10月 アムステルダム(WG2)
- 2008年2月 ブリュッセル(WG1, WG2, WG3: VOC専門家)
- 2008年4月 パリ(全体会議、WG1, WG2, WG3)
- 2008年10月 フィラデルフィア(WG2)
- 2009年4月 バンクーバー(全体会議、WG1, WG2, WG3)
- 2009年10月 ブリュッセル(WG1, WG2)

## ISO規格とJIS規格

### 高分子系床材のJIS規格

二つのJIS規格があり、2010年改正予定。既に改正原案を委員会で作成して、日本規格協会にて審議中。

#### JISA5705 ビニル系床材

ISOで床材の仕様案が出てきているが、まだISにはなっていない。仕様の詳細はJISの規格と異なるので、今後検討が必要。今回はビニル系床材の種類について整合化をはかった。

#### JISA1454 高分子系張り床材試験方法

IS化されたものは、できるだけ整合化をはかった。防災試験など、どうしても整合化できないものが一部にある。

### JISA5705とISOの整合化

JIS A5705の分類(改正前)

種類		バインダー含有率 %	記号
床タイル	接着形	コンポジションビニル床タイル 半硬質	30未満 CT
		コンポジションビニル床タイル 軟質	30未満 CTS
	置敷形	ホモジニアス床タイル	30以上 HT
		置敷きビニル床タイル	30以上 HTL
床シート	発泡層のないビニル床シート	単体のもの	NM
		織布を積層したもの	NC
		不織布を積層したもの	NF
		織布及び不織布以外の材料を積層したもの	NO
	発泡層のあるビニル床シート	織布を積層したもの	DC
		不織布を積層したもの	DF
		織布及び不織布以外の材料を積層したもの	DO
		不織布を積層し、かつ、印刷柄をもつもの	PF
		織布及び不織布以外の材料を積層し、かつ、印刷柄をもつもの	PO

ISOの分類

種類		バインダー含有率 % <sup>*)</sup>	ISO段階
ホモジニアス床材	単体のもの	50以下 50以上	DIS
ヘテロジニアス床材	複層のもの	30以上 80以上	DIS
発泡ヘテロジニアス床材	発泡層がある 複層のもの	30以上 80以上	CD
コンポジションタイル	バインダー含有率30%未満	30未満	DIS
クッションフロア	クッションフロア	—	FDIS

\*)耐層耗層のバインダー含有率

### JIS A5705の分類(改正後)

種類		ハイター含有率 %	記号
床タイル	接着形	単層ビニル床タイル	30以上 TT
		複層ビニル床タイル	30以上 FT
		コンポジションビニル床タイル	30未満 KT
	置敷形	置敷きビニル床タイル	FOA
		薄型置敷きビニル床タイル	FOB
床シート	発泡層のないもの	単層ビニル床シート	TS
		複層ビニル床シート	FS
	発泡層のあるもの	発泡複層ビニル床シート	HS
		クッションフロア	KS

### ISOの分類

種類		ハイター含有率 % <sup>(*)</sup>
ホモジニアス床材	単体のもの	50以下 50以上
ヘテロジニアス床材	複層のもの	30以上 80以上
発泡ヘテロジニアス床材	発泡層がある 複層のもの	30以上 80以上
コンポジションタイル	ハイター含有率30%未満	30未満
クッションフロア	クッションフロア	—

(\*)耐摩耗層のハイター含有率

### JISA1454とISOの整合化

JISの規定	ISO規格名	ISO規格番号	段階
6. 床タイルの寸法 (厚さ)	全厚の測定	24346	IS
8. 床シートの寸法 (厚さ)			
6. 床タイルの寸法 (長さ及び幅)	タイルの寸法、辺の直線性、直角度の測定	24342	IS
7. 床タイルの直角度			
8. 床シートの寸法 (長さ及び幅)	シートの長さ、幅、直線性の測定	24341	IS
9. ヘコミ試験	残留印み測定 PART3	24343 -3	DIS
10. 残留ヘコミ試験	残留印み測定 PART1	24343 -1	IS
	残留印み測定 PART2	24343 -2	CD
11. 加熱による長さ変化試験	加熱後の寸法安定性と反りの測定	23999	IS
12. 吸水による長さ変化試験			
13. 熱膨張試験			
14. 反り試験			
15. 耐汚染性試験	耐汚染性、耐化学物質の測定	26987	IS
16. 退色性試験	耐候(光)性	105 B02	IS
	耐候(光)性	(ASTM F1515)	

JISの規定	ISO規格名	ISO規格番号	段階
17. 滑り性試験			
18. 耐摩耗試験			
19. 耐汚染試験	耐汚染性試験	2399 WD (2019)	
20. 耐開孔試験	開孔の耐摩耗性の測定	24345	IS
21. 耐キヤスター性試験	キヤスターチェアテスト	4918	EDIS
22. 柔軟性試験	柔軟性、たよみの測定	24344	IS
23. 吸水性試験	吸水性試験の測定方法	6336	CD (2013)
	吸水性試験の測定	10965	CD (2018)
24. VOC試験	VOCの放散試験 測定法	10580	DIS
25. 滑度	比重の測定	23996	IS
	各層の厚み測定	24340	IS
	単位面積当たりの質量の測定	23997	IS
	フューチャーレック試験	EN424	検討予定
	インパクト試験	(ASTM F1565)	検討予定
	熱安定性試験	(ASTM F1514)	検討予定

MOD

JISのみ

NEQ

ISOのみ

## 今後の予定

2010年3月22・23日 アムステルダム  
(全体, WG1, WG2, WG3)

2011年3月 東京 ?

WG2では、床材の試験方法についてはほぼISO規格化が終わり、床材の仕様が主な検討事項となってきている。

日本の床材にとって、厳しい数字の規格も出てきているので、将来のJISとの整合性を考慮しながら、議論を進めていきたいと考えている。

ご清聴ありがとうございました。

