

建材試験 情報^{vol.}52

2016

7

JTCCM
JOURNAL

巻頭言

建築用断熱材としての真空断熱材 (VIP)

技術レポート

カーテンウォールの熱貫流率評価法に関する検討
—熱貫流率評価法の精度検証—

試験設備紹介

高温用保護熱板法熱伝導率試験装置

Environment

Testing

Life



一般財団法人

建材試験センター

Japan Testing Center For Construction Materials

I n d e x

p1

巻頭言

建築用断熱材としての真空断熱材(VIP)

／鹿児島大学 名誉教授 赤坂 裕

p2

技術レポート

カーテンウォールの熱貫流率評価法に関する検討

－熱貫流率評価法の精度検証－

／中央試験所 環境グループ 統括リーダー代理 萩原 伸治

p8

試験設備紹介

高温用保護熱板法熱伝導率試験装置

／中央試験所 環境グループ 統括リーダー 高木 亘

p10

連載

ダニと住環境

Ⅱ. ダニの増殖と住環境要因

最終回「住居内のダニ対策」編

／株式会社ペスト マネジメント ラボ 代表取締役社長 高岡 正敏

p17

規格基準紹介

「JSTM H 8001 土工用製鋼スラグ碎石」の改正について

／中央試験所 材料グループ 統括リーダー代理 中村 則清

p20

業務紹介

鉄筋引張計測システムの導入について

／工事材料試験所 浦和試験室 室長 藤巻 敏之

p22

試験報告

防火ダンパーの耐火性能試験

／中央試験所 防耐火グループ 主幹 佐川 修

p25

事業報告

2015年度 調査研究事業報告

／経営企画部 部長 鈴木 澄江

経営企画部 調査研究課 主幹 室屋しおり

p30

建材試験センターニュース

p32

あとがき・編集たより

巻頭言

建築用断熱材としての真空断熱材 (VIP)



鹿児島大学 名誉教授
赤坂 裕

世界経済のグローバル化・ボーダレス化の進行により、国際標準化のニーズが増している。日本が加盟しているWTO/TBT (World Trade Organization/Technical Barriers to Trade) の規定により、JIS改定の際には国際規格であるISO, IEC等の整合性を取らなければならない、新たなJIS制定の際には関連する国際規格に準拠しなければならない。

国際規格重視の流れは、このようにJISの改定や制定の手続きを複雑にしている。しかし、国際規格においてイニシアティブをとることは、国際取引における優位性につながるため、JISを国際規格化するための提案や、日本が蓄積してきた技術を国際規格に組み込むための行動が重要である。

真空断熱材 (Vacuum Insulation Panel, VIP) は、従来、冷蔵庫等の製品に用いられてきたが、薄く断熱性能が高いことから、今後建築用断熱材としてもその需要が高まると予想される。建築用VIPの国際標準化はISO/TC163/SC3/WG11が担当しているが、欧州規格でもCEN/TC88が扱っている。

VIPにおいては特に断熱性能の長期的劣化の試験法やその予測法の標準化が重要な課題であり、これらに関する規格策定を建材試験センターは検討しているところである。

ところで、最初にVIPの国際標準化を提案したのは韓国である。2010年6月にTC163の全体会議がソウルで開催されたときに、開催国として提案したことが現在の国際標準化の流れにつながった。しかし、韓国は建築用VIPに関する技術力も、規格化への国内支援体制も弱く、欧州勢に攻められながら実質的にWG11が動き始めたのは2014年以降である。それでも韓国はWG11のコンビナー (議長国) であり、VIP標準化に貢献した国として歴史に刻まれる。国際規格策定において口火を切ることの重要性を示す一例である。

カーテンウォールの熱貫流率評価法に関する検討 －熱貫流率評価法の精度検証－

萩原 伸治

1. はじめに

建物の開口部における熱貫流率や日射遮へい性に関する熱性能の評価方法は、JISやISOなどにおいて標準化され、測定法および計算法が整備されつつある。これらは、建物の省エネルギー基準にも反映され、熱性能の評価方法として用いられている。一方、事務所ビルや集合住宅などの主要なファサードであるカーテンウォール（以降、CWとする）については、十分整備されていないのが現状である。ISO 12631¹⁾としてCWの熱貫流率（断熱性）に関する計算法が存在するが、この規格に対応したJISはなく、日本の仕様への適用性については不明である。今後、ISO 12631のJIS化を検討する際、計算法の精度が重要となる。また、CWを用いた断熱性試験を実施した事例はほとんどなく、実大のCWを用いた断熱試験に関するデータを取得することは非常に重要である。

本報告は、既にISO化されているCW熱貫流率計算法（ISO 12631）を、日本の標準的なCWへの適用性確認と断熱性試験との比較による精度検証を行ったものである。

2. 断熱性試験による検討

2.1 試験方法

試験は、CWを対象とした断熱試験方法が十分整備されていないため、現在制定されている住宅の窓などを対象としたJIS A 4710²⁾を参考に実施した。なお、CWは製品が非常に大きいため、断熱試験用の試験体はCWの一部を切り取ったモデルとした。また、実大寸法に近いCWを用いて実施された断熱試験の事例がないため、試験状況の把握、試験体近傍の境界条件の把握、試験結果の分析および計算結果との検証を行うことを目的として、設置可能な範囲で熱電対や熱流計などのセンサー類を配置した。

断熱性試験方法（JIS A 4710）の装置概要を図1に示す。試験は、（一社）日本サッシ協会の協力のもと、YKK AP株式

会社中央試験所において実施した。試験体の概要を表1及び図2に示す。また、試験条件と試験体仕様の概要を表2に、試験状況及び各センサーの設置状況などを写真1～写真3に示す。試験は、試験1～4の4条件実施した。試験1を標準条件とし、試験2は計算では反映することが出来ない結露排水弁の有無による影響について検討する条件である。試験3は、スパンドレル部に仕上げ材としてせっこうボードを取り付けた条件、試験4は断熱改修として内窓が取り付けられた条件である。

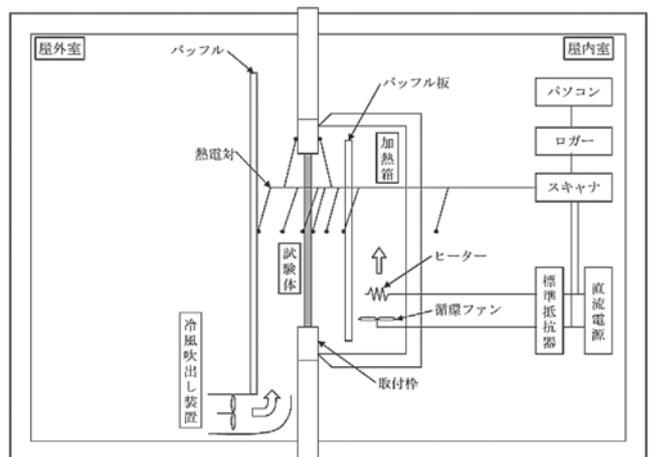
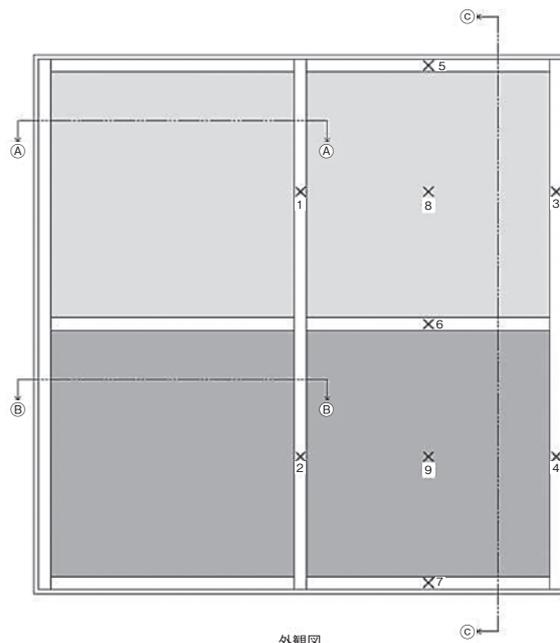


図1 断熱性試験に使用した試験装置の概略（垂直断面）

表1 試験体の概要

項目	概要
種類	アルミニウム合金製カーテンウォール
開閉形式	FIX
製品寸法	W: 2,460mm, H: 2,500mm, 枠見込: 150mm
ガラスの種類	ビジョン部: 普通複層ガラス (FL6+A12+FL6) スパンドレル部: 単板ガラス (FL6)
耐火ボードの種類 (スパンドレル部)	ケイ酸カルシウム板: 厚さ20mm
膳板・スパンドレル部内装 (試験条件3のみ設置)	膳板 SGHC 溶融亜鉛めっき鋼板 内装 せっこうボード: 厚さ12.5mm
内窓 (試験条件4のみ設置)	ビジョン部: 単板ガラス (FL6)



× : 熱電対 室外側 1~9, 室内側 10~30 計 30
 ▲ : 熱流計 室内側 31~34 計 4

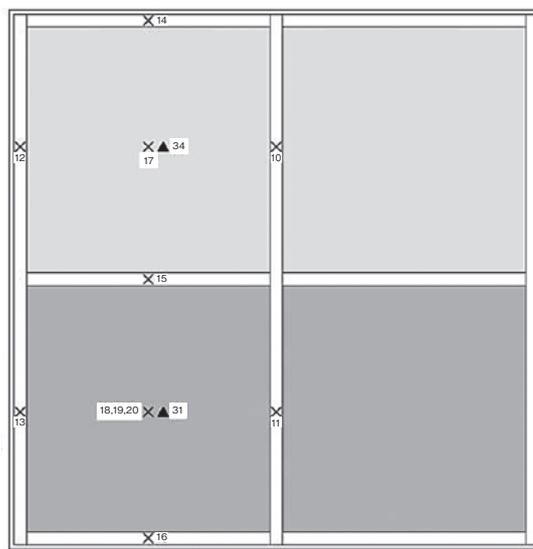
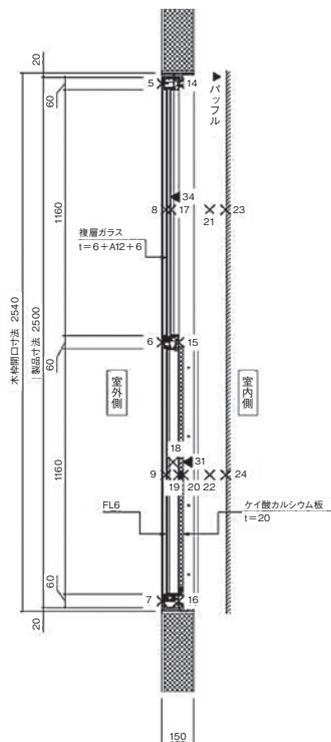
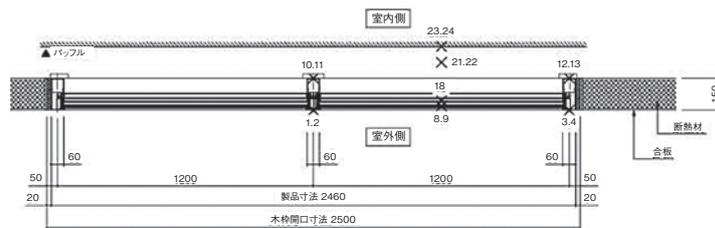
試験 1~4 共通 熱電対 : 室外側 1~9, 室内側 10~24
 熱流計 : 室内側 31

試験 2~4 熱流計 : 室内側 34 追加

試験 3 のみ 熱電対 : 室内側 27~30 追加
 熱流計 : 室内側 33 追加

試験 4 のみ 熱電対 : 室内側 25, 26 追加
 熱流計 : 室内側 32 追加

外觀図



内観図

図 2 試験体概要および各センサーの設置状況

表2 試験条件と試験体仕様の概要

条件	試験1	試験2	試験3	試験4
概要	標準	結露排水弁有	膳板・スパンドレル部 内装有	内窓有
垂直断面				

(注) 試験2, 試験3, 試験4中の赤印は、それぞれ結露排水弁、膳板および内窓を表す。



a) 試験条件1



b) 試験条件2

写真1 結露排水弁の有無の状況 (試験1および試験2)

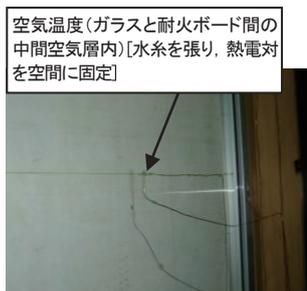


a) 試験条件1

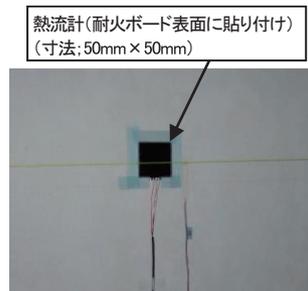


b) 試験条件3

写真2 試験体外観 (室内側)



a) スパンドレル部の熱電対



b) 耐火ボード表面の熱流計

写真3 各センサーの設置状況

2.2 試験結果

試験結果を表3に示す。試験1と試験2は、ほぼ同じ値の結果が得られたことから、結露排水弁の有無は断熱性にほとんど影響していないことが分かる。試験3は試験1より約9%程度熱貫流率が小さくなり、スパンドレル部に膳板および内装を取り付けることにより断熱性能が向上する結果となった。また、試験4は、試験1より約17%熱貫流率が小さくなり、ビジョン部に内窓を取り付けることにより断熱性能が向上する結果となった。

断熱試験が終了したCW試験体から耐火ボード(ケイ酸カルシウム板)および内装材(せっこうボード)を切り出し、熱伝導率の測定を行った。この測定結果をCW熱貫流率計算へ反映させた。

3. 計算方法に関する検討

3.1 計算方法の概要

計算を行う計算モデルは試験1, 3, 4の試験条件毎に図3に示す断面A~Gの7モデルとした。なお、試験2は結露排水弁の影響を検討するモデルのため比較対象から除外した。各モデルの通過熱流量の算出プログラムには『TB2D/BEM』を用いた。

表3 断熱性の試験結果

試験条件	熱貫流率 [W/(m ² ·K)]	試験条件1を基準とした時の差	
		[W/(m ² ·K)]	(%)
1	3.37	—	—
2	3.38	+0.01	+0.3
3	3.05	-0.32	-9.5
4	2.80	-0.57	-16.9

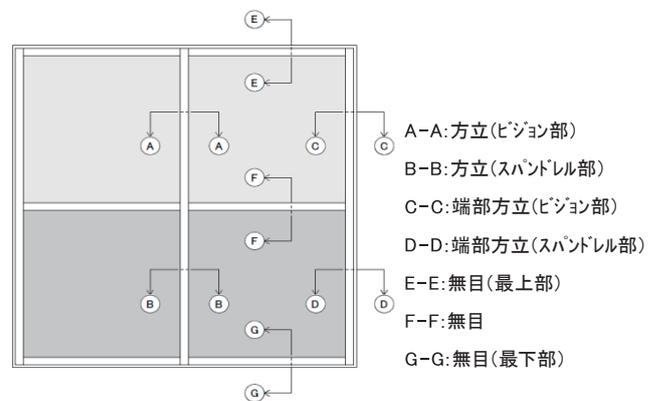


図3 計算モデル作成位置の概要 (各試験条件共通)

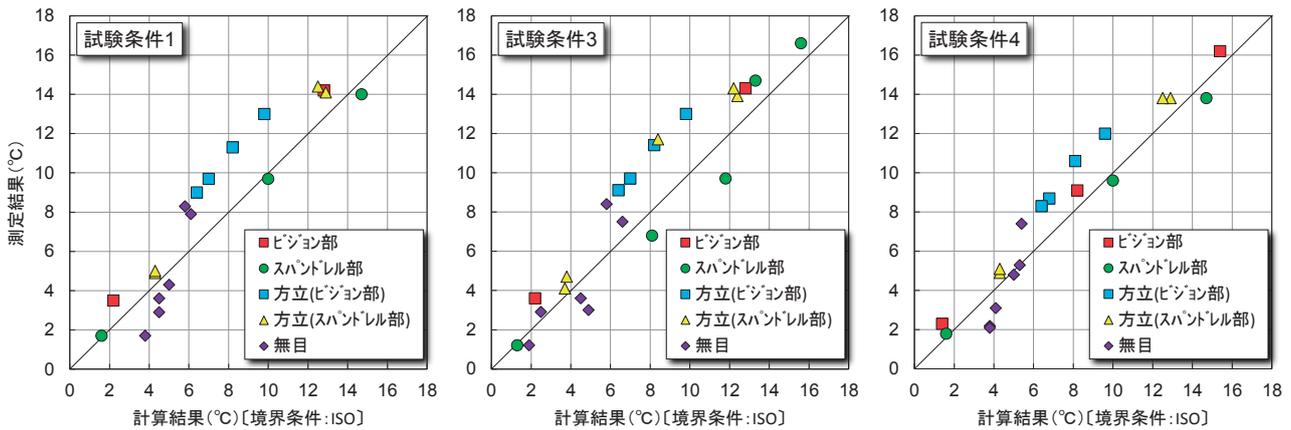


図4 表面温度の測定結果と計算結果の比較 (境界条件: ISO)

計算モデルはISO 12631に基づき設定し、計算方法はSingle assessment method (SA法)を用いた。境界条件はISO 12631に基づきISO 10077-2³⁾を用い、表面熱伝達抵抗を室外側0.04 (m²・K/W) [隅角部0.04 (m²・K/W)], 室内側0.13 (m²・K/W) [隅角部0.20 (m²・K/W)]とした。SA法のフレームの熱貫流率には、複層ガラスのスペーサーによる熱橋やスパンドレル部のフレームの熱橋が含まれる設定とした。熱貫流率及び熱流量の算出式を以下に示す。

$$U_{cw} = Q_{cw} / A_{cw} \quad \dots \dots \dots (1)$$

$$Q_{CW} = \sum A_g U_g + \sum A_p U_p + \sum A_{TJ} U_{TJ} \quad \dots \dots \dots (2)$$

- ここに、 U_{cw} : CWの総合熱貫流率 [W/(m²・K)]
- Q_{cw} : 単位温度差当りの総合通過熱流量 [W/K]
- A_{cw} : 伝熱開口面積 (m²)
- A_g : ビジョン部ガラスの見付面積 (m²)
- U_g : ビジョン部ガラスの熱貫流率 [W/(m²・K)]
- A_p : スパンドレル部パネルの見付面積 (m²)
- U_p : スパンドレル部パネルの熱貫流率 [W/(m²・K)]
- A_{TJ} : 方立・無目等のフレームの見付面積 (m²)
- U_{TJ} : 方立・無目等のフレームの熱貫流率 [W/(m²・K)]

3.2 計算結果

(1) 表面温度の計算結果

表面温度の計算結果と測定結果との比較結果を図4に示す。各条件ともに、計算結果の表面温度が小さい傾向を示した。今回の試験体はサイズが大きく、スパンドレル部(上側)、スパンドレル部(下側)、方立や無目などの見込み寸法が装置

表4 表面熱伝達率の分布状況 単位 [W/(m²・K)]

部位		試験1,2	試験3	試験4
室内側	上側(ビジョン部)	9.93 (+30%)	9.67 (+26%)	9.4 (+22%)
	下側(スパンドレル部)	6.85 (-11%)	8.64 (+12%)	6.33 (-18%)
室外側*	上側(ビジョン部)	14.93 (-40%)	14.93 (-40%)	14.93 (-40%)
	下側(スパンドレル部)	26.36 (+5%)	26.36 (+5%)	26.36 (+5%)

*: 屋外側の数値は、校正板を使用した装置校正時の数値
注) カッコ内の数値はISOとの差異を示す。

校正時の平板状の状態と異なるため、境界条件が不均一な状態になっていると考えられる。

ガラス部、耐火ボード、せっこうボードの中央部に取り付けた熱流計によって測定された通過熱量から算出した表面熱伝達率の算出結果を表4に示す。計算モデルISO 10077-2の境界条件と比較すると、室外側はビジョン部-40%、スパンドレル部+5%、室内側は-18%~+30%の差異があった。また、屋内側は、上側の表面熱伝達率が大きく、下側の表面熱伝達率が小さい状況であった。一方、屋外側は上側の表面熱伝達率が小さく、下側の表面熱伝達率が大きい状況となり、屋内側とは逆の傾向を示した。これは、試験装置の気流吹き出し位置が屋内側は上側に、屋外側は下側にそれぞれ吹き出し口が設置されており、気流吹き出しに近い場所是对流成分が大きくなるためこのような状況になったと考えられる。

そこで、表面温度の解析値の精度検証を目的として、断熱性試験を実施したときの境界条件(表4に示す各数値)を計算モデルに反映し、表面熱伝達率の分布を考慮した条件で再計算を行った。

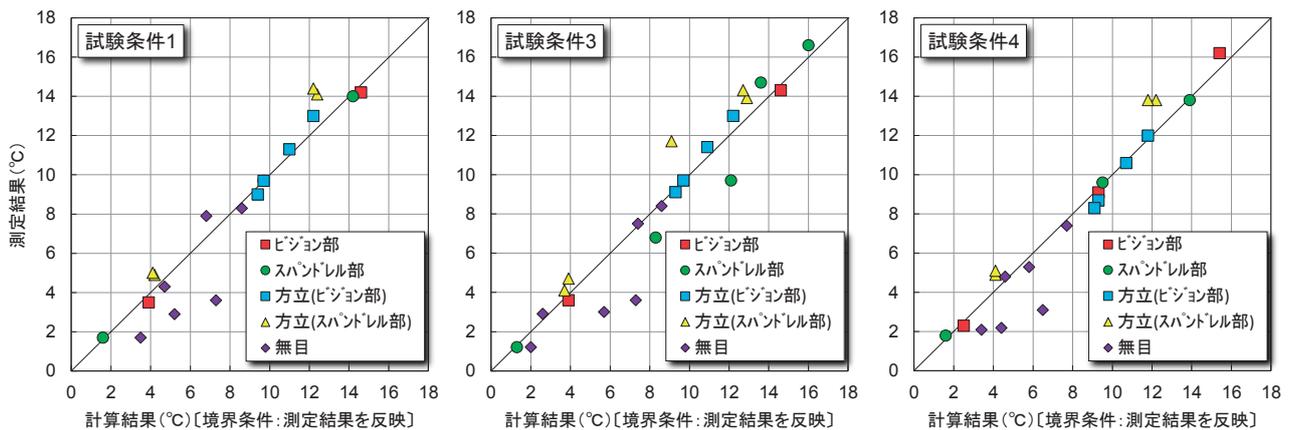


図5 表面温度の測定結果と計算結果の比較 (境界条件: 測定結果を反映)

境界条件に測定結果を反映して計算した結果との比較を図5に示す。いずれの計算結果も測定結果に近い傾向を示したことから、境界条件を測定した条件に近づけることにより、測定結果と近い表面温度の計算結果が得られることが確認できた。

(2) 熱貫流率の計算結果

境界条件をISOとした場合のビジョン部、スパンドレル部および各断面モデルにおける計算結果を表5に、境界条件に測定結果を反映して計算した結果を表6に示す。また、CW全体の熱貫流率の計算結果 U_{cw} と試験結果 U との比較を表7に、境界条件に測定結果を反映して計算した結果 U'_{cw} との比較を表8に示す。

計算結果 U_{cw} と試験結果 U の差異は93%~99%であり、差異の目安±10%以内^{注1)}であった。また、3つの試験条件において、計算結果と試験結果の熱貫流率は試験1>試験3>試験4の関係となっており、整合した結果が得られていること

から、ISO 12631に基づいた計算方法の精度が確認できたと考えられる。更に、ISO 12631は日本のスパンドレル部のような納まりについての計算方法は明記されていないが、計算結果と試験結果が概ね整合していることから日本のスパンドレル部の計算にも適用できることが確認できたと考えられる。

表6 計算結果 (境界条件: 測定時の境界条件を計算に反映)

部位名	熱貫流率 [W/(m ² ·K)]			通過熱流量 (W/K)		
	試験1	試験3	試験4	試験1	試験3	試験4
ビジョン部ガラス	2.81	2.79	1.79	7.40	7.35	4.71
スパンドレル部パネル	2.03	1.40	1.98	5.35	3.69	5.21
A-A 方立 (ビジョン部)	11.88	12.00	11.67	0.89	0.90	0.88
B-B 方立 (スパンドレル部)	7.54	6.01	7.63	0.57	0.45	0.57
C-C 端部方立 (ビジョン部)	9.12	9.16	8.91	1.37	1.37	1.34
D-D 端部方立 (スパンドレル部)	6.18	5.49	6.19	0.93	0.82	0.93
E-E 無目 (最上部)	7.86	7.86	7.02	1.08	1.08	0.96
F-F 無目	8.15	9.19	6.58	1.21	1.36	0.98
G-G 無目 (最下部)	5.29	2.14	5.17	0.78	0.32	0.77
試験体全体	3.18	2.82	2.66	19.56	17.34	16.34

表5 計算結果 (境界条件: ISOの条件)

部位名	熱貫流率 [W/(m ² ·K)]			通過熱流量 (W/K)		
	試験1	試験3	試験4	試験1	試験3	試験4
ビジョン部ガラス	2.79	2.79	1.79	7.35	7.35	4.71
スパンドレル部パネル	2.09	1.37	2.09	5.50	3.61	5.50
A-A 方立 (ビジョン部)	13.49	13.49	13.13	1.01	1.01	0.98
B-B 方立 (スパンドレル部)	7.62	5.85	7.62	0.57	0.44	0.57
C-C 端部方立 (ビジョン部)	10.07	10.07	9.84	1.51	1.51	1.48
D-D 端部方立 (スパンドレル部)	6.28	5.32	6.28	0.94	0.80	0.94
E-E 無目 (最上部)	7.82	7.82	6.97	1.07	1.07	0.95
F-F 無目	8.17	9.27	6.60	1.21	1.37	0.98
G-G 無目 (最下部)	5.58	2.11	5.58	0.83	0.31	0.83
試験体全体	3.25	2.84	2.76	19.99	17.47	16.95

表7 計算結果 U_{cw} と試験結果 U との比較

試験条件	計算結果 U_{cw} [W/(m ² ·K)]	試験結果 U [W/(m ² ·K)]	U_{cw}/U (%)
1	3.25	3.37	96
3	2.84	3.05	93
4	2.76	2.80	99

表8 測定時の境界条件を反映した計算結果 U'_{cw} との比較

試験条件	計算結果 U'_{cw} [W/(m ² ·K)]	U'_{cw}/U_{cw} (%)	U'_{cw}/U (%)
1	3.18	98	94
3	2.82	99	92
4	2.66	96	95

4. まとめ

カーテンウォールを用いた断熱性試験を行い、計算法との精度検証を行った結果、試験結果と計算結果の差異は±10%以内であり、各試験条件において概ね整合した結果が得られ、日本のスパンドレル部の計算にも適用できることが確認できた。

なお、今回の精度検証で得られた成果を様々なカーテンウォールの仕様へ反映させていくことが理想的であるが、今回実施した検証はカーテンウォールの仕様を広範囲に網羅したと言及できるところまで達していない状況にあるため、今回把握できなかった他の仕様に関してデータの蓄積を行うことが今後の課題である。

【謝辞】

本研究は、平成26年度経済産業省委託「グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築事業」(カーテンウォール熱貫流率計算法原案作成分科会、主査：二宮秀與、鹿児島大学大学院教授、事務局：(一社)日本建材・住宅設備産業協会)の一環として実施したものである。

ここに記して、ご協力頂いた各委員および関係者並びに関係団体各位に謝意を表します。

【参考文献】

- 1) ISO 12631 : 2012. Thermal performance of curtain walling – Calculation of thermal transmittance
- 2) JIS A 4710 : 2004. 建具の断熱性試験方法
- 3) ISO 10077-2 : 2012. Thermal performance of windows, doors and shutters -- Calculation of thermal transmittance -- Part 2 : Numerical method for frames

【注記】

- 注1) 差異の目安は、既往の研究において、「日本の窓の計算結果と試験結果の差異が±10%以下」であったこと、および、NFRC規格にて「計算結果と試験結果の差異が±10%以下であれば計算結果を性能値として適用する」と規定されていることを参考にした。

* 執筆者

萩原 伸治 (はぎはら・しんじ)

中央試験所 環境グループ 統括リーダー代理
博士(工学)

従事する主な業務:

熱湿気物性、温熱環境に関する試験など



試験設備紹介

高温用保護熱板法熱伝導率 試験装置

中央試験所

1. はじめに

熱伝導率・熱抵抗は、材料の断熱性能を表す物性値であり、熱的設計を行う上で各種断熱材や保温材の熱伝導率・熱抵抗値を把握しておくことは重要です。

当センター中央試験所では、以前より各種試験装置を用いて常温から高温領域における熱伝導率・熱抵抗の試験を行ってきましたが、高温領域の測定を行う熱伝導率試験装置の老朽化対策として、2016年3月に高温用保護熱板法熱伝導率試験装置を新たに導入いたしました。

本装置では、従来の試験装置の見直しを行い、作業性の改善・試験時間の短縮等、試験効率の向上を見込んでおり、今まで以上に正確で迅速な試験を行うことが可能となります。

2. 仕様

装置の仕様を表1に、装置外観を写真1および写真2に示します。

通常の測定では、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))に従い、平均温度100℃～600℃の範囲において熱伝導率測定を行います。

3. 主な試験項目

本装置の主な試験対象品目を下記に示します。

(試験方法規格：JIS A 1412-1)

(1) JIS A 9510 (無機多孔質保温材)

けい酸カルシウム保温材

測定温度 100℃～500℃

表1 本体仕様〔型式：HC-091(英弘精機株式会社)〕

(単位：mm)

項目	仕様
測定方式	保護熱板法(GHP法) JIS A 1412-1 準拠
基本設定	水平設置(試験体2枚法) 試験体温度差 30℃ 測定雰囲気 大気中
測定範囲	熱抵抗 $0.1\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 以上 試験体平均温度 100℃～800℃(MAX)
試験体寸法	直径 300 厚さ 20～50(両面が平行かつ平滑であること)
寸法	本体 W:900×H:1860×D:750 計測部 W:540×H:1200×D:750 放熱ユニット W:500×H:800×D:500 セントラルプレート 外形 $\phi 300 \times 15$ クーリングプレート 外形 $\phi 300 \times 15$
水冷板	外形 $\phi 300 \times 23$
冷却方式	水循環空冷方式
その他	電気炉 円筒ヒーター移動方式(電動)



写真1 装置外観



写真2 装置外観(円筒ヒーター上昇時)

- (2) JIS R 3311 (セラミックファイバーブランケット)
セラミックファイバーブランケット
測定温度 300℃～600℃

その他の保温材等に関しても、寸法φ300mm、厚さ20～50mmの試験体であれば測定可能です。
試験体設置状況を写真3に示します。

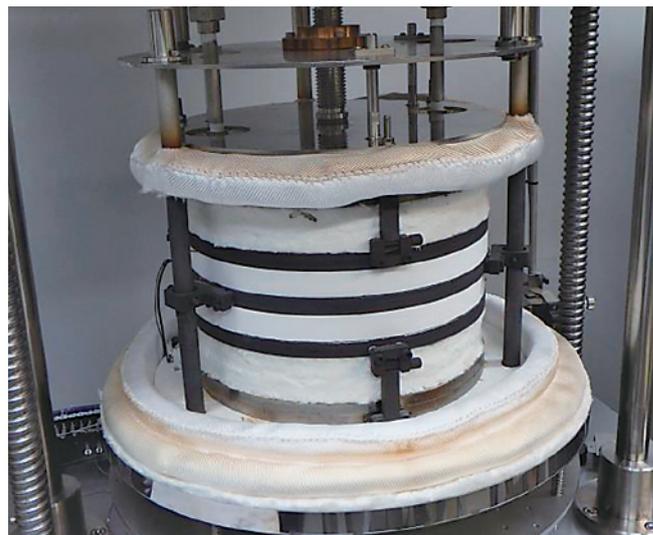


写真3 試験体設置状況

4. おわりに

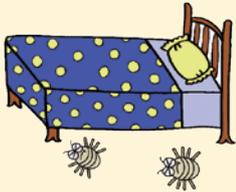
当センター中央試験所では、ご紹介した高温用保護熱板法熱伝導率試験装置以外にも各種熱伝導率試験装置をご用意しており、常温～高温の温度範囲でさまざまな材質の熱伝導率測定を行っております。熱伝導率測定に関するご相談は下記環境グループへお問い合わせください。

【試験に関するお問い合わせ先】

中央試験所 環境グループ
TEL：048-935-1994 FAX：048-931-9137
(文責：中央試験所 環境グループ 統括リーダー 高木 亘)

ダニと住環境

最終回



II. ダニの増殖と住環境要因 「住居内のダニ対策」編

株式会社ベスト マネジメント ラボ
代表取締役社長 高岡 正敏

住居とダニとの関係について7回の連載を行ってきたが、最後にそれらのダニ類とどのように対峙していけばいいのかというテーマが残された。この難問に対して、現在行われている住居内におけるダニ類に対する対策について、私見を交えながら述べることにする。

1. ダニ対策の必要性と意義

ダニ問題は、今まで述べてきた住環境や生活習慣などの要因から派生していると考えられ、それらの変更を含めた対策が必要となるのではないかと考える。

一方で、住居に生息している生物は人を含む様々な生物と共生関係を築こうとしており、人とダニとが共生できる住環境を創設していく必要がある。

故に、ダニ対策を行う前に、まずそこに生息している生物を知り、その生息状況を詳細に認識することから始めるべきである。居住環境や居住者との関わりを正しく把握すること

で、そこに異常性があるかどうかを正しく評価することが可能となる。

ダニ問題の解決は、短絡的な方法論に頼るのではなく、地道な思考と試行錯誤の積み重ねが必要であり、住居という生活空間を共有する共生者としての対策が求められるのである。

2. 住居内のダニ検査

ダニ問題の対策手段として、詳細な検査結果に基づく正しい状況判断と総合的な評価が必要不可欠である。しかし、このプロセスを踏むことはあまり重要視されておらず、ダニ対策とダニ検査とが一体であるという認識が乏しい。ダニは微小なため、検査には高度な熟練が必要とされる。また、煩雑かつ時間を要するため、長い間敬遠されてきたように思われる。

(1) ダニ対策の流れ

筆者らが現場で行っている室内塵からの採集法(サンプリング)と室内塵からの検査方法およびその後のダニ対策などの一連の流れを図1に示す。

第1段階は、1) 患者の訴えから問題点を引き出し、調査に値する対象か否かを判断することから始まる。そのために、2) 対象の住居に赴き、対話の中でダニの被害であるかどうかを判断し、その住居の状態、住環境及び患者の生活習慣等を詳細に把握する。

第2段階は、3) 目的に応じた検査法を選択し、4) サンプリング対象及び条件を決定する。その後、5) 室内塵の採取条件を設定し、検体採取を行う。採取された検体は検査が行わ

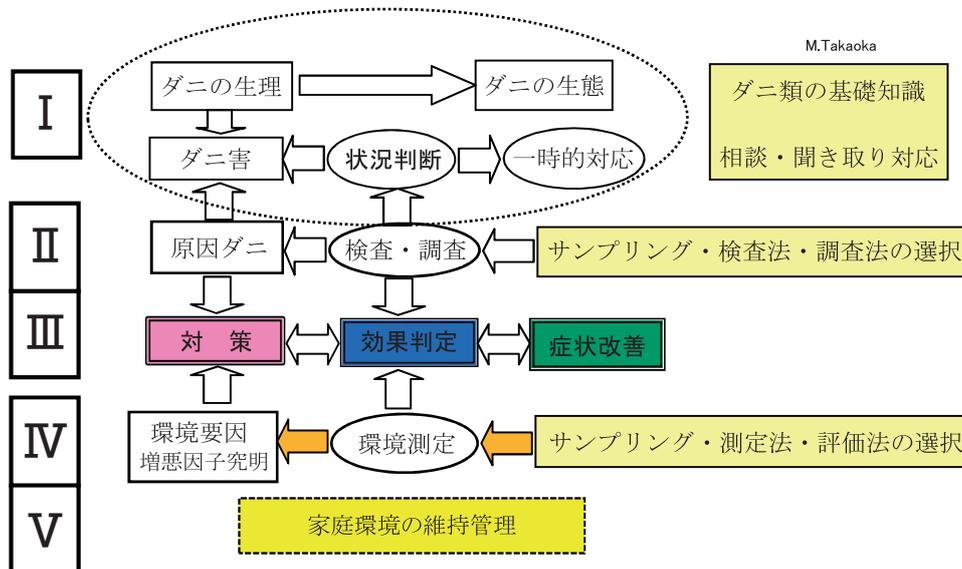


図1 ダニ害に対する原因究明から対策まで

れるまで(検体によっては専門の検査機関へ輸送されるまで)の間、検査に耐えうる状態で保存する。続いて、6) 事前に決定された検査法で室内塵からダニの分離・同定を行う。7) 検査を行う前に採取したごみの重量測定及びごみをふるいにかけて後、室内塵から様々な方法でダニの分離を行う。次に、8) 分離したダニを実体顕微鏡下で検出して、ダニ標本を作製する。最後に、9) 標本中のダニを生物顕微鏡を用いて、種類の判別(同定)を行う。この一連の作業によりダニを確定する。

第3～第5段階は、10) 検査結果を整理・解析し、その結果に基づいて、11) 患者宅の問題点を検討・評価し、12) 患者宅の実情に応じた対策(住環境の整備)を行う。その後は、13) 対策の効果の判定及び環境維持のために、定期的な検査等を行う。

ダニ対策を行う上で、最も重要な過程は(2)で後述するが、第2段階(検査)を行う前の検体の採取(サンプリング)と第3段階の検査結果の処理である。

(2) ダニの検査方法

室内塵中のダニの検査法は、現在までに多くの方法が考案されている。

- ・飽和食塩水浮遊法(ワイルドマンフラスコ法)(佐々ら, 1961), (Fain, 1966)
- ・ベルレーゼ法(MacFadyen, 1962)
- ・改良ベルレーゼ法(Shinha, 1964)
- ・乳酸, 飽和食塩水遠心法(Spieksma・Spieksma-Boezeman, 1967)
- ・有機溶媒浮遊前処理・乳酸遠心懸濁法(Cunningtonら, 1968)
- ・有機溶媒時計皿展開法(Larsonら, 1969)
- ・有機溶媒比重分画法(大島, 1970)
- ・改良ベルレーゼ法(van Bronswijk, 1973)
- ・グリセリン・飽和食塩水懸濁法(van Bronswijk, 1973)
- ・プレバカート・トラップ法(大島, 1973)
- ・容量測定洗浄法(Furumizo, 1975)
- ・ダーリング液懸濁遠心法(宮本・大内, 1976)
- ・容量測定洗浄法(Furumizo, 1975)
- ・80%アルコール浸漬・飽和食塩水浮遊法(Hart・Fain, 1987)
- ・湿式濾過・アルコール浸漬・飽和食塩水浮遊法(森谷, 1988)
- ・ふるい水洗法(Natuhara, 1989)
- ・メチレンブルー寒天平板法(高岡ら, 1990)

これらの検査法は、どれもある程度効率的にダニ類を検出することができるが、それぞれに特徴がある。例えば、検出

効率の高いものは作業が煩雑でかつ熟練を要する一方、簡便なものでは検出効率に課題がある。検査事例に対して検出効率を重要視すべきか、簡便性・迅速性を重要視すべきか、選択する必要がある。なお、精度の高い検査法を行っても検体(室内塵)の採取条件や計画が粗略であれば患者家庭におけるダニ類の生息状況を正しく把握することはできない。故に、正しい検査結果を得るためには、検体の採取方法(サンプリング法)が重要なカギとなる。また、ダニ類の生理や生態に基づいた的確な検査及び評価が行われる必要がある。

(3) ダニ標本の作成とダニの種別判定(同定)

前述のダニ検査法で分離し、ろ紙に展開されたダニは、実体顕微鏡下で同定されるか、さらに詳細な観察を行うため、有柄針で拾い上げ、ガムクロラルで標本にして生物顕微鏡で100倍～400倍に拡大し、判別(同定)が行われる。

3. ダニ害とダニの種類

ダニ害の対策にはダニの発生場所の処理が重要となるため、表1に示すように、病害を起こすダニの発生場所や状況などを体系的に理解していることが必要である。

ヒゼンダニ(疥癬)、ニキビダニなど人の身体の中で生活している寄生性のダニは、感染源が人であるため、皮膚科の専門医による治療に頼ることになる。しかし、皮膚炎の原因は虫に因るものとは限らず、他の原因に因るものも多い。むしろ、虫が原因のものは1～2割くらいと言われている。そのため、素人療法は症状が改善されないばかりか、より重篤な状態を招くことにもなりかねないので注意を要する。

一方、動物に寄生している吸血性のダニ類が皮膚炎の原因となる場合も多い。例えば、イエダニは家鼠に、またトリサシダニ、ワクモなどは鳥類に寄生しているため、家屋内やその周辺からこれらの動物や巣を除去することが対策の決め手となる。同様に、ペットに寄生しているダニが原因で皮膚炎を発症ケースも少なからず認められており、この場合はペットに治療を行うことで被害は消失する。また、シラミダニが原因の皮膚炎の被害では、ある種の昆虫に寄生して屋外から進入してくるため、昆虫の駆除あるいはそれらの屋外からの侵入を防止することになる。近年、全国的に住居内で発生しているツメダニ性の皮膚炎については、畳が主な発生源であるため、畳の熱処理が対策となる。

以上述べたものは、一過的に人に皮膚炎を引き起こすダニである。これらに対しては後で述べる殺滅法が効果的である。

これに対し、住居内で発生する原因不明の皮膚炎の被害については原因の確定が難しいため、その対応に苦心している。

表1 住居内で発生する病害性のダニ類とその発生場所

病名・症状	原因(ダニ類等)		発生場所
疥癬, ノルウェー疥癬	寄生性のダニ類	ヒト固有寄生性のダニ(ヒゼンダニ)	ヒト寄生
皮膚炎, 掻痒感		ニキビダニ	動物・ペット寄生
		ペット寄生のダニ類(ヒゼンダニ, ツメダニ)	ネズミ・鳥類などに寄生
		吸血性のダニ(イエダニ, トリサンダニ, ワクモなど)	昆虫に寄生
		刺咬性のダニ(シラミダニ)	(食品・木材・肥料など)
皮膚炎, 掻痒感	自由生活性のダニ類	刺咬性のダニ(ツメダニ: ミナミツメダニ)	住宅内
喘息, アトピー性皮膚炎, アレルギー性鼻炎, アレルギー性結膜炎など		アレルゲン(チリダニ, 住居内性ダニ類など)	
アナフィラキシー		食品害(チリダニ類, コナダニ類, ニクダニ類など)	食品
目につくダニによる不快	タカラダニ, ハダニなど	野外・庭など	
目に見えないダニによる不安	対象なし	すべてのダニ・虫が対象	

注) 他にもダニ関与の疾病はあるが, ここでは現在日本に多いものを挙げた。

さらに対策が厄介なダニ害としては, 住居内に常在しているチリダニなどによるアレルギー性疾患がある。これらは殺滅法で処理してもアレルゲン性が失われないため, これらの対策は今のところダニの増殖を制御する方法で忍耐強く行っていくしか方法はない。しかも, これらのダニ類は住居内のあらゆる場所で生息しており, その対策場所が定まっておらず, これらの対策は未だ確立されていないのが現状である。

4. 住居内におけるダニ対策

(1) ダニ対策法

ダニ対策の方法は, 表2に示すように, 大きく分けて殺滅法と制御法の2つが挙げられる。

殺滅法とは, 熱処理, 殺虫剤処理などでダニを殺滅する方法である。吸血性及び刺咬性のダニ類など, 生きているダニに対しては大きな効果を得ることが出来る。なお, アレルギー疾患などのように, ダニの死滅後もダニ由来物質が疾病に関わっているような場合は, 対症療法として発生源の除去を行うことで対応するしかない。しかし, この方法は患者にとって経済的に負担がかかるため, 現実的な方法とは言い難

表2 殺滅法と制御法によるダニ対策

項目	対策
殺滅法	発生源の除去
	熱処理
	殺虫剤の使用
制御法	掃除の徹底
	住居内の環境整備
	住生活の改善
	建築様式, 構造の改善

く, また長期的に効果の持続性を期待できるものでもない。

これに対して, 制御法は, a) 掃除の徹底, b) 住居内の環境整備, c) 住生活の改善などで取り組みやすい方法と言える。

(2) 殺滅法

1) 熱処理によるダニの駆除

ダニ類は高温に対して非常に弱く, 60℃以上の高温で処理すれば, たいていのダニ類は10分以内に死滅する。ダニの発生源に対して熱処理を行うことが, ダニ駆除には最も有効である。

筆者らが行ったコナヒョウヒダニに対する熱処理実験の結果(表3)において, 50℃では1時間処理を行ってもダニは生存していたが, 55℃・30分の処理では全てのダニが死滅した(なお, ダニの種類によって多少の差は認められた)。

熱処理によるダニ駆除法のうち, 誘電加熱装置(マイクロ波装置と高周波装置)は強い殺ダニ効果が期待できる。この装置で数分間照射すると, 素材の深部まで70℃以上に上昇

表3 熱処理による殺ダニ効果(チリダニ)

温度	時間	N=1	N=2	N=3
40℃	30分	○	○	○
40℃	1時間	○	○	○
45℃	30分	○	○	○
45℃	1時間	○	○	○
50℃	30分	○	○	○
50℃	1時間	×	○	×
55℃	30分	×	×	×
55℃	1時間	×	×	×
60℃	30分	×	×	×
60℃	1時間	×	×	×
未処理		○	○	○

○: 生存, ×: 死滅

させることができる。この方法はコストが高くつくこと、装置が大掛かりになるという欠点はあるが、ダニを殺滅するには極めて有効な方法である。

熱処理対策の中で最も簡単な方法は、寝具や畳などの天日干しである。筆者らが行った布団の日光干しによるダニ駆除の効果実験でも、温度の上昇にその効果が期待できない一方で、湿度については寝具の含水量が減少するという結果が得られた。

なお、布団干しを行う場合、大抵、直射日光に当たっている面は4分の1のみで、その裏側や折返した側の布団の部分の4分の1は温度がほとんど上昇しないことに留意する必要がある。天日干しで寝具や畳の中の温度を上昇(55℃以上)させるためには、よほど条件のよい場所で長時間日光に曝さない限り難しい。天日処理の条件によっては寝具や畳の温度が上がらないばかりか、干す前よりも含水量が増加してダニの増殖を助長することもある。寝具・畳などの天日干しは、数日好天が続いた日に、十分に時間を掛けて乾燥した場所で干すことが望ましい。

近年、首都圏では十分に天日干しを行える場所が物理的にも少なく、また、天日干し中の花粉の付着による花粉症の影響もあることから、その行為はアレルギー患者に敬遠されているのが現状である。

2) 殺虫剤によるダニの駆除

ダニの駆除に当たって、殺虫剤の使用は極めて有効な手段である。しかし、一歩誤れば効果が現れないばかりか、かえってダニの増加に繋がり、また、人に対する安全性の面で問題が生じるため、根拠のない殺虫剤の乱用は慎むべきである。なお、殺虫剤はダニの種類によって感受性に違いが認められるため、駆除対象のダニの種類に応じて殺虫剤の種類を選択する必要がある。

(3) 制御法

ダニ害の中でもツメダニ性の皮膚炎の問題やアレルギー性疾患の場合、人の生活習慣を改善することでその被害を最小限に押さえることが可能である。

かつては、梅雨明けや年末の時期になると、地域ごとの大掃除や畳干しの光景が全国的にみられたものである。これらの作業は、住居内をより良い状況に保持するための伝統的な住居管理法であり、ダニや虫退治なども含めた生活の知恵であったと思われる。しかし、これらの習慣は近年ほとんどみられなくなった。

毎日の住居内管理においては、カーペットや寝具の掃除・洗濯・天日干しおよび室内の換気の徹底などがダニの増殖防止に有効である。各家庭の事情に応じて、可能な部分から改善していくことである。

表4にダニ対策のための住居管理の要点を示す。

表4 ダニ対策のための住居管理

改善項目	管理内容
ダニの繁殖場所の管理	寝具、じゅうたん、畳、ソファなどの使用を制限する。
	ごみ除去、洗濯、日光干しなどを定期的に行う。
	各家庭環境特有の発生場所を確認し、管理する。
住居内の環境の改善	部屋・押し入れの換気をよくする。
	家具を必要最小限にとどめ、部屋内の簡素化を図る。
	ごみを溜めない、出さないようにする。
	空気清浄器などを使用する。
住居管理による対応	冷・暖房設備を適切に使用する。
	日常の掃除を徹底する。
	年に一度は大掃除を行う。
	梅雨明け時に畳干しを行う。
住生活の見直し	衣類の虫干しを行う。
	和洋折衷の素材の重複を避ける。
	畳の上にじゅうたん敷くことは避ける。
	じゅうたんの重ね敷きは避ける。
	ペットの飼育場所及び飼育を制限する。
観葉植物の室内への設置及び設置数を制限する。	

(4) 住居の改善

住居内のダニへの対策は、住環境や生活習慣の改善だけでは解決できないことも多く、住居そのものの改善への取り組みも必須である。

例えば、フローリングの使用や畳の材質の変化はダニ対策には有効である。また、吸放質素材の壁材の利用、木質素材の多用、炭の特性を生かした室内の温湿度調整、二重窓による結露防止なども有効である。最近では、アレルギー患者のためのリフォームについても検討が行われている。そのほか、空調機器、冷暖房機、防湿機器、集塵機の使用、防ダニ商品の使用などの開発及び改良も行われている。しかし、これらのダニ類への影響について十分な評価がなされていないのが残念である。

5. アレルギー治療のためのダニ対策

アレルギー性疾患の治療を目的としたアレルゲン回避には、対症療法的対策と抜本的対策の2つの方法がある。

(1) アレルギー疾患のための環境整備とダニ対策

アレルギー患者宅における効果的なダニ駆除を考える時、すでに増殖してしまっているダニを減少させるための対策に加え、ダニを増殖させないための対策が必要となる。しかし、現状では、前者のみでその対策が終わってしまうケースが多いように思われる。

ダニ対策を行う上で特に注目されているのが寝具、床などで、これらは、患者とダニ抗原との接点として極めて大きな役割を演じている。

これらのダニ対策の概要を以下に示す。

1) 寝具からのダニ抗原の除去

寝具類はダニの温床で、特に布団、ベット、毛布などは重要である。布団の中に侵入するダニ数は極めて多く、それらは年々累積増加していく。布団の側地に付着しているダニ数の年間の推移をみると、どのような種類の蒲団でも掛蒲団及び敷蒲団共に、ダニがおおむね夏季または秋季に増加し、冬季に減少する季節消長が繰り返されている。

我々は、毎日、8時間以上もの間、寝具の中で生活しており、ダニ抗原によって寝具が汚染されると、ダニが関与しているアレルギー患者は就寝中にそれを吸い込み、咳込むようになり、喘息の発作が誘発される場合が少なくない。それ故、寝具のダニ汚染の改善は、発作予防に大きな役割を果たすと言える。

寝具対策の中で特に効果的な方法は、寝具の丸洗いである。すでに寝具に付着・汚染しているダニのフンや汗、垢などを、大量の水や洗剤で洗い落とし、十分に乾燥させ、アレルギーの発症を予防する。その上で、布団カバーによって布団が汚れるのを防止する。また、天日干しや布団乾燥機によって布団乾燥を行い、ダニを死滅させる。さらに、週に1度は電気掃除機で布団のゴミを吸い取るとよい。近年、ダニが布団の中に侵入しない目の詰まった側地の高密度繊維を使った布団及び布団カバーがダニの侵入を防ぎ、症状改善に有効であると言われている。

2) 床面におけるダニ汚染の状況とその改善法

寝具の次にダニの汚染が著しいところは床面である。特に、カーペット、畳は採塵量も多く、検出ダニ数も多い傾向にある。これらの場所については、日頃から掃除の徹底を図り、古くなったものは除去することが望ましい。なお、木製のフローリング床やリノリウム、クッションフロアなどの床は採集される屋内塵の量が少なく、ダニ汚染の程度も軽い。従って、ダニが関与している気管支喘息やアトピー性皮膚炎などのアレルギー疾患の予防・治療のためには、室内塵やダニ汚染が少ないフローリングの床や、リノリウムやクッションフロア製の床にすると効果的である。

3) その他の対策

寝具や床面のダニ汚染を除去しても、患者が生活する部屋、特に、寝室、子供部屋、居間、食堂などの至るところでダニによる汚染が認められる。カーテン、ぬいぐるみ、押入れ、箆の中、ホコリが溜まりやすい家具、棚、照明器具など、定期的に念入りに掃除を行うことが必要である。また、年に1度は家具や畳を家の外に出し、家中のホコリを除去するなどの大掃除を行うことが重要である。

なお、時間の経過に伴って再びダニが増殖するため、ダニを増加させない管理の継続が必要不可欠となる。患者や医師は、この2つのダニ対策を明瞭に区別・理解し、併用していく必要がある。

(2) ダニ対策とアレルギー回避基準

ダニアレルギーについては、表5に示したように、従来から多くの研究者によってダニアレルギーの基準値が示され、環境改善が行われてきた。WHOは1988年にアレルギー患者が感作されるダニ数の基準値について、室内塵1g中にダニ100匹以内、ダニアレルギー量(Der-p1)2 μ gとの見解を示している。また、Whorton(1976)は、マットレス1m²当りのダニ数は24匹としている。これに対して、Rowntree(1985)はDer-p1量は5 μ g/g、Platts-Mills(1987)はDer-p1量10 μ g/gをアレルギー性疾患の発作基準値としている。現在のところ、抗原量については、Der-1量にして2 μ g/gが感作の閾値で、10 μ g/gが発作誘発の閾値であることが世界的に受け入れられている。

なお、表5の基準値は検査方法や扱う室内塵の質の違い、また患者の抗原に対する感受性の差などによって一様ではない。また、アトピー性皮膚炎の場合は、他のアレルギー性疾患と異なるため、別途基準値を算定する必要がある。

(3) アトピー性皮膚炎患者宅のダニ対策とその効果

東京およびその近辺に居住する44名のアレルギー患者について、患者宅の環境整備による患者の症状の改善効果について検討を行った事例を紹介する(調査は、中山皮膚科クリニックと筆者との共同研究である)。

ダニ抗原回避の指導を行った44名の患者のうち、家庭内の環境改善を行った34名と環境改善をほとんど行わなかった10名(症状不明者3名を除く)の患者の両群に分けて比較検討した。

環境改善を行った家庭では、患者34名のうち、21名(61.8%)の症状が改善された。対策を行わなかった家庭で

表5 アレルギー疾患へのダニ数及びダニ抗原量の関与と閾値

研究機関, 研究者等	感作されるダニ数の基準値*	
WHO (1988)	Der-p1	2 μ g/g
	ダニ数	100匹/室内塵1g
	グアニン	0.6mg/g
Whorton (1976)	ダニ数	24匹/m ²
高岡ら (1977)	ダニ数	< 250匹/g
		< 50匹/m ²
Rowntree (1985)	Der-p1	5 μ g/g
Platts-Mills (1987)	Der-p1 (感作)	2 μ g/g
	Der-p1 (発作)	10 μ g/g

*ダニ数の基準値は対象によって異なる

は、患者10名中のうち、9名の症状が改善されなかった。環境改善を行った34名のダニ対策法を調べたところ、主に、1) 高密度繊維防ダニ蒲団及び高密度繊維カバーの使用、2) カーペット、ごとの除去、3) 防ダニ畳の使用（フローリングへの改修を一部含む）が行われていた。また、対象家庭では掃除が徹底して行われていた。

症状が改善された21家庭について、対策を行う前と対策を行った後1～2年経過後の各家庭における室内塵及びチリダニ数を調べた結果を図2に示す。症状が改善された家庭では、室内塵が約0.06g/m²以下、チリダニ数が約50匹/m²以下に減少していた。

また、軽症患者の治療事例を写真1に示す。右の写真は、防ダニ蒲団の使用をはじめとする環境改善を行ってから1～2年後のもので、症状の改善効果が認められた。

6. 連載を終えるにあたって

近年、とみに発生している住居内におけるダニや昆虫などの問題は、それら生物に対する住環境や衛生面への配慮不足に起因する弊害と言っても過言ではない。住環境は居住者の志向や利便性のみだけでは保持できない多面性を持っているように思われる。

人は利便性を強く求めるが、ダニと同じ生物であることを忘れてはならない。すなわち、生物としての住居、すなわち巣の環境はどうあるべきか検討されるべきではなからうか。そのためには、人の生理に馴染む住環境の創生が必要と

表6 ダニ対策の有無による患者の症状の改善効果

患者の分類	対策を行った場合			対策を行わなかった場合		
	改善	非改善	計	改善	非改善	計
重症患者	4	7	11	0	0	0
軽症患者	17	6	23	1	6	7
症状不明	—	—	—	—	3	3
計	21	13	34	1	9	10



環境改善前



環境改善後

写真1 アトピー性皮膚炎患者の環境改善による治療事例

なる。住居とは人の住むところ、安らぐところ、子育てのところ、活力を得るところといえる。そういう空間であってほしい。

近代の住宅は、住みやすさに重点が置かれているように思われる。いわんや、住居内の小生物に対する配慮は全くなされてこなかったと言える。

私たちの生活空間を共有しているダニの世界を長い間見続けていると、その目に見えない静寂な世界が手に取るように見えてくる。その世界は私たちの世界と深く繋がっており、私たちが日常の暮らしの中の何気ない行為が身近な生物に重大な影響を及ぼしていることに気づかされる。

住居内に最も多数生息しているダニ類の生態を通して、私たちの生活を基本に立ち戻って見直してみるの必要性を感じている。

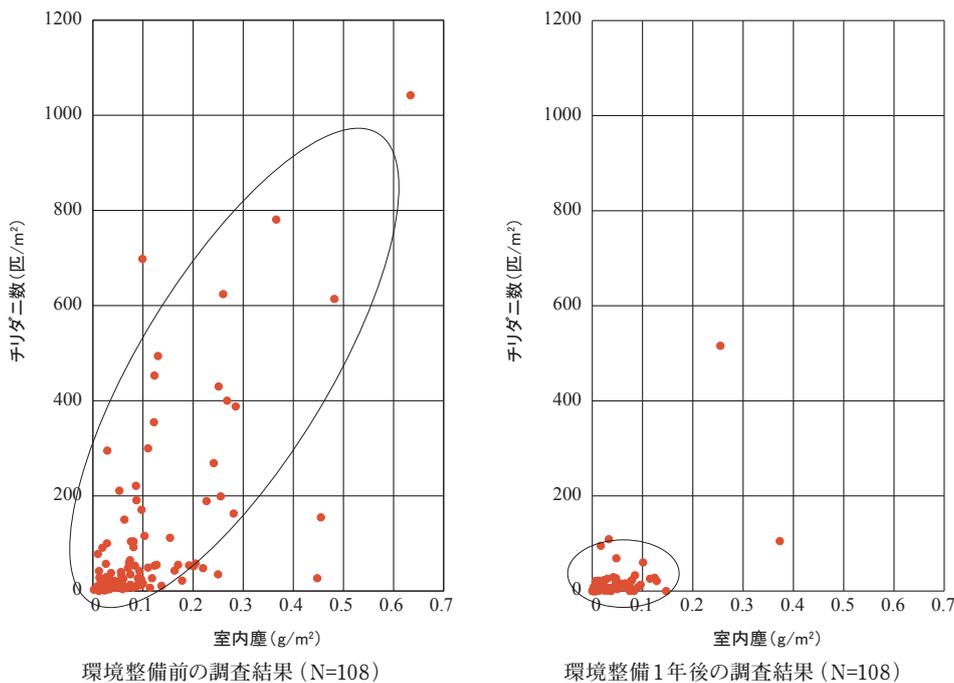


図2 環境整備前と整備後のごみ量とダニ数の比較

【参考文献】

- ・ van Bronswijk, J.E.M.H.: House dust biology for allergists, Acarologists and Mycologists, HIB Publishers, Zeist, The Netherlands, 1981
- ・ Burr, M., Dean, B., Verrier Janes, E.: Effect of change to mite free bedding on children with mite-sensitive asthma a controlled trial, Thorax 35, pp.513-514, 1980
- ・ Buettner, P., Schou, C., U. Wahn, U.: Reducing domestic exposure to dust mite allergen reduces bronchial hyperactivity in sensitive children with asthma, J. Allergy Clin. Immunol. 90, pp.135-138, 1992
- ・ Gillies D., Littlewood J., Sarsfield J.: Controlled trial of house dust mite avoidance in children with mild to moderate asthma. Clin. Allergy 17, pp.105-111, 1987
- ・ Having, H., Korsgaard, J., Dahl, R.: Clinical efficacy of reducton in house-dust mite exposure in specially designed mechanically ventilated healthy homes, Allergy 9, pp.866-870, 1994
- ・ 家庭環境整備に関する調査報告書: 公害健康被害補償予防協会, 1991, 1992, 1993
- ・ 厚生省生活衛生局監修: 住居環境におけるダニ対策ガイドライン, 日本環境衛生センター, 神奈川, 1993
- ・ 厚生省アレルギー総合事業総合研究報告書: 1992, 1993, 1994, 1995
- ・ 小屋二六, 永倉俊和編: 気管支喘息に関わる家庭内吸入性アレルギー, メディカルレビュー社, 東京, 1999
- ・ 久米井晃子: アトピー性皮膚炎 (AD) 患者宅におけるダニ相とダニ対策による臨床症状の変化に関する研究, アレルギー 44, pp.116-127, 1995
- ・ 前田裕二, 安枝浩, 宮本昭正ほか: 防ダニ布団カバーのダニアレルギー通過阻止効果, アレルギー 43, pp.120-126, 1994
- ・ 宮本昭正, 長野 準, 小林節雄, 中島重徳: 吸入性抗原-主に喘息の病因として-, メディカルトリビューン社, 東京, 1988
- ・ Miyamoto T., S.Oshima T. Ishizaki and S.Sato: Allergenic identity between the common floor mite (*Dermatophagoides farinae* Hughes, 1961) and house dust a causative antigen in bronchial asthma. J. Allergy, 42, pp.14-28, 1968
- ・ Murry, A & Ferguson, A.: Dust free bedroom in the treatment of asthmatic children with house dust mite allergy, a controlled trial. Pediatrics 71, pp.418-422, 1983
- ・ 中島重徳: アレルギー疾患は増加しつつけるのか- 21世紀に向けた予測 環境要因からの検討 アレルギー 47 (2・3), p.214, 1998
- ・ 中山秀夫, 高岡正敏: ダニが主因アトピー性皮膚炎の治し方, 合同出版, 東京, 1992
- ・ Nishioka, K., Yasueda, H., Saito, H.: Preventive effect of bedding encasement with microfinefibers on mite sensitization., J. Allergy Clin. Immunol. 101, pp.28-32, 1998
- ・ 西宮市ダニアレルギー調査委員会: ダニアレルギー調査報告書, 西宮市環境衛生局出版, 兵庫, 1989
- ・ 大内忠行, 石井明, 高岡正敏, 梶沢靖弘: 小児ぜんそく患者の生活環境のダニ相について, 衛生動物, 28, pp.377-383, 1977
- ・ 大谷武司, 衣川直子, 飯倉洋治, 星 房子: 小児気管支喘息児の家庭内環境とダニの分布, アレルギー, 33, pp.454-462, 1984
- ・ Platts-Mills, T.A.E., Sporik, R.B., Ward, G.W. et al.: Dose-response relationship between asthma and exposure indoor allergens. Prog. Allergy Clin. Immunol. 84, pp.718-725, 1991
- ・ Platts-Mills, T.A.E., Vervloet, D., Thomas, W.R. et al.: Indoor allergens and asthma report of third international workshop. J. Allergy Clin. Immunol. 100 (Suppl.), pp.S1-S24, 1997
- ・ 佐々木聖: ダニ駆除法とその効果, 小児科診療, pp.1133-1138, 1991
- ・ Spieksma F.Th.M. and M.I.A. Spieksma-Boezeman: Th mitefauna of house dust with paticular reference to the house-dust mite *Dermatophagoides pteronyssinus* (Trouessart, 1897). Acarologia, 9, pp.226-241, 1967
- ・ 須藤千春, 彭城郁子, 伊藤秀子, 道端正孝: 木造住宅における室内塵性ダニ類の生態に関する研究, とくに部屋比率, ダニ類の生息状況およびアレルギー患者の居住環境について, 衛生動物, 43 (3), pp.217-228, 1992
- ・ 高岡正敏, 石井明, 梶沢靖弘, 大内忠行: 小児喘息患児のダニに対する免疫反応とその屋内塵中のダニについて, 衛生動物, 28 (4), pp.355-361, 1977
- ・ 高岡正敏, 梶沢靖弘, 岡田正次郎: 小児喘息患児の家庭内のチリダニ科 Pyroglyphidae の季節消長および日内変動と喘息発作頻度について, アレルギーの臨床 4 (12), pp.63-67, 1984
- ・ 高岡正敏: 患者宅のダニ相の検査方法, アレルギー臨床, 19 (12), pp.63-66, 1999
- ・ 高岡正敏: 総説-わが国における室内塵ダニ調査と検出種の概観, 日本ダニ学会誌, 9 (2), pp.93-103, 2000
- ・ 高岡正敏: ダニの生物学 (青木淳一編), 東京大学出版会 (2001)
- ・ 高岡正敏: 気管支喘息と室内アレルギー対策について (ダニ対策を中心に), 埼玉県医学会誌 36 (2), pp.233-238, 2001
- ・ 高岡正敏: 住環境の変化, アレルギー性疾患は増えているか (宮本昭正編), 国際医学出版, 東京, pp.54-57, 1987
- ・ 高岡正敏: ダニ回避法, アレルギー病学, 朝倉出版, 東京, 2002
- ・ 高岡正敏: 住居内におけるダニ類-住環境とダニ疾患- 八十一出版, 2008
- ・ Tan, B., Weald, D., Strickland, I., Friedmann, P.: Double-blind controlled trial of effect of house dust mite allergen avoidance on atopic dermatitis, Lancet 347, pp.15-18, 1996
- ・ 館野幸司: 環境アレルギーとその対策-ダニを焦点として- 感染・炎症・免疫 19, pp.111-127, 1989
- ・ Tovey, E., R.Wahn, A.Woolcock: Avoidance in Asthma Management. Third International Workshop on Indoor Allergens and Asthma. Cuenca, June 30-July 2, 1995
- ・ Voorhorst, R., Spieksma-Boezeman, M.I.A., Spieksma, F.Th.M.: Is a mite *Dermatophagoides* sp.) the producer of the house dust allergen? Allerg. Asthma, 10, pp.329-334, 1964
- ・ Voorhorst, R., Spieksma, F.Th.M., Varekamp, H.: The house dust mite (*Dermatophagoides pteronyssinus*) and the allergens it produces, Identity with the house dust allergen, J. Allergy 39, pp.325-339, 1967
- ・ Walshow, M. and Evans, C.: Allergen avoidance in the house dust mite sensitive adult asthma. Quart J. Med. 58, pp.199-215, 1986
- ・ Wharton, G.W.: House dust mites. J. Med. Entomol., 12, pp.577-621, 1976
- ・ WHO: Dust mite allergens and asthma. A worldwide problem. Bull. WHO, 66, pp.769-780, 1988
- ・ 安枝浩: ダニアレルギーの定量法について, アレルギーの臨床 13, pp.464-467, 1993

プロフィール



高岡 正敏 (たかおか・まさとし)

(株) ペスト マネジメント ラボ
代表取締役社長 医学博士

主要業務: 環境調査, 害虫駆除・対策, 講演活動他
主要著書: 「ダニ病学 ~暮らしのなかのダニ問題~」(東海大学出版会), 「住居内におけるダニ類 ~住環境とダニ疾患~」(八十一出版), 「予防医学事典」(朝倉出版), 「アレルギー病学」(朝倉出版), 「ダニの生物学」(東京大学出版) ほか

「JSTM H 8001 土工用製鋼スラグ砕石」の改正について

1. はじめに

製鋼スラグとは、鉄鋼スラグのうち転炉や電気炉で副産物として発生するものを指す。製鋼スラグは、その性状から天然の路盤材料と同様な粒状材料として扱うことができ、また天然の路盤材料に比べて単位容積質量及び内部摩擦角が大きという優れた土質力学的特性があるが、石灰分を含むため膨張と高アルカリ水溶出の性質がある。これらの特質を十分理解した上で、製鋼スラグ製品の特性を十分生かす適正な利用方法や工法により、合理的で経済的な構造物を得ることが期待できる。当初は、JIS化がなされなかった製鋼スラグの土工用材料を、転炉系スラグ、電気炉系スラグを加工した製鋼スラグ砕石の使用用途による区分、品質基準、販売管理基準を示すことを目的に「JSTM H 8001：2008 土工用製鋼スラグ砕石」が平成20（2008）年に制定されてから8年が経過している。

2. 改正の背景

2008年のJSTM制定後、製鋼スラグを取り巻く環境も徐々に変化している。循環資材利用の環境面からは、平成24（2012）年3月にとりまとめられた「コンクリート用骨材又は道路用等のスラグ類に化学物質評価方法を導入する指針に関する報告書：経済産業省産業技術環境局」において、循環資材に共通の環境安全品質及びその検査方法が明示された。また、「鉄鋼スラグ路盤設計施工指針：鉄鋼スラグ路盤設計施工指針作成委員会、一般財団法人 土木研究センター」が平成27（2015）年3月に改訂され、その中には、本規格にも規定している許容膨張比が修正され、本規格を取り巻く状況は平成20（2008）年の制定当時から変化しており、それらに対応するために改正の検討に着手した。

鉄鋼スラグ協会は協会内に改正原案作成委員会（委員長：長瀧重義 東京工業大学名誉教授）を設置し、改正原案の検討・作成を行った。

3. 改正のポイント

今回の規格改正のポイントを以下に示す。

3.1 適用範囲（本文 1.適用範囲）

1. 適用範囲では、「この規格は、未舗装道路及び整地に使用する土工用製鋼スラグ砕石について規定したもので、製鋼スラグを素材として製造した砕石に適用する。」とした。改正に合わせ、「仮設道路」を「未舗装道路」に用語を変更した。

3.2 引用規格類（本文 2.引用規格類）

本規格では、告示・報告書等を引用しているため、「引用規格」は「引用規格類」とし、以下に示す告示、報告書等を追加した。

- ・平成15（2003）年3月6日 環境省告示第18号 環境省 土壌溶出量調査に係る測定方法を定める件
- ・平成15（2003）年3月6日 環境省告示第19号 環境省 土壌含有量調査に係る測定方法を定める件
- ・コンクリート用骨材又は道路用等のスラグ類に化学物質評価方法を導入する指針に関する報告書、コンクリート用骨材又は道路用等のスラグ類に化学物質評価方法を導入する指針に関する検討会、平成24（2012）年3月
- ・鉄鋼スラグ路盤設計施工指針、鉄鋼スラグ路盤設計施工指針作成委員会、一般財団法人土木研究センター、平成27（2015）年3月
- ・鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン、鉄鋼スラグ協会、2015（平成27）年1月

3.3 定義（本文 3.定義）

制定時のc) 仮設道路の定義は、実態と適合していないため、c) 未舗装道路：「アスファルトコンクリート、セメントコンクリート版等で舗装しない道路（但し、仮設道路も含む）」と用語を変更した。また、これに合わせ、「整地」においてもd) 整地：「アスファルトコンクリート、セメントコンクリート版等で舗装しない駐車場、広場、資材置場など」と変更した。

3.4 環境安全品質（本文 6.1環境安全品質）

6.1の箇条名称「化学物質の溶出量及び含有量」を「環境安全品質」に変更した。

また、6.1.1の箇条名称「化学物質の溶出量」を「環境安全品質基準：溶出量」に変更した。

溶出量基準項目(表1)に、「カドミウム、ひ素、水銀」を追加して、規定した。また、今後、基準が改正される可能性を想定し、「本規格の改正以降に土壤の汚染に係る環境基準が改定された場合には、その最新の基準値を適用するものとする。」を注釈で記述した。

表1—環境安全品質基準：溶出量¹⁾

項目	溶出量基準(mg/L)
カドミウム	0.01以下
鉛	0.01以下
六価クロム	0.05以下
ひ素	0.01以下
水銀	0.0005以下
セレン	0.01以下
ふっ素	0.8以下
ほう素	1以下

注¹⁾ 土壤の汚染に係る環境基準と同等である。本規格の改正以降に土壤の汚染に係る環境基準が改定された場合には、その最新の基準値を適用するものとする。

6.1.2の箇条名称「化学物質の含有量」を「環境安全品質基準：含有量」に変更した。

含有量基準項目(表2)に、カドミウム、ひ素、水銀を追加して、規定した。また、今後、基準が改正される可能性を想定し、「本規格の改正以降に土壤汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準が改定された場合には、その最新の基準値を適用するものとする。」ことを注釈で記述した。

表2—環境安全品質基準：含有量²⁾

項目	含有量基準(mg/kg)
カドミウム	150以下
鉛	150以下
六価クロム	250以下
ひ素	150以下
水銀	15以下
セレン	150以下
ふっ素	4000以下
ほう素	4000以下

注²⁾ 土壤汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準と同等である。本規格の改正以降に土壤汚染対策法に基づく指定区域の指定に係る基準が改定された場合には、その最新の基準値を適用するものとする。

3.5 性能 (本文 6.品質)

水浸膨張比(%)は、「鉄鋼スラグ路盤設計施工指針(平成27年3月)」に基づく値「1.0以下」を適用した。

3.6 試験方法 (本文 8.試験方法)

「コンクリート用骨材又は道路用等のスラグ類に化学物質評価方法を導入する指針に関する報告書」においては、「土壤と混合利用する場合は平成15(2003)年環境省告示第18号及び第19号を適用することとした。」としている。そのため、本改正においても、周りの土壤と混合する可能性があることから、この考え方に従うものとし、平成15(2003)年環境省告示第18号及び第19号を適用することとした(表3)。

表3—試験方法

試験項目	適用試験方法
溶出量	平成15(2003)年3月6日 環境省告示第18号 土壤溶出量調査に係る測定方法を定める件
含有量	平成15(2003)年3月6日 環境省告示第19号 土壤含有量調査に係る測定方法を定める件
粒度	JIS A 1102 骨材のふるい分け試験方法
修正CBR	E001修正CBR試験方法、舗装調査・試験法便覧 第三章 試験編(第4分冊)、社団法人日本道路協会、平成19(2007)年6月。
水浸膨張比	JIS A 5015 附属書B 鉄鋼スラグの水浸膨張試験方法

これらの環境省告示の適用に際し、試料の作成において、2mm以下の粒子が、今までの実績より15～35%含まれていることを確認するとともに、試料の作成方法の違い(①平成15(2003)年3月6日 環境省告示18号、平成15(2003)年3月6日 環境省告示19号に基づく試料作成をした場合と、②JIS K 0058-1:2005 スラグ類の化学物質試験方法—第1部：溶出量試験方法 6.粗砕試料による試験、JIS K 0058-2:2005 スラグ類の化学物質試験方法—第2部：含有量試験方法に示されている試料調製(2mm目のふるいにかけて、ふるい上に残るものは砕いてすべてが2mm目のふるいを通すよう調製)した場合、さらには、③含有量試験においてJIS A 5015:2013 道路用鉄鋼スラグ 附属書D(含有量試験用試料の調製)に基づき粒度区分ごとの混合割合を規定した場合による測定値への影響を検討し、それらの値に大きな差が無いことを確認した。なお、2mm以下の粒子が得られない場合には「ふるいの上に残るものは砕いてすべてが2mm目のふるいを通すよう調製するとよい」と解説で記述をした。

3.7 検査項目 (本文 9.2検査項目)

本規格は、土壤と区別できない土工用途を対象としたものであり、自然由来の土壤汚染(8項目全て可能性がある)を考慮し、「環境安全受渡検査」においても、「環境安全形式検査」同様に、8項目実施することとした。そのため、形式検査と受渡検査を分けずに「検査」とした。

3. 8 検査データなどの保管 (解説 4.7.3)

検査データなどの保管について、「検査データを少なくとも10年以上の保管期限を定めて保管しなければならない。」とした。これは鉄鋼スラグ協会の「鉄鋼スラグ製品の管理に関するガイドライン」に整合させたものである。

3. 9 高アルカリ水の溶出が懸念される場合の留意事項と対策例 (解説 4.11)

製鋼スラグに接触して河川、湖沼、下水道等の公共用水域に流出する水(以下、「流出水」という。)を直接規制する法律はないが、高アルカリ水起因の生活環境の保全上の支障が発生するおそれのある場合には、水質汚濁防止法の排水基準に定められているpHの許容限度5.8～8.6(海域5.0～9.0)に準拠し必要な対策を講じることが必要である。解説内では施工中の対策例と恒久的な対策例について記述を行った。

4. まとめ

今回の改正により「JSTM H 8001 土工用製鋼スラグ碎石」はより安全と環境に配慮した内容の製品規格へ改正した。規格はその時代のニーズと共に、社会情勢をも反映している。

当センターでは1992年から団体規格としてJSTMの制定、公開を行ってきた。その内容は主に建築分野の材料、部材などの品質を把握するための試験方法規格、構造材料の安全性、住宅の居住性、設備の省エネルギー性、仕上げ材料の耐久性に関するもので、2016年3月末現在で87件の規格を制定している。そのうち、見直し及び改正を行わない規格はアーカイブスとして公開している。

(URL: <http://www.jtccm.or.jp/biz/hyojyun/jstm/per.html>)

近年のJSTM制定・改正は住環境の改善や省エネルギー性能に関連した案件が多いのが特徴的である。当センターではJSTMの制定・維持管理を通して、安全かつ環境に優しい社会基盤構築の一助となることを目指している。

(文責: 中央試験所 材料グループ 統括リーダー代理 中村 則清)

建材試験センター規格(JSTM)のご案内

当センターでは、団体規格としてJSTMを制定・販売しています。
JSTMは、主に建設材料、建設部材および建設物の品質・性能を評価するための試験方法等を定めたものです。
JSTMの内容やご購入は、以下までお問い合わせください。

【JSTMのお問い合わせ・ご購入先】

経営企画部 調査研究課

TEL: 048-920-3814 FAX: 048-920-3821

<http://www.jtccm.or.jp/biz/hyojyun/jstm.html>



鉄筋引張計測システムの導入について

工事材料試験所

1. はじめに

工事材料試験所では、コンクリートの圧縮計測システムを2010年7月に導入し、運用を開始した。その後、同システムに改良を加え、モルタルの圧縮強度試験にも対応可能とした。現在、圧縮計測システムは、連日フル稼働し、業務の効率化が図られている。圧縮計測システムの導入による効果は以下のとおりである。

- ・ 報告書作成の効率化および発行の迅速化
- ・ 事務担当者の負担軽減、省力化
- ・ 写真撮影時の手書き黑板からシステム連動の電子黑板化等々、画期的な業務の効率化が図られた。

この度、工事材料試験所では、主軸試験であるコンクリートの圧縮強度試験と同様に、鉄筋の引張試験についても、「鉄筋引張計測システム」を2016年3月に導入し、運用を開始した。本稿では、鉄筋引張計測システム導入までの経緯や同システムの概要を紹介する。

2. 鉄筋引張計測システム導入までの経緯

鉄筋引張計測システムは、既製の引張計測ソフトをベースとして、各試験室の要望を取り入れる形で検討を開始した。また、工事材料試験所では、業務管理システム（以下、工材システムと称す。）が整備されており、定型試験は工材システムで受付・報告書作成・請求を行っていた。鉄筋引張計測システムは、工材システムとの連携により更なる事務作業の省力化、報告書の迅速な発行が可能となるため、双方システムの連携に向けた検討も行った。

2.1 検討ワーキングの設置

鉄筋引張計測システムの検討にあたり平成26年1月に「鉄筋引張計測システム検討ワーキング」を設置した。ワーキングのメンバーは、工事材料試験所4試験室、管理課、品質管理室の各担当者から選出された8名に加え、圧縮計測システム導入を担当したオブザーバ3名の計11名での構成とした。検討ワーキングでは、全体会議を6回開催し、その他進捗状況に応じて担当者別の打合せを随時行った。

なお、鉄筋引張計測システムの製作は、圧縮計測システム

同様、試験機製造会社である株式会社前川試験機製作所に依頼した。

3. 鉄筋引張計測システムの概要

鉄筋引張計測システムの概要について、特に検討ワーキングで審議を行った事項を中心に、その概要を以下に示す。

①対象とする試験体の種類（工法）

工事材料試験所の鉄筋・鋼材試験の内、7割程度は建設現場からの依頼による鉄筋ガス圧接継手の引張試験である。当該試験は、前述の工材システムにより報告書の作成がシステム化されており、鉄筋引張計測システムの対象とするのは必須であった。その他の継手や素材（生材）については、現状では工材システムとの連携はできていないが、将来的には連携を視野に入れている。また、試験結果をテキストデータとして扱えれば、そのまま報告書作成ソフトに貼り付けが可能となるため、事務担当者の負担が軽減される。

これらの審議を踏まえ、本計測システムの対象とする試験体は表1に示すものとした。また、実際の計測システムの試験設定画面を図1に示す。

②試験の受付方法

鉄筋・鋼材類の試験は、コンクリートやモルタルのような材齢試験（＝試験日指定）ではないため、受付から試験実施までに時間的な余裕がない。特に建設現場から持ち込ま

表1 鉄筋引張計測システムの対象とする試験体

区分	試験体の種類
素材 (生材)	鉄筋コンクリート用棒鋼（異形）
	鉄筋コンクリート用棒鋼（丸鋼）
	金属材料（板状）
	金属材料（棒状）
継手 (溶接)	ガス圧接（抜取）
	ガス圧接（技量）
	エンクローズ溶接
	フレア溶接
	スポット溶接
	アップセット溶接
	機械式
	突合せ溶接



図1 鉄筋引張計測システム(試験設定画面)



図2 鉄筋引張計測システム(試験計測画面)

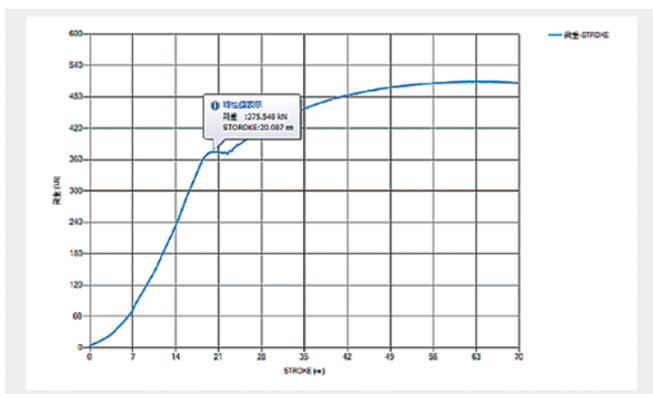


図3 鉄筋引張計測システム(グラフ画面)

依頼者名	一般財団法人建材試験センター
工事名称	工事材料試験所新築工事
鉄筋コンクリート用棒鋼 引張試験	
ガス圧接継手 技量者名:〇〇工業 浦和太郎	
SD390 D32+D32	
試験後状況	
試験日	平成28年4月15日 立会者
試験場所	(一財)建材試験センター 浦和試験室

図4 鉄筋引張計測システム(電子黒板)



写真1 1000kN 万能試験機と鉄筋引張計測システム

れる鉄筋ガス圧接継手の引張試験は、コンクリートの打設予定が近ければ受付の即日に結果が求められる。

原則としては、依頼内容を工材システムで受付入力を行い、その内容を工材システムから計測システムに転送することになる。電送受付を行っている一部顧客を除き、工材システムへの依頼内容入力時間が、試験実施の遅れとなることが懸念された。従って、試験の実施を急ぐ場合には、計測システム側で簡易受付を可能とし、依頼内容の入力は試験後でも可能とした。将来的にインターネットでの受付が可能となれば、事前の依頼内容入力の問題は解消されることになる。

③仕様に関する検討

- ・素材(生材)引張試験では、本計測システムのパソコンにノギス、マイクロメータおよびはかりを接続し、寸法、伸び、絞り、単位質量等を直接測定出来るようにした。
- ・JISの規格等で機械的性質が規定されている試験に関しては、規格外の結果に対してセルを赤色表示する機能を設けた。試験計測画面の例を図2に示す。
- ・すべての引張試験において、グラフ表示(荷重-ストローク曲線)を可能とし、グラフからでも降伏点等を読み取れるようにした。グラフ画面の例を図3に示す。
- ・本計測システムに撮影用モニターを接続することで、電子黒板を可能とした。電子黒板には、自由に記載ができる欄を広く設け、多種多様な試験にも対応可能とした。電子黒板の例を図4に示す。

4. クラウドサービスへの展開

工事材料試験所では、主軸となるコンクリートの圧縮強度試験および鉄筋の引張試験について、各々計測システムの導入が完了した。今後は、両計測システムを最大限に活用し、クラウドサービス提供に向け検討中である。更なる業務の効率化を目指し、正確かつ迅速な試験結果の報告体制を構築していきたい。

(文責：工事材料試験所 浦和試験室 室長 藤巻敏之)

防火ダンパーの耐火性能試験

(発行番号: 第14A2601号)

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです(抜粋・編集して掲載)。

試験名称	防火ダンパーの耐火性能試験		
依頼者	日本防排煙工業会		
試験体	名称: 温度ヒューズ連動防火ダンパー 型式名: FD 形状・寸法: 図1に示す。 製作日: 平成26年12月 2日 含水率: PC板 2.1質量% (105℃, 19日間乾燥) 備考: 構成材料及び試験体図は, 依頼者提出資料による。		
試験方法	JIS A 1314「防火ダンパーの性能試験方法」附属書C (防火ダンパーの耐火試験) による。 要求耐火時間: 1時間 (加熱時間60分) 加熱温度測定位置及び試験体温度測定位置: 図1に示す。		
試験結果	試験体記号	A1	A2
	試験年月日	平成26年12月 8日	平成26年12月 8日
	加熱面	ダクト外火炎 (加熱側)	ダクト内火炎 (非加熱側)
	加熱温度測定曲線	図2に示す。	図2に示す。
	試験体温度測定曲線	図3に示す。	図3に示す。
	防火上有害と認められる 変形, 破壊及び脱落の有無	なし	なし
	防火上有害と認められる 炎の貫通の有無	なし	なし
	防火上有害と認められる 発炎の有無	なし	なし
[備考] (1) 試験体の状況を写真1に示す。			
試験期間	平成26年12月12日		
担当者	防耐火グループ 統括リーダー 白 岩 昌 幸 統括リーダー代理 柴 澤 徳 朗 主 幹 福 田 俊 之 主 任 佐 川 修 (主担当)		
試験場所	中央試験所		

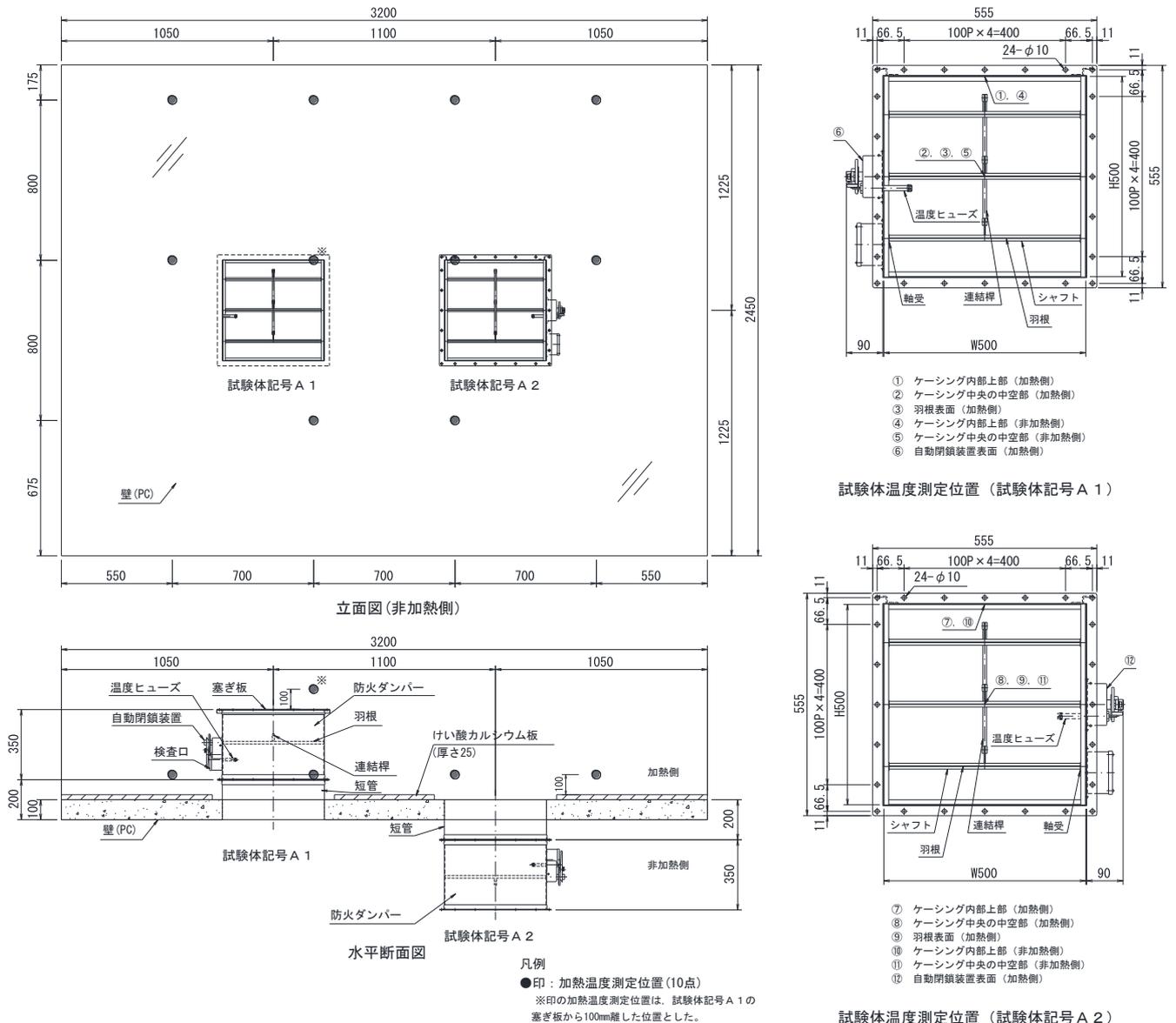


図1 試験体図及び試験方法図

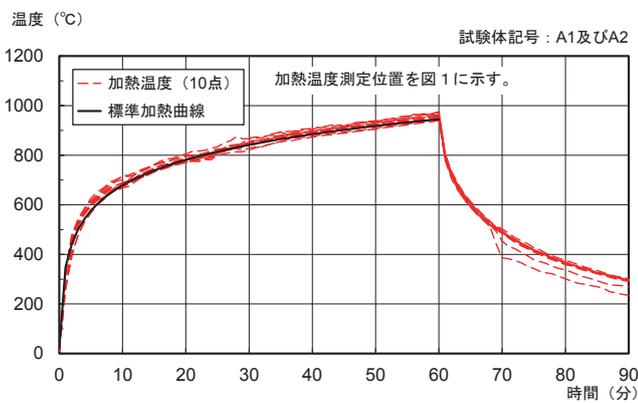


図2 加熱温度測定結果

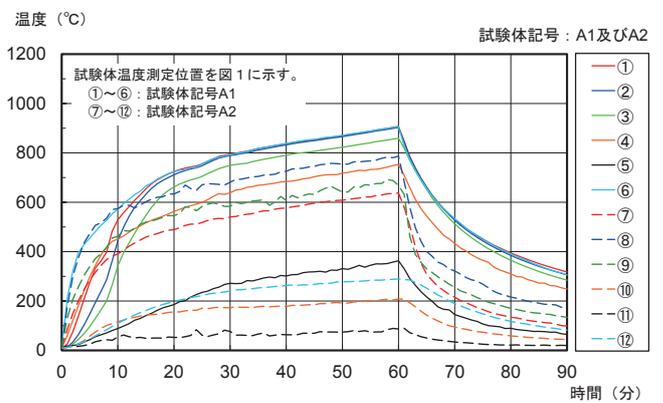


図3 試験体温度測定結果



写真1 試験体の状況

コメント・・・・・・・・・・・・・・・・

今回は、日本防排煙工業会から依頼を受け実施した防火ダンパーの耐火試験について紹介した。

防火ダンパーとは、一般的に建築基準法、同施行令および同関係告示に定められた、防火区画を貫通するダクト等の部分に設置され、火災時に温度ヒューズまたは煙・熱感知器等が連動して作動することにより、ダクトを閉鎖して火災の延焼または煙の拡散防止を目的に設置されるダンパーをいう。防火ダンパーには、一般空調および換気系統用または排煙ダクト用の防火ダンパーがある。

防火ダンパーの性能を確認するための試験方法としては、主に壁などを貫通する通気口に設けられた防火ダンパーの火災時等の煙の漏洩性能の把握を目的として、1980年にJIS A 1314「防火ダンパーの防煙性能試験」が制定された。また、防火ダンパーの防炎性については、(一財)日本建築センターによる防災評定が行われていたが、2000年の建築基準法の改正によって当該評定が廃止されたことを受け、遮煙性能および作動性のみならず、防火ダンパーとして要求される性能項目を網羅し、それを評価するための試験方法規格として大幅に内容が見直され、2014年にJIS A 1314「防火ダンパーの性能試験方法」(以降、現規格と称す。)として改正された¹⁾。

現規格では、防火ダンパーの性能を評価するための試験方法として、附属書C(防火ダンパーの耐火試験方法)の他、5つの試験方法が新たに追加された。現規格で追加された附属書Cは、主に建築基準法で定められた例示仕様外の防火ダンパーを対象として、耐火性能を確認するための試験方法が定められている。加熱曲線は、ISO834-1の標準加熱曲線が採

用され、建築物の主要構造部材の性能評価における業務方法書²⁾に準じた内容となっている。具体的には、図1に示すように矩形の壁体の中央に防火ダンパーが外炎および内炎によって加熱されるように同一の試験体を2体配置し、標準化熱曲線に準じて1時間の加熱を行うものである。性能については、加熱中および加熱後の目視観察において以下の事項が無ければよいとされている。

- ・防火上有害と認められる変形、破壊及び脱落
- ・防火上有害と認められる炎の貫通
- ・防火上有害と認められる発炎

中央試験所 防耐火グループでは、国土交通大臣の認定に係る性能評価試験をはじめ、防耐火関係のさまざまな試験の他、今回の試験のようなJISに準じた試験も行っている。試験のご要望がある場合はぜひご相談いただきたい。

【参考文献】

- 1) 和田暢治：規格基準紹介 JIS A 1314 (防火ダンパーの防炎試験方法)の改正原案について—改正原案作成委員会の審議・検討概要報告—、2013、8月号、pp.15-17
- 2) (一財)建材試験センター：防耐火性能試験・評価業務方法書

【お問い合わせ先】

中央試験所 防耐火グループ
 TEL：048-935-1995 FAX：048-931-8684
 (文責：中央試験所 防耐火グループ 主幹 佐川 修)

2015年度 調査研究事業報告

経営企画部 調査研究課

当センターでは、官公庁や民間企業・団体などからの依頼を受け、政策の普及促進や国内外の標準化活動、技術開発を支援する試験・評価方法の開発等を目的とした調査研究を実施している。調査研究の課題はその時々々の社会ニーズに沿ったものが多く、近年では「省エネルギー」、「資源の有効活用」、「地球温暖化対策」、「居住・労働環境の安全・安心」といった課題を中心に、試験・評価方法の開発を進めている。

本稿では、2015年度に委託を受けて実施した7件の調査研究および1件の自主事業(表1参照)について、その成果概要を報告するとともに、JSTM制定に伴い開催したJTCCMセミナー(表2参照)についても併せて報告する。

表1 委託調査研究事業一覧

件名	委託者	実施期間
省エネルギー等国際標準共同研究開発・普及基盤構築事業 ：グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築	経済産業省	2014年度～2016年度
高温環境下での熱拡散率測定方法(周期加熱法)の国際標準化	(株)野村総合研究所	2014年度～2016年度
一般破棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を熔融固化した熔融スラグに関するJIS開発	(一財)日本規格協会	2014年度～2015年度
ブラインド、カーテンのひもの安全性(子どもの安全)に関するJIS開発	(一財)日本規格協会	2014年度～2016年度
高機能型の高性能AE減水剤(増粘剤含有混和剤)の品質・性能判定基準及び高流動コンクリートの性能評価試験方法に関するJIS開発	(一財)日本規格協会	2015年度～2016年度
平成27年度石炭灰有効利用促進調査 「石炭ガス化熔融スラグの有効利用調査研究」スラグ試料分析試験	(一財)石炭エネルギーセンター	2015年度
業務用厨房における換気設計手法の確立に向けた検討業務	東京ガス(株)、大阪ガス(株)、東邦ガス(株)	2012年度～2015年度
建材試験センター規格(JSTM)の制定	(自主事業)	—

表2 開催したセミナー

件名	開催日および場所
JTCCMセミナー「JSTM講習会」	2015年8月28日(東京)

1. 省エネルギー等国際標準共同研究開発・普及基盤構築事業：グリーン建材・設備製品に関する国際標準化・普及基盤構築

1.1 事業概要

経済産業省からの委託事業として、(一社)日本建材・住宅設備産業協会との共同で、①グリーン建材・設備製品のアセアン諸国への展開検討、②グリーン建材・設備製品の国際標準提案を目的として事業を行った。

1.2 成果

本事業の内、当センターでは②の一環として、国際提案委員会、断熱材部会、真空断熱材熱物性・耐久性試験法原案作成分科会(事務局：当センター)を設置し、主に真空断熱材

(VIP)を建築用断熱材として用いる場合の長期耐久性試験方法を構築するための検討を行った。

主な実施概要は次のとおりである。

(1) 熱・湿気に対する長期耐久性試験

2014年度に開始した熱・湿気に対する長期耐久性試験を2015年度も継続して実施し、約1年間の経時変化データを取得した。

(2) 長期性能予測方法の検討

供用期間の性能を把握するために、既往の研究等を参考に長期性能予測モデルを検討し、一部の試験体を対象に解析を行った。また、予測に必要な物性値の整理を

行った。

(3) 予測に必要な各種物性試験および試験方法の検討

長期性能予測に必要な物性値について試験方法の調査・検討および既往の試験方法等に基づく測定を行った。

(4) 外力に対する長期耐久性試験

2014年度に抽出した耐久性試験項目について、欧州標準化委員会 (European Committee for Standardization, CEN/TC88/WG11) でも検討されている圧縮クリープ試験を実施し、得られた結果を基に、国内で製造されるVIPを試験する上での課題等を整理した。

1. 3 2016年度の計画

2016年度は、昨年度までの検討結果を踏まえ、温湿度に起因する熱性能の経時変化について継続して試験を実施し、収集したVIPを構成する材料の熱・湿気の物性データに基づき、長期的な耐久性に関する試験方法および評価方法について検討を行う。

また、検討した試験方法および評価方法については規格原案の骨子として取り纏める予定である。

2. 高温環境下での熱拡散率測定方法(周期加熱法)の国際標準化

2. 1 事業概要

本事業は、経済産業省から(株)野村総合研究所を通じての委託事業である。高温環境下(800℃以上)で熱拡散率を測定し、計算によって熱伝導率を算出することができる周期加熱法をISOへ国際提案することを目的としている。

2. 2 成果

2015年度は、2014年度に製作した周期加熱装置で、適正周期の検討、試験体厚さに関する検討を行うための測定を行った。11月には海外調査を実施し、規格の提案先である



写真1 ミーティング風景 (FIW: 断熱研究所にて)

ISO/TC163/SC1 議長が所属する研究機関 (FIW: 断熱研究所, ドイツ) を訪問し、提案内容についてSC1議長を含む研究者と意見交換を行った(写真1)。

また、2016年度のNP提案に向けて、規格原案の作成を行った。

2. 3 2016年度の計画

2016年度は本事業の最終年度である。周期加熱法のNP提案に向け、追加実験および原案のブラッシュアップを行うとともに、国際提案に向けた作業を行う。

3. 一般破棄物、下水汚泥またはそれらの焼却灰を溶融固化した溶融スラグに関するJIS開発

3. 1 事業概要

本事業は、経済産業省から(一財)日本規格協会を通じての委託事業である。溶融スラグのJISであるJIS A 5031(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)およびJIS A 5032(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)に、ロット管理方法および環境安全品質の検査方法を導入し、溶融スラグをより環境安全性の高いJIS原案を作成することを目的とした。

今回のJIS改正では、上記の2規格に共通する事項が多いことから、両規格に適切かつ齟齬がないように見直し検討を行う必要があり、当センターおよび(一社)日本産業機械工業会が協力の上、合同でJIS原案作成委員会を組織した。

3. 2 成果

2015年度は本事業の最終年度であり、両規格の共通事項であるロット管理手法および環境安全品質に関する検査方法の詳細(下水汚泥由来の試料の採取方法、受渡試験の項目および頻度、分析試験に用いる溶融スラグの粒度など)について実験検討を行った。それらの検討結果を反映したJIS原案の作成を行い、2016年2月末に(一財)日本規格協会に原案を提出した。

4. ブラインド、カーテンのひもの安全性(子どもの安全)に関するJIS開発

4. 1 事業概要

本事業は、経済産業省から(一財)日本規格協会を通じて委託事業として実施したものである。

2007年以降、ブラインド等のひもが乳幼児の首に絡まり、窒息するなどの事故が7件(うち、死亡事故1件)発生したことにより、ブラインド等のひもに対して統一基準等の策定による安全対策の徹底が必要ということで、JIS化の提言がなされたため、当センターが事務局となり委員会を組織し

て調査研究を実施した。

4. 2 成果

2015年度は、わが国におけるブラインドのひもに関する安全器具について実験検討を行った。実施した実験の概要および成果を以下に示す。

(1) セーフティジョイントの解除力実験

ループ状になったブラインドの操作コードは、乳幼児の^{いっけい}縊頸などの危険性につながるため、その安全対策の一つとして、操作コードに力が掛かるとコードが分離してループが解除される安全器具「セーフティジョイント」(図1参照)があり、この器具の安全性を評価するため、昨年度に引き続き、試験方法・条件、基準に関して実験を行った。実験は、操作コードにセーフティジョイントを取り付けた状態を試料として引張試験機に取り付け、最大解除力の測定を行うもので、本年度は、引張試験機への取り付け方による違いなどの比較実験を行い、JIS化における試験条件の検討を行った。試験条件としては、操作コードの状態、取付けスパン、荷重速度および試験回数について、一定の条件を確認できた。

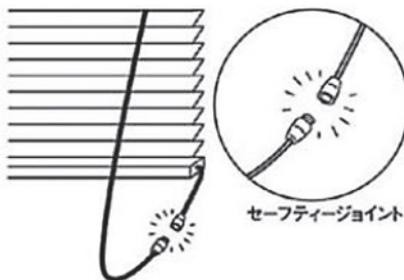


図1 セーフティジョイント

(2) 独立した複数本の操作コードの絡まり実験

ブラインド類の操作コードにおいて、2本の操作コードが絡まりループ状になると、乳幼児の縊頸などの危険性につながるため、操作コードが絡まったときに危険なループが

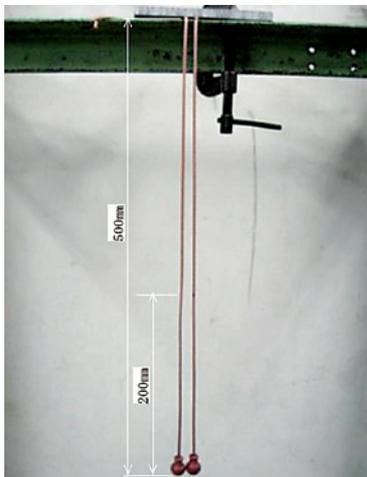


図2 2本の操作コードの絡まり実験(設置状態)

形成される可能性がないかを評価するため、試験方法・条件、基準に関して実験を行った。

実験は、ENに準拠した方法によって図2のように、2本の操作コードを設置し、絡まりの状態の確認を行った。

JIS化における試験条件としては、操作コードを固定する間隔、操作コードの長さ、絡ませる位置、絡ませる回数および繰り返す回数が挙げられ、一定の条件を確認した。

(3) 昇降コード(内部、裏側)によって形成されるループの解放実験

昇降コードや、昇降コードと製品の一部によって形成されるループ部が、乳幼児の縊頸などの危険性につながるため、所定の荷重によって解放されることを確認するために実験を行った。この実験で対象となる昇降コードは、ブラインドやローマンシェードなどの内部や裏側に存在するもので、通常の状態ではループ状態になっていないが、乳幼児が引き出すなどの行動をとった際にループが形成される。実験は、ANSIやENを参考にを行い、実験検討から、基本的にはENの方法をベースに検討を進めることにし、2016年度においても引き続き検討を行っていく。

4. 3 2016年度の計画

ブラインドのひもに関する安全器具について実験検討を引き続き行い、それらの実験検討の結果を踏まえながら、JIS原案を作成する。

5. 高機能型の高性能AE減水剤(増粘剤含有混和剤)の品質・性能判定基準及び高流動コンクリートの性能評価試験方法に関するJIS開発

5. 1 事業概要

本事業は、経済産業省から(一財)日本規格協会を通じての委託事業として、実施した。

近年、JIS A 5308(レディーミクストコンクリート)の 카테고리にはない高流動コンクリートが土木分野を主に使用されている。この高流動コンクリートには、JIS A 6204(コンクリート用化学混和剤)で規定されている高性能AE減水剤よりも高機能型の高性能AE減水剤(増粘剤を含有した高性能AE減水剤)が用いられている。本事業では、増粘剤含有高性能AE減水剤の品質・性能評価基準の現状と課題を把握するとともに、これらの化学混和剤を用いた高流動コンクリートのワーカビリティを適切に評価するJIS原案を作成することを目的として、当センターが事務局となり委員会を組織して調査研究を実施した。

5. 2 成果

2015年度に行った調査および実験の概要と成果を以下に示す。

(1) 国内外における規格・基準に関する調査

国内外における研究開発、品質・性能評価基準、試験・評価方法等について調査を行い、品質・性能評価基準、試験方法等の現状と課題を取りまとめた。

(2) 製造・施工実績に関する調査

国内外の製造・施工実績について実態調査を行い、増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した高流動コンクリートの土木・建築分野におけるプロジェクト情報、使用材料、配(調)合条件、試験結果の一例、製造条件、打ち込み方法などの製造および施工実績を取りまとめた。

(3) 高流動コンクリートの性能評価試験方法に関する実験

国内外で提案されている様々な試験方法に関する検討結果に基づき、充填性および間隙通過性の試験方法について、増粘剤含有高性能AE減水剤を使用した高流動コンクリートのワーカビリティを評価するための性能評価試験方法の検討を行った。実験検討は、当センターおよび生コンクリート工場における室内実験とした。その結果、材料分離抵抗性や充填性を間隙通過性の試験であるASTMやENで規定されているJ-Ring試験を用いて評価できる可能性を見出した。

5. 3 2016年度の計画

高流動コンクリートに使用する材料の種類や配合を変化させた場合のフレッシュコンクリートのワーカビリティを評価する試験方法の適用性に関して実験検討を行い、引き続き実験データを蓄積し、評価試験方法としてJIS原案を作成する。

6. 平成27年度石炭灰有効利用促進調査「石炭ガス化溶融スラグの有効利用調査研究」スラグ試料分析試験

6. 1 事業概要

石炭は他の天然資源と比較して埋蔵量が豊富で地域的な偏りがなく、経済性にも優れており、石炭を用いた発電技術に石炭ガス化複合発電技術や、石炭火力発電技術がある。

また、発電に使用された石炭はガス化炉で灰分が溶融され、水砕スラグとして形外へ排出される。

本調査研究は、(一財)石炭エネルギーセンターの依頼により、大型IGCC設備から排出された石炭ガス化溶融スラグの有効利用を目的とし、石炭ガス化溶融スラグの品質試験を行ったものである。

6. 2 成果

2015年度は磨砕処理方法の違いによる細骨材の品質への影響について、下記項目の比較・検討を行った。

(1) 外観観察

走査型電子顕微鏡(SEM)による外観観察を行い、磨砕処理方法の違いによるスラグ形状の比較を行った。

(2) 物理試験

ふるい分け、微粒分量、単位容積質量および実績率、密度・吸水率、安定性、粒形判定実績率、膨張率について試験を行い、石炭ガス化溶融スラグの性能の把握、各種骨材の規格値との比較・検討を行った。

(3) 化学試験

含有成分分析、主要成分分析、有害物質溶出量、アルカリシリカ反応性について試験を行い、石炭ガス化溶融スラグの性能の把握、各種骨材の規格値との比較・検討を行った。

6. 3 今後の計画

2016年度は石炭ガス化溶融スラグのコンクリート用骨材としての有効性を検討するための実験検討を計画している。

7. 業務用厨房における換気設計手法の確立に向けた検討業務

7. 1 事業概要

現在、業務用厨房における換気設計基準は整備されておらず、厨房内での諸条件を考慮した最適な設計がなされているとは言えない。熱源や調理機器の特性、フードの種類、調理負荷などを考慮した設計を行うことで、厨房内の労働環境の快適性や省エネ性を向上させることが可能である。

7. 2 成果

本業務では2012年度からの4年間で、中規模社員食堂の厨房環境を調査・整理を行い、排気フードの捕集率を測定する上での試験条件の検討を進めた。その測定方法を当センター団体規格「JSTM V 6201 (業務用ちゅう(厨)房に設置される排気フードの捕集率測定方法)」として、2015年に制定した。この測定方法を用いて複数の実験施設でのラウンドロビン試験を実施し、主要な調理機器と空調機器との組合せにおける捕集率データの取得を行った。2015年度は「業務用ちゅう(厨)房内の空気環境を良好に維持するための必要換気量算定方法(案)」を作成した。今後、当該算定方法(案)のJSTM化を計画している。

8. 建材試験センター規格(JSTM)の制定

当センターでは、団体規格である「建材試験センター規格(略称:JSTM^注)」を制定し、公開・販売している(1992年10月から開始)。この規格は、主に建築・建設分野の材料、

部材などの品質を把握するための試験方法規格、構造材料の安全性、住宅の居住性、設備の省エネルギー性、仕上げ材料の耐久性に関するもので、規格の作成に当たっては、学識経験者、産業界・試験機関の技術者から構成される委員会を組織し、規格の制定、改正及び廃止に関する審議を行っている。

2015年度は、1件の改正と3件の新規制定の計4件の規格案についてJSTM標準化委員会（委員長：菅原進一東京理科大学教授）で審議を行い、表3に示した規格の改正・制定を行った。

当センターでは、本年度も引き続き、建築材料の高性能化、国際化に伴う社会ニーズに対応した試験規格の作成・普及に努める予定である。

注) JTCCM Standard of Testing Methods

表3 2015年度に改正・制定したJSTM

規格番号	規格名称
JSTM H 8001	土工用製鋼スラグ碎石 (2016年3月25日改正)
JSTM K 6401-1	浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法 第1部：浸水防止シャッター及びドア (2016年3月30日制定)
JSTM K 6401-2	浸水防止用設備の浸水防止性能試験方法 第2部：浸水防止板（止水板） (2016年3月30日制定)
JSTM H 6107	建築材料の比熱測定法（断熱型熱量計法） (2016年3月30日制定)

JSTMの公開・販売については、以下のURLからご確認ください。

(<http://www.jtccm.or.jp/biz/hyojyun/jstm.html>)

9. JTCCM セミナー「JSTM 講習会」

当センターでは、2014年度に、2件のJSTMを制定した。制定したJSTMは、JSTM J 6151（現場における陸屋根の日射反射率の測定方法）およびJSTM H 1001（建築材料の保水性、吸水性及び蒸発性試験方法）である。これら2件のJSTMについて、2015年8月28日（金）にJTCCMセミナー「JSTM講習会」を当センター日本橋オフィスで開催した。講習会では、JSTM制定の主旨、試験のポイント等を広く紹介するとともに、明治大学理工学部建築学科 酒井孝司教授による、最新のヒートアイランド対策技術の研究動向についてご講演を頂き、建材メーカー等から16名の方にご参加いただいた。

（文責：経営企画部 部長 鈴木澄江
調査研究課 主幹 室星しおり）

(((((.....))))))

防火材料の料金変更と認定区分の追加に関するお知らせ

性能評価本部

平成28年6月1日より国土交通省令第十号が施行され、不燃、準不燃及び難燃材料(以下、まとめて「防火材料」という)の性能評価手数料が以下のとおり改正されました。改正前は認定の区分により料金が定められていましたが、改正後はガス有害性試験の実施の有無により料金が変わりますので、ご注意ください。

また、強化天井の性能評価として、建築基準法施行令第112条第2項第1号の認定に係わる評価が新設され、60分間の準

耐火性能として評価をすることが可能となりました。

性能評価をご希望の方は、性能評価本部までお問い合わせください。

【お問い合わせ先】

性能評価本部 性能評定課

TEL : 048-920-3816 FAX : 048-920-3823

評価の区分		料金
法第2条9号の認定に係わる評価、令第1条第5号の認定に係わる評価、令第1条第6号の認定に係わる評価	建築物の外部の仕上げに用いるものその他令第108条の2第3号に掲げる要件を満たしていることを試験により確認する必要が無いものとして国土交通大臣が定めるもの(以下この表において「ガス有害性試験不要材料」という。)について要求性能時間(不燃は20分、準不燃は10分、難燃は5分)の不燃性能を有することを確かめる場合	42万円
	ガス有害性試験不要材料以外の建築材料について要求性能時間の不燃性能を有することを確かめる場合	65万円

ISO 9001 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業(2件)の品質マネジメントシステムをISO9001(JIS Q 9001)に基づく審査の結果、適合と認め平成28年5月13日付で登録しました。これで、累計登録件数は2274件になりました。

登録事業者(平成28年5月13日付)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RQ2273	2016/5/13	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2018/9/14	(株)LIXILトータルサービス 本社 (CS統括部 品質推進部・ メンテナンス部)	東京都江東区大島2-1-1 <関連事業所> 北海道支店、東北支店、北関東支店、 埼玉支店、千葉支店、東京支店、 神奈川支店、中部支店、北陸支店、 関西支店、中国支店、四国支店、 九州支店、北海道営業所、青森営業所、 秋田営業所、岩手営業所、宮城営業所、 福島営業所、北関東営業所、新潟営業所、 甲信営業所、埼玉営業所、千葉営業所、 東京営業所、西東京営業所、 神奈川営業所、名古屋営業所、 三河営業所、岐阜営業所、三重営業所、 静岡営業所、浜松営業所、北陸営業所、 大阪営業所、京滋営業所、兵庫営業所、 広島営業所、岡山営業所、山口営業所、 四国営業所、福岡営業所、北九州営業所、 長崎営業所、中九州営業所、 南九州営業所	住宅用の大便器、 温水洗浄便座、 水栓金具の修理
RQ2274	1999/7/23*	ISO 9001:2008 (JIS Q 9001:2008)	2018/8/21	文化シャッター(株) 御着工場	兵庫県姫路市御国野町御着字深見187	金属製開戸・引戸及び 間仕切の製造

*他機関からの登録移転のため、登録日・有効期限が他と異なります。

あとがき

先日、草加の昭和写真集を買った。

昭和の終わり頃、草加駅東口は木造低層の商店街で、マルイとイトーヨーカドーの角地には煎餅屋と喫茶店が写っている。昭和39年には、草加工業団地は分譲が始まったばかりの広漠たる造成地で、当時の皇太子ご夫妻（今の天皇・皇后両陛下）が視察に来られたとの解説。稲荷町もコースだったとのことなので中央試験所の傍を通られたかもしれない。

その稲荷町では昭和50年代、台風の後、ゴムボートで人を運んでいる写真が印象的である。調べてみると江戸時代以前、綾瀬川・古綾瀬川は利根川と荒川の主流であったこともあるらしく、そのため地盤が良くなり中央試験所の拡張工事でも慎重に調査・施工したと聞く。拡張工事の地鎮祭で斎主を務めていただいた草加神社はさすがにほぼ戦前と変わらないが、こちらは天正年間が始まりとのこと。本能寺の変が天正10年なので、もはや戦国大河ドラマの世界である。

それらに思いを馳せながら、建材試験センターもまた新たな歴史、1枚の写真を刻んでいきたいと思うところである。

(砺波)

編集たより

先日、梅雨入りしたにも関わらず晴れの日が多く、最近のニュースによると、暖冬と少雨のため首都圏に水を供給している利根川水系8つのダムの貯水量が平年の半分ほどに減っているとのことで、早くも水不足が心配され取水制限もはじまるようです。

さて、株式会社パスト マネジメント ラボ 代表取締役社長 高岡正敏様にご執筆頂きました連載「ダニと住環境」が今月号の第8回で最終回を迎えました。2014年6月から連載が始まり、梅雨時期には特に気になるダニ問題について、読者にも大変興味深い内容を2年間にわたり、わかりやすくご紹介頂きました。

技術レポートでは、カーテンウォールの熱還流率評価法について解説しております。近年、ヒートアイランド対策をはじめとする建物に関わる省エネルギー効果への取り組みが進められていますが、今回の内容は、建物の省エネルギー基準を見込んだ評価方法の検討結果が記載されています。

今後も、多くの方々にお読みいただけるような情報提供に取り組んでまいります。

(伊藤)

建材試験情報

7 2016 VOL.52

建材試験情報 7月号
平成28年7月1日発行

発行所 一般財団法人建材試験センター
〒103-0012
東京都中央区日本橋堀留町2-8-4
日本橋コアビル
<http://www.jtccm.or.jp>

発行者 松本 浩
編集 建材試験情報編集委員会
事務局 経営企画部 企画課
TEL 048-920-3813
FAX 048-920-3821

本誌の内容や記事の転載に関するお問い合わせは事務局までお願いします。

建材試験情報編集委員会

委員長

阿部道彦（工学院大学・教授）

副委員長

砺波 匡（建材試験センター・理事）

委員

石井俊晴（同・総務課主任）

守屋嘉晃（同・中央試験所構造グループ
統括リーダー代理）

田坂太一（同・中央試験所環境グループ主幹）

穴倉大樹（同・中央試験所防耐火グループ）

佐藤直樹（同・工事材料試験所浦和試験室
室長代理）

深山清二（同・ISO審査本部審査部主任）

木村 麗（同・性能評価本部性能評定課主幹）

山本圭吾（同・製品認証本部管理課）

早崎洋一（同・西日本試験所試験課主任）

事務局

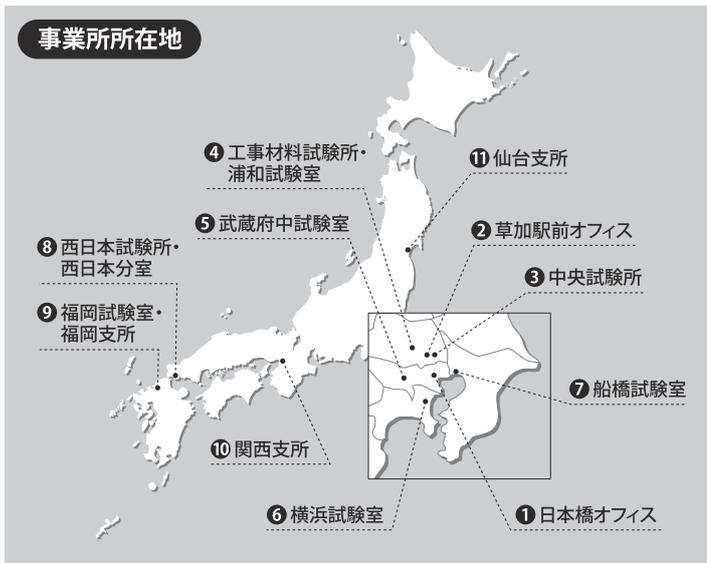
鈴木澄江（同・経営企画部部長）

伊藤嘉則（同・企画課課長代理）

佐竹 円（同・企画課主任）

靄岡美穂（同・企画課）

制作協力（印刷・製本） 株式会社工文社



1 日本橋オフィス

〒103-0012 東京都中央区日本橋堀留町2-8-4
日本橋コアビル5階

ISO審査本部

審査部
TEL: 03-3249-3151 FAX: 03-3249-3156
開発部・GHG検証業務室
TEL: 03-3664-9238 FAX: 03-5623-7504

製品認証本部

TEL: 03-3808-1124 FAX: 03-3808-1128

最寄り駅から

- ・東京メトロ日比谷線・都営地下鉄浅草線人形町駅 (A4出口) より徒歩3分
- ・都営地下鉄新宿線馬喰横山駅 (A3出口) より徒歩5分
- ・JR総武本線快速馬喰町駅 (1番出口) より徒歩7分
- ・JR各線・新幹線東京駅 (八重洲中央口) からタクシーで約15分

2 草加駅前オフィス

〒340-0015 埼玉県草加市高砂2-9-2 アコス北館Nビル
性能評価本部 (6階)

TEL: 048-920-3816 FAX: 048-920-3823

総務部 (3階)

TEL: 048-920-3811 (代) FAX: 048-920-3820

経営企画部 (6階)

企画課
TEL: 048-920-3813 FAX: 048-920-3821
調査研究課
TEL: 048-920-3814 FAX: 048-920-3821
顧客サービス室
TEL: 048-920-3813 FAX: 048-920-3821
検定業務室
TEL: 048-920-3819 FAX: 048-920-3825

最寄り駅から

- ・東武スカイツリーライン草加駅 (東口) より徒歩1分

3 中央試験所

〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5-21-20
TEL: 048-935-1991 (代) FAX: 048-931-8323

管理課

TEL: 048-935-2093 FAX: 048-935-2006

技術課

TEL: 048-931-7208 FAX: 048-935-1720

材料グループ

TEL: 048-935-1992 FAX: 048-931-9137

構造グループ

TEL: 048-935-9000 FAX: 048-931-8684

防耐火グループ

TEL: 048-935-1995 FAX: 048-931-8684

環境グループ

TEL: 048-935-1994 FAX: 048-931-9137

➤ 右段へつづく

最寄り駅から

- ・東武スカイツリーライン草加駅 (東口) または松原団地駅 (東口) からタクシーで約10分

高速道路から

- ・常磐自動車道・首都高速三郷IC (西口) から約10分
- ・東京外環自動車道草加ICから国道298号線を三郷方面に向かい約15分

4 工事材料試験所・浦和試験室

〒338-0822 埼玉県さいたま市桜区中島2-12-8

管理課 / 品質管理室

TEL: 048-858-2841 FAX: 048-858-2834

浦和試験室

TEL: 048-858-2790 FAX: 048-858-2838

住宅基礎課

TEL: 048-858-2791 FAX: 048-858-2836

最寄り駅から

- ・JR埼京線南与野駅 (西口) より徒歩15分

5 武蔵府中試験室

〒183-0035 東京都府中市四谷6-31-10

TEL: 042-351-7117 FAX: 042-351-7118

最寄り駅から

- ・京王線中河原駅よりバスで約15分
四谷六丁目循環バス四谷六丁目下車し徒歩2分
都営泉2丁目行バス四谷泉下車し徒歩1分

高速道路から

- ・中央自動車道国立府中ICから約5分

6 横浜試験室

〒223-0058 神奈川県横浜市港北区新吉田東8-31-8

TEL: 045-547-2516 FAX: 045-547-2293

最寄り駅から

- ・横浜市営地下鉄新羽駅 (出口1または出口2) より徒歩15分
- ・東急東横線綱島駅よりバスで約15分
新横浜駅行、新羽駅行、新羽営業所行バス貝塚中町下車し徒歩約2分

7 船橋試験室

〒273-0047 千葉県船橋市藤原3-18-26

TEL: 047-439-6236 FAX: 047-439-9266

最寄り駅から

- ・JR武蔵野線船橋法典駅よりバスで約10分
桐畑・市川営業所行、桐畑・中沢経由ファイターズタウン鎌ヶ谷行バス藤原5丁目下車し徒歩3分

8 西日本試験所 西日本分室 (製品認証本部)

〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川
TEL: 0836-72-1223 (代) FAX: 0836-72-1960

最寄り駅から

- ・JR山陽本線・山陽新幹線厚狭駅からタクシーで約5分

高速道路から

- ・山陽自動車道植生ICから国道2号線を小郡・広島方面に向かい約5分
- ・山陽自動車道山口南ICから国道2号線を下関方面に向かい約40分
- ・中国自動車道美祿西ICから国道65号線を国道2号線 (山陽方面) に向かい約15分

9 福岡試験室 (西日本試験所) 福岡支所 (ISO審査本部)

〒811-2205 福岡県糟屋郡志免町別府2-22-6

福岡試験室 (西日本試験所)

TEL: 092-622-6365 FAX: 092-611-7408

福岡支所 (ISO審査本部)

TEL: 092-292-9830 FAX: 092-292-9831

最寄り駅から

- ・福岡市営地下鉄福岡空港駅より徒歩10分
- ・JR各線・新幹線博多駅よりバスで約20分
西鉄バス (30, 32, 33番路線) 別府で下車し徒歩1分

高速道路から

- ・九州自動車道福岡ICから都市高速または国道201号線を福岡方面に向かい約20分
- ・九州自動車道太宰府ICから国道3号線を福岡空港国内線ターミナル方面に向かい約20分
- ・福岡都市高速空港通ランプを福岡空港国内線ターミナル方向に向かい約5分
- ・福岡都市高速榎田ランプを福岡空港国内線ターミナル方面に向かい約10分

10 関西支所 (ISO審査本部)

〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原2-14-14

新大阪グランドビル10階

TEL: 06-6350-6655 FAX: 06-6350-6656

最寄り駅から

- ・市営地下鉄御堂筋線東三国駅 (4番出口) より徒歩2分
- ・JR東海道新幹線・山陽新幹線新大阪駅 (新幹線中央改札出口) より徒歩8分

11 仙台支所

〒980-0014 宮城県仙台市青葉区本町3-5-22

宮城県管工事会館7階

TEL: 022-281-9523 FAX: 022-281-9524

最寄り駅から

- ・仙台市営地下鉄勾当台公園駅 (北2出口) より徒歩5分
- ・JR各線・新幹線仙台駅 (西口) より徒歩20分



一般財団法人
建材試験センター
Japan Testing Center For Construction Materials

<http://www.jtccm.or.jp>

建材試験センター	検索
----------	----