

The JTCCM Journal

建材試験情報

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

巻頭言

試験機関の社会責任／森田司郎

寄稿

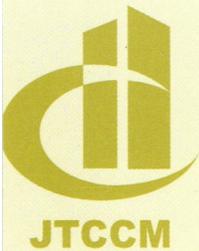
木造住宅用サッシの漏水対策推奨納まりの標準化と普及について／木寺 康

技術レポート

実大勾配屋根構面の水平剛性に関する実験的研究／高橋大祐・他

事業案内

「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」の制定及び「環境主張建設資材の適合性証明事業」の開始について



11 Nov. 2002 vol.38

メタリングバーチカルウェザーメーター

世界初! 垂直型メタリングランプ

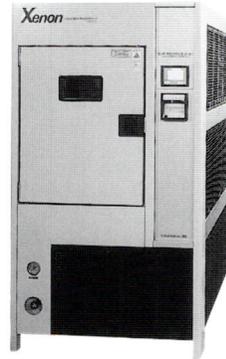


MV3000

- 自製垂直メタリングランプ 3kW
水平型メタリングランプ 6kWタイプもあります。
- 超促進試験を実現
- 放射照度300~1000W/m² (300~400nm)
- 試料は垂直回転で均一露光

スーパーキセノンウェザーメーター

優れた相関性と促進性

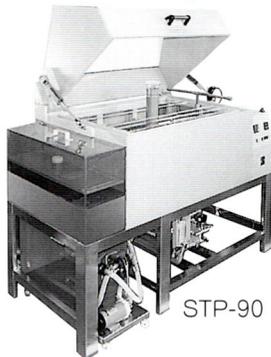


SX75

- 自製キセノンランプ7.5kW
12kWタイプもあります。
- 放射照度48~200W/m² (300~400nm)
- 180W/m²においてBPT63℃
- 自動車業界をはじめ各界の標準機

塩水噴霧試験機

噴霧液のpH・塩濃度が一定に保てる!



STP-90

- 蒸気発生機
温湿度を精確に保持
- 溶液補給タンク
空気遮断ボード付でpH、塩濃度一定
- フロートバルブ式溶液溜
噴霧液一定温度
- 溶液作製タンク
空気遮断ボード付
キャスター付

塩乾湿 複合サイクル試験機

塩水噴霧・乾燥・湿潤サイクル試験の標準機

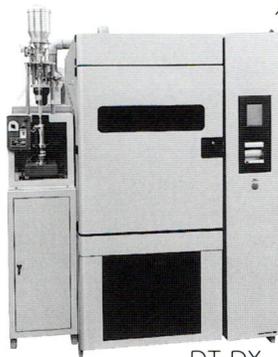


CYP-90

- pH、塩濃度一定
- JIS、ISO、自動車規格等に対応
- 「噴霧ロス防止噴霧塔」で噴霧粒子・分布均一
- 透明上蓋(2重断熱構造)で内部観察容易

耐候吹付汚染促進試験機

屋外暴露の汚染を再現



DT-DX

- 建材試験センター規格 JSTM J7602対応
- 光照射が可能な汚染促進耐候試験機
- 懸濁水流下汚染試験機もあります

タッチパネル式分光測色計

当社独自のダブルビーム方式 (PAT.) 長時間安定測定



SC-T

- NISTトレーサビリティ確立の分光測色計
- 波長範囲380~780nm (5nm間隔) 回折格子分光方式
- d/8 (正反射光除く)、D/8 (正反射光含む) 切換
- A、C、D₆₅、F₆、F₈、F₁₀、F₁₁光の各2度視野及び10度視野
- 測定項目: 分光反射(透過)率、XYZ、L*a*b*、ΔE*、マンセル、ISO染色堅ろう度等級直読等全22項目

スガの“技術と品質”信頼の証し

国家認定 **JCSS** 分光放射照度校正

JNLA 染色堅ろう度試験



スガ試験機株式会社

本社・研究所 160-0022 東京都新宿区新宿5丁目4番14号 TEL03(3354)5241 FAX03(3354)5275

支店 名古屋 ☎052(701)8375・大阪06(6386)2691・広島 ☎082(296)1501

(その他の製品) サンシャインウェザーメーター・分光老化試験機・ガス腐食試験機・オゾンウェザーメーター・耐水・塵埃試験機・光沢計・ヘイズメーター・写像性測定器・燃焼性試験器

JIS大幅改正に
全面対応

ISO単位統一
だから安心

分りやすく、
使いやすいと
評判です！

👉 ビギナーからエキスパートまで！

👉 骨材試験の“ノウハウ”が満載！

編者 (財)建材試験センター

改訂版

コンクリート骨材試験

のみどころ・おさえどころ

“ノウハウ”が随所に。
短期間で試験技術の習得が可能。

北海道大学教授・工博 友澤 史紀

本書は、建設材料の試験を幅広く実施している(財)建材試験センターで骨材試験を実際に担当している技術者が日常の試験業務を通して得た知識に基づいて書かれたものであり、試験を実施する上での“ノウハウ”が随所に示されており、この内容を理解した上で、実際に試験を積み重ねることにより短期間で試験技術を習得することが可能となると考えられます。

本書を参考とし、正しい骨材試験が行われるようになることを期待します。
(本書「すいせんの言葉」より)

より使いやすい手順書となるよう改訂

(財)建材試験センター

本書は、1996年7月に第1版を発行してから、数多くの読者に解りやすい骨材試験方法のマニュアル本として活用されてきました。しかし、日本の規格も国際整合化の方向性が示されて以来、国際規格(ISO)に日本工業規格(JIS)の内容と整合させる作業が進められています。整合性を含めJIS改正の審議されたものの中には、試験名称、規格番号、試験手順などが新設、改正されたものもあり、近年では大改正と言えるのではないかと思います。

これらの改正に伴い、本書もより使いやすい手順書となるよう改訂しました。今後ともより多くの皆さまにご利用いただければ幸いです。

(本書「改訂にあたって」より)



A5判 164頁 定価2,100円(税込・送料別)

〈本書の主な内容／目次より〉

試料の採取・縮分、密度・吸水率試験、ふるい分け試験、単位容積質量・実積率・粒形判定実積率試験、微粒子量試験、有機不純物試験、粘土塊量試験、塩化物量試験、すりへり試験、安定性試験、軟石量試験、破砕値試験、密度1.95g/cm³の液体に浮く粒子の試験、アルカリシリカ反応性試験(化学法、モルタルバー法)

ご注文はFAXで ▶ (株)工文社

〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3 柴田ビル5F
TEL 03-3866-3504 FAX 03-3866-3858 <http://www.ko-bunsha.com>

注文書

平成 年 月 日

貴社名	部署・役職
お名前	
ご住所	〒
	TEL. FAX.

書名	定価(税込)	数量	合計金額(送料別)
コンクリート骨材試験のみどころ・おさえどころ 改訂版	2,100円		

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を
含んでいないため、
鉄筋の錆の心配が
ありません

ポンプ圧送性

スランブや空気量の
経時変化が少ないので
ポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランブのほかの
コンクリートに比較して
最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

ヴァンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

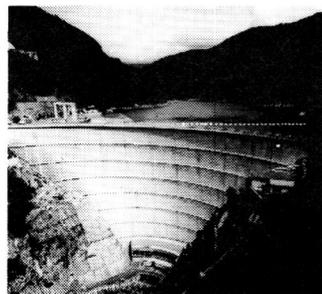
ヤマソー80P



山宗化学株式会社

本社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-25-5 ☎総務03(3552)1341
 東京営業所 ☎営業03(3552)1261
 大阪支店 〒530-0041 大阪市北区天神橋3-3-3 ☎06(6353)6051
 福岡支店 〒810-0012 福岡市中央区白金2-13-2 ☎092(521)0931
 札幌支店 〒060-0809 札幌市北区北九条西4-7-4 ☎011(728)3331
 広島営業所 〒730-0051 広島市中区大手町4-1-3 ☎082(242)0740

高松営業所 〒761-8064 高松市上之町2-9-30 ☎087(869)2217
 富山営業所 〒930-0009 富山市神通町1-5-30 ☎0764(31)2511
 仙台営業所 〒980-0004 仙台市青葉区宮町3-9-27 ☎022(224)0321
 東京第2営業所 〒254-0016 平塚市東八幡3-6-22 ☎0463(23)5535
 工場 平塚・佐賀・札幌・大阪



建材試験情報

2002年11月号 VOL.38

目次

巻頭言

試験機関の社会責任／森田司郎5

寄稿

木造住宅用サッシの漏水対策推奨納まりの標準化と普及について／木寺 康6

技術レポート

実大勾配屋根構面の水平剛性に関する実験的研究
／高橋大祐・橋本敏男・川上 修・室星啓和14

試験報告

床材の性能試験21

試験のみどころ・おさえどころ

「熱伝導率試験」その2 熱流計法（HFM法）他各種熱伝導率測定方法／藤本哲夫23

国際会議報告

日本建築行政会議代表団に参加して／大槻淳一29

連載：21世紀のニーズに対応した建築と住宅の実現に向けて

うららちゃんコーナー（Vol. 11）34

規格基準紹介

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放散測定方法—小形チャンバー法38

事業案内

「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」の制定
及び「環境主張建設資材の適合性証明事業」の開始について48

試験設備紹介

屋根チャンバー52

建材試験センターニュース

.....54

情報ファイル

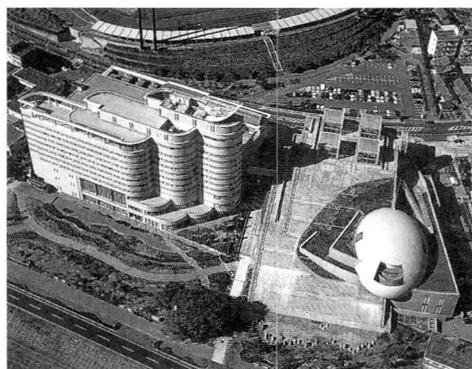
.....64

あとがき

.....66

読者アンケート

.....67



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

わたしたちは、
高い信頼性・経済性・施工性と
多くの実績で
期待に応え続けています。



昭和シェル石油株グループ

昭石化工株式会社

●本社

〒151-0053 東京都渋谷区代々木1-11-2 TEL(03) 3320-2005

AKEBONO

・引張り接着強度の推定が可能!!

・剥離状態を正確に検知!!

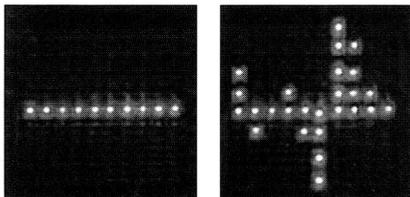
剥離タイル検知器PD201

・特許出願中・

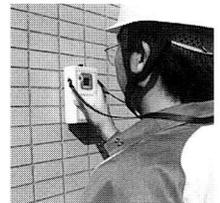
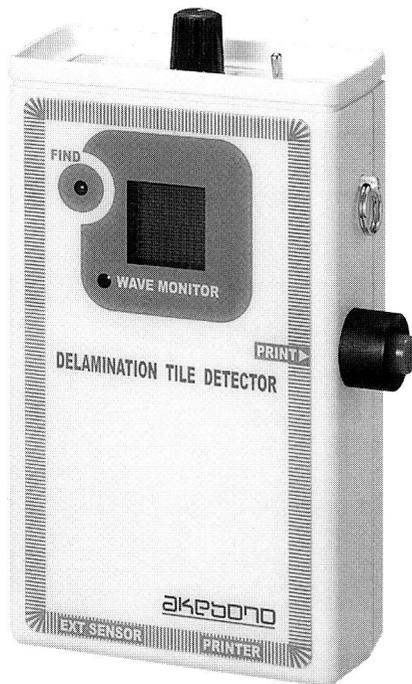
剥離タイル検知器PD201は、従来のテストハンマーでの打音検査による判定のバラツキや見逃しを補う、コンパクトな電気式のタイルの剥離検知器です。

曙ブレーキ工業の優れた振動解析技術と電子技術を、小さなボディに凝縮し実現化した新しい製品です。

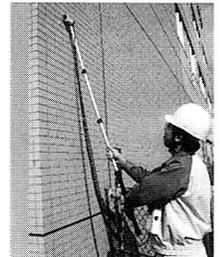
PD201は、振動センサでタイルの周波数特性を検出し、その波形を解析、タイル剥離の判定をします。判定はLEDの点灯、判定ブザーおよびLEDモニタの波形で検査者に知らせます。そして、専用プリンターによる判定および波形の記録も可能です。



モニタの健全なタイルの波形 剥離タイルの波形



検査方法



外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

特長

- ①軽量・小型で操作が簡単、剥離検査はLEDの点灯およびブザー、振動波形で表示されます。
- ②ノイズリダクション機能により、騒音の中や、壁が振動していても検査可能です。
- ③リファレンスレベルの切り替えで、タイルの引っ張り接着強度の推定が可能です。
- ④プリンタユニットにより、剥離検査の記録が可能です。

<販売代理店>

曙興産株式会社

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町19-5
TEL (03) 3668-3566 FAX (03) 3661-9005

<製造元>

曙ブレーキ工業株式会社センサーカンパニー

〒348-8501 埼玉県羽生市東5-4-71
TEL (048) 560-1470 FAX (048) 560-1469
URL <http://www.akebono-brake.co.jp/>

試験機関の社会責任

食品表示の不正，BSE問題をめぐる不祥事，原子力発電所のトラブル隠しと，企業の法令順守（コンプライアンス）をめぐる問題は後を絶たない。国民の安全と安心に直接関わる事件だけに，広く社会問題として報道され厳しく社会責任を問われている。

建設分野の試験機関は，上記のトラブルの例に見られるような，広く消費者と直結するような業務とは間隔を置いているように思われるかもしれない。実はそうではありませんよ，他山の石としないで身を引き締めまじょうと云いたいのが以下の主旨である。

この度，国土交通省では国の直轄工事に使用されるコンクリートのアルカリ骨材反応抑制対策を改訂した。その背景には，ある地方の生コンプラントから提出された骨材試験報告書の多くが，実際に使用される骨材の実態を代表するものではなかった事実がある。残念ながら，建設業界では例外的な事例ではない。この場合の試験機関側の問題点は，試験報告書にサンプリングの方法その他の骨材素状について，確認情報か伝聞かを区別して記載していたか否かの点にある。この点が曖昧な報告書を提出している試験機関は，少なくとも建設分野の試験機関としては失格であり，潜在的な社会責任に鈍感である。場合によっては，重大な社会的損失を招く原因となりかねないからである。

建設工事用のコンクリートの品質試験，鉄筋継手の試験などでも同じような問題がある。東京や大阪などでは建築基準法の一環として，指定試験機関の行ったこれらの試験結果の報告が要求されるので，指定試験機関は試験品質に加えて法令順守性を求められる。少なくとも，試験体の素状の確認と不合格結果の監理者への通知の2点を試験システムとして確立していない試験機関は，建設分野の現状の下では，指定（または登録）試験機関としての社会責任を放棄していると見なすべきであろう。



(財)日本建築総合試験所
理事長 森田司郎

木造住宅用サッシの漏水対策推奨納まりの標準化と普及について

木寺 康

社団法人日本サッシ協会・住宅サッシ委員会住宅技術部会委員



1. はじめに

平成12年4月に住宅の品質確保の促進に関する法律が施行された。同法では新築住宅について「構造耐力上主要な部分」と「雨水の浸入を防止する部分」に10年間の瑕疵担保責任を規定している。漏水事故は、単に建物内装の汚損原因となるだけでなく、水分が躯体内部に滞留することによって構造材の腐朽などを招き、建物の耐久性を著しく損なうおそれがあるとの判断によるものである。

「雨水浸入の防止」を適用する部分としては、

①住宅の屋根又は外壁、②住宅の屋根又は外壁の開口部に設ける戸、枠その他建具、③雨水を排除するために住宅に設ける配水管のうち、当該住宅の屋根もしくは外壁の内部又は屋内にある部分を規定している。当協会の会員会社が供給しているサッシ及びドア（以下、特段の区分を要する場合を除き、「サッシ」と表現する）には、上記のうち②が該当する。

サッシ、換気口、レンジフードなどの開口部は、躯体を貫通して室内側と屋外側の両面に複雑な取り合いが生じる。開口部は、周辺からの雨水の直接浸入の他に、上部の他部位から浸入した雨水の躯体内や室内側への導入口、となることもある。これがかねてから開口部回りは防水上の弱点となり易いといわれる所以である。

一方、木造住宅においてサッシとの取り合い部を構成する外壁の工法や材料には、近年大きな変

化がみられる。外壁仕上げの乾式化、通気層工法の採用、透湿防水シートや防水テープの普及、外張断熱工法の増加などが主な動向といえる。

このような市場の変化を受けて、当協会では有識者のご指導のもとに、日本窯業外装材協会など関連団体とも協同して、今日的なニーズに対応した木造住宅用サッシ納まりの調査研究及びその成果の普及に取り組むこととした。本誌紙面をお借りして、その一端を公開させていただくこととしたい。

2. サッシに関わる漏水事故の現状

サッシに関わる漏水事故事例を現象系で分類すると、サッシ枠の内側から室内側に雨水が浸入するケースと、サッシ枠と構造体との取り合い部分から躯体内部に雨水が浸入する場合の二つおりに大別することができる。前者の例としては、強風雨時における戸と枠間のすき間からのしびきや下枠からのオーバーフロー現象などがあげられる。後者の例としては、サッシ枠組立の不良によるたて枠と下枠接合部からの漏水や、サッシ枠と周辺取り合い部から躯体内部への漏水があげられる。

協会会員各社からの報告によれば、サッシの水密性能が向上したことや、用途別（木造用、RC造用、鉄骨造ALC張用など）の製品の使い分けが定着したことなどにより、前者の事故事例は著しく減少してきている。一方、後者のうちサッシ枠と周辺材料との取り合い部からの漏水事故は、設

計・施工方法の改善、防水シート・防水テープ・シーリング材の普及と品質向上などにより減少傾向にあるものの依然として散発的に起こっているのが現状である^{注1)}。

注1) 日経ホームビルダー誌 '99.7月号など

2. 対象とする領域

本調査研究及び推奨納まりは、木造在来工法及び枠組壁工法に用いる木造住宅用サッシを対象としている。また、近年の新築住宅の外壁においては、窯業系サイディングをはじめとする乾式外壁材の構成比が80%近くに達し（平成11年・当協会調べ）、通気工法の採用率も高まってきていることから、対象を「木造住宅用サッシ」、「乾式外壁仕上げ」、「通気層工法」によるものとした。

3. 推奨納まり案の概要

検討を経て策定した推奨納まりの一例を図1に示す。万一サッシ枠と外壁材の間に施工したシーリング材が切れても漏水が生じないように、「サッシ枠⇔防水テープ⇔防水シート」を可能な限り一体化した下地で止水を図ることを基本としている。

図1の要点を列記すると次のとおりである。

- ① サッシ枠を取り付ける前に先張防水シートを施工する
⇒万一施工に瑕疵があっても構造材への浸水を防止するため
- ② サッシ枠釘打ちフィン周辺に段差が生じないつくりとする。
⇒防水テープの粘着性を阻害しないようにするため
- ③ 防水テープを使用する。防水テープは「両面粘着」のものが望ましい
⇒「サッシ枠⇔防水テープ⇔防水シート」の一体性を高めるため

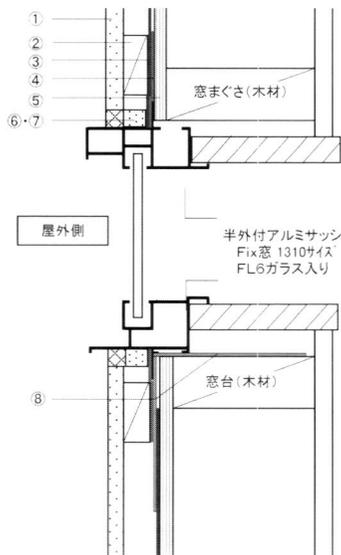
4. 漏水防止性能検証試験とその結果

推奨納まり案に基づいて施工された試験体を用いて、漏水防止性能の検証を行った。

- 1) 試験体の仕様 試験体の仕様を表1に示す。試験体の垂直断面構成を図2-1、図2-2に示す。
- 2) 試験方法 試験方法は、JIS A 1414（建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法）6.5項に規定する水密試験によることとした。試験装置の概念図を図3に示す。加圧方法を表2及び図4に示す。噴霧水量は、毎分4リットル/m²となっている。
- 3) 加圧条件 JIS A 1414 では、加圧中央値を49Paから同1568Paまでの間に9ポイントを設定している。今般の検証試験においては、地上3階建てまでの木造住宅用外壁のみを対象としていることから、加圧中央値245Paから同550Paまでの間の3ポイントとすることとした。
- 4) 判定基準 JIS A 1414 の規定に従い、試験体室内側への漏水の有無を目視確認した。
- 5) 試験結果 試験結果の概要を表3に示す。試験結果から、次のことが確認された。
 - ① 推奨納まりによれば、実用上十分な止水性が得られる。
 - ② 防水シート後張り工法（試験体A）と防水シート先張り工法（試験体B）の間に止水性の優劣はみられない。
 - ③ 止水性は、防水テープ施工に強く依存している。
 - ④ 防水テープは、強く押さえつけかつシワが生じないように施工する必要がある。
⇒端部や重ねしろ部は特に注意を要する。
⇒防水テープと防水シートの粘着面にシワが生じると毛細管現象による漏水の危険がある。

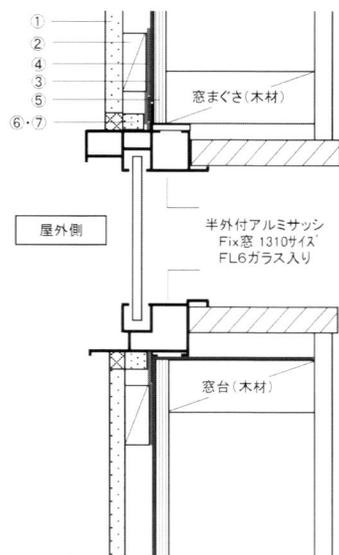
表1 試験体の仕様概要

試験体 A 及び B に共通する仕様		サッシ：住宅用アルミサッシ Fix 窓 1310 サイズ (w1240×h1058)、6mm ガラス入り 躯体：木造在来工法、構造材の外側 9mm 厚構造用合板張り 防水シート：透湿防水シート
試験体 A	共通事項	防水シート後張り仕様 [施工手順] 窓台に先張り防水シート施工→サッシ枠取付→防水テープ (両面粘着) 施工 →透湿防水シート施工→通気胴縁施工→サイディング施工→シーリング施工
	設定 1	[シーリング切れがない状態を想定] シーリング施工をサッシ枠四周にすき間なく行う
	設定 2	[シーリング切れを想定] シーリング施工をサッシ枠四周に行う。各辺の長さの 3 分の 1 相当の長さに「欠損プレート」を装填し、人為的にシーリング切れ状態をつくる
	設定 3	[日本窓業外装材協会非強風地域標準仕様] 上辺中央部はシーリング施工を行わない (結露水等排出のため)。他の 3 辺はシーリングで全閉とする。
試験体 B	共通事項	防水シート先張り仕様 [施工手順] 透湿防水シート施工→サッシ枠取付 (サッシ上枠釘打ちフィン部の防水シート左右端部に切り込みを入れ、釘打ちフィンの上に被せるように施工) →防水テープ (片面粘着) 施工→通気胴縁施工→サイディング施工→シーリング施工
	設定 1	[シーリング切れがない状態を想定] シーリング施工をサッシ枠四周にすき間なく行う
	設定 2	[シーリング切れを想定] シーリング施工サッシ枠四周に行う。各辺の長さの 3 分の 1 相当の長さに「欠損プレート」を装填し、人為的にシーリング切れ状態をつくる
	設定 3	[日本窓業外装材協会非強風地域標準仕様] 上辺中央部はシーリング施工を行わない (結露水等排出のため)。他の 3 辺はシーリングで全閉とする。



- ① 窓業系サイディング
- ② 胴縁 (木材・18×45)
- ③ 透湿防水シート
- ④ 防水テープ (フチル系・両面粘着・幅75)
- ⑤ 構造用合板 (79)
- ⑥ シーリング
- ⑦ バックアップ材
- ⑧ (窓台用) 先張防水シート (ゴムアス系・幅300)

図2-1 試験体Aの納まり概要
防水テープ先貼り・防水シート後張り



- ① 窓業系サイディング
- ② 胴縁 (木材・18×45)
- ③ 透湿防水シート
- ④ 防水テープ (フチル系・両面粘着・幅75)
- ⑤ 構造用合板 (79)
- ⑥ シーリング
- ⑦ バックアップ材
- ⑧ (窓台用) 先張防水シート (ゴムアス系・幅300)

図2-1 試験体Bの納まり概要
防水シート先貼り・防水テープ後張り

表2 圧力（平均圧力・上限圧力・下限圧力）

単位 Pa (kgf/m²)

平均圧力	49.0 (5)	147.0 (15)	245.0 (25)	392.0 (40)	539.0 (55)	735.0 (75)	980.0 (100)	1225.0 (125)	1568.0 (160)
脈動上限圧力	78.4 (8)	225.4 (23)	372.4 (38)	588.0 (60)	813.4 (83)	1097.6(112)	1470.0 (150)	1832.6 (187)	2303.0 (235)
脈動下限圧力	19.6 (2)	68.6 (7)	117.6 (12)	196.2 (20)	264.6 (27)	372.4 (38)	490.0 (50)	617.4 (63)	833.0 (85)

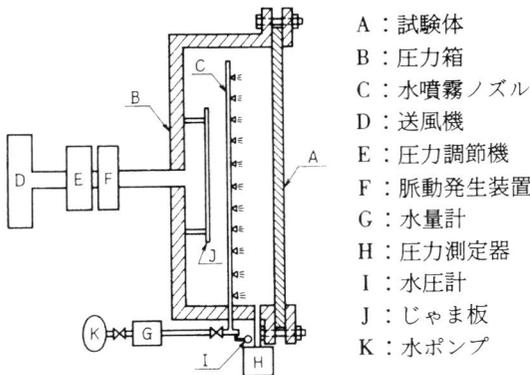


図3 試験装置の概念図

- ⑤防水テープの施工が雑である場合、シーリング切れが生じた場合に漏水が生じるおそれがある。
- ⑥壁体内通気を積極的に行うことを目的として、サッシ上枠上中央部のシーリングを省略する工法においては、防水テープの施工が雑である場合に漏水が生じるおそれがある。
- ⑦施工のバラツキを考慮すると、万一サッシ枠の近傍から漏水が生じた場合の備えとして、防水シート後張り工法の場合には、サッシ取り付け前に窓台に先張防水シートを施工しておくことが望ましい。

5. 推奨納まり及び施工手順の設定と普及

以上のプロセスを経て、当協会では木造住宅用

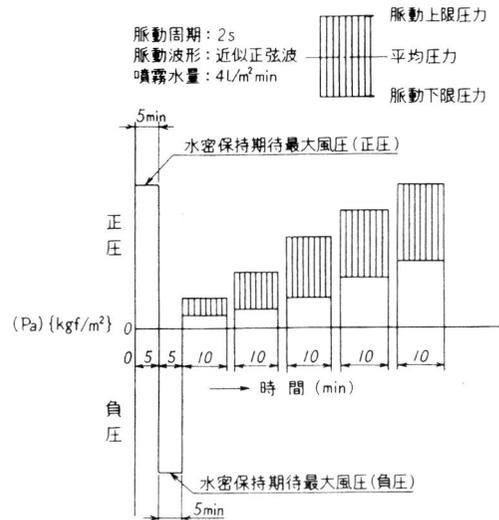


図4 脈動圧力

サッシにおける漏水対策に配慮した推奨納まりを策定し、その普及に努めることとした。

推奨納まりは、①一般的な大壁納まり、②和室内側真壁納まり、③北海道など寒冷地における外張断熱併用外壁納まり、④外張断熱外壁納まり、⑤枠組壁工法納まりの5種類である。

一般的な大壁納まりにおける推奨施工手順の一例を図5に示す。

当協会では、推奨納まりを会員各社カタログ納まり図への統一掲載や、住宅の品質確保の促進に関する法律が施行された直後に全国規模で開催した「対応講習会」^{注2)}での説明などの活動を通じて普及に努めている。

注2) 主にサッシ流通関係者対象、約10,000名受講

表3 試験結果の概要

試験体	設 定	平均圧力 (Pa)	判 定 (○：良好)	観 察 記 録	
A	1 防水テープ施工	245	○	水の浸入なし	
		315	○	水の浸入なし	
		539	○	参考として実施した980Pa加圧まで水の浸入なし	
	2 防水テープ施工	245	245	○	水の浸入なし
			315	○	水の浸入なし
			539	○	参考として実施した980Pa加圧時に若干の浸水あり (先張防水シートを超える流れ出しなし)
		(端部、接合部を強く おさえつけて施工)	245	○	水の浸入なし
			315	○	水の浸入なし
			539	○	参考として実施した980Pa加圧まで水の浸入なし
	3 防水テープ施工	245	245	○	水の浸入なし
			315	○	水の浸入なし
			539	○	参考として実施した980Pa加圧時に若干の浸水あり (先張防水シートを超える流れ出しなし)
(端部、接合部を強く おさえつけて施工)		245	○	水の浸入なし	
		315	○	水の浸入なし	
		539	○	参考として実施した980Pa加圧まで水の浸入なし	
B	1 防水テープ施工	245	○	水の浸入なし	
		315	○	水の浸入なし	
		539	○	参考として実施した980Pa加圧まで水の浸入なし	
	2 防水テープ施工	245	245	○	水の浸入なし
			315	○	水の浸入なし
			539	○	参考として実施した980Pa加圧時に若干の浸水あり (先張防水シートを超える流れ出しなし)
		(端部、接合部を強く おさえつけて施工)	245	○	水の浸入なし
			315	○	水の浸入なし
			539	○	参考として実施した980Pa加圧まで水の浸入なし
	3 防水テープ施工	245	245	○	水の浸入なし
			315	○	水の浸入なし
			539	○	参考として実施した980Pa加圧時に若干の浸水あり (先張防水シートを超える流れ出しなし)
(端部、接合部を強く おさえつけて施工)		245	○	水の浸入なし	
		315	○	水の浸入なし	
		539	○	参考として実施した980Pa加圧まで水の浸入なし	

1

見付45mm以上
間隔500mm以下

開口をつくる

- 複層ガラス入サッシの重量は単板ガラス用サッシの約2倍です。荷重を支えるため以下のご留意願います。
- a.間柱、まぐさ、窓台の見付は45mm以上とする。
- b.間柱は間隔500mm以下で配置する。

2

(開口)
外壁下張材と同厚の面合せ材
外壁下張材

外壁下張材を張り、左右の柱に下張材と同厚の「面合せ材」を取り付ける

3

100mm以上
200mm以上

①窓台端部(角部)のコーナー貼り例

角部に防水テープを張る

窓台に防水シートを貼り、窓台端部に防水処理を施す

- 柱に沿って窓台見込寸法分を切り込む。
- 窓台に向けて折り込む。
- 角部を防水テープでコーナー貼りする。

4

サッシ枠
防水テープ
防水シート

●防水テープは幅75mm以上。
貼る順序：
①→②→③→④(四隅貼り)

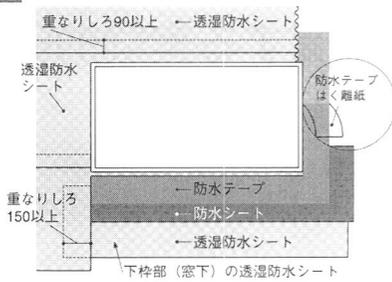
サッシ枠を取り付け、サッシ枠まわり4辺に防水テープ(両面タイプ)を貼る

- サッシ枠の取り付けは、左右のクリアランスを均等にとり、枠のねじれ・水平・垂直を確認する。
- サッシ枠4辺①②③に防水テープを貼る。
※テープはサッシ枠の釘打ちフィンを覆うように押しつけて貼る。
- サッシ枠4隅④に防水テープを貼る。
※サッシ枠の角部が完全に隠れるようにサッシ枠に押しつけて貼る。
- ☑防水テープの重なり部分およびサッシ枠との貼り合わせ部分は、十分に強くこすりつけて、ピンホールが生じないように注意する。これが十分になされている場合は、④(四隅貼り)を省略してもよい。
- 重なり部分は、はく離紙をはがして貼る。

[次頁につづく]

図5 推奨施工手順の一例
在来木造・構造用面材併用・大壁納まり・防水シート後張り

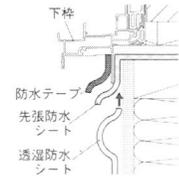
5



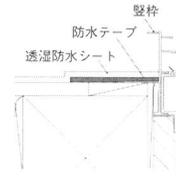
透湿防水シートを貼る

- 防水テープのはく離紙をはがして、その上から貼る。
※防水テープ周辺は、シートにしわが生じないように丁寧に施工する。
- シート重ねしろは、縦90mm以上、横150mm以上を目安とする。
- 下枠部(窓下)には、透湿防水シートを防水シートの下に差し込む。

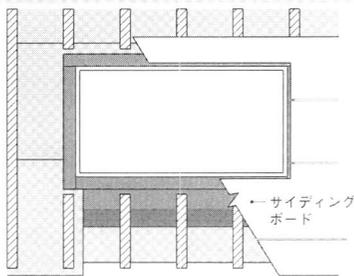
下枠部断面詳細図



縦枠部断面詳細図



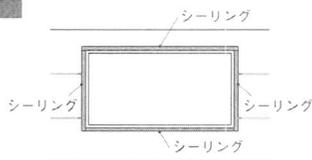
6



通気胴縁を取り付け、外壁材を施工する 【サイディング横張りの場合】

- 柱・間柱のピッチで通気胴縁を施工する。(窓上、窓下の気流を妨げないように)
- サッシ枠周囲四方に胴縁を付ける。(胴縁は上は横通し、下は縦通し)
※サッシ枠と胴縁の間は、バックアップ材・シーリングを考慮したクリアランスをとる。
- 胴縁で透湿防水シートと防水テープを押えるように取り付ける。
※サッシ枠とサイディング端部とのクリアランスは10mm以上を目安とする。
(日本シーリング工事業協同組合連合会では、幅10mm、深さ8mmとしています。)

7



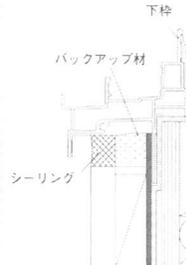
外壁材小口の防水処理と 開口部周辺の シーリング施工をする

- 外壁材小口にはシーリング前に専用のプライマー塗剤を塗布する。(シーリング部)
- 外壁材小口とサッシ枠の間にバックアップ材を充填した後にシーリング施工をする。

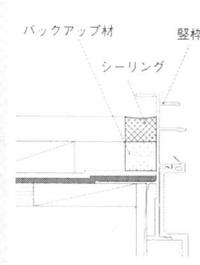
上枠部断面詳細図



下枠部断面詳細図



縦枠部断面詳細図



6. おわりに

昨年以降、この活動は日本窯業外装材協会との共同研究に発展し継続している。これまで双方がそれぞれに策定してきた推奨納まりを整合化することを目的としたもので、寒冷地における窯業外装材とサッシとの取り合い部の当該対策なども盛り込んだ内容とし、遅くとも来年度前半にはその

成果を公開する予定である。

以上、当協会これまでに行ってきた、木造住宅用サッシの漏水対策納まりの策定とその普及活動について述べさせていただいた。本件調査研究にご協力いただいた外部関係者の皆様にご誌面をお借りして感謝申しあげるとともに、読者の皆様により建設的なご批判を賜れば幸いです。

実大勾配屋根構面の水平剛性に関する実験的研究

高橋大祐* 橋本敏男** 川上 修*** 室星啓和****

1. はじめに

品確法による住宅性能表示制度のうち、構造安定性を目的とした耐震等級では、床組及び小屋組の性能表示基準が示され、種々の構法ごとに存在床倍率という規定値が採用されている。ただし、性能明示後高倍率化する床組等に比べてこれらの規定値は小さく、また、例示された構法は極めて限られており、それ以外の仕様における床倍率は、例示倍率を安全側に運用するか、試験を行い検証しなければならない。高倍率化や自由設計に対応するためには後者により実際に試験を行い確認する必要がある。

このような背景の中、屋根パネルとしてMDFフォームコア屋根パネルを使用する新しい屋根工法が開発され、屋根倍率（屋根勾配面を含む小屋組の床倍率）算出の機会を得た。なお、せん断抵抗要素の実験検証法としては2×3P程度の軸組に面材を取り付けた供試体によるせん断試験が示されているが、この方法では面材耐力として総合評価はできるものの、軸組仕口や勾配面などの個々の性状を確認することは難しい。そこで今回は、より実大に近い規模（平面形状：4×4m）かつ実際の仕様に基づく仕口を有する勾配屋根構面について面内せん断試験を行い、屋根構面の屋根倍率の算定、各部の挙動・破壊性状について検

討した。また、同規模の火打梁を有する在来工法小屋組+厚さ9mmの構造用合板張り勾配屋根構面の面内せん断試験を合わせて行ったのでここに報告する。

2. 供試体

屋根パネル供試体の詳細を図1に、屋根パネルに使用した接合ねじを図2に示す。屋根パネルは、

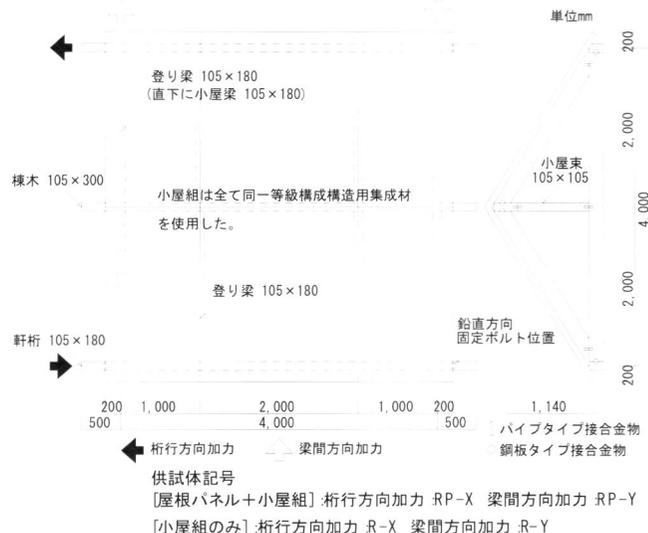


図1 屋根パネル供試体

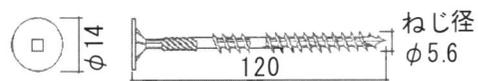


図2 接合ねじ

* (財)建材試験センター 中央試験所 構造グループ 専門職 **同・統括リーダー ***同・統括リーダー代理 ****同

厚さ55mmの硬質ウレタンフォーム両面に厚さ9mmのMDFを張り、周囲に枠材（40×55mm、べいまつ）を取付けた構造となっている。屋根パネルは幅2.0m及び1.2mの2種類のパネルをバランス良く配置できるように屋根構面の平面寸法を4×4mとした。屋根の方式は耐力上最も不利になると考えられる切妻屋根を採用した。屋根面の勾配は6寸勾配とし、屋根パネルは外周部を間隔250mmで小屋組にねじ留めた。小屋組の仕口は鋼板タイプ又はパイプタイプの接合金物で接合した。供試体の種類は、[屋根パネル+小屋組]及び[小屋組のみ]の2種類とし、それぞれについて桁行方向加力・梁間方向加力を行った。数量は、屋根パネル+小屋組については耐力等の性能値がいずれか小さい

加力方向の供試体を3体とし、その他は各1体とした。

在来小屋組供試体の詳細を図3に示す。参考として行った在来小屋組供試体は[野地合板+小屋組]の桁行方向加力用を1体とした。屋根面には厚さ9mmの構造用合板を図のように千鳥に配置し周囲を間隔200mmで垂木に釘（ZN40）打ちした。軒桁と小屋梁との仕口は大入れ蟻掛けとし、羽子板ボルトで引き寄せた。火打材はかたぎ大入れとし、M12ボルトで取付けた。小屋束端部の仕口には平金物を使用した。垂木はそぎ継ぎとし、ひねり金物により棟木・母屋・軒桁に取付けた。

3. 試験方法

水平面内せん断試験装置上に屋根構面を組立て、図4に示すように一方の軒桁両端部を加力方向への移動をストッパーで、鉛直方向の浮き上がりをM16ボルトで拘束した後、もう一方の軒桁又は小屋梁を加力位置として屋根構面にせん断荷重を加えた。なお、加力する軒桁又は小屋梁は加力方向のみスムーズに移動するスライド支承に鉛直方向からM16ボルトで固定した。

加力は正負交番繰返し加力とした。[屋根パネル+小屋組]供試体の繰返しは、真のせん断変形角が1/600, 1/450, 1/300, 1/200, 1/150, 1/100, 1/75, 1/50rad時の正負変形時に各1回行った。[小屋組のみ]供試体は見掛けのせん断変形角で制御し、1/450rad時の加力から行った。繰返し加力後、正加力により最大荷重に達し、最大荷重の80%の荷重に低下するまで又は1/15rad以上に達するまで加力した。

変位の測定は、加力方向変位、接合部の相対変位について行った。また、軒桁を固定したボルトの軸ひずみを測定し、測定ひ

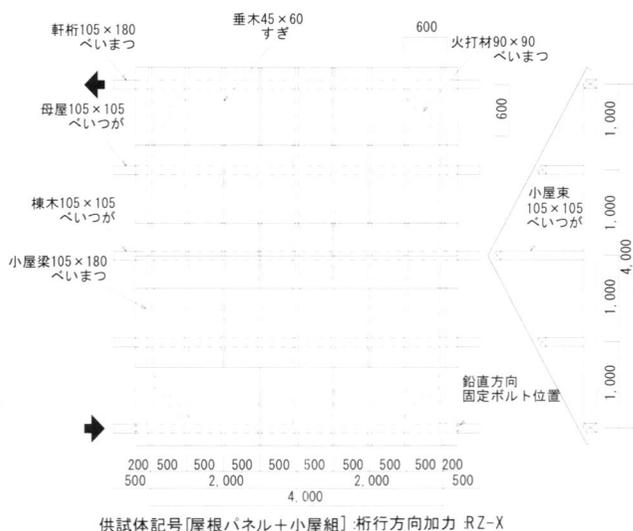


図3 在来小屋組供試体



図4 供試体固定部の詳細

表1 実験結果の一覧

記号	1/150 rad時 (kN)	Py (kN)	2/3Pm (kN)	(0.2/Ds) × Pu (kN)	最大荷重時		最終破壊状況
					Pm(kN)	γo(rad)	
RP-X-1	27.9	29.9	39.3	23.3	58.9	1/27	軒桁-小屋梁接合部で軒桁割裂破壊
RP-X-2	32.0	26.5	31.9	22.8	47.8	1/51	軒桁-小屋梁接合部で小屋梁割裂破壊
RP-X-3	32.6	27.5	32.4	23.8	48.6	1/40	軒桁-小屋梁接合部で小屋梁割裂破壊
RP-Y	27.5	30.0	39.3	25.4	58.9	1/24	屋根パネル留付けねじの破壊
R-X	1.4	2.2	3.2	1.4	4.9	1/15	—
R-Y	1.3	3.8	4.6	1.7	6.9	1/15	—
RZ-X	11.6	12.6	17.0	12.9	25.5	1/24	合板及び垂木のはずれ

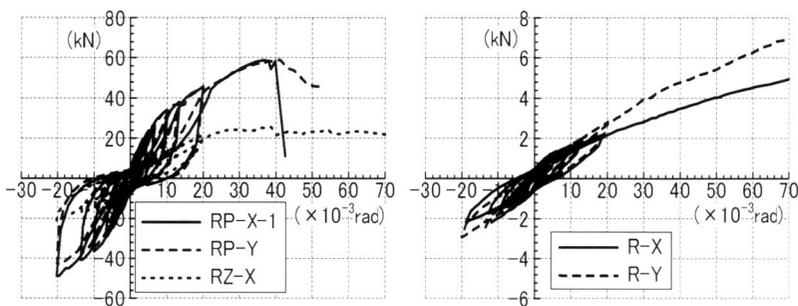


図5 せん断荷重-真のせん断変形角曲線

ずみからボルトに生じる浮き上がり力を算出した。

4. 試験結果

4.1 最大荷重, 変形性能, 破壊性状の比較

試験結果の一覧を表1に、せん断荷重-真のせん断変形角曲線を図5に示す。

屋根パネル供試体の桁行方向加力と梁間方向加力のせん断荷重-真のせん断変形角曲線は最大荷重まではほぼ同様な履歴を示した。その後、桁行方向加力では固定側の軒桁-小屋梁接合部で小屋組の割裂破壊が生じ急激に耐力が低下した。このため、最大荷重以降ねばりが乏しい性状を示した。これに対して、梁間方向加力では屋根パネル接合ねじの抜け・破断が進展し、緩やかに耐力が低下した。桁行方向加力に比べ粘りのある変形性能を示した。耐力評価因子は両者とも $(0.2/Ds) \times$

Puで決定し、脆性的に破壊した桁行方向の耐力評価値が梁間方向をわずかに下回った。

在来小屋組供試体の最大荷重は屋根パネル供試体の4割程度であった。1/50rad時以降、合板釘打ち部の破壊・垂木の割裂破壊が進展するとともに荷重の増加は横ばいとなり変形のみが増加した。1/15 rad以降も耐力低下はほとんど認められなかった。

4.2 屋根パネル供試体の小屋組の挙動

棟木の水平挙動を図6に、妻面小屋組仕口におけるせん断荷重-相対変位曲線を図7に、せん断荷重と軒桁固定ボルトに生じた浮き上がり力の関係を図8に示す。

棟木の水平挙動は、加力方向を問わず同様の傾向を示し、水平構面のせん断変形に対して、図6に示すようにねじれを伴う水平挙動を示した。

妻面小屋組仕口の挙動は、桁行方向加力・梁間

方向加力ともほぼ同様な傾向を示した。棟木・小屋束の浮き上がりはほとんど生じず、登り梁と小屋束との水平ずれが顕著である。小屋梁と軒桁との相対鉛直変位は、仕口に割裂が生じる前はほとんど生じないが、割裂後は著しく進展する。

固定ボルトに生じた浮き上がり力を比較すると、屋根パネル供試体においては桁行方向加力で最大15.1kN、梁間方向加力で21.7kNとなった。

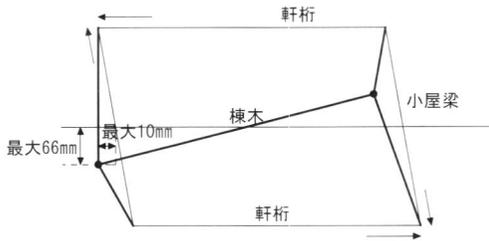


図6 棟木の水平挙動

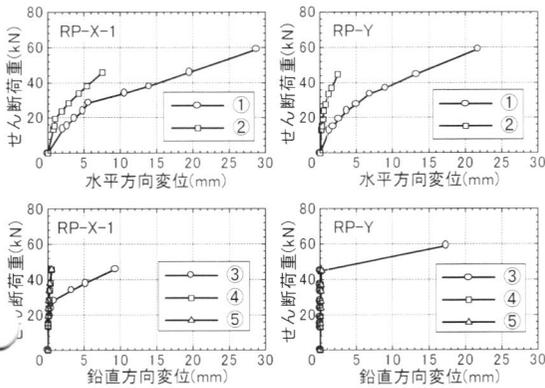


図7 セン断荷重—相対変位曲線

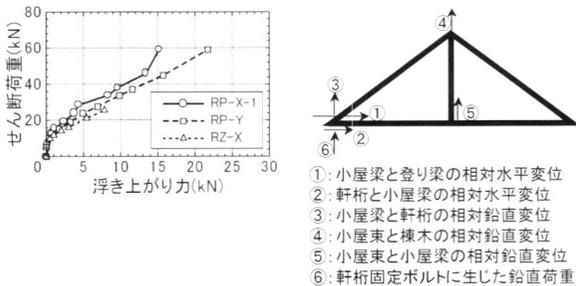


図8 セン断荷重と浮き上がり力の関係

これを最大せん断荷重との比率でみると、桁行方向加力の26%に対して、梁間方向加力は37%であった。なお、在来小屋組供試体では7.8kNの浮き上がり力が生じ、せん断荷重に対する比率は31%であった。

4.3 屋根パネルの挙動

せん断荷重と小屋組に対する屋根パネルの回転角の関係を図9に示す。屋根パネルの挙動は、加力方向を問わず同様な傾向を示した。また、小屋組に対する屋根パネルの桁行方向回転角と梁間方向回転角もほぼ同様の値を示した。

5. 構造性能の分析

さらに耐力及び変形性能について考察する。ここで比較対象としたのは、①小屋組に厚さ73mmの屋根パネル6枚を張付けた供試体、②隅角部に90×90mmの木製火打材を、屋根面に厚さ9mmの構造用合板を張付けた在来小屋組供試体である。加力方向は桁行方向(X方向)又は梁間方向(Y方向)のいずれかの方向とした。なお、屋根パネル供試体の桁行方向加力の供試体は3体とし、これらの平均値を用い、その他はすべて1体ずつ試験を行い、その値を用いた。また、在来小屋組供試体は桁行方向加力のみとした。

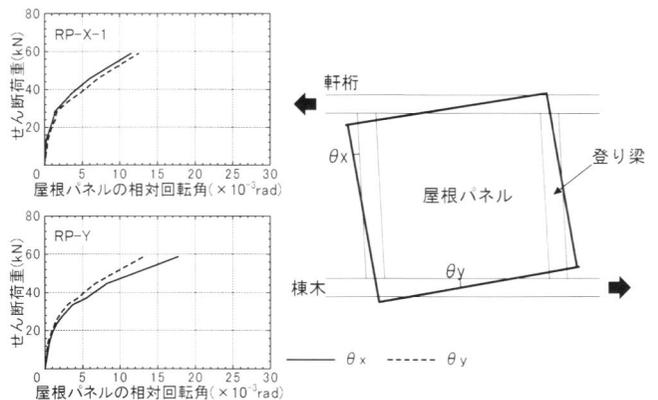


図9 セン断荷重と小屋組に対する屋根パネルの回転角の関係

5.1 耐力

各せん断耐力を比較して表2及び図10に示す。なお、終局耐力はせん断力と真のせん断変形の包絡線の完全弾塑性モデルによるエネルギー置換から求めた値である。これらの結果から各耐力時において屋根パネル供試体は在来小屋組供試体の2倍以上の高い値を示した。これは、各屋根パネルがほぼ同様の挙動を示したことから、それぞれのパネルが均等に荷重を負担していたものと考えられる。加力方向の違いによる耐力差は、梁間方向加力（Y方向）が桁行方向加力（X方向）を若干上回る傾向を示した。ただし、1/150rad程度までの初期の荷重段階レベルでは桁行方向加力（X方向）が梁間方向加力（Y方向）をわずかに上回った。

終局耐力に対する各耐力の比率を示した表3から、終局耐力に対して1/150rad時の耐力が51～

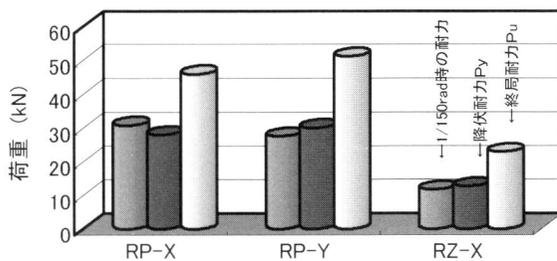


図10 耐力の比較

表2 せん断耐力の比較

供試体記号	仕様加力方向	せん断耐力 kN				
		(d) $\gamma=1/150rad$	(a) P_y	(c) 2/3Pmax	Pu	(b) (0.2·Pu)/Ds
RP-X	屋根パネル 桁行方向加力	30.8	28.0	34.5	45.9	23.3
RP-Y	屋根パネル 梁間方向加力	27.5	30.0	39.3	51.1	25.4
RZ-X	在来小屋組 桁行方向加力	11.6	12.6	17.0	22.8	12.9

67%，降伏耐力が55～61%，2/3Pmax時の荷重が75～77%となっている。これらを見てみると、供試体の違いや加力方向の違いによる影響があまり大きくないことがわかる。ただし、このうち屋根パネル供試体の桁行方向加力では1/150rad時の耐力が終局耐力に対して67%となり、他に比べて初期剛性が高かったことがわかる。

5.2 変形性能

屋根パネル供試体と在来小屋組供試体の荷重－せん断変形の包絡線を比較して図11に、完全弾塑性モデルを図12に示す。

在来小屋組供試体の履歴は屋根パネル供試体の50%以下の荷重で推移し、1/26radで最大耐力に達するが、1/15radを超えても急激な耐力の低下は認められない。これに対して、屋根パネル供試体は、1/50～1/24rad時に最大耐力を迎え、その後急激に耐力が低下している。これは在来小屋組供試体では、火打材の小屋梁・軒桁へのめり込みがゆっくり進行し、小屋梁の曲げ変形、垂木の回転と破損が進行し、最終的に屋根下地用の構造用合板が全てはがれて最大耐力に達したのに対して、耐力の高い屋根パネル供試体は固定側の軒桁や小屋梁の割れ、せん断力を負担する屋根パネルのはがれ等により最大耐力が決定したことによるものと考えられる。

また、屋根パネル供試体の桁行方向加力の供試体が梁間方向加力の供試体より最大耐力後の荷重

表3 終局耐力に対する各耐力の比率

供試体記号	仕様加力方向	耐力比			
		$\gamma=1/150rad$	P_y	2/3Pmax	Pu
RP-X	屋根パネル 桁行方向加力	0.67	0.61	0.75	1.00
RP-Y	屋根パネル 梁間方向加力	0.54	0.59	0.77	1.00
RZ-X	在来小屋組 桁行方向加力	0.51	0.55	0.75	1.00

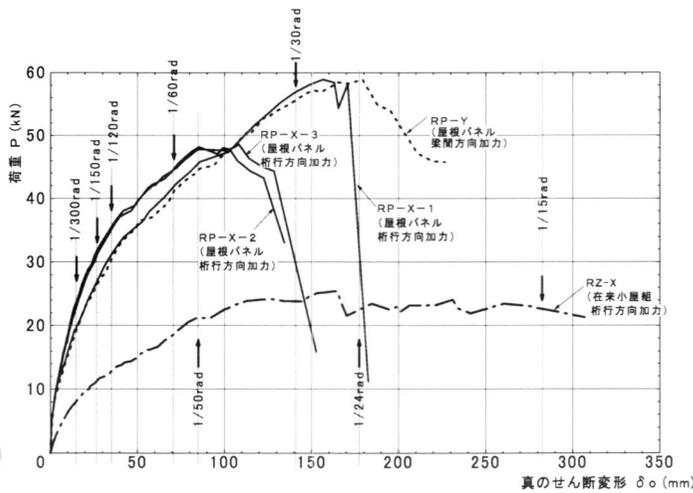


図11 荷重—せん断変形曲線（包絡線）の比較

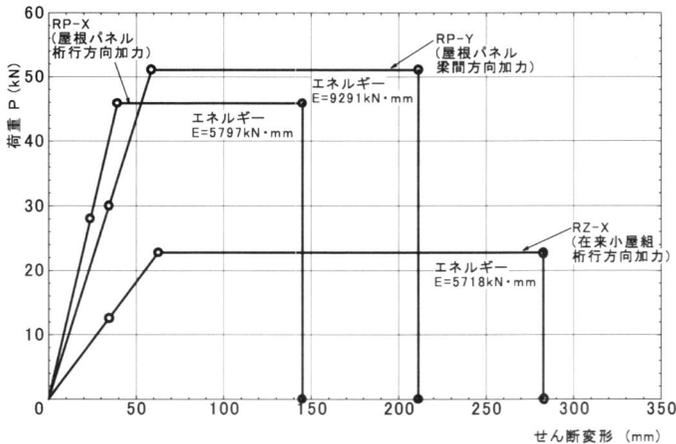


図12 荷重—せん断変形包絡線の完全弾塑性モデルの比較

表4 床倍率の推定値

供試体記号	仕様加力方向	構造特性係数 Ds	短期基準せん断耐力 Po kN	床倍率
RP-X	屋根パネル 桁行方向加力	0.39*	23.1*	2.9*
RP-Y	屋根パネル 梁間方向加力	0.40	25.4	3.2
RZ-X	在来小屋組 桁行方向加力	0.35	11.6	1.4
備考	5寸勾配以下、構造用合板9mm以上、垂木@500以下、軒はし、N50@150以下の床倍率:0.7 木製火打90×90(隅長750)、平均負担面積3.3m ² 以下、梁背150以上の床倍率:0.48			1.2

注) *のみ3体試験を行い、そのばらつきを考慮した。

低下が著しい。桁行方向加力の供試体では、加力と反対側の隅角部の小屋梁・軒桁接合部に大きな上向きの引張力が発生し、それによりその部分の軒桁や小屋梁が割裂し破壊に至ったのに対して、梁間方向加力の供試体は、屋根パネルの留付けねじの破断・抜けにより屋根パネルがはがれて破壊に至った。このため、梁間方向加力の供試体が桁行方向加力の供試体よりわずかながら粘りのある変形状を示したものと考えられる。

完全弾塑性モデルからは、桁行方向加力の屋根パネル供試体と在来小屋組供試体においてエネルギー量を比較してみると、ほぼ同程度の値となっているのがわかる。また、屋根パネル供試体の著しい剛性・耐力の向上が認められる一方、変形能力では在来小屋組供試体が優れているのがわかる。

6. 屋根倍率

屋根倍率の評価は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」1)の2章木造軸組工法住宅の各部要素の試験方法と評価方法に従って求めた。なお、屋根パネル供試体の試験では、梁間方向加力時の耐力より桁行方向加力時の耐力が各耐力時において小さいと推定されたため、桁行方向加力の供試体を3体実施し、ばらつき係数0.990を考慮して屋根倍率を求め表4に示した。ただしこの時、耐力低下の要因を評価する係数(α)は考慮していない。また、1体のみ試験を行った梁間方向加力の屋根パネル供試体及び在来小屋組供試

体からは、ばらつき及び α を考慮しないで求めた屋根倍率、告示の例示仕様の屋根倍率表から引用した在来小屋組供試体とほぼ同様の仕様の屋根倍率を併せて示した。

この表より在来小屋組供試体の屋根倍率が1.4となり、例示仕様に示される屋根倍率1.2と概ね合致しており、本試験法の妥当性が検証できた。この結果、屋根パネル供試体の屋根倍率は2.9となり、在来小屋組の1.4に比べ、2倍以上の高い値を示し、近年高倍率化する耐力壁に対しても十分耐え得る値を確保しているといえよう。

7. まとめ

- (1) 屋根パネル供試体の桁行方向加力と梁間方向加力との比較から、最大荷重までほぼ同様の耐力・変形性能を示すことが確認された。しかし、破壊性状は異なり、桁行方向加力では小屋組接合部の破壊で最大荷重が決定し、梁間方向加力では屋根パネルのねじ接合部の破壊で最大荷重が決定した。
- (2) 屋根パネル供試体の隅角部においては、桁行方向加力で最大15.1kN、梁間方向加力で最大21.7kNの浮き上がり力が生じた。屋根構面に加わる最大せん断荷重との関係は、桁行方向加力の26%に対して、梁間方向加力は37%で

あった。

- (3) MDFフォームコア屋根パネルを用いた小屋組のせん断耐力は、木製火打材及び野地板に構造用合板を用いた在来小屋組の約2倍高い値を示した。
- (4) 屋根パネルを用いた小屋組は剛性・耐力の面で著しい向上が見られ、在来小屋組は変形性能に優れている。
- (5) 屋根パネルを用いた小屋組は、耐力低下の要因を評価する係数 α を考慮せずに求めた屋根倍率が2.9となり、在来小屋組の2倍以上の値となった。

【謝 辞】

本報告に関し、試験の計画から加力要領の細部に至るまで終始ご指導・ご鞭撻を賜りました(株)稲山建築設計事務所・代表取締役の稲山正弘工学博士に厚く感謝致します。

また、試験の機会をいただき、試験データの公表を快諾して頂きました兼松日産農林(株)に御礼申し上げます。

【参考文献】

- 1) 木造軸組工法住宅の許容応力度設計、監修：国土交通省住宅局建築指導課・木造住宅振興室、企画・編集：(財)日本住宅・木材技術センター

床材の性能試験

第01A3579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。

1. 試験の内容

日本冶金工業株式会社から提出された床材について、滑り試験を行った。

2. 試験体

試験体の名称、数量等を表1に示す。
なお、基材の材質はSUS304である。

3. 試験方法

JIS A 1454（高分子系張り床材試験方法）6.12に準じて表2に示す条件で試験を行い、滑り抵抗係数（C.S.R）を求めた。

4. 試験結果

滑り試験の結果を表3に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成14年5月7日から
平成14年5月14日まで

担当者 材料グループ
試験監督者 熊原 進
試験責任者 大島 明
試験実施者 箕輪 英信

場 所 中央試験所

表1 試験体

名 称	寸 法 mm	数 量 (体)
ナス・ボルカプレート 格子目 0°	200×200×4.9	各 9
ナス・ボルカプレート 格子目 45°	200×200×4.9	
チェッカープレート 楔目 0°	200×200×4.7	
チェッカープレート 楔目 45°	200×200×4.7	
SUS304、2B仕上げ	200×200×2.9	3
SUS304、ダル仕上げ	200×200×4.7	

表2 試験条件

項 目	条 件
滑 り 片	依頼者が提出したゴム製の食品工場用長靴（大きき26.0EEE）の踵部分を使用した。滑り片の質量は174g。 なお、滑り片は試験体の名称毎に新しいものと交換した。 形状を図1および図2に示す。
試験体の表面状態	1. 清掃し乾燥した状態（以下「乾燥」と略記する）。 2. 表面に水道水を260g/m ² 散布した状態（以下「湿潤」と略記する）。 3. 表面に油（ラード：豚脂）を5g散布した状態（以下「油」と略記する）。 なお、油（ラード：豚脂）は依頼者が提出したものをを使用した。
備考：試験体名称SUS304、ダル仕上げは、試験体の表面状態の3、表面に油（ラード：豚脂）を5g散布した状態のみ試験を行った。	

表3 滑り試験結果

名 称	試験体の 表面状態	滑り抵抗係数 (C, S, R)			
		1	2	3	平均
ナス・ボルカプレート 格子目 0°	乾 燥	0.711	0.728	0.715	0.718
	湿 潤	0.667	0.667	0.624	0.653
	油	0.496	0.503	0.507	0.502
ナス・ボルカプレート 格子目 45°	乾 燥	0.696	0.733	0.754	0.728
	湿 潤	0.646	0.673	0.690	0.670
	油	0.550	0.514	0.499	0.521
チェッカープレート 楔目 0°	乾 燥	0.719	0.681	0.620	0.673
	湿 潤	0.760	0.722	0.720	0.734
	油	0.562	0.524	0.514	0.533
チェッカープレート 楔目 45°	乾 燥	0.808	0.792	0.734	0.778
	湿 潤	0.729	0.728	0.753	0.737
	油	0.565	0.496	0.506	0.522
SUS304、2B仕上げ	乾 燥	0.970	0.914	0.926	0.937
	湿 潤	0.750	0.779	0.788	0.772
	油	0.195	0.187	0.185	0.189
SUS304、ダル仕上げ	油	0.260	0.279	0.267	0.269

試験日 5月7日～17日

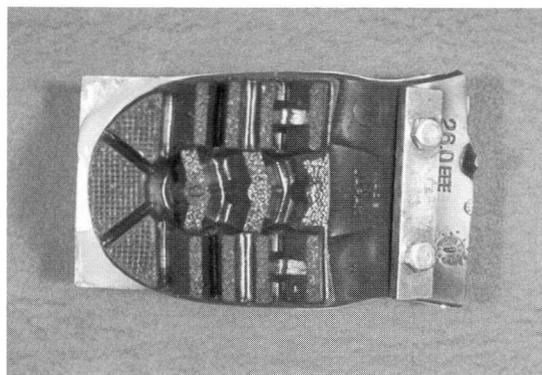


図1 滑り片（正面図）

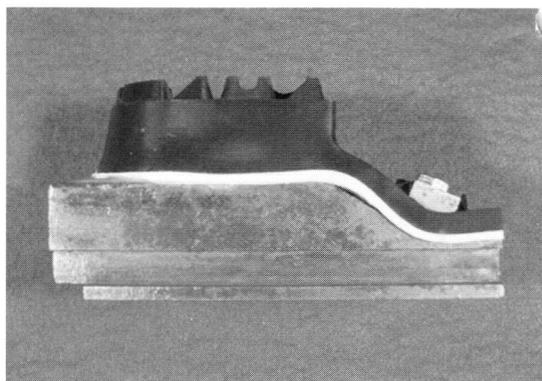


図2 滑り片（側面図）

.....コメント

本試験は厨房などの業務に使用されるステンレス製床材のすべり抵抗性を測定したものである。試験はJIS A 1454「高分子系張り床材試験方法」に規定される方法に準じて行った。ただし、この規格によると滑り片は表面が平滑なSBR製の他に、実用されている靴底を使っても良いことになっており、今回の試験では実際の業務で使用されるゴム長靴の底を切り取って使用した。また試験片の表面状態は、乾燥状態、ダスト散布状態、ダスト懸濁水散布状態、食用油散布状態及びワックス等の実情の目的に応じた物質の散布状態が規定されている。このため本試験は業務で想定される

乾燥状態、水散布状態及びラードを散布した状態で試験を行った。測定は6種類の表面仕上げの異なる試験体について実施し、それぞれ試験体のすべり性能値が得られた。またラードを散布した状態では表面仕上げ及び形状が試験結果に大きな影響を与えることが明らかになった。

このように試験の目的に適合した条件を設定してJISに規定されている範囲で材料を適正に評価することは、当センターの重要な業務の一つであり、今後も積極的に実施していくつもりである。

(材料グループ：大島 明)

「熱伝導率試験」

その2 熱流計法(HFM法)他各種熱伝導率測定方法

藤本 哲夫*

1. はじめに

10月号では数ある熱伝導率測定方法の中で保護熱板法(GHP法)について紹介したが、本号では、熱流計法(HFM法)を中心に、それ以外の様々な熱伝導率測定方法についても簡単に紹介する。

保護熱板法以外にJISに規定されている熱伝導率測定方法は、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))と同第3部:円筒法の2つの測定法である。このうち、円筒法はパイプカバー等の円筒形の材料の熱伝導率を測定する方法で、やや特殊な方法である。

本号で紹介する熱流計法(以下HFM法と呼ぶ)は、保護熱板法と同様、平板上の材料の熱伝導率を測定する方法で、保護熱板法に比べると装置は単純で、測定も簡単である。このため、最近ではGHP法よりも広く使われるようになっている。特に、品質管理など迅速性、簡便性が要求される場合に適している。

これらの測定方法以外の熱伝導率測定方法としては、JIS A 1412-2の付属書として規定されている平板比較法、保護熱板式熱流計法や、非定常法である熱線法、熱線法の応用であるプローブ法などが代表的なものである。それぞれ、測定方法ごとに特徴があり、測定に適した試料も異なる。これらの測定法については、簡単に説明する。

2. 熱流計法

2.1 試験装置

(1) 熱流計

保護熱板法(GHP法)は、試験体を通過する熱量を、主熱板に供給する電力で測定するが、熱流計法では熱量の測定を熱流計(Heat Flow Meter)というセンサーを用いて測定する。このセンサーが、HFM法の心臓部ともいべきもので、このセンサーの精度がそのまま測定法の精度ともなる。

熱流計にはいくつかの種類があるが、JIS A 1412-2(以下規格という)で規定されているのは「こう配形」と呼ばれるものである。これは、基板となる薄い板状の材料の両面に熱電対を取り付けその両面の温度差を測定して熱量に換算するものである。この基板をある熱量が通過すると、どんなに薄い基板でも必ず両面に温度こう配が生じる。この温度こう配を測定して熱量に換算するため「こう配形」と呼ばれる。

こう配形のなかでも高熱抵抗形と低熱抵抗形の二種類がある。高熱抵抗形は、基板にコルクなどの比較的熱抵抗の大きなものを用いることで、同じ熱量でも大きな温度こう配が得られるため、熱電対の数を少なくしても十分な感度を得られる。このため、製作が容易であり、感度が試験体の種類等によってあまり変化しないという利点がある

* (財)建材試験センター中央試験所 環境グループ 統括リーダー代理



写真1 保護熱板式熱流計

が、逆に応答が遅く、定常状態に達するまでに時間がかかるという弱点もある。

低熱抵抗形の熱流計は、基板としてガラス繊維クロスにエポキシ樹脂あるいはシリコンを含ませた薄くて比較的熱抵抗の小さなものを用い、その両面に熱電対を多数取り付け、感度を上げたものである。熱電対は直列に配列され、微小な温度差を増幅するようになっている。サーモパイルと呼ばれる一種の示差熱電対である。低熱抵抗でかつ熱容量が小さいため、高熱抵抗形のものに比べて非常に応答が早く、感度も充分である。最近の市販の熱流計は、ほとんどがこのタイプのものである。

熱流計の出力は、通常、熱電対の出力である直流電圧であるが、この出力を熱量に変換すること

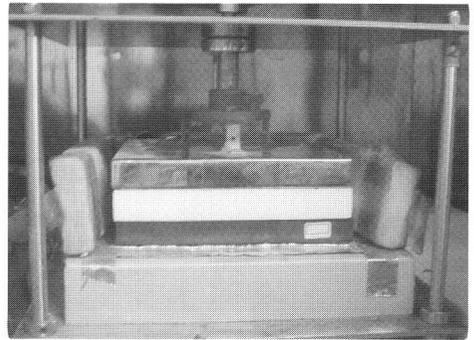


写真2 平板比較法

が必要である。これが、熱流計の校正であり、非常に重要な操作である。この校正如何によって熱流計すなわちHFM法熱伝導率測定装置の精度が決まるといってもよい。校正に関しては、後で項目を立てて説明する。

(2) 熱流計法測定装置の構成

熱流計法の代表的な構成としては、図1に示す5種類のものがある。このうち、一般的なものはa) 試験体1枚・非対称構成方式、b) 試験体1枚・対称構成方式の2つの方式で、最近ではb) 試験体1枚・対称構成方式が多い。当所で所有するHFM法測定装置も、このタイプのものである。以下の説明は、試験体1枚・対称構成方式のものである。

装置の基本構成は、試験体に温度差を付けるための加熱板及び冷却板、装置全体を納める恒温槽が主なもので、これに厚さ測定装置などが付属す

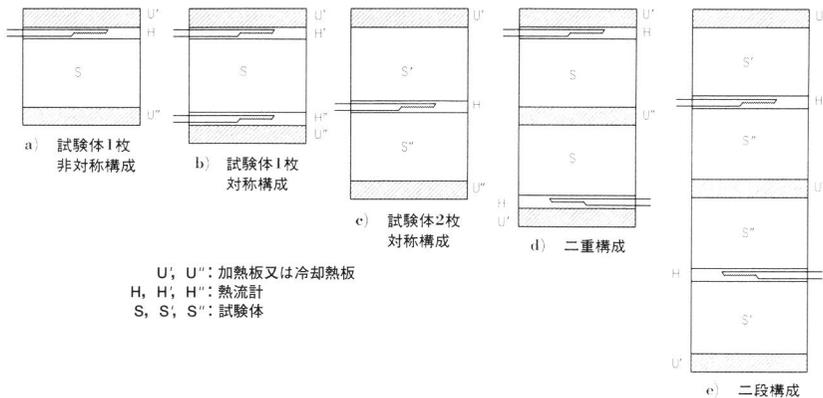


図1 熱流計法の代表的構成

るのが一般的である。

加熱板、冷却板ともに熱源は何でもよいが、通常、加熱板は電気ヒータ、冷却板は恒温水を用いることが多い。加熱板は、GHP法と異なり温度さえ安定していれば電力が多少変動してもかまわない。

当所のHFM法装置は、加熱板及び冷却板寸法が200mm×200mmで、最大測定厚さ約30mmである。この測定部は恒温槽内に納められ、加熱板温度、冷却板温度、恒温槽温度はプログラムによって自動的に設定できるようになっている。このため、開始時に試験体をセットした後は、測定が終了するまで全て自動である。

(3) 温度の測定

熱流計には、熱電対や白金抵抗体といった温度センサーが埋め込まれ、熱量と同時に温度測定ができるものが多い。このため、別途試験体に温度センサーを取り付ける必要はないが、温度計の校正も重要である。

2.2 装置の校正

前項でも述べたように、熱流計の出力は熱電対の出力として取り出されるため、直流電圧である。これを熱量に変換することが必要となる。これが熱流計の校正である。

校正は、熱流計を通過する熱量を測定し、そのときの熱流計出力との関係から感度係数を求めるが、この熱量の測定に校正用標準板を用いる。校正用標準板に要求される条件としては、熱伝導率既知でなおかつ経時的に熱伝導率が変化しないもの、さらには被測定材料と類似の熱特性を持つもの等である。

校正用標準板の熱伝導率は、GHP法で測定する。通常は、この校正用標準板の熱伝導率をHFM法測定装置で測定し、GHP法での測定値と±1%以内で一致することを確認する。一致しない場合は、感度係数を変えることになる。

校正は、実際の測定の前24時間以内と測定後24

時間以内の2回行うことが規格に規定されているが、熱流計が短期的にも長期的にも安定していることが確認できれば、その校正周期を最大30日とすることができる。

このように、HFM法は熱流計の校正が全てといってもよく、そのため校正用標準板は常に検定しておくことが必要である。検定はGHP法で行うが、規格では、校正用標準板の検定は少なくとも5年間隔以内と規定されている。しかし、できれば1年あるいは2年に1回の検定が望ましい。

2.3 試験体

測定可能な試験体厚さは、装置（加熱板と熱流計）の寸法によって変わってくる。この事情に関してはGHP法も同様であるが、いずれにしても、温度解析を行って最大厚さを決める必要がある。当所の200mm×200mmの装置では、約30mmである。さらに、JIS規格では試験体の平滑度を試験体厚さの2%以下（厚さ25mmで0.5mm以下）と規定している。また、規格では、測定可能な試験体の熱抵抗は $0.1\text{ m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$ 以上と規定している。

GHP法と同様、試験体の養生についての規定はないが、通常は気乾状態での測定が多い。気乾状態とは、室内（通常温度15～30℃、相対湿度40～60%程度）である程度養生した状態をいうが、試験体の含水状態によって熱伝導率が変化する材料（ほとんどがそうであるが）は、測定時の含水率をきちんと把握しておくことが重要である。

GHP法では、表面にわずかな凹凸がある試験体を測定する場合、薄いゴムシートなどを挟み込んで加熱板あるいは冷却板と密着させて測定する場合があるが、HFM法の場合、GHP法と同じ主熱板の周囲に保護熱板を持つ方式の装置以外は、通常、精度が悪くなるため、こういった緩衝材を挟み込むことは行わない。

試験体厚さの重要性はGHP法と同様であるが、JISの規定では試験体の4隅及び中央部の計5カ所

を測定することになっている。一般に市販されている装置では、これら5カ所の測定ができるものは少ない。このため、中央部は装置の加熱板（あるいは冷却板）の移動距離で、4隅は装置にセットしない状態で測定することが必要となる。

ただし、今後JISの規定を「試験体の4隅または中央部1ヶ所」というGHP法と同じ規定に変更することが検討されている。

2.4 測定

測定は、市販の装置では前述したように自動で行われるものがほとんどである。最近では、パソコンで制御・測定を行うものが主流であり、このため、測定上の注意点といったものもあまりないが、とにかく熱流計の校正には注意が必要である。換言すれば校正板の管理だけに注意すればよいとも言える。

測定が自動でできるということは、逆に、測定の核心部分がブラックボックスの中であることを意味する。このため、測定値が以前のものに変化してきた場合、熱流計の感度係数が変化したのか、校正板が変化したのかといった見極めはかえって困難になるのではないだろうか。このためにも、信頼できる校正板の重要性というものが理解されると思う。

3. 比較法

比較法は、現在JIS A 1412-2の付属書として規定されているが、その歴史は古く、GHP法と同時にJIS A 1413（平板比較法）として制定されたものである。GHP法に比べてはるかに測定が容易であるため広く使われた測定方法である。測定原理は、熱伝導率既知の標準板と試験体との温度差の比較によって熱伝導率を測定するものである。この標準板を熱流計に換えればそのまま熱流計法となる。つまり、標準板が熱流計の代わりとなっているのである。



写真3 熱流計法

熱伝導率測定方法のJIS規格改正の折り、比較法を廃止しようという意見もあった。しかしその時点では、依然として品質管理に比較法を使っている例も多数あったため付属書に規定として残したものである。

比較法は、熱伝導率標準板をそのまま熱流計代わりに使うため、HFM法のように熱流計の校正が必要なく、標準板の検定だけで測定精度を維持できるという大きな利点がある。また、実際の測定でも温度の測定だけで済むというのも実用上は大きな利点である。ただし、試験体と標準板を2枚重ねて測定するため、試験体端部からの熱損失が大きくなるといった弱点があり、測定精度にも限界がある。

4. 保護熱板式熱流計法

保護熱板式熱流計法は、当初JIS A 1427として厚い断熱材の熱伝導率を測定するために規定されたものである。この測定装置は、基本的にはGHP法であり、熱量測定に熱流計を用いている。

今から20年近く前、断熱材の熱伝導率は厚さが厚くなると大きくなる（悪くなる）といわれており、そういった報告もなされていた。特に繊維系断熱材はその傾向が強いといわれていた。当時は、また省エネの推進期であり断熱材の厚さもどんどん厚くなってきていた頃でもあった。では、本当

にそんなのかを調べようということで硝子繊維協会の依頼により当センターで開発したのが、この保護熱板式熱流計法である。厚い断熱材を測定するために、加熱板の寸法を910mm×910mmとし、測定厚さを200mmまで可能にした。

測定原理はGHP法と同様であり、熱量の測定に関してはHFM法と同様である。この装置により、200mmの厚さの断熱材の測定が可能となり、その結果、厚さによって熱伝導率は変化しないという実験結果を得ている。

この測定方法も、比較法と同様、先のJIS改正で扱いが検討されたが、現在でも広く使われていることを鑑み、付属書の規定として残したものである。

この測定法は加熱板が大きくなった時に非常に有効である。現在60cm×60cmというHFM法の装置が市販されているが、構造はGHP法であり、まさにこの保護熱板式熱流計法装置である。

現在では、熱伝導率によっては厚さ300mmまでの測定も可能である。

通常、試験体が大きくなり厚さも厚くなると測定には非常に時間がかかるものであるが、熱流計を採用することで短時間での測定を可能としている。

5. 円筒法

建築の断熱材の分野ではほとんど関係がないが、パイプカバー、すなわち水道管や給湯器関係の配管の保温材というのは重要である。このため、保温筒の熱伝導率は古くから測定が行われている。形状が円筒状であるため平板状の材料の測定に比べ工夫が必要となる。

JIS A 1412-3として規定されているのは、その必要性の高さを物語っているといえるだろう。円筒法は、基本的には棒状のヒータに円筒形の試験体を取り付けてその熱移動量を測定するものであ

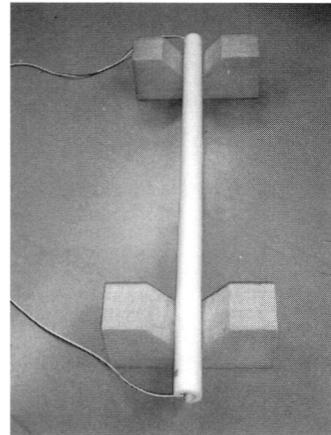


写真4 円筒法

る。熱量測定の方法には色々あるが、日本国内でもっとも一般的に用いられるのが抜山式と呼ばれる方法で、端部熱損失量を別途電氣的に校正を行った校正値から求める方法である。この方法は、ISOでも採用されている。

円筒法では、平板の材料と異なり伝熱面積が熱流の方向に対して変化するという特殊な事情があるため、正確な意味での熱伝導率ではなく、平均厚さに対する熱伝導率となる。

6. その他の測定方法

熱伝導率の測定方法としては、これまで述べてきたものが「定常法」と呼ばれる温度、熱量ともに時間的に変化しない状態での測定方法であった。この方法は、時間というパラメーターを含まないために、それだけ簡単であるという最大の利点がある。しかし、そのため、測定に非常に時間がかかるという欠点もある。測定が早いという、今回紹介したHFM法でも一回の測定には最低でも数時間は必要である。これに対して、短時間での測定が必要な場合も多々ある。短時間（長くても数分）での測定を行うためには、非定常法という方法が用いられる。非定常一温度的に定常では

ない状態、すなわち温度が時間とともに変化する状態、での熱伝導率測定が非定常法と呼ばれる測定方法であり、機械分野その他様々な分野で用いられている。ここでは、建材分野における非定常法の代表的な測定方法である熱線法とプローブ法を紹介する。

6.1 熱線法

非定常熱伝導率測定方法の代表的な測定方法である。測定では、細いヒータ（熱線）を試験体に埋め込み、そのヒータに一定電力を供給し、ヒータに取り付けた熱電対でヒータの温度上昇を測定する。ヒータに供給するのが同じ熱量であれば、試験体の熱伝導率が小さければヒータの温度上昇は急激となり、試験体の熱伝導率が大きければヒータはあまり温度が上昇しない。このことから試験体の熱伝導率を測定する。測定では、ヒータの温度とヒータに供給する熱量を測定する。測定は、通常3分程度である。

測定は非常に簡単であるが、熱伝導率を求める際に熱伝導の理論解を用いているため、まず試験体が無限固体という仮定が必要となる。近似的にこの仮定が成り立つ場合は、測定もうまくいくが、そうでない場合には測定自体が不可能になってしまう。しかし、非常に短時間で測定できるという利点は大きく、含水した状態での熱伝導率の測定や高温での測定、極低温での測定などで広く使われている。特に流体の測定では対流が起こる前に測定できるため広く使われている。ちなみに、機械分野では「細線加熱法」と呼ばれることが多い。

6.2 プローブ法

プローブ法は、熱線法を応用したもので、熱線に熱電対をつけたものを熱伝導率既知の材料に取り付けてプローブの形にし、それを試験体に押し当ててヒータの温度上昇から試験体の熱伝導率を測定する方法である。従って、プローブ固有の定数が存在する。測定時間は、1分である。非常に

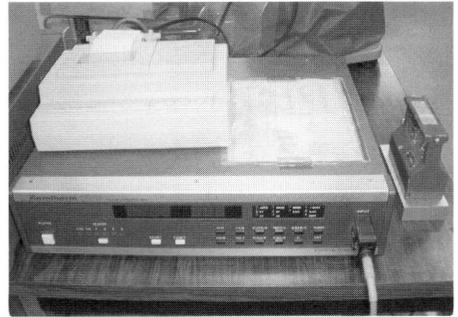


写真5 プローブ法

簡便かつ再現性もさほど悪くないが、正確な測定とはいい難い。当所では京都電子製の装置を使っているが、主に現場測定、特に入居状態での断熱実態調査などに威力を発揮している。

測定精度を問題にしなければ、非常に使いやすい装置である。経験的にはそれなりの精度もあるといってもいいであろう。このくらい簡単に熱伝導率が測定できれば本当にいいだろうと思う。そういった意味では名機といってもいいかもしれない。

7. おわりに

10月号、今月号と2回にわたって熱伝導率測定法について紹介した。熱伝導率は材料の物性値の中では基本的な物理量であり、非常に重要な物性値である。基礎的な物理実験では、扱うものが単一な素材である場合が多いが、建築ではほとんどのものがコンポジット、複合材である。そのため、測定の困難さが増す場合もあり、逆に簡単になる場合もある。いずれにせよ熱伝導率測定の困難さは、やればやるほど身にしみてくるというのが実感である。

2回に亘り、建材の熱伝導率測定方法について紹介したが、果たして試験のみどころ・おさえどころになっていたかどうかは、はなはだ心許ない。熱伝導率といってもこういった様々な試験方法が有るということを理解いただければ幸いである。

日本建築行政会議代表団に参加して はじめての国際会議

大槻淳一*

はじめに

今回、国際建築主事会議（ICBO International Conference of Building Officials）の定例会議に出席する機会を、幸運にもいただきました。以下に今回の報告と感想を書かせていただきます。

会議の開催場所はテキサス州フォートワース市でした。フォートワース市はJ. F. ケネディ暗殺で有名なダラス市の隣で、現在ではダラス・フォートワース大都市圏を形成している大きな街でした。テキサス州だということで新旧のカウボーイである西部劇やアメリカンフットボールのチームを最初に思い浮かべましたが、フォートワース市は建築では有名な場所だったのです。建築家ルイス・I・カーンの設計による「キンベル美術館」のある街だったのです。このような地で、今回の会議はICBOだけではなく、国際建築主事基準行次官会議（BOCA）や南部国際建築基準会議（SBCCI）と合同の会議が開催されたのでした。

第一日目

この日は移動だけで終わってしまい、フォートワースに降り立った感想は「なんと暑いところだ」という感じで、せっかく涼しくなりかけた日本から、また40℃の世界に逆戻りでした。明日から始まる会議が楽しみでもあり、内容を理解出来るのか不安でもありましたが、疲れからかすぐに寝てしまいました。

第二日目

この日は会議参加の登録を行い、様々な資料をいただきました。その中に書かれていましたが、この合同会議は、2003年1月にICC（International Code Council）としてこのICBO、BOCA及びSBCCIの三つの組織が統合するために開催されたそうです。現在まで、アメリカではこの三つの組織が独自に地域性を考慮しながら建築基準（アメリカではコードと呼んでいます。）を決めていたそうですが、これを一つの基準にするそうです。

この建築基準を一つにすることにより、建築に関連する様々な人たちに利益が生じるそうです。具体的には、設計士、建築主事及び行政官などがアメリカ中どこでも仕事が出来るようになったり、メーカーや設計士などが三つの基準に別々に対応していたことを他に向けることにより、国際競争力が強化されるなどのメリットが生じるそうです。企業側のメリットにも十分配慮しているところは、やはりアメリカといったところでしょうか。

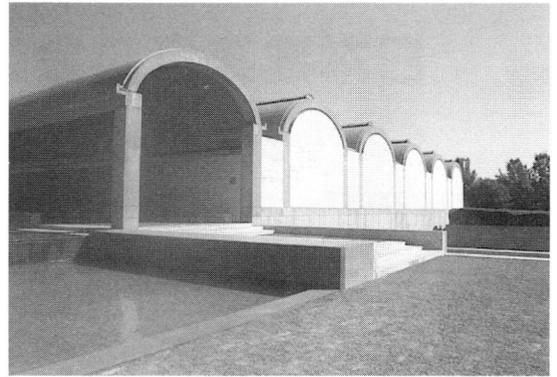
それにしても、大きな三つの組織が一つになるのですから大変な苦労がこれから始まるのでしょうか、それを乗り越えていく決意が参加者の多さや活気から感じられる会場でした。とにもかくにも、この日は人の多さと活気に圧倒された1日でした。

また、この日は登録後2時間くらい自由時間が

* (財)建材試験センター性能評価本部 特別専門職



開場を待つ参加者たち



キンベル美術館

ありましたので、ルイス・I・カーンの設計した「キンベル美術館」に行って来ました。「アメリカズ・ベスト・スモール・ミュージアム」と呼ばれているだけのことはあるすばらしい建物でした。そこで偶然にも開催されていた催し物はこの美術館が出来るまでをテーマにしたものだったので、幸運にもカーンの図面（絵？）なども見ることが出来ました。

第三日目

この日はインターナショナルフォーラムに参加しました。プログラムの内容は様々な国の人が講演をして、質疑を行うというものでした。

この日は最初にイギリスのギブ氏が「スコットランドにおける建築管理（統制）システム」について講演を行いました。スコットランドではギルドという組合が最初の基準を形成して、徐々に変化して現在の基準になったそうです。今後は地域性の異なる（スコットランドは寒く、湿気が多いなど）基準をどの様にイギリス全土の基準と摺り合わせていくかが課題のようでした。

二番目に日本から国土交通省木造住宅振興室の水流室長が「民間部門による建築確認と検査サービスの開始」についてお話をされました。これは私自身が特定行政庁の中で確認申請を審査してい

たものですから、「建築基準法に基づく建築確認や検査が民間で行うようになる」と初めて聞いた時の驚きを思い出し、このシステムを施行するに至った社会的背景など色々な話は大変興味深いものでした。また、平成13年4月現在において、全国平均で民間の確認機関が行っている割合は20%強で、京都府においては7割強が確認を民間で行っているそうです。このような日本の特徴を説明された後、新たな取り組みとして行っている「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の概略を発表されていました。

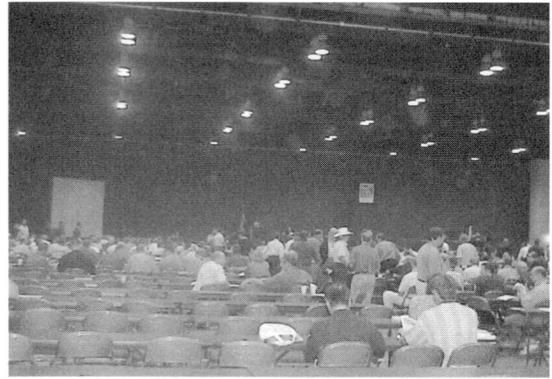
その後、アメリカのリン氏が「建築における動的構造物の安全性」について、ラスベガスの様々な建物の写真を用いて講演されました。

続いて同じアメリカのクレメンチック氏が「この問題をどう解決するのか？9月11日（ニューヨーク同時テロ）の後遺症」というテーマで講演を行いました。クレメンチック氏の講演は興味深い内容でしたが、半分も理解することは出来ませんでした。理解できた範囲では、防火、区画、避難階段などだけでなく教育や危機管理に対する準備等についても話をなされて、まだまだこの問題が続いていることを思い知らされました。

最後は、エクアドルのフォルネリス氏が「発展途上世界と災害—だれがリーダーシップをとるの



国際フォーラムのプレゼンター



公聴会の風景

か」というテーマで、発展途上世界において、例えば地震災害後の復興についての先進国との差について事例を挙げた後、建築基準（コード）の更新等についての重要性などを話されていました。

建築に携わる様々な国の人が、それぞれの立場で将来像をしっかりと持って、建築基準の現状と今後を熱く語っているのがとても印象的でした。

第四日目

この日はサンフランシスコへ移動する日でしたが、出発が夕方だったのでそれまで、基準の改正等について議論を交わすことで有名な建築基準改正のための公聴会（ICC Code Development Hearings）に参加しました。参加した公聴会は防火に関するコードについてでした。既に行ったパブリックコメントや委員会の意見を参考にして、意見を述べたい人が1～2分程度で意見を述べた後、議長が基準の改正について意見をまとめて、参加者全員の挙手による採決を行うというものでした。（議論が白熱していることは分かるのですが、細かい点でどこが対立しているのかについては、最後まで理解できませんでした。）挙手による採決において、数を数えているとは思えず（数える間もなく次の挙手を促しているのも）、また、差があまり無かった時は、代替案を議長が示し、すぐ

さま次の採決を行っていました。最終決定の場で不満が出ないように、どちらかが少数意見なのだとか参加者自身が納得できるような状況になるまで何回も行っていました。（合意に至らない場合は次回送りにしていました。）

議長の実力はさすがというところですが、民主主義の先進国らしく、議論や採決のすべてを公開しているだけでなく、参加者を納得させる手法を用いているところがすごいと思いました。

第五日目

五日目はサンフランシスコ市内の再開発地区の視察でした。サンフランシスコ市は1850年代にゴールドラッシュの影響で市街地の第1次膨張が起こったとのこと。（この当時の街が、現在要再開発地区となっているウエスタンアディクション地区だそうです。）その後1937年に金門橋が完成し、車社会の到来とともに、第2次の膨張が起こり市街地内部の空洞化が進んだそうです。それらの都市問題を解決するため、様々な場所で再開発が行われています。それらには特徴的なことが2点あります。

一つは、東京でも都心部で行われている住宅付義務制度（オフィスハウジングプロダクション・リンケージプログラム、単にダウンタウンリ

ンケージともいわれているそうです。)が、1985年に制定された市の条例によって「事務所を建設する場合には、住宅も建設しなければならない。」と規定されていることです。二つ目は、サンフランシスコ市が世界で最も美しい都市の一つだと言われている理由のひとつである市の景観条例があることです。この条例によって、超高層建築物はダウンタウンの一角にしか建設できないようになっていたり、眺望権を守るための階数制限があり、町並みを統一的にさせているそうです。このような概要を踏まえて、四地区を訪れました。

はじめに訪れたのは、エンバカデロセンターで「エンバカデロ」とは「水際」という意味で、その名の通りサンフランシスコ湾のそばに位置しています。開発テーマはアメリカでは珍しくこの地区だけで車が無くても生活できるようにと、事務所、店舗、ホテルや住宅などが複合的に建設されて、人工地盤やデッキでつながれて計画されています。そのなかでも二階レベルの人工地盤上の戸建て住宅が高層ビルの中に建設されている様子は大変興味深かったです。

ミッションベイ地区は鉄道会社が所有していた貨車の車両基地だった土地（アメリカの物流は貨車からトレーラーに移ったために、遊休地となっていた地区。）にバイオ関連の産業を呼ぼうと、

大学医学部の研究施設を中心に街づくりを進めています。完成している建物は研究所だけで、まだまだこれからといったところでした。サウスベイ地区は倉庫群だったところを住宅や店舗などに改修して、街を再生している地区でした。サンフランシスコ市は住宅地が少ないため住宅の需要はかなりあるようですが、不況の影響で、以前あったIT関連の事務所などが撤退していった跡が多く見られました。

イエバブエナセンターはコンベンションセンターを地下に配置するなどして、地上部分の高さを押さえながら、老朽市街地を再生させたものだそうです。

この再開発は、中央ブロックの芸術・文化センター、南ブロックの地下コンベンションセンター



ミッションベイ地区（核となる研究所）



エンバカデロセンター（人工地盤の上の戸建て住宅）



サウスベイ地区（建て替えられた集合住宅）

と北ブロックのイエバブエナガーデン（事務所ビルやホテルなど）と呼ばれる3つのブロックに分かれています。北ブロック以外は、高さが押さえられており周囲と比べても開放感のあるすばらしい都市空間という印象でした。しかしながら、昨年9月11日のテロ以降、このコンベンションセンターの利用率は落ち込んだそうです。そのためか、この周りを歩いている人々も少なくなっているようなのがとても残念でした。

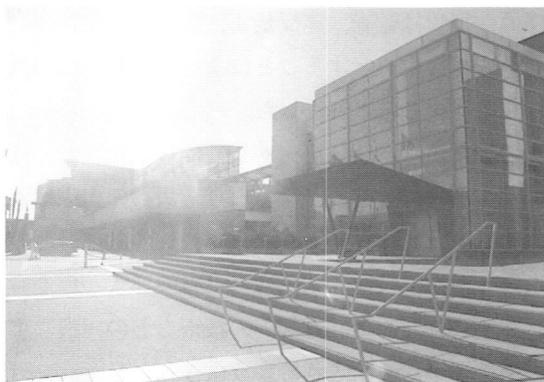
サンフランシスコ市の再開発は条件付きのコンペでプロジェクトを進めていくそうですが、土地については、当初市が買収し、その後プロジェクトが決定し、ディベロッパーがその土地を買取り、事業が進められるそうです。プロジェクトが

決定するまでは、市が土地を所有して意見力を持っていますが、その後の建設や建物の運営などについてはディベロッパーに任せているそうです。日本の再開発では、公共施行であれ組合や個人施行であれ、最後まで地方公共団体が関与している感が拭えませんが、サンフランシスコとはこの点で大きく異なるという印象でした。

また、住宅付置義務制度においても、時代の流れからか、現在はプロジェクトの条件として高齢者用の住宅を建設するようになってきているとのことでした。

おわりに

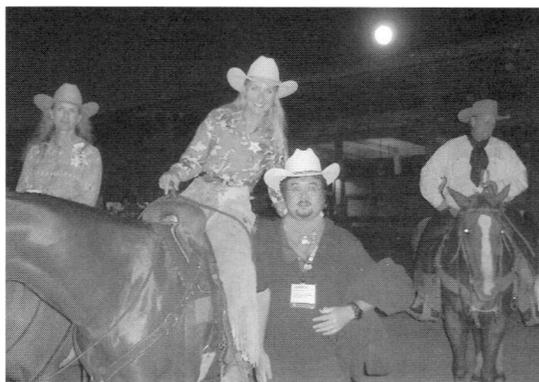
最後に、私の派遣を決めていただいた方々、派遣中ご迷惑をお掛けした職場の皆様並びに一緒に様々な体験をした派遣団の皆様本当に感謝するとともに、今後は、この貴重な体験を何らかの形で還元できたらと思う次第です。



イエバブエナセンター中央ブロック
(芸術・文化センター)

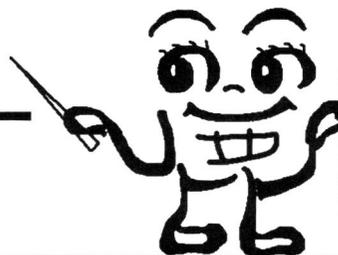


イエバブエナセンター南ブロック
(コンベンションセンター)



会議3日目インターナショナルフォーラム後に行われたウエルカムイベントにて（中央が筆者）

うららちゃんコーナー



Vol. 11

性能評定課 木村 麗 TEL:03-3664-9216 FAX:03-5649-3730 E-MAIL u_kimura@tccm.or.jp

建築基準法の改正や住宅の品質確保の促進等に関する法律の制定などを始め、様々な動きが生じてきました。

このコーナーでは引き続き生ずる様々な動きを取り上げ、

本コーナーの案内人「うららちゃん」が分かりやすく紹介していきたいと思っております。よろしくご依頼致します。

自己責任の時代に対応して

21世紀の動向

21世紀に入り間もなく2年が経とうとしています。昨今の建築基準法の大改正を始め、社会全体の体質がまさに変わろうとしています。

建築基準法の改正

1998.6.12に公布された改正建築基準法は、即日施行・一年目施行（1999.5.1）・二年目施行（2000.6.1）と三段階で施行され、本年5月31日を持って移行措置期間も終了しました。

改正では、例えば、以下の点が挙げられました。

建築確認・検査業務が民間開放され、特定行政庁の建築主事のほか、指定確認検査機関でも行なうことができるようになりました。また、日本建築センターの一括評定制度から、指定性能評価機関による性能評価制度も開始しました。これらに

伴い、行政は監査、違反是正、処分等の間接コントロールを中心とすることによって、制度の実効性を確保するとされました。

建築基準は、仕様規定から性能規定化され、仕様基準を満たす必要がなくなり、設計の自由度が高まるようになりました。また、性能基準が明確になった為、技術開発や海外資材の導入が促進され、より合理的で低コストの技術などの円滑な導入や市場が活性化されるようになりました。

行政改革

さて、建築基準法が改正された頃、政府は、行政改革大綱を閣議決定（2000.12.1）しました。21世紀の国・地方を通じた行政の在り方について、例えば、「国民の主体性と自己責任を尊重する観点から、民間能力の活用、事後監視型社会への移



基準法改正の要点

- ・建築確認・検査の民間開放
- ・建築基準の性能規定化等基準大系の見直し
- ・土地の有効利用に資する建築規制手法の導入
- ・建築物の安全性確保の為中間検査の導入
- ・確認検査等に関する図書の閲覧

行政改革大綱のポイント



- ・行政の組織・制度の抜本改革
- ・地方分権の推進(国と地方の関係)
- ・規制改革の推進(行政と民間の関係)
- ・行政事務の電子化等電子政府の実現
- ・中央省庁等改革の的確な実施 など

行などを図ることによる簡素かつ効率的な行政の実現」などを目指し、2005年までの間を一つの目途として各般の行政改革を集中的・計画的に実施するとされています。

自己責任の時代へ

建築基準法の改正前は、建設大臣から認定や指定された防火材料等について、申請者は毎年度、大臣に品質管理等の報告を行い、個々の製品にマークを表示することが必要でした。改正後は、性能を認定する事となり、認定後に個々の製品にマーク表示の必要がなくなりました。個々の製品については、供給者が自己責任において、適合の宣言をしていく必要があります。なお、現在は、適合性について、ニーズや実態を鑑みて自主的なラベル表示が行なわれております。

さて、社会においても、自己責任の考え方が重視されています。大綱のポイントの一つである規制改革では、規制改革推進3ヵ年計画が2001.3.30に策定（2002.3.29改定）されました。この計画の中には、「製品の作り手自体に責任を負わせる事が最も確実・効果的に製品等の不具合の発生を抑制する」という自己責任の考え方を重視しています。こうした考えのもと、行政効率化の推進や、企業コストの低減から、国は基準の設定及び当該基準の遵守状況の監視等を行なうにとどめ、対象分野の特性を踏まえた事後措置を整備した上で、事業者の自己確認・自己保安とを基本とした制度へ移行していくとするという方針もあります。

世の中は、自己責任体制が求められる時代へと移り変わってきています。

自己責任の時代へ



供給者が適合宣言をするには

供給者が自己責任において、適合の宣言をする場合のガイドラインが、国際基準であるISO/IECガイド22（供給者による適合の宣言に関する一般基準）に示されています。このガイドには、以下の要求事項が示されています。

「供給者は、宣言の対象とした規準文書が規定する、製品、プロセス又はサービスの特性について責任をもたなければならない。

宣言は、第一者、第二者又は第三者による試験又は評価に基づかなければならない。

供給者は、宣言書において、例えば、認定された試験所や他の適合性を評価す活動、若しくはプログラムを活用している事を表示してもよいし、又は認証/マーク/審査登録を取得している事について表示しても良い。」

また、製品の表示について、ガイドでは、「宣言の一部が製品への表示によって示される場合（例えば、規格の参照）にはその表示は、認証マークと混同される可能性のある方法であってはならない。このような表示は適合宣言にそ（週）及可能でなければならない。」と示されています。

以上のように、供給者による適合宣言は、第三者による評価の結果に言及してもよいとされています。そして、個々の製品に自主的なマークを表示することは可能です。しかし、第三者のマーク（認証マーク）を表示する事は出来ません。認証マークを表示する事を可能とするには、第三者が、個々の製品について、性能を有していることを証明（製品認証）しなくてはなりません。

では、「供給者の適合宣言におけるお手伝い」とも言える、「第三者による評価」とは、どのような利点があるのでしょうか。そして、どのようなものが考えられるのでしょうか。建材試験センターが行なっている事業を例に見ていくことにします。

供給者の適合宣言におけるお手伝い

利点は、製品認証に比べ「短時間」「低コスト」であることです。製品認証の場合、認証マークの表示は可能ですが、個々の製品について性能を有していることを証明する必要があります。その為、判断事項も多く、その分時間がかかり、コストも数倍程度高くなります。特徴を鑑み、供給者のニーズに合わせ、選択することができます。

	適合宣言におけるお手伝い	製品認証
表示可能なマーク	自主マーク	認証マーク
証明等に係るコスト	低	高
証明等にかかる時間	短	長

どのような「お手伝い」があるか
紹介します。



I 第三者試験機関での試験

供給者より公的試験機関へ持込まれた試験体について試験を行ないます。試験結果に示される性能は、自社試験に比べ第三者性が確保されます。

建材試験センターでは、品質性能試験事業を行なっております。依頼内容、目的に応じ材料・構造・耐火・環境・音響の5グループに分かれ、政令、JIS、学会標準・外国規格などに基づいて試験を行ない、その試験結果の証明を行なっております。

II 製品の仕様と基準との該当証明

供給者より示される、基準に適合するとされる製品の仕様と、基準として示されている仕様との該当性を書類審査により証明します。供給者が、適合していることの立証を行なう際の、客観的な証明手段となります。

建材試験センターでは、防火性能等該当証明事業として行なっております。市場に流通している防火材料、防耐火構造ならびに防災設備等の製品の仕様と、建築基準法上において例示されている仕様との該当性に対して証明を行なっております。

1証明（1例示）：20万円（税別）。

III 製品の品質性能と品質管理や品質保証の評価証明

供給者より示される書類やヒヤリングにより、以下の事項について審査を行ない、適合性を確認・判断します。

- (1) 品質・性能の確認：基準に適合した品質・性能を確認しているか。
- (2) 供給の安定性：工場において、適切な品質管理の下に製造が行なわれ、安定して供給できる体制で実施されているか。
- (3) 工場現場での品質保証：所定の品質の製品をユーザーに提供できるか。

これらは、品質・性能と製品のアフター保証に関する第三者の「公証」となります。なお、品質管理や品質保証についても言及している為、定期的な更新が必要となります。

建材試験センターでは、建設資材の仕様書等技術基準適合評価・証明事業として、以下の事業を行なっております。

III-① 都市基盤整備公団仕様書適合証明事業

都市基盤整備公団の平成12年版工事共通仕様書において、品質及び性能が特記された機材（工事的物に使用する材料、部品及び機器）について、上記の（1）から（3）について審査判定します。

あらかじめ公団に登録された品質性能評価機関が評価を行なったものについて、評価を受けたことを証明する評価書を公団監督員へ提出することで、基準に適合しているとみなされます。

建材試験センターは2002.4.27に品質性能評価機関として公団により正式に登録されました。

有効期間：3年。

1申請（新規申請）：22万円（税別）。

III-② ホルムアルデヒド・VOC放散低減型建材の性能審査証明事業

申請者（供給者）から、ホルムアルデヒド・VOCの放散量の自己宣言性能値を頂きます。上記の（1）として、この宣言値を試験により確認します。また、この性能値の建

材が安定的に供給可能となる品質管理・システムが確保されているかを含めて審査し、これら建材試験センターが定める基準に適合していることを(2)、(3)として確認します。

2002.6.1より事業を開始しています。

有効期間：3年。

1申請（新規申請）：22万円（税別）。

Ⅲ-NEW 製品の品質性能と品質管理や品質保証そして主張項目の証明

供給者より示される書類やヒヤリングにより、前述の(1)から(3)の事項について審査を行いません。さらに、主張項目についての審査も行いません。つまり、2つの観点から審査を行ない判定します。

建材試験センターでは、2002.11.1より環境主張

建設資材の適合性証明事業を開始致しました。1つ目の観点として、建設資材が本来持っているべき用途に応じた品質性能と品質管理や品質保証について審査を行いません。2つ目の観点として、建材試験センターが2002.9に公表した「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」に基づいて環境主張項目の審査を行ない、判定を行いません。環境主張に対するチェックでは、環境に関する法令等への適合性の審査（ネガティブチェック）、製造時の省資源・資源活用の審査、製造時の省エネルギー・エネルギー活用の審査、製造時の環境保全の審査、製造時を除いたライフサイクルの審査により判定されます。

有効期間：3年。

1申請（新規申請）：40万円（税別）。

建材試験センターが行っている自己宣言のお手伝いができる事業

事業の種類	対象	基準				
		性能の審査内容	品質管理や品質保証の審査内容		主張項目の審査内容	
I 品質性能試験事業	供給者より持込まれた試験体	—	—	—	—	
II 防火性能等該当証明事業	市場に流通している防火材料等の製品の仕様	建築基準法上において例示されている仕様	—	—	—	
		該当性	—	—	—	
III 建設資材の仕様書等技術基準適合評価・証明事業	Ⅲ-① 都市基盤整備公団仕様書適合証明事業	公団の工事共通仕様書において特記された機材（建築及び機械の一部）	公団の機材の判定基準 機材が持っている性能	建材試験センターが定める審査基準 供給の安定性	工場現場での品質保証	— —
	Ⅲ-② ホルムアルデヒド・VOC 放散低減型建材の性能審査証明事業	特定の化学物質を放散する建設資材	申請者の自己宣言性能値 化学物質の放散速度	建材試験センターが定める審査基準 供給の安定性	工場現場での品質保証	— —
	Ⅲ-NEW 環境主張建設資材の適合性証明事業	環境主張建設資材	建材試験センターが定める審査基準 資材が持っている本来の性能	供給の安定性	工場現場での品質保証	環境主張ガイド

各事業の詳細はホームページ
<http://www.jtccm.or.jp>
 をご覧ください。お問合せは、
 性能評価本部適合証明課
 03-3664-9217まで。

建材試験センターは、今後とも21世紀のニーズに対応した社会の実現に向けて取組みます。

日本工業規格 (案) J I S	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放散測定方法—小形チャンバー法
A XXXX : XXXX	Determination of the emission of volatile organic compounds and aldehydes for building products —Small chamber method

この規格原案は、日本工業標準調査会の建築技術専門委員会の審議を経たものです。

1. 適用範囲 この規格は、小形チャンバーを用いて建築材料から空気中へ放散する揮発性有機化合物 (VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の測定方法について規定する。

なお、この測定方法は建築用ボード類、壁紙、カーペットなど、及びそれらの施工に用いる接着剤、塗料などに適用する。

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。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

- JIS K 0557 用水・排水の試験に用いる水
- JIS K 0123 ガスクロマトグラフ質量分析通則
- JIS Z 8703 試験場所の標準状態
- ISO 16000-3 Indoor air—Part 3 : Determination of Formaldehyde and other carbonyl compounds—Active Sampling method
- ISO/DIS 16000-6 Indoor air—Part 6 : Determination of volatile organic compounds in indoor and chamber air by active sampling on TENAX TA, thermal desorption and gas-chromatography MSD/FID
- ISO 16017-1 Indoor, ambient and workplace air—Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorp-

tion/capillary gas chromatography—Part 1 : Pumped sampling

備考 “ISO/DIS”とは、“ISO Draft International Standard”のことである。

3. 定義、記号及び単位 この規格で用いる主な用語の定義、記号及び単位は、次による。

3.1 定義

- 3.1.1 換気回数 (air exchange rate)** 単位時間当たりに小形チャンバーに供給された空気の体積(換気量)を小形チャンバー容積で除した値。
- 3.1.2 換気量 (ventilation rate)** 単位時間当たりに小形チャンバーに供給された空気の時積。
- 3.1.3 単位面積当たりの換気量 (area specific ventilation rate)** 試験片の単位表面積当たりの換気量。
- 3.1.4 名目換気時間 (nominal time constant)** 換気回数の逆数。
- 3.1.5 局所空気齢 (local age of air)** 空気が給気口からチャンバー内の任意の点に移動するのにかかる時間。
- 3.1.6 平均空気齢 (the mean age)** チャンバー内空気の平均齢で、チャンバー内のすべての点に対する局所空気齢の平均値。
- 3.1.7 換気性能係数 (coefficient of air change performance)** 名目換気時間と平均空気齢との比。
- 3.1.8 風速 (air velocity)** チャンバー内で試験片の表面を流れる雰囲気空気速度。
- 3.1.9 物質伝達率 (mass transfer coefficient)**

試験片とその表面を流れる雰囲気空気との間の対象物質の濃度差によって生じる物質移動の係数。

3.1.10 建築材料 (building materials) 建築物に用いる材料。

3.1.11 試験開始 (test start) 小形チャンバー内部に試験片を設置した時点。

3.1.12 経過時間 (日) (time) 試験開始から空気捕集の開始時点までの時間 (日)。

3.1.13 空気捕集時間 (sampling period) 捕集管などを用いて小形チャンバー出口からの空気を捕集する時間。

3.1.14 小形チャンバー (small chamber) 建築材料から放散されるVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物を測定するための条件を制御できる容器。

3.1.15 小形チャンバー濃度 (small chamber concentration) 小形チャンバー出口で測定した特定のVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の濃度。空気捕集時間中において、小形チャンバーの排気口で採取される対象物質の総量を空気捕集量で除した値。

3.1.16 バックグラウンド濃度 (background concentration) 清浄な空気を供給し、試験片を入れないで測定したときの小形チャンバー濃度。

3.1.17 トラベルブランク濃度 (travel blank concentration) 捕集管自体の汚染と開閉・輸送時における汚染を考慮するために、空気捕集を除くすべての操作を行った捕集管のVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の濃度。

3.1.18 試料負荷率 (product loading factor) 試験片の表面積と小形チャンバー容積との比率。

3.1.19 回収率 (recovery) 単位時間中に小形チャンバーに供給される既知の対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の総量を、同一の単位時間中に小形チャンバーから排出される空気中の対象VOC、ホルムアルデヒド及

び他のカルボニル化合物の総量で除した数値。

備考1. 回収率は、この試験方法に基づいて行った試験の精度に関する情報とされる。

2. VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の標準ガス又はパーミエーションチューブなどを用いて発生させた既知濃度ガスをを用いて試験を行う。

3.1.20 放散速度 (emission factor : EF) 試験開始時点から規定する経過時間において、単位時間当たりに放散されるVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の質量。

備考1. この規格では単位面積当たりの放散速度 EF_a を適用する。

2. その他の異なる必要条件に基づく放散速度も定義することができる。例えば、単位長さ当たりの放散速度 EF_l 、単位体積当たりの放散速度 EF_v 、及び単位個数当たりの放散速度 EF_n などがあげられる。

3.1.21 サンプル (sample) 建築材料の一部又は小片。

3.1.22 試験片 (test specimen) 試験対象となる建築材料又は製品の放散特性について小形チャンバー内で試験を行うために、特別に準備されたサンプルの一部。

3.1.23 揮発性有機化合物 (volatile organic compounds : VOC) 試験片から放散され、小形チャンバーの出口空気から検出された有機化合物。

備考 この規格で明記する試験方法は、総揮発性有機化合物 (TVOC) の定義で特定された化合物の範囲に適用する。ある製品について試験を行うVOCを対象揮発性有機化合物 (target volatile organic compounds) (以下、対象VOCという) と称する。

3.1.24 総揮発性有機化合物 (total volatile

organic compounds : TVOC) ガスクロマトグラフにおいて分析した、n-ヘキサンからn-ヘキサデカンまでの範囲で検出されたVOC。ここでは、ピーク面積の総和を用いてトルエンに換算して求めた値を示す。

備考1. TVOCは、捕集した空気中のVOC濃度の合計に近い値となる。

2. GC/MSを用いる場合は、全イオン検出器(TIM)で測定し、全イオンクロマトグラフ(TIC)から検出したVOCの値を用いる。JIS K 0123参照。

3.1.25 ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物(aldehydes) 試験片から放散され、小形チャンバーの出口空気から検出されたホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物(アルデヒド及びケトン)。

3.1.26 空気(air) 試験に用いる空気。大気の組成と同様のものを使用する。

3.1.27 トレーサーガス(tracer gas) 換気量測定に用いる気体。

3.2 記号及び単位

A : 試験片の表面積 (m^2)

$C(0)$: 初期のトレーサーガス濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

$C_e(t)$: 経過時間 t における小形チャンバーの排気におけるトレーサーガス濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

C_s : 経過時間が充分長いとき(平衡時)のトレーサーガス濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

C_t : 経過時間 t における小形チャンバー内のVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

C_{tbl} : 経過時間 t におけるトラベルブランク濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

EF_a : 単位面積当たりの放散速度 ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)

EF_l : 単位長さ当たりの放散速度 ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)

EF_v : 単位体積当たりの放散速度 ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)

EF_u : 個数単位当たりの放散速度 ($\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)

L : 試料負荷率 (m^2/m^3)

Q : 小形チャンバーの換気量 (m^3/h)

V : 小形チャンバーの容積 (m^3)

k_a : 水蒸気の物質伝達率 (m/h)

l : 試験片の長さ (m)

n : 換気回数 (回/h)

q : 単位面積当たりの換気量 ($\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$)

t : 経過時間 (時間又は日数)

u : 試験片の個数 (unit)

v : 試験片の体積 (m^3)

γ : 換気性能係数

τ_n : 名目換気時間

$\langle \bar{c} \rangle$: 平均空気齢

4. 原理 この試験は、小形チャンバー濃度、通過する空気流量及び試験片の表面積を求め、試験対象となる建築材料の単位面積当たりのVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の放散速度を測定する方法である。

一定の温度、相対湿度及び換気量の条件をもつ小形チャンバー内で空気を流通させ、出口で捕集した空気から小形チャンバー濃度、トラベルブランク濃度及び換気量を知ることによって、特定の経過時間 t における単位面積当たりのVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散速度を算出する(12.を参照)。

5. 器具 建築材料から放散されるVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の放散速度を測定する際に必要な器具は、主として次のとおりである。

- 小形チャンバー
- 試験片のシール材
- 空気清浄装置
- 温度・湿度制御装置

- 積算流量計
- オープン
- 空気捕集装置
- 分析装置

5.1 小形チャンバー この規格の小形チャンバーに適用される一般仕様及び要求事項は、5.1～7.5による。小形チャンバーのシステム概念図を図1に示す。出口空気と入口空気とを循環してはならない。

5.1.1 形状 小形チャンバーのVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物に接する部分は、ステンレス又はガラスで作られたものとし、容積は20～1000L（±5%）とする。小形チャンバーは、内部の空気が確実に混合するよう設計されているものとする。通常、すべての部品が取り外し可能で、洗浄・加熱処理が容易な小形チャンバーを使用する。

小形チャンバーのシール材、ファンなどの混合装置は、低放散性及び低吸着性のもので、バックグラウンド濃度への影響が小さいものを使用する。

なお、接着剤・塗料及び塗布性の材料に関しては、20L以上の小形チャンバーとの相関関係が確認されていれば、数リットルから20L未満の小形チャンバーを用いて試験を行ってもよい。

5.1.2 気密性 小形チャンバーは、制御されていない外気と換気することが極力少ないように気密状態とする。したがって小形チャンバー内は大

気圧よりも少し高い気圧で操作し、試験場所による影響を防ぐことが望ましい。

5.1.3 空気の供給装置及び混合装置 小形チャンバーは、換気量を連続的に一定の数値に制御することが可能な装置（流量制御装置など）を備えているものとする。要求事項は7.4による。

5.2 試験片のシール 試験片の表面からだけ放散される化学物質を測定する場合、端部及び裏面をアルミはくなどでシールする。

5.3 空気清浄装置 小形チャンバーに供給する空気は、できる限り清浄な空気が必要であるため、バックグラウンド濃度の上昇を防ぐために空気清浄装置を備えるか、清浄なボンベ空気を使用する。

5.4 温度・湿度制御装置 温度の制御は、小形チャンバーを必要温度に制御した恒温槽などの試験場所に置く方法、又は小形チャンバー内を必要温度に維持する方法のいずれかによる。通常、相対湿度の制御は、供給空気を必要湿度に維持する方法とする。

温度及び相対湿度は、温度・湿度制御システムとは独立して、連続的にモニタリングする。

小形チャンバー内に結露を生じさせたり、水を噴霧させたりしないように注意する。

5.5 積算流量計 小形チャンバー出口に積算流量計を設置し、小形チャンバー内の正確な換気量を測定する。積算流量計と同等以上の性能を有する装置を用いてもよい。

5.6 空気捕集装置 空気捕集は、小形チャンバー出口の排気を用いる。空気捕集用分岐管を用いる場合は、小形チャンバー出口から直接捕集する。ダクト及びチューブを介して捕集する場合はその間をできる限り短くし、小形チャンバーと同じ温度に保つ。

なお、ダクト及びチューブの材質は四ふっ化エチレン樹脂など、吸着が非常に少ないものを用いる。

空気捕集時の空気流量が小形チャンバーの換気

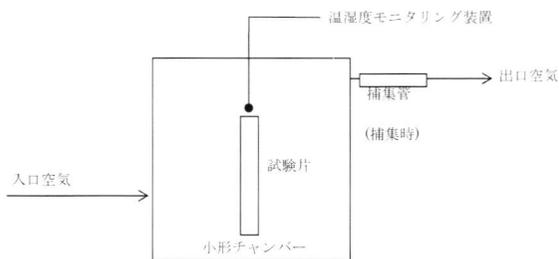


図1 小形チャンバーの概念図

量よりも小さい場合は、分岐管などを用いて空気捕集中の換気量を一定に保つ。

備考1. 小形チャンバーからの排気は、試験場所から確実に排除する。

2. 空気捕集を二重に行うために、空気捕集用分岐管を使用することもできる。

5.7 オープン 小形チャンバー内に付着したVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物を揮発させるために、オープンを使用する。

5.8 分析装置 VOCの分析には、水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ (GC/FID)、又は質量分析計付きガスクロマトグラフ (GC/MS) を使用する。

ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の分析には、高速液体クロマトグラフ (HPLC) を使用する。

備考 分析装置は、ISO 16000-3、ISO/DIS 16000-6及びISO 16017-1に従う。又は、これらと同等以上の精度をもつ装置を用いてもよい。

6. 試験条件 試験条件は、6.1～6.4による。また、大気圧に近い状態で試験を行う。

6.1 温度及び相対湿度 小形チャンバー内の温度は、原則として28℃とする。相対湿度は、JIS Z 8703に示されている50%に従う。小形チャンバーは、次の条件の範囲内で制御可能であるものとする。温度：28±1.0℃ 相対湿度：(50±5) %

なお、温湿度依存性を確認するため目的に応じて、その他の温湿度条件で測定を行うことが望ましい。

備考1. 試験場所の空気と小形チャンバー内との温度及び相対湿度が異なるため、小形チャンバーの中に試験片を入れるとき、小形チャンバー内の環境に初期的な変動が観測されることがあるので、

これらの変動は記録する。

2. 温度、相対湿度は、放散速度に大きな影響を与える。

3. 温度、相対湿度の範囲は、時変動を示すものであり、小形チャンバー内に温度分布、湿度分布を極力生じさせないようにすること。

6.2 供給空気質及びバックグラウンド濃度 供給空気のバックグラウンド濃度は、放散試験に影響を及ぼさない程度の低さとする。

なお、加湿の際に使用する純水には、影響を及ぼすようなVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物が極力少ないものとする。JIS K 0557に規定するA1以上の水で、対象成分が検出されないこと。

6.3 物質伝達率 小形チャンバー内における試験建築材料表面の物質伝達率は水蒸気に換算して9～18m/h程度が望ましい。

備考1. 物質伝達率の大小は、蒸散支配による放散の場合に影響を及ぼすことがある。放散速度は基材によって異なる。

2. チャンバー内にかくはんのためのファンを設置する場合、物質伝達率が18m/h以上となるような強制対流場を作り出さないこと。

3. 物質伝達率9～18m/hは試験建築材料表面を流れる雰囲気空気の風速でおおむね0.1～0.3m/sに相当する。

6.4 単位面積当たりの換気量及び換気回数 定常状態では、小形チャンバー濃度は、放散試験条件を設定する際のパラメータとして選択される単位面積当たりの換気量に左右される。

換気回数は、0.5±0.05回/hを標準とする。

なお、接着剤・塗料などの蒸散支配型の建築材料（接着剤・塗料などが濡れている状態）では、換気回数を増加させるか、試料負荷率を小さくす

ることによって適切な測定が行われるようにする。

- 備考1.** 異なる小形チャンバーから得られた結果を比較する際には、換気回数 n 及び試料負荷率 L を同一条件とする。
2. 換気回数 n 及び試料負荷率 L は放散速度に影響を与えることがある。
 3. 建築材料自身への吸着が大きい対象物質（例えば、ホルムアルデヒドなど）の放散速度の測定結果は、試料負荷率の換気回数に対する比（ L/n , n/L 値）が同じ条件で測定されたチャンバー同士の結果だけ、比較可能である。

7. 試験条件の検証

7.1 試験条件のモニタリング 温度、相対湿度、換気量は、次の精度で連続的にモニタリングして記録する。

- 温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$
- 相対湿度 $\pm 5\%$
- 換気回数 $\pm 10\%$

温度、相対湿度は、出口空気の湿度を測定してもよい。

7.2 小形チャンバーの気密性 小形チャンバーの気密性は、圧力降下測定、又は入口及び出口の流量の同時比較測定、若しくはトレーサーガス希釈の測定によって、年1回以上の頻度で確認する。

7.3 小形チャンバー内の換気回数 小形チャンバー出口に積算流量計を設置し、測定した換気量 Q を小形チャンバーの容積 V で除したものを換気回数 n とする。

換気回数の設定値の変動はなるべく少なくする。通常、トレーサーガスを用いた換気回数のチェックは、年1回以上の頻度で行う。

備考 積算流量計を用いて出口で試験を行う際には、その装置による背圧のため、小形

チャンバーに流れる流量が下がる可能性に注意する。

7.4 小形チャンバー内の換気性能係数 換気性能係数を測定するための試験は、小形チャンバー内に試験片、又は試験片と同じ大きさの不活性基材（例えば、ガラス板又はステンレス板）を入れて行う。

一定の濃度及び流量でトレーサーガスを供給空気に混合させてから、小形チャンバー出口で濃度の経時変化を測定する（ステップアップ法）。その経時変化から小形チャンバー内の換気性能係数 η は名目換気時間 τ_n を平均空気齢 $\langle \bar{\tau} \rangle$ で除した値で算出される。換気性能係数は90%以上が望ましい。小形チャンバー出口での空気齢は、平均空気齢と一致する。

また、小形チャンバー内のトレーサーガスをファンなどによって完全混合した後、清浄な空気を供給し、小形チャンバー出口で濃度の経時変化を測定してもよい。その経時変化から小形チャンバー内の換気性能係数を算出する（ステップダウン法）。

経過時間 t における小形チャンバーの排気におけるトレーサーガス濃度 $C_e(t)$ 、経過時間が十分長いとき（平衡時）のトレーサーガス濃度 C_s 、初期におけるトレーサーガス濃度 $C(0)$ とすると、それぞれ次の式で表される。

$$\text{換気性能係数 } \eta = \tau_n / \langle \bar{\tau} \rangle \dots\dots\dots (1)$$

$$\text{名目換気時間 } \tau_n = V/Q \dots\dots\dots (2)$$

ステップアップ法

$$\langle \bar{\tau} \rangle = \frac{Q}{V} \int_0^{\infty} t \left(1 - \frac{C_e(t)}{C_s} \right) dt \dots\dots\dots (3)$$

ステップダウン法

$$\langle \bar{\tau} \rangle = \frac{Q}{V} \int_0^{\infty} t \frac{C_e(t)}{C(0)} dt \dots\dots\dots (4)$$

7.5 回収率及びシンク効果 対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の回収率

は、対象成分の標準ガス、パーミエーションチューブなどを用いて発生させた既知濃度ガスを用いて測定する。ここで測定される濃度は、建築材料の放散試験の際に予測される数値と同程度であるものとする。

なお、二つ以上の小形チャンバーを直列に接続して測定してもよい。

小形チャンバーの性能は、トルエン及びn-ドデカンについて80%以上の平均回収率を確保できるものとする。その他の対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の回収率も記録する。

備考1. 親水性のVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の回収率を測定する場合は、除湿空気を使用する。

2. シンク効果や漏れがある場合、又は校正精度が低い場合は、試験で最低限必要な精度を満たすことが困難となる。シンク効果及び吸着特性は、放散されたVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の種類と密接にかかわっている。これらによる影響を把握するために、異なる分子量や極性をもつ対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物を用いて追加の回収率試験を行うことができる。

3. 平均回収率は、チャンバーの入口濃度に対する出口濃度から算出する。

8. 小形チャンバーの準備 試験を開始する前には、小形チャンバーの解体・洗浄を行う。解体した小形チャンバーを水で洗浄し、残存している化学物質を揮発させるためにオープンで加熱処理を行う。小形チャンバーがオープン内に収納できない場合は、小形チャンバー内の温度を上昇させる方法でもよい。加熱処理が終了した後、小形チャンバーを測定可能な温度まで冷却する。

9. 試験片の準備 放散試験の準備終了後、サンプルを運搬用の包装から取り出し試験片を準備する。試験片を小形チャンバー内に設置した時点を試験開始とする。

9.1 板、パネル、ボードなどの製品の試験片の選択 試験片の切り出し位置は、原則として板、パネル、ボードなどの製品の長手方向と平行になるような中央部を選択する。また、切断面は表面と直角になるように切断する。

備考 切断面が器具で焼けないように注意する。

9.2 ロール状製品の試験片の選択 ロールの包装を外し、サンプル中央の適切な部分を選択する。このとき試験片の一边がサンプルの長手方向と平行になるようにし、柄を構成する色が多く入るように試験片を採取する。

9.3 接着剤、塗料などの製品の試験片の選択 蒸散支配型の建築材料（接着剤・塗料が濡れている状態）に関しては、ガラス板、アルミ板などに塗布して試験片を準備する。チャンバー出口濃度が高くなり捕集管の破過が起きないように、換気回数を増加させるか、試料負荷率を小さくすることによって適切な測定が行われるようにする。

9.4 シール工程

9.4.1 シール工程を行わない場合 製品特有のVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物を測定する場合は、端及び裏面をシールしない。

9.4.2 シール工程を行う場合 試験片の表面から放散されるVOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物を測定する場合は、端及び裏面をアルミはくなどのシール材を用いてシールする。

備考1. 試験片を基材に接着する場合は、接着剤の使用量、塗布方法及び試験片を基材に接着するまでの待ち時間については適切な条件を選択する。

2. 小口だけから放散する建築材料を測定する場合は、他の部分をシールして測定する。
3. シール工程の代わりに、2枚の建築材料をはり合わせることで裏面からの放散を防ぐこともできる。

10. 試験方法

10.1 バックグラウンド濃度及びトラベルブランク濃度 新しく放散試験を開始する前に、空の小形チャンバーについて1日換気を行った後でバックグラウンド濃度を測定し、定量する。トラベルブランク濃度は、空気捕集ごとに測定し、定量する。

なお、バックグラウンド濃度及びトラベルブランク濃度は、放散試験に影響を及ぼさない程度の低さであるものとする。

10.2 小形チャンバー内での試験片の位置 試験片は、小形チャンバーの中央部に置き、空気が試験片の放散面上を均一に流れるように努力する。

10.3 小形チャンバー濃度を測定する時間 10.3.1によって試験を開始した後に、事前に設定した時間に従って10.4によって空気捕集を開始する。

10.3.1 放散試験 小形チャンバーを流れる積算空気流量及び空気の漏れのないことを確かめ、空気捕集の間の排気流量が、入口流量から空気捕集時の流量を差し引いた数値であることを確認する。

空気捕集は、原則として、試験開始から1日、3日、7日、14±1日、28±2日経過後に採取するものとし、追加の空気捕集を行ってもよい。

備考1. 試験の目的に応じて、これらの測定日数を選んでもよい。

2. 減衰のデータが必要な場合、空気捕集は試験開始から28日経過以降も採取してよい。
3. 測定限界以下になった場合には、試験を終了してもよい。

10.3.2 試験片の保存 長期間の試験の場合、試験片を小形チャンバーから取り出す際は、原則として測定時と同条件で保存する。試験片は、空気が自由に接触できるような状態にするとともに、他の試験片又は保存場所からの影響をなるべく受けないように注意する。通常、空気を捕集する1日以上前までに小形チャンバー内にもどす。

備考 高温での保存は避けること。

10.4 空気捕集 通常、捕集管として、VOCの捕集にはTenax-TA吸着管などを、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の捕集にはDNPHカートリッジを使用する。清浄な空気を供給して8時間以上が経過した小形チャンバー内の温度及び相対湿度が定常状態であることを確認した後、捕集管を接続して1日後の小形チャンバー濃度を測定すると同時に、トラベルブランク濃度も測定する。

以降、経過時間ごとの小形チャンバー濃度及びトラベルブランク濃度を測定する。

備考1. 事前に小形チャンバー内の濃度を予測することが難しい場合は、破過確認のため捕集管を二つ連結させる。捕集管の破過の有無は式(5)によって判断する。求めた値が95%以上の場合には、VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物は実質的に前方の捕集管のみに吸着されたことになるので、破過していないと判断できる。

$$\frac{C_1}{C_1+C_2} \times 100 \geq 95 (\%) \dots\dots\dots (5)$$

ここに、

C_1 : 上流側の捕集管の分析濃度

C_2 : 下流側の捕集管の分析濃度

2. 捕集管はISO 16000-3, ISO 16017-1及びISO/DIS 16000-6による。

11. 分析方法

11.1 VOCの分析 Tenax-TA吸着管などを加熱脱着装置に取り付け、加熱によってVOCを脱離させる。VOCの分析法は、ISO 16017-1及びISO/DIS 16000-6による。

11.2 ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の分析 DNPHカートリッジ内のカルボニル化合物DNPH誘導体は、アセトニトリルを用いて溶解して脱離させる。ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の分析法は、ISO 16000-3による。

12. 放散速度の算出及び結果の表現方法

試験片を小形チャンバーに入れてから測定を開始した経過時間 t における単位面積当たりの放散速度 EF_a は式 (6) による。小形チャンバー濃度 C_t は、経過時間 t における対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物、又はTVOCの濃度を表す。 $C_{tb,t}$ は経過時間 t におけるトラベルブランク濃度を表す。

単位面積当たりの放散速度 EF_a

$$EF_a = \frac{(C_t - C_{tb,t}) \times Q}{A} = \frac{(C_t - C_{tb,t}) \times nV}{A} \\ = (C_t - C_{tb,t}) \times q = (C_t - C_{tb,t}) \times \frac{n}{L} \dots\dots(6)$$

備考1. 目的によっては、放散速度 EF を時間/濃度の関係から、例えば、濃度/時間のデータによる減衰モデルを適用することによって算出する方法もある。

2. 単位長さ当たりの放散速度 EF_l 、単位体積当たりの放散速度 EF_v 、個数単位当たりの放散速度 EF_u は、式 (7) ~ (9) で表される。

単位長さ当たりの放散速度 EF_l

$$EF_l = \frac{(C_t - C_{tb,t}) \times Q}{l} \dots\dots(7)$$

単位体積当たりの放散速度 EF_v

$$EF_v = \frac{(C_t - C_{tb,t}) \times Q}{V} \dots\dots(8)$$

個数単位当たりの放散速度 EF_u

$$EF_u = \frac{(C_t - C_{tb,t}) \times Q}{u} \dots\dots(9)$$

13. 報告書 試験報告書には、原則として次の内容を記載する。

a) 試験機関

- 試験機関の名称及び所在地
- 試験責任者名

b) 製品の種類

- 製品の種類 (可能な場合は商品名)
- サンプルの選択プロセス (採取方法など)
- 製品の経緯 (製造年月日、バッチ番号、試験機関到着日、包装から取り出した日時及び試験片を準備した日時など)

c) 結果

- 規定の経過時間における対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物、又はTVOCの放散速度

d) データ分析

- 測定された小形チャンバー濃度から特定の放散速度 EF を算出するときは、用いた方法 (数学的モデルや数式)

- 温湿度条件を変更して測定した場合、算出に用いた換算式

e) 試験条件

- 小形チャンバー条件 (温度、相対湿度、換気回数、物質伝達率)
- 試験片の面積及び試料負荷率
- シール工程の有無
- 対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の空気捕集に関する情報 (使用した捕集管、空気捕集量、小形チャンバーに入れてからの空気捕集時間の長さ及び回数など)

f) 測定機器

—使用した器具及び方法に関する情報（小形チャンバー、シール材・シールボックス、空気清浄装置、温度・湿度制御装置、積算流量計、オープン、空気捕集装置、分析装置など）

g) 品質管理／品質保証

—対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物のバックグラウンド濃度及びトラベルブランク濃度

—対象VOC、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物のシンク効果を評価するための回収率データ

—測定回数

—複数回空気捕集を行った場合はその個々の分析結果

—温度、相対湿度、換気回数の精度

—品質保証の報告

h) 追加事項

接着剤・塗料などの蒸散支配型建築材料、及び接着剤で接合されている製品に関しては、次の内容も加えて記載する。

—試験片の数

—単位面積当たりの質量

—厚み

—試験の結果に影響を及ぼす可能性のあるその他の事項（乾燥条件、時間経過、保存、水分含有量、表面加工など）

—使用接着剤の種類（原料及び不揮発分）

—塗布量（g/m²）

—塗布面積

—塗布方法

—接着剤塗布と表面材料とをはり合わせるまでの時間（オープンタイム）

—基材の種類

関連規格

JIS A 1460 建築用ボード類のホルムアルデヒド放出量の試験方法—デシケーター法

JIS A 6921 壁紙

ENV13419-1 : 1999 Building products—Determination of the emission of volatile organic compounds—

Part 1 : Emission test chamber method

ENV13419-3 : 1999 Building products—Determination of the emission of volatile organic compounds—

Part 3 : Procedure for sampling, storage of samples and preparation of test specimens

ASTM D 5116 : 1997 Standard guide for small-scale environmental chamber determinations of organic Emissions from indoor materials / products

ASTM D 6007 : 1996 Standard test method for Determining Formaldehyde Concentration in Air from Wood Products Using a Small Scale Chamber

ECA Report No.19 : 1997 Total volatile organic compounds (TVOC) in indoor air quality investigations

Technical Note AIVC 28 : 1990 A Guide to air change efficiency, Air Infiltration and Ventilation Centre

「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」の制定及び「環境主張建設資材の適合性証明事業」の開始について

建材試験センター 調査研究開発課・適合証明課

環境問題は、地域的な公害防止から、近年ではより発展した地球生態系の保全問題まで含めた概念として認識され、地球・環境保全と人間の共生が可能となる社会の構築が世界共通の課題となっております。この様な世界的な課題に回答可能な建設資材の出現が望まれています。当センターでは、このような建設資材を工学的に評価することが可能となる「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」を制定しました。また、同ガイドに基づき適合証明課では、第三者評価・証明を行う「環境主張建設資材の適合性証明事業」を、平成14年11月1日より開始しました。

「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」の制定

(1) ガイド制定の背景

持続的発展が可能な経済社会の構築が世界的な時代要請となっており、国内においても国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）が制定され、鋭意環境物品の指定拡大が進められています。一方、環境物品に未指定のものにおいても、各企業における努力によりライフサイクル建材の開発等を行う動きが活発化してきています。しかしながら、地球と人に優しく環境に配慮した建設資材（環境主張製品）を使用したものの、なかなか資材の違いを見分けられない、あるいは製品を開発したもののユーザーに理解が得られにくいというのが現在の社会状況です。

当センターが制定したガイドは、これらの状況をふまえて、全ての建設資材に対してライフサイクルアセスメントの観点や、環境諸法令や規格等において要求している内容をふまえた環境主張製品を評価・判断する際の支援ツールと位置づけ、環境主張

製品としての妥当性を客観的・工学的・定量的に評価するための「共通のものさし」となるように作成したものです。また、このガイドを用いて建設資材の評価を行うことにより、適正な環境主張製品の普及拡大を支援することを目的としています。

本ガイドの制定については、建材に係る環境やライフサイクルに関する過去10年間の研究蓄積の上に平成13年9月より、明治大学菊池雅史教授を委員長とする検討委員会を設け、研究・検討を行ってきました。また、制定に際しましては事前にホームページ等を通じてガイド（案）を公表し、広く皆様方からのご意見を伺う機会を設け、作成したものです。

(2) ガイドの特徴

このガイドの特徴は次のとおりです。

- ① 評価の対象は、建設資材全般を想定し、このガイド1つで全資材を共通に評価できるようにしました。いかなる建材におきましても、これからの時代は環境問題を抜きにした評価は考えられません。すべての建材を共通に評価

することで、これまで使うときの品質性能のみが注目されてきた建材につきましても、このガイドを活用して評価することにより、環境に配慮した建材として脚光を浴びることができます。

② 基本的な枠組として、明らかに好ましくない負の環境影響の排除（ネガティブチェック）と、社会要請に対応した環境主張（省資源、省エネルギー、環境保全、ライフサイクル重視）の2つに大別して設定しております。このことにより、社会通念に反することなく、よりよい製品が環境に対する良さを的確に主張したり、評価を受けたりすることができるように設定しております。

③ 環境主張の評価基準は、単に適合・不適合の基準値を設けるのではなく、評価基準の程度に応じてグレード付けをおこなえるようにしました。このことにより、当該環境主張の水準を認識していただけるとともに、より上位のグレードをめざす動機付けが可能となります。

④ 環境主張の内容を判断する際に、環境主張の客観性を高め、国際的にも通用させるため、あらかじめ第三者による検証が実施されている環境主張を優遇するようにしました。また、第三者検証に準ずる検証の概念を導入し、検証の客観性を損なうことなしに、自己宣言ができるように配慮しています。このことにより、第三者検証が難しいものにも対応できるようにしました。

⑤ このガイドは、原則として自由に利用していただくことにしています。ただし、このガイドについて独自の解釈をされて使用される場合や、独自の評価制度等に活用されたい場合には、事前に当センターまでご連絡をしていただくようお願いしています。

(3) ガイドに基づく評価の手順

ガイドに基づく環境主張の評価は、図1のとおり、一次評価と二次評価に分けて行います。

(4) 評価項目の構成

このガイドでは、環境主張製品の評価項目として、次の構成としています。

N：環境主張に対するネガティブチェック（ライフサイクルを通じて及ぼす負の環境影響に対する事前評価）

- 「N1：地球環境に対するネガティブチェック」
(オゾン層破壊防止、地球温暖化防止等)
- 「N2：地域環境に対するネガティブチェック」
(公害防止、廃棄物の適正処分等)
- 「N3：居住周辺環境に対するネガティブチェック」
(使用時の空気質汚染物質の放散防止等)

A：製造時の省資源・資源活用に関する環境主張

- 「A1：再生資源に関する環境主張」
(再使用の形態、再生利用等)
- 「A2：副産資源に関する環境主張」
(工業副産物起源の使用等)
- 「A3：天然資源に関する環境主張」
(未利用・代替天然資源の使用等)

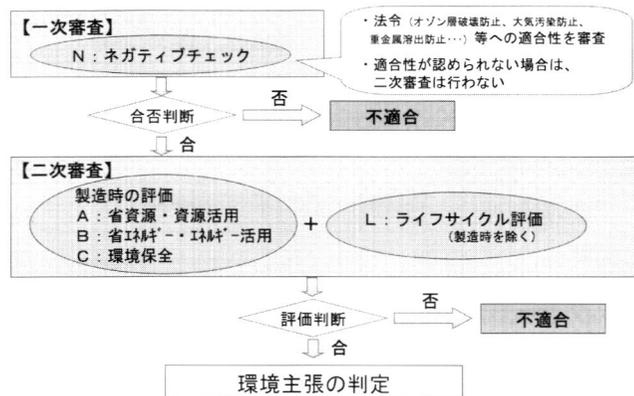


図1 ガイドに基づく評価の手順

① 事前相談

申請をされる方は、審査に必要な申請書類の準備をしていただくことになります。資料の準備におきましては、ガイドに基づく内容として、ネガティブチェックに関する資料、環境主張に関する資料のほかに、資材の品質性能を示す試験報告書等の資料を準備いただくことになります。

② 申請

必要な資料が揃い次第、窓口である性能評価本部適合証明課まで、申請資料を提出していただきます。この際、書類の整備状況について確認をさせていただきます。書類の完備が確認され次第、申請の受理となります。なお、証明料金につきましては、1申請を原則として1製品1工場単位とし、料金を40万円とします。ただし、ISO審査登録を受けた事業所又はJIS表示認定工場からの申請は、1申請30万円にて行います。

③ 書類審査

審査は、当センターが定める建設資材の仕様書等技術基準適合評価・証明要綱に従い、ガイドに基づく環境主張に対する審査と、資材の品質等に関する審査の2つの観点から行います。

a) ガイドに基づく環境主張の審査

環境主張の審査は、まずネガティブチェックに

関する審査を行い、この審査を通過したものについて環境主張に対する審査を行います。

b) 資材の品質等の審査

資材の品質は、資材の強度等の性能確認、品質管理体制、施工手順書、クレーム処理体制等の品質確保のための対処状況の確認を行います。

④ 判定

書類審査の結果を踏まえ、当センター内に設置した判定委員会にて、申請案件の審議を行います。

⑤ 証明書の発行

審査が終了次第、証明書を発行いたします。証明書は、発行日から3年間有効となります。なお、更新審査を受けていただくことにより、有効期間を延長することが出来ます。

⑥ 証明結果の公表

証明書を発行した内容につきましては、その概要について、建材試験情報に掲載するほか、当センターのホームページにて公表する予定です。

(4) おわりに

当センターでは適合証明事業を通じて、環境に配慮した建材について、製造者と資材購入者が共通認識で評価が可能になると認識しております。リサイクル建設資材を製造販売されている方のみならず、低環境負荷に配慮又は人間の健康に配慮した資材等を製造販売されている企業、団体等多くの方々が積極的に活用されることをお願い申し上げます。

事業窓口

性能評価本部 適合証明課 島崎・佐伯

TEL : 03-3664-9217 FAX : 03-3664-9230

E-MAIL : tekigou@jtccm.or.jp

(文責：適合証明課 佐伯)

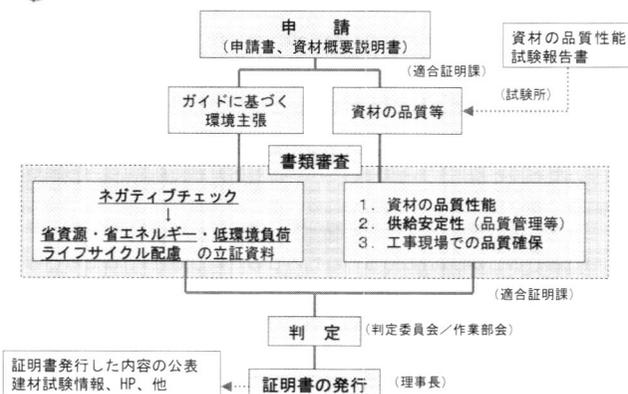


図2 適合証明の手順

屋根チャンバー

1 はじめに

当センターでは、これまで金属製及び瓦等の屋根及びトップライトの動風圧関係性能試験として屋根チャンバーを使用した圧力箱方式を採用してきました。圧力箱方式は、空気圧を制御して屋根の上下に正圧また負圧の圧力差を発生させることにより試験を行う方式です。試験項目は各圧力差における通気量を測定する気密試験、屋根チャンバーに付属している散水装置を用いた風圧力と共に散水を行う水密試験、高い風圧力を作用させ部材の変形及び破壊圧力を調べる耐風圧試験等を行うことが可能です。しかし、これまで使用していた屋根チャンバー装置が老朽化しつつあるため、新型装置を導入することになりました。また、導入に際しては、1種類しか対応出来なかった試験体サイズを3種類に増やすなど、更なる多様な試験に対応できるようにしましたので、以下に新型屋根チャンバーの詳細を紹介します。

2 性能試験の概要

屋根チャンバーを用いて試験可能な試験対象物及び試験方法を次に示します。

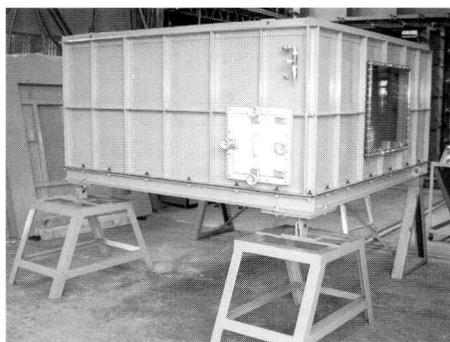
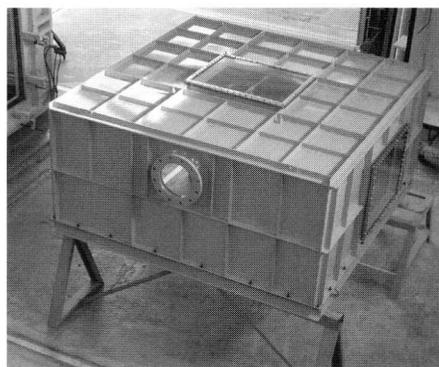
- トップライト

 - 気密性 (JIS A 1516 準拠)

 - 水密性 (JIS A 1517 準拠)

 - 耐風圧性 (JIS A 1515 準拠)

- 金属製屋根材



屋根チャンバー試験装置・外観

水密性 (JIS A 1414 準拠)

耐風圧性 (静圧及び脈動圧)

吹き上げ強度の測定 (葺材のみの場合)

- 瓦葺屋根材

 - 水密性 (JIS A 1414 準拠)

 - 吹き上げ強度の測定 (葺材のみの場合)

- パネル材 (コンクリートや木質パネル・太陽電池パネル等)

また、上記性能試験に加え、ブロアーとチャンバーの間にオリフィス等の風量測定装置を取付け出来る構造にしました。また動風圧試験装置は大きな圧力差をつけても風量がそれほど低下しないブロアーを使用しているため、大風量を必要とする圧力損失や通気性能試験を行うことが可能です。

3 試験装置の概要

今回導入した屋根チャンバーの装置仕様及び試

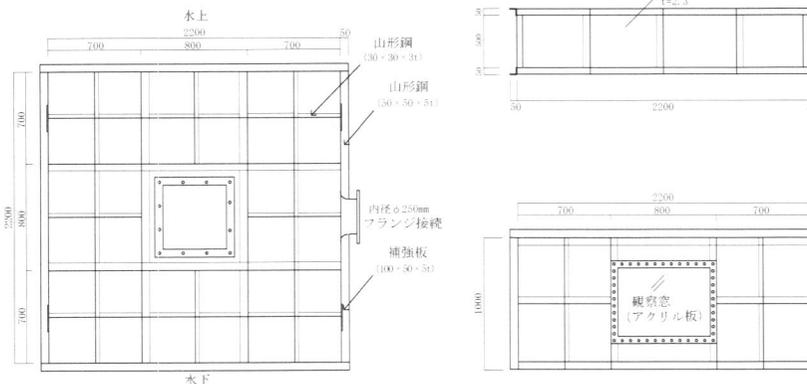


図1 装置概要図

験体サイズの一覧を表1及び表2に示します。

この屋根チャンバーの最大圧力等の基本能力については、これまで使用してきた旧チャンバーと同じ仕様であるため、これまでと同等の性能・精度で試験を行うことが可能です。チャンバーの寸法については、幅方向は試験体サイズを壁用チャンバーに対応可能にするために、旧チャンバーに比べ幅300mm程度大型化しました。高さ方向については、旧チャンバーと同様にトップライト等高さのある試験体に対応出来るように、かさ上げ用のげたを用いることで1300mmまで対応可能です。

試験体サイズについては旧チャンバーでは約1800×1800mmのみであったのに対し、約2000×1000mmに拡大し、更にふさぎパネルを用いることにより、最小で約1000×1000mmまで対応できるようになりました。これにより、用途に応じた試験体を作製することが可能となりました。

試験体サイズは、ふさぎパネルを使用することで表2に示す3種類となります。

4 おわりに

今回紹介した新型屋根チャンバーは、旧チャンバーから装置仕様を改善することによって、性能試験の範囲が更に広がりました。

表1 装置仕様

項目	仕様
最大圧力	10000 (Pa)
脈動最大振幅	1500 (Pa)
脈動周期	2~6 (sec)
散水量	2~5 ($\lambda/m^2 \cdot min$)
ブローアの最大風量	1台当り4800 (m^3/h) (計2台)
装置内寸法	W2200×D2200×H1000 (H1600)*

* () 内の数字はかさ上げ用げたを用いた時の寸法を示す。

表2 試験体サイズ

高さ	最大1300 (mm) 程度
幅	1000~1100×1000~1100 (mm)
	1500~1600×1500~1600 (mm)
	2000~2100×2000~2100 (mm)

しかし現在、屋根の性能試験方法については規格が確立されてないため、合否の基準がなく明確な評価ができない状態にあります。今後、屋根における要求性能等を明確にするために、屋根チャンバーによる圧力箱方式やその他の方法を含め、屋根の性能評価試験方法の早期規格化が望まれます。

なお屋根材の性能試験については、屋根チャンバーを用いた性能試験の他に、送風散水試験装置を用いた防水性試験も行っていますので、屋根チャンバーと併せての試験が可能となりました。

(文責：環境グループ 和田暢治)

ニュース・お知らせ

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

「環境主張建設資材の適合性証明」 事業を開始

性能評価本部

平成14年11月1日より「環境主張建設資材の適合性証明事業」を開始しました。

この事業は、当センターが制定した「建設資材における環境主張適合性評価ガイド」に基づき、第三者機関として建設資材の証明を行うものです。

制定したガイドは、全ての建設資材に対してライフサイクルアセスメントの観点や環境諸法令や規格などにおいて要求している内容をふまえ、環境主張製品を評価するための「共通のものさし」となるよう作成されております。当事業の特徴は、このガイドに基づいて環境主張項目の評価を行うとともに、建設資材が本来持つべき用途に応じた品質性能が担保されていることを性能試験結果や品質管理体制などのチェックを通して審査し、証明書として交付するところにあります。

(事業の詳細は本誌48ページをご覧ください。)

事業窓口：性能評価本部 適合証明課

TEL 03-3664-9217

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

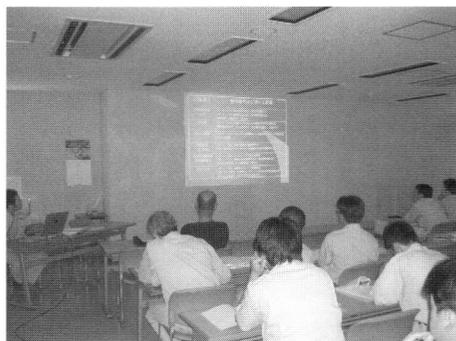
「コンクリート用砕石・砕砂の 試験技術講習会」開催される

中央試験所・中国試験所

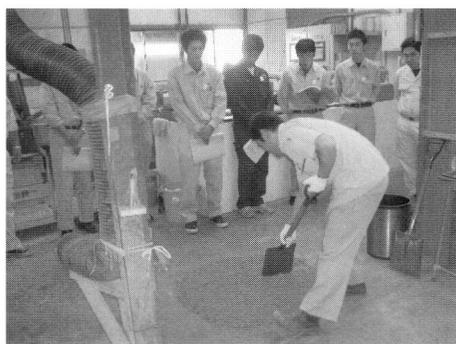
9月18日より5回にわたり、中央試験所及び中国試験所において「コンクリート用砕石・砕砂の試験技術講習会」(主催：(社)日本砕石協会、協賛：(財)建材試験センター)が開催されました。この講習会は、主に砕石業会技術者のコンクリート用砕石・砕砂に関する知識・技能向上を目的として、昭和40年より3年ごとに当センターにおい

て開催されており、受講者は3日間にわたって講習や実習を受けます。今回で13回目を迎え、中央試験所において3回、中国試験所において2回の講習会が実施され、延べ180人が受講されました。

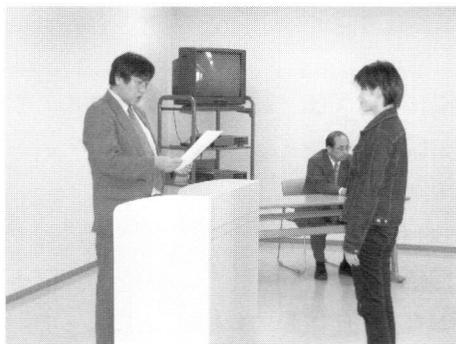
講習会は、日本砕石協会専務理事ならびに当センター中央試験所長及び中国試験所長の挨拶に始まり、コンクリート用砕石・砕砂のJIS試験方法に関する講習と試験方法ごとに実演を交えた講義



講義—JIS及び試験方法の説明



実習—単位容積質量の測定



修了証書の授与

があり、積極的な質問や意見が飛び交うなか、受講者も実際に試験を行うなどの実習も行われました。また、最終日には演習問題が行われ終了時には受講者に修了証書または碎石品質管理技術者証が手渡されました。

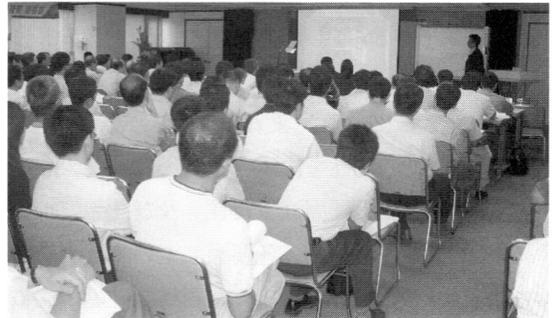
講習会内容

- ・講義
 - ①JIS及び試験方法の説明
 - ②試験のみどころおさえどころ
- ・実習
 - ①密度・吸水率
 - ②ふるい分け
 - ③単位容積質量
 - ④微粒分量・すりへり減量
 - ⑤CBR
 - ⑥アルカリ骨材反応試験
- ・演習問題

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

台湾技術講演会に講師派遣 —石材帳壁の施工技術と耐震性試験—

中央試験所



現在、日本と台湾の民間ベースにおける科学技術交流は、日本側の社団法人東亜科学技術協力協会と台湾側の社団法人亞太科学技術協會がカウンターパートとなり、情報の交換、研修会等の開催、科学者・技術者の交流などの事業を通して行われています。

今回、中央試験所・品質性能部構造グループの橋本敏男統括リーダーが8月20日、訪台し「石材帳壁の施工技術と耐震性試験」について講演を行いました。

この講演会は、前述の事業の一環として行われたもので、主催者は台湾の財団法人石材工業發展中心です。日本の東亜科学技術協力協会を通して「石材帳壁の耐震性試験」の実績があり、かつ公的試験機関である建材試験センターに講師派遣の要請があり、今回の講演会が実現しました。

講演会は、橋本統括リーダーが、質疑応答を含め約5時間の講演を行い、石材業者、施工業者、カーテンウォールメーカー、設計事務所、大学生など約250名が参加されました。

講演内容は「石材帳壁の施工技術」、「地震と地震被害」、「耐震安全設計及び耐震設計」、「石材帳壁の耐震性試験」の4項からなり、これに試験で

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

建設資材の仕様書等技術基準適合証明 審査結果のお知らせ

性能評価本部

当センターで実施している「建設資材の仕様書等技術基準適合評価・証明事業」において申請のあった下記資材について、当該要綱に基づき、品質管理及び品質性能について審査した結果、都市基盤整備公団が定める「工事共通仕様書の機材の品質判定基準(平成12年版)ー建築編ー1、コンクリート用高性能AE減水剤」の品質基準に適合すると判定し、平成14年9月17日付で証明書を交付しました。

- ① 証明番号：品質適合証第CC0004-1号
- ② 資材名称：コンクリート用高性能AE減水剤
- ③ 商品名：シーカメント1100NT
- ④ 申請者：日本シーカ株式会社
神奈川県平塚市長瀬1-1
TEL 0463-21-6734
- ⑤ 有効期間：平成14年9月17日～平成17年9月16日

得られた知見を加味したものです。

「石材帳壁の施工技術」では、石材帳壁の施工方法を湿式工法と乾式工法の2つに大別し、用いる石材や取付け金物などを比較して工法の特徴を示しました。帳壁の層間変位追従方式については、「固定方式」、「面内変形追従方式」、「スライド方式」及び「ロッキング方式」の4つの基本的な考え方を紹介しました。また、「地震と地震被害」では、地震動の特性を決定する要因は「最大加速度」、「継続時間」、「周波数特性」及び「包絡線の形状」であることから、各要因について代表的な地震波形をもとに解説し、また石材帳壁の地震被害状況をパターン化し、併せてその原因を分析しました。次に「耐震安全性及び耐震設計」では、

大地震時・中地震時の耐震設計用慣性力と層間変形角をそれぞれ設定し、帳壁がその水準を十分確保できるように設計するべきであると説明し、併せて帳壁の耐震安全性を確保するために、重要な設計・施工上のポイントを示しました。最後に「石材帳壁の耐震性試験」では、慣性力に対する接合部の安全性を調べる試験として「ダボ部の固定耐力試験」の他2試験を、層間変形角に対する安全性を調べる試験として「非耐力壁の面内せん断曲げによる動的変形能試験 (JSTM J 2001)」を、またそのに他必要な試験として「石材の曲げ試験」、「衝撃試験」、「水密試験」、「耐風圧試験」などがあることを紹介しました。

ISO 9000シリーズ・ISO 14001登録事業者

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

ISO審査本部 品質システム審査部では、下記企業 (18件) の品質システムをISO9000 (JIS Z 9900) シリーズに基づく審査の結果、適合と認め平成14年9月15日、10月1日付で登録しました。これで、累計登録件数は1,427件になりました。

登録事業者 (平成14年9月15日、10月1日付)

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1410	2002/09/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/12/14	株式会社加納屋建設	広島県因島市重井町5800-46	建築物及び土木構造物の施工
RQ1411	2002/09/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/09/14	株式会社新沼建設	岩手県大船渡市日頃市町字上宿15-2	土木構造物の施工 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1412	2002/09/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/09/14	株式会社東條塗装工業	徳島県鳴門市撫養町斎田字西発75-1	建築物の塗装工事に係る施工 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1413	2002/09/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/09/14	東昭栄興業株式会社	福岡県福岡市東区郷口町15-15 <関連事業所> 篠栗営業所, 須恵営業所	土木構造物の施工 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1414	2002/09/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/09/14	株式会社丸栄組	長崎県長崎市小瀬戸町1011-3	土木構造物及び建築物の施工 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1415	2002/09/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/09/14	中山建設株式会社	徳島県小松島市金磯町9-8	建築物及び土木構造物の施工 (“7.3 設計・開発”を除く) とび・土工工事に係る施工 (“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1416	2002/09/30	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001 : 2000	2005/09/29	株式会社長組	滋賀県彦根市芹川町780	建築物の設計, 工事監理及び施工

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1417	2002/09/30	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/29	雄勝生コン株式会社 本社及び関連事業所	秋田県雄勝郡雄勝町桑崎字街道西66-13 <関連事業所>コスモテック雄勝:秋田県雄勝郡雄勝町小野字上川原48-1 コスモテック成瀬:秋田県雄勝郡東成瀬村田子内字上林147 コスモテック羽後:秋田県雄勝郡羽後町大戸字原狐10-2 コスモテック横手:秋田県平鹿郡平鹿町下吉田字下村1-1 コスモテック玉川:秋田県大曲市花館字間倉207 コスモテック金山:山形県最上郡金山町大字山崎字下田表1149-1 コスモテック白川:山形県最上郡最上町大字法田字寺田1113-10	レディーミクストコンクリートの設計・開発及び製造("7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認", "7.5.4 顧客の所有物"を除く)
RQ1418	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	永代エン지니어リング株式会社	東京都台東区台東2-26-6	建設コンサルタント業務("7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認"を除く)
RQ1419	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	徳井建設工業株式会社	北海道帯広市東9条南8-1	土木構造物の施工("7.3 設計・開発", "7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認"を除く)
RQ1420	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	株式会社杵築建設	大分県杵築市大字南杵築2465-1	土木構造物の施工("7.3 設計・開発"を除く)
RQ1421	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	本田建設株式会社	長崎県南高来郡有明町大三東戊705	建築物及び土木構造物の施工("7.3 設計・開発"を除く)
RQ1422	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	小島建設株式会社	長崎県南高来郡有明町大三東甲2049-1	土木構造物の施工("7.3 設計・開発", "7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認"を除く) 舗装及びその関連施設の施工("7.3 設計・開発", "7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認"を除く)
RQ1423	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	株式会社鈴木土建	秋田県能代市御指南町1-40	土木構造物の施工("7.3 設計・開発"を除く)
RQ1424	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	株式会社江藤組	福岡県田川郡香春町採銅所3263-1	土木構造物の施工("7.3 設計・開発"を除く)
RQ1425	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	株式会社 ヒロキコーポレーション	群馬県前橋市上新田町442-3	とび工事及び鉄骨工事に係る施工("7.3 設計・開発"を除く) 鋼製橋梁(上部構造)の施工("7.3 設計・開発"を除く)
RQ1426	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	小代築炉工業株式会社	大分県津久見市入船西町21-1 <関連事業所>津久見事業所, 佐伯事業所	土木構造物の設計及び施工 建築物の設計, 工事監理及び施工 各種工業炉に係る施工("7.3 設計・開発"を除く)
RQ1427	2002/10/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2005/09/30	川邊土木株式会社	大分県白杵市大字白杵72-41	土木構造物の施工("7.3 設計・開発"を除く)

ISO 14001 (JIS Q 14001)

ISO審査本部 環境マネジメントシステム審査部では、下記企業（1件）の環境マネジメントシステムをISO14001 (JIS Q 14001) に基づく審査の結果、適合と認め平成14年10月1日付けで登録しました。これで累計登録件数は296件になりました。

登録事業者（平成14年10月1日付）

ISO 14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RE0296	2002/10/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2005/09/30	東拓建設株式会社本社	埼玉県草加市谷塚町578-1	東拓建設株式会社 本社及びその管理下にある作業所群における「給排水管布設工事、道路舗装工事、造園工事を主とした土木構造物の施工」に関わる全ての活動

建築基準法に基づく性能評価書の発行

性能評価本部では、平成14年9月1日から9月30日までの46件について、建築基準法に基づく構造方法等の性能評価を終え、性能評価書を発行しました。これで、累計発行件数は527件となりました。

建築基準法に基づく性能評価終了案件（平成14年9月1日～平成14年9月30日）

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
—	—	法第2条第九号の二口	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第九号の二口	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第九号の二口	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第九号の二口	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第九号の二口	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
01EL219	2002/09/18	法第2条第七号	耐火構造 非耐力壁 60分	片面強化せっこうボード重張/片面強化せっこうボード・アルミニウムはく張強化せっこうボード張/軽量鉄骨下地間仕切壁の性能評価	シミズ電磁シールド間仕切	清水建設株式会社
—	—	法第2条第九号の二口	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
—	—	令第112条第1項	特定防火設備	—	—	(匿名)
—	—	令第112条第1項	特定防火設備	—	—	(匿名)
01EL371	2002/09/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	れんが・押出法ポリスチレンフォーム保温板・構造用合板表張/杉羽目板裏張/木製軸組造外壁の性能評価	レディック	株式会社アーキビジョン21
01EL381	2002/09/19	令第129条の2の5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	給・排水管・配電管/水酸化マグネシウム・グラファイト混入ポリオレフィン系合成ゴム・セメントモルタル充てん/壁耐火構造/貫通部分（中空壁を除く）の性能評価	マルイ防火スリーブ	丸井産業株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
—	—	法第2条第七号の二	準耐火構造 軒裏 45分	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第七号の二	準耐火構造 軒裏 45分	—	—	(匿名)
01EL407	2002/09/19	令第129条の2の5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	給・排水管・配電管/水酸化マグネシウム・グラファイト混入ポリオレフィン系合成ゴム・セメントモルタル充てん/壁耐火構造/貫通部分(中空壁を除く)の性能評価	マルイ防火スリーブ	丸井産業株式会社
01EL414	2002/09/13	法第2条第七号	耐火構造柱 60分	繊維混入けい酸カルシウム板張/鋼管柱の性能評価	ニュータイカライト-C1	日本インシュレーション株式会社
—	—	令第112条第1項	特定防火設備	—	—	(匿名)
01EL471	2002/09/13	法第2条第七号	耐火構造梁 60分	繊維混入けい酸カルシウム板張/鉄骨はりの性能評価	ニュータイカライト-G1	日本インシュレーション株式会社
01EL473	2002/09/10	法第2条第九号	不燃材料	両面ボード用原紙張/軽量気泡コンクリート板の性能評価	クリオンダイレクトクロスパネル	クリオン株式会社
01EL480	2002/09/17	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度39N/mm ² ~51N/mm ² , 低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度39N/mm ² ~60N/mm ² 及びシリカフェウムセメントを主な材料とした設計基準強度54N/mm ² ~80N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社柏木興産
—	—	法第2条第九号	不燃材料	—	—	(匿名)
01EL505	2002/09/11	法第2条第七号	耐火構造柱 120分	繊維混入軽量モルタル被覆/鉄骨柱の性能評価	パイロクリート241	明星工業株式会社
—	—	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	—	—	(匿名)
01EL521	2002/09/03	法第2条第九号	不燃材料	ポリエステル系織物壁紙張/基材(不燃材料(金属板を除く))の性能評価	KG1601	株式会社歴清社
01EL522	2002/09/03	令第1条第五号	準不燃材料	ポリエステル系織物壁紙張/基材(準不燃材料)の性能評価	KG1601	株式会社歴清社
—	—	法第63条	市街地火災を想定した屋根の構造	—	—	(匿名)
02EL021	2002/09/26	法第2条第九号	不燃材料	ガラス粒・バーライト混入/フライアッシュ板の性能評価	キュート萩	小田建設株式会社
02EL048	2002/09/26	令第1条第五号	準不燃材料	木炭粒混入/塩化マグネシウム・酸化マグネシウム板の性能評価	—	株式会社新菱エコビジネス
—	—	令第112条第1項	特定防火設備	—	—	(匿名)
02EL062	2002/09/04	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度36N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	會澤高圧コンクリート株式会社 札幌石山工場
02EL063	2002/09/02	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度36N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	北海道菱光コンクリート株式会社 札幌発寒工場
02EL077	2002/09/10	令第112条第1項	特定防火設備	耐熱板ガラス入鋼製両開き戸の性能評価	ファイヤーカールAKD-112R	株式会社エヌエスディ
—	—	法第63条	市街地火災を想定した屋根の構造	—	—	(匿名)

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
02EL106	2002/09/04	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~60N/mm ² 及び低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度36N/mm ² ~70N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社銭高組東京支社/東京エスオーシー株式会社
02EL107	2002/09/04	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~60N/mm ² 及び低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度36N/mm ² ~70N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社銭高組東京支社/アサノコンクリート株式会社
02EL108	2002/09/13	法第37条第二号	指定建築材料	中庸熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~66N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社銭高組東京支社/株式会社東京菱光コンクリート
02EL121	2002/09/20	令第1条第五号	準不燃材料	塩化ビニル樹脂系壁紙張/基材(準不燃材料)の性能評価	オカモトSN-VL	オカモト株式会社
02EL130	2002/09/20	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	東海興業株式会社/船橋レミコン株式会社
02EL155	2002/09/13	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~51N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社長谷工コーポレーション/宮松エスオーシー株式会社
02EL162	2002/09/20	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度35N/mm ² ~70N/mm ² 及び低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度54N/mm ² ~70N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	新和コンクリート工業株式会社小出工場
02EL163	2002/09/24	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社銭高組東京支社/三多摩アサノコンクリート株式会社三鷹工場
02EL199	2002/09/25	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	東海興業株式会社/京葉アサノコンクリート株式会社八千代工場
02EL206	2002/09/26	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度33N/mm ² ~51N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社長谷工コーポレーション/関東宇部コンクリート工業株式会社
—	—	令第112条第14項第二号	遮煙性能を有する防火設備	—	—	(匿名)
—	—	令第112条第14項第一号	防火区画の防火設備(自動閉鎖装置)	—	—	(匿名)
—	—	法第2条第九号	不燃材料	—	—	(匿名)

この他8月以前に完了した案件は次のとおりです。

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
—	—	法第2条第九号の二ロ	防火戸その他の防火設備	—	—	(匿名)
—	—	令第112条第1項	特定防火設備	—	—	(匿名)
01EL446	2002/8/28	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	ミラフォーム軸組外張り断熱工法(金具留め): (株)JSP/カネライト軸組外張り断熱工法(金具留め): 鐘淵化学工業(株)/エスレン軸組外張り断熱工法(金具留め): 積水化成品工業(株)/スタイロ軸組外張り断熱工法(金具留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成品工業株式会社/ダウ化工株式会社
01EL447	2002/8/28	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	ミラフォーム軸組充填断熱工法(釘留め): (株)JSP/カネライト軸組充填断熱工法(釘留め): 鐘淵化学工業(株)/エスロン軸組充填断熱工法(釘留め): 積水化成品工業(株)/スタイロ軸組充填断熱工法(釘留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成品工業株式会社/ダウ化工株式会社
01EL448	2002/8/28	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	ミラフォーム軸組充填断熱工法(金具留め): (株)JSP/カネライト軸組充填断熱工法(金具留め): 鐘淵化学工業(株)/エスレン軸組充填断熱工法(金具留め): 積水化成品工業(株)/スタイロ軸組充填断熱工法(金具留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成品工業株式会社/ダウ化工株式会社
01EL449	2002/8/29	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製枠組造外壁の性能評価	ミラフォーム枠組外張り断熱工法(釘留め): (株)JSP/カネライト枠組外張り断熱工法(釘留め): 鐘淵化学工業(株)/エスレン枠組外張り断熱工法(釘留め): 積水化成品工業(株)/スタイロ枠組外張り断熱工法(釘留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成品工業株式会社/ダウ化工株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
—	—	令第112条第1項 法第2条第八号	特定防火設備 防火構造 耐力壁 30分	—	—	(匿名)
01EL468	2002/8/29	令第112条第1項 法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製枠組造外壁の性能評価	ミラフォーム枠組充填断熱工法(釘留め): (株)JSP/カネライト枠組充填断熱工法(釘留め): 鐘淵化学工業(株)/エスレン枠組充填断熱工法(釘留め): 積水化成成品工業(株)/スタイロ枠組充填断熱工法(釘留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成成品工業株式会社/ダウ化工株式会社
01EL469	2002/8/29	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製枠組造外壁の性能評価	ミラフォーム枠組外張り断熱工法(金具留め): (株)JSP/カネライト枠組外張り断熱工法(金具留め): 鐘淵化学工業(株)/エスレン枠組外張り断熱工法(金具留め): 積水化成成品工業(株)/スタイロ枠組外張り断熱工法(金具留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成成品工業株式会社/ダウ化工株式会社
01EL506	2002/8/1	法第2条第九号	不燃材料	水酸化アルミニウム混入りん酸マグネシウム塩・ペーパーハニカムコア充てん/両面塗装溶融亜鉛めっき銅板の性能評価	マドア	サンワイズ株式会社
01EL519	2002/8/21	法第2条第九号	不燃材料	両面ポリりん酸アンモニウム混入アクリル樹脂系塗装/ガラスクロス	AC5416	泉株式会社
01EL520	2002/8/21	法第2条第九号	不燃材料	両面ふっ素樹脂系塗装/ガラスクロス	SF5416	泉株式会社
02EL030	2002/8/29	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/木繊維混入セメント・けい酸カルシウム板表張/せっこうボード裏張/木製枠組造外壁の性能評価	ミラフォーム枠組充填断熱工法(金具留め): (株)JSP/カネライト枠組充填断熱工法(金具留め): 鐘淵化学工業(株)/エスレン枠組充填断熱工法(金具留め): 積水化成成品工業(株)/スタイロ枠組充填断熱工法(金具留め): ダウ化工(株)	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成成品工業株式会社/ダウ化工株式会社
—	—	法第37条第二号	指定建築材料	—	—	(匿名)

住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定書の発行

性能評価本部では、平成14年9月1日から9月30日までの5件について、住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定を終え、住宅型式認定書を発行しました。これで、累計発行件数は19件となりました。

住宅品質確保促進法に基づく認定書発行案件（平成14年9月1日～平成14年9月30日）

承認番号	完了日	性能表示の区分	性能表示の項目	品目名	商品名	申請者名
02EL263	2002/09/26	5-1省エネルギー対策等級	等級4（I地域）	プラスチック系断熱材を使用した充填断熱工法により省エネルギー対策を講じた住宅	旭化成次世代省エネSNシステムN工法 α -軸組	旭化成建材株式会社
02EL264	2002/09/26	5-1省エネルギー対策等級	等級4（I地域）	プラスチック系断熱材を使用した充填断熱工法により省エネルギー対策を講じた住宅	旭化成次世代省エネSNシステムN工法 α -枠組	旭化成建材株式会社
02EL265	2002/09/26	5-1省エネルギー対策等級	等級4（I地域）	プラスチック系断熱材を使用した充填断熱工法により省エネルギー対策を講じた住宅	旭化成次世代省エネSNシステムN工法EJH-軸組	旭化成建材株式会社
02EL266	2002/09/26	5-1省エネルギー対策等級	等級4（I地域）	プラスチック系断熱材を使用した充填断熱工法により省エネルギー対策を講じた住宅	旭化成次世代省エネSNシステムN工法 β -軸組	旭化成建材株式会社
02EL267	2002/09/26	5-1省エネルギー対策等級	等級4（I地域）	プラスチック系断熱材を使用した充填断熱工法により省エネルギー対策を講じた住宅	旭化成次世代省エネSNシステムN工法 β -枠組	旭化成建材株式会社

JISマーク表示認定工場

認定検査課では、下記工場をJISマーク表示認定工場として認定しました。これで当センターの認定件数は41件になりました。また、追加認定を1件行いました。

JISマーク表示認定工場（平成14年9月12日付）

認定番号	認定年月日	指定商品名	認定工場名	所在地	認定区分
TC0201	2002/09/12	プレキャストコンクリート製品	東洋コンクリート株式会社	鹿児島県鹿児島郡吉田町西佐多浦942-1	JISA5372 プレキャスト鉄筋コンクリート製品I類

ニューズペーパー

9物質に初の土壤環境基準

環境省

環境省は、汚染土壌の砂ぼこりを吸うなどして、人が口から摂取する恐れのある重金属など9物質に初めて土壤環境基準を設定、11月に省令を公布する。対象は、水銀、鉛、ヒ素の重金属などで、水道水の水質基準以下の濃度とした。来年1月の土壌汚染対策法の施行にともない省令に効力が生まれる。

土壌調査が義務付けられる土地の範囲は「工場敷地全体」としており、原則として100m²につき1ヵ所の密度でサンプル調査する。また、汚染土壌の浄化法などの技術基準も併せて省令で定め、基準値と同時に公布する。

2002.9.13 日本工業新聞

化学物質管理で報告書

PRTRワーキンググループ

日本建設業団体連合会、日本土木工業協会、建築業協会の3団体で構成するPRTR（特定化学物質排出量管理促進）ワーキンググループは、建設業界が自主的に特定化学物質の環境への排出量の把握及び管理の改善をめざす一環として、「建設業における化学物質管理について」とする活動報告書をまとめた。報告書は、①塗料溶剤について167事業所を対象に指定物質の取扱量算定法確立へ向けた詳細実態調査、②各対象建材ごとの労働安全衛生法、PRTR法対象物質含有の有無を示しているのが大きな特徴。同WGは今後、来年3月をめどに建材の化学物質データベース作成支援、建設業における化学物質管理の在り方についてレポートをまとめる予定。

2002.9.17 建設通信新聞

フロン回収で中国支援

経済産業省

経済産業省は、カーエアコンや冷凍空調機器などに使われる冷媒用特定フロンの回収・再利用技術で、中国を支援する。オゾン層破壊物質の規制措置を定めた「モントリオール議定書」では、開発途上国に特定フロン（CFC＝クロロフルオロカーボン）などの2010年以降の全廃を義務づけている。なかでも、急激に経済成長を続ける中国は、特定フロンの消費量が多いが、資金や技術の不足から適正処理システムの整備が進んでいない。

こうした状況を踏まえ、同省は資金規模や支援メニューなどプロジェクトの詳細を盛り込んだ計画案を「基金執行委員会」に提出、了承を得て技術支援に動き出す。

2002.10.7 日本工業新聞

海底・地下にCO₂封じ込め

独立行政法人海洋技術安全研究所

火力発電所などから回収した二酸化炭素（CO₂）を、海底や地下に封じ込めるための技術開発が活発になってきた。

京都市でこのほど開いた「温室効果ガス制御技術国際会議」で、国内外の研究グループが貯蔵の計画や研究成果を相次いで発表した。海への貯蔵では、独立行政法人の海洋技術安全研究所大阪支所と米国のチームが、CO₂を水深3.5km程度の海底のくぼみに沈める実験に成功した。沈んだCO₂は比重の関係で浮かび上がらないという。

先進国が温暖化ガスの排出削減義務を省エネなどで達成できない場合の「最後の手段」として、にわかに期待が高まっている。

2002.10.7 日本経済新聞

オフィスの住宅転用支援

国土交通省

国土交通省は都市型賃貸住宅の供給促進策として、2003年度から都心部にある既存オフィスの住宅転用を積極支援する。東京都心部で大型オフィスの供給過剰から空室の増加が懸念される「2003年問題」にも対応するのが狙い。

オフィスを住宅に転用する場合、建築基準法に基づいて居室の採光窓を設置する必要があるが、採光上の有効面積算定の計算方法を見直して転用を容易にする方向で規制を緩和。建築基準法の一部運用見直しを検討するとともに、改修工事のガイドライン作成や高齢者向け賃貸マンションなど住宅転用への国費補助、再生賃貸住宅供給促進税制の創設などでオフィスの住宅転用を促す方針。

2002.9.23 日刊工業新聞

性能規定化視野に検討

国土交通省

国土交通省は、土木工事共通仕様書の見直し検討作業に着手した。同仕様書はほぼ毎年、発注者側からの観点で一部改正しているが、今回の見直しは「施工時に民間が開発した技術や材料を活用しようとするうえで、仕様書の規定が阻害要因となっていないか」(官房技術調査課)といった視点から、性能規定化も視野に入れつつ検討を進める考えだ。

今後同省では、アンケート調査も踏まえたうえで、仕様書のどの事項が見直しの対象となるのか検討作業を本格化させる。建築工事関係の共通仕様書は、2003年度から性能規定導入に向けて検討していくことが決まっている。

2002.10.4 建設通信新聞

(文責：企画課 田口)

セメント塩化物量 規制値を緩和

国土交通省懇談会

国土交通省の「コンクリート中の塩分総量規制及びアルカリ骨材反応対策に関する懇談会」は、座長提案の塩分規制緩和に関する報告書案をまとめた。コンクリートの耐久性を確保できるコンクリート中の塩化物総量規制値 1m^3 当たり 0.3kg 以下を満足すれば、セメント中の塩化物量の現行規制値 0.02% を緩和することが可能であると提案している。報告書案は一部修正して近く国土交通省に提出。同省はセメント中の塩化物量規制値を 0.035% 程度とする方向で検討に入り、10月中に規制値の改正案を決め、関係機関に意見照会したうえで、年内にも規制基準値を改正する予定だ。同省がセメント中の塩化物量規制値を緩和すれば、JIS規格の改正作業も必要となる。

2002.9.25 建設通信新聞

外部情報

スガウェザリング学術講演会

主催：(財)スガウェザリング技術振興財団

テーマ：ウェザリング技術の最新動向

① 文化財的長期写真耐久性

瀬岡良雄 富士写真フィルム(株) 参与

② 塗装鋼板の劣化と評価

春山志郎 東京工業大学名誉教授

③ FRPの耐候性

邊 吾一 日本大学教授

④ 最新色彩画像技術

富永昌治 大阪電気通信大学教授

日 時：平成14年11月26日(火)

時 間：10:00～15:30

場 所：国民會館ホール12階

大阪市中央区大手前2-1-2

申込先：(財)スガウェザリング技術振興財団

TEL 06-6386-2691 FAX 06-6386-5156

あ と が き

奥多摩は杉の植林が多く、低山では頂上近くまで植林帯となっています。

来月は、そんな山に登ることになり下見に行きました。

鳩の巣駅から、いきなりの急登となりますが、植林帯が続いて景色に恵まれなく、風情もありません。北とか南アルプスでは、こんな急登が続ければ展望も開け、小鳥の鳴き声も聞こえてこようというのに、時折聞こえてくるキジの鳴き声も恨めしく思いました。

1,000mを過ぎて尾根に出ると、切り開かれた防火帯が現れ、川乗山、高水三山といった人気の山々を望むことができました。

月始めに襲ってきた台風のせいで、杉の葉・小枝が散乱する道を辿ってきたのですが、広葉樹が混じりだすと、ドングリや栗も落ちていて、山登りもそっちのけに、イガから実を取り出すのに熱中しました。予定時間から大幅に遅れて目指す本仁田山に着きましたが、その頂上にも栗が散らばっていて、折角の頂上なのにそちらばかりに注意がいていたようでした。

さて、下山ですが、この山から麓の集落まで標高差700m、栗拾いに浮かれていた気分も吹き飛ばす急坂で、時々立ち止まるとは、麓はまだかと覗き込んでほとんどもない傾斜にため息をつき、振り仰いでよくぞ降りてきたと感心し、ころげ落ちないよう、腰をみっともない程引いて下りました。

駅前登山とお気楽に考えていた山は、悔りがたい山だったのでした。(榎本)

編集たより

日本の標準化活動も規制緩和の流れを受けて、国際化とともに、民間・団体ベースへの移行が進んでおります。今月号では(社)サッシ協会から、独自の標準化を目指し活発に行われている調査研究の中から、「木造住宅用サッシの漏水対策推奨納まりの標準化と普及」と題して、木寺様に活動内容についてご紹介頂きました。

* 事務局からのお願い

当機関誌のより充実した内容をお届け出来るようスタッフ一同頑張っております。先月号(10月)及び今月号に右記の読者アンケートを用意致しました。

読者の皆様の忌憚のないご意見等をお聞かせ頂き、今後の参考にさせて頂きたいと思っております。FAXにてご返答下さいますようご協力のほど宜しくお願い致します。(高野)

建材試験情報

11

2002 VOL.38

建材試験情報 11月号

平成14年11月1日発行

発行人 水谷久夫

発行所 財団法人建材試験センター

〒103-0025

東京都中央区日本橋茅場町2-9-8

友泉茅場町ビル

電話(03)3664-9211(代)

FAX(03)3664-9215

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

編集 建材試験情報編集委員会

制作協力 株式会社工文社

・発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3

柴田ビル5F 〒101-0026

電話(03)3866-3504(代)

FAX(03)3866-3858

<http://www.ko-bunsha.com/>

定価 450円(送料・消費税別)

年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

小西敏正(宇都宮大学教授)

委員

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)

齋藤元司(同・企画課長)

榎本幸三(同・総務課長)

黒木勝一(同・環境グループ統括リーダー)

町田 清(同・試験管理室長)

大島 明(同・材料グループ統括リーダー代理)

天野 康(同・調査研究開発課長代理)

林 淳(同・ISO審査部)

佐伯智寛(同・性能評価本部)

事務局

高野美智子(同・企画課)

田口奈穂子(同・企画課)

ご購入ご希望の方は、上記(株)工文社
までお問い合わせ下さい。

読者の皆様へ！

ご意見をお聞かせ下さい。

“皆様の声”を参考にさせて頂き、よりよい情報誌をめざします。

□記事内容について、当てはまるものに○をつけて下さい。(複数可)

	A 関心がある	B 役に立つ	C このままでよい	D 改善した方がよい	E 関心がない
1. 巻頭言	A	B	C	D	E
2. 寄稿	A	B	C	D	E
3. 技術レポート	A	B	C	D	E
4. 試験報告	A	B	C	D	E
5. 試験のみどころ・おさえどころ	A	B	C	D	E
6. 連載(うららちゃんコーナー)	A	B	C	D	E
7. 規格基準紹介	A	B	C	D	E
8. 試験設備紹介	A	B	C	D	E
9. 建材試験センターニュース	A	B	C	D	E
10. 情報ファイル	A	B	C	D	E
11. あとがき、編集たより	A	B	C	D	E

□上記、項目別にご意見、ご希望などありましたらご自由にご記入下さい。

□特集してほしいテーマがありましたらご記入下さい。

(これまでの特集記事についての感想でも結構です。)

□この情報誌を継続して読まれますか。(当てはまるものに○をつけて下さい。)

1. はい 2. いいえ (差し支えなければ理由をお聞かせ下さい)

・2の回答の方 理由： _____

・発送中止を希望される方 住所：〒 _____

[宛名ラベル番号]

会社名： _____

氏名 _____

TEL _____

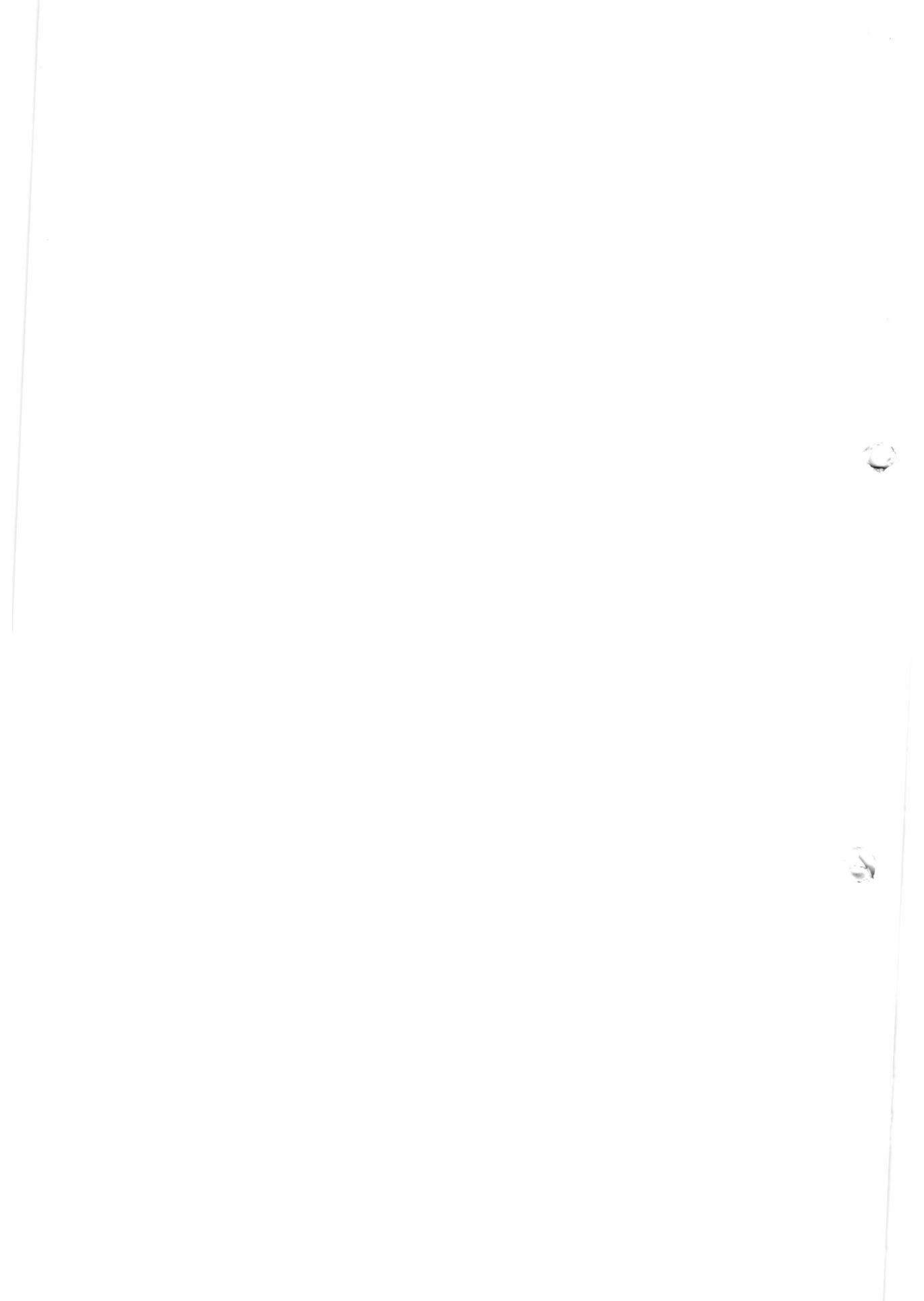
□ご記入者の職種について伺います。(当てはまるものに○をつけて下さい。)

1. 建設会社 2. 設計事務所 3. 官公庁関係 4. 団体 5. 学校関係
6. メーカー 7. その他 ()

ご協力有り難うございます。

お手数ですが、このページを下記へ送信下さい。

FAX 03-3664-9230 (財)建材試験センター企画課 行



●刊行物案内●

お申し込みは、(株)工文社

TEL 03-3866-3504

FAX 03-3866-3858

http://www.ko-bunsha.com/ まで

*表示価格は全て税抜価格です。
弊社刊行物は全て直接販売のため、書籍郵送料が別途かかりますのでご了承ください。

月刊建築仕上技術

建築材料と工法を結ぶわが国唯一の
仕上技術誌

B5判
約150頁
定価1,000円
年間購読料12,000円



月刊建材フォーラム

仕上業者のための商品・経営情報誌

A4変型判
約80頁
定価800円
年間購読料9,600円

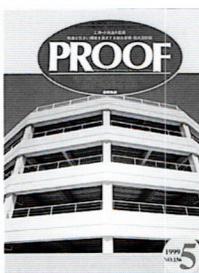


工博・小池迪夫監修

月刊PROOF

防水設計・材料・施工を多角的に解説する
防水情報誌

A4変型判
約80頁
定価800円
年間購読料9,600円



建築仕上年鑑

わが国唯一の仕上材料事典。企業800社、
180団体、材料7,000銘柄を一挙掲載。

B5判
596頁
定価12,000円



工博・小池迪夫監修 建築防水設計カタログ

防水材料の「探す」「選ぶ」をお手伝い。
防水材料2,000銘柄を種別に網羅。

A4変型判
390頁
定価5,000円



左官総覧

伝統的な左官工法・最新技術、業界への提言、豊
富な商品・企業情報、業界動向を網羅した左官
情報の決定版。

B5判
328頁
定価7,000円



建築仕上材ガイドブック

日本建築仕上材工業会 編
仕上材、左官材、補修材など全50種の材料を
施工方法も含めてわかりやすく解説。

A4判
270頁
定価3,500円



塗り床ハンドブック

(平成12年改訂)

日本塗り床工業会 編・著

理論から施工、維持管理まで、塗り床のすべて
をこの一冊に凝縮。

監修・渡辺敬三

小野英哲

A5判
232頁
定価3,500円



建築防水入門

工博・小池迪夫 (千葉工業大学教授) 著

入門者からエキスパートまで。在来防水工法か
ら新しい防水工法まで詳細解説。

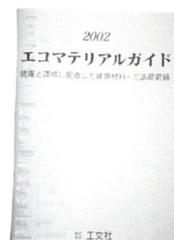
A5判
126頁
定価2,000円



エコマテリアルガイド 健康と環境に配慮した建築材料・工法最前線

エコマテリアルの将来、開発動向、商品一覧な
ど、エコマテリアルに関する情報が満載。

B5判
84頁
定価1,000円



改訂版

コンクリート骨材試験 のみどころ・おさえどころ

(財)建材試験センター 編

コンクリート骨材試験
の“ノウハウ”が満載。
JISの大幅改正に全面
対応し、より使いやすい
手順書となるよう改
訂。

A5判
164頁
定価2,000円



Maekawa

新世紀に輝く一材料試験機の成果。



ACA-50S-F (容量 500kN)

多機能型 前川全自動耐圧試験機

ACA-Fシリーズ

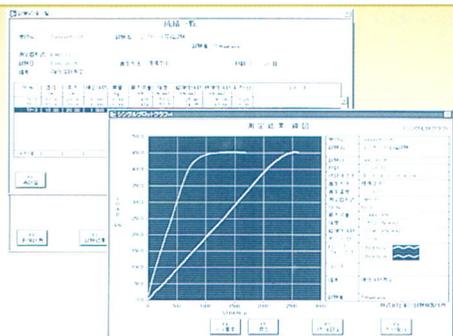
〈カラータッチパネルとの対話式〉

日本語対応で、人に優しいタッチ画面、機能も充実しかもフレックス。コンクリート・モルタル・石材・その他各種材料や構造物の圧縮、曲げ強度試験機として、数多くの特長を備えています。

- 大きく見やすいカラー液晶タッチパネル
日本語対話による試験条件設定
- サンプル専用スイッチ $\phi 10$ 、 $\phi 12.5$ でワンタッチ自動試験
- 応力の専用デジタル表示
- プリンタを内蔵
- 視認性・操作性に優れた30度傾斜型操作盤
- 液晶スクリーンに荷重スピードメータ表示
- 高強度材対応の爆裂防止装置
- 豊富な機能・多様な試験制御/コンクリート圧縮試験制御/荷重制御/ステップ負荷制御/ストローク制御/ひずみ制御/サイクル制御/外部パソコン制御



ACA-200A-F(容量 2000kN)



パソコン利用データ処理装置 コンクリート静弾性係数 自動計測・データ解析システム CAE-980

〈for Windows95,98,NT〉

試験機とパーソナルコンピュータを直結し、コンクリートの静弾性係数・ポアソン比などをダイレクトに求めることができる自動計測・解析システムです。

株式会社 前川試験機製作所

大森事業所・営業部

〒143-0013 東京都大田区大森南2-16-1 TEL 03-5705-8111(代表) FAX 03-5705-8961
URL <http://www.maekawa-tm.co.jp>