

財団法人  
建築材試験センター

# 建材試験情報

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

The JTCCM Journal

巻頭言／須藤永一郎

寄稿

建設資材における環境主張適合性の

評価方法に関する研究／小山明男

技術レポート

建材試験センターでの計測データに基づく

乾式二重壁構造の音響透過損失の予測法について／田中 洪

客員研究員報告

カナダ天然資源省（Natural Resources Canada）

における活動について／齋藤宏昭



8 Aug. 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/m<sup>2</sup>  
(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

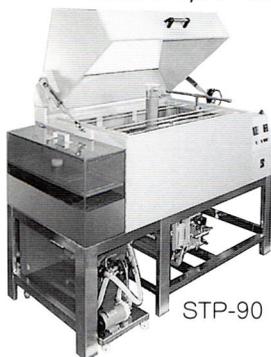


SX75

- 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/m<sup>2</sup>  
(300~400nm)
- 180W/m<sup>2</sup>においてBPT63°C
- 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・湿润サイクル試験の標準機

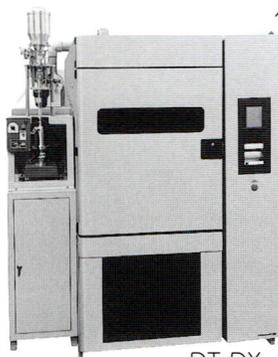


CYP-90

- 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、D<sub>65</sub>、F<sub>6</sub>、F<sub>8</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub>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・ヘースメーター・写像性測定器・燃焼性試験器

“好評”

# 迅速 生コン単位水量計

単位容積質量法

**W-Checker**  
ダブルチェッカー

MODEL: MIC-138-1-02

高流動  
対応



納得・技あり  
モルタル加工をしない!!  
ウェットスクリーニングの  
必要がありません!!



比べて下さい!

これがマルイの「生コン単位水量計」の実力です。

**5分**      **15 kg**      **±5 kg/m<sup>3</sup>**

測定所要時間

試料質量

測定性能

- ウェットスクリーニング作業不要
- 単位水量換算170kg/m<sup>3</sup>で誤差±5kg/m<sup>3</sup>推定
- 単位水量と空気量を同時に測定
- スラッジ水やスラグ骨材の影響を受けない
- 骨材の塩分や鉄分の影響を全く受けない
- 高強度・普通コンクリート両対応
- 各ユニット間はコードレスでデータ送信
- 校正が簡単(質量・空気量)にできる

生産者の品質管理試験と現場での施工時検査に大いに役立つものと期待しています。



株式会社

**マルイ**

URL: <http://www.marui-test.com>

お問合せ

東京:(03)5819-8844 大阪:(072)869-3201  
名古屋:(052)809-4010 九州:(092)919-7620  
E-mail: [sales@marui-group.co.jp](mailto:sales@marui-group.co.jp) (お客様専用)

# 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

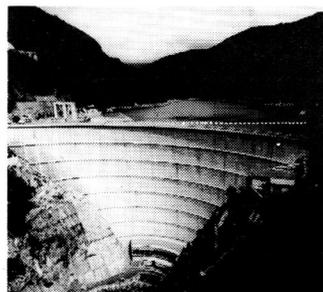
# ヴィンソル80

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8月号 VOL.38

## 目次

|   |    |
|---|----|
| 巻頭言／須藤永一郎   | 5  |
| 寄稿  |    |
| 建設資材における環境主張適合性の評価方法に関する研究／小山明男                     | 6  |
| 技術レポート  |    |
| 建材試験センターでの計測データに基づく乾式二重壁構造の<br>音響透過損失の予測法について／田中 洪  | 13 |
| 試験報告  |    |
| 簡易銅製土留擁壁の性能試験                                       | 19 |
| 試験のみどころ・おさえどころ                                      |    |
| 石材・レンガの試験／長谷川圭                                      | 25 |
| 客員研究員報告   |    |
| カナダ天然資源省 (Natural Resources Canada) における活動について／齋藤宏昭 | 31 |
| 規格基準紹介  |    |
| 建築用断熱・保温材料及び製品一熱性能宣言値及び設計値決定の手順                     | 39 |
| 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. 8)                                 | 43 |
| 業務紹介  |    |
| 周南試験室   | 47 |
| 建材試験センターニュース  | 49 |
| 情報ファイル  | 58 |
| あとがき  | 60 |



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

# コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



最新テクノロジーによる  
高精度の鉄筋探知器

CM9

アナログ式で  
汎用の鉄筋探知器



RP-I

鉄筋 鉄筋  
検査・測定機器

AQ-30



木材・モルタル・紙等  
の水分を簡単に測定

水分

結露

TMC-100



結露の判定と  
温度・湿度を測定

**SANKO** 株式会社サンコウ電子研究所

E-mail info@sanko-denshi.co.jp  
URL http://www.sanko-denshi.co.jp

営業本部：〒101-0047 東京都千代田区内神田1-5-6 TEL 03-3294-3535 FAX 03-3294-3537  
●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

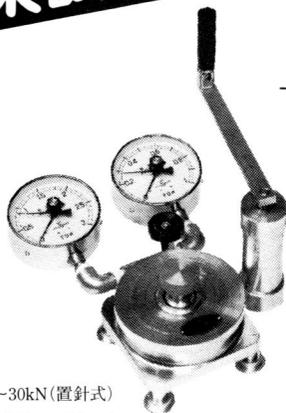
丸菱

## 窯業試験機

## 建築用 材料試験機

### MKS ボンド 接着剝離試験器

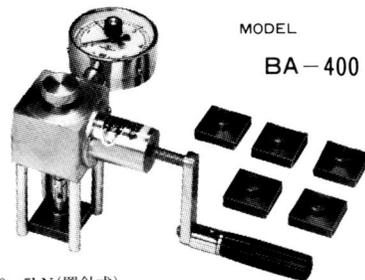
MODEL  
BA-800



・仕様

荷重計 0~10, 0~30kN(置針式)  
接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

MODEL  
BA-400



・仕様

荷重計 0~5kN(置針式)  
接着板の大きさ 4×4cm

本器は二層間における試料の接着力を測定出来る垂直引張り試験器です。  
被検体に接着板を接合した後これを引張り、基板との接着剝離強度を精度高く測定します。  
モルタル、コンクリート、タイル、塗料、壁材その他接着の良否を検査する為の広い分野で  
使用出来ます。各現場や研究室で使用出来る様に軽量化され、携帯用金属ケース付です。



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.  
株式会社 丸菱科学機械製作所

〒140-0001 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)3471-0141

# 巻頭言

6月12日弊工業会の第26回通常総会後の親睦会が行われましたが、その席上私は「石膏ボードは現在不況の影響を受けて低迷しているが、是非年間出荷量を6億 $m^2$ には戻したい」と御挨拶申し上げました。

石膏ボードはすぐれた性能と経済性の故に順調な発展を遂げてまいりましたが、平成9年の6.9億 $m^2$ をピークに住宅着工の不振により、平成13年は5.3億 $m^2$ まで落ち込んでおります。

住宅の着工見通しは極めて厳しいというのが一般的であり、新設住宅の量的回復によって6億 $m^2$ を達成することは期待できません。

そこで1つの視点は、まず基本に帰って新商品の開発と新用途の開拓です。

今までも私共は世の中のニーズを満たすべく、ボードの軽量化とかホルムアルデヒド吸着ボード等各種の新商品を開発して参りましたが、今後ともニーズを先取りしてお客様にほんとに御満足いただける商品を開発し、需要拡大を図るべく挑戦して参りたいと思います。

次はビジネスチャンスは、時代の流れの中にあるのではないかと考えております。

今の時代の大きな流れの1つは廃棄物のリサイクルです。最終処分場の残余容量のひっばくは深刻になっており、ポイントはリサイクル率の大幅アップと処理費用の低減です。

リサイクルしにくかったり、処理費用が高ければ結局生涯コストが高くなって設計の方に敬遠され、建設資材として生き残りが難しくなります。

逆に分別解体が容易な工法とか、回収・処理の費用が安い技術・商品を開発すればこれは強力な武器になると思います。

こういうことを考えていたら夢を見ました。

第一夜に見た夢は、ボードは建築物にガッチリと組付けられているのに、解体する時には簡単にはがせる奇跡の接着剤でした。

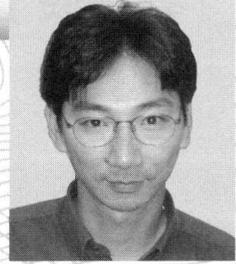
第二夜は、今話題の生分解性ポリマーのように解体して土中に埋めると、数ヶ月から数年で土に還元されてしまうという石膏原料が開発されたという夢でした。ま、これはお酒を飲んで寝た時に見た夢の又夢ですが、問題解決に向けて知恵をしぼりながら1歩1歩地道な努力を積み重ねていき、夢の6億 $m^2$ を達成したいと思っております。



社団法人 石膏ボード工業会  
会長 須藤永一郎

# 建設資材における環境主張適合性の評価方法に関する研究

明治大学工学部建築学科 講師 小山明男



## 1. はじめに

地球環境と調和した持続的発展可能な経済社会システムの構築が21世紀の国際課題として認められるなか、これを具現化するため、国際的には法令・規格をはじめ多様な取り組みがなされている。図1は、資源循環および有効利用に関わる法律のヒエラルキーを示したもので、わが国においても環境基本法以下、法体系を整備している。

また、限りある資源の有効活用を求め、建設リサイクル法が本年5月に完全実施され、さらにこれを促進するため、図1に示す法律を遵守して製造された環境物品を、国等の責務として調達することを義務づけた「国等による環境物品等の調達

の推進等に関する法律（以下、グリーン購入促進法という）」が制定されている。同法では、環境物品の調達品目「グリーン調達物品」を指定し、その判断の基準を示すことにより、環境物品としての適合性、品質の確保等を図りつつ、今後において環境物品を開発・製造し、かつ流通させる上での技術目標を提示している。

しかしながら、建設資材の環境評価要件、評価項目、立証・評価方法、判断基準等が体系化された形で実施されたものは未確立の状態といえる。そこで、建材試験センターでは、「グリーン調達物品」で定められている製品選定の「判断の基準」への適合性が客観的かつ工学的に立証可能となる評価方法を検討することを目的に、「グリーン調達基準適合証明方法検討委員会」を設置した。

また、本委員会では、当該環境主張製品が前述の法律および関連するISO等の要求内容に対する適合の可否を評価・判断する際の支援ツールとして「建設資材における環境主張適合性評価ガイド（案）」（以下、評価ガイド（案）という）の作成を行っている。本報告では、作成中の評価ガイド（案）の評価システムについて概説する。

## 2. 研究組織

表1に委員会の構成を示す。委員長を菊池雅史（明治大学）とした7名の委員構成である。なお、既にグリーン調達物品の選定作業に関わった関係者の方々に協力を得て検討を行っている。

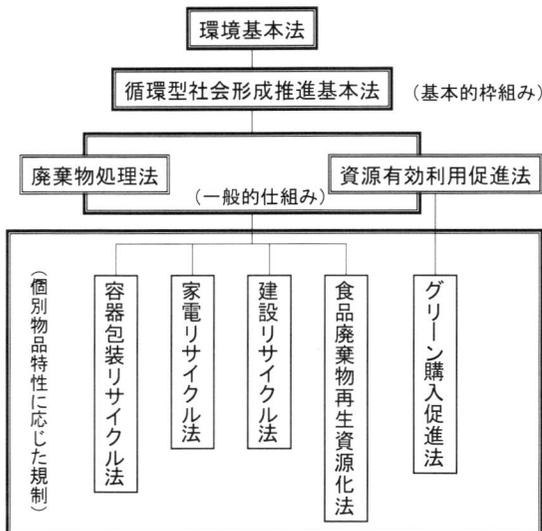


図1 資源循環および有効利用に関わる法律のヒエラルキー

### 3. ガイド（案）作成の目的

評価ガイド（案）は、「環境基本法」およびその下位の法律の趣旨に則ったものとするはもとより、ISO、経済産業省等で制定する建築物、建築材料等のLCAに関わる規格、ガイドライン等の評価方法に整合・適合するものとした。また、公共工事にとどまらず、民間工事に対しても転用が容易なものとし、広く活用されることで、環境主張製品の需要拡大、新たな市場創出、等惹起することが可能なものとする。さらに、評価システムは、評価者・被評価者のいずれにとっても運用が容易で、かつ定量的な評価点の算出が可能なものとするとした。なお、技術革新・社会動向等の変化に早急に対応できるよう、メンテナンスの容易性についても配慮した。

以上の点から、循環型社会の形成を推進し、持続的発展が可能な経済社会の構築に資することを目的に、以下に示す点を可能とするよう評価ガイド（案）の作成に努めた。

- ① 資材発注者が環境物品を指定・調達する際の基準制定および判断への支援
- ② 国および自治体等が定める「判断の基準」に対して、第三者機関が評価・認証する際の基準化

表1 委員会組織

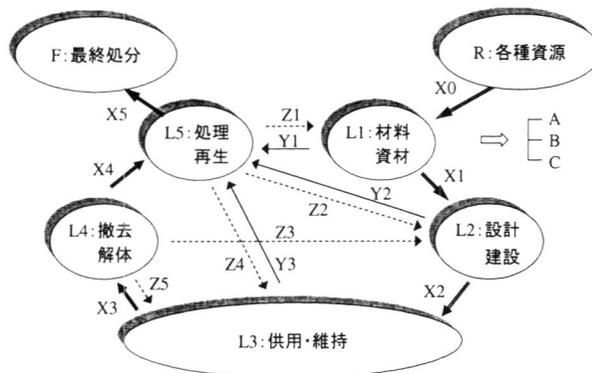
|       |  |
|-------|--|
| 〔委員長〕 | 菊池雅史（明治大学）   |
| 〔幹事〕  | 小山明男（明治大学）   |
| 〔委員〕  | 齊藤 博（東鉄工業（株））<br>大石隆徳（伊藤忠商事（株））<br>有川 智（国土技術政策総合研究所）<br>仲谷一郎（建材試験センター）<br>佐藤哲夫（建材試験センター）       |
| 〔関係者〕 | 松本拓治（伊藤忠商事（株））<br>野内 洋（（株）日本能率協会総合研究所）<br>西原 弘（（株）三菱総合研究所）<br>水谷久夫（建材試験センター）<br>島崎清幸（建材試験センター） |

- ③ 環境主張製品における環境主張の客観的、工学的かつ定量的な評価
- ④ 環境主張製品の品質向上とコストダウンの惹起
- ⑤ 製造者自らの評価および第三者による公正な評価による環境主張製品の購入の普及

### 4. 評価する環境主張

#### 4.1 環境主張製品のライフサイクル

図2は、評価ガイド（案）において考える環境主張製品のライフサイクルのイメージを示したものである。建設資材は、地球環境に与える影響の大きさを考慮し、当該環境主張製品のライフサイ



X: 建築および建築資材の流れ／消費するエネルギーの流れ／環境負荷の流れ  
Y: 廃材の流れ／消費するエネルギーの流れ／環境負荷の流れ  
Z: 再生資材の流れ／消費するエネルギーの流れ／環境負荷の流れ

図2 環境主張製品のライフサイクルのイメージ

クルの各過程において環境影響を配慮すると同時にライフサイクルを通して総合的に評価すべきである。

## 4.2 評価する環境主張の分類

評価する環境主張は、当該環境主張製品がライフサイクルを通じて及ぼす環境影響について正負の面で分けて考えた。

正の環境影響に関する環境主張は、製品の製造時の段階（図2中のL1）と、製造以降のライフサイクルの段階（同図中のL2～L5）【L】の2つに分類した。さらに、製造時については、「製造時の省資源・省エネルギーに関する環境主張【A】」、「製造時の省エネルギー・エネルギー活用に関する環境主張【B】」および「製造時の環境保全に関する環境主張【C】」に分類した。

また、環境主張製品の安全性・環境負荷等に関する環境主張（以下、ネガティブチェックという）【N】を負の環境影響に関する事前評価することとした。

環境主張製品の製造者は、当該環境主張製品の環境影響がライフサイクルのどこに位置付けられるものであるか十分に認識すべきである。そこで、環境主張製品は、前記A、B、CまたはLのいずれか、またはこれを組み合わせて環境主張を行うこととした。

## 4.3 各環境主張の区分

### 4.3.1 環境影響に関するネガティブチェック

ネガティブチェックは、図3に示す「地球環境：N1」、「地域環境：N2」および「室内環境：N3」について評価することとした。

### 4.3.2 省資源・資源活用に関する環境主張の区分

Aに関する環境主張は、図4に示す「再生資源：A1」、「副産資源：A2」および「天然資源：A3」に関わるもののいずれか、またはこれらを組み合わせたものとした。

### 4.3.3 省エネルギー・エネルギー活用に関する環境主張の区分

Bに関する環境主張は、図5に示す「省エネルギー

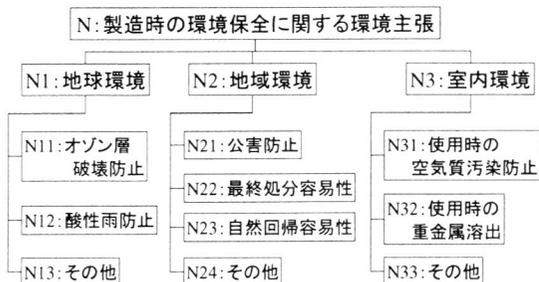


図3 環境主張に対するネガティブチェック

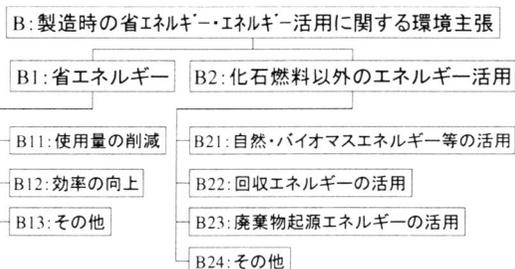


図5 省エネルギー・エネルギー活用に関する環境主張の区分

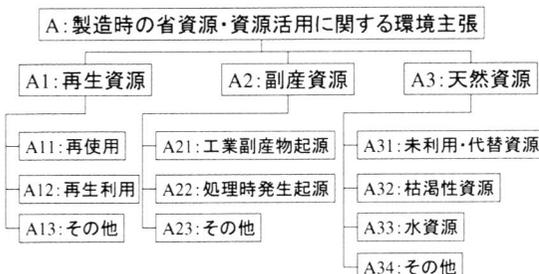


図4 省資源・資源活用に関する環境主張

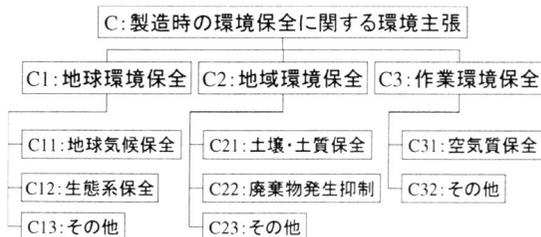


図6 環境保全に関する環境主張の区分

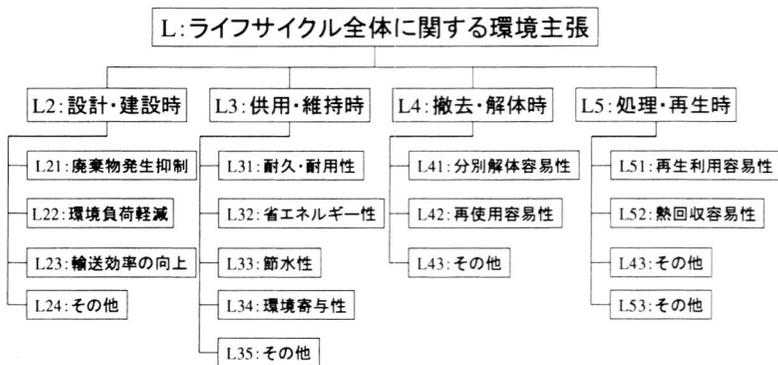


図7 ライフサイクル全体に関する環境主張の区分

ギー：B1」および「化石燃料以外のエネルギーの活用：B2」に関わるもののいずれか、またはこれらを組み合わせたものとした。

#### 4.3.4 環境保全に関する環境主張の区分

Cに関する環境主張は、図6に示す「地球環境保全：C1」、「地域環境保全：C2」および「作業環境保全：C3」に関わるもののいずれか、またはこれらを組み合わせたものとした。

#### 4.3.5 ライフサイクル全体に関する環境主張の区分

Lに関する環境主張は、図7に示す「設計・建設時：L2」、「供用・維持時：L3」、「撤去・解体時：L4」および「処理・再生時：L5」のいずれか、またはこれらを組み合わせたものとした。

## 5. 評価方法

### 5.1 評価の基本方針

評価ガイド（案）における評価は、「環境主張または判断の基準に関する適合性」、「当該環境基準に起因する環境負荷への配慮に対する適合性」および「環境主張における検証の妥当性」について行うこととした。

また、評価はそれぞれの環境主張（A、B、CまたはL）の区分ごとに行い、必要に応じて総合評価を行う。

## 5.2 環境主張に関する評価項目および評価基準

評価する具体的な項目については、図3～図7中に示しているが、更に細分化して評価基準を設定しているものも幾つかある。たとえば、「A12：再生利用」では「金属くず等」と「金属くず以外の廃棄物」に分けて評価基準を設定している。

評価ガイド（案）の作成にあたっては、主としてISO 14000sを参考にしているが、具体的な評価項目の作成では、特にISO 14021タイプIIに規定されている環境主張12項目については脱落の無きよう配慮した。

正の環境影響に関する評価基準は、評価項目ごとにグレードを設定し、一覧表として示している。評価項目のうち「該当しない」あるいは「判断保留」といった評価基準を除くと、多くの評価項目において評点の1、2、3点の3段階で評価する。

また、環境主張の評価区分ごとに「その他」の項目を設けている。これは、環境主張製品あるいはその製品の環境影響評価手法の技術開発によって現在想定していないものが、主張された場合への対応を考慮したものである。つまり、評価ガイド（案）の評価基準に無い環境主張であっても、他の評価項目と同等と判断ができれば、評点として1～3点が得られるように設定している。

表2は、製造時の省資源・資源活用に関する評価基準および評点について一例として示したものである。省資源・資源活用に関する環境主張は、いずれの評価項目においても定量的な評価が可能となるようグレードおよび評点の設定をした。評点は再生資源の混入率が大きくなるほど高い点となっているが、再生資源となる廃棄物の種類・起源

表2 製造時の省資源・資源活用に関する評価基準および評点の一例

| 区分       | 評価項目                | グレード | 評価基準                   | 評点  |
|----------|---------------------|------|------------------------|-----|
| A2. 副産資源 | A21. 工業副産物起源の資源の使用率 | 0    | 該当しない                  | 0   |
|          |                     | i    | 判断保留                   | 0   |
|          |                     | ii   | 工業生産時副生成物を20%以上40%未満使用 | 1   |
|          |                     | iii  | 工業生産時副生成物を40%以上60%未満使用 | 2   |
|          |                     | iv   | 工業生産時副生成物を60%以上使用      | 3   |
|          | A22. 処理時発生起源の資源の使用率 | 0    | 該当しない                  | 0   |
|          |                     | i    | 判断保留                   | 0   |
|          |                     | ii   | 処理過程時副生成物を10%以上30%未満使用 | 1   |
|          |                     | iii  | 処理過程時副生成物を30%以上50%未満使用 | 2   |
|          |                     | iv   | 処理過程時副生成物を50%以上使用      | 3   |
|          | A23. その他            | 0    | 該当しない                  | 0   |
|          |                     | i    | 判断保留                   | 0   |
|          |                     | ii   | 該当する                   | 1~3 |

等によって同混入率でもグレードは異なったものとなる。この数値の相違については、建設資材ごとに厳しいあるいは緩いと感じるところがあるとも思われる。しかしながら、さまざまな用途および品質を要求される建設資材全てを同列に評価することは現在の段階では困難であり、一つの基準案を示したものに過ぎないことは十分に理解している。ただし、評価ガイド（案）の評価基準は、種々の建設資材でシミュレーションし、既にグリーン調達物品に指定されたものが平均点の2点以上となるよう配慮しながら、検討を重ねた後に定めたものである。

表3は、ライフサイクル全体に関する評価基準および評点について一例として示したものである。省資源・資源活用に関する環境主張とは異なり、

表3 ライフサイクル全体に関する評価基準および評点の一例

| 区分         | 評価項目               | グレード | 評価基準                 | 評点                 |   |
|------------|--------------------|------|----------------------|--------------------|---|
| L3. 供用・維持時 | L311. 耐久性（再生資材に限る） | 0    | 該当しない                | 0                  |   |
|            |                    | i    | 判断保留                 | 0                  |   |
|            |                    | ii   | 在来品に比べて想定耐用年数が同等     | 2                  |   |
|            | L312. 耐久性（一般資材）    | 0    | 該当しない                | 0                  |   |
|            |                    | i    | 判断保留                 | 0                  |   |
|            |                    | ii   | 在来品に比べて想定耐用年数が1.5倍程度 | 1                  |   |
|            | L313. 維持管理の容易性     | iii  | iii                  | 在来品に比べて想定耐用年数が2倍程度 | 2 |
|            |                    |      | 0                    | 該当しない              | 0 |
|            |                    |      | i                    | 判断保留               | 0 |
|            |                    | ii   | 比較的容易                | 1                  |   |
| iii        | 容易                 | 2    |                      |                    |   |

「ライフサイクル全体：L」、「省エネルギー・エネルギー活用：B」および「環境保全：C」に関する環境主張については、定量的な評価となっていないところが多い。しかしながら、評価ガイド（案）ではISO 14024タイプ I 7.3.3の「Comparative claims」を参考とし、従来型あるいは在来品との相対比較によって環境主張することとした。これによって、定性的表現になってしまう評価項目をできる限り減らしたが、特に「ライフサイクル全体：L」では、容易、比較的容易などの曖昧な表現が評価基準に入っており今後の検討課題である。

表4は、環境主張に対するネガティブチェックの評価項目および評価基準を一例として示したものである。ネガティブチェックは、全ての環境主張製品における必須要件としている。評価基準は概ね関連法令の基準値あるいは法令に基づいた管理方法によって適合・不適合の判定を行うこととしている。環境主張製品としての評価を受けるためには、ここでの設定項目に全て適合する必要がある、条件が厳しいとの意見もある。しかしなが

表4 環境主張に対するネガティブチェックの評価項目および評価基準の一例

| 区分           | 評価項目                               | グレード | 評価基準               | 評点  |
|--------------|------------------------------------|------|--------------------|-----|
| N2. 地域環境     | N21. 公害防止                          | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法令基準値以下            | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法令基準値を超える          | 不適合 |
|              | N212. 振動の防止                        | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法令基準値以下            | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法令基準値を超える          | 不適合 |
|              | N213. 悪臭の防止                        | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法令基準値以下            | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法令基準値を超える          | 不適合 |
|              | N214. 大気汚染・粉塵等の防止（大気汚染防止法、労働安全衛生法） | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法令基準値以下            | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法令基準値を超える          | 不適合 |
|              | N215. 製造時の空気質汚染物質の管理（作業環境）         | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法に基づく管理をしている       | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法に基づく管理していない       | 不適合 |
|              | N216. 水質汚濁の防止（水質汚濁防止法）             | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法令基準値以下            | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法令基準値を超える          | 不適合 |
|              | N217. 製造時の重金属等の管理                  | 0    | 該当しない              | 適合  |
|              |                                    | i    | 法に基づく管理をしている       | 適合  |
|              |                                    | ii   | 法に基づく管理していない       | 不適合 |
| N22. 最終処分容易性 | N221. 廃棄物の処理及び清掃に関する法律             | 0    | 熱回収容易型             | 適合  |
|              |                                    | i    | 最終処分容易型（安定型処分物に該当） | 適合  |
|              |                                    | ii   | 最終処分困難型（管理型処分物に該当） | 適合  |

ら、環境影響に対する社会趨勢を考えれば、環境主張製品に限らず一般製品にも要求される品質といえ、特に困難な条件とは考えていない。

### 5.3 検証の有無・程度の妥当性に関する評価基準

環境主張は自己宣言であることから、その環境主張に対する検証の有無および検証の程度の妥当性によって評価基準を設けることとした。

検証の程度の評価基準は検討中の課題となっているが、表4に現在までのところの案を示した。

### 5.4 評価点の求め方および判定

各評価項目の評価点は(1)式によって求める。

$$t_i = G_i \times D_i \dots (1) \text{式}$$

ここに、

$t_i$  : 各環境主張に関する評価項目の評価点

$G_i$  : 各評価項目におけるグレードの評点

$D_i$  : 検証の程度によるグレードの評点

$i$  : 環境主張の区分 (A, B, C, L)

環境主張ごとの評価点は(2)式により求める。

$$T_i = \sum t_i \dots (2) \text{式}$$

ここに、

$T_i$  : 環境主張ごとの評価点

$t_i$  : 各環境主張に関する評価項目の評価点

$i$  : 環境主張の区分 (A, B, C, L)

表5 検証の程度の妥当性に関する評価基準および評点

| 区分   | グレードI                                 | グレードII                                | グレードIII |
|------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------|
|      | 評価基準                                  |                                       |         |
| 検証なし | 環境主張の妥当性を検証するに足りる適切な方法によって申請者自らが行った検証 | 環境主張の妥当性を検証するに足りる適切な方法によって第三者機関が行った検証 |         |
| 評点   | 0                                     | 1                                     | 2       |

表6 環境主張の適合性の判定および適合の級

| 環境主張項目 | 各環境主張ごとの評価点 |       |       |       | 適合の級 |
|--------|-------------|-------|-------|-------|------|
|        | A           | B     | C     | L     |      |
| A      | 6点～         | —     | —     | 4点～   | 1級   |
|        | 6点～         | —     | —     | —     | 2級   |
|        | 3点～         | —     | —     | 4点～   | 3級   |
|        | 3点～5点       | —     | —     | —     |      |
|        | ～3点         | —     | —     | —     |      |
| B      | —           | 6点～   | —     | 4点～   | 1級   |
|        | —           | 6点～   | —     | —     | 2級   |
|        | —           | 3点～   | —     | 4点～   | 3級   |
|        | —           | 3点～5点 | —     | —     |      |
|        | —           | ～3点   | —     | —     |      |
| C      | —           | —     | 6点～   | 4点～   | 1級   |
|        | —           | —     | 6点～   | —     | 2級   |
|        | —           | —     | 3点～   | 4点～   | 3級   |
|        | —           | —     | 3点～5点 | —     |      |
|        | —           | —     | ～3点   | —     |      |
| L      | —           | —     | —     | 10点～  | 1級   |
|        | —           | —     | —     | 6点～9点 | 2級   |
|        | —           | —     | —     | 3点～5点 | 3級   |
|        | —           | —     | —     | ～3点   | 不適合  |

判定は、A、B、Cについては各々の環境主張区分ごとに算出した評価点とLにおける評価点を組み合わせ、LについてはLにおける評価点のみで行う。A、B、CにおいてLを組み合わせた評価としたことは、環境主張を行う際に、当該製品の製造段階における環境影響の特長を主張するのみならず、ライフサイクル全てにおいて環境影響を配慮することが望ましいと考えているためである。

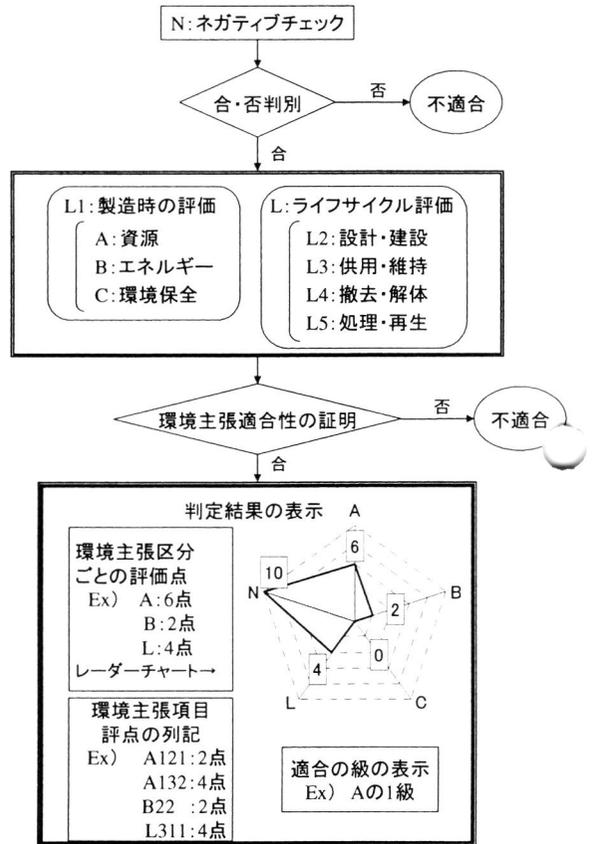


図8 環境主張適合性評価のフロー

判定結果は環境主張区分ごとの評価点をレーダーチャートで表示し、合わせて表5に示す評価点の区分により適合の級を示す。なお、適合の級の表示としては「Aの1級」「Cの2級」等となる。

以上までに示した環境主張の適合性評価のフローを図8に示す。

## 6. まとめ

建設資材が環境へ与える影響についての認識が高まり、環境主張製品の技術開発が進んでいる。一方では、評価システムの構築が望まれている。当委員会では現在までの検討における課題点を十分に認識しながら、様々な変化に柔軟に対応できるような評価ガイド（案）の作成を急いでいる。

# 建材試験センターでの計測データに基づく 乾式二重壁構造の音響透過損失の予測法について —一品確法による性能表示制度の特別認定をにらんで—

田中 洪\*

## 1. はじめに

住宅の品質確保の促進に関する法律に係わる建設省（現、国土交通省）の告示が平成12年7月に公布されてから、建材試験センターにも徐々に乾式二重壁の形の界壁構造の遮音試験依頼が申込まれるようになってきた。

この測定はJIS A 1416「実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方法」によって行われているが、当センターでは、試験室は従来からのタイプⅠ型の残響室を用いて実施し、現時点までに約20件前後の測定を実施している。

しかし測定の結果については、その全てが申請者の意図したような結果になっているわけではない。そこで測定を申込み前の界壁の断面構造の設計の段階で、ある程度の精度で予測が可能ならば、申請者にとって有意義であると考えられる。

二重中空壁の音響透過損失については、単板の場合の質量則のような精度の高い予測法はなく、過去に学術的にその性能を計算する方法が提案されているが、(文献1~4) 実用的な方法になっていない。

本稿はこの考えから、少し学術的には乏しい面もあるが、実用的な面を重視して予測法をつくる事を試みたので、ここに報告するものである。

当センターの測定結果は、センターに課せられている守秘義務によって明らかにする事は出来な

いが、依頼者の許可が得られた測定データについてのみ、予測結果との比較を示した。

## 2. 二重中空壁の遮音性能について

二重中空壁の音響透過損失については、文献1)において、NBSのA. Londonが、図1に示すような無限大の広さの壁で、かつ表裏の板材が同じものの場合について、理論的な考察に基づいて計算する方法を発表した。しかし、この計算結果は多くの実測値を説明するまでには到っていない。

また、理論音響学の教科書である文献2)において、表裏面材が膜の場合について、音響透過率を示す式が示されている。この式を(1)式に示す。(記号は変えてある)

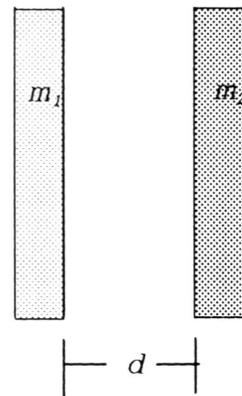


図1 壁の断面構造

\* (財)建材試験センター中央試験所 品質性能部 音響グループ 参与

$$P_i = P_1 \frac{1}{(1+z_1)(1+z_2) - z_1 z_2 \exp(2ikd \cos \theta)} \dots \dots \dots (1)$$

ただし、 $z$ は膜の機械インピーダンスに  $\cos \theta / 2 \rho c$ を乗じた値で

$$Z_n = i \frac{m_n \omega}{2 \rho c} \left[ 1 - \left( \frac{V_n}{c} \right)^2 \sin^2 \theta \right] \cos \theta \dots (2)$$

$n=1, 2$

$m_n$ =膜の面密度

$V_n = \sqrt{T_n/m_n}$  : 膜の自由振動の速度

$\rho$  = 空気の密度

$c$  = 空気中の音速

と表される。

(1) 式の導出方法は文献1)と同じ方法で導出できる。そこで(2)式を板の場合にすると次のようになる。

$$Z_n = i \frac{m_n \omega}{2 \rho c} \left[ 1 - \left( \frac{\omega}{\omega_{cn}} \right)^2 \sin^4 \theta \right] \cos \theta \dots (3)$$

$\omega_{cn}$  = 板のコインシデンス限界角周波数

過去に(1)式と(3)式を用いて、いろいろなケースについて拡散入射時の数値計算を試みた事がある(文献3)が、多くは測定値の傾向を説明していない。そこで板の損失係数などを導入して試みても、損失係数の値が数字合わせ的になり普遍的に説明することが出来ない。

この計算方法によると、垂直入射時の低音域共鳴透過周波数より上音域の周波数帯域では、拡散入射時の入射角度の平均操作の段階で、斜め入射の音波に対して共鳴透過を起こす斜め入射角度があり、その結果、図2に示すように単板の値よりも低い値を示す。

この事は壁の広さを無限の大きさとしている事の影響や、90度入射に対しては(1)式は全透過になる事の欠陥などがその原因として考えられる。

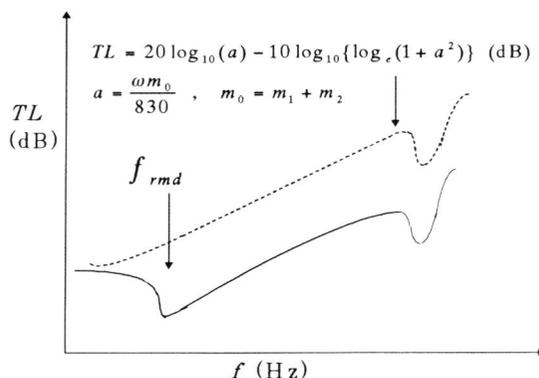


図2 (1)式と(3)式を用いた拡散入射条件での計算結果

有限の壁の大きさとして、板の振動モードなどを考慮して計算する方法なども検討が行なわれたが(文献4)、拡散入射条件における透過損失を予測する面では、未だ実用的と言えるほどではない。

### 3. 予測法について

ここでは、少し学術的な面を離れて、幾つかの実測結果から、中空二重壁(中空部に多孔質材が充填されている場合も含む)の予測方法を検討した結果を述べる。

種々の文献にあるように、図1にあるような中空二重壁は一般に低音域共鳴透過現象がある。この現象の起こる周波数は理論的に次式で算出することが出来る。

$$f_{rmd} = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m_1+m_2}{m_1 m_2} \frac{1.4230 \times 10^5}{d}} \text{ (Hz)} \dots (4)$$

そこでこれまでの多くの実測結果などの傾向から、この $f_{rmd}$ の周波数を基準として壁体の透過損失の周波数特性を見ると、一般的には図3のようになる。

図3の中の式(点線のグラフ)は面密度が $m_0 (=m_1+m_2)$ の単板の質量則の式である。

まず低音域共鳴透過周波数 $f_{rmd}$ より低い周波数領域では表裏面材は同一位相で振動するので、表

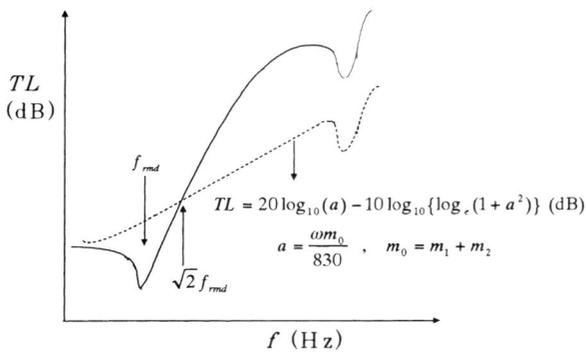


図3 二重中空壁の透過損失の一般的な傾向

裏面材が一緒になった単板と同じ値になる。この  $f_{rmd}$  の近傍に近づくに従って表裏面材の振動位相は乖離し、激しく振動してくるので、単板の値から離れ、値は低くなる。

ここでポイントとなる事は、ほぼ  $\sqrt{2}f_{rmd}$  の周波数の近傍で中空二重壁の透過損失は単板の質量則の値に回復するという事である。従ってこの  $\sqrt{2}f_{rmd}$  を幾らの値にするか、且つ、この時の透過損失の値は幾らになるかが予測できる。これが中空二重壁の透過損失の予測の拠り所である。即ち、質量則のカーブは  $5\text{dB}/\text{oct.}$  の右上がりカーブであり、実線の中空二重壁のカーブはこの  $\sqrt{2}f_{rmd}$  の近傍では  $15\text{dB}/\text{oct.}$  ぐらいの急な勾配で右上がりとなり、周波数が高くなるにつれて勾配は緩やかになり、コインシデンス周波数に近づくにつれてその勾配は  $5\text{dB}/\text{oct.}$  ぐらいになる。コインシデンス周波数では急に下がり、ディップが生じる。

そこで、中空二重壁の透過損失特性を予測する一つの便法として次の方法が考えられる。

- 1)  $\sqrt{2}f_{rmd}$  では面密度が  $m_0$  の単板の質量則の値（上記図中の式の  $TL$  値）とする。
- 2)  $\sqrt{2}f_{rmd} \sim f_1$  では  $15\text{dB}/\text{oct.}$  の右上がりの直線を設定する。
- 3)  $f_1 \sim f_2$  では  $8\text{dB}/\text{oct.}$  の右上がりの直線を設定する。

- 4)  $f_2 \sim f_3$  では  $6\text{dB}/\text{oct.}$  の右上がりの直線を設定する。

但し、 $f_1 = \max(4f_{rmd}, 300)$ ,

$$f_2 = 10f_{rmd}, f_3 = 16f_{rmd}$$

次に、表面材のコインシデンス周波数を把握することが必要である。表面材が複数の板材を積層してあり、タッピンネジやステーブルなどで点接合になっているときは各板のコインシデンス周波数を算出すること。また各板を接着剤などで強固に全面接着してある場合は振動一体型とみなして積層板としての曲げ剛性からコインシデンス周波数を算出すること。

このコインシデンス周波数の内一番高い周波数  $f_{ch}$  と一番低い周波数  $f_{cl}$ （一般的な中空二重壁の場合  $f_3$  近傍又は  $1000\text{Hz}$  近傍以上になっているはず）を決める。

- 5)  $f_3$  と  $0.5f_{cl}$  を比較し、

$0.5f_{cl} < f_3$  なら、 $0.5f_{cl} \sim f_3$  間は設定直線を取り消す。

$f_3 < 0.5f_{cl}$  なら、 $f_3 \sim 0.5f_{cl}$  間は  $5\text{dB}/\text{oct.}$  の直線を設定する。

- 6)  $0.5f_{cl} \sim 0.8f_{cl}$  では水平線を設定する。

- 7)  $0.8f_{cl}$  の値から  $-4\text{dB}$  の値を  $f_{cl}$  で設定し右下がりの直線を設定する。

- 8)  $0.8f_{ch} < f_{cl}$  なら

$f_{cl} \sim f_{ch}$  では水平線を設定する。

$f_{cl} < 0.8f_{ch}$  なら

$0.8f_{ch}$  までは  $9\text{dB}/\text{oct.}$  の右上がりの直線を設定する。

$0.8f_{ch}$  の値から  $-4\text{dB}$  の値を  $f_{ch}$  で設定し右下がりの直線を設定する。

- 9)  $f_{ch} \sim 1.6f_{ch}$  では  $9\text{dB}/\text{oct.}$  の右上がりの直線を設定する。

これで、中空二重壁の  $100\text{Hz} \sim 5000\text{Hz}$  の周波

数領域における音響透過損失が大まかに予測される。この予測カーブの組み立て過程を図4に示す。

この方法は万全な方法とはいえないが、透過損失を予測する時の一つの拠り所と考えている。また上記の方法は中空二重壁の場合で下地や中空部に挿入するGWなどの影響は加味されていない。そこで

- イ) 下地については、上記はランナーからスタッドまで完全に独立の場合に相当するので、共通下地の場合は、上記の予測値に
- |                |               |
|----------------|---------------|
| 100Hz -0.2dB,  | 125Hz -0.6dB  |
| 160Hz -1.0dB,  | 200Hz -1.4dB  |
| 250Hz -1.8dB,  | 315Hz -2.2dB  |
| 400Hz -2.6dB,  | 500Hz -3.0dB  |
| 630Hz -3.3dB,  | 800Hz -3.5dB  |
| 1000Hz -3.7dB, | 1250Hz -4.0dB |
| 1600Hz -4.3dB, | 2000Hz -4.5dB |
| 2500Hz -4.7dB, | 3150Hz -5.0dB |
| 4000Hz -5.0dB, | 5000Hz -5.0dB |
- を加算する。

- ロ) 中空部挿入の多孔質材については、低音域では効果が薄く、高音域になる程その効果が認められる。
- ロ-1) 24K以下厚さ25mm以下のGWなどは安全側にて、100~250Hz領域ではその効果は0dBとする。315Hzより高音域では+1dBとする。
- ロ-2) 24K以上厚さ50mm以上の場合、100~250Hz領域では独立下地の場合で
- |               |              |
|---------------|--------------|
| 100Hz +0dB,   | 125Hz +0.5dB |
| 160Hz +1.0dB, | 200Hz +1.5dB |
| 250Hz +2dB,   |              |
- 共通下地の場合で上記の半分
- 315Hz~800Hz領域では
- 独立下地の場合で

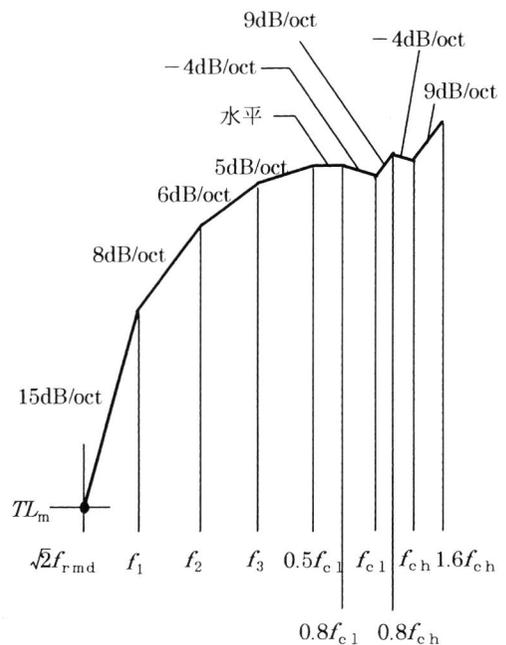


図4 予測線の組み立て方法

- 315Hz +2dB, 400Hz +2.8dB  
 500Hz +3.5dB, 630Hz +4.3dB  
 800Hz +5.0dB
- 共通下地の場合で上記の半分
- 1kHzより高音域では一定とし、
- 独立下地の場合で+5dB,
- 共通下地の場合で+3dB
- をそれぞれに加算する。

性能評価（建築基準法）あるいは性能表示（品確法）の認定を受けようとする時は、 $\sqrt{2}f_{rmd}$ をなるべく90Hz以下になるように $m_1$ や $m_2$ 及び $d$ を決め、上記のカーブを設定する。このカーブが要求する基準値を満たしているかどうかを調べる。

#### 4. 予測値と測定結果との比較

図5~図10に予測値と実測値の比較したものを示す。□—□が実測値であり、・——・が予

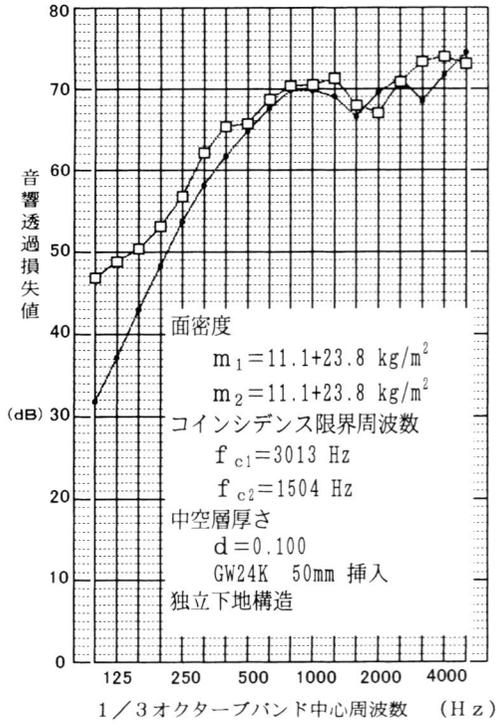


図5 予測線と実測値の比較

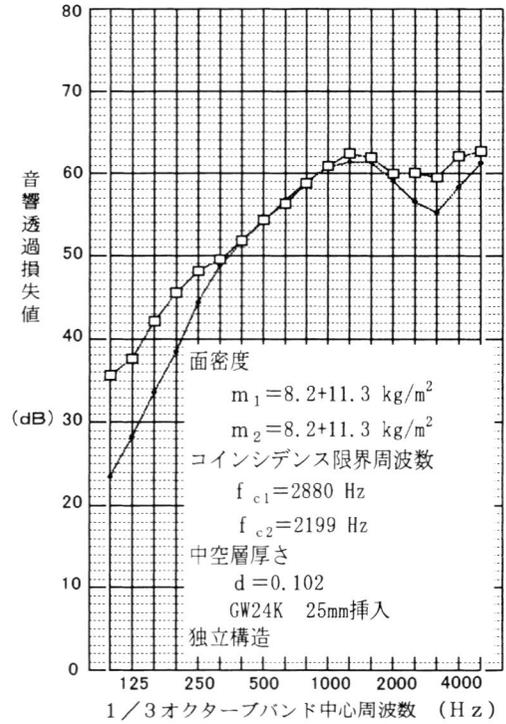


図6 予測線と実測値の比較

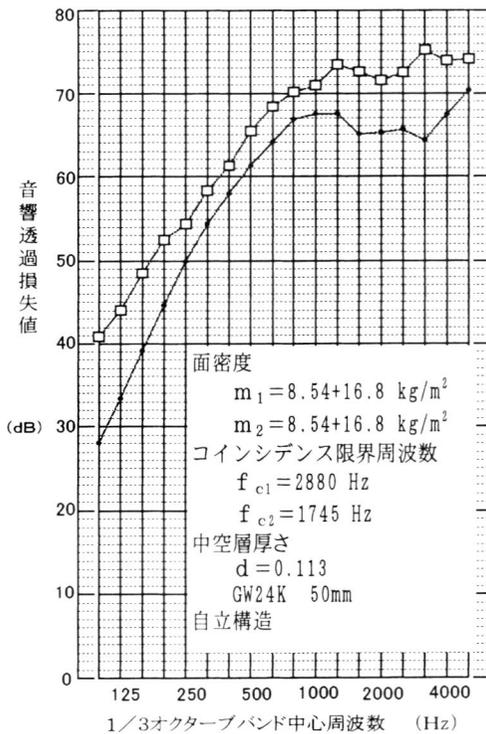


図7 予測線と実測値の比較

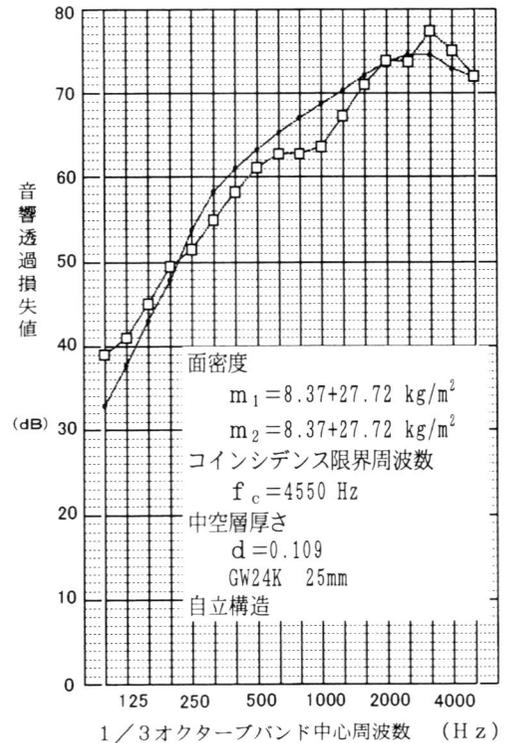


図8 予測線と実測値の比較

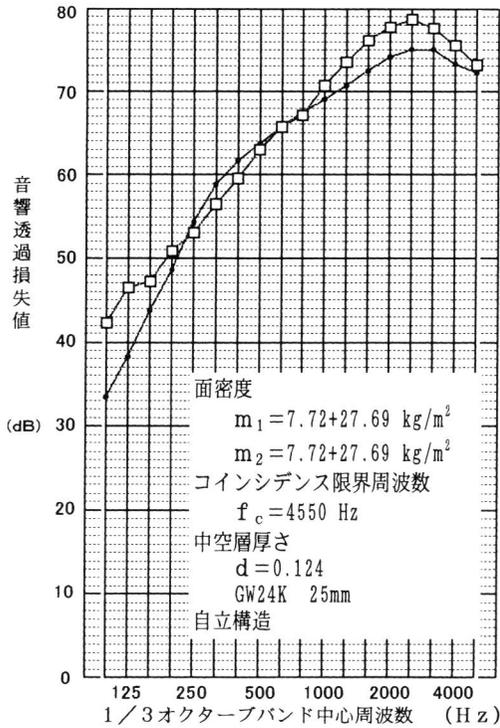


図9 予測線と実測値の比較

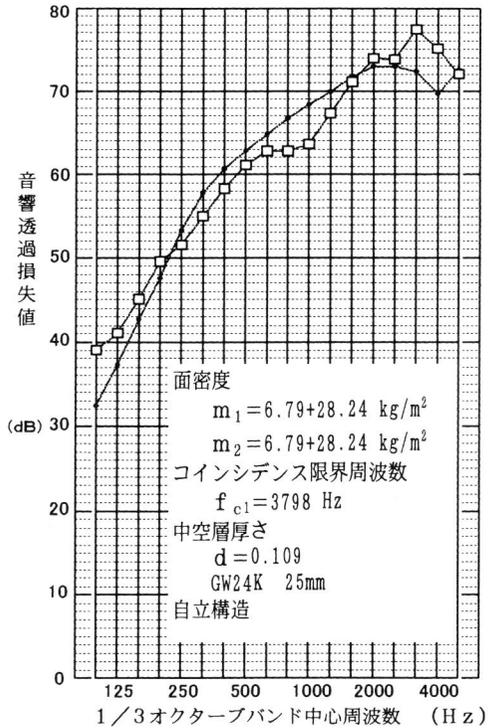


図10 予測線と実測値の比較

測値である。

ここに示した6体は $m_1$ と $m_2$ が同じ構成のものである。図5～図7までは普通の形状の板材を2枚重ね張りしたものである。図8～図10までは一方向に凸凹の形状を持つ押し出し板の表面に単版の板を張上げた構造である。

## 5. さいごに

今回のこの報告は‘実用的な予測法の試み’として行ったものである。予測値と実測値がどれだけ一致すれば、実用的といえるかは、各自の判断に任せられると考えられる。当然これに全く合わないケースというものも考えられる。今後、各方面でこの提案を適用して、その結果を筆者らに教え頂き、それらのデータを蓄積し、更なる検討を

重ね、予測精度の更なる高い方法が再び提案できればと考えている。

ここに、データの公表を許可して下さいました関係各位に感謝の意を表します。

### 〔引用文献〕

- 文献1) A. London Transmission of Reverberant Sound Through Double Wall NBS RP2058 1950
- 文献2) P.H. Morse and K.U. Ingard Theoretical Acoustics McGraw-Hillp.697
- 文献3) 久我, 田中 異質部材による中空パネルの透過損失について 建築音響研究委員会資料 74-2
- 文献4) 田中 矩形中空壁の垂直入射波に対する透過損失の解析 日本音響学会誌 Vol.31 No.7 1975

# 簡易鋼製土留擁壁の性能試験

第01A2344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

小岩金網株式会社から提出された簡易鋼製土留擁壁「大型カンタンメッシュカゴ」及び「カンタンメッシュカゴ」について、圧縮試験を行った。

## 2. 試験体

試験体は、正方形網目形状（100×100mm）の溶接金網を接続コイル及び補強棒等で立方体又は立方体に組んだものの中に中詰め材を充てんしたものである。

試験体記号OK100（商品名：大型カンタンメッシュカゴ）は、一辺が1000mmの立方体で、内部に

割ぐり石を充てんした。

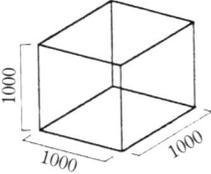
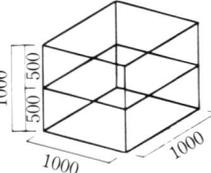
試験体記号K50（商品名：カンタンメッシュカゴ）は、平面寸法1000×1000mm、高さ500mmの直方体で、内部の側面及び底面に植生シートを設置した後、クラッシュランを充てんした。これを高さ方向に二段積みし試験体とした。

試験体の一覧を表1に、試験体の詳細を図1～図5に示す。（図2, 3, 5掲載省略）

## 3. 試験方法

試験に使用した加力装置及び測定装置を表2に、試験方法を図6に示す。

表1 試験体一覧

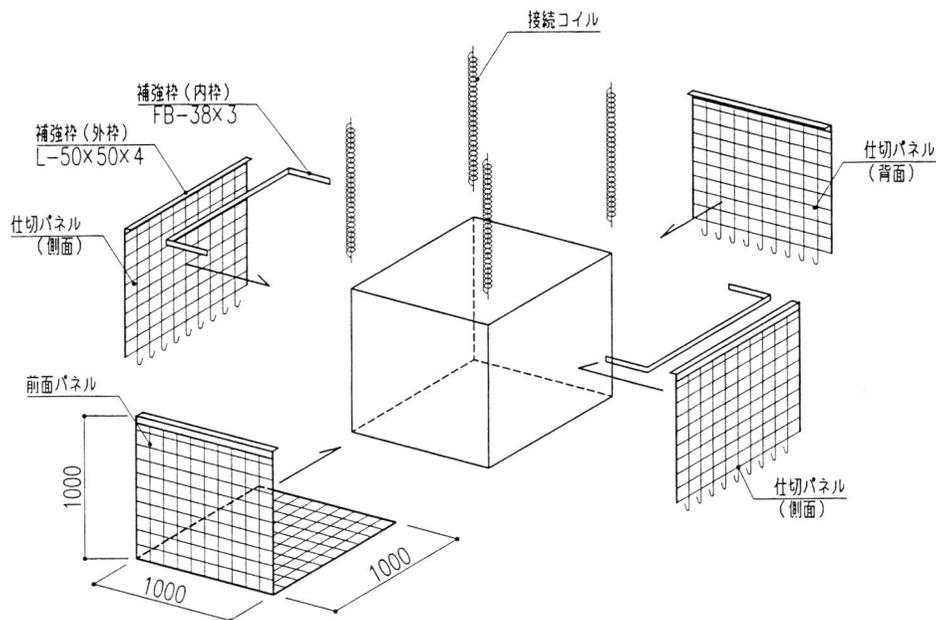
| 試験体記号 | 形状・寸法 (mm)  | 主な構成材  | 中詰め材                               | 数量 |
|-------|---|--|------------------------------------|----|
| OK100 |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>溶接金網：径：6mm，材質：SWM-P (JIS G 3532)</li> <li>接続コイル：径：5mm，材質：SWM-P</li> <li>上記表面処理：亜鉛-アルミ合金めっき</li> <li>補強外棒：L-50×50×4mm</li> <li>材質：SS400 (JIS G 3101)</li> <li>補強内棒：FB-38×3mm，材質：SS400</li> <li>補強棒用ボルト：M12×40mm，材質：SS400</li> <li>補強棒用ナット：M12用，材質：SS400</li> <li>上記表面処理：溶融亜鉛めっき</li> </ul> | 割ぐり石 1号<br>(JIS A 5006)            | 1  |
| K50   |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>溶接金網：径：6mm，材質：SWM-P</li> <li>表面処理：亜鉛-アルミ合金めっき</li> <li>接続コイル：径：5mm，材質：SWM-P</li> <li>表面処理：亜鉛-アルミ合金めっき</li> </ul>  | クラッシュラン<br>C-40 1種<br>(JIS A 5001) | 1  |

(注) 表中の内容は、依頼者提出資料による。

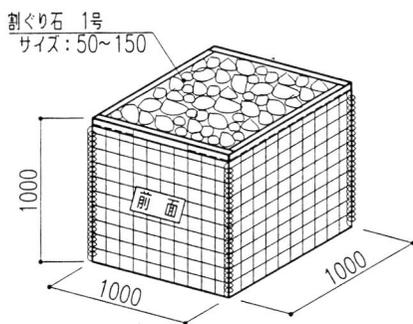
# 大型カンタンメッシュカゴ

(鋼材タイプ H=1000、L=1000、W=1000)

単位mm



カゴ組立図



カゴ組立後  
(試験体)

(注) 試験時は、前面以外の3面の水平方向を拘束する。

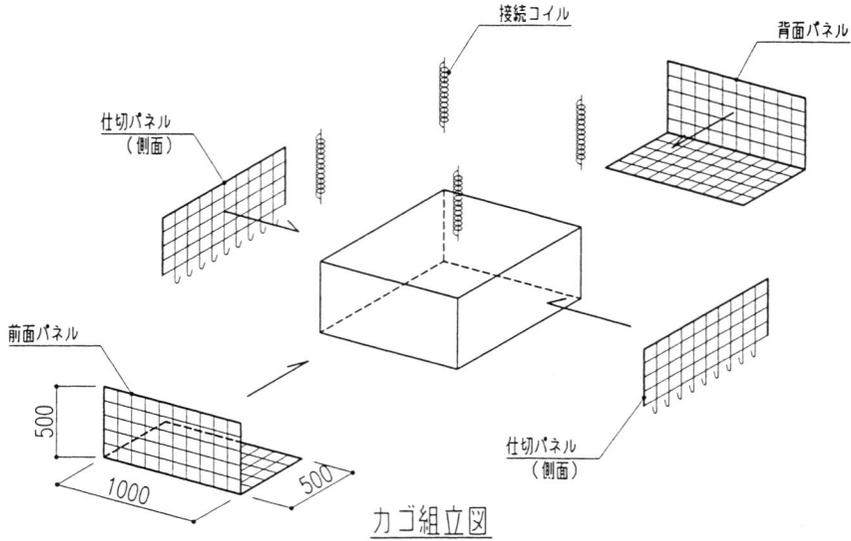
|                               | 仕様  |
|-------------------------------|---|
| 溶接金網<br>(φ6×100×100)          | φ6mmの亜鉛-アルミ合金めっき鉄線<br>(鉄線: JIS G 3532 SWM-P、めっき<br>付着量: AL10%以上、付着量300g/m <sup>2</sup><br>以上)を直交に配列し、交点をスポット溶接<br>した目合い100mmの格子状の金網。<br>(JIS G 3551 溶接金網に準ずる) |
| 接続コイル<br>(φ5×D35×P50)         | φ5mmの亜鉛-アルミ合金めっき鉄線<br>(鉄線: JIS G 3532 SWM-P、めっき<br>付着量: AL10%以上、付着量300g/m <sup>2</sup><br>以上)を直径 D35mmで、連結支点間隔<br>P50mmのコイル。                                  |
| 補強枠<br>(L=50×50×4<br>FB=38×3) | JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材の<br>等辺山形鋼と平鋼 (SS400)。<br>JIS H 8641 HDZ45 溶融亜鉛めっき処理。   |
| ボルト・ナット<br>(M12×40)           | JIS G 3101 一般構造用圧延鋼材の<br>六角ボルト、六角ナット (SS400)。<br>JIS H 8641 HDZ35 溶融亜鉛めっき処理。  |
| 割ぐり石 1号<br>(50~150)           | JIS A 5006 割ぐり石。  |

[依頼者提出資料]

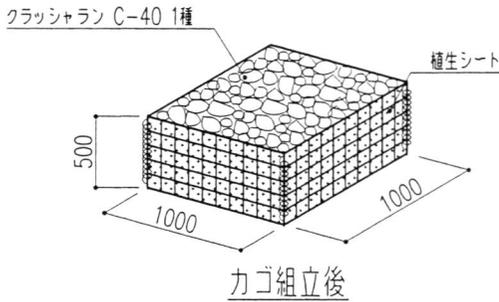
図1 試験体 試験体記号: OK100

カンタンメッシュカゴ  
(H=500、L=1000、W=1000)

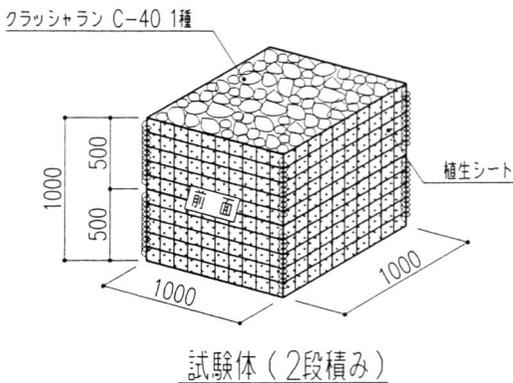
単位mm



カゴ組立図



カゴ組立後



試験体 (2段積み)

(注) 試験時は、前面以外の3面の水平方向を拘束する。

|   | 仕様  |
|---|---|
| 溶接金網<br>( $\phi 6 \times 100 \times 100$ )  | $\phi 6$ mmの亜鉛-アルミニウムめっき鉄線<br>(鉄線: JIS G 3532 SWM-P、めっき<br>付着量: AL10%以上、付着量 $300\text{g}/\text{m}^2$<br>以上)を直交に配列し、交点をスポット溶接<br>した目合い100mmの格子状の金網。<br>(JIS G 3551 溶接金網に準ずる) |
| 接続コイル<br>( $\phi 5 \times D35 \times P50$ ) | $\phi 5$ mmの亜鉛-アルミニウムめっき鉄線<br>(鉄線: JIS G 3532 SWM-P、めっき<br>付着量: AL10%以上、付着量 $300\text{g}/\text{m}^2$<br>以上)を直径 D35mmで、連結支点間隔<br>P50mmのコイル。                                  |
| 植生シート                                       | ポリエチレンネット#1000  |
| クラッシュラン<br>C-40 1種                          | JIS A 5001 道路用砕石。   |

図4 試験体 試験体記号: K50

試験方法図に示すように、試験体前面パネル以外の3側面を銅板及びH形鋼で組んだジグを用いて拘束した後、試験体上面に加圧板を介して、鉛直方向の圧縮荷重を連続的に加えた。

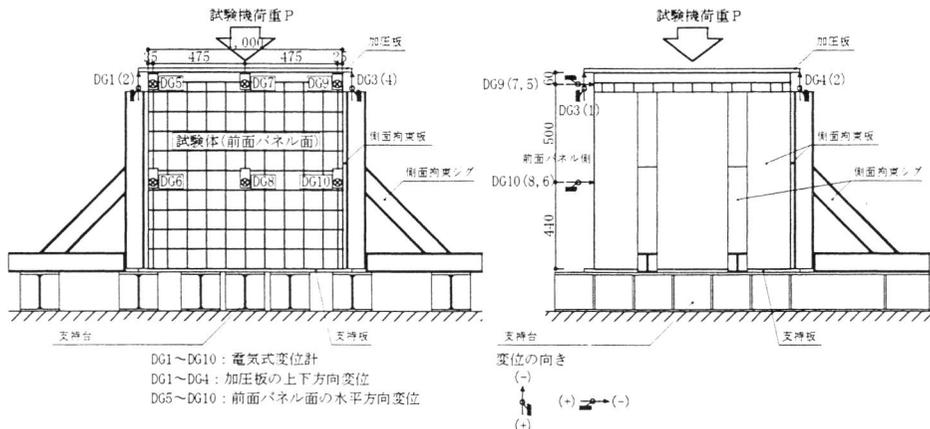
変位の測定は、加圧板の上下方向変位及び試験体前面パネル面の水平方向変位について行った。

#### 4. 試験結果

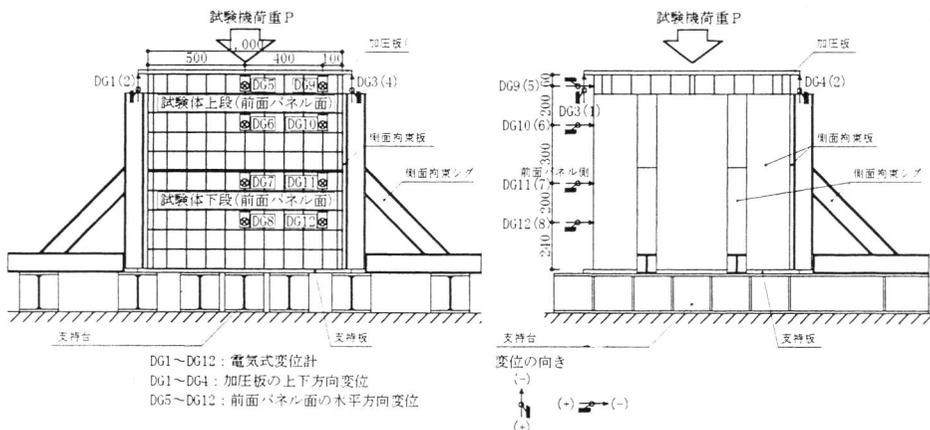
- (1) 試験結果の一覧を表3及び表4に示す。
- (2) 荷重—変位曲線を図7～図11に示す（図7～11掲載省略）
- (3) 前面パネル面の水平方向変位分布を図12及び図13に示す。（図12, 13掲載省略）
- (4) 破壊状況を写真1～写真4に示す。

表2 加力装置及び測定装置

| 種類   | 名称           | 仕様及び用途   |
|------|--------------|--|
| 加力装置 | 1000kN構造物試験機 | 荷重レンジ：1000kN、ストロークレンジ：±50mm  |
| 測定装置 | 電気式変位計       | 容量：100mm、感度： $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$ 、非直線性：0.2%RO             |
|      | データロガー       | 容量：50mm、感度： $200 \times 10^{-6} / \text{mm}$ 、非直線性：0.1%RO<br>荷重及び変位測定用 |



[ 試験体記号 OK100 ]



[ 試験体記号 K50 ]

図6 試験方法

表3 試験結果

| 試験体<br>記号 | 最高載荷荷重時   |                        |                  |     |     |      |     |      | 破壊状況       |
|-----------|-----------|------------------------|------------------|-----|-----|------|-----|------|------------|
|           | 荷重<br>PkN | 上下方向<br>変位 $\delta$ mm | 前面パネル面の水平方向変位 mm |     |     |      |     |      |            |
|           |           |                        | DG5              | DG6 | DG7 | DG8  | DG9 | DG10 |            |
| OK100     | 305       | 27.8                   | 12.6             | 1.5 | 6.9 | 20.3 | 0.3 | 1.0  | 前面パネル縦筋の座屈 |

(注) 上下方向変位  $\delta$  は、下式による。 試験日 12月10日  
 $\delta = (DG1+DG2+DG3+DG4) / 4$  ここで、DG1, DG2, DG3, DG4: 加圧板の上下方向変位

表4 試験結果

| 試験体<br>記号 | 最大荷重時        |                        |                  |      |      |      |      |      |      |      |  | 破壊状況                   |
|-----------|--------------|------------------------|------------------|------|------|------|------|------|------|------|--|------------------------|
|           | 荷重<br>PmaxkN | 上下方向<br>変位 $\delta$ mm | 前面パネル面の水平方向変位 mm |      |      |      |      |      |      |      |  |                        |
|           |              |                        | DG5              | DG6  | DG7  | DG8  | DG9  | DG10 | DG11 | DG12 |  |                        |
| K50       | 85.7         | 36.5                   | -0.2             | 24.7 | 20.3 | 57.4 | -5.0 | 4.5  | 2.6  | 27.4 |  | 下段前面パネル中央の面外たわみ及び縦筋の座屈 |

(注) 上下方向変位  $\delta$  は、下式による。 試験日 12月11日  
 $\delta = (DG1+DG2+DG3+DG4) / 4$  ここで、DG1, DG2, DG3, DG4: 加圧板の上下方向変位

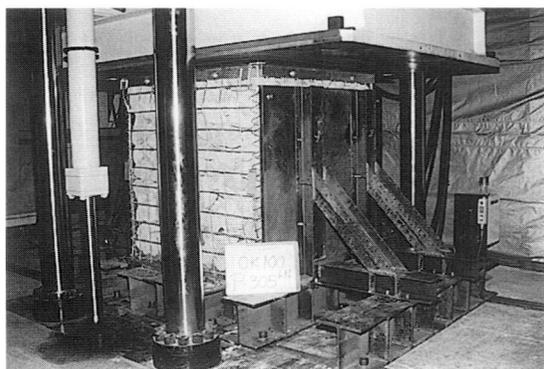


写真1 破壊状況 全景  
 試験体記号: OK100 最高載荷荷重: 305kN

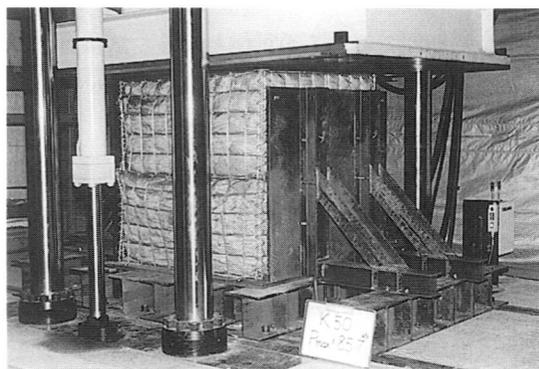


写真3 破壊状況 全景  
 試験体記号: K50 最大荷重: 85.7kN



写真2 破壊状況 前面パネル縦筋の座屈  
 試験体記号: OK100 最高載荷荷重: 305kN

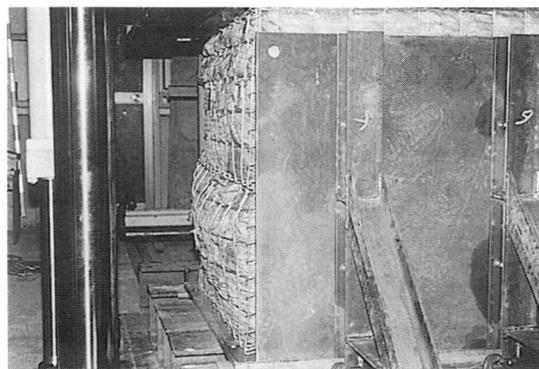


写真4 破壊状況 下段前面パネル中央の面外たわみ及び縦筋の座屈  
 試験体記号: K50 最大荷重: 85.7kN

## 5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成13年12月10日から  
平成13年12月11日まで  
担当者 構造グループ

試験監督者 橋本敏男  
試験責任者 川上 修  
試験実施者 室星啓和 守屋嘉晃  
場 所 中央試験所

### .....コメント

簡易鋼製土留擁壁（以下、カンタンメッシュカゴという。）は、河川の護岸整備や斜面の土砂流出防止を目的として使用され、普及し始めている。カンタンメッシュカゴは、溶接金網パネルと接続コイルで構成され、カゴ状に簡単に組み立てることができる。カゴの中に施工現場近くで採取された石や土砂を充てんし、これを積み重ね擁壁とするため、従来のコンクリート擁壁に比べ、安価で、かつ、短期間での施工が可能となる。溶接金網パネルには亜鉛-アルミ合金めっき鉄線が用いられ、耐久性についても配慮されている。

今回は、1mの立方体に溶接金網パネルを組み、上部に補強枠を取り付けた後、内部に割ぐり石を充てんした試験体OK100と平面寸法1m×1m、高さ0.5mの直方体に溶接金網パネルを組み、側面及び底面に植生シートを設置した後、クラッシュラン（道路用碎石）を充てんしたものを高さ方向に二段積みした試験体K50について圧縮荷重試験を行った。なお、試験では擁壁の一般部分を再現するため、前面パネル以外の3側面を拘束し、試験体上面から加圧板を介して鉛直方向の圧縮荷重を連続的に加えた。また、変位の測定は、加圧板の上下方向変位及び前面パネル面の水平方向変位について行った。

試験体OK100では、圧縮荷重を徐々に加えると荷重50kN、上下方向変位10mmまで荷重-上下方向変位曲線（以下、P- $\delta$ 曲線という。）の勾配は緩やかに推移する。これは、充てん材が割ぐり石のため空隙が大きく、均等に荷重を負担すること

ができなかったためであると考えられる。50kN以降、荷重の増加とともにP- $\delta$ 曲線の勾配が立ち上がり210kNまでほぼ直線的に推移する。この間で前面パネル中央の面外たわみが生じ、徐々に進展する。さらに荷重を増大させると、234kNに割ぐり石の割れ、274kNに前面パネル縦筋の座屈が生じ、その後、305kNで縦筋の座屈が顕著となり試験を終了した。この時の上下方向変位は27.8mm、前面パネル中央の水平方向変位は20.3mmであった。

一方、充てん材が比較的密な試験体K50では、30.3kNに下段前面パネル中央の面外たわみ、40.0kNに上段前面パネル縦筋の座屈が生じるものの約40kNまでP- $\delta$ 曲線の勾配はほぼ直線的に推移する。50.1kNで下段前面パネル中央の面外たわみ及び縦筋の座屈が顕著となり、P- $\delta$ 曲線の勾配が緩やかとなる。さらに荷重を加えると前記状況が進展し、85.7kNで最大荷重に達した。この時の上下方向変位は36.5mmであった。また、水平方向変位は下段前面パネル中央位置で最大値を示し、57.4mmとなった。

以上、本試験結果から2種類のカンタンメッシュカゴについて、その耐力・変形状、破壊状況を明らかにすることができた。

カンタンメッシュカゴを用いた擁壁工法は、雨水等の透水性が良いこと、植生シートを併用し緑地化を促進できることから自然環境にやさしい工法として今後大いに期待されている。

（文責：構造グループ 室星啓和）

# 石材・レンガの試験

長谷川 圭\*

## 1. はじめに

石材とれんがは建築用材料として非常に古くから使用されている歴史のある材料であり、これらを使用して建設された有名な建築物は数多く存在する。現在においてもこれらの材料は、耐久性が優れていることや種類が豊富で使用用途に合った製品を選べることから建築用材料の他、ガーデニング等の景観用材料としても幅広く使用されてきている。これらの品質特性については、これまでJIS A 5003又はJIS R 1250に規定される試験方法によって求められてきたが、前記理由によりJISに規定されている試験方法以外の試験方法を新たに用いて試験を行うケースが増えている。そこで、今回は石材やれんがのJIS試験方法やそれ以外の試験方法についても併せて紹介する。

## 2. 試験のみどころ・おさえどころ

### 2.1 JIS A 5003 (石材)

JIS A 5003 (石材) の試験項目は、「見掛比重」、「吸水率」及び「圧縮強さ」である。試験体は供試石材の代表的な部分から3個切り出した、大きさ10×10×20cmの直方体となっており、同一試験体で全ての試験項目を行うことを原則としている。

試験の手順としては、同一試験体で全ての試験

を行う関係から、非破壊の試験項目である「見掛比重」と「吸水率」試験を先行して行い、最後に破壊試験となる「圧縮強度」試験を行う。また、この手順で一連の試験を行うことで、試験条件が同じとなり、全く異なった岩種の試験体でも同一条件で比較出来ることとなる。

#### 2.1.1 物理的性質による分類

石材は、その圧縮強さによって表1に示すとおり硬石、準硬石及び軟石に区分される。

#### 2.1.2 試験方法

まず、見掛比重試験の手順としては、試験体を温度105～110℃の空気乾燥器内で恒量となるまで乾燥させ、乾燥させた試験体をシリカゲル等で湿度を調整したデシケータ内で冷却させる。

その後、試験体表面の温度が室温程度まで下がったことを確認した後に試験体の寸法及び質量を測定する。参考として、石材を恒量となるまで乾燥させるのに必要な期間は1週間程度であり、その後の冷却行程に要する時間は概ね3時間程度であることを覚えておけば、試験はより円滑に進む

表1 圧縮強さによる区分

| 種類  | 圧縮強さ<br>N/mm <sup>2</sup> (kgf/cm <sup>2</sup> ) | 参考値   |                        |
|-----|--|-------|------------------------|
|     |  | 吸水率 % | 見掛比重 g/cm <sup>3</sup> |
| 硬石  | 4903 (500) 以上                                    | 5未満   | 約2.7～2.5               |
| 準硬石 | 4903 (500) 未満                                    | 5以上   | 約2.5～2                 |
|     | 981 (100) 以上                                     | 15未満  |                        |
| 軟石  | 981 (100) 未満                                     | 15以上  | 約2未満                   |

\* (財)建材試験センター中央試験所 構造グループ

はずである。ただし、試験前の試験体の状態や岩石の種類等の種々の要因によって試験に要する期間は変化する為、あくまで目安として考える必要がある。

なお、乾燥工程における恒量の定義は、「質量の変化が無くなるまで」である為、乾燥工程では少なくとも数回は試験体の質量の測定が必要となることを付け加えておく。

見掛比重試験を行った後の試験体で、吸水率試験を行い、試験体の吸水率を測定する。試験の手順としては、温度 $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ で多湿にコントロールされた恒温室内で図1に示すように水中に48時間浸水させた後、手早く浸水部分の水を拭き取り、質量を測定する。当センターでは通常、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度80%以上にコントロールされた恒温恒湿室中で吸水行程を行っており、試験体を浸水させる水も、あらかじめ室温とほぼ同じ位の水温になるように調整している。また、基本的に試験体の吸水率が低い場合が多いことから、浸水後の表面水の拭き取りとその後の質量測定は水分の逸散を防ぐ為にも、出来る限り迅速に行うことが必要である。

圧縮強さの試験は、見掛比重及び吸水率試験を行った後の試験体を用いて行う。圧縮強さの試験で使用する圧縮試験装置は、中央に球接面を持つ

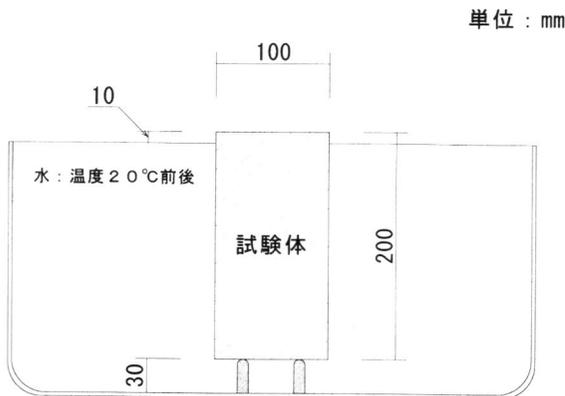


図1 石材の浸水方法

装置を使用することになっており、載荷速度は試験体の載荷面 $1\text{cm}^2$ 当たり毎秒 $98\text{N}$ の速度で載荷する。なお、試験体の寸法がJIS A 5003に規定されている通りの場合、試験体の載荷面の寸法が $10\times 10\text{cm}$ である為、毎秒 $9800\text{N}$ すなわち毎秒 $9.8\text{kN}$ が載荷速度となる。また、石材という試験体の特性上試験体に荷重を加え続け、その試験体の最大荷重に達した時、非常に激しく試験体が弾け飛ぶ(爆裂)ことが多い。この為、予め破壊した試験体が飛んでこないような囲いを用意した方が良い。当センターでは爆裂した試験体で試験者や試験機に影響が出ることの無いように、試験体の上下面を除いた部分を直接囲むゴム製のカバーをし、さらにその外側にアクリル板で作られた囲いをして試験を行っている(写真1)。石材の圧縮強さはおおむね $10\sim 25\text{kN}/\text{cm}^2$ であり非常に高い強度を有するものも有る為、試験に際しては十分注意して望むことが必要である。

### 2.1.3 結果の計算

各試験結果の計算は、それぞれ次式によって算出し、試験体3個の平均値をもって表す。

#### (1) 見掛比重

$$\text{見掛比重} = \frac{m}{V}$$

ここに、m：質量 (g)

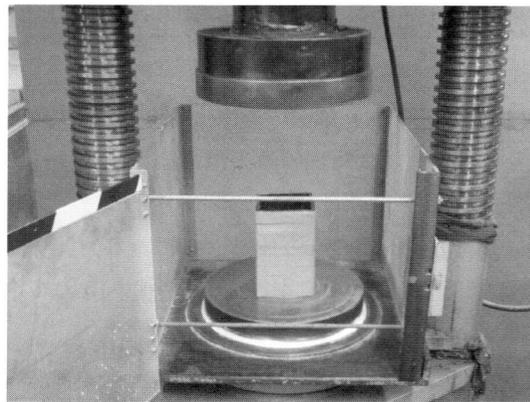


写真1 ゴム製カバー及びアクリル板製囲い

V：正味体積 (cm<sup>3</sup>)

## (2) 吸水率

$$\text{吸水率 (\%)} = \frac{m_1 - m_0}{m_0} \times 100$$

ここに、m<sub>0</sub>：乾燥時の質量 (g)

m<sub>1</sub>：吸水後の質量 (g)

## (3) 圧縮強さ

$$\text{圧縮強さ (N/cm}^2\text{)} = \frac{P}{A}$$

ここに、P：最大荷重 (N)

A：断面積 (cm<sup>2</sup>)

## 2.2 JIS R 1250 (普通れんが)

JIS R 1250 (普通れんが) は2000年に改正が行われており、より実状に沿った形での試験方法及びリサイクル分野を視野にいたした使用材料等の表現に変更されている。ここでは改正の経緯や内容も含めた形で同規格を解説していく。

これまでの規格では、普通れんがの原料については粘土としており、表現的には粘土以外の材料は適用範囲からはずれる形となっていた。しかし、実状として粘土に焼却灰、下水汚泥等のいわゆるリサイクル副産物を混入して製造する方法が増えつつあることから、2000年の改正版では材料を粘土に限定することなく、「主として粘土を原料とし」という表現に変更されている。また、試験方法においては全体的な簡易化が図られ、条件付きではあるが試験期間の短縮が可能となり、試験数量もこれまでの5体から検査における抜取規則によるものとなっている。

### 2.2.1 れんがの寸法及び寸法許容差

JIS R 1250 (普通れんが) では、れんがの寸法についての規定を表2に示す通り定めており、れ

表2 れんがの寸法及び寸法許容差

|        | 長さ   | 幅    | 厚さ   |
|--------|------|------|------|
| 寸法 mm  | 210  | 100  | 60   |
| 許容差 mm | ±5.0 | ±3.0 | ±2.5 |

んがはこれに従った寸法でなくてはならない。

### 2.2.2 れんがの品質による分類

れんがの種類は、品質及び形状によって規定されているが、品質による区分は表3に示す通り2種、3種及び4種となっており、形状による区分は図2に示す通り、「中実」と「あなあき」に分類されている。

### 2.2.3 試験方法

JIS R 1250 (普通れんが) の試験項目は「外観」、「寸法」、「吸水率」及び「圧縮強さ」である。まず、「外観」は目視観察により使用上有害なき裂やきずが無いことを確認する試験であり、「寸法」は図3に示す箇所をJIS B 7516に規定する最小目盛0.5mm以上の精度を持つ長さ計を用いて測定し、規定された寸法であることを確認する試験である。なお、測定箇所は各部位のほぼ中央を測定することとなっている。

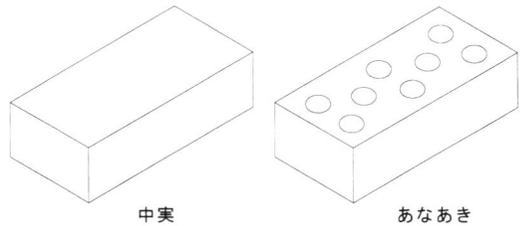


図2 れんがの形状

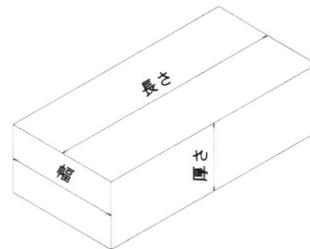


図3 れんがの寸法部位

表3 れんがの品質

|                        | 2種     | 3種     | 4種     |
|------------------------|--------|--------|--------|
| 吸水率 %                  | 15以下   | 13以下   | 10以下   |
| 圧縮強さ N/mm <sup>2</sup> | 15.0以上 | 20.0以上 | 30.0以上 |

次に「吸水率」であるが、JIS R 1250の内容をそのまま表記すると、「試験体を温度105℃以上の空気乾燥器内で24時間以上乾燥し、室温まで冷却後、質量を測定する。次に乾燥させた試験体を温度20℃±5℃の清水中に浸し、24時間以上経過した後取り出し、手早く湿布で表面の水分をぬぐい取り、再び質量を測定する」こととなっている。試験方法自体の流れは、先に紹介したJIS A 5003（石材）とほぼ同じであるが、JIS A 5003に比べて若干の自由度が設定されており、特別な設備を持たなくても試験が可能となっている。特に乾燥時間及び吸水時間では「24時間以上」と記載している為、乾燥時間及び吸水時間が24時間を越えた場合でも常識的な範囲内であれば試験者の時間に合わせて実施出来る。さらに、吸水行程では温度の設定のみ指定されており、JIS A 5003のように浸水の方法等は特に指定されていない。また、冷却行程においても自由度が設定されており、条件としては「室温まで冷却後」となっているだけでデシケーター等の設備を必要としていない。

「圧縮強さ」の試験体は、長さ方向に対し垂直に半切した試験体を用いることとなっており、半切した試験体のおおよその寸法としては、105×100×60mmである。加圧面はこの半切となった試験体の105×100mmの面であり、加圧面の開口部を含めた加圧面積を最小読取値0.5mm以上の精度を

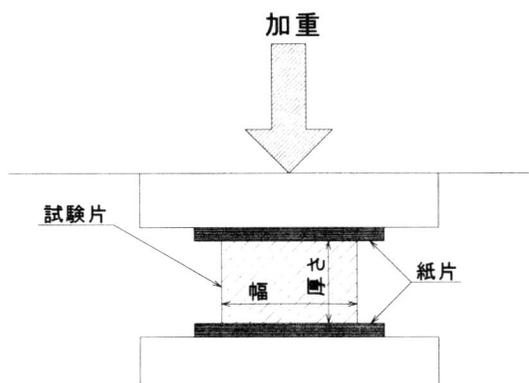


図4 れんがの圧縮試験方法

もつ長さ計を用いて測定する。圧縮試験は図4に示すように、加圧面の上下に加圧が均一となるよう必要に応じて紙片を挟み、毎秒0.5～1.0N/mm<sup>2</sup>の荷重速度で破壊するまで加圧し、試験体が圧縮破壊するまでの最大荷重を有効数字3けたまで測定することとなっている。通常、れんがの加圧面は、そのまま圧縮試験を実施出来るようなフラットな面では無い為、紙片を挟むこととなっているが、この紙片は試験体の状況に応じて枚数を調整する必要がある。これは、れんが表面の処理方法もしくは、焼成工程における表面のひび割れ等によるばらつきが大きい為であり、試験体の高い部分と低い部分の差が1体毎に違う為、注意して観察した上で、もし試験体の凹凸が大きいようであるならば、紙片の枚数を若干多くして荷重が均一に載荷されるよう注意する必要があると思われる。

## 2.2.4 結果の計算

吸水率及び圧縮強さの計算は、それぞれ次式によって計算し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたに丸める。

### (1) 吸水率

$$\text{吸水率 (\%)} = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

ここに、 $m_1$ ：乾燥質量 (g)

$m_2$ ：飽水質量 (g)

### (2) 圧縮強さ

$$\text{圧縮強さ (N/mm}^2\text{)} = \frac{W}{A}$$

ここに、 $W$ ：最大荷重 (N)

$A$ ：開口部を含む加圧面積 (mm<sup>2</sup>)

## 3. JISに規定されている以外の試験

ここまでは、JIS A 5003（石材）及びJIS R 1250（普通れんが）にそれぞれ規定されている

試験方法の紹介をしてきたが、実際には上記以外の試験方法で同様の試験体を試験するケースが増えてきている。これは、JISで想定した使用方法以外の状況で石材やれんがが使用されている実状からのものと思われ、この場合は上記以外のJIS等の試験項目から状況に沿った試験方法を選定し、準拠の形で試験を実施することとなる。また、一般的には上記JISの性能を満足していれば、特別な使用状況以外の場合では使用出来る点と、あくまで他の規格の試験方法に準拠して試験を行う為、他の試験体の試験結果と比較出来ないことから、試験を実施する上での試験結果の判定が難しいのが現状であることも認識しておく必要があると考えられる。

### 3.1 石材の試験

JIS A 5003 (石材) では2.1に記述したとおり、「見掛比重」、「吸水率」及び「圧縮強さ」の試験項目が規定されている。しかし、実際の使用状況から上記以外の性能についての確認が必要となる場合があり、JIS A 5003に規定されている試験項目だけでは使用状況に対応出来ないことがある。このような場合の対応としては、他の材料の試験方法に準拠した形で試験を行い、試験結果を報告することとなる。最近の傾向としては「曲げ試験」、「せん断試験」あるいは「凍結融解試験」の需要が高く、特に「曲げ試験」と「凍結融解試験」等の問い合わせが非常に多くなっている。

「曲げ試験」はJIS A 5003に規定されていない試験項目ではあるが、石材を建築物の外壁に使用する場合や意匠上の観点から石材を曲げ応力のかかる場所に配置したい場合等、具体的な数値を要する場合が多く、試験としての需要は高い。しかし、JIS A 5003 (石材) には「曲げ試験」の項目が規定されていない為、通常JIS A 5411 (テラゾ) の6.3に規定されている曲げ試験方法に準拠して試験を行うことが多い。

「凍結融解試験」は石材の凍結融解に対する抵抗性を判断する項目であり、凍結融解の起こりうる場所で石材を使用する場合は、凍害による割れや崩壊を避ける為にも石材の性能として確認する必要がある項目であると言える。しかし、使用環境によって試験方法が異なることから、どのような場所で使用するのか予め知っておいた上で試験方法を決定する必要がある為、使用環境の十分な把握をしておくことが重要であると言える。

凍結融解試験は、想定される使用環境に類似した試験条件を設定して試験を行うこととなる為、水と接する時間や程度によってJIS A 1435 (建築用壁材の耐凍害性試験方法) あるいは、JIS A 1148 (コンクリートの凍結融解試験方法) のいずれかに準じて行われることとなる。具体的には、主に雨がかり等で水に接する程度の場合は、JIS A 1435に規定される気中凍結・気中融解法や気中凍結・水中融解法で試験を行い、それ以上多くの水に接する恐れのある場合は、JIS A 1148に規定される水中凍結・水中融解法で試験を行う。ここでは、試験規格の説明は省略するが、上記に挙げた試験項目は全て当センターで実施可能であり、試験の希望があれば試験条件の打ち合わせも含めて対応することが可能である。また、凍結融解の一般的なメカニズムや具体的な試験内容としては、2002年2月号に詳しく記載されているので、ぜひ参考として頂きたい。

### 3.2 れんがの試験

JIS R 1250 (普通れんが) に規定されている試験項目は「外観」、「寸法」、「吸水率」及び「圧縮強さ」であるが、石材と同様にそれ以外の性能についての確認が必要な場合がある。近年では特に景観上の目的で公園等の舗道等に使用されることがある為、すべり抵抗試験、摩耗試験ならびに凍結融解試験の需要が高まりつつある。

すべり抵抗試験は、ASTM E 303もしくは日本道

路公団規格JHS 221（英国式ポータブル・スキッドレジスタンステストによる路面のすべり抵抗値〔BPN〕の測定方法）に準じて試験を行う。これらの規格は共に車道の滑り易さを測定する為の規格であるが、舗道においても同規格の試験値が幅広く使用されている為、一般に同規格に準じて試験が行われている。試験方法としては、アルミニウムの基材にゴム製の板を取り付け、このプレートを振り子の原理で振り落とし、ゴム面が試験体の表面を一定間隔こすった時に生じるエネルギーの損失を測定するものである。また、試験は試験体が乾いた状態と濡れた状態の2水準で行い、それぞれの状態別の試験結果を報告するが多い。

なお、試験値の判定は車道を想定した場合と舗道を想定した場合では異なるが、車道と想定した場合は、試験体が濡れた状態の抵抗値（BPN）で65以上あれば、必要条件を満たしていると規定されている。

摩耗試験は、舗道、車道及び建築物内部の床等の人や車が通ることによって摩耗が生じる可能性のある場所で使用される材料について、その材料の耐摩耗性能を確認する為の試験方法であり、れんがで試験を行う場合はJIS A 5209（陶磁器質タイル）の7.8摩耗試験に規定されている試験方法に準拠して試験を行う。この試験方法は一般に落砂式摩耗と呼ばれており、およそ1100mmの高さから誘導管を通じて、規定の研削材（黒色炭化けい素、粒度20番：質量10Kg）を試験体に自由落下させるといった試験方法であり、試験前後の試験体の質量変化率で評価するものである。同規格では試験結果の判定として、摩耗減量が0.1g以下となっており、この値が一つの目安になるといえる。

凍結融解試験は石材と同様に寒冷地で使用される場合、使用環境を想定した上でJIS A 1435やJIS A 1148に準じて試験を行うこととなる。最近では海外製品の試験が多くなっており、傾向とし

ては、れんが単体の凍結融解に対する抵抗性を確認する場合と、住宅等の外壁に使用する目的で目地部のモルタル等の材料が付随した工法の一体型の場合の2つの試験に分けられる。

れんが単体での試験は、石材の試験とほぼ同様である為ここでは割愛するが、外壁を想定した試験の場合には、実際の外壁と同じ仕様の模擬外壁を用いて、れんが部分、目地部分及びそれ以外の部分の凍結融解による影響を調べることとなる。この場合においても実際の使用条件を想定した上で試験を実施することが理想であるが、試験体の構成が複雑となる為、実際の使用条件と必ずしも一致しない場合があると言わざるを得ない。これはれんがを外壁で使用した場合、表面だけに水がかりがあることとなるが、上記の試験方法では通常水が直接接触しない部分にも水が接触してしまい、結果的に裏面からの凍結融解作用により試験体が壊れることがある。これを防ぐ為には、試験体の側面及び裏面から水が浸透しないように樹脂系の防水材等でシールする等、適切な方法で試験体を保護して試験を行うことが必要である。

#### 4. おわりに

石材やれんがの試験について、それぞれのJISに規定されている試験方法ならびに近年需要のある試験項目について概説したが、実際の使用状況や使用環境に合った試験を行うことが重要であり、どのような試験が必要なのかを考慮した上で試験を行わなくてはならない。

当センターでは今回解説した試験項目だけでなく、これまでの豊富な知識や経験から使用状況や環境に応じた試験方法を提案することが可能であり、試験項目や試験体について、気軽にご相談頂ければ幸いです。

# カナダ天然資源省 (Natural Resources Canada) における活動について

齋藤宏昭\*

## 1. はじめに

カナダ天然資源省 (Natural Resources Canada, 以下NRCan) からの申し入れにより, 2001年2月～2002年4月まで, 同省に客員研究員として筆者が在籍した。本報告は, NRCanに在籍中の活動について, その一部を述べるものである。

**機関:** カナダ天然資源省 CANMETエネルギー技術センター, Buildings Group

**場所:** カナダ・オンタリオ州オタワ市

**期間:** 2001年2月 ～ 2002年4月

**Buildings Groupホームページ:**

<http://buildingsgroup.net/>

カナダ天然資源省は, エネルギー, 鉱物資源, 森林及び地球科学に関する省庁であり, CANMETエネルギー技術センターは主に, 建築, 工業, 運輸, 発電等のエネルギー消費の効率化や自然エネルギー利用に関する技術開発をサポートする部署である。Buildings Groupでは, 住宅の省エネルギー技術と居住環境に関する調査研究及びマネジメントを行っている。大学や国立の研究所で行われるような学術的な研究より, むしろ国の政策として必要な実用的な技術開発, 国際的なネットワークの構築を行っている。

Buildings Groupは, 以下に示す主に3つのサブグループから成り立っている。

### 1) Residential/International Group

Residential/International Groupでは, 住宅の省エネルギー技術の開発, 国際市場でのマーケティングサポート等に関するプロジェクトマネジメントを行っている。国内活動としては, HVACシステムや, 燃料電池等の省エネに関する要素技術の開発, 関連産業の育成, 国際的な活動としては, 国際会議のオーガナイズや, 輸出住宅の技術的なサポートを行っている。特に, 「Super E」は, Buildings Groupが何年もの調査研究を重ねて開発した輸出用の省エネルギー住宅であり, Residential Groupの重要なプロジェクトである。

### 2) Simulation Group

Simulation Groupでは, 熱負荷計算のモデリングに関する調査研究, ソフトウェアの開発, 使用者に対するセミナー等を行っている。開発された熱負荷計算ソフトは, 住宅の研究・開発に耐える高度なものから, 対象建物がカナダのBuilding Codeに合致するかチェックすることを目的とした比較的簡易なものまで含まれる。学術的な分野では, 燃料電池等のResidential Groupで関わっている新技術のモデリングや, シミュレーションに関する国際会議のオーガナイズを行っている。

### 3) Commercial Group

カナダでは寒冷な気候のため, 外部へ出ることなく移動ができる大型の商業施設が多く, 北部の準州等では北極圏に近い場合, 断熱設計・施工に

\* (財) 建材試験センター中央試験所 品質性能部 環境グループ

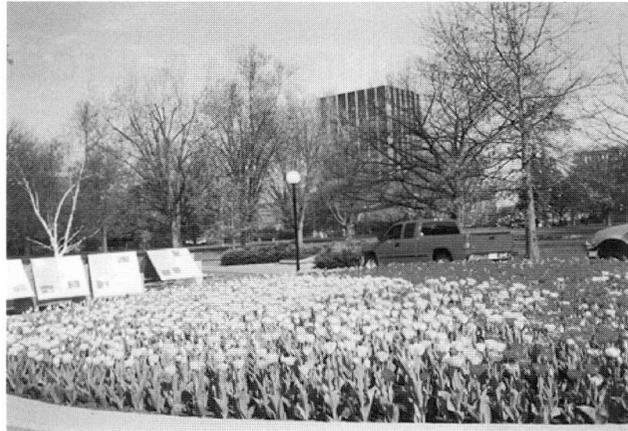


写真1 CANMETエネルギー技術センター（写真中央奥の中層建物）

関して特別な技術が必要となる。また、オフィスビルでは、採光計画も省エネルギーの重要な要素となる。Commercial Groupでは、主に国内の行政機関やオフィス建築の省エネルギー技術に関する研究、技術指導等を行っている。

## 2. 活動内容

活動内容は渡航に先立ち、NRCanと交わされた契約書に基づいている。筆者はResidential/International Groupに所属し、以下のTaskを担当した。

**Task 1:** Super Eプログラムの展開のための技術支援 (Technical Support towards the Deployment of the Super E Program)

**Task 2:** 日加R&Dワークショップに関する支援 (Canada-Japan Housing R&D Workshop)

**Task 3:** カナダ国内の試験・研究機関の視察 (Inspection of research or testing organizations in Canada)

Main Taskは**Task1**の「Super Eプログラムの展開のための技術支援」であり、木造住宅における外皮の水分移動・生物劣化に対する解析を行い、湿害防止を目的とした、外皮設計に関するガイド

ラインを提案することである。

NRCanは日本の国土交通省 国土技術政策総合研究所と共同で、日加住宅R&Dワークショップを開催しており、**Task2**は、ワークショップ開催に関わる日本側との連絡、通訳などに関連したサポートである。また、**Task2**には、ワークショップにおける研究発表も含まれる。**Task3**は、カナダ国内の試験・研究機関の視察及び、試験装置・試験方法に関する調査である。

ここでは、研究の概要及び訪問した研究機関についてわかりやすく述べる。

### 2.1 研究の概要

**テーマ1: Analysis of Heat and Moisture Transfer of Walls to Fix Super E Moisture Control Guidelines (Super Eの防露指針作成のための熱湿気移動解析)**

#### ・目的及び背景

京都議定書などの二酸化炭素排出に関する国際的なガイドラインを先進国が批准する中、温暖地においても高断熱住宅の割合は増加している。Super Eはカナダにおける省エネルギー技術を集約した輸出住宅であり、日本だけでなく、イギリス、ロシア、中国等への進出も始めている。

このプログラムの特徴は、各国の法規やニーズに合わせた仕様を取り入れていることで、日本のような温暖地における外皮の防露問題に対しても独自のガイドラインを提案している。Super Eの防露ガイドラインは、水分移動のシミュレーション計算で得られた相対湿度の累積時間をベースにして作成されている。しかしながら、現行の指針では相対湿度の累積時間とカビや腐朽菌の発生のような、生物劣化については、詳細に考慮されていない。

一方、カナダ及び北欧では、木造住宅において劣化を引き起こす、カビや腐朽菌の予測モデルに関する研究が行われており、水分移動シミュレーションと組み合わせることにより、生物学的観点から建物外皮を評価する試みがある(図1)。この予測モデルはDamage Functionsと呼ばれ、カナダ国立研究機構(National Research Council Canada, 以下NRC)のDr. KumaranとDr.Nofalらのグループにより開発されたものである。モデル作成に用いられたデータは北米だけでなく、欧州における実験結果も参考にしている。しかし、NRCでは基礎研究であるモデルの開発自体が主要テーマであり、実務的な応用研究を目指すNRCCanとそのスタンスは若干異なる。

このような背景を考慮し、建築外皮の生物劣化に対する解析を行い、各地の気象データにより壁内のカビ発生を予測できる予測手法及び判定基準を検討した。

#### ・内容及び結果

本研究は以下ステップから構成される。

- Step1 温暖地における建物外皮の湿度性状の把握
- Step2 カビ及び腐朽菌の特性の調査
- Step3 Damage Functionsの温暖地域への適用

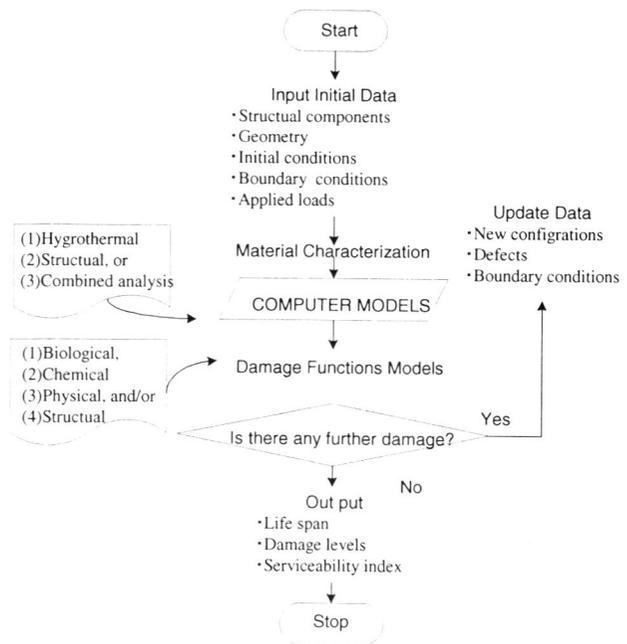


図1 Dr. Kumaranによって提案された Durability assessmentの概念図

に関する調査

- Step4 日本各地の気象データを用いた壁体の水分移動解析、生物劣化の予測
- Step5 気象データと計算結果(壁内におけるカビ指数)の相関性の整理
- Step6 気象データに基づいた防露指針の提案

研究の遂行にあたっては、NRCのDr. KumaranとDr.Nofalの協力を得るため、本研究に関するプレゼンテーションを行い、彼らが開発したDamage Functionのソースプログラムの供給を受けた。また、カビ、木材腐朽に関する北米、欧州、日本における研究論文を収集し、日本のような温暖地域へのDamage Functionsの適応性を吟味した。水分移動解析については、NRCCanにおける前任者であり、現北九州市立大学助教授でもある尾崎明仁氏の開発した水分移動モデルのシミュレーションプログラムを用い、日本国内の80以上の地域に対する解析を行った。

夏期における、建築外皮内のカビ指数と気象データの関係を図2に示す。これらのデータより、カビ発生に対する判定基準を提案した。

研究成果は、2002年4月の日加R&D専門家会議で発表された。研究の遂行においては、NRCのDr.Nofalの研究室に何度も足を運び、研究内容に関するディスカッションを行った。Damage Modelに関する彼のビジョンは非常に興味深いものであり、現在Nofal氏の無機材料のDamage Functionsの開発に取りかかっている。Damage Functionsは多くの実験データをベースに構築されているため、当センターとの共同プロジェクトの可能性についても話し合った。

**テーマ2：Proposal of Benchmark Test for Characterizing Hygrothermal Models (水分移動モデルの特性把握のためのベンチマークテストの提案)**

**・目的及び背景**

International Energy AgencyのAnnex24では30種類以上の水分移動モデルが取り上げられている。これらはEngineering modelとTheoretical modelに大別され、工学的な観点から現象を再現したもの、詳細な物理現象を理論的に追って基本式を構築したものがある。水分移動モデルに関する論争は、過去の日加会議においても行われているが、議論が噛み合わず、具体的な方向性を見いだせないのが現状である。

一方、水分移動モデルは実務面でも既に適用されており、少数ではあるが、日本では計算結果が品確法や公庫融資といった認定に影響を及ぼし始めている。モデルの違いは、材料の性能評価、つまり物性値の試験法にも影響を及ぼすため、当該

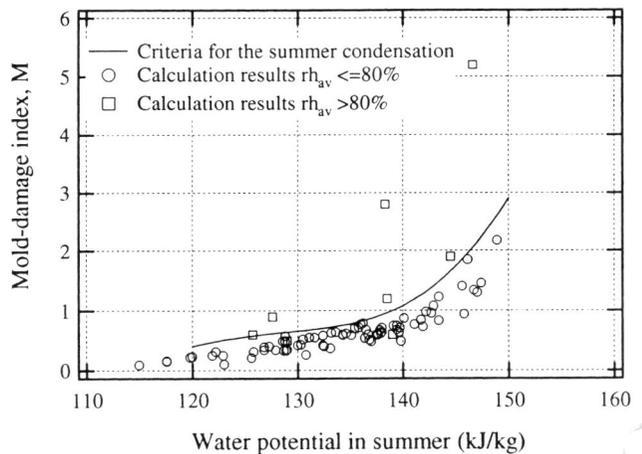


図2 夏期の外気平均水分ポテンシャルとカビ指数の関係 (2×4壁体断熱材室内側)

分野の研究及び実務の方向性を鑑みると、プログラムの開発者だけでなく、データの使用者にもこれらの情報を解りやすく伝える作業が今後必要になると考えられる。それゆえ、水分移動モデルの特徴を位置付けるベンチマークテストの開発は、必要不可欠な研究領域であると言えよう。また、多孔質材内の水分移動は、ヒステリシスなどの拡散方程式だけでは表現できない複雑な現象が含まれるため、ベンチマークテストにおいても、実験による検証を加える必要がある。本研究では、これらの背景から、ベンチマークテスト提案の前段として、既存の水分移動モデルの相互比較を行い、モデルの特性が明確になる計算条件を検討した。

一方、欧米では、木造住宅の壁内結露現象は、施工精度や予期しない隙間からの漏気によるものが、最も深刻な影響を及ぼすと考えられており、水分移動モデルもこの観点に基づいて開発されている。しかし、日本では漏気による水分解析の重要性は浸透しておらず、この点を明確にするために、漏気を再現した結露実験を行った。

最終的には、計算及び実験結果に基づき、水分移動モデルの特性把握のためのベンチマークテストのフレームワークを提案した。

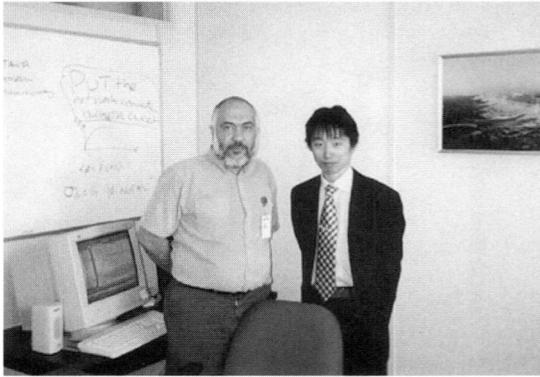


写真2 NRCの研究室にて（Nofal氏と筆者）



写真3 日加R&D専門家会議発表風景（バンクーバーアイランド、パークスヴァルにおいて）

## ・内容及び結果

本研究は以下のステップから構成される。

- Step1 日本国内における水分移動モデルの計算結果と材料実験との相互比較
- Step2 建築外皮を対象とした計算結果の比較検討
- Step3 漏気の影響に関する実験
- Step4 ベンチマークテストのフレームワークの提案

計算プログラムは、日本国内で用いられている3種類のモデルをピックアップし、独自に作成した。各モデルの比較の結果、温度変動が大きい場合に、モデル間の差が現れることが判明した。また、同一の方程式でも、アルゴリズムや数値計算法が異なれば、実際の結露現象を再現できないケースのあることが明確になった。

### \*検討した水分移動モデルの基本式

#### Model1

$$\rho_{iw} \frac{\partial \phi}{\partial \mu} \frac{\partial \mu}{\partial t} = \nabla \lambda'_{T} \nabla T + \nabla \lambda'_{\mu} \nabla \mu \quad (1)$$

$$C_{\rho} \frac{\partial T}{\partial t} + C_{iw} j_{iw} \nabla T = \nabla \lambda \nabla T + r_v \nabla \lambda'_{T,g} \nabla T + r_v \nabla \lambda'_{\mu,g} \nabla \mu \quad (2)$$

#### Model2

$$\rho_{iw} \frac{\partial \phi}{\partial \mu} \frac{\partial \mu}{\partial t} = \nabla \lambda'_g \nabla \mu_w + \nabla \lambda'_l \nabla \mu \quad (3)$$

$$\frac{\partial C_{\rho} T}{\partial t} + C_{iw} j_{iw} \nabla T = \nabla \lambda \nabla T + r_v \nabla \lambda'_g \nabla \mu_w \quad (4)$$

#### Model3

$$(\Phi \gamma' + \kappa) \frac{\partial X}{\partial t} - \nu \frac{\partial T}{\partial t} = \lambda'_X \nabla^2 X \quad (5)$$

$$(C_{\rho} + r_v \nu) \frac{\partial T}{\partial t} = \lambda \nabla^2 T + r_v \kappa \frac{\partial X}{\partial t} \quad (6)$$

漏気の影響については、コンセントボックス程度の隙間でも、冬期においては壁内相対湿度で10%以上の差が表れ、局部的な湿度上昇を引き起こすことが確認された。

これらの結果より、建築外皮の防露性能評価のための水分移動モデルの要求事項を整理した。夏型結露については、防湿層の結露、再蒸発の計算ルーチンが必要であり、気象データは日射を考慮し、1時間以下の間隔で用いる必要がある（欧米では気象データの読み込みを6時間以上の間隔とするプログラムも多い）。また、冬型結露では液水拡散や漏気も、将来的に組み込む必要があるため、オプションとして提示した。

ベンチマークテストのフレームワークに関しては、実験比較について以下の案を提示した。試験

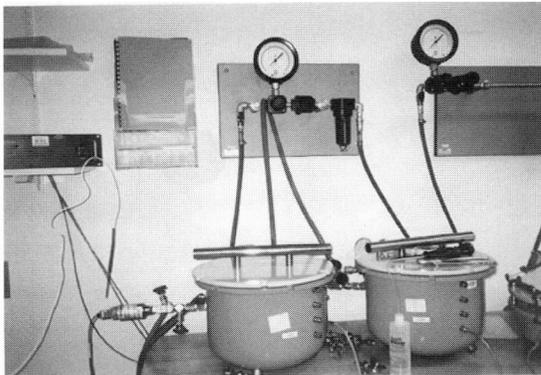


写真4 空隙率測定装置 (NRC)

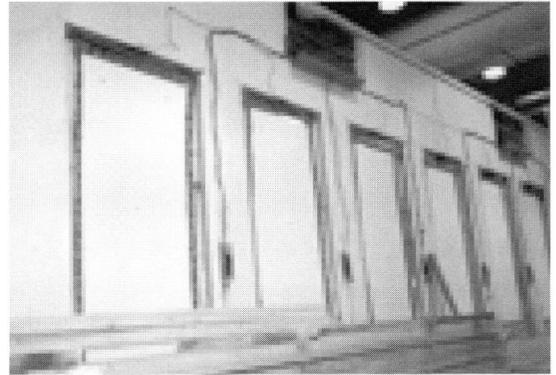


写真5 人工気候室 (Forintek Corp)

体作成においては湿気物性値が安定した標準板を用い、物性値のばらつきに起因する誤差を最小限に抑えることが必要である。

- 実験1：均質材料による非等温条件下での含水率勾配測定
- 実験2：1次元湿流を再現した理想壁体による非定常実験
- 実験3：流量調整が可能な漏気壁体による非等温条件下での実験

実際のベンチマークテストは、上記実験データとの比較に加え、気象データを用いた標準問題を提案して、プログラムの整合性を検討するものとする。標準問題については、今回の結果に基づき今後検討していく予定である。研究成果は、2002年4月の日加R&D専門家会議で発表された。

## 2.2 カナダ国内の試験・研究機関の視察

カナダ滞在中に、以下に示す試験・研究機関の視察を行った。主に、熱・湿気関係の施設の見学であるが、Underwriter's Laboratory of Canadaについては、防火試験が主要業務の試験所であるため、防火試験炉の見学や国際認証に対する取り組みについて意見を求めた。

- National Research Council Canada (Ottawa)
- Forintek Canada Corp. (Vancouver)

- Underwriter's Laboratory of Canada (Toronto)

• National Research Council Canada (Ottawa)  
National Research Council Canadaにおいては、主に熱・湿気物性試験に関する施設を重点的に見学した。カナダ東部ではカナダ建築資材センター (Canada Construction Material Centre) が建材の性能評価機関としての役割を担っているが、試験はNRCの装置を借用して行っている。そのため、国の研究プロジェクトによって開発された試験装置が、そのまま試験業務に生かされている。湿気分野の試験装置では、液水移動の解析に必要な不可欠な物性値測定装置が充実している。

- Forintek Canada Corp. (Vancouver)

Forintek Canada Corp. においては、訪問時に木造壁体の乾燥指標に関する実験が行われており、当センターと同様の人工気候室を見学することができた。試験体は巨大な恒温恒湿室内部の小型チャンバー (小型チャンバーと言っても、15×4m) の周壁に取り付けられている。小型チャンバー内を外気、恒温恒湿室を室内と見立てているため、3×2m程度の壁体パネルの試験を、同時に最大で12体行うことができる。また、Forintekは木材関係の研究機関であるため、木材含水率の測定システムが確立されている。

#### ・ Underwriter's Laboratory of Canada (Toronto)

Underwriter's Laboratory of Canada (以下、ULC) は、防火、警報装置に関する試験を主要業務としている、民間の試験機関である。主に防火炉について見学をしてきたが、守秘義務のため、写真撮影ができない装置が多かった。試験所のトレーサビリティなどの対応であるが、ULCはISO 17025を既に取得しており、発行される試験成績書は海外の市場においても通用するように努めている。事業所はUnderwriter's Laboratory Inc.の本社を筆頭に、日本を含め、21カ国にあり、企業の海外進出のバックアップを行える体制を整えている。

防火関係の試験装置については、当センターと同様の試験炉の他に、1×1m程度の確認試験用小型炉がそれぞれ(四面加熱炉、水平炉、垂直炉等)あり、依頼者が低コストで確認試験を行うことができる。また、開口面積9.5×4.5mの大型垂直炉は、界壁により4.5×4.5mに分割して使用することができる。

カナダでは、数年前にブリティッシュコロンビア州において建設ラッシュがあり、多くの木造中層アパート、住宅が建築されたが、それらの壁内に湿害が発生し、建設会社だけでなく、金融機関の倒産に加え、住宅の性能保証制度自体が崩壊するという事件が発生した。そのため、湿気に関する研究には多くの国家予算がつき込まれており、物性値測定など、水分移動のモデリングに関わる分野については非常に進歩している印象を受けた。

しかし、当センター環境グループが保持する、日射遮蔽係数、熱伝導率等、いくつかの測定装置は、今回見学したカナダ国内の試験機関のものより詳細に検討・開発されており、稼働率、試験実績などを考慮すると、決してひけをとるものではない。我々の試験装置や測定技術については、国



写真6 URC外観

際舞台上で発表しうるレベルにあることが、あらためて確認できた。

### 3. 職場環境など

#### 3.1 雇用・組織形態

カナダ政府における職員の雇用方法は、組織にとって必要な専門技術を持った人材を、初めに2～3年の契約により雇い、長期的に必要でなければ、契約終了に伴い労使関係はなくなる。3年以上雇用する場合は、日本の終身雇用にあたる契約をしなければならないので、組織の将来的な方針と本人の資質を見極めて、正規の職員とする。それゆえ、初めの契約職員の段階で能力を認められなければ、正規の就職は難しい。このシステムは、雇用側が能力ある人材を雇うことができるうえ、短期的な需要に対しては契約職員で対応することができる。カナダでは、予算削減による解雇や転職も多いので、中途の人間を受け入れる土壌ができており、そのため、各自が専門家としての自負を持っており、能力の向上に余念がない。特に技術分野のスタッフは、仕事のテーマを基に国内や海外の会議で論文発表を行い、修士や博士の取得を目指しており、組織としてもバックアップを怠らない。就職に対する土壌が日本とは異なるが、専門性を重視する姿勢と、フレキシブルな雇用形態が、組織の原動力となっているようである。

### 3.2 職場環境

NRCanにおける一年の滞在を通じて、北米における様々な文化、概念の違いに、初めは翻弄された。日本語が理解できる人は全くおらず、特に、自己責任と自己管理は、日本の職場と大きく異なる。新人でも、仕事は与えられず、自分で見つけ、提案し、結果をプレゼンテーションによってアピールする必要がある。日本の組織では、部下の管理責任と教育という観点から、上司が部下の仕事の内容に対し多くの注文を付けるが、そのようなことはあまり無い。個人の尊厳を尊重するため、通常は仕事の内容に上司が注文をつけることはないが、結果はキッチリ評価され、それにより契約更新や年俸に影響が出る。部下が行う仕事は、部下の責任において行われるのであり、能力の向上や仕事の責任も本人が負う。しかし、頼まれれば親身になって助言を行うし、上司風を吹かせることは無く、職場の人間関係は非常に良好であった。Buildings Groupではランチタイムにプレゼンテーションを行う習慣があるが、テーマは自分のプロジェクトや研究、旅行記等、基本的には何でもOKであり、デリバリーのピザを注文し、気軽な雰囲気ですら発表と討論を行うことは、非常にためになったと思う。

### 4. 終わりに

本報告は、Buildings Groupにおける活動内容を主にまとめたものである。今回の渡航の成果としては、前述したTaskに関するものに加え、カナダの研究機関からの共同プロジェクトの申し入れ等がある。蛇足ではあるが、原稿を執筆中、"Social activity"と言われるアフター5の話や、現地で生活した者にしかわからない、生活に密着した話題を書きたい衝動に何度も駆られた。異国での1年間の滞在には、仕事以外の貴重な体験もたくさん含まれている。しかし、"滞在記"を書くわけにはいかないため、今回はオフィシャルな活動についてのみ述べさせていただいた。

### 5. 謝辞

今回の渡航は、カナダ政府から申し入れがあったものだが、様々な人のサポートがなければ実現できなかったものである。特に、Buildings GroupのRobin Sinha氏、前任の尾崎助教授、また職場の方々には記して感謝の意を表します。



|                        |   |
|------------------------|---|
| 日本工業規格<br>(案)<br>J I S | <b>建築用断熱・保温材料及び製品一<br/>熱性能宣言値及び設計値決定の手順</b>   |
| A 1480:xxxx            | Thermal insulating materials and products for buildings-Procedures for determining declared and design thermal values |

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。

**序文** この規格は、1999年に第2版として発行されたISO 10456 Building materials and products-Procedures for determining declared and design thermal valuesを翻訳し、技術的内容を変更して作成した日本工業規格である。

なお、この規格で側線又は点線の下線を施してある箇所は、原国際規格を変更している事項である。変更の一覧表をその説明を付けて、**附属書1 (参考)** に示す。

**1. 適用範囲** この規格は、熱的に均質な建築用断熱・保温材料、製品の熱性能の宣言値及び設計値の決定方法について規定する。

また、この規格は、温度、含水率などのある条件（セットの条件）のもとで得られる性能値を、別の温度、含水率などの条件のもとにおける性能値に換算する手順を示すものである。これらの手順は-30℃～+60℃の周囲温度において有効である。

**備考1.** 平均温度0℃～30℃における温度及び水分に対する換算係数を、**附属書A (規定)** 及び**附属書B (参考)** に示す。

2. この規格では、経年変化又は周辺空気の流れや材料の沈下のような他の効果に対する換算係数は示さない。

3. この規格の対応国際規格を、次に示す。なお、対応の程度を表す記号は、ISO/IEC Guide21に基づき、IDT（一致している）、MOD（修正している）、NEQ

（同等でない）とする。

**ISO 10456:** 1999, Building materials and products-Procedures for determining declared and design thermal values (MOD)

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

**備考 ISO 8302:** 1991, Thermal insulation-Determination of steady-state thermal resistance and related properties-Guarded hot plate apparatusが、この規格と一致している。

**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）

**備考 ISO 8301:** 1991, Thermal insulation-Determination of steady-state specific thermal resistance and related properties-Heat flow meter apparatusが、この規格と一致している。

**JIS A 1420** 建築用構成材の断熱性能測定方法—校正熱箱法及び保護熱箱法

**備考 ISO 8990:** 1994, Thermal insulation-Determination of steady-state thermal transmission properties-Calibrated and guarded

hot boxが、この規格と一致している。

**3. 定義** この規格で用いる用語の定義は、次による。

a) **熱性能宣言値** (declared thermal value) 建築用断熱・保温材料及び製品の熱性能 (ここでは、熱伝導率及び熱抵抗をいう) の期待値で、次の条件を備えるもの。

- 1) 温度及び湿度の標準状態において測定されたデータから算定されるもの。
- 2) 定められた条件範囲と信頼水準に対して与えられるもの。
- 3) 通常の条件のもとで、期待される適度な寿命に対応できるもの。

b) **熱性能設計値** (design thermal value) 建築用断熱・保温材料及び製品が建築部材に組み込まれたとき、その材料又は製品が置かれるであろう外的及び内的条件のもとにおける建築用断熱・保温材料及び製品の熱性能 (ここでは、熱伝導率及び熱抵抗をいう) の値。

c) **材料** (material) 表面材又は塗装のない製品の部分で、出荷の形態、形及び寸法に関わらないもの。

d) **製品** (product) 所定の形及び寸法をもち、か

つ、表表面又は塗装のある材料からなるもので、そのまま使用できる状態の最終形態のもの。

**4. 量記号及び単位** 量記号及び単位を表1に示す。

**5. 試験方法及び試験条件**

**5.1 試験方法** 試験は次のいずれかの測定方法によって行う。

- a) JIS A 1412-1による。
- b) JIS A 1412-2による。
- c) JIS A 1420による。

**5.2 試験条件** 換算しなくても済むように、表2のセット条件を選択して測定を行うことを推奨する。また、平均温度は、温度換算係数の適用によって測定値から2%以上の変化が起こらない範囲で選ぶ。

なお、次の試験値及び試験条件を記録しておくなければならない。

- a) 厚さ及び密度
- b) 平均試験温度
- c) 試験体の含水率
- d) 試験体の材齢及び試験前の養生手順

表1 量記号及び単位

| 記号             | 量   | 単位                             |
|----------------|---|--------------------------------|
| F <sub>a</sub> | 経年変化の換算率 (ageing conversion factor)                             |                                |
| F <sub>m</sub> | 水分換算率 (moisture conversion factor)                              |                                |
| F <sub>T</sub> | 温度換算率 (temperature conversion factor)                           |                                |
| f <sub>T</sub> | 温度換算係数 (temperature conversion coefficient)                     | 1/K                            |
| f <sub>m</sub> | 質量基準質量水分換算係数 (moisture conversion coefficient mass by mass)     | kg/kg                          |
| f <sub>v</sub> | 容積基準容積水分換算係数 (moisture conversion coefficient volume by volume) | m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> |
| R              | 熱抵抗 (thermal resistance)  | m <sup>2</sup> · K/W           |
| T              | 温度 (temperature)  | K                              |
| λ              | 熱伝導率 (thermal conductivity)                                     | W/ (m · K)                     |
| u              | 質量基準質量含水率 (moisture content mass by mass)                       | kg/kg                          |
| φ              | 容積基準容積含水率 (moisture content volume by volume)                   | m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> |

**6. 宣言値の決定** 宣言値は、表2において、標準温度10℃（Ⅰ）又は23℃（Ⅱ）で、セット条件a又はbのうち、いずれかの条件で求められるものでなければならない。その計算例を附属書C（参考）に示す。

- 備考1.** 宣言値は、厚さの効果を無視しうる十分な厚さをもつ材料を用いて測定するか、又は厚さが薄い場合はその厚さにおける実測値に基づくものとする。
- 使用されるデータは、5.1によって測定した実測値、又は密度と熱性能のように、統計的に確認されている相関関係を用いて間接的に求めた値のいずれかでなければならない。
  - 全データが同じセットの条件のもとで測定されなかった場合は、まず、データを表2の一つのセット条件における値に換算し（8.を参照）、次に統計的手法を用いて値を算出しなければならない。  
附属書D（参考）に適用可能な統計に関する国際規格（ISO 3207, ISO 2602, ISO 2854）を示す。
  - 計算中は、数値を3けた未満の有効けた数に丸めてはならない。
  - 宣言値は、統計的に推定された一つの値を次の規則によって丸めた値とする。

**a) 熱伝導率の場合**

- $\lambda \leq 0.08$ は0.001 W/(m·k)まで切り上げる
- $0.08 \leq \lambda \leq 0.20$ は0.005 W/(m·k)まで切り上げる
- $0.20 \leq \lambda \leq 2.00$ は0.01 W/(m·k)まで切り上げる
- $2.0 \leq \lambda$  は0.1 W/(m·k)まで切り上げる

**b) 熱抵抗の場合**は、小数点2けた、又は有効けた数3けた以内に切り捨てる。

表2 宣言値の条件

| 性能                 | セット条件                          |                    |                  |                    |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|------------------|--------------------|
|                    | Ⅰ (10℃)                        |                    | Ⅱ (23℃)          |                    |
|                    | a                              | b                  | a                | b                  |
| 標準温度               | 10℃                            | 10℃                | 23℃              | 23℃                |
| 水分                 | U <sub>dry</sub>               | U <sub>23/50</sub> | U <sub>dry</sub> | U <sub>23/50</sub> |
| 養生                 | 養生したもの                         | 養生したもの             | 養生したもの           | 養生したもの             |
| U <sub>dry</sub>   | ：乾燥することによって達成される低い含水率          |                    |                  |                    |
| U <sub>23/50</sub> | ：温度23℃及び相対湿度50%の空気と平衡にしたときの含水率 |                    |                  |                    |

**7. 設計値の決定**

**7.1 総論** 設計値は、宣言値、測定値又は標準化された値（附属書A）の値から求める。

- 測定値は、5.1によって測定された実測値、又は密度と熱性能のように、統計的に確認されている相関関係を用いて間接的に求められた値のいずれかによる。
- 宣言値、測定値又は標準化された表（附属書A）の値に対するセット条件が実際の使用条件と一致する場合、これらの値は設計値として直接使用することができる。そうでない場合は、8.の手順によってデータを換算しなければならない。
- 設計値は、6.で示す方法によって、熱伝導率は切り上げて、熱抵抗は切り捨てて丸めなければならない。その計算例を附属書C（参考）に示す。

**7.2 宣言値から求める設計値** 宣言値から設計値を算出する場合は、同じ統計的評価に基づいて、宣言値を設計条件における値に換算して求める。宣言値に適用される統計的評価以外の別の統計的評価に基づく設計値を算出する方法についての資料を、附属書D（参考）に示す。

**7.3 測定値から求める設計値** 測定値から設計値を算出する場合は、まず、すべての測定データを設計条件における値に換算する。次に統計的に推定された一つの値を計算によって求める。附属

書D (参考) に適用可能な統計についての国際規格 (ISO 3207, ISO 2602, ISO 2854) を示す。

7.4 表の値から求める設計値 基準化された表 (附属書A) の値を用いて設計値を算出する場合、設計条件がセット条件に一致するときに、設計値として使用することができる。

## 8. 適用データへの換算

### 8.1 総論

- a) 5.1に示した方法による測定値から得られた換算係数を、附属書A (規定) の値の代わりに使用してもよい。
- b) 一つのセット条件 ( $\lambda_1, R_1$ ) からもう一つ別のセット条件 ( $\lambda_2, R_2$ ) への熱性能の換算は、次の式 (1) 及び式 (2) による。

$$\lambda_2 = \lambda_1 \cdot F_T \cdot F_m \cdot F_a \quad \dots\dots\dots (1)$$

$$R_2 = \frac{R_1}{F_T \cdot F_m \cdot F_a} \quad \dots\dots\dots (2)$$

### 8.2 温度の換算

温度換算率 $F_T$ は、次の式 (3) によって求める。

$$F_T = e^{f_T (T_2 - T_1)} \quad \dots\dots\dots (3)$$

ここに、 $f_T$  : 温度換算係数

$T_1$  : 第1のセット条件の温度

$T_2$  : 第2のセット条件の温度

### 8.3 水分の換算

水分換算率 $F_m$ は、次の式 (4) 又は式 (5) によって求める。

#### a) 質量基準による含水率を用いた換算

$$F_m = e^{f_u (u_2 - u_1)} \quad \dots\dots\dots (4)$$

ここに、 $f_u$  : 質量基準質量水分換算係数

$u_1$  : 第1のセット条件の質量基準質量含水率

$u_2$  : 第2のセット条件の質量基準質量含水率

#### b) 容積基準による含水率を用いた換算

$$F_m = e^{f_\psi (\psi_2 - \psi_1)} \quad \dots\dots\dots (5)$$

ここに、 $f_\psi$  : 容積基準容積水分換算係数

$\psi_1$  : 第1のセット条件の容積基準容積含水率

$\psi_2$  : 第2のセット条件の容積基準容積含水率

### 8.4 経年変化による換算

a) 経年変化は、材料の種類、表面材、構造、発泡剤、材料の温度及び厚さによって異なる。与えられた材料に関する経年変化の影響は、実験データによって実証された理論上のモデルから得られる。与えられた材料に対し時間と経年変化の関係を示す簡単な法則はない。

b) 測定された熱伝導率又は熱抵抗が、すでに、経年変化の影響を考慮に入れている場合は、換算する必要はない。

c) 換算率 $F_a$ を用いる場合は、関係する使用状態における製品の耐用年数の半分以上を経過した時点で相当する熱性能の経年値を算出できるものでなければならない。

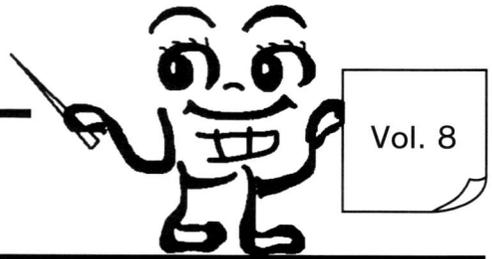
備考1. 耐用年数は、50年とすることが多い。

2. この規格には、経年変化の換算率 $F_a$ を算出するための換算係数はない。

(附属書は掲載省略)

## うららちゃんコーナー

Vol. 8



性能評定課 木村 麗 TEL:03-3664-9216 FAX:03-5649-3730 E-MAIL u\_kimura@jtccm.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きたいと思います。よろしくお願ひ致します。

## 防火材料等の認定番号と名称

### 旧法第38条の経過措置期間が終了して

2000.6.1の建築基準法改正により、特殊の材料又は構法の認定根拠であった旧法第38条は、明確な技術基準が各条文に定められた為、削除されました。これに伴い旧制度からの移行の為、右の①と②に示すように、2002.5.31までの経過措置期間が設けられました。

旧法における認定には、前述の法第38条認定の他に、例えば、③に示すように、防火材料等では、法令に要求されている性能と同等以上であり、品質、施工、管理の責任が業界団体或いは申請者に義務付けられている場合、通則或いは個別認定されていました。これら旧法の下で認定されてきた防火材料等については、法改正後は④に示すように、一旦旧法第38条に置き換えられました。そして、国土交通省等では新法に対応すべく読替え作業行なわれ、2002.6.1から新法に移行認定され使われています。



移行認定がされてから2ヶ月程が経過しました。今回は、新しい認定番号と認定につけられる名称のつけ方について、見てみます。

#### ① 法附則第7条 (H10法律100号)

施行の日から起算して2年を経過する日までの間は、当該建築材料又は構造方法を用いる建築物又は工作物について旧法第38条の規定により適用しないこととされた旧法の規定に相当する新法の規定は、適用しない。(抄)

#### ② 法第68条の26 (H12.6.1施行)

構造方法等の認定(前3章の規定又はこれに基づく命令の規定で、建築物の構造上の基準その他の技術的基準に関するものに基づき国土交通大臣がする構造方法又は建築材料に係る認定をいう。)(抄)

#### ③ ex.S44.9.2住指発第325号 (通達)

2 (1) 認定は、普遍的又は標準的な材料(例えば、石綿スレート、石膏ボード、難燃合板等)に係る場合は、原則としてこれらの材料の一般的な基準について認定(以下「通則的名認定」という。)行うものとし、認定の申請は、当該防火材料の製造者又はこれを用いる工事施工者(以下「製造者等」という。)又は、以上の場合にあってはそれらが共同してもしくはそれらが構成する法人(以下「業界団体」という。)が行なうものとする。その他の場合にあっては、原則として個別の認定によって行なう物とし、製造者等が個別に認定の申請を行なうものとする。

#### ④ H12.6.1住指発第682号 (通達)

##### 第五

5 改正前の規定に基づき認定または指定を受けた材料、構造等の取扱いについて

改正前の規定に基づき建設大臣等の認定または指定を受けた材料、構造を用いた建築物または建築材料については、五月三十一日付けで改正前の建築基準法第三八条の規定に基づく建設大臣の認定を行ない、改正法施行後二年間は従前どおりの取扱いとすることとした。なお、認定された内容については別途通知する予定である。

## 「認定番号」の統一

2002.05.27, 国土交通省より, 新法に基づく認定の新旧対象表が, 同省ホームページ上に公表されました。認定番号の新旧を見てみます。

旧認定番号は, 例えば,

- ・個別認定の不燃材料は, 不燃(個)第\*\*\*\*号
- ・通則認定の準不燃材料は, 準不燃 第\*\*\*\*号
- ・個別認定の柱の耐火構造は, 耐火C\*\*\*\*号
- ・通則認定の梁の耐火構造は, 耐火(通)G\*\*\*\*号
- ・特定防火設備は, 甲種防火戸第\*\*\*\*号

などと付番されていました。これら旧認定番号を移行後の新認定番号と比較すると,

- ・NM-\*\*\*\*
- ・QM-\*\*\*\*
- ・FP060CN-\*\*\*\*
- ・FP060BM-\*\*\*\*
- ・EA-\*\*\*\*

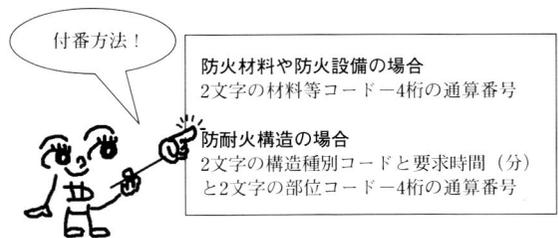
などと付番されます。新認定の付番方法を, 右上に示しました。

コードとは, 用語を英語表記した時の2文字が選択され決められています。詳細は, 国土交通省のホームページや当センターのホームページに掲載していますが, 例としていくつかのコードを右の表に示しました。

通算番号は, 移行認定されたものは, 8000番台以上で付されており, 新法の下で新たに認定されたものと見分ける事が出来ます。

なお, 旧認定番号と新認定番号は必ずしも一対一で対応はしていません。それは, 性能ごとに認定されるようになったこと, 又, 認定番号の新旧の比較からも分かるように, 個別認定や通則認定の区別がなくなった為です。

旧法の下では, 個別認定の他, 業界団体の法人格の有無に問わず通則認定の取得が可能でした。制度が変わり, 新法の下では, 個別認定や通則認定の区別はなくなり, 日本国内で法人格を有して



認定番号に用いるコードの一例

### 材料, 防火設備等

| 用語     | コード | 英語表記  |
|--------|-----|---|
| 不燃材料   | NM  | Noncombustible Material                       |
| 準不燃材料  | QM  | Quasi-noncombustible Material                 |
| 難燃材料   | RM  | Fire Retardant Material                       |
| 特定防火設備 | EA  | Designated Fire Preventive Equipment (type-A) |

### 構造種別

| 用語    | コード | 英語表記                         |
|-------|-----|------------------------------|
| 耐火構造  | FP  | Fireproof Construction       |
| 準耐火構造 | QF  | Quasi-Fireproof Construction |
| 防火構造  | PC  | Fire Preventive Construction |

### 部位

| 用語       | コード | 英語表記                            |
|----------|-----|---------------------------------|
| 耐力壁 外壁   | BE  | Bearing Wall Exterior Wall      |
| 耐力壁間仕切壁  | BP  | Bearing Wall Partition Wall     |
| 非耐力壁 外壁  | NE  | Non-Bearing Wall Exterior Wall  |
| 非耐力壁間仕切壁 | NP  | Non-Bearing Wall Partition Wall |
| 柱        | CN  | Column                          |
| 床        | FL  | Floor                           |
| はり       | BM  | Beam                            |
| 屋根       | RF  | Roof                            |
| 軒裏       | RS  | Roof Soffit                     |

いることが認定取得の要件となりました。現在では, 任意団体の申請はできませんが, 法人格を有している団体や, 法人格を有する企業等の複数者の連名で大臣認定を申請することも可能です。その場合は, 性能評価の申請時にもお申し出下さい。

さて, 国土交通大臣から認定がされると交付される認定書には, 「認定番号」の他に, 「認定をした構造方法又は建築材料の名称」が記載されています。この「名称」からは, 認定された仕様の概要が分かります。「名称」について見ていきます。

## 認定されたものの概要が分かる「名称」

名称の付け方のルールは、旧認定では、日本建築センターの内規で決められていました。基準法が改正し、現在は、国土交通省の指導の下に、各性能評価機関の協議に基づいて決められました。

防火材料・防耐火構造・防火設備・区画貫通とそれぞれ名称の付け方が決まっています。いずれも「/」や「・」で区切り、仕様を示しています。

### 防火材料 ①～⑨

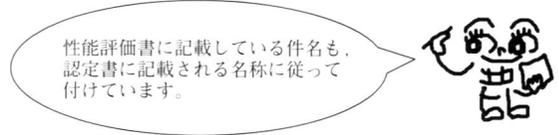
主構成材料とは、防火上、最も重要な役割をもつものをいい、それ以外が副構成材料です。形状とは、板・フィルム・シートなどが挙げられます。①～⑥は積層材料を、⑦は表面塗装の材料を、⑧は現場施工を伴う壁紙を、⑨は薬剤処理木材の例です。⑧は旧法の基材同等認定を示しており、基材の一般名とは、特定の材料ではなく「不燃材料」や「難燃材料」の様に記載します。なお、層になっている間の接着剤は副構成材料とみなしません。

### 防耐火構造 ⑩～⑲

柱・梁・壁・床・屋根などの部位があります。⑩は柱や梁の場合です。被覆材とは、荷重を支持する材料を保護する為に張られている材料です。⑪は合成被覆(支持部材と壁との取合い部分)の場合です。⑫から⑱は外壁で、⑫は非耐力壁、⑬と⑭は耐力壁です。下地材には木造下地等が、荷重支持部材には鉄骨造等が挙げられます。⑮と⑯は間柱に面材が張られているパネルを示しています。⑰は間仕切壁です。外壁とは異なり、表張や裏張とは言いません。⑱は屋根を、⑲～⑲は床を示しています。

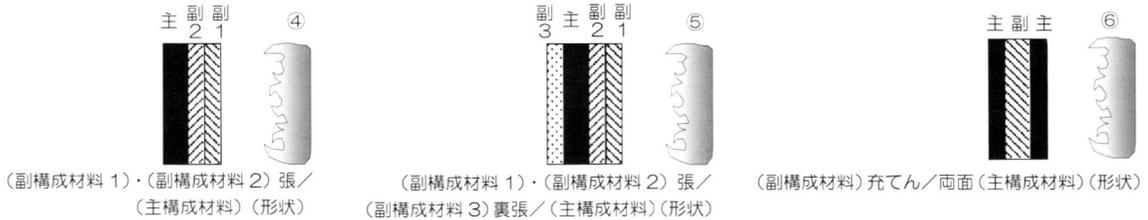
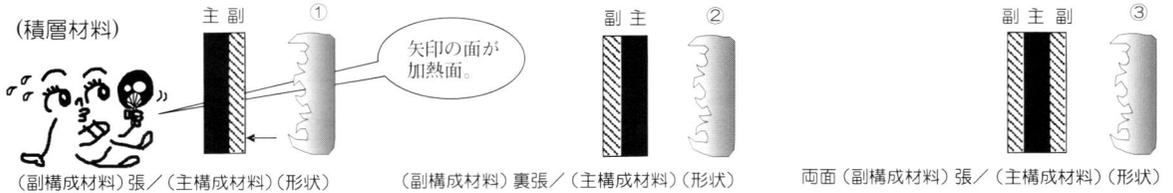
### 防火設備⑳ 区画貫通部㉓

防火設備の名称のつけ方の順番を㉓に、区画貫通部は㉓に示しています。防火設備には「/」は付きません。

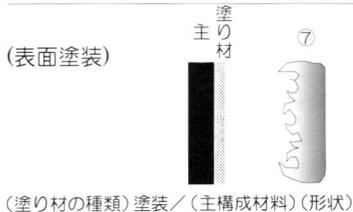


#### 防火材料

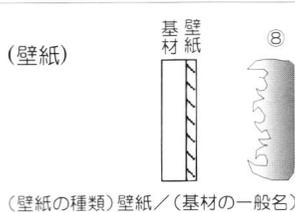
##### (積層材料)



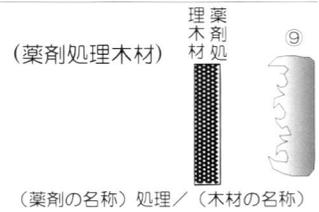
##### (表面塗装)



##### (壁紙)

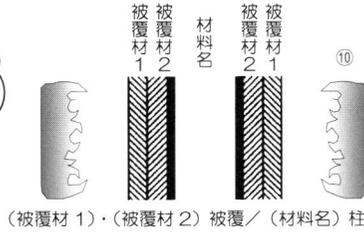


##### (薬剤処理木材)

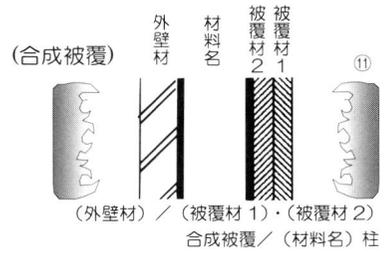


# 防耐火構造

(柱、梁)



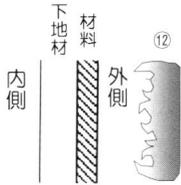
(被覆材 1)・(被覆材 2) 被覆 / (材料名) 柱



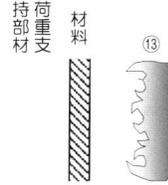
(合成被覆)

(外壁材) / (被覆材 1)・(被覆材 2) 合成被覆 / (材料名) 柱

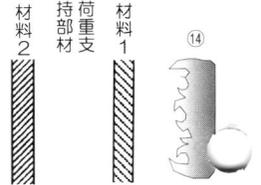
(外壁)



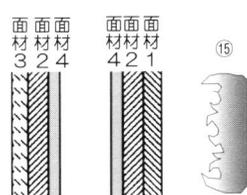
(材料) 表張 / (下地材の種類) 外壁



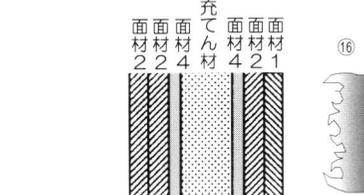
(材料) 表張 / (荷重支持部材の種類) 外壁



(材料 1) 表張 / (材料 2) 裏張 / (荷重支持部材の種類) 外壁

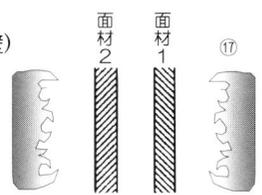


(面材 1)・(面材 2) 表張 / (面材 3)・(面材 2) 裏張 / 両面 (面材 4) 造 外壁



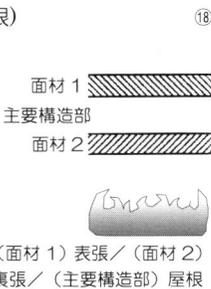
(充てん材) 充てん / (面材 1)・(面材 2) 表張 / (面材 2) 重張 / 両面 (面材 4) 造 外壁

(間仕切壁)



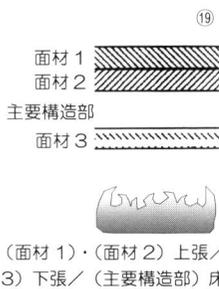
片面 (面材 1) 張 / 片面 (面材 2) / 間仕切壁

(屋根)

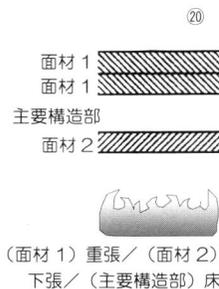


(面材 1) 表張 / (面材 2) 裏張 / (主要構造部) 屋根

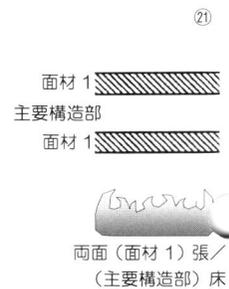
(床)



(面材 1)・(面材 2) 上張 / (面材 3) 下張 / (主要構造部) 床



(面材 1) 重張 / (面材 2) 下張 / (主要構造部) 床



両面 (面材 1) 張 / (主要構造部) 床

## 防火設備 ㉒

(ガラスなどの種類) 入

(材質)

(一般構造名)

(付属品)

木製・アルミニウム合金製・鋼製・ステンレス製などの材質を表す名前

ドアの種類・窓の種類・雨戸・シャッター・ガラスブロック

(戸や窓の特性)、(扉などに付属する部品) 付き

## 区画貫通部 ㉓

(貫通部材)

(埋め戻し材)

(貫通構造部位)

貫通部分

給排水管の種類・ケーブルの種類・風道・バスダクト・阻集器・床付和風便器

発泡材充てん・フェルト張等

床耐火構造・壁準耐火構造等

## 【業務紹介⑩】

### 中国試験所 周南試験室

#### 1 はじめに

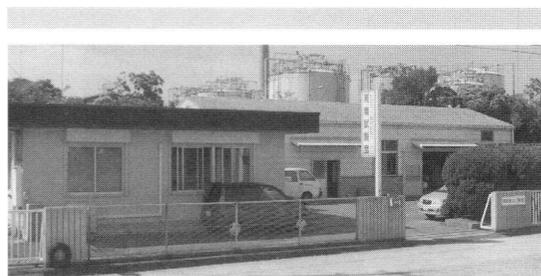
周南試験室は、平成8年10月に周南建設管理試験所（昭和54年に徳山土木建築協同組合が設立）の施設を譲り受け、工事用材料の試験室として山口県徳山市に開設いたしました。

周南試験室は、工事用材料試験を主としますが、土質及び路盤材の材料試験も行っており、さらに試験報告後の施工管理を実施しています。これらの施工管理試験は、工事発注時期と完了時期が年間を通じて極端に偏る傾向にあり、試験のタイミングが幾度も重なり大変な面があります。しかしながら確定値は後日になるとしても施工管理のアドバイスが出来る職員を2名擁しており、随時動いている現場で必要とされる「瞬時の判断」をその場で判断できることが最大の特長です。

山口県内には米軍岩国基地があり、現在、急ピッチで沖合移設工事が進んでいます。この膨大な護岸工事の石材及び海砂等の材料試験を周南試験室が一手に担っております。又、基地内の建築工事に関するコンクリート及び鉄筋試験も継続的に担当しております。

この様な大型工事を含め材料試験及び施工管理試験を当センターが行うことで依頼者の方々及び発注者の方々にも評価を頂いております。

では、ここで周南試験室の概要を紹介します。



#### 2 施設

敷地面積：927.6m<sup>2</sup>（市有地）

建築面積：432.1m<sup>2</sup>（鉄骨造）

#### 3 試験項目

##### ①コンクリート

圧縮強度・曲げ強度・コンクリートコアの抜取切斷・キャッピング・中性化等（モルタル・セメントミルクも一部含む）

##### ②鋼材及び鉄筋

引張・曲げ・断面マクロ等

##### ③骨材（鉱滓・スラグ・RC含む）

コンクリート用骨材試験一式  
道路用骨材試験一式

##### ④石材及び岩石

比重・吸水率・圧縮等

##### ⑤土質（改良土含む）

物理試験（含水・粒度・密度・液塑性等）  
力学試験（突固め・室内CBR・室内コーン・一軸圧縮等）  
現場試験（現場CBR・現場コーン・平板載荷・現場密度等）

#### 4 主な試験装置

- ①1000kN圧縮試験機（電子式）
- ②1000kN万能試験機（電子式及び油圧サーボ型）
- ③100kN万能試験機（油圧式）
- ④自動突固め装置（2プーリー）
- ⑤ロータップふるい振とう器
- ⑥大型ふるい振とう機

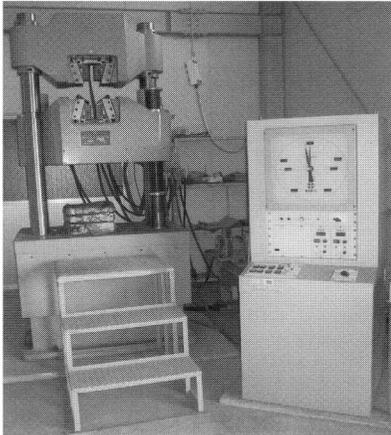


写真1 1000kN万能試験機（油圧サーボ型）

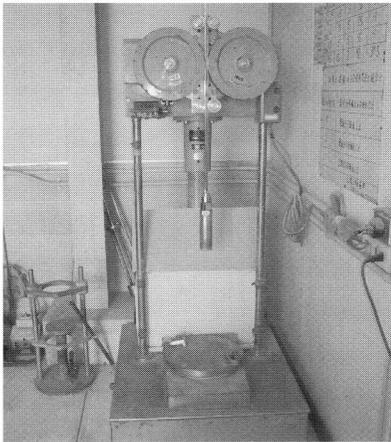


写真2 自動突固め装置（2プリー）

- ⑦恒温水循環装置及び水槽
- ⑧循環温風式電気乾燥機
- ⑨研磨機（2～3掛用）
- ⑩コア抜き取り装置一式
- ⑪現場CBR試験装置一式
- ⑫平板載荷試験装置一式
- ⑬現場密度試験器一式

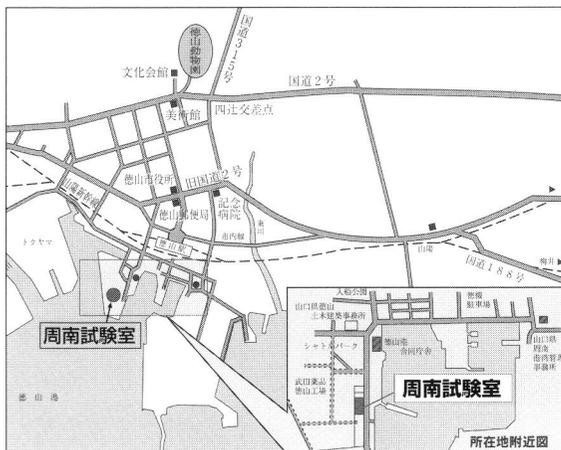
## 5 職員紹介

周南試験室は、大満室長をはじめとして職員計4名です。平均年齢こそ少し高めですがそこは熟年パワーを発揮し少数精鋭で行っております。

## 6 おわりに

現在、山口県をはじめ島根県及び広島県からも試験の依頼がありますが、一般工事用材料試験にとどまらずサイクル関連の問い合わせも増えております。地盤改良、鉦滓、スラグ及び安定材等に関しましても実績がありますのでまずは電話でお問い合わせください。なお周南試験室にない設備に関する試験でも中国試験所及び中央試験所と連携し、対応させていただきます。今一層のご利用をお願いいたします。

（文責：周南試験室 河野哲郎）



### 周南試験室

〒745-0045  
山口県徳山市港町3-21  
TEL 0834-32-2431 FAX 0834-32-2432

アクセス ・徳山駅から徒歩5分  
・山陽自動車道徳山東・西ICから各20分

## ニュース・お知らせ

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

### OHSMSの第3号として 初の総合建設業を登録

ISO審査本部

ISO審査本部労働安全システム審査室（略称：JTCCM OHSCA）は、2002年7月15日付で労働安全衛生マネジメントシステム（OHSMS）規格OHSCA 18001に基づくJTCCM第3号を登録しました。今回登録された組織は、河本工業株式会社（群馬県館林市）で、認証範囲は「河本工業株式会社及びその管理下にある作業所に関わる全ての活動」です。当センターにおけるOHSMS審査登録では、総合建設業としての第1号となります。OHSMS審査登録業界には、今のところJAB（財団法人日本適合性認定協会）のような審査登録機関を認定及び総轄する機関が存在していないため正確な情報は把握できないものの、国内における「建築物、住宅の自社設計、並びに鉄道施設を含む土木構造物における設計の支援を行う総合建設業」としてのOHSMS審査登録の第1号であると思われます。（なお、OHSCAでは、厚生労働大臣の指針（告示）を包含した審査を行っています。）

同社は、ISO 9001を1999年10月1日に、ISO 14001を2000年8月10日に認証登録しており、今回で当センターによる3つ目の認証登録となりました。登録証の授与は、7月16日に実施された平成14年度河本工業安全衛生大会の場で行われました。この大会において、河本社長は「今後も積極的にISOマネジメントシステムを活用して、品質力・環境力・安全力の三つをトータルで機能させるとともに、将来的には財務を含めた総合マネジメントシステムにしたい」と語られていました。

これで、国内におけるOHSMSの認証登録は、120件に達した見込みです。



右から河本工業・河本取締役社長，建材試験センター市川ISO審査本部長

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

### 「熱伝導率試験」JNLA認定取得！

中央試験所

中央試験所では、品質性能部環境グループが担当する「断熱材の熱伝導率試験」についてJNLA（工業標準化法に基づく試験事業者認定制度）の追加認定を6月14日付で取得しました。これにより、中央試験所のJNLA認定範囲は、以下に示す建築材料分野の8区分となりました。

#### 建築材料分野の認定区分

- ①材料強度試験（JIS A 5002, JIS A 6204, JIS R 5210, JIS R 5211, JIS R 5212, JIS R 5213）
- ②骨材試験（JIS A 5002）
- ③セメント及び混和剤（材）試験（JIS A 6204, JIS R 5210, JIS R 5211, JIS R 5212, JIS R 5213）
- ④骨材、コンクリート混和材及びセメントの化学分析試験（JIS A 6204）
- ⑤建築構成部材の強度試験（JIS A 6504）
- ⑥気密・水密・耐風圧試験（JIS A 4714, JIS A 6501, JIS A 6503, JIS A 6504, JIS A 6505, JIS A 6508, JIS A 6509, JIS A 6510）
- ⑦ルーフィング試験（JIS A 6013）
- ⑧材料の断熱試験（JIS A 9526 吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材（試験方法：JIS A



験、調査・研究などの成果を論文にまとめて発表するもので、職員の業務に対する認識、能力及び技術力の向上を目指すものです。

今回は当センター顧問の藤井正一先生（芝浦工大名誉教授）、上村克郎先生（元関東学院大学教授）、梶田佳寛先生（宇都宮大学教授）をお招きし、18題の発表が行われました。発表ごとに盛んな質疑・応答が行われ、先生方からも貴重な講評・感想を頂戴しました。

また、終了後行われた懇親会は先生方を囲んで、和やかな雰囲気の中で意見交換などが行われました。

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

調湿建材セミナー  
「住まいの湿気環境と健康な暮らし」  
開催される

企画課



去る7月3日、東京・四谷の主婦会館において調湿建材性能評価委員会（(財)建材試験センター）主催による第1回調湿建材セミナー「住まいの湿気環境と健康な暮らし」を開催しました。セミナーでは委員長を務める宮野教授ほか2名から講演があり、その後、講演者、ユーザー、メーカーを交えたパネルディスカッションが行われました。

パネルディスカッションでは調湿建材の吸放湿性や過乾燥によるアレルギー現象などに対する質問や、また調湿建材や湿度環境に関する情報が不足していること、性能評価基準が統一されていない

—講演概要—

講演1「住まいの湿気環境について」

- ・「湿気」という言葉
- ・住まいと湿気環境
- ・健康と湿気環境 ほか

宮野秋彦/名古屋工業大学 名誉教授

講演2「室内環境とアレルギー」

- ・アトピー性皮膚炎とはどんな湿疹か
- ・住環境とアトピー性皮膚炎 ほか

上田宏/藤田保健衛生大学 名誉教授

講演3「調湿建材について」

- ・調湿建材とは
  - ・吸放湿性能の評価方法 ほか
- 黒木勝一/(財)建材試験センター  
環境グループ統括リーダー

パネルディスカッション

(パネリスト)

宮野秋彦/名古屋工業大学

上田宏/藤田保健衛生大学

黒木勝一/(財)建材試験センター

佐野真理子/主婦連合会

寺村敏史/(株)建材技術研究所

(司会) 若木和雄/日本インシュレーション(株)

い、などの率直な意見が出され、盛況のうちに終了しました。

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

ISO/TAG8（建築）等国内検討委員会  
活動報告会を開催

企画課

ISO/TAG8（建築）等国内検討委員会では、去る6月25日（火）午後2時より平成13年度の活動報告会を虎ノ門パストラルにおいて開催しました。

この報告会は、主としてTAG8の委員会活動に賛同いただいている団体（33団体）に対して年1回、ISO/TAG8（建築）関連の活動及び国内における建築分野のISO規格活動の調査などについて

報告を行うものです。はじめに、委員長の上村克郎元関東学院大学教授から、昨年度のISO/TAG8に関する活動について報告があり、続いてISO/TAG8国際会議の代表委員である菅原進一東京大学教授より第28回国際会議の報告が行われました。また、経済産業省産業技術環境局認証制度調整担当課長補佐の相澤幸一氏から「標準化をめぐる最近の動向」と題し、国内外の標準化に関する

現状・課題などを取り上げた講演が、国土交通省住宅局建築指導課国際基準調査官の長崎卓氏から「建築基準等をめぐる最近の話題」と題し、建築基準法やハートビル法の改正などについての講演が行われました。

なお、ISO/TAG8の活動については、2001年度報告書としてまとめられています。

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

オゾン層の保護と地球温暖化防止

「建築用断熱材中のフロン処理の対策に向けて」講演会のご案内

調査研究開発課

オゾン層が破壊されると、皮膚癌を誘発したり生態系への重大な影響を及ぼすことが指摘されています。フロン（CFC、HCFC）はオゾン層破壊物質であり、モントリオール議定書では使用及び生産規制がされました。同時にフロンは温室効果も有していることから、排出抑制が世界的な課題となっています。当センターでは、NEDO及び経済産業省の委託を受け、「断熱材フロン回収・処理技術調査委員会（委員長：村上周三 慶應義塾大学教授）」を設置し、機器用及び建築用断熱材中のフロンについて、国内の残存総量及び回収・処理の技術等の調査・研究を行っております。

今回の講演会では、平成13年度の研究成果の報告と、UNEP（国連環境計画）/FoamsTOC（技術選択委員会）議長のPaul Ashford氏からフロン規制に関するIPCC、UNEP等の国際動向について講演を頂きます。多くの方々のご参加をお待ちしています。

講演内容

- <司会> 水野 光一／長崎県工業技術センター所長
1. 我が国のフロン対策について  
掛江浩一郎／経済産業省オゾン層保護等推進室室長
  2. 建築用断熱材フロン回収・処理技術調査研究報告  
村上 周三／研究委員会 委員長、  
慶應義塾大学教授
  3. 断熱材用フロンに関する国際動向  
Paul Ashford／UNEP/FTOC 共同議長

- 主 催 財団法人建材試験センター
- 開催日時 平成14年9月6日(金)13:30~17:00
- 開催場所 幕張メッセ国際会議場2階 コンベンションホールA
- 受講料 5,000円 (テキスト代を含む)
- 問合せ先 調査研究開発課 担当：宮沢, 遠藤  
TEL:03-3664-9212  
FAX:03-3664-9230

## 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（19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6月15日、7月1日付で登録しました。これで、累計登録件数は1,363件になりました。

#### 登録事業者（平成14年6月15日、7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  |
|--------|------------|----------------------------------|------------|------------------------|--|---|
| RQ1345 | 2002/06/15 | ISO 9002：1994<br>JIS Z 9902：1998 | 2003/12/14 | 太田建設株式会社               | 沖縄県沖縄市比屋根1134  | 土木構造物の施工  |
| RQ1346 | 2002/06/15 | ISO 9002：1994<br>JIS Z 9902：1998 | 2003/12/14 | 株式会社半田組                | 島根県浜田市原井町942-7   | 土木構造物の施工  |
| RQ1347 | 2002/06/15 | ISO 9001：2000<br>JIS Q 9001：2000 | 2005/06/14 | メトロ設計株式会社<br>本社        | 東京都台東区下谷1-11-15<br>ソレイユ入谷<br>＜関連事業所＞東京本店、千葉事務所、仙台営業所、埼玉営業所、横浜営業所、松山営業所、福岡営業所                   | 土木工事に係る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）<br>建築物の設計（“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）<br>測量業務（“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）<br>建築物の工事監理及び顧客に対する工事前の積算補助業務（“7.3 設計・開発”を除く） |
| RQ1348 | 2002/06/15 | ISO 9001：2000<br>JIS Q 9001：2000 | 2005/06/14 | 株式会社ニコス                | 兵庫県城崎郡日高町国分寺248-1<br>＜関連事業所＞西日本支社  | 土木構造物の設計、測量業務及び地質調査業務   |
| RQ1349 | 2002/06/15 | ISO 9001：2000<br>JIS Q 9001：2000 | 2005/06/14 | 森建設株式会社                | 東京都世田谷区用賀3-18-14   | 土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）  |
| RQ1350 | 2002/06/15 | ISO 9001：2000<br>JIS Q 9001：2000 | 2005/06/14 | 三洗興業株式会社<br>三洗生コン      | 兵庫県神戸市垂水区下畑町242  | 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”を除く）   |
| RQ1351 | 2002/06/15 | ISO 9001：2000<br>JIS Q 9001：2000 | 2005/06/14 | 大和工業株式会社<br>九州支店       | 福岡県福岡市博多区博多駅前4-4-21 長崎県産業会館<br>＜関連事業所＞北九州営業所、佐賀営業所、長崎営業所、大分営業所、熊本営業所、宮崎営業所                     | 法面工事、地すべり工事に係る設計・開発及び施工   |
| RQ1352 | 2002/06/15 | ISO 9001：2000<br>JIS Q 9001：2000 | 2005/06/14 | 大和工業株式会社<br>仙台支店及び東京支店 | 宮城県仙台市泉区泉中央1-14-1 インテレクト21ビル4階<br>＜関連事業所＞青森営業所、盛岡営業所、山形営業所、福島営業所、栃木営業所、群馬営業所、千葉営業所、横浜営業所、山梨営業所 | 法面工事、地すべり工事に係る設計・開発及び施工   |

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   |
|--------|------------|----------------------------------|------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| RQ1353 | 2002/07/01 | ISO 9001:2000<br>JIS Q 9001:2000 | 2005/06/30 | 太陽電設株式会社              | 福島県郡山市島2-33-9                       | 電気関連施設の設計及び施工<br>("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)   |
| RQ1354 | 2002/07/01 | ISO 9001:2000<br>JIS Q 9001:2000 | 2005/06/30 | 株式会社五大                | 鹿児島県肝属郡吾平町下名987-1                   | 土木構造物の施工 ("7.3 設計・開発"を除く)  |
| RQ1355 | 2002/07/01 | ISO 9002:1994<br>JIS Z 9902:1998 | 2003/12/14 | 株式会社小野田工務所            | 岡山県岡山市内山下2-2-15                     | 空気調和・給排水衛生設備の施工  |
| RQ1356 | 2002/07/01 | ISO 9002:1994<br>JIS Z 9902:1998 | 2003/12/14 | 株式会社崎山組               | 奈良県橿原市南八木町2-3-35                    | 建築物の施工及び付帯サービス<br>土木構造物の施工   |
| RQ1357 | 2002/07/01 | ISO 9002:1994<br>JIS Z 9902:1998 | 2003/12/14 | 株式会社南海建設              | 沖縄県浦添市牧港5-6-3                       | 建築物及び土木構造物の施工  |
| RQ1358 | 2002/07/01 | ISO 9002:1994<br>JIS Z 9902:1998 | 2003/12/14 | 伊原建設株式会社              | 福井県敦賀市萌生野88-2                       | 土木構造物の施工   |
| RQ1359 | 2002/07/01 | ISO 9002:1994<br>JIS Z 9902:1998 | 2003/12/14 | 加野建設株式会社              | 福井県敦賀市平和町37-24                      | 土木構造物の施工   |
| RQ1360 | 2002/07/01 | ISO 9001:2000<br>JIS Q 9001:2000 | 2005/06/30 | 株式会社協立コンサル<br>タンツ     | 東京都大田区矢口2-13-6                      | 測量業務 ("7.3 設計・開発",<br>"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)<br>土木構造物の設計 ("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) |
| RQ1361 | 2002/07/01 | ISO 9001:2000<br>JIS Q 9001:2000 | 2005/06/30 | 株式会社湯沢重機建設            | 新潟県南魚沼郡湯沢町大字湯沢1208-1                | 土木構造物の施工 ("7.3 設計・開発"を除く)  |
| RQ1362 | 2002/07/01 | ISO 9001:2000<br>JIS Q 9001:2000 | 2005/06/30 | 株式会社堤組                | 福岡県山門郡大和町大字皿垣間7                     | 土木構造物の施工 ("7.3 設計・開発"を除く)  |
| RQ1363 | 2002/07/01 | ISO 9001:2000<br>JIS Q 9001:2000 | 2005/06/30 | 株式会社松田組 本社<br>及び関連事業所 | 福岡県三池郡高田町大字田尻927-1<br><関連事業所>大牟田営業所 | 土木構造物の施工及び浄化槽工事 ("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7月1日付けで登録しました。これで累計登録件数は288件になりました。

登録事業者 (平成14年7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  |
|--------|------------|------------------------------------|------------|-------------|--|---|
| RE0288 | 2002/07/01 | ISO 14001:1996<br>JIS Q 14001:1996 | 2005/06/30 | イソライト工業株式会社 | 大阪府大阪市北区堂島浜1-2-6/本社・大阪支店:大阪府大阪市北区堂島浜1-2-6/東京支店:東京都千代田区神田須田町1-24/名古屋支店:愛知県名古屋市中村区名駅南1-24-21/九州営業所:福岡県福岡市博多区博多駅南1-3-11/音羽工場:愛知県宝飯郡音羽町大字萩字向山7/七尾工場:石川県七尾市石崎町ヨ部1/広島工場:広島県豊田郡安芸津町大字風早字水除浜2036-2 | イソライト工業株式会社における「各種セラミックス製品 (耐火断熱れんが製品, セラミックファイバー及びそれらを用いた製品類, 電子部品焼成用治具 (セッター), 調湿建材, 吸音材, 土壌改良材, 建築用・舗装用れんが) の製造及び販売」に関わる全ての活動 (但し, 海外で製造された製品は販売のみシステムの対象とする。) |

## 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6月1日から6月30日までの36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446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6月1日～平成14年6月30日）

| 承諾番号    | 完了日        | 性能評価の区分       | 性能評価の項目     | 品目名   | 商品名        | 申請者名                |
|---------|------------|---------------|-------------|---|------------|---------------------|
| 01EL042 | 2002/06/07 | 令第46条第4項表1（八） | 木造の軸組等の壁倍率  | 補足材を用いた枠付構造用合板張木造軸組耐力壁（大壁タイプ）   | —          | 東日本ハウス株式会社          |
| —       | —          | 法第2条第九号の二ロ    | 防火戸その他の防火設備 | —   | —          | （匿名）                |
| —       | —          | 法第2条第九号の二ロ    | 防火戸その他の防火設備 | —   | —          | （匿名）                |
| —       | —          | 法第37条第二号      | 指定建築材料      | —   | —          | （匿名）                |
| —       | —          | 令第46条第4項表1（八） | 木造の軸組等の壁倍率  | —   | —          | （匿名）                |
| —       | —          | 法第2条第九号の二ロ    | 防火戸その他の防火設備 | —   | —          | （匿名）                |
| 01EL329 | 2002/06/03 | 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 <sup>2</sup> ～60N/mm <sup>2</sup> 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40N/mm <sup>2</sup> ～70N/mm <sup>2</sup> のコンクリートの品質性能評価  | —          | 株式会社間組/株式会社内山アドバンス  |
| 01EL330 | 2002/06/03 | 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 <sup>2</sup> ～60N/mm <sup>2</sup> 、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35N/mm <sup>2</sup> ～83N/mm <sup>2</sup> 及び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41N/mm <sup>2</sup> ～67N/mm <sup>2</sup> のコンクリートの品質性能評価 | —          | 株式会社間組/株式会社内山アドバンス  |
| 01EL331 | 2002/06/13 | 法第2条第七号       | 耐火構造床 120分  | プレキャストコンクリート造床の性能評価   | ユニスラブ      | 株式会社旭ダンケ            |
| 01EL355 | 2002/06/20 | 令第1条第五号       | 準不燃材料       | イソシアヌレートフォーム充てん/両面塗装溶融亜鉛めっき鋼板の性能評価  | センターハウスパネル | 株式会社チューオー           |
| 01EL359 | 2002/06/13 | 法第2条第九号       | 不燃材料        | ポリエステル樹脂系フィルム張/溶融亜鉛めっき鋼板の性能評価   | ベルビアンNC    | シーアイ化成株式会社          |
| 01EL361 | 2002/06/13 | 法第2条第九号       | 不燃材料        | ポリエステル樹脂系フィルム張/下地材（不燃材料（金属板及びせっこうボードを除く））の性能評価  | ベルビアンNC    | シーアイ化成株式会社          |
| 01EL362 | 2002/06/20 | 法第2条第七号       | 耐火構造 屋根 30分 | 合成高分子系ルーフィングシート・ポリエステル系繊維不織布張グラスウール保温板・フェノールフォーム板表張/ポリエステル系繊維不織布張グラスウール保温板裏張/溶融亜鉛めっき鋼板屋根の性能評価   | シュア・ルーフ    | 大同建材工業株式会社/日東紡績株式会社 |
| 01EL377 | 2002/06/28 | 法第2条第九号       | 不燃材料        | 水酸化アルミニウム混入ニトリルブタジエン系合成ゴム板張/下地材（不燃材料（金属板））の性能評価   | K-FLEX ST  | 三菱商事株式会社            |

| 承諾番号    | 完了日        | 性能評価の区分  | 性能評価の項目         | 品目名  | 商品名                | 申請者名                          |
|---------|------------|----------|-----------------|--|--------------------|-------------------------------|
| 01EL385 | 2002/06/12 | 令第1条第五号  | 準不燃材料           | 塩化ビニル樹脂系壁紙張/下地材(準不燃材料)の性能評価  | オカモトSN-V           | オカモト株式会社                      |
| 01EL386 | 2002/06/12 | 令第1条第五号  | 準不燃材料           | エチレン-酢酸ビニル樹脂系壁紙張/下地材(準不燃材料)の性能評価   | オカモトSN-E           | オカモト株式会社                      |
| 01EL387 | 2002/06/12 | 令第1条第五号  | 準不燃材料           | 塩化ビニル樹脂系壁紙張/下地材(準不燃材料)の性能評価  | オカモトSN-R           | オカモト株式会社                      |
| 01EL388 | 2002/06/12 | 法第2条第九号  | 不燃材料            | エチレン-酢酸ビニル樹脂系壁紙張/下地材(不燃材料(金属板を除く))の性能評価  | オカモトNC-E           | オカモト株式会社                      |
| 01EL389 | 2002/06/12 | 法第2条第九号  | 不燃材料            | 塩化ビニル樹脂系壁紙張/下地材(不燃材料(金属板を除く))の性能評価   | オカモトNC-R           | オカモト株式会社                      |
| 01EL403 | 2002/06/13 | 法第2条第九号  | 不燃材料            | 両面ガラス繊維ネット入/ポリエチレンビーズ混入セメント板の性能評価  | パーマベースボード          | 株式会社エービーシー商会                  |
| —       | —          | 法第2条第八号  | 防火構造 耐力壁 30分    | —  | —                  | (匿名)                          |
| —       | —          | 法第2条第八号  | 防火構造 耐力壁 30分    | —  | —                  | (匿名)                          |
| 01EL408 | 2002/06/17 | 法第2条第九号  | 不燃材料            | エポキシ樹脂系塗装/亜鉛めっき鋼板張/せっこうボードの性能評価  | インタースタット 90, マーク10 | スキャヴェロージャパン株式会社               |
| 01EL417 | 2002/06/21 | 法第63条    | 市街地火災を想定した屋根の構造 | エチレン-プロピレングム系ルーフィングシート・フェノールフォーム板表張/金属板屋根の性能評価   | シュア・ルーフ            | 大同建材工業株式会社/日東紡績株式会社           |
| 01EL420 | 2002/06/25 | 法第2条第七号  | 耐火構造屋根 30分      | 溶融亜鉛めっき鋼板屋根の性能評価   | UA-N耐火ルーフ          | 三晃金属工業株式会社                    |
| —       | —          | 法第2条第九号  | 不燃材料            | —  | —                  | (匿名)                          |
| —       | —          | 令第1条第五号  | 準不燃材料           | —  | —                  | (匿名)                          |
| —       | —          | 法第2条第九号  | 不燃材料            | —  | —                  | (匿名)                          |
| 01EL466 | 2002/06/17 | 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33N/mm <sup>2</sup> ~60N/mm <sup>2</sup> 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33N/mm <sup>2</sup> ~60N/mm <sup>2</sup> のコンクリートの品質性能評価 | —                  | 株式会社浅沼組東京本店/関東宇部コンクリート工業株式会社  |
| —       | —          | 法第37条第二号 | 指定建築材料          | —  | —                  | (匿名)                          |
| 01EL478 | 2002/06/18 | 法第2条第八号  | 防火構造 耐力壁 30分    | ロックウール充てん/フェノール樹脂含浸ラジアータバイン積層板・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  | コシフネンPL1           | 越井木材工業株式会社                    |
| —       | —          | 令第1条第五号  | 準不燃材料           | —  | —                  | (匿名)                          |
| —       | —          | 法第2条第九号  | 不燃材料            | —  | —                  | (匿名)                          |
| 01EL493 | 2002/06/19 | 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 <sup>2</sup> ~57N/mm <sup>2</sup> 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 <sup>2</sup> ~72N/mm <sup>2</sup> のコンクリートの品質性能評価 | —                  | 株式会社大本組/エバタ株式会社               |
| 01EL524 | 2002/06/28 | 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 <sup>2</sup> ~54N/mm <sup>2</sup> のコンクリートの品質性能評価  | —                  | 東亜建設工業株式会社/アサノコンクリート株式会社 深川工場 |

| 承諾番号    | 完了日        | 性能評価の区分       | 性能評価の項目     | 品目名                                   | 商品名              | 申請者名   |
|---------|------------|---------------|-------------|---------------------------------------|------------------|--------|
| 02EL099 | 2002/06/26 | 令第112条第14項第二号 | 遮煙性を有する防火設備 | 鋼製引き戸・鋼製シャッター/複合防火設備（準耐火構造壁・床付き）の性能評価 | 堅穴区画防火遮煙ドアコンシステム | 株式会社豊和 |

この他6月以前に完了した案件は次の通りです。

| 承諾番号    | 完了日        | 性能評価の区分  | 性能評価の項目       | 品目名  | 商品名           | 申請者名        |
|---------|------------|----------|---------------|--|---------------|-------------|
| 01EL266 | 2002/05/21 | 法第2条第七号  | 耐火構造 非耐力壁 60分 | 両面せっこうボード張/木毛パースライトセメント板間仕切壁の性能評価          | TAKパネル式耐火間仕切壁 | 株式会社クワザワ他3社 |
| —       | —          | 法第37条第二号 | 指定建築材料        | —  | —             | (匿名)        |
| 01EL311 | 2002/05/30 | 法第2条第九号  | 不燃材料          | アルミニウムはく張/鋼線入ポリエステル系不織布裏張/グラスウール保温板の性能評価   | ハイフレックスフレキダクト | 富士空調工業株式会社  |
| 01EL312 | 2002/05/30 | 法第2条第九号  | 不燃材料          | ナイロン繊維植毛塗装/溶融亜鉛めっき鋼板の性能評価                  | 角デンカイダクト      | 富士空調工業株式会社  |
| 01EL313 | 2002/05/30 | 法第2条第九号  | 不燃材料          | 炭素繊維植毛塗装/鋼線入ポリエステル系不織布・鋼線入アルミニウムはくシートの性能評価 | デンカイフレキ       | 富士空調工業株式会社  |
| —       | —          | 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試験証明書の発行

性能評価本部では、平成14年6月1日から6月30日までの2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特別評価方法の試験を終え、試験証明書を発行しました。これで、累計発行件数は15件となりました。

### 住宅品質確保促進法に基づく試験終了案件（平成14年6月1日～平成14年6月30日）

| 承諾番号    | 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                      |
|---------|------------|---------|-------------|-----------------------------------|-----|---------------------------|
| 01EL285 | 2002/06/28 | 特別の構造方法 | 8-2軽量床衝撃音対策 | 逆台形型ゴム支持方式による乾式二重床仕上げ構造に応じて評価する方法 | —   | 日本住宅パネル工業協同組合/日栄インテック株式会社 |
| 01EL286 | 2002/06/28 | 特別の構造方法 | 8-1重量床衝撃音対策 | 逆台形型ゴム支持方式による乾式二重床仕上げ構造に応じて評価する方法 | —   | 日本住宅パネル工業協同組合/日栄インテック株式会社 |

## ニューズペーパー

### 学校の半数 耐震性に疑問

政府調べ

「耐震性に疑問」とされる建物が、学校で全体の54.3%（学校体育館で51.6%）、病院など医療機関で43.3%に達することが、国が初めて実施した地震対策の全国調査で明らかになった。

これらは震災時に住民の避難に使われたり、けが人を運び込む拠点となるだけに事態は深刻だ。老人ホームなど福祉施設でも33.0%が「疑問」とされた。

避難場所についても整備の遅れが目立っており、政府は「緊急性や効率性・地域性で優先順位をつけた地震対策を急ぐ」（内閣府）方針だ。

2002.6.29 日本経済新聞

### 土壌汚染に基準策定

環境省

環境省は、重金属や揮発性有機化合物（VOC）など土壌汚染の原因物質を人が直接摂取する場合の基準値と、浄化技術に関する技術基準を策定する。

直接摂取で基準値の設定を検討するのは、水銀、カドミウム、鉛、ヒ素、六価クロム、フッ素、ホウ素、セレン、シアン9物質。技術基準では①汚染土壌を掘り返し、浄化処理後、その土で埋め戻す、②同様の処理後、非汚染土壌で埋め戻す、③汚染土壌を掘削せずに、化学処理などで汚染物質の濃度を下げる—などの実施方法について、細かな基準を決める。

土壌浄化ビジネスの潜在需要は13兆円にのぼるとみられ、浄化技術の基準がどう決まるかが注目を集めている。

2002.6.28 日本工業新聞

### HPで処分業者公表

国土交通省

国土交通省は、建設業法にもとづく監督処分のうち、営業停止と許可の取り消し処分を受けた大臣許可業者を、21日から同省ホームページで公表を開始した。公表期間は当該年と前年の2年間に処分した業者で、暦年ベースで切り替え、新たに処分すれば速やかに掲載する。不良・不適格業者の排除と、発注者保護を目的としている。

同省の監督処分情報は、処分を受けた年ごとに検索できるほか、社名や処分内容別、処分した地方整備局ごとの検索も可能だ。個別の業者ごとの情報も掲載している。6月21日現在の掲載業者数は、2001年分が68者、2002年分が86者の計154者となっている。

2002.6.24 建設通信新聞

### CO<sub>2</sub>排出権 初の取得

NEDO

経済産業省の外郭団体、新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）はカザフスタン政府から二酸化炭素（CO<sub>2</sub>）の排出権を取得する契約を結んだ。日本が批准した京都議定書に従って温暖化ガスを削減するため、他国から排出権を譲り受ける契約を結んだのは初めて。

京都議定書は地球の温暖化防止に向け、国ごとに二酸化炭素などの温暖化ガスを排出できる権利に枠をはめている。ただ先進国の排出量はこの枠を超える可能性が大きいと、枠が余る国から権利を譲り受ける「排出権取引」を認めている。

契約は、NEDOがカザフスタン国内の火力発電所を改修する代わりに2008年から2012年にかけて削減できる二酸化炭素、年間約6万トン分を排出する権利を日本に譲るという内容だ。

2002.7.8 日本経済新聞

## 屋上緑化実験 室温で9度の差

東京都渋谷区

東京都渋谷区は、区役所神南分庁舎に設置した屋上緑化の実験結果をまとめた。緑化がある部分とない部分では室温で9度の差が出るなど、屋上緑化が外気熱環境に与える影響を軽減し、ヒートアイランド現象の抑制に効果があることが実証された。

昨年7月の室温調査では、外気温度37度の時、屋上緑化のある南側の部屋が29度、屋上緑化のない北側の部屋が38度と9度の差が出た。また、同年8月の屋上各部の実測調査を見ると、気温40度の時コンクリート表面が45.6度、芝表面が35.1度、芝表面下35mmが30.4度、芝表面下50mm（パレット底）28.4度となり、コンクリート表面に比べ芝表面は10.5度、パレット底は17.2度低い値を示した。

2002.6.26 建設通信新聞

## 「清浄空気・建築憲章」を制定

日本建築学会

日本建築学会は、住宅建材の化学物質が原因で頭痛や吐き気などに襲われる「シックハウス症候群」の撲滅に向け、総力を結集して取り組むべき活動の基本方針をまとめた「清浄空気・建築憲章」を初めて制定した。

同憲章は、国などが定めた汚染物質の室内濃度の公的な指針や基準値に潜んでいる問題点など、現行でまだ十分にカバーできていないことを掘り起こし、学会独自の基準作成を提案している。健康者への健康被害に着目した現行の指針値とは違い、あくまで化学物質過敏症への影響などを重視したうえで、実際の居住環境をより強く反映させる考えだ。また、室内環境に関する正確な情報発信や情報開示の重要性を強調する。

2001.6.12 日本工業新聞

## 中古住宅「等級ゼロ」新設

国土交通省

国土交通省が9月に施行する中古住宅を対象にした住宅性能表示制度の概要が明らかになった。構造安定にかかわる分野では「等級0（ゼロ）」を新たに設定し、現行の建築基準法に満たない物件に適用する。等級0は、構造の安定性にかかわる4項目で設定する。大地震などによって構造部に大きな被害をあたえかねない劣化事象などが認められた場合に等級0とし、その内容も表示する。

また、高齢者対策に関しては、「等級2-（マイナス）」を設けるなどして等級を細分化する。

現行の新築向けの住宅性能表示制度は、9分野・29項目を対象。これに対し、中古向けの表示制度では「劣化」「温熱」「音環境」を除く6分野・21項目を対象とする。また、目視主体の現況検査を必須項目にしたほか、外壁や屋根などを部位・事象別に評価、2段階で総合判定を行う。

2002.7.11 日本工業新聞

## ISO 9000s取得 建築設計選定で評価

国土交通省

国土交通省は、建築設計業務の発注委託で国際規格のISO 9000シリーズ（s）を認証取得した設計事務所の実績を加点評価する。現段階では建築設計界のISO取得率が低いいため、2002年度から直轄工事の設計者選定で採用する一部の公募型プロポーザルで試行する。

同省は最終的に加点評価から参加資格要件にまで拡大したい考えだが、取得率が低い中で安易に資格要件に設定する点を建築団体側が危惧していることから、試行を踏まえて慎重に対処する方針だ。

2002.7.8 建設通信新聞  
（文責：企画課 田口奈穂子）

# あとがき

暑気払いに、雑誌で紹介された“もんじゃ焼き”を食べに、久しぶりに人形町へ出かけた。店は、間口二間、奥行き1間半ほど、引き戸の入り口の横には尾花や萩など野草の植木鉢が並んでいる。なぜか、雰囲気異なる、和服姿の女将に給仕、“あれ”店を間違えたかなと思わせる。鉄板を載せたテーブルが4脚、間違えてはいないが雰囲気が何か異なる。壁には、歌舞伎のポスター、飾り棚に舞台模型が並べられている。何より、店に入る前からなにやら薫物の香りが流れている。なるほど、歌舞伎趣味はわかるが、何故食べ物屋での空薫物なのか。

目の前のミニチュア舞台は何だろうと考えた。果たして、舞台は「伽羅先代萩」店の入り口の植栽には萩、この香りは伽羅、給仕と思しきその男、伊達綱宗を気取ってか下駄を履いている、何だか出来すぎた场景は女将の趣味であろうか。ここ人形町は、江戸時代に市村座等江戸歌舞伎に縁の深い土地柄と言われている。店のインテリアが歌舞伎趣味であることは納得できる。しかし、食べ物屋に香りは必要なものだろうか。

香りや匂いは、人の心を癒し、また高めたり、人の基本的な要求に深く結びついていると言われる。お仕着せの空間演出に居心地の悪さを感じたのは私だけだったのだろうか。店の環境デザインも客が喜びを味わえて初めて生きるものではないだろうか。考え悩んでいるうちに“もんじゃ”も“お好み焼き”も同僚の腹の中へと消えている。気の抜けかけたビールが苦い。何のため、暑い中こんな店に来たのやら、癒されるはずの心も体も何だか置き所が無い。暑さもこれから、皆様お体大切に。

(天野)

## 編集たより

関東・東海地方では7月20日に梅雨明けが宣言されました。今月号が発行される頃には、日本全国夏一色！といったところでしょうか？

夏の風物詩といえば「チョコボール」。真っ黒に日焼けして走り回る小学生を勝手にそう呼んでいるのですが、近頃あまり見かけなくなりました。紫外線は子供の体にも有害で、あんなに真っ黒に日焼けしたらいけないことがわかってきたからかもしれません。一方、最近見かけるようになったのは、青白い顔で鞆を抱え、地下鉄でひたすら眠る小学生。中学受験を控えて、といったところなのでしょうが、この「マッシュマロ」が新しい夏の風物詩となるのでしょうか？

さて、今月号は、昨年カナダに留学した齋藤職員の研究報告を掲載しております。カナダは今頃、緑美しい快適な夏を迎えているのでしょうか？羨ましい限りです。(^^)

(田口)

# 建材試験情報

## 8

2002 VOL.38

建材試験情報 8月号

平成14年8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 株式会社社工社

・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)社工社  
までお問い合わせ下さい。

## ●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

価800円

年間購読料9,600円



工博・小池迪夫監修

## 月刊PROOF

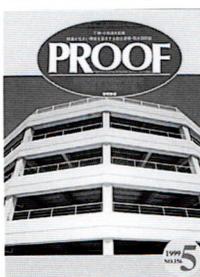
防水設計・材料・施工を多角的に解説する  
防水情報誌

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80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。

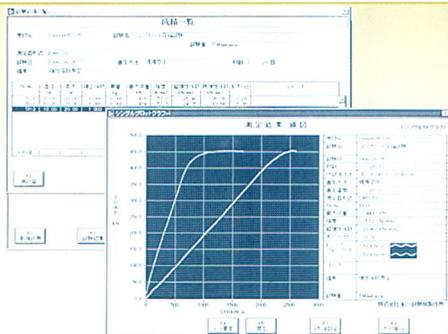
- 大きく見やすいカラー液晶タッチパネル  
日本語対話による試験条件設定
- サンプル専用スイッチ  $\phi 10$ 、 $\phi 12.5$  でワンタッチ自動試験
- 応力の専用デジタル表示
- プリンタを内蔵
- 視認性・操作性に優れた30度傾斜型操作盤
- 液晶スクリーンに荷重スピードメータ表示
- 高強度材対応の爆裂防止装置
- 豊富な機能・多様な試験制御/コンクリート圧縮試験制御/荷重制御/ステップ負荷制御/ストローク制御/ひずみ制御/サイクル制御/外部パソコン制御



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>