

# 建材試験情報

巻頭言

規制緩和と安全

國府勝郎

寄稿

防水層の性能と耐久性試験方法

田中享二

技術レポート

標準木造床構造における床仕上げ構造の床衝撃音レベル  
低減量の実験室測定方法に関する研究

阿部恭子

調査研究報告

平成14年度「ホルムアルデヒド等VOCの試験法に  
関する標準化調査研究」

天野 康

ほっとコーナー

うさぎ小屋的住宅は克服されたか

高橋泰一



JTCCM

11

NOVEMBER

2003 vol.39

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

# SUGA

ホームページ <http://www.sugatest.co.jp>

## 最新鋭の耐候(光)・腐食試験機・測色計

### 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

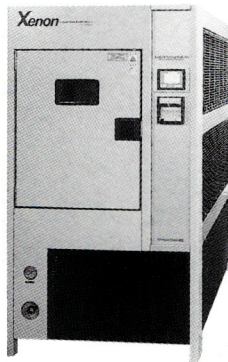


MV3000

- 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

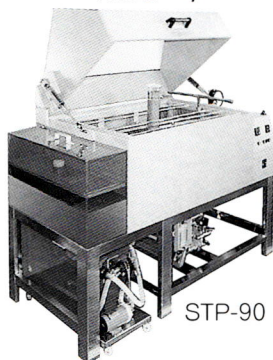


SX75

- 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・湿潤サイクル試験の標準機

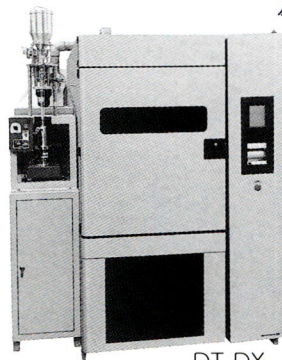


CYP-90

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

### 耐候吹付汚染促進試験機

屋外暴露の汚染を再現



DT-DX

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

### タッチパネル式分光測色計

当社独自のダブルビーム方式 (PAT.) 長時間安定測定



SC-T

- NISTトレーサビリティ確立の分光測色計
- 波長範囲380~780nm (5nm間隔) 回折格子分光方式
- d/8 (正反射光除く)、D/8 (正反射光含む) 切換
- A、C、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・ヘズメーター・写像性測定器・燃焼性試験器

AKEBONO

・引張り接着強度の推定が可能!!

・剥離状態を正確に検知!!

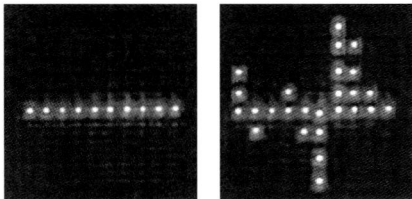
# 剥離タイル検知器PD201

・特許出願中・

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

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

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



モニタの健全なタイル 剥離タイルの波形の波形



検査方法



外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

## 特長

!軽量・小型で操作が簡単、剥離検査はLEDの点灯およびブザー、振動波形で表示されます。

"ノイズリダクション機能により、騒音の中や、壁が振動していても検査可能です。

#リファレンスレベルの切り替えで、タイルの引張り接着強度の推定が可能です。

Sプリンタユニットにより、剥離検査の記録が可能です。

<販売代理店>

曙興産株式会社

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

<製造元>

曙ブレーキ工業株式会社センサーカンパニー

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

# 厳しい条件、なんのその。

## 耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

## 無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

## ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

## ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

# ヴァンソル80

硬練・ポンプ用  
AE減水剤

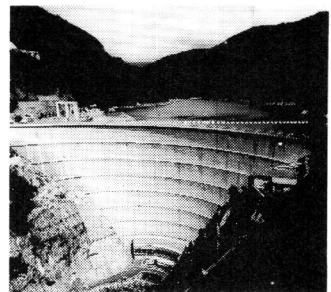
# ヤマソー80P



## 山宗化学株式会社

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

2003年11月号 VOL.39

## 目次

### 巻頭言

規制緩和と安全／國府勝郎 .....5

### 寄稿

防水層の性能と耐久性試験方法／田中享二 .....6

### 技術レポート

標準木造床構造における床仕上げ構造の床衝撃音レベル  
低減量の実験室測定方法に関する研究／阿部恭子 .....14

### 試験報告

遮熱材を組込んだ屋根断熱パネルの日射遮蔽試験 .....20

### 連載：ほっとコーナー（第10回）

うさぎ小屋の住宅は克服されたか／高橋泰一 .....24

### 調査研究報告

平成14年度「ホルムアルデヒド等VOCの試験法に関する標準化調査研究」／天野康 .....26

### 関連情報

シックハウス対策に関するJIS化の動向 .....34

### 国際会議報告

第1回ICC年次総会参加報告／佐伯智寛 .....38

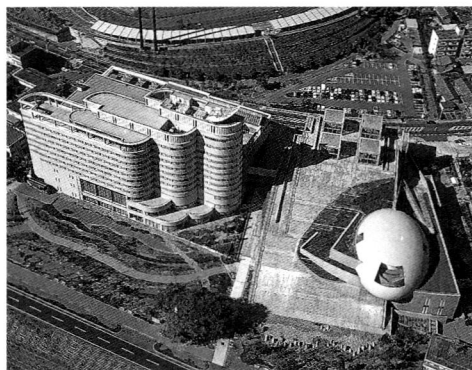
### 試験設備紹介

200℃遮煙性試験装置 .....42

建材試験センターニュース .....44

情報ファイル .....50

あとがき .....52



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

エレベーターシャフト用複合型防火設備

# スモークガード

大臣認定番号：CAS-0006



野原産業(株)では、エレベーターシャフトを遮煙するシステム「スモークガード」をアメリカから導入し、独立行政法人建築研究所にて高温による遮煙性能試験を行ない、& 建材試験センターの評価を得た日本で初めての複合型防火設備として、国土交通大臣の認定を取得、本格的に製造と販売を開始しました。



## ●構造

スモークガードは、通常はエレベーター前面上部の天井内に収納していて、煙感知器の信号を受けロール状に納めていた透明耐熱フィルムが両サイドのレールにマグネットで密着しながら下降し、エレベーターシャフトを遮煙します。万が一閉じ込められた場合でも、巻き戻しスイッチ又は手で押すと簡単に避難が出来るシステムです。

## ●防火区画

遮炎性能を有するエレベーター扉と遮煙性能を有するスモークガードの組合せにより、複合型防火設備として竪穴の防火区画が構成可能です。

## ●施工

コンパクトな構造でノンファイヤー施工のスモークガードは、安全性に優れ、収納スペースが少ないため意匠的にも優れています。また新築に限らずリニューアルにも最適です。

スモークガードは、当社所定のトレーニングを受けた代理店(ディストリビューター)が日本全国で販売しています。

# 火災時に本当に怖いのは、火よりも煙

野原産業株式会社

ガードシステム統括部 ISO9001認証取得(本社)

www.smokeyguard.jp

〒160-0022 東京都新宿区新宿1-1-11 友泉新宿御苑ビル  
TEL.03-3357-2531 FAX.03-3357-2573

野原産業株式会社はスモークガード社との独占契約に基づき、スモークガードシステムを提供しています。

# 巻頭言

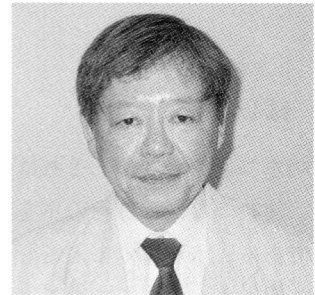
## 規制緩和と安全

DNAの解明で生命世界にも技術が迫る今日、科学技術に関する事故や事件が、マスコミをにぎわしている。ウランの臨界事故、炉心隔壁のひび割れ隠し、乳製品の雑菌食中毒、肉骨粉と狂牛病、新幹線トンネル覆工コンクリートの剥落、生コンクリートへの加水、重化学工場の爆発、貯油タンクの炎上など、枚挙にいとまがない。

科学技術の無知に起因する事故、安全システムの不完全さに起因する事故、基本を無視した会社または個人の利益・都合優先に起因する事故など、事故にはいろいろの顔がある。しかし、「事故」から「事件」に発展するものも少なくない。「事故」の原因に当事者の恣意が存在したり、危機管理に対する思慮が欠けると「事件」となり、刑罰ばかりでなく市民から強烈な反発を受ける。市民に見捨てられた技術と技術集団は、再起不能に陥る。

技術者は、技術を正しく理解するとともに、その潜在機能を貪欲に引き出して市民生活を快適にし、その攻撃性を巧みに御する能力を備えていなければならない。今日のように科学技術が進歩していなかった紀元前1750年頃のハムラビ法典は、技術者のあるべき姿勢を十分に表現している。この中には、大工の技術が不十分で家が倒壊して主が死んだら大工は殺されるべしと書かれ、製造物責任、医療過誤、契約の履行など、現代社会の規範が網羅されている。

最新技術の熟知と安全管理は当然として、危機管理を適切に行う能力を身につけることが、今日の技術社会で活躍する者に不可欠の素養となっている。科学技術が正常に機能しているときは、市民に利便性、豊かさ、富と幸福を与えるが、間違えば生命を危険に陥れる凶暴な武器と化す。いかなる技術も強烈な攻撃性を備えている。規制緩和で高品質／低価格の競争が激しくなると、視点が効率に向かうために“安全のねじ”がゆるみやすくなる。



東京都立大学 大学院  
教授 國府勝郎

# 防水層の性能と耐久性試験方法

東京工業大学 建築物理研究センター  
教授 田中享二



## 1. はじめに

防水は何故必要か。それは建物に雨や地下水など、建物のなかに種々の水を不用意に入れないためである。水が室内に入ると、我々の生活や活動に支障をきたすからである。また、耐久性の観点からはほとんどの建築材料は水が苦手である。防水の主たる下地である鉄筋コンクリートといえども同様である。露出しているコンクリートでは空気中の炭酸ガスにより中性化し、そこに水分があると中に潜んでいる鉄筋を腐食させる。コンクリートにはひび割れが付きものであるが、そこでは鉄筋が無防備状態になり、劣化は促進される。防水層はこれら諸現象に対して遮断性をもつため、躯体劣化を防止する。最近では建物の長寿命化の要請から、この面の貢献も期待されつつある。

このようにますます重要度を増しつつある防水であるが、これを適切に建築に組み込むためには、その性能を事前に明らかにしておく必要がある。ただ防水は機能であり、性能ではない。だから強く水を遮断するとか、軽く遮断するという云い方はない。しかしこの単純な機能を具体化するためには、いろいろな性能がバランスよく揃って、はじめて可能になる。ただ性能といっても普通の工業製品と異なるのは、それが攻めの項目ではなく、守りの項目が主体であることである。この点において通常のイメージの性能と異なる。後ろ向きに

見えるためであるため、少し理解がしにくい。これは機能が水を遮断するという固定化されたものを目標とし、これをいかに守り抜くかという観点から、優劣は判断されるからである。構造物という耐震性能に近いといえるかもしれない。

## 2. 防水層の性能の外力抵抗性能と耐久性評価

さてこのような性能であるが外力抵抗性能（直ちに漏水につながる）で評価される項目と、それが次第に低下してゆくことに対する抵抗性、いわゆる耐久性に関わる項目とがある。従来耐久性試験といえば、材料だけで評価されることがほとんどであったが、本当に知りたいのは図1に示すよ

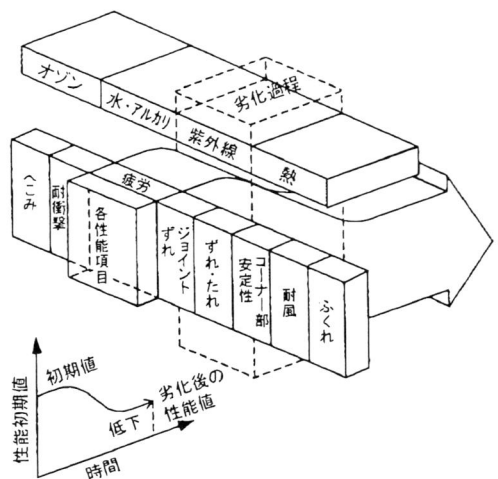


図1 防水層の外力抵抗性能耐久性試験方法のフレーム



うに、防水層の外力に抵抗する性能項目の劣化に関する耐久性である。このような考え方をベースにして組み立てられた試験方法が、建築工事標準仕様書・防水工事(JASS 8)に記載されているメンブレン防水層の性能評価試験方法およびメンブレン防水層の耐久性能試験方法(案)<sup>1)</sup>である。これは1981年に日本建築学会防水工事運営委員会に、防水層性能評価試験方法小委員会(主査:小池迪夫)が設置されて以来、2000年まで防水関係者が世代をつないで議論と研究を重ねた成果である。ここではこの内容を中心として、防水層の性能と耐久性を説明したいと思う。

### 3. 防水層の外力抵抗性能

#### 3.1 防水層に作用する外力

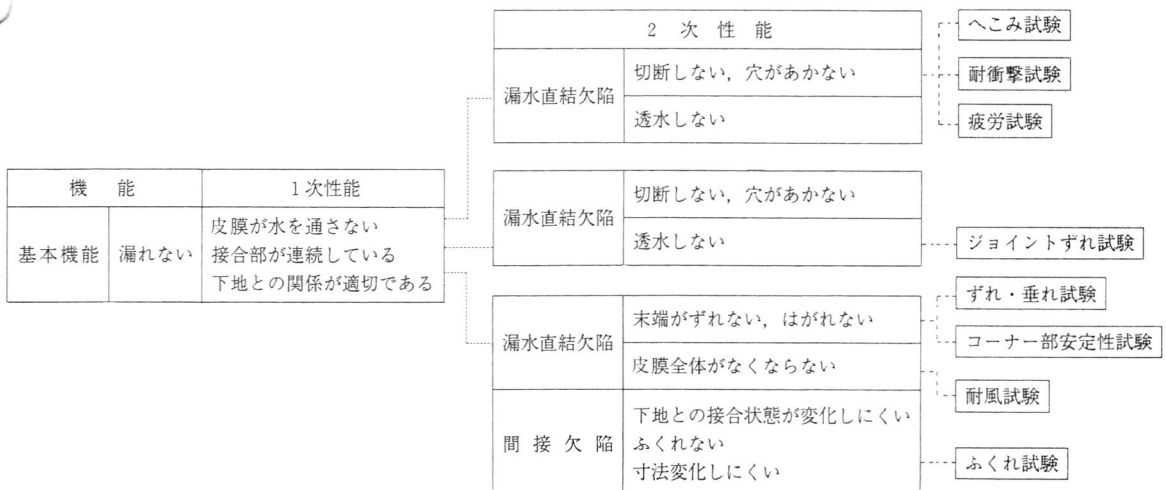
それでは防水機能を具体化するためには、どのような要件を備えている必要があるのか。機能から性能への分解を試みたものが表1である。これには3つある。すなわち「防水皮膜が水を通さない」、「接合部が水密的につながっている」、「下地との関係が適切である」である。ただ前述のように防水層は温室のなかに鎮座しているのではない。使用中のいろいろな外力に対して抵抗して自

身が頑張り通さなければならない。そのためこの状態ではまだわかりにくいので、さらに具体的外力まで分解する。

#### (1) 皮膜が水を通さない。

これを確保するためには「外力に対して切断しない、穴があかない」ことである。切断させたり、穴を開けたりする外力は例えば、現場で脚立などを防水層の上に置いて作業をしたり、あるいはクレーンの室外機を簡単な台程度で防水層の上に設置するような場合の持続的負荷である。比較的長時間の荷重であり、これにより防水層はへこみ、ついには穴が開く。次の外力として、衝撃的なものも考慮する必要がある。人間の歩行や他職種の作業による各種工具の落下等による「衝撃的な荷重」により防水層は損傷を受けることがあるからである。さら考慮すべきは、現場打ちコンクリートのひび割れやプレキャストコンクリート部材、ALCパネルの接合部に生じるムーブメントである。また断熱防水では発泡プラスチックの断熱材の接合部も大きなムーブメントが生じる。このような部分で防水層は繰り返し疲労を受け、破断する。これら外力に対してどの程度の抵抗性をもつか、これが性能となる。

表1 防水層に要求される機能と外力抵抗性能試験



## (2) 接合部が水密につながっている。

防水層を作り上げる過程で、シート状製品は張り重ね、もしくは溶接により皮膜を連続させる。この場合はその水密一体性を損なおうとする外力による抵抗性を評価しておく必要がある。

## (3) 下地との関係が適切である。

通常の防水層は自立していない。面的に拡がっているだけであり、曲げ剛性はほとんどない。そのため防水層を支持する下地材の存在が不可欠である。下地の側からは自身に防水性がないから、あるいは防水的な欠陥が生じるから防水層を必要とする。両者は持ちつ持たれつの関係にある。そのためにはお互いが適切な関係を作っておかねばならない。従来ややもすれば忘れられがちであったが、このことは重要である。

例えばパラペットの立ち上がりのような垂直部位である。防水層は絶えず重力を受けており、下方に「ずれ」たり「垂れ」ようとする。重力に対して垂直面にしっかり固定されている必要がある。

次に問題が起きやすいのは、立ち上がりと平場との取り合いの「コーナー」である。施工が難しく、後々複雑な応力が生じやすい。結果として下地から剥離したり、防水層にしわがよったり、ジョイントに口開きが生じたりする。ずれ・垂れも含めて、これらは主として防水層の熱による材料の伸縮、あるいは下地との付着力低下が関与し、その評価が必要である。

また外力として風に対する抵抗性も考えておかねばならない。防水層は下地に固定されており心配のないように思えるが、大風の際は屋根面を風が走りぬけるため、防水層が上方に強く吸引される。下地との固着が弱い場合は、下地からはがされ、防水層が破れる。最悪の場合は破れた防水層が風で持ち去られてしまう。わが国は世界的に有名な台風銀座にある。「耐風性」は評価しておかねばならない重要な性能である。

平場にはもうひとつ問題がある。多くの施工では下地コンクリートの乾燥期間を十分とることができない。後々、コンクリート内部の水分が蒸気となり外力として作用し、防水層を押し上げる。「ふくれ」である。断っておくが、ふくれたからと言ってすぐに雨が漏るわけではない。だから防水とは関係がないという立場をとる人もいる。しかし外観は最悪となるし、防水層は劣化しやすくなる。下地からの圧力に負けずしっかり固着していることは重要であり、下地との関係で評価する必要がある理由である。

## 3.2 防水層の外力抵抗性試験とその意味

上記の項目に対して用意された試験について試験方法の概要を表2に示す。試験結果の評価は区分で表されるが、これらは例えば「へこみ」についての荷重についていえば、レベルに応じて、50N未満の普通の脚立やブロックを置く等を対象とした「レベル1」から、250N以上の重量荷物を置く等の「レベル4」まで、具体的な意味を背景に区分分けがなされて、その説明もされている。

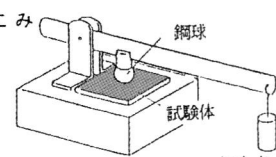
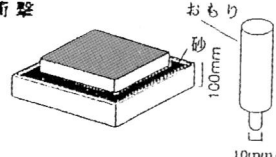
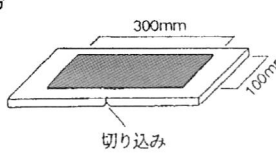
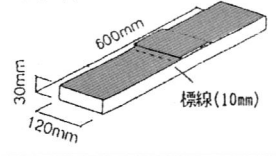
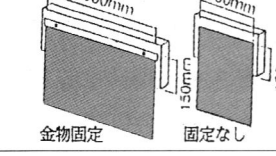
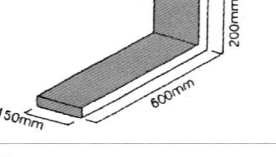
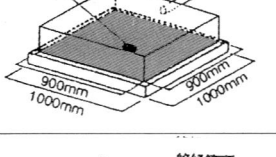
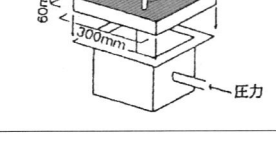
## 4. 外力抵抗性能の耐久性評価

### 4.1 劣化項目とその複合性

さてこの外力は比較的短期間に作用するが、その抵抗性は長期間維持されなければならない。それに対してどのような劣化項目が必要なのだろうか。防水層を劣化させる要因は多岐にわたるが、気象に起因するものが基本となる。主なものとして熱、紫外線、水分、オゾンである。水分については、防水材料が十分な耐水性を前提に製品は作られているため、不必要とも考えられるが、防水層下面の水分の存在は接着力低下による剥離事故の主原因であり、「下地との関係を適切に保つ」という観点からは欠くことができない。

さらに耐久性を考える時、考慮しなければなら

表2 試験方法の概要

試験項目	試験項目	試験方法の概要	性能の区分	おおよその意味
 <p>へこみ</p>	防水層に局部荷重が作用する場合のへこみ抵抗性を評価する。	防水層に直径30mmの鋼球で、温度20、60℃下で24時間一定の荷重を加え、穴あきの有無を調べる。	1: 50Nで穴があく 2: 150Nで穴があく 3: 250Nで穴があく 4: 穴があかない	脚立、ブロック程度にも耐えられない。 脚立、軽量荷物には耐える。 普通荷物には耐える。 多少の重量荷物には耐える。
 <p>耐衝撃</p>	防水層の衝撃に対する抵抗性を評価する。	先端が10mmφで500gの棒状のおもりを0、20、60℃の環境下で防水層に落下させ穴あきの有無を調べる。	1: 高さ0.5mで穴があく 2: 高さ1.0mで穴があく 3: 高さ1.5mで穴があく 4: 穴があかない	革靴の歩行で穴のあく危険性がある。 革靴の歩行に耐える。 革靴の乱暴な歩行に耐える。 重量のある工具、器具の落下に耐える。
 <p>疲労</p>	防水層下地の接合部、または下地に発生するき裂の動きに対する防水層の抵抗性を評価する。	石綿スレート板に防水層を施工し、それを曲げにより切断し、接合部の拡大・縮小を0、20、-10℃の環境下で1500回ずつ繰り返し、防水層の状態を調べる。	1: 0.5⇒1.0mmで破断する 2: 1.0⇒2.0mmで破断する 3: 2.5⇒5.0mmで破断する 4: 破断しない	小規模なRC屋根スラブのひび割れにも耐えない。 小規模なRCスラブのひび割れ程度まで耐える。 普通のRCスラブのひび割れ、小型のPCa、ALCパネルジョイントムーブメントまで耐える。 大型のPCa、長いALCパネルジョイントムーブメントまで耐える。
 <p>ジョイントずれ</p>	防水層のジョイント部、塗膜では補強布等の重ね部の損傷を評価する。	左図に示すように、下地板にジョイント部を中央に設け防水層を施工し、標線を記す。80℃(48hrs)→0℃(48hrs)→20℃(72hrs)の処理を5回繰り返し、標線間の変化量、破損の有無を調べる。	1: 破損もしくは、ずれ量が5%を超える 2: ずれ量が1~5% 3: ずれ量が1%未満	設計条件と防水仕様の適性の再検討が必要。 定期的点検が必要。 適正な耐用年数が期待できる。
 <p>ずれ・垂れ</p>	急勾配屋根およびパラペット立ち上がり部などにおける防水層のずれ・垂れに対する抵抗性を評価する。	下地板に防水層を施工し垂直状態で60℃環境下に168時間静置し、ずれ・垂れ量を測定する。	1: 1mm以上のずれ・垂れを発生 2: 1mm未満のずれ・垂れを発生 3: ずれ・垂れを生じない	設計条件と防水仕様の再検討が必要。 定期的点検が必要。 適正な耐用年数が期待できる。
 <p>コーナー部安定性</p>	防水層のコーナー部における安定性を評価する。	L型の下地板に防水層を施工し、80℃(48hrs)→0℃(48hrs)→20℃(72hrs)の処理を5回繰り返し、しわ・引きつり破損の有無を調べる。	1: 破断を生じる 2: しわ・引きつりを生じる 3: 異状が生じない	設計条件と防水仕様の再検討が必要。 定期的点検が必要。 適正な耐用年数が期待できる。
 <p>耐風</p>	強風時の負荷に対する露出防水層の抵抗性を評価する。	防水層の上に減圧槽をかぶせ、温度40℃環境下で30分間減圧し、膨れ・はく離の有無を調べる。	1: -2.0kPaで異状が発生 2: -5.0kPaで異状が発生 3: -10.1kPaで異状が発生 4: 異状が生じない	屋根コーナー部では30m/s以下の風でも危険。 屋根コーナー部でも30m/s程度の風に耐える。 屋根コーナー部でも40~50m/sの風に耐える。 屋根コーナー部でも60~70m/sの風に耐える。
 <p>膨れ</p>	露出防水層の膨れに対する抵抗性を評価する。	中心部に10mmφの貫通孔をもつ下地板に防水層を施工し、温度60℃環境下で10分間穴を通して圧力を負荷し、膨れ等の異状を調べる。	1: 10.0kPaで異状が発生 2: 20.0kPaで異状が発生 3: 50.0kPaで異状が発生 4: 異状が生じない	ふくれ抵抗性はほとんど期待できない。 並の抵抗性は持つが、脱気工法等の積極的な採用が必要。 ふくれ抵抗性は良いが、脱気工法等の併用が望ましい。 ふくれ抵抗性にすぐれる。

ないのは、負荷項目の複合性である。屋外では劣化項目すべてが同時に作用するが、試験という具体的な作業範囲のなかで実現するのは難しく、単独のものとはせざるを得ない。ただし、熱はたえず存在するため、紫外線、オゾン、水分については、結果として熱との2要因の複合劣化となっている。また水分の試験にはアルカリの影響も含まれるため、結果として3要因の複合試験となっている。

## 4.2 劣化負荷項目とその意味

### (1) 熱

熱劣化試験条件としては表3に示す条件とした。この条件がどの程度の劣化期間を評価したことになるのかというと、実はあまり明瞭ではない。当然評価項目、建物の建てられる地域、防水層によって大幅に異なるからである。ただ、たいした理屈ではないが、このように考えて良いかもしれない。

黒色の露出防水層、特に断熱防水層では夏季最高温度は関東で80℃を超える。その期間が3ヶ月、昼間の3時間であると仮定すると、年間270時間である。10年では2700時間(約112日)となる。ちなみに筆者の研究<sup>2)</sup>でも、ある市販品のEPDMゴム断熱露出防水層の熱劣化は、10年後を再現するために80℃の促進試験で行うと、最低でも1000時間(約42日)以上の時間が必要との結果が得られている。九州、沖縄では温度の高い地域もあるので、これをさらに10℃高く設定した。結果として90℃、112日間の試験条件としてある。

### (2) 紫外線

JISの規格に合致する光源を用いた促進耐候性試験機では、試験体面への放射照度はキセノン光源では60W/m<sup>2</sup>(300-400nm)、オープンフレームカーボンアークでは78.5W/cm<sup>2</sup>である。これを用いて試験をせざるを得ない。そのため表4に示すように、放射露光量で1000MJ/m<sup>2</sup>(300-400nm)となるまで試験をすることとした。

表3 熱劣化試験条件

防水層の仕様		試験温度	試験期間
保護・仕上げがない場合または仕上塗料	コンクリート下地	80℃	112日間
	断熱材下地	90℃	
保護・仕上げ(コンクリート、砂利)がある場合		60℃	112日間

※ただし、熱により形状が保たれないようなアスファルト防水層は温度70℃で336日間としてもよい。

表4 紫外線劣化試験条件

防水層の仕様	試験条件		
	ブラックパネル温度	紫外線照射量	試験片面への水噴霧
保護・仕上げがない場合又は仕上塗料	63±3℃	1,000MJ/m <sup>2</sup> (300~400nm)	102分照射後、 18分照射 および水噴霧

※キセノンアーク光源もしくはオープンフレームカーボンアークランプを用いる。

一方東京の紫外線量は年によって異なるが、おおよそ210MJ/m<sup>2</sup>前後である。だから1000MJ/m<sup>2</sup>は単純計算では約4~5年程度の試験にしか相当していない。以前、ウェザーメータ200時間が1年に相当するという俗説が流布していたため、10年相当でも2000時間で十分との非常に甘い評価がなされていた。もし10年相当を期待するとキセノン光源では1年近い試験期間が必要である。そんな長時間の促進耐候性試験は、今まで全くやられていない。そのため現在、建築学会防水工事運営委員会では、促進耐候性試験方法小委員会を2000年に発足させ長時間促進耐候性試験を実施して、この問題に結論を出そうと奮闘中である。

いまひとつ紫外線促進試験を行う時に、考えておかねばならないことがある。材料温度である。専門家でもこのことに無関心な人がいるが、防水材料の評価では非常に重要である。筆者の研究<sup>3,4)</sup>での結果によれば、温度が高くなるに従って紫外線劣化速度は急速に早まる。実際の屋外環境では、紫外線強度と材料温度は対になっているのだから、紫外線の総量だけあえば良いとする考え方は、

片手落ちであることは明らかである。紫外線強度と材料温度が、適切な組み合わせになっている必要がある。しかもこの条件は材料ごとによって変わる。だから温度を考慮しない促進耐候性試験〇〇時間が暴露X年に相当するという言い方は、無茶な言いかたであることが理解いただけると思う。それでも何か温度を決めなければ話は先に進まない。そのため、ブラックパネル温度で63℃という国際的に広く採用されている値を使用することにした。あまり本質的ではないが、このように定められたものである。結果の理解にはこのことを頭の片隅に入れておく必要がある。

### (3) 水分劣化

防水層裏面には、スラブ内部の余剰水および結露水等の水分が、下地から供給される可能性があり、下地との接着力の低下が懸念される。その時コンクリート中のアルカリ分も溶出するため、長期にわたりアルカリ環境下に置かれる。そのため図2に示すような試験方法を提案している。これらの影響として、下地・防水層界面での結露・気化の繰り返しや浸透圧の作用による応力の発生、接着力の低下が想定される。このような劣化形態は比較的早期に生じ、その後の劣化の進行は鈍化する傾向がある。そのため表5に示すような56日という期間で、長期的な劣化の評価はある程度可能と考えた。

試験時の水温も劣化に関係し、温度が高くなると劣化は加速される。本試験では浸漬水の温度を50℃としているが、これは屋上スラブ温度を想定している。防水層表面の温度管理は特に規定していないが、20℃前後の試験室で行うことを推奨している。これは防水層下面に結露水が生じることを期待するためである。

### (4) オゾン劣化

オゾン劣化は材料自身のオゾンに対する敏感さ、オゾン濃度、温度、材料の受けている変形

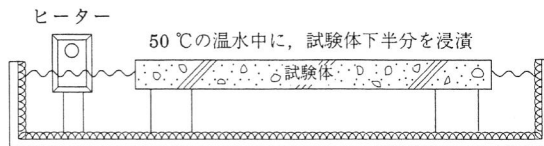


図2 水分劣化試験方法

表5 水分劣化試験条件

試験方法	試験期間
50℃温水中に下地板の部分の下半分を浸せき	56日間

※防水層の表面側の雰囲気温度は20℃程度とする。

(伸張率)の影響を受けるため、試験条件の固定的提示は原則として不可能である。

しかし参考として市販のブチルEPDMゴムシートのオゾン劣化実験<sup>5)</sup>をもとに、これに考察を加え、表6に示す条件を検討した。この場合の温度40℃時のきれつ発生までの時間は

$$t = 10 (7.92 - 1.32 \epsilon^{0.253}) / x^{1.02}$$

ここに t : きれつ発生までの時間, hrs

ε : 伸張率, %

x : オゾン濃度, pphm

と表すことができている。これをもとに計算すると、伸張率40%の場合はオゾン濃度100pphmの条件では13.9日できれつが発生することになり、これを実際の大气の濃度条件1%を仮定すると、4.2年程度に相当する。伸張率ももっと低い条件20%の場合は、きれつ発生までの期間が46.2日となり、大气濃度においては14.5年とほぼ等価となる。この材料に限ってのみいえることであるが、この程度の条件であると理解すれば、感覚的に少しはわかるかと思う。

ただこの試験では静的歪を与えるだけでよいため、これだけ例外的に前項の外力抵抗性能試験とのリンクはない。具体的には次の方法による。図3に示す防水層疲労試験用試験体を、下地ひび割れ幅3mmまで拡大し、その状態で固定しオゾン試験を行う。この条件はゴムシート防水層伸びの

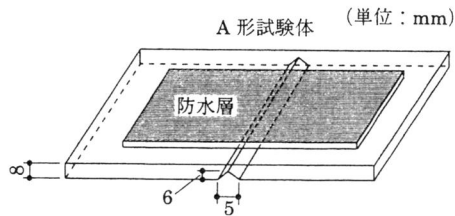


図3 試験体

実測<sup>6)</sup>によれば、強い密着工法の場合で材料がおおよそ40-80%の伸張された状態に相当する。

#### 4.3 劣化項目と外力抵抗性能試験との組み合わせ

劣化負荷と外力抵抗性能の試験は、すべての組み合わせで行うのが原則であるが、劣化負荷項目によっては、その影響の少ないことが経験的にわかっている項目もあり、試験作業の簡素化を図るために、特に影響の大きいものの組み合わせの試験を推奨している。そのため、参考として本当に必要とされる組み合わせについて表7に示してある。

#### 4.4 評価

評価は初期の各項目ごとの性能区分レベルをまず測定し、所定の劣化処理をしたもののレベル変化として評価する。劣化処理後のレベルが、当該建物の防水層に必要とされる水準を満たすものであれば問題はないが、もし水準に到達しない場合は耐久性が不足と判断される。いまのところこの試験法における劣化負荷では目標10年程度として考えている。

#### 5. おわりに

さて問題はこのように行った耐久性試験の結果が、実際の劣化と整合性をもつのかである。多くの防水関係者の経験をもとに、ある程度の確信のもてる条件を設定したつもりであるが、真偽のほどは不明である。これを確認しなければならない。残念なことに今まで、素材レベルでは沢山の実験があるのに対して、性能の観点からの実験は

表6 オゾン劣化試験条件

試験条件			
オゾン濃度	試験温度	試験期間	下地き裂幅
100pphm	40℃	56日間	3 mm

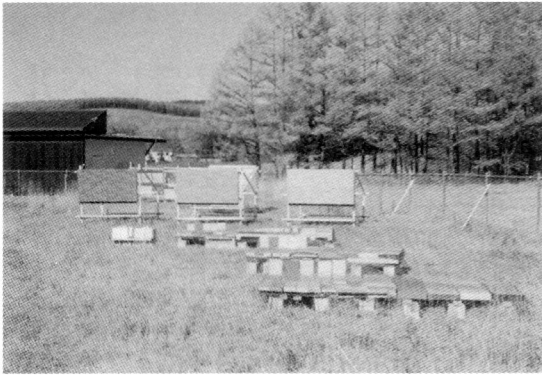
表7 耐久性能試験項目と性能評価試験の組み合わせ

耐久性能 試験項目	熱劣化	紫外線劣化	水分劣化	オゾン劣化
性能評価試験				
へこみ	露出・非露出	露出	—	露出・ 非露出
耐衝撃	露出・非露出	露出	—	
疲労	露出・非露出	—	—	
ジョイントずれ	露出・非露出	—	—	
ずれ・垂れ	露出・非露出	—	露出・非露出	
コーナー部安定性	—	—	露出・非露出	
耐風	露出	—	露出	
ふくれ	露出	—	露出	

ほとんどない。次の段階として防水層試験体での実証の必要がせまられていた。

このような時に国交省の大久保さんからプロジェクト研究「建築部材の目的指向型耐久設計」の協力の要請があり、屋外暴露試験を取り込んでくれることになった。このプロジェクトの一環として、写真1に示すように2001年10月から北海道（北方建築総合研究所・陸別暴露場）、関東（建築研究所・つくば暴露場）、沖縄（浦添市）の気象条件の異なるわが国3地域での性能変化を調べるための暴露試験を開始することが出来た。このプロジェクトそのものは3年で終了するが、暴露試験だけは日本建築学会材料施工委員会・防水工事運営委員会・促進耐候性試験方法ワーキンググループに引き継がれることになっている。この結果をもとに試験条件の検証は継続され、必要に応じて見直しされる手はずになっている。

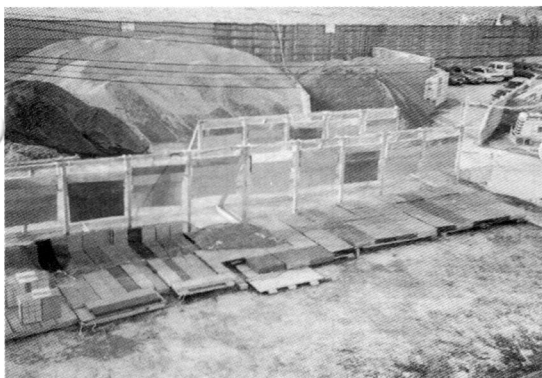
性能耐久性の話は簡単であるが、実行に移すのは難しい。作業が大変なのは当然としても、絶対的な意味での時間を要するからである。それでも



北海道・陸別町



関東・つくば市



沖縄・浦添市

写真1 試験方法検証のための屋外暴露試験

先輩から我々が引き継いで、稚拙ではあるが一通りの形までは作りあげることが出来た。しかし本当の意味で大切な作業は、これの検証とより実情に合うように修正して行く作業である。これが終わって本物になる。幸いこのグループには、次世代を担う若手研究者が多数参画してくれている。そして研究の主体が彼らに移りつつある。防水関係者3世代に渡ろうとする仕事となるが、その作業がこれから始まる場所である。

《参考文献》

- 1) 日本建築学会：建築工事標準仕様書・同解説 JASS8防水工事，pp.413-452，2000
- 2) 田中享二，橋田浩，終平健，富板崇，小池迪夫：合成高分子防水材料の熱劣化負荷地図の作成とその利用；日本建築学会構造系論文報告集，第408号，pp.11-20，1990
- 3) 小池迪夫，田中享二：合成高分子防水層の耐候性（その6），光熱劣化における光と熱の定量的評価；日本建築学会論文報告集，第289号，pp.1-10，1980
- 4) 小池迪夫，田中享二：合成高分子防水層の耐候性（その7），屋外暴露における光と熱の影響の評価；日本建築学会論文報告集，第294号，pp.13-24，1980
- 5) 田中享二，宋柄昌，小池迪夫：建築用ゴム系材料の大気中のオゾンによる劣化の予測；日本建築学会構造系論文報告集，第449号，pp.9-15，1993
- 6) 小池迪夫，田中享二：防水用高分子材料の耐久性（その3），防水層の耐オゾン性；日本建築学会大会構造系学術講演梗概集，pp.46-48，1973

# 標準木造床構造における床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の実験室測定方法に関する研究

— 日本仕様標準木造床を用いた場合の問題点の検討 —

阿部恭子\*

## 1. 研究の目的と背景

現在、我が国が幹事国となっている、ISO TC43/SC2/WG22では標準木造床構造を用いた床仕上げ構造における床衝撃音レベル低減量の測定法がISO/CD 140-11の規格化として検討されている。

このISO規格（案）は、ほぼISO 140-8に一致しており、衝撃源は標準軽量衝撃源（タッピングマシン）のみであるが、この規格を検討していく中で、ボール衝撃源（標準重量衝撃源衝撃力特性Ⅱ）の必要性が、特に木造住宅の多い北欧を中心に注目されている。これは、建築物の床衝撃音遮断性能を測定する上で、仕上げ材表面の効果を中心に評価するタッピングマシンのみでなく、建物の躯体全体を評価するボール衝撃源も必要であるという理由からである。

ボール衝撃源は、JIS改正によりJIS A 1418-2：標準重量衝撃源による方法の中に、従来のタイヤ（標準重量衝撃源特性Ⅰ）に対して、衝撃力がタイヤの1/3程度で、特に軽量の建物を対象とした衝撃源として新たに加えられたものである。しかし、我が国内においては、まだボール衝撃源自体の浸透性が薄く、更なる実験的検証、タイヤとボールの相関性等の検証が必要な状況である。

ボールに対する国外からの強い関心が高まっていることにより、ISO/CD 140-11規格への導入の可能性も高く、実現化に向かっている現状と、JIS A 1418-2：標準重量衝撃源による方法に対応

する国際規格が存在していない両方の現状を視野に入れて、このISO規格にタッピングマシンだけでなくボールによる測定方法についても、もっと国際的に積極的に提案し、規格化への体制を整えてゆくべき状況といえる。

このような状況を踏まえて本研究では、JIS A 1418-2：標準重量衝撃源の測定方法の国際規格化への提案を意識しつつ、現在規格化の検討がなされているこのISO規格（案）「床仕上げ構造における床衝撃音レベル低減量の実験室測定法」に従い、標準木造床構造を用いた床仕上げ構造における床衝撃音レベル低減量の測定を行うことで、衝撃源をタッピングマシンのみに限定せず、ボールをも含めてこのISO規格（案）の妥当性の検討

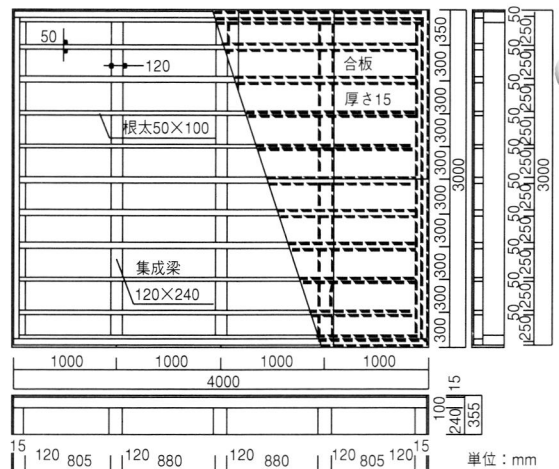


図1 日本仕様標準木造床の詳細

\* (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



を行うこととした。

この検討は開始されてから、数々の測定がなされてきたが、本報告では平成14年度に実施した日本仕様標準木造床を用いた研究結果について報告する。

## 2. 研究項目及び測定方法

### 2.1 標準木造床の設置方法及び標準木造床の遮音性能の検討

標準木造床は木造であるため乾燥収縮による反りなどの問題から、コンクリートの開口部に設置した場合、隙間の発生等による問題からの二次衝撃音が心配される。また、遮音面でも下階に透過

される衝撃源の発生音の測定への影響が心配される。そこで、その対処として、油粘土で隙間処理をした場合の床衝撃音レベルの検討と、衝撃源加振時の下階に透過される発生音の検討を行った。測定は、日本仕様木造床（図1参照）を用い、図2に示す上下階残響室の床用開口部に木造床を静置した場合（粘土無し、図3参照）と開口部と木造床底面との間に生じる隙間を粘土で埋めた場合（粘土有り、図3参照）の床衝撃音レベルを、ISO/CD 140-11に示される方法に準拠して測定した。衝撃源には、タッピングマシンとボールを用い、衝撃点は図4に示す5点とした。なお、この実験では木造床の空気音の音圧レベル差を計測しておき、その値を用いて衝撃源加振時の上階残響室の音圧レベルの透過空気音の影響を調べた。

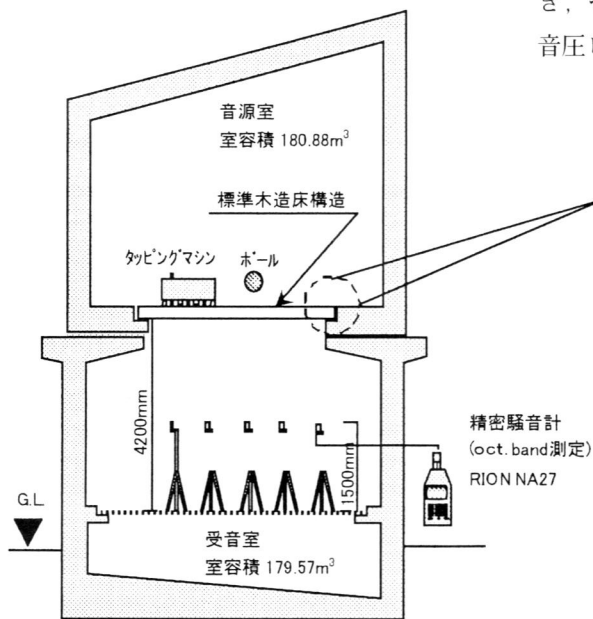


図2 床衝撃音レベル測定ダイヤグラム

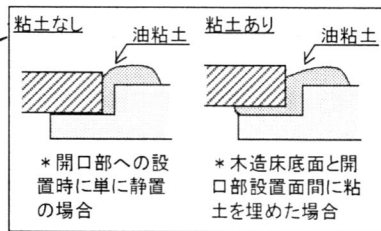
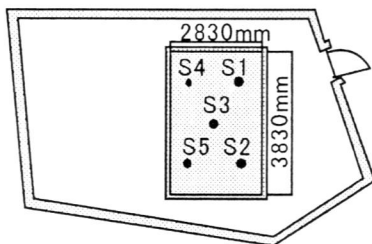
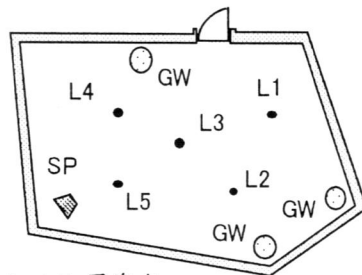


図3 床用開口部取り付け概要



S1～S5: 衝撃点



L1～L5: 受音点

図4 床衝撃音レベル測定の衝撃点及び受音点

## 2.2 標準木造床の衝撃点ごとの床衝撃音レベルの違いの検討

ISO/CD 140-11に提案されている標準木造床構造は、タッピングマシンによる床衝撃音レベルでは、衝撃点の違いによる床衝撃音レベル差が、これまでの検討ではほぼ見られなかった。しかし、ボールによる床衝撃音レベルは、日本仕様やドイツ仕様の標準木造床において、木造床の中央部で特異な床衝撃音レベルを示すことが明らかになっている。木造床構造は、標準コンクリート床と異なり、梁や根太を持つ均一でない構造のため、部分ごとの評価も軽視は出来ない。そこで、梁上や根太上、根太と梁間など詳細な部分ごとの床衝撃音レベルの検討を行った。測定は、ボール衝撃源のみを用い、図2のダイヤグラムに従い、JIS A 1418-2に規定されている測定方法に準拠して床衝撃音レベルを測定した。衝撃点は図5に示す7点とした。

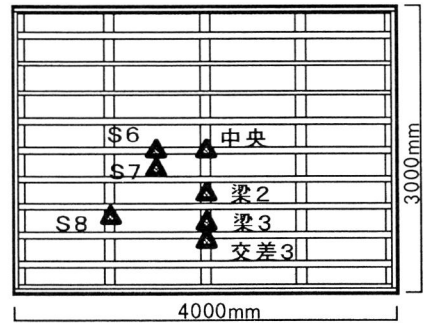


図5 衝撃点ごとの床衝撃音レベル測定の測定点

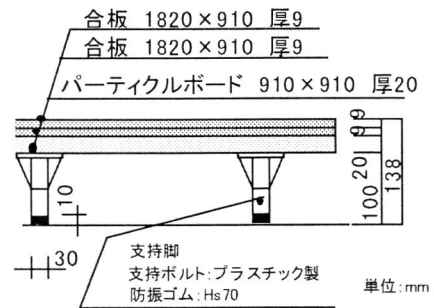


図6 乾式二重床構造詳細

## 2.3 乾式二重床構造による床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法の検討

標準木造床に直貼りフローリング床や住宅用タイルカーペットを仕上げた場合、衝撃点に加えられる衝撃力が、標準木造床に伝達するまでに、衝撃点及びその近傍のみが作用する局所的な伝達系であることがわかっている。そこで、床仕上げ面にある程度の曲げ剛性を有する乾式二重床構造を木造床の上に施工した場合、どんな現象が起こるかの検討を行った。測定はISO/CD 140-11に示される方法で、床衝撃音レベル低減量を測定した。対象とした乾式二重床構造は図6に示すような断面を持つ構造で、910mm×910mm寸法の乾式二重床構造を1ユニットとして、それを4枚組み合わせ、一つの小サンプルとした。この乾式二重床仕上げ構造を木造床の梁や根太上に乾式二重床の支持脚が集中するように配置(図7及び図8参照)して、支持脚近傍を加振点として測定を行った。

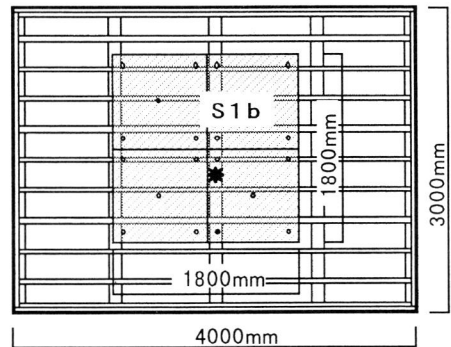


図7 測定点及び乾式二重床設置図 (s1b)

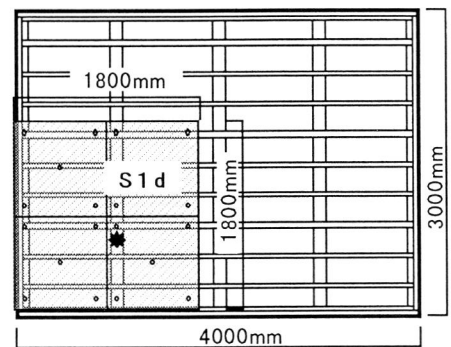


図8 測定点及び乾式二重床設置図 (s1d)

### 3. 測定結果

#### 3.1 標準木造床の設置方法と標準木造床の遮音性能の検討結果

床用開口部に木造床を静置した場合(粘土無し)と開口部と木造床底面との設置間に生じる隙間に粘土を埋めた場合(粘土有り)の床衝撃音レベルの測定結果、衝撃源稼働時の上階からの透過空気音及び衝撃源が稼働していない時の受音室の暗騒音レベルを図9及び図10に示す。

タッピングマシン、ボールの両衝撃源とも、測定対象周波数範囲(タッピングマシン:125Hz~2000Hz, ボール:63Hz~500Hz)に着目すると、ばらつきは3dB程度の範囲である。標準木造床の設置では、若干ではあるが粘土の有無で、差が見られるため、設置方法の統一をはかるべきと思われる。

また、衝撃源稼働時の上階からの透過空気音レベルは、どの周波数帯域も床衝撃音レベルと10dB以上の差を有し、両衝撃源ともに粘土の有無に関係なく衝撃源発生音の測定への影響はないものと判断できる。

#### 3.2 標準木造床の衝撃点ごとの床衝撃音レベルの違いの検討結果

梁や根太上、根太間の計7衝撃点における床衝撃音レベル結果を図11及び図12に示す。特に図11の結果から、交差3や梁3付近(端部からの距離が500mm以下)になると端部拘束の影響を受けることから、梁2を平行移動した結果を示していることがわかる。また、図12に示す結果からは、中央の梁方向と中央300mm程度付近は梁の影響を強く受け、特異な床衝撃音レベルを示すことがわかる。

床衝撃音レベルの評価は、10m<sup>2</sup>程度の木造床に対し、均等5点の平均空間性能評価により、中央部のような特異な床衝撃音レベルの結果が1点

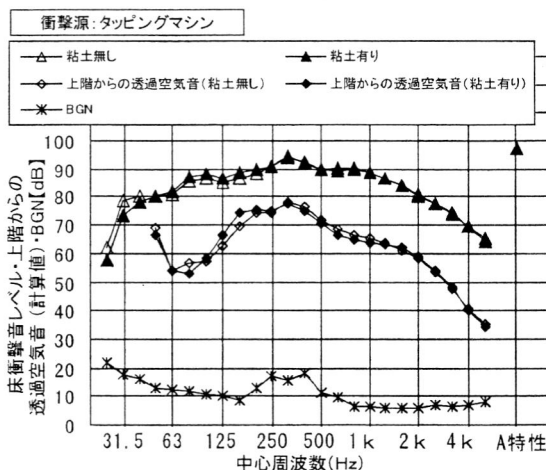


図9 床衝撃音レベル・上階からの透過空気音・BGNの結果 (タッピングマシン)

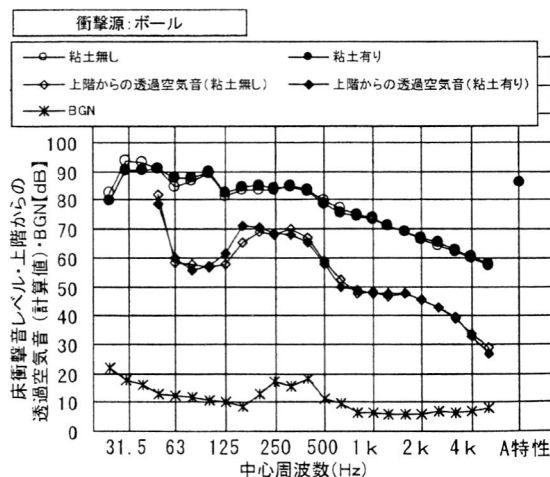


図10 床衝撃音レベル・上階からの透過空気音・BGNの結果 (ボール)

だけ存在しても表には現れてこない。しかし、標準コンクリート床の場合と相違点を明らかにする目的と木造床構造の持つ特性として、木造床の衝撃点の違いによる床衝撃音レベルは、衝撃点ごとにばらつきが存在することを留意しておく必要がある。

### 3.3 乾式二重床構造による床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法の検討結果

床仕上げ構造を施す前の床衝撃音レベル結果と床仕上げ構造施工後の床衝撃音レベル結果を図13及び図14に示す。床仕上げ構造を施す前の床衝撃音レベル結果では、タッピングマシンによる

衝撃点の違いによる床衝撃音レベルは差が見られない。しかし、ボールによる床衝撃音レベルは

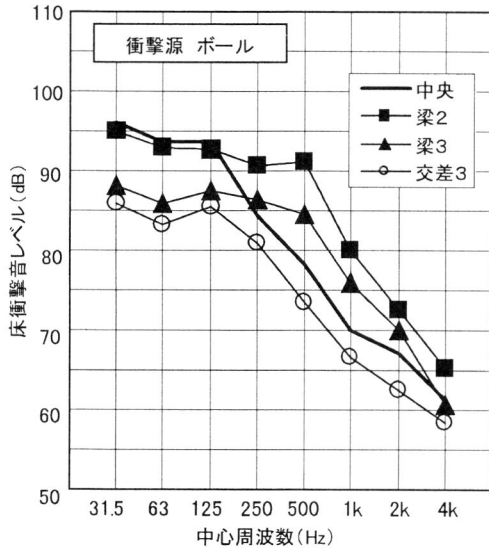


図11 衝撃点毎の床衝撃音レベル結果

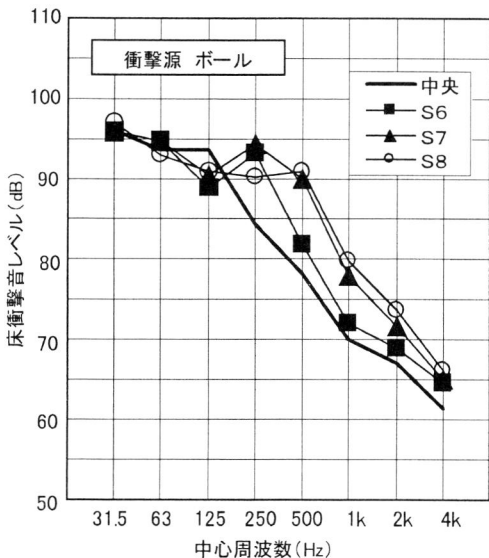


図12 衝撃点毎の床衝撃音レベル結果

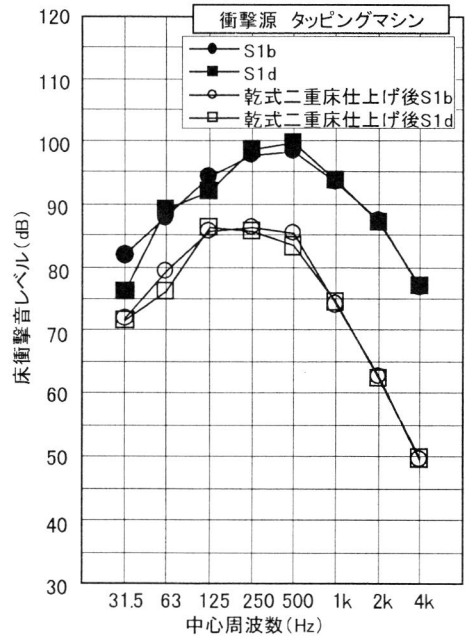


図13 床衝撃音レベル結果 (タッピングマシン)

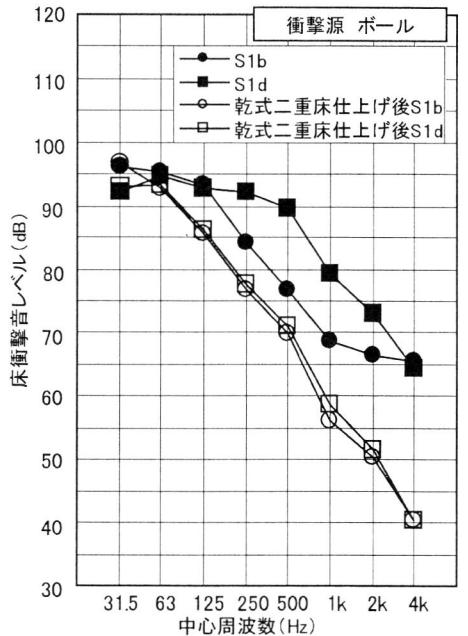


図14 床衝撃音レベル結果 (ボール)

250Hzや500Hz帯域での衝撃点毎にレベルの違いが見られる。これは、タッピングマシンと異なりボールによる床側の応答は相対的に局部的であるため、合板一枚のみである部分の影響や、根太間の共振などの影響が衝撃点ごとのレベルの違いとして顕著に表れていると考えられる。また、乾式二重床を仕上げた場合の床衝撃音レベルの結果では、タッピングマシンによる床衝撃音レベルもボールの床衝撃音レベルも衝撃点の違いによる床衝撃音レベルの差は見られない。このことにより、乾式二重床を仕上げることで、多点入力がされ、

コンクリート床構造の場合と同様に衝撃点ごとの床衝撃音レベルの差は見られなくなることがわかった。最後に図15及び図16に床衝撃音レベル低減量を示すが、特にボールでの床衝撃音レベル低減量は、図16に見られる低減量の差が、図14に見られる床仕上げ構造を施す前の床衝撃音レベルの違いに影響されていることがわかる。

#### 4. 終わりに

これらの検討結果は、現在当センター内に設置された床衝撃音遮断性能の規格体系に関する調査研究委員会や学会などの関連委員会などで積極的に活用していく方針である。なお、本研究は財トシステム建材産業振興財団の助成により実施しており、実際の研究作業は当センターの音響グループメンバーが井上勝夫教授（日本大学教授）のご指導を受けながら実施した。

本報告はこのメンバーの一人である著者が財トシステム建材産業振興財団の許可を得て、報告書を要約・抜粋したものである。

#### 【参考文献】

- 1) 木造床構造による床仕上げ材の床衝撃音レベル低減量の実験室測定方法の検討（その2：結果の考察）：片寄，阿部，米澤，井上，橘，安岡，日本建築学会講演梗概集，D-1分冊，2001.9，P203-204
- 2) 標準木造床構造による床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定：井上，片寄，橘，安岡，日本建築学会講演梗概集，D-1分冊，2002.8，P235-236
- 3) 標準木造床構造による床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の実験室測定方法の検討：阿部，片寄，米澤，井上，安岡，日本建築学会講演梗概集，D-1分冊，2003.9，P57-58

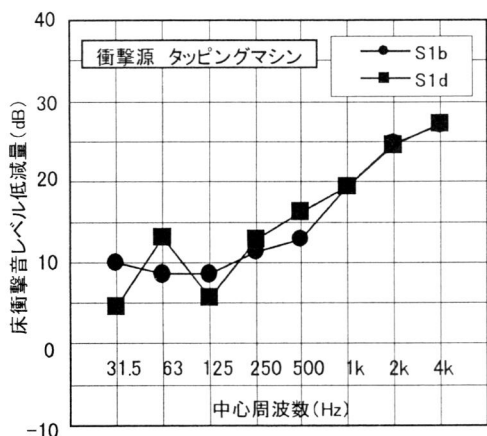


図15 床衝撃音レベル低減量結果（タッピングマシン）

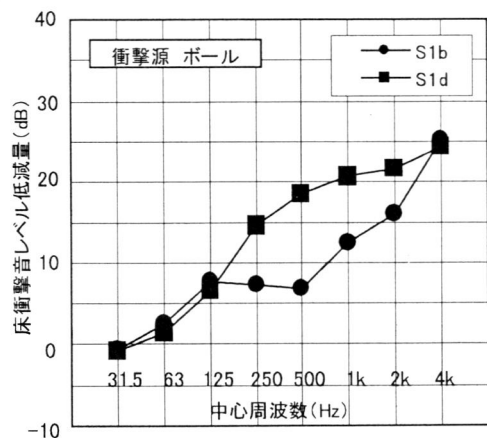


図16 床衝撃音レベル低減量結果（ボール）

# 遮熱材を組込んだ屋根断熱パネルの 日射遮蔽試験

受付第02A3554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

松本建工株式会社から提出された遮熱材「遮断ルーフU55」を組み込んだ断熱屋根パネルについて、遮熱性能の試験を行った。

## 2. 試験体

試験体は、遮熱材「遮断ルーフU55」を施工した屋根パネルで、その概要と構成を図1及び表1に示す。屋根パネルは、水発泡硬質ウレタンフォーム（厚さ55mm）が充填されており、その外気側に遮熱層としてアルミクラフト紙を2重に施工し、通気層を確保してある。

屋根構成材として屋根葺き材はカラーベスト、下地材は構造用合板であり、内装材は屋根裏部屋を想定して石膏ボード仕上げとした。試験体を写真1～写真3に示す。

## 3. 試験方法

試験は図2に示す外気温度及び室内温度条件を設定できる試験環境室内の界壁に、試験体を垂直に取り付けて行った。日射に相当する熱量は赤外線ランプを用いて照射し、照射熱量及び内外空気温度は表2のように設定した。

また、通気層には実際の屋根における通気風量を想定して、通気層下端に気密箱を取り付け、送風機により通気させた。通気層の風速は、0, 0.2,

表1 試験体構成

屋根の構成	材料及び寸法（厚さ）
屋根葺き材	カラーベスト：5.2mm
下地材	構造用合板：15mm
通気層	遮熱層：34mm
断熱材	水発泡硬質ウレタンフォーム：55mm
内装材	石膏ボード：12.5mm

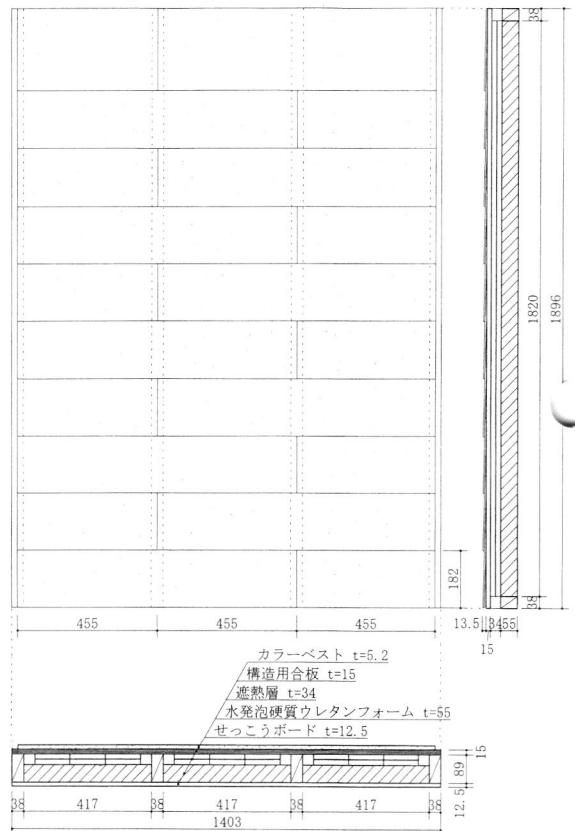
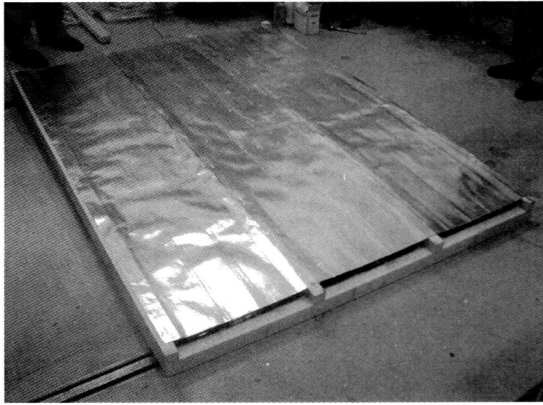


図1 試験体の構成



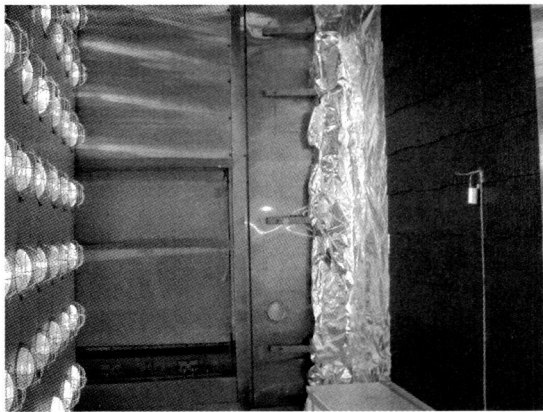
外装下地材及びカラーベスト施工前  
写真1 試験体

0.5m/sの3段階に設定した。

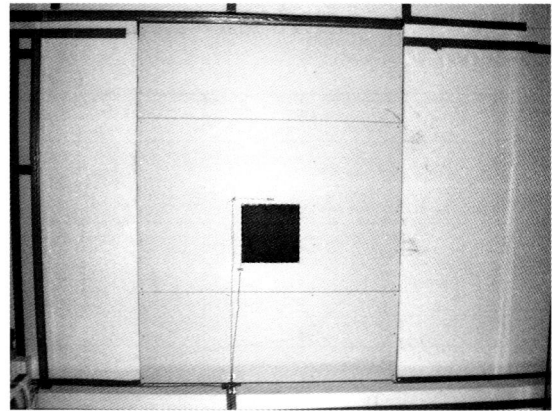
温度と熱流の測定は、定常状態で行った。温度測定はT熱電対を使用し、熱流測定は大きさ300×300mmの熱流計を使用し、室内側石膏ボードと外気側ウレタンボードの表面にそれぞれ取り付けた。温度及び熱流測定位置を図3に示す。

表2 試験体構成

室内側	空気温度	20℃
外気側	空気温度	30℃
	照射熱量	約800 (W/m <sup>2</sup> )



屋根の外気側外観  
写真2 試験体



屋内側（屋根裏室内）外観 黒い部分は熱流計  
写真3 試験体

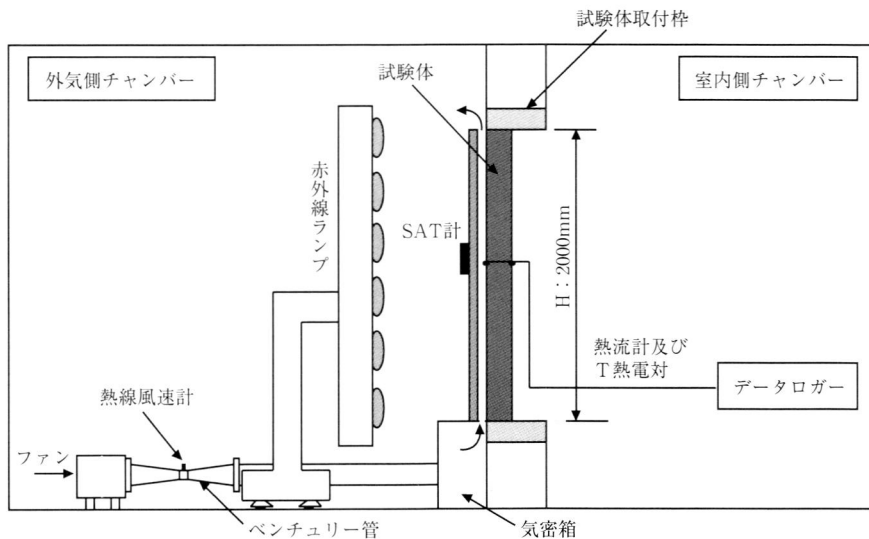


図2 試験装置図

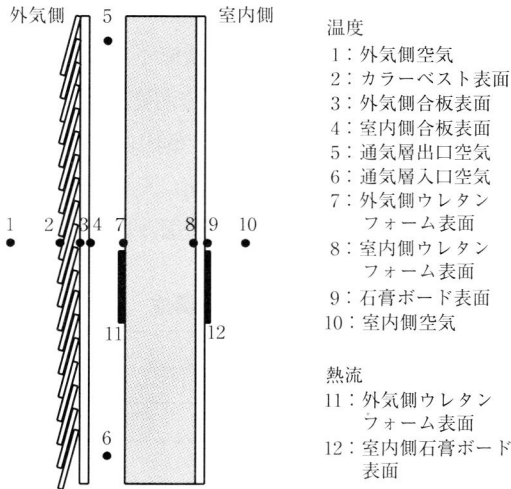


図3 温度及び熱流測定位置

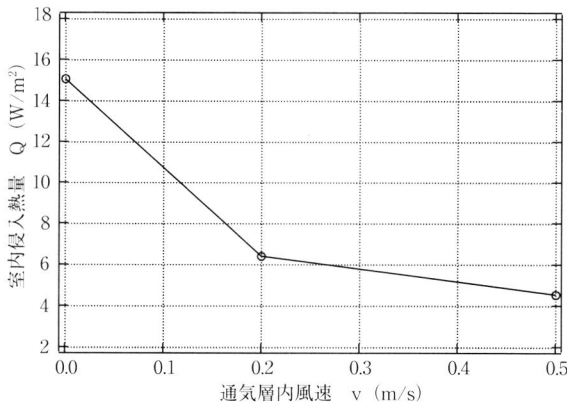


図4 室内侵入熱量と通気層風速の関係

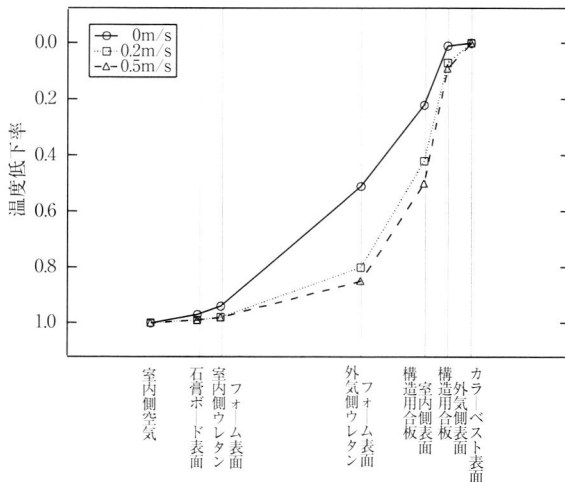


図5 各温度測定部における温度低下率特性

#### 4. 試験結果

試験体各部の温度測定及び熱量測定結果の一覧を表3に示す。また、室内侵入熱量と通気層風速の関係を図4に示す。

試験体各部の温度低下率の一覧を表4及び図5に示す。温度低下率は次式によって算出した。

表3 温度測定結果及び熱量測定結果

通気層風速の設定		0m/s	0.2m/s	0.5m/s
外気側	空気 (°C)	30.9	31.9	33.33
	カラーベスト表面 (°C)	71.6	71.1	71.81
	外気側合板表面 (°C)	70.8	67.7	66.92
	室内側合板表面 (°C)	60.4	49.7	45.77
	通気層出口空気 (°C)	60.2	53.0	50.59
	通気層入り口空気 (°C)	34.8	30.7	29.03
	ウレタンフォーム表面 (°C)	45.2	30.0	27.78
室内側	ウレタンフォーム表面 (°C)	23.1	21.2	20.78
	石膏ボード表面 (°C)	21.6	20.6	20.40
	空気 (°C)	20.0	20.0	19.93
ウレタンフォーム				
外気側侵入熱量 (W/m²)		15.75	5.70	4.03
室内侵入熱量 Q (W/m²)		15.07	6.41	4.55
室内侵入熱量比 * η (%)		-	42.6	30.2
照射熱量 (W/m²)		800		
日射熱取得係数		0.0188	0.0080	0.0057

\*室内侵入熱量比については、blankである石膏ボードの室内侵入熱量に対する比を各試験条件毎に算出した。

表4 温度低下率一覧表

通気層風速の設定		0m/s	0.2m/s	0.5m/s
外気側	カラーベスト表面	0.00	0.00	0.00
	外気側合板表面	0.01	0.07	0.09
	室内側合板表面	0.22	0.42	0.50
	通気層出口空気	0.22	0.35	0.41
	通気層入り口空気	0.71	0.79	0.82
	ウレタンフォーム表面	0.51	0.80	0.85
	室内側	ウレタンフォーム表面	0.94	0.98
石膏ボード表面		0.97	0.99	0.99
空気 (°C)		1.00	1.00	1.00



$$P_X = \frac{\theta_{HA} - \theta_X}{\theta_{HA} - \theta_{CA}} \quad (1)$$

ここに、 $P_X$ ：試験体各部の温度低下率

$\theta_X$ ：各測定部の温度（℃）

$\theta_{HA}$ ：屋根仕上材表面温度（℃）

$\theta_{CA}$ ：室内側空気温度（℃）

## 5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成15年5月13日から

平成15年5月16日まで

担当者 環境グループ

試験監督者 黒木 勝一

試験責任者 藤本 哲夫

試験実施者 齋藤 宏昭

田坂 太一

松本 智史

場 所 中央試験所

### コメント……………

建築の断熱技術は、寒冷地から派生したものであるが、近年は温暖地においても暖冷房負荷の低減を目的として、高断熱住宅が建設される傾向にある。しかし、建築、特に住宅は地域性を考慮したアプローチが必要不可欠であり、外皮の遮熱性向上は温暖地における必須技術であることは論を待たない。厳密ではないが、一般的に断熱性は室内からの熱損失を防ぐことを想定しており、それに対して遮熱性は日射等による外部からの侵入熱を防ぐことに重きを置いている。

夏季における室内への熱の侵入は、外界の空気から伝達されるものより、太陽からの直達成分や隣接建物、地面からの反射成分によって伝えられる放射伝達の方が多く、これを如何に防ぐかが、温暖地における省エネ技術として重要なポイントとなる。

日射の入射角が小さい屋根等では、夏季には表面温度が70～80℃に達することもある。したがって、屋根からの侵入熱量を減少させることは、夏場の最上階で発生する焼け込み、すなわち天井面の温度上昇による居住者の「不快感」を和らげる

ことに貢献する。今回試験を行った「遮熱材を組み込んだ屋根パネル」は、通気層に面した断熱材表面の熱反射性を高めることにより、屋根材からの放射熱を防ぎ、天井面の温度上昇を抑えることを目的とした製品である。

試験では、屋根面における温熱環境を再現するため、①空気温度を人工気候室の空調機で制御したうえ、②通気層における通気量をファンにより制御し、③赤外線ランプによって外界からの放射熱を再現している。熱貫流率を測定する従来の「断熱性試験」とは、放射熱を加える部分が大きく異なっており、試験体を通過する熱量は、内装材表面に貼り付けた熱流計により測定する。この試験では、通気層における通気量が室内侵入熱量に大きく影響するため、①～③をバランス良く制御することが試験では重要である。

最近では、遮熱を目的とした建材、工法に対する問い合わせが多く、この分野のニーズが高まりつつあることを示していると言えよう。

(文責：環境グループ 齋藤宏昭)



## うさぎ小屋的住宅は 克服されたか

DEMB 総合研究所  
高橋泰一

日本の住宅はうさぎ小屋であるとフランスの著名な政治家から指摘され、日本国内で大いに物議をかましてから久しい。日本は高度経済成長の結果、世界に冠たる経済大国になったというが、日本に来てみれば、人々が住んでいる所はうさぎ小屋のように貧しく、全世界から稼いだ金は一体どこに使ったのか、なぜ日本人はこのような貧しい住宅に我慢しているのか、というのが主な主張だったと記憶している。これを聞いた日本人はその通りと思う人と、全く日本人をバカにしていると反発する人の二派に分かれることになった。

うさぎ小屋という例えは、やや侮蔑的ニュアンスがあり、これが日本の住宅事情の国際的評価として全世界に伝わることを腹立たしく思う人が大多数であった。多くの人々は、これを単にうさぎ小屋のような小さくて不衛生な家として我国の住宅をあげつらったように受け止めたことも、経済

大国を自認する人々の感情を大きく刺激した。

このうさぎ小屋に対する議論を通して明らかになってきたことは、フローとして年々現れてくる住宅は確かに広くなり、質の向上もはかられてきたが、ストック全体で見れば、まだまだ欧米諸国の住宅ストックに及ばない現実と、住宅用資金の過半が高騰する土地代に費やされることに対する人々の無力感があった。

あれからかなりの年月が経過し、うさぎ小屋という言葉も聞かれなくなる程、我国の住宅ストックも充実し、国民の間には住宅問題の克服についてそれなりの達成感も行き渡りつつある。しかしこの充実したと思われる住宅ストックを詳しく見ると、住まいのあるべき姿に照し合せた場合、うさぎ小屋の今1つの隠された意味が全く克服されていないことに気づかされることになる。

以下に、日本の住宅は未だうさぎ小屋的状況の住宅が多いという今一つの解釈を紹介してみたい。

我々が住宅や住まい方を論じる時、全く違う二つの考え方が混在しているのをとかく忘れがちになる。

一つは、仕事のための住まい、すなわち仕事を優先し、仕事をするを前提として評価される住まいであり、今一つは生活を楽しみ人生を楽しむことを前提として評価される住まいである。

仕事のための住まいとは、仕事のために何らかの犠牲、不都合をいとわない住まいであり、多少敷地が狭くても、多少家が小さくても、多少環境が悪くても、仕事場に近く、働き続けられればよしと考える住まいである。店舗併用住宅、職場に隣接した社員寮、社宅などがこれに含まれる。さらに大都市内外に広がる戸建住宅やマンションも、会社勤めのサラリーマンにとっては仕事のための住まいであり、多少の不都合には目をつむっても住まい続ける住宅となっている。

一方、生活を楽しみ人生を楽しむための住まい

という考え方は、国際的な住宅評価指標となっており、その住まいに期待される実像は、以下の要件を備えていることが求められる。

(1) 敷地が十分広いこと。日本の宅地にみられる50坪(165㎡)程度の敷地は、この国際基準からみれば最も低レベルの敷地環境である。

(2) 建物は最低50年、通常100年は持つものであること。これによって良好な近隣地域環境が保たれ、経済的にみても耐用年数を長くすることで単位期間当たりの負担コストを大幅に低減できる。日本の住宅のように30年程度で建て替えるものはまともな住宅とはみなされていない。

(3) 住まいはいつも新鮮な装いを保って、生活が楽しくなるための場を提供していること。住宅は単に家族の団らんや食寝のためだけにあるのではなく、時に地域社会に開かれ、友人をもてなす場としても供され、季節の変化を楽しむ仕掛けや、新鮮さをとりもどすメンテナンスがなされていることが重要で、これがないと良好な住宅として十分な評価が得られない。

(4) 家族構成の変化やライフサイクルの変化に耐える単純で十分な広さを持つサスティナブルな住宅であること、設備機器の更新も容易で幾世代にわたって引き継がれることの可能な住宅であることが求められている。

以上に示したように、生活を楽しむ人生を楽しむための要件を満たすことが国際的視野での住宅の評価基準であり、仕事のためにこれら要件のいくつかを犠牲にした住宅は、欧米人の目から見れば所詮仕事のための住宅であり、例えば悪いがうさぎ小屋と大差ない使用人用の住宅と思われるのである。

もちろん欧米の住宅であっても都市生活者の住宅は仕事のための住宅であることに変わりはないが、彼らはその代償として、郊外に別荘を持ち、1ヶ月近くのパカンスをとっているのである。

我国の都市住宅は、郊外の良好といわれる戸建住宅であっても165㎡程度の狭隘な敷地に延べ面積120~150㎡程度の総2階の住宅を建てたものであり、北側住戸の日照権、眺望権を奪い、緑も少なくプライバシーの確保もままならない敷地環境におかれている。建物も30年程度で建て替えるのが当たり前で、富の蓄積というよりは富の浪費とでもいうべき風潮がまかり通っている。

敷地環境のよい都市住宅としては、中高層の集合住宅に期待がもたれてる所であるが、日本の集合住宅の住戸面積は未だに100㎡を越えるものが少なく、とても生活を楽しむ器としての条件を満たしているとは思えない。また別荘所有者も少なく長期の休暇をとることもままならない人々の都市住宅は、未だうさぎ小屋と揶揄されてもしかたがないようにも思われる。

振り返って、大都市を離れ地方都市や農家に残されている数多くの伝統木造住宅は、近年再評価の声が高まっているが、その多くは50年・100年の風雪に耐え、幾世代にわたって使いこなされてきた住宅であり、今でも立派に住宅評価の国際基準を満たす建物となっているものが多い。

ここでは住まいを楽しく新鮮に使いこなす伝統的な住まい方のルールが受け継がれ、たたみは2・3年に1回はたたみ表を新しくし、夏・冬で敷物や建具を取り替え、日々の拭き掃除や年の替わり目の障子はりや大掃除などのメンテナンスを欠かさず、新たな季節を迎えるごとに床の間に飾る掛け軸や花々で、常に新鮮な季節感あふれる装いを演出するのである。

我国がうさぎ小屋の現実から脱皮するには、敷地環境の改善は、これからの長期的課題として、当面はこのような伝統住宅で培われた住まいを楽しく日々新鮮さを保つという考え方を再評価し、これからの住まいに生かすことから始めたいものである。

# 平成14年度「ホルムアルデヒド等VOCの 試験法に関する標準化調査研究」

委員会事務局 天野 康\*

建材試験センターでは、経済産業省からの委託を受け、平成12年度からホルムアルデヒド・VOCに関する建材からの放散量試験方法等の標準化研究を行っている。

当報告は、平成14年度に行った「室内空気汚染物質測定法標準化委員会」の研究成果をまとめたものである。この調査研究は、シックハウス症候群対策に対応した室内空気質の測定方法の標準化を主たる研究テーマとして行われた。

当該標準化調査研究は、平成12年度から3カ年に亘り実施したものの報告で、シックハウス症候群対策に関する関係省庁の施策、室内空気質測定法にかかる標準化の現状、成果と今後の課題をまとめたものである。

## 1. 研究課題

当該調査研究の課題は、次の3点である。

- ① 室内環境汚染の国内の動向調査
- ② ISO/TC146/SC6国内対策委員会として室内空気中の空気汚染物質にかかる測定方法の国際規格化審議
- ③ ISO/TC146/SC6で制定あるいは審議される規格原案を国内の法令、基準などを包含したJIS規格化として図る

## 2. 研究体制

当調査は、当センター内に学識経験者、関係業界の専門家並びに関係省庁係官等などで構成する「室内空気汚染物質測定法標準化委員会」（委員長：村上周三 慶応義塾大学理工学部教授）を設置して行った。

## 3. 室内環境汚染対策の動向調査

1983年WHO（世界保健機関）は、「シックビルディング症候群」を次のように定義した。

- 1) 目、特に眼球結膜、鼻粘膜、および、のどの粘膜への刺激。
- 2) 唇などの粘膜が乾燥する。
- 3) 皮膚の紅斑、じんま疹、湿疹がでる。
- 4) 疲労を感じやすい。
- 5) 頭痛、気道の病気に感染しやすい。
- 6) 息が詰まる感じや気道がぜいぜい音を出す。
- 7) 非特異的な過敏症になる。
- 8) めまい、吐き気、嘔吐を繰り返す。

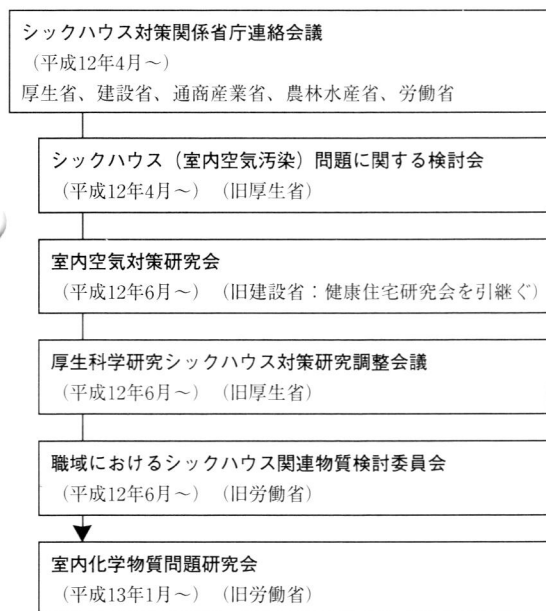
これらの症状が単独、あるいは複合して示す病気を言う。

さらに、1997年のWHOでの専門家会合を経て、1999年12月に全世界に適用可能な「空気質に関するガイドライン（Guidelines for Air Quality）」を発表し、健康への影響・発癌性・汚染源、およびその評価測定法を示した。

### 3.1 国内の関係省庁の動向

WHOでの「空気質に関するガイドライン」の

発表並びに国内におけるシックハウス症候群問題への関心の高まりを受けて、平成12年（2000年）シックハウス総合対策推進のため関係省庁の取り組みに関する情報交換、政策審議等を目的としてシックハウス対策関係省庁連絡会議が設立された。



各省庁の取り組み、施策の概要は次のとおりである。

### 3.1.1 厚生労働省

シックハウス問題に関する検討会での審議を踏まえて

(1) 室内空気汚染物質の室内濃度に関する指針値の策定

- ・ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼン（平成12年6月）
- ・エチルベンゼン、スチレン、フタル酸ジ-n-ブチル、クロルピリホス、テトラデカン、フタル酸ジ-2-エチルヘキシル、ダイアジノン、TVOC（総揮発性有機化合物）（平成12年12月）
- ・アセトアルデヒド、フェノブカルブ（平成14年1月）

- (2) 室内空気中の化学物質の採取・測定方法の検討
- (3) 室内空気汚染に関するガイドラインの作成
- (4) 室内空気中化学物質測定マニュアルの作成
- (5) 相談マニュアルの作成

また「職域におけるシックハウス関連物質検討委員会」での審議を踏まえて労働基準局安全衛生部化学物質調査課より平成14年3月に「職域における屋内空気中のホルムアルデヒド濃度低減のためのガイドライン」を発表した。

### 3.1.2 国土交通省

(1) 「化学物質による健康影響の低減方策についての設計施工ガイドライン、ユーザーズマニュアル」の充実強化

(2) 住宅生産団体連合会による「内装材の選定等に関する指針」の内容拡充・強化

(3) 住宅性能表示制度（品確法）における表示対象の拡充（平成14年法律改正 ホルムアルデヒド対策、換気対策及び室内空気中の化学物質濃度などを追加規定）

(4) 化学物質濃度の測定方法等の充実・標準化の検討

(5) 相談・紛争処理体制の強化、ノウハウの充実  
(6) 化学物質対策を講じた住宅の建設・改修に対する支援策の充実（住宅金融公庫融資における優遇の拡充）

(7) 建築基準法における建築基準の検討（平成14年法律改正 居室におけるクロルピリホスの使用禁止、ホルムアルデヒド発散建材の使用制限と換気の義務化）

(8) 公共住宅共通仕様書の拡充・強化

### 3.1.3 農林水産省

(1) 製品の日本農林規格（JAS）表示の普及定着の一層の促進（平成15年 JAS規格におけるホルムアルデヒド放散量の低減化及び新たな発散等級を規定した改正）

(2) 合板等の低ホルムアルデヒド化やホルムアル

デヒドを放散しない合板製造の促進，支援

(3) ホルムアルデヒド等の吸着などに有効な木材成分，炭化物を内装材に付与する技術等の開発の推進

(4) 木質居住環境改善のための生理応答及び心理反応の測定・評価方法の開発

(5) 有害物質を放散しないむくの内装材等の普及

(6) 化学物質による健康影響の低減方策についての設計施工ガイドライン，ユーザーズマニュアルの点検，見直し

### 3.1.4 経済産業省

(1) 国内外（特にWHOおよび主要先進国）での室内空気汚染物質の規制内容の調査

(2) ISO/TC146/SC6（室内空気）における規格化の動向，主要先進国での室内空気測定方法の調査

(3) 室内空気汚染物質測定方法のJIS原案作成（ISO16000-1他のJIS化）

(4) 建材からの室内空気汚染物質放散量測定方法のJIS原案作成（平成13年 JIS A 1460類のホルムアルデヒド放散量の試験方法 - デシケーター法の制定，平成15年1月 JIS A 1901建築材料の揮発性有機化合物（VOC），ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散量測定方法 - 小型チャンバー法の制定）

(5) 平成15年3月 建築基準法の改正に対応した，ホルムアルデヒド放散建材並びに放散の恐れのある建材製品JIS45規格の制定，改正

### 3.1.5 文部科学省

文部科学省は，学校における化学物質（ホルムアルデヒド，トルエン，キシレン，パラジクロロベンゼン）の室内濃度について実態調査を実施しその結果を踏まえて，学校環境を衛生的に維持するためのガイドラインである「学校環境衛生の基準」を改訂した。

## 4. ISO/TC146/SC6並びに国内対策委員会の体制，標準化の現状と動向

### 4.1 ISO/TC146/SC6

TC146は，ISO（国際標準化機構）におけるAir Quality（大気の質）に関する標準化を担当するTC（技術専門委員会）として1994年に設置された。この専門委員会は，現在6つのSC（分科会）において空気質に関する測定，分析，評価方法の標準化が進められている。この中でSC6はIndoor Air（室内空気）を対象とする分科会であり，現在6つのWG（作業グループ）を擁している。DIN（ドイツ連邦共和国規格協会）をSC議長国ならびに事務局とし，Pメンバー（積極的な審議参加国）13カ国，Oメンバー（オブザーバーメンバー）8カ



略号は次のとおり

DIN:Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN

NEN:Nederlands Normalisatie-instituut

ANSI:American National Standard Institute

JSCAQ: Japan Standards Committee on Air Quality

図1 T C 146組織図

表1 TC146/SC6制定・審議規格一覧

規格番号	ISO規格名	検討開始日	目標年月日	規格番号	ISO規格名	検討開始日	目標年月日
DIS 16000-1	Indoor air--Part 1: General aspects of sampling strategy	1997-10-21	2004-12	NWI/CD 16000-10	Indoor air-Part 10: Determination of the emission of volatile organic compounds- Emission test cell method	2003-02-28	2004-12
DIS 16000-2	Indoor air--Part 2: Sampling strategy for formaldehyde	1997-10-21	2005-02	NWI/CD 16000-11	Indoor air-Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds- Procedure for sampling, storage of samples and preparation of test specimens	2003-02-28	2004-12
ISO 16000-3	Indoor air--Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds --Active sampling method	1997-10-21	2001-09-01 制定済	ISO 16017-1	Indoor ambient and workplace air --Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography--Part 1: Pumped sampling	1997-12-19	2000-11-15 制定済
DIS 16000-4	Indoor air--Part 4: Dertermination of formaldehyde Passive-diffusive sampler method	1997-10-21	2004-12	ISO 16017-2	Indoor ambient and workplace air --Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/thermal desorption/capillary gas chromatography --Part 2: Diffusive sampling	1997-2-19	2003-05 制定済
CD 16000-5	Indoor air--Part 5: Measurement strategy for volatile organic compounds(VOCs)	2002-02-01	2004-12	(NWI)	Fluorochlorohydrocarbon emission measurements from products in test chambers	-	-
DIS 16000-6.2	Indoor air--Part 6.2: Determination of volatile organic compounds in indoor and chamber air by active sampling on TENAX TA, thermal desorption and gas chromatography MSD/FID	1998-01-16	2004-08	(NWI)	Sampling methods for VOCs in indoor air, such as canisters or activated carbon	-	-
CD 16000-7	Indoor air-Part 7: Sampling strategy for determination of airborne asbestos fiber concentrations	2001-09-20	2004-05				
CD 16000-8	Indoor air-Part 8: Ventilation rate	2001-11-16	FDIS: 2005-11				
NWI/CD 16000-9	Indoor air-Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds-Emission test chamber method	2003-02-28	2004-12				

注) DIS : 国際規格原案Draft International Standardを示す。  
 FDIS : 最終国際規格原案Final Draft International Standardを示す。  
 WD : 作業原案作成Working Draftを示す。  
 CD : 委員会原案Committee Draftを示す。  
 NWI : 新規業務項目提案New Work Itemを示す。  
 規格制定目標年度は、2003年9月修正ビジネスプランに基づき一部訂正した

国が参加し国際標準化が進められている。

SC6委員会は、1994年第1回ドイツ・ベルリン会議以降2002年9月カナダ・トロントにおけるTC146合同国際会議までに8回の国際会議を開催し、2003年9月にはデンマークでの国際会議が予定されている。

国際規格標準化の推移は、1997年10月ISO/

DIS 16000-1等を初めとした規格審議開始後、2003年3月末現在2国際規格を制定し、2003年中に1規格の国際規格制定が見込まれる。これらを含め、現状の全13規格案は2005年11月を目標に国際規格化が進められている

TC146及びSC6の組織を図1及びSC6の制定・審議規格一覧を表1に示す。

## 4.2 国内対策委員会

わが国は、1999年7月に日本工業標準調査会(JISC)の下に当センターを事務局とした室内空気質国内対策委員会(JSCAQ)を設立した。同時にTC146/SC6にOメンバーとして参加登録を行った。

その後2001年5月、わが国の試験、評価技術を踏まえた意見の提出、規格提案など、より積極的な国際標準化審議への参加を目的としてPメンバー登録し今日に至る。

## 4.3 標準化の成果

当該標準化調査研究で作成したJIS原案の名称、適用範囲並びに原案作成段階で特に審議の行われた事項を以下に概括する。

### ① JIS案 (ISO/DIS16000-1) 室内空気のサンプリング方法通則

**適用範囲：**この規格は、室内空気の汚染モニタリングを計画することへの手助けとなるように意図されている。

**審議事項：**規格案は、室内空気質のサンプリング全般について通則事項を規定するものであり、以降の規格の基本となるものである。測定目的に適合した測定方法の選定、室内空気汚染の種類、汚染源、発生物質の例を紹介する。規格化審議において特に問題となる事項はなかった。

### ② JIS案 (ISO/DIS16000-2) 室内空気中のホルムアルデヒドのサンプリング方法

**適用範囲：**この規格は、ホルムアルデヒドによる室内空気汚染の測定を計画するときの支援となることを目的としている。

**審議事項：**ホルムアルデヒドの発生源(断続的なもの、連続的なもの)、測定目的(ガイドラインの遵守、最大濃度の決定、改善効果の確認、長時間濃度の平均)に適合した方法の選択を規定する。JIS化においては、厚生労働省指針値への適合性を確認する方法(自然換気、空

調機稼動5時間以上の閉鎖後サンプリング)を追加規定することとした。同様にサンプリング時のサンブラ設置高さは国内での整合を考慮し“1.2~1.5mにすることが望ましい”との柔軟な記述とした。

### ③ JIS案 (ISO16000-3) 室内空気中のホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の定量 ポンプサンプリング

**適用範囲：**この規格は、空気中のホルムアルデヒド及びケトンを定量するための手順についてまとめたものであり、測定濃度およそ $1\mu\text{g}\sim 1\text{mg}/\text{m}^3$ 、サンプリング時間、長時間(1~24時間)又は短時間(5~60分)に対応可能である。

**審議事項：**ホルムアルデヒドの測定手順において、長時間あるいは短時間サンプリング対応並びに2,4ジニトロフェニルヒドラジン(DNPH)での捕集、高速液体クロマトグラフ(HPLC)での分析法、その他分析での注意事項を規定する。JIS化においては、国際規格に規定される機器、試薬を国内で入手可能でかつ純度の明確なJIS試薬に改めた。また、国際規格には規定していない報告を新たな項立てをし、追加規定した。

### ④ JIS案 (ISO16000-4) 室内空気中のホルムアルデヒドの定量 パッシブサンプリング

**適用範囲：**この規格は、室内空気中のホルムアルデヒド(限定)定量のためのパッシブサンブラ/溶媒抽出/高速液体クロマトグラフ(HPLC)法を規定する。この試験方法は、24~72時間のサンプリング時間で、 $0.001\sim 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ の室内空気中ホルムアルデヒドの測定範囲をカバーできる。24時間のサンプリングによる適用可能な濃度範囲は $0.003\sim 1\text{mg}/\text{m}^3$ 、72時間の場合は $0.001\sim 0.33\text{mg}/\text{m}^3$ である。この方法は、気流速速度の下限が $0.02\text{m}/\text{s}$ で、相対湿度の上限が80%までの測定に適している。



**審議事項：**ISO規格は、欧州における特定のサンプラを想定したものであり、わが国の規格活用上より規格の汎用性、有効性への配慮からサンプラ吸着剤の調整方法を追加規定した。同時に、先行する国内基準、測定方法を考慮しパッシブサンプラの例、サンプラの作製、性能の求め方を規格付属書に参考として追加規定し、規格使用者の利便性を考慮した。

⑤ **JIS案 (ISO/CD16000-5) 室内空気中の揮発性有機化合物 (VOC) の測定方法通則**

**適用範囲：**この規格は、揮発性有機化合物 (VOC) による室内空気汚染の測定計画を作成するための支援となることを目的としている。

**審議事項：**対象ISO規格は、2002年5月に新規業務項目 (NWI) としてISO投票中であった。16000-2ホルムアルデヒドの通則と同様に国内の先行する基準 (厚生労働省指針) に対象とされたVOCを包括する適用範囲の記述を追加した。JIS化審議で問題となった“特定の国、地域にしか適用できない記述、吸着剤の種類などの記述を改め、規格の適用国、地域の特性に合わせて変更可能とする”，こととし、ISO規格化審議に際してわが国の修正提案として提出することとなった。

⑥ **JIS案 (ISO16017-1) 室内空気中の吸着管／加熱脱離／キャピラリーガスクロマトグラフ法による揮発性有機化合物のサンプリング及び分析ポンプサンプリング**

**適用範囲：**この規格は、大気、室内、作業場及び小規模又は実物大のチャンバーにおける建材等からの放出される揮発性有機化合物 (VOC) のサンプリング及び分析についての一般的な指針を示す。個々の有機化合物の濃度範囲は、0.5～100mg/m<sup>3</sup>のVOCの測定に適用、大気、作業場のVOC測定にも適用可能である。しかし、瞬間的又は短期的な濃度変動の測定は対象とし

ていない。

**審議事項：**国際規格タイトル並びに適用範囲には、大気、作業場空気を含めているが、JIS化においては室内空気測定用とした。また、測定時にわが国の高温多湿の気候を考慮し吸着剤を使用する場合、サンプリング時から除湿剤を用いることを推奨することとした。

⑦ **ISO16017-2室内空気中の吸着管／加熱脱離／キャピラリーガスクロマトグラフ法による揮発性有機化合物のサンプリング及び分析パッシブサンプリング**

**適用範囲：**この規格は、ISO16017-1と同様に低濃度VOC用で、大気、作業場にも適用できる、パッシブサンプラを使用する方法である。対象VOC濃度範囲は、サンプラを8時間暴露で2μg/m<sup>3</sup>から100mg/m<sup>3</sup>、4週間暴露で0.3μg/m<sup>3</sup>から0.3mg/m<sup>3</sup>の炭化水素、ハロゲン化炭化水素その他広範囲な物質に対応する。

**審議事項：**規格付属書において、適切な吸着剤の種類、吸着剤選択の指針、吸着剤使用指針を規定する。JIS化により国内での活用を考慮しわが国のパッシブサンプリングデータを追加することとした。

## 5. 標準化の現状と今後の課題

### 5.1 ISOの動向

平成14年度成果報告書において、当調査研究WG調整会議主査 加藤信介東京大学生産技術研究所教授は、今後の標準化の課題を以下のようにまとめられた。

#### (1) ホルムアルデヒド及びカルボニル化合物の分析

建物内のホルムアルデヒド及びカルボニル化合物の居室内空気濃度の標準的な測定方法は、測定方法通則、ポンプサンプリング、パッシブサンプリングと網羅した形で規定された。

## (2) VOCの分析

VOCについても居室内空気濃度の標準的な測定方法は、測定方法通則、ポンプサンプリング、パッシブサンプリングと網羅した形で規定されたと考えられる。

厚生労働省ガイドライン記述の溶媒抽出、キャニスター法については、ISO TC146へ規格化を提案した。今後の動向に注意し、そのJIS化（及びISO標準）に関する検討を継続する必要がある。

一方、DIS16000-6室内空气中のVOCの定量ポンプサンプリングの規格化は、審議途中で大幅な技術的修正があり、DIS16000-6.2が新たに提案されたため標準化が中断となった。各国の投票コメントと修正案を精査したところ、TVOCの定義からのVOC削除、GC/FID（水素炎イオン化検出器付きガスクロマトグラフ）とGC/MS（質量分析計付きガスクロマトグラフ）それぞれの測定法によるTVOC値表示の明確化（TVOCFID、TVOCMS）が行われており、日本国内でも受け入れ可能な原案に修正されていた。DIS原案修正動向に留意しつつ、GC/MS条件の設定追加などさらにISOへ申入れの必要もあり、基本的には承認の方針で規格化作業を来年度（15年度）へ継続することとした。

## (3) 新たな標準化課題

建築基準法、建材ラベリング化の際によりどころとなる測定方法のひとつJISA1901:2003建築材料の揮発性有機化合物（VOC）、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法－小形チャンバー法が制定されたが、ISO/TC146/SC6において新たに放散試験チャンバー法ISO/NWI16000-9のISO提案があった為、整合性の確認が必要である。

放散試験に供する試料の採取、養生条件については、ISO/NWI16000-11が新たに提案された。JIS1901:2003及び平成14年度改正・新設中の建築

材料個別製品JIS規格にも関連する為、来年度の規格化を検討する必要があると考えられる。

さらに、ISO/NWI16000-10フレック法も同時に国際標準化の提案がなされた。建築材料表面からのVOC放散を非破壊かつ建築現場で測定できる小形で持ち運び可能なセル法が規定されている為、今後簡易法として規格化の必要性が高まるものと考えられる。

## (4) 室内換気量測定

日本提案も含めた形でISO/TC146でISO/CD16000-8室内の換気量測定の標準化審議が始まった。既存JIS規格「炭酸ガストレーサーの減衰法による換気回数の測定法」も考慮しつつ、今後、ISO基準案作成の動向に注意し、日本におけるISO対応JIS原案作成の検討を行う必要がある。

## (5) アスベストの分析

本委員会では検討外の項目であるが、ISO/TC146の動きを逐次国内関係者へ連絡していく。

## 5.2 わが国からの国際提案

当調査研究とは、直接の関係はないがTC146/SC6国際標準化分科会に対して次のような国際規格化提案を行っている。

平成13年度から行われている「断熱材フロン回収・処理調査 委員長：村上周三 慶応義塾大学理工学部教授」の研究成果※1に基づき「建築断熱材中のフロン残存量測定方法」をTC146/SC6カナダ、トロント合同会議において国際標準化の提案を行った。同会議決議事項として対応するTCの有無、関係委員会等の調査を1年かけて行う。その結果を踏まえ2003年9月のTC146/SC6デンマーク会議において可能性を検討することとしている。

※1 建材試験情報8月号に調査研究成果の概要報告を掲載済である。

## 委員会組織



## 標準化委員会委員メンバー

委 員		委 員	
村上 周三	慶応義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授	神山 宣彦	独立行政法人産業医学総合研究所 作業環境計測研究部長
加藤 信介	東京大学生産技術研究所教授	坊垣 和明	独立行政法人建築研究所研究総括監
田辺 新一	早稲田大学理工学部建築学科教授	佐々木和実	独立行政法人製品評価技術基盤機構 生活・福祉技術センター技術業務課主査
保母 敏行	東京都立大学大学院工学研究科教授	松村 年郎	健康事業総合財団東京顕微鏡院立川研究所
堀 雅宏	横浜国立大学大学院環境情報研究院教授	森川 泰成	社団法人建築業協会
吉野 博	東北大学大学院工学研究科都市・建築学専攻教授	八田 勲	社団法人日本規格協会標準部長
野口 貴文	東京大学大学院工学系研究科助教授	黒木 勝一	財団法人建材試験センター中央試験所 品質性能部環境グループ統括リーダー
谷 重男	経済産業省製造産業局住宅産業窯業建材課長	事 務 局	
寺前 實	国土交通省住宅局住宅生産課長	水谷 久夫	財団法人建材試験センター常務理事
佐々木 宏	国土交通省住宅局建築指導課長	市川 英雄	財団法人建材試験センター理事 I S O 審査本部長
辻 義信	経済産業省産業技術環境局標準課長	佐藤 哲夫	財団法人建材試験センター調査研究開発課長
岩永 明男	経済産業省産業技術環境局標準課 産業基盤標準化推進室長	天野 康	財団法人建材試験センター調査研究開発課
角井 一郎	厚生労働省医薬局審査管理課 化学物質安全対策室長補佐	石谷 英司	財団法人建材試験センター調査研究開発課
柄澤 彰	農林水産省総合食料局品質課長	田中 佑子	財団法人建材試験センター調査研究開発課
安藤 正典	国立医薬食品衛生研究所環境衛生化学部長		
池田 耕一	国立保健医療科学院建築衛生学部長		

（平成15年3月26日現在の委員名簿である）

# シックハウス対策に関するJIS化の動向

当センターでは経済産業省からの委託を受けて、ホルムアルデヒド・VOC等に関する室内空気汚染の測定方法並びに各種建材からの放散量試験方法と各種建材共通に放散量が評価可能となる基準値等の標準化研究を行っている。これら標準化研究で審議されている事項に基づき室内環境汚染物質に関する標準化の動向について紹介する。

性能評価本部適合証明課 佐伯智寛

## 1. はじめに

シックハウス症候群対策に関する法令・規格は、平成14年から平成15年7月にかけて大きく前進した。JISではホルムアルデヒドの放散が予測される製品規格について、基準法と連動したホルムアルデヒド発散量の等級及び規定値を盛り込んだ改正がなされた。

しかし、「シックハウス症候群」の対策はホルムアルデヒドのみの対応で解決されるものではない。法令並びにJISにおける室内空気環境の標準化は、厚生労働省が平成12年から行っている「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」の中で策定されている「室内濃度に関する指針値」を基に検討されている。従って、今後は同指針で示すVOC（揮発性有機化合物）関係物質について検討の上、規定化が予測される。同指針における環境汚染物質と、その室内環境基準を表1に示す。

本稿では、ホルムアルデヒド並びにVOCに関して、「室内環境の汚染を測定するJIS」と「建材等から放散される空気汚染物質の測定方法JIS」に大別して紹介する。

## 2. これまで制定若しくは平成15年度末までに作成予定のJIS

### 2.1 室内環境の汚染物質測定

現在、ホルムアルデヒド並びにVOC等による室内環境汚染を測定する方法のJIS化については、表2に示すISO/TC146 (AirQuality) /SC6 (Indoor Air) で審議されている規格を基に検討されている。これまでに同SCでは、以下における8規格の審議をしており、これ等の審議成果に日本国内の実情を加味して、平成13年からJIS化の検討が行われている。これ等のJIS案は順次、平成15年度、16年度に公示されると予測される。

(※詳細については、P26を参照されたい。)

### 2.2 建材等から放散される空気汚染物質の測定方法

JIS規格では、平成13年3月にJIS A 1460「建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の試験方法—デシケーター法」また、平成15年の1月にはJIS A 1901「建築材料の揮発性有機化合物(VOC)、ホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物放散測定方法—小形チャンバー法」が、制定されてい

表1 厚生労働省が策定している室内濃度の指針値  
(厚生労働省 医薬局審査管理課 化学物質安全対策室より出典)

揮発性有機化合物	毒性指標	室内濃度指針値	設定日
ホルムアルデヒド	ヒト吸入暴露における鼻咽頭粘膜への刺激	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	1997.6.13
トルエン	ヒト吸入暴露における神経行動機能及び生殖発生への影響	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	2000.6.26
キシレン	妊娠ラット吸入暴露における出生児の中枢神経系発達への影響	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20ppm)	2000.6.26
パラジクロロベンゼン	ビーグル犬経口暴露における肝臓及び腎臓等への影響	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	2000.6.26
エチルベンゼン	マウス及びラット吸入暴露における肝臓及び腎臓への影響	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88ppm)	2000.12.15
スチレン	ラット吸入暴露における脳や肝臓への影響	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)	2000.12.15
クロルピリホス	母ラット経口暴露における新生児の神経発達への影響及び新生児脳への形態学的影響	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb) 但し 小児の場合は0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007ppb)	2000.12.15
フタル酸ジ-n-ブチル	母ラット経口暴露における新生児の生殖器の構造異常等の影響	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)	2000.12.15
テトラデカン	C8-C16混合物のラット経口暴露における肝臓への影響	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	2001.7.5
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	ラット経口暴露における精巣への病理組織学的影響	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6ppb)	2001.7.5
ダイアジノン	ラット吸入暴露における血漿及び赤血球コリンエステラーゼ活性への影響	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)	2001.7.5
総揮発性有機化合物量 (TVOC)	国内の室内VOC実態調査の結果から、合理的に達成可能な限り低い範囲で決定	暫定目標値400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000.12.15
アセトアルデヒド	ラットの経気道暴露における鼻腔嗅覚上皮への影響	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)	2002.1.22
フェノブカルブ	ラットの経口暴露におけるコリンエステラーゼ活性などへの影響	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)	2002.1.22

\*カッコ内の値は25℃換算

表2 JIS原案

ISO規格	名称	概要
DIS 16000-1	室内空気中のサンプリング方法通則	・室内空気中の汚染モニタリングを計画することへの手助けとなるように意図された規格
DIS 16000-2	室内空気中のホルムアルデヒドのサンプリング方法	・ホルムアルデヒドによる室内空気汚染の測定を計画する時の支援となることを目的とした規格
ISO 16000-3	室内空気中のホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の定量ポンプサンプリング	・ホルムアルデヒドと他のカルボニル化合物を定量するための手順についての規格
FDIS 16000-4	室内空気中のホルムアルデヒドの定量パッシブサンプリング	・室内空気中のホルムアルデヒド定量のためのパッシブサンブラ/溶媒抽出/高速液体クロマトグラフ法を規定する規格
CD 16000-5	室内空気中のVOCのサンプリング方法	・VOCによる室内空気汚染の測定計画を作成するための支援となることを目的とした規格
DIS 16000-6	VOCのTENAX TAによる測定方法	・ISO/DIS16017-1の傘の下の規格であり、汚染空気を吸着するTENAX TAを使用し、室内並びにチャンパー内の空気中のVOCを定量、測定方法を規定した規格
ISO 16017-1	室内空気中の吸着管/加熱脱離/キャビラリーガスクロマトグラフ法による揮発性有機化合物のサンプリング及び分析ポンプサンプリング	・室内空気及びチャンパー内等空気中のVOCのポンプサンプリング測定法を規定した規格
ISO 16017-2	室内空気中の吸着管/加熱脱離/キャビラリーガスクロマトグラフ法による揮発性有機化合物のサンプリング及び分析パッシブサンプリング	・室内空気中のVOCのサンプリング及び分析についての一般的な指針である規格 (パッシブサンプリング)

る。これによって、デシケーター法では測定不可能であったトルエン、キシレン等のVOCについても測定可能となった。なお、この小形チャンバー法においては、ホルムアルデヒドの分析にISO 16000-3, VOCの分析にISO/DIS16000-6, ISO 16017-1が引用されている。

### 3. 現在調査研究中で今後制定が予測される JIS

#### 3.1 現在の検討状況

・シックハウス対策に関連するJIS規格の動向を図1に示す。

#### 3.2 室内環境の汚染物質測定

・①：DIS16000-6『VOCのTENAX TAによる測定方法』  
→汚染空気を吸着するTENAX TAを使用し、室内並びにチャンバー内の空気中のVOCを定量、測定方法を規定した規格

#### 3.3 建材等から放散される空気汚染物質の測定方法

昨年7月に改正された「建築基準法」を受けて、JIS規格でも、ホルムアルデヒドの放散が予測される26の製品規格が改正された。しかし、先述したシックハウス症候群の原因物質には、ホルムアルデヒド以外の化学物質も指摘されているため、JIS化においても今後、建築基準法の動向等を踏まえつつトルエン・キシレン等のVOCについての規定化を検討中である。この中で、今後JIS制定が予定されているのは以下の通りである。

・①：『建材のホルムアルデヒド・VOC放散量に関する通則』  
→JIS A1901小形チャンバー法に基づく、全ての建材に共通なホルムアルデヒド・VOC放散量の評価、判断法について検討

・②：『製品群共通のホルムアルデヒド・VOCに関する通則規格』

→①通則をうけて製品群ごとの要求品質及び群特有の試験条件等を規定

・③：『大型チャンバー測定方法規格』

→小形チャンバーでは、測定できない家具、建具、設備機器等から放散されるホルムアルデヒドの測定可能となる試験方法

・④：『簡易測定法の規格』

→工場での品質管理及び建設現場等における各部材からの放散量について、簡便で短時間に測定可能となる試験方法

・⑤：『揮発性有機化合物（SVOC）測定方法の規格』

→小形チャンバー法では測定困難であるSVOC（フタル酸エステル類）の測定方法

・⑥：『ホルムアルデヒド低減化機材の吸着、分解性能測定法の規格』

→建材からの放散によって汚染された室内の空気を低減化する機材について、その低減化性能を評価可能となる試験方法

## 4. まとめ

これまで紹介してきた様に、今後3年間にホルムアルデヒド・VOCの室内汚染空気の測定方法及び汚染空気の浄化性能が評価可能となる吸着・分解低減化を評価できる試験方法並びに同物質を放散する建材の等級判断が可能となる基準規格が順次指定されていくものと予測される。今回紹介したJISが今後、「シックハウス症候群」対策に向けて、飛躍的な前進が得られると認識される。

また、残された課題としては、大型チャンバー法によるVOC測定方法の標準化、吸着・分解機能の使用容積等の環境に対応する効果の等級化並びにSVOCの試験方法JISを踏まえた製品規格への反映等があると思われる。

図中のアンダーライン項目は15年度完成を目指す。破線のアンダーライン部分は16年度完成を目指す。

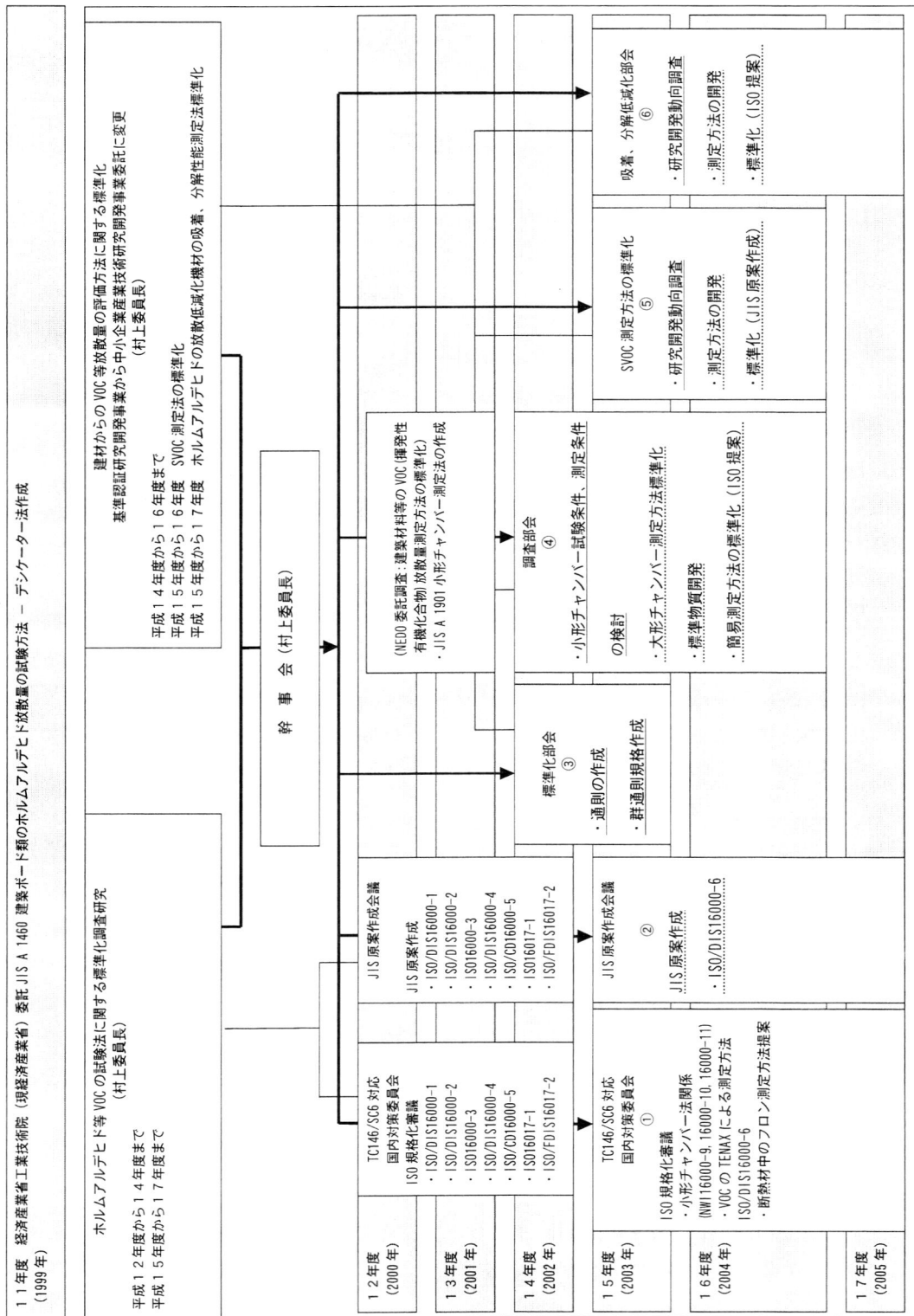


図1 JIS規格の動向

# 第1回ICC年次総会参加報告

佐伯智寛 \*

## はじめに

平成15年9月、アメリカ合衆国テネシー州ナッシュビルにて開催された、ICC (International Code Council) に、日本建築行政会議 (JCBO) 代表団の一員として参加させていただきました。

ICCは、アメリカにおける建築基準を制定し運用している団体です。これまでアメリカ国内には、ICBO、BOCA、SBCCIの3団体がそれぞれ地域の独自性を考慮しながら建築基準を決めていましたが、これら団体が合併統合し、今年度が統合後初めての総会参加になりました。

JCBO代表団は、この総会における主要な3日間に参加して参りました。この時の感想を含めて、報告します。

## 1日目

成田空港内にてJCBO代表団の結団式等をすませた後、目的地であるナッシュビルへ向けて成田空港からシカゴ経由で移動を開始しました。所要時間は待ち時間等を含め、およそ14時間に及ぶ長い移動時間でした。

ナッシュビルは、アメリカ中南部にあるテネシー州の州都であり、アメリカのカントリーミュージック発祥の地として有名な場所です。気候は日本とさほど変わらず、セミが鳴いていました。

ナッシュビル到着後、現地ガイドと合流し、ICC総会のレセプション会場及び宿泊先であるオ



JCBO代表団 (右側2人目が筆者)

ープリーランドホテルへ移動しました。現地到着は夕方でしたので、ホテル近くにあるナッシュビルパレス (食事と共にカントリーミュージックの生演奏を聴くことができる店) にて懇親会を行うこととなりました。ここでは名物であるというナマズのフライ料理に挑戦しました。このナマズ料理はナマズのフライがおかわり自由というものでしたが、この時点で成田を出発してから20時間胸焼けしてこってりした山盛りの揚げ物料理に苦戦しながらも、以外と淡泊でやわらかいナマズ料理に舌鼓をうつことができました。食事後、年期の入った地元のバンドによるカントリーミュージックショーを堪能した後、翌日に備えて早々に休むことにしました。

## 2日目

オープニングセッション

ICC総会のいわば開会式です。ICC総会の参加

\* (財) 建材試験センター 性能評価本部適合証明課





オープニングセッション風景



ナッシュビル市街地風景

者が一同に介し、およそ700人程度の会場に満席になるような感じであった。開催予定時刻を10分ほど過ぎたころ、会議開催のアナウンスが流れ、いよいよオープニングセッションが開始されました。

セッションは、まず儀礼的な事項から開始され、国旗行進、国家独唱、黙祷などが行われ、この後、会議開始となりました。

## コードヒアリング

昼食を済ませた後、コードヒアリングを聴講しました。

コードヒアリングとは、現在ICCにて適用されている各種の統一建築基準（コード）を見直すために行われる公開でのコード変更討議の場であり、いわば公聴会です。このコードヒアリングは会議開催中（8日間）朝から夕方まで毎日実施されています。

ICCの建築基準は、International Building Code（建築物コード）、International Fire Code（防火コード）、International Residential Code（居住コード）など、9のコードがあります。今回は防火コードに関するコードヒアリングを聴講しました。

コードヒアリングは、統一建築基準を変更するプロセスの一環として行われるものであり、コードの変更の判断は、コード変更のために選出された委員15名の多数決にて行われます。まず、議事

司会者が、対象コードと変更提案の概要を述べ、それについて、賛成または反対の意見について、司会者が決めた時間（たいていの場合、2分）以内に意見募集を行います。意見を述べる者は、最前列の席に設置されたマイクを通して、コード変更案に対する賛成・反対及びその理由を述べることになります。

変更案については、所定の方式により提案されたものについて、あらかじめインターネット等を通じて公開されており、この内容に基づいて非常に効率的にテンポよく議事が進行されていました。また、公開の形をとることと、変更案を公開し、意見を述べる場を設けることにより、非常に民主的な方式であると痛感しました。

## ナッシュビル市内視察

コードヒアリングの後、会議開催地であるテネシー州の州都、ナッシュビル市内の視察を行いました。会議開催場所から州都心までは、車で20分程度でした。

ナッシュビルは、日本で言えば演歌にあたるカントリーミュージック発祥の地です。州都として、議事堂や高層ビルが点在していましたが、一般的にのどかな地方都市という感じであり、繁華街は、ほんの数ブロックしかない様子でした。

## バンケット

会議開催初日の夜は、立食形式のパーティーでした。会議参加者は、IDカードを首からぶら下げていますが、挨拶の代わりにお互いが持つピンバッジを交換する習わしになっています。JCBO代表団も、JCBO事務局から支給された5つのピンバッジをポケットに、会場に参加しました。

つたない英語で多少不安ではありましたが、いろいろな方から声をかけられ、出身地の紹介と記念にバッジの交換を行いました。バッジはいろいろと志向がこらしてあり、カラフルでとてもよい記念になりました。会場は非常にうち解けた雰囲気であり、カントリーミュージックが流れる中、食事とアルコールでおなかを満たすことになりました。テネシー州は、ジャックダニエルというウイスキーの生産地であり、本場の味をここで味わうことができました。

## 3日目

午前中に開催されたビジネスミーティング（総会）では、ICCの団体運営に必要な、様々な行事が行われていました。

まず、新しい理事の選出が行われました。名乗りをあげた3人の立候補者に対して、主張演説並びに投票方式による選出が行われました。また、昨年度の財務報告があり、ICCの年間予算は5300万ドルとのことでした。さらに今回は3つの団体が合併して初めての会議であり、それに伴い、期待や希望などの意見が多数寄せられていました。

## インターナショナルフォーラム

午後からはインターナショナルフォーラムに参加しました。この会議は、米国以外の他の国で行われている建築基準を理解し、相互認知をすることで、お互いのコードをより高めていこうというものでした。参加した国は、イギリス、カナダ、



インターナショナルフォーラムのプレゼンター

ジャマイカ、日本など8ヶ国です。フォーラムは2日間にわたって行われ、1日目は、主にヨーロッパ各国の基準が紹介されました。ヨーロッパ各国は、EU同盟国内での資材流通等の課題について、様々な取り組みがおこなわれているようでした。

## 4日目

午前中は、ICCの教育プログラムでした。このプログラムは、コード改正等の概要説明など、12のセッションが8時及び10時からの2回に分かれ、それぞれが1時間30分のプログラムで行われました。

まず、ICCの基準作成手順に関する事項のプログラムを聴講しました。ICCの各コードは、18ヶ月のサイクルで基準見直しのためのプロセスが行われます。また、今回のコードヒアリングの結果は2004年に、追補版として公表されます。

10時からのセッションは、建築主事等が知るべき法令事項について聴講しました。既存建築物の建物調査を行う際に気をつけるべき法的な事項など、弁護士の視点から自らの行為に関する責任とその根拠が解説されました。

## インターナショナルフォーラム

会議のはじめに、ICC/ES（国際建築基準会議評価サービス）のノセ社長と、BCJの立石理事長

の間で技術提携に関する調印式が行われました。この席で立石理事長より、ノセ氏に対して日本との技術的交流の橋渡し役をつとめられた功績が認められ、国土交通大臣賞が授与されることが伝えられました。

その後、日本から国土交通省の青木室長より、シックハウス対策に係る建築基準法の規制について発表が行われました。これは現在私が担当しているシックハウス対策関連の業務に関わる事項であり、大変興味深く聴講することができました。

## 5日目

この日は、会議が行われたナッシュビルからシカゴへの移動日でした。

この移動日は「9月11日」であり、まさしくNY同時多発テロが起こった日でした。TVでは朝早くから追悼番組が行われており、NYのground zeroでの追悼式典の様相が中継されていました。また、市内は半旗が至る所に掲げられていた。

利用したUnited Airlinesは、テロに利用されてしまった航空会社の一つでした。当然、荷物チェックも厳しく、靴の中から靴の中までチェックを受けることになりましたが、無事にシカゴに到着することが出来ました。

シカゴ到着後、空港からバスで移動しホテルに着いたのは夕方でした。シカゴ市内には、高層ビルが建ち並び、またあちこちでホテルなどの建築工事が行われていました。建築工事現場などを観察しましたが、やはり地震のない地域であることもあり、日本ではとても考えられないくらい細い柱によって構成されているのが印象的でした。

## 6日目

シカゴは、JAZZミュージックが有名な町です。大都会らしくJAZZミュージックが街頭で聴けるのは非常に興味深いものでした。



フランク・ロイド・ライト設計の住宅

この日は朝から、市内視察を行いました。シカゴの有名な建築物として、シカゴ市役所、シカゴ天文台、シアーズタワー、シカゴ美術館のほか、フランク・ロイド・ライト記念館に行きました。

ライトはシカゴにしばらくの間生活しており、その時点での作品が多数残されていました。

## おわりに

今回のアメリカ出張は、技術的交流が多いアメリカにおける建築基準の体系及びその運用方法の一端について知ることができ、非常に貴重な体験を得ることができました。これを機に、ICCコード以外にも諸外国の建築基準の体系等について調査をしてみたいと思います。また、より積極的な交流を図るためには、単一の訪問ではなく、何回も続けて行くことが必要であると思います。また、インターナショナルフォーラムなどに発表することなども視野に入れた方が、より自らが参加しているという感じになるのではないかと感じました。

最後に、アメリカ出張について決めていただいた方並びに出張中の業務を支援していただいた方々に深く感謝いたします。

## 試験設備紹介

# 200℃遮煙性試験装置

中央試験所

◆ 平成12年6月の建築基準法改正に伴い、告示1111号の効力が失われることとなりました。これを受けてエレベーター乗場戸の近傍に遮煙性能を有した防火設備の付設又は、乗場戸自体に遮煙性能を持たせる必要性が生じました。

これら防火設備の中には、建築基準法で定められた例示仕様外の部材を使用して構成されているものもあり、これらについては遮炎性能及び常温による遮煙性能の2性能を保持するか、又は200℃及び常温における遮煙性能を有さなくてはならないと規定されています。

このため環境グループでは、既存の常温用遮煙試験装置の他に、今回200℃用遮煙試験装置を新た

に導入しました。

### ◆ 試験装置の概要

試験装置の基本構造は図1に示すように、圧力チャンバー、加熱チャンバー、セラミックヒーター、風量測定装置及びラジエーターによって構成されています。

通気方向は加熱チャンバー側から圧力チャンバー側への一方方向とし、試験体を通過した高温の空気をラジエーターで冷却することにより風量測定装置で漏気量を測定します。そのため、通気方向を変える場合は、設置する試験体の向きを変えることになります。(図2参照)

また、200℃まで昇温させるためのパネルヒーターは、12枚ずつを上、中、下の3ブロックに分け、それぞれ温度調整を行うことで上下の温度分布を小さくしています。

試験体の寸法はW2970mm×H3470mmとなっており、既存の常温用遮煙試験装置における試験体寸法と同一としました。これにより常温及び200℃における遮煙性試験を同一の試験体で連続して行うことが出来るようになっていきます。

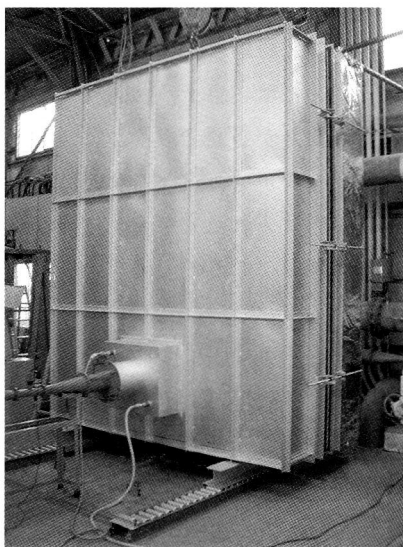


写真1 試験装置外観

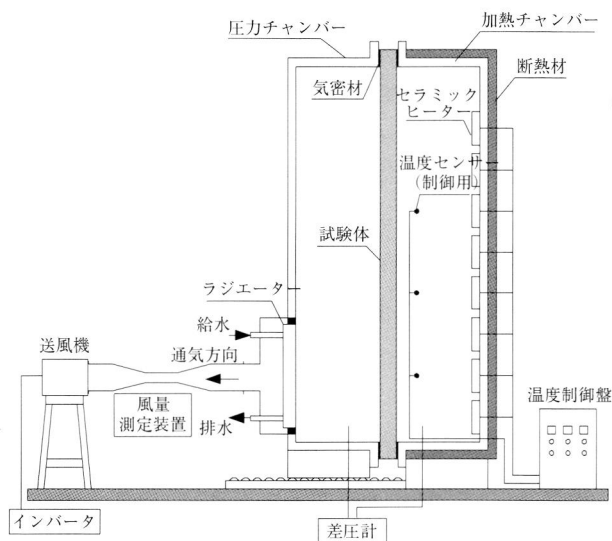


図1 試験装置断面図

本試験装置は、200℃以外にも任意で温度を調整することができるため、遮煙性能試験以外にも耐熱試験等、幅広い試験に対応することが可能となっています。なお、能力上約400℃程度まで加熱が可能です。

主な仕様を表1に示します。

◆ 200℃用遮煙試験装置を紹介しました。実際の火災時には、部材が加熱されることで変形し、気密性も当然変わることが予想されます。

この装置では性能評価申請のための試験を行うことに加え、実際の火災時を想定した場合の参考試験として様々な製品の性能試験にも、また住宅部品の測定にも対応できますのでご活用いただきたいと思えます。

試験に関する問合わせ先

環境グループ 担当：松本 TEL 048-935-1994

表1 試験装置の仕様

風量測定装置	風量測定管	φ50mm及びφ30mm JIS Z 8762 (絞り機構による流量測定方法)によるオリフィスにて校正済み
	熱線風速計	0m/s～50m/s
	差圧計	0～200Pa
	記録計	温度、風速及び差圧を表示
加熱装置	圧力制御装置	(送風機) 電圧：200V 相：三相 出力：0.4Kw 風量：最大60m <sup>3</sup> /min *インバータ制御による
	セラミックヒーター	材質：高温耐熱性セラミック 寸法：300mm×400mm 電圧：200V 容量：2000W
	温度センサー	ガラス被覆K熱電対
	制御装置	制御方式：PI制御 電力制御：SSR駆動電圧 温度制御精度：±1℃



写真2 試験装置内部

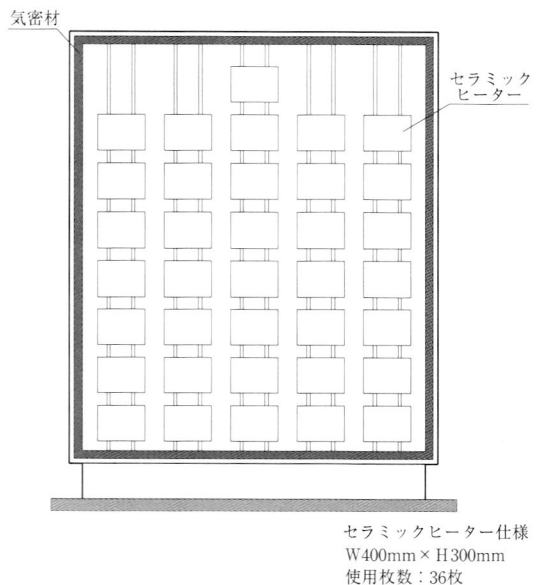


図2 加熱チャンバー内観図

## ニュース・お知らせ

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

### 『浴槽用温水循環器』の認定検査機関として認定される

中央試験所

当センターは、平成15年10月7日付で経済産業省から特別特定製品『浴槽用温水循環器』の“認定検査機関”に認定されました。

浴槽用温水循環器は、入浴中に髪の毛が吸い込み口に巻き込まれる事故を背景として、消費生活用製品安全法（昭和48年法律第31号）の特定製品に指定されたため、今後は「消費生活用製品安全法施行令」に従って検査を受け、合格証明証としてのPSCマーク（Product Safety Consumer）が表示されていない製品の製造・販売等が禁止されることになりました。

浴槽用温水循環器の規制対象商品（下記）は、主として家庭用として使用するものに限定されています。また、水の吸入口と噴出口が構造上一体化したものであり、加熱のための水を循環させるもので毎分10リットル以上のものが対象です。

- 規制対象商品：①24時間風呂  
②ジェット噴流バス  
③強制循環式の風呂釜  
（1穴式のものを除く。）

検査は「消費生活用製品安全法施行令」、「経済産業省関係特定製品の技術上の基準等の省令」に定める事項に従って型式検査及び工場審査等を実施します。

○検査に関するお問合せ

品質性能部材料グループ

担当：大島 明

TEL：0489-35-1993 FAX：0489-31-8323

e-mail：oshima@jtccm.or.jp

(((((.....))))))  
「平成15年度・顧問、技術委員会」  
開催される

企画課



当センターの顧問、技術委員の方々当事業に対する忌憚のないご意見、ご要望などをお伺いする「顧問、技術委員会」を去る10月6日に東京ステーションホテルにて開催しました。

当日は、大変お忙しい中にもかかわらず20名の先生にご出席頂き、当センター理事を含め30名程の委員会となりました。先生方からは、将来に向けての“建材試験センターのあるべき姿”などについて、大変貴重なご意見を沢山頂戴し、大変有意義な会合となりました。

(((((.....))))))  
高強度コンクリート採取試験会社  
認定される  
— 南関東公試協 —

中央試験所

東京都は、今年3月31日付けで「建築物の工事における試験及び検査に関する東京都取扱要領」に基づき試験機関審査基準（B類）を制定し、圧縮試験や採取試験を行う代行業者の審査基準を明記しました。

これを受け、当センターが事務局を担当（中央試験所工事材料部）している南関東公益法人建設材料試験機関協議会（略称・南関東公試協、会長・岩田誠二 建材試験センター理事長）では、

「高強度コンクリート採取試験会社審査委員会」(委員長・上村克郎元関東学院大学教授)を設置、従来の“代行業者”名称を“採取試験会社”に変更するとともに、14日には高強度コンクリート採取試験会社として22社に適合認定証書を授与しました。高強度コンクリートを扱う認定は全国で初めてです。

この制度は、東京都内の建築工事における、設

計基準強度が36N/平方ミリメートルを超える高強度コンクリートの供試体の採取・製作・運搬などの業務を施工者等に代わって行う試験会社として、業務能力の適合性を審査し認定するもので、自主認定であるため、認定された会社は高強度コンクリート採取試験会社としての客観的評価を受けたこととなります。審査は年1回行い、更新は3年ごととなります。

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

## 「建材のホルムアルデヒド・VOCに関する試験・評価法JISの最前線」 講演会のご案内

調査研究開発課

経済産業省の委託による「ホルムアルデヒド・VOC試験方法標準化委員会(委員長:村上周三慶大教授)」では、国際規格の動向に注目しながら、室内汚染空気の測定方法や建材からの放散量試験方法、放散等級等の標準化を検討しています。本委員会では、既にJISとして制定されたホルムアルデヒド放散量試験方法(デシケータ法、小形チャンパー法)規格原案を審議しており、現在はホルムアルデヒド及びVOCに関する室内汚染空気測定方法、汚染空気を吸着・分解する建材の試験方法、家具・建具等が測定可能となるラージ(大形)チャンパー法、SVOC(フタル酸エステル類)の放散量試験方法等が、JIS化に向けて検討・審議されています。

本講演会は、JIS案としてすでに審議を完了したものを、並びに現在審議しているJISの概要を紹介し、シックハウスの具体的対策としてのJIS構成と、その手法をご理解頂ける内容となっております。

- 日時 平成15年12月3日(水) 13:00~17:00
- 会場 住宅金融公庫「すまい・るホール」(東京都文京区)
- 定員数 270名(定員になり次第締め切らせていただきます)
- 受講料 1人10,000円(テキスト代含む)
- お申し込み、お問合せ  
調査研究開発課(担当:天野,大野)  
FAX:03-3664-9230 TEL:03-3664-9212

### 主な演題及び講演者

- 建築基準法の今後:杉藤 崇(国土交通省住宅局建築指導課企画専門官)
- ホルムアルデヒド・VOCに対する標準化の展望:鴨志田直史(経済産業省産業基盤標準課工業標準専門職)
- シックハウス対策JISの構造とその概要:村上周三(慶應義塾大学理工学部教授)
- ISO/TC146/SC6での審議状況:保母敏行(東京都立大学大学院教授)
- 室内汚染空気測定方法JIS案及び汚染空気吸着・分解建材の試験方法のJIS化要旨:加藤信介(東京大学生産技術研究所教授)
- 大形チャンパー法並びにSVOC(半揮発性有機化合物)測定法に関する標準化:田辺新一(早稲田大学理工学部教授)

ISO 9001・ISO 14001登録事業者

ISO 9001 (JIS Q 9001)

ISO審査本部では、下記企業（9件）の品質マネジメントシステムをISO9001（JIS Q 9001）に基づく審査の結果、適合と認め平成15年9月15日、10月1日付で登録しました。これで、累計登録件数は1634件になりました。

登録事業者（平成15年9月15日、10月1日付）

ISO9001 (JIS Q 9001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RQ1626	2003/09/15	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/14	田母神建設株式会社	福島県郡山市田村町守山 字中町20	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1627	2003/09/15	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/14	株式会社久建	鹿児島県始良郡始良町平 松7219-1	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1628	2003/09/15	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/14	株式会社藤原組	福岡県福岡市東区箱崎6- 11-34	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1629	2002/04/16	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/05/12	新日石エンジニアリ ング株式会社	神奈川県横浜市中区桜木 町1-1-8 日石横浜ビル	石油、ガス、石油化学に係る 施設及びそれらの関連設備、 発電設備、環境、省エネ関連 設備並びに建築物のエンジニ アリング業務とプロジェクト 管理業務
RQ1630	2003/10/01	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/30	株式会社蓮見工務店	埼玉県さいたま市中央区 本町西2-11-17	建築物の施工（“7.3 設計・ 開発”を除く）
RQ1631	2003/10/01	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/30	栗村建設興業株式会 社	宮城県仙台市若林区六丁 の目元町14-12	土木構造物の施工（“7.3 設 計・開発”を除く）
RQ1632	2003/10/01	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/30	山橋工業株式会社	山口県下松市大字東豊井 905-2 <関連事業所> 玉鶴工場、葉山工場	スチール製の平パレット、ボ ックスパレットの設計・開発 及び製造（“7.5.4 顧客の所 有物”を除く）
RQ1633	2003/10/01	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/30	株式会社大信	長崎県佐世保市崎岡町 1044-1	土木構造物及び建築物の施工 （“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1634	2003/10/01	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2006/09/30	タイセイ商工株式会 社	埼玉県川口市弥平3-8-20 <関連事業所> エキスパンタイ工場、アル ミ工場、横浜営業所、大 阪営業所、福岡営業所	アスファルト防水等に用いら れる成形伸縮目地材、防水層 端末部用押え金物の設計・開 発及び製造並びに販売

ISO 14001 (JIS Q 14001)

ISO審査本部では、下記企業（5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15年10月1日付で登録しました。これで累計登録件数は341件になりました。

登録事業者（平成15年10月1日付）

ISO14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RE 0337	2003/10/01	ISO 14001 : 1996/ JIS Q 14001 : 1996	2006/09/30	株式会社横峯建設	奈良県高市郡高取町丹生 谷1061	株式会社横峯建設及びその管 理下にある作業所群における 「建築物並びに土木構造物の 施工」に関わる全ての活動



登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住所	登録範囲
RE 0338	2003/10/01	ISO 14001 : 1996 / JIS Q 14001 : 1996	2006/09/30	株式会社乃村工藝社 文化環境カンパニー	東京都港区芝浦4-6-4 / 東京本社、大阪本社、北海道・東北・中部・中四国・九州オフィス	株式会社乃村工藝社 文化環境カンパニー及びその管理下にある作業所群における「文化施設の展示スペース(設備・演出・メンテナンス等を含む)の設計及び施工」に関わる全ての活動
RE 0339	2003/10/01	ISO 14001 : 1996 / JIS Q 14001 : 1996	2006/09/30	生研建設株式会社	東京都新宿区下宮比町1-4 / さいたま営業所、大阪出張所	生研建設株式会社及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工」に関わる全ての活動
RE 0340	2003/10/01	ISO 14001 : 1996 / JIS Q 14001 : 1996	2006/09/30	株式会社樋口組 本社	大阪府大東市大字龍間308-20	株式会社樋口組 本社及びその管理下にある作業所群における「土木構造物並びに建築物の施工、住宅建築物の設計及び施工」に関わる全ての活動
RE 0341	2003/10/01	ISO 14001 : 1996 / JIS Q 14001 : 1996	2006/09/30	墨東建材工業株式会社	埼玉県越谷市七左町8-101-1	墨東建材工業株式会社における「板金加工製品の設計、製作及び施工」に関わる全ての活動(但し、海外における事業活動は除く)

## 環境主張建設資材の適合証明書の発行

性能評価本部では、平成15年10月23日付で「環境主張建設資材の適合性証明事業」において申請のあった下記資材について、当該要綱に従い、評価ガイドに基づく環境主張並びに資材の品質等について審査を行った結果、適合と判定し、証明書を発行致しました。

証明番号	資材名称	商品名	資材概要	申請者	有効期間
CCG0003	石炭灰を有効利用した路盤材	アッシュクリート Type-II (AC-II)	石炭火力発電所から発生する石炭灰を主としてセメント、石こう、水を練り混ぜ振動により締め固めてできる路盤材 省資源型1級、環境保全型1級	株式会社 間組	平成15年10月23日 } 平成18年10月22日

## 海外建設資材品質審査証明書の発行

性能評価本部では、平成15年10月28日付で「海外建設資材品質審査証明事業」において申請のあった下記資材について、当該要領に基づき、品質管理及び品質性能について審査を行った結果、適合と判定し、証明書を発行致しました。

証明番号	資材名称	適用仕様書	申請者	申請代理人	有効期間
品質審査証 第1501号	普通ポルトランドセメント (低アルカリ形を除く)	(1) 国土交通省土木工事共通仕様書 (2) 日本道路公団土木工事共通仕様書 (3) 首都高速道路公団土木工事共通仕様書 (4) 阪神高速道路公団土木工事共通仕様書 (5) 独立行政法人水資源機構土木工事共通仕様書	上海海螺建材 国際貿易有限公司 (中国)	双葉海運株式会社 東京都中央区銀座6-9-7近畿建物銀座ビル4F	平成15年10月28日 } 平成18年10月27日

## 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15年9月1日から9月30日までの41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1313件となりました。なお、性能評価を完了した案件のうち、掲載を希望された案件は次の通りです。

建築基準法に基づく性能評価終了案件（平成15年9月1日～平成15年9月31日）

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
02EL202	2003.9.29	令第129条の2の5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	繊維混入セメントモルタル被覆合成樹脂給水管・排水管・配電管/セメントモルタル充てん/床耐火構造/貫通部分(中空床を除く)の性能評価	フネンパイプ	フネンアクロス株式会社
02EL256	2003.9.29	令第129条の2の5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	繊維混入セメントモルタル被覆合成樹脂給水管・排水管・配電管/セメントモルタル充てん/壁耐火構造/貫通部分(中空壁を除く)の性能評価	フネンパイプ	フネンアクロス株式会社
03EL059	2003.9.5	令第112条第1項	特定防火設備	耐熱板ガラス入ステンレス製3連はめ殺し窓の性能評価	テラオカファイヤーF(SUS2)	寺岡オートドア株式会社
03EL078	2003.9.29	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	絹織物系壁紙張/基材(不燃材料(金属板を除く))の性能評価	アルミ箔押川又絹木目	株式会社歴清社
03EL079	2003.9.29	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/基材(準不燃材料)の性能評価	OH6039	株式会社歴清社
03EL080	2003.9.29	令第1条第五号	準不燃材料	絹織物系壁紙張/基材(準不燃材料)の性能評価	アルミ箔押川又絹木目	株式会社歴清社
03EL083	2003.9.3	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 柱 120分	ALCパネル/繊維混入けい酸カルシウム板合成被覆/鋼管柱の性能評価	ニュータイカライト合成(ALC)-C2	日本インシュレーション株式会社
03EL134	2003.9.3	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 柱 120分	軽量コンクリート板/繊維混入けい酸カルシウム板合成被覆/鋼管柱の性能評価	ニュータイカライト合成(PC)-C2	日本インシュレーション株式会社
03EL145	2003.9.12	令第1条第五号	準不燃材料	ポリプロピレン系不織布・炭粉入アクリル系樹脂・ポリエチレンテレフタレート系フィルム張/基材(準不燃材料)の性能評価	アスカムシート	株式会社アスカム
03EL153	2003.9.3	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 柱 120分	軽量コンクリート板/繊維混入けい酸カルシウム板合成被覆/鉄骨柱の性能評価	ニュータイカライト合成(PC)-CH2	日本インシュレーション株式会社
03EL154	2003.9.3	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 柱 120分	ALCパネル/繊維混入けい酸カルシウム板合成被覆/鉄骨柱の性能評価	ニュータイカライト合成(ALC)-CH2	日本インシュレーション株式会社
03EL159	2003.9.30	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	エポキシ樹脂系塗装/パーライト・繊維混入セメント板の性能評価	クランセリートL	倉敷紡績株式会社
03EL307	2003.9.5	法第2条第八号	防火構造 非耐力壁 30分	変性アクリルシリコン樹脂系塗装・塗装/亜鉛めっき鋼板・イソシアレートフォーム・せっこうボード表張/軽量鉄骨下地外壁の性能評価	センターサイディング(FBN型)	株式会社チューオー
03EL324	2003.9.12	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	アクリル樹脂系フィルム張/基材(不燃材料(金属板))の性能評価	ダイナカルエコサイン難燃タイプ	東洋インキ製造株式会社
03EL353	2003.9.9	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度39N/mm <sup>2</sup> ~60N/mm <sup>2</sup> のコンクリート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42N/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/浦安 宇部生コン株式会社
03EL372	2003.9.29	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	両面塩化ビニル樹脂系フィルム張/ガラスクロス	ヒットシリーズ (ヒット1000Fヒット2000Fヒット100F)	泉株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
03EL405	2003.9.3	法第37条第二号	指定建築材料	普通ボ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	—	埼玉建興株式会社 大宮生コン株式会社 吉野工場
03EL406	2003.9.9	法第37条第二号	指定建築材料	普通ボ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	—	埼玉建興株式会社 埼玉アサノ生コン株式会社 さいたま工場
03EL407	2003.9.25	法第37条第二号	指定建築材料	普通ボ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> のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社ビーエス三菱/関東宇部コンクリート工業株式会社
03EL442	2003.9.16	法第37条第二号	指定建築材料	普通ボ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> ~51N/mm <sup>2</sup> のコンクリートの品質性能評価	—	西武建設株式会社 東京コンクリート株式会社
03EL447	2003.9.16	法第37条第二号	指定建築材料	普通ボ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	—	大末建設株式会社 豊川興業株式会社

## JISマーク表示認定工場

認定検査課では、下記工場をJISマーク表示認定工場として認定しました。これで、当センターの認定件数は85件になりました。

JISマーク表示認定工場（平成15年9月1日、24日付）

認定番号	認定年月日	指定商品名	認定工場名	所在地	認定区分
TCVN0301	2003.9.1	衛生陶器	INAX-GIANGVO SANITARY WARE CO.,LTD (VINAX)	ベトナム社会主義共和国 ハノイ市ザーラム県ズンサ 地区	A5207 衛生陶器
3TC0319	2003.9.24	プレキャストコン クリート製品	株式会社常盤コンク リート工業所関宿工場	千葉県野田市東高野186	A5371 プレキャスト無筋 コンクリート製品 A5372 プレキャスト鉄筋 コンクリート製品 I類
1TC0303	2003.9.24	プレキャストコン クリート製品	株式会社俱知安コンク リート工業所	北海道虻田郡俱知安町字旭 189-1	A5372 プレキャスト鉄筋 コンクリート製品 II類

## ニューズペーパー

### VOC規制法制化へ

環境省

環境省は、大気を汚染する浮遊粒子状物質（SPM）や光化学オキシダント（Ox）の原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の規制の検討に乗り出した。SPMとOxの環境基準達成率が低下しており、塗装・溶剤などに含まれるVOCの排出を抑える必要があると判断した。中央環境審議会の検討会が11月末に報告書をまとめ、VOCを規制する初の新法の骨格を示す可能性がある。新法は全国一律の抑制と地域差を加味した対策が必要なほか、VOC発生源と汚染地点が一致しない中での対応策など様々な論点を整理、法制化を選択肢の一つとして検討する。新法制定が難しい場合は、環境負荷の小さな製品の購入を国に義務づけるグリーン購入法など経済的手法を検討する。

2003.10.2 日本工業新聞

### 規格原案 迅速にJIS化

経済産業省

経済産業省は11月から特定標準化機関（CSB）制度と標準仕様書（TS）制度を新たに導入、運用を開始する。同省は透明性や公平性など一定の要件を満たす学会や業界団体をCSBとして認定。許可を受けた団体に限り、従来の審議の流れから日本工業標準調査会（JISC）専門委員会の調査を省略し、規格原案を迅速に日本工業規格（JIS）化する。また、TS制度では、これまで国が審議を担当していた分野を強制定法規に引用されるものなどに限定。それ以外のものは市場の判断にゆだねる。

規格を国際提案する際、国家規格は優先的に審議されることから、新制度の導入は迅速な世界標準獲得にもつながる。同省は国際規格化による産業競争力強化を加速させる方針で、「規格作成のプロセスを少しでも短くする」としている。

2003.10.7 日本工業新聞

### 地方都市中心部活性化へ新スキーム

国土交通省

国土交通省の「再開発による都市中心部再生支援の新たなスキーム検討委員会」は報告書をまとめ、ギャップ・ファンド方式による補助制度導入を提案した。建設費等の開発コストと賃料等から算出されるエンドバリュー（収益還元価値）の差額を補てんする方式で、市場では成立しにくいプロジェクトを成立させ、民間投資を都市再生に引き出すもの。これにより、全国都市再生の推進を図り、地方都市中心部への民間投資を引き出し、地域経済の活性化につなげる。

同省は、来年度概算要求にモデル事業を盛り込んでおり、都市再生緊急整備地域等を対象に、3～5か所での実施を計画している。

2003.9.22 建設産業新聞

### 単位水量測定を義務化

国土交通省

国土交通省は、コンクリート構造物の品質に影響を及ぼす加水問題が発生したことを踏まえ、レディーミクストコンクリートの品質確保対策を強化することを決めた。当面、1日当たりのコンクリート使用量100m<sup>3</sup>以上を施工する工事を対象に、工事の受注者に対して従来の品質管理基準に加え、水セメント比の単位水量測定の実施を義務付ける。また、現場の荷卸し時点のスランプ管理も受注者が行う。直轄でコンクリートを使用する工事のうち、3割程度が対象になるという。

今回のコンクリート品質確保対策強化は、対象工事当面の措置だが、将来的には、対策を実施する対象工事範囲を拡大していくことになりそうだ。

2003.10.6 建設通信新聞

## 火災警報器 一般住宅に義務づけ

東京消防庁

東京消防庁は、都内のすべての一般住宅やマンションに火災警報器を取り付けることを条例で義務づける方針を固めた。住宅火災による焼死者数が過去10年で最悪のペースとなっている現状を食い止めるため、専門家による検討委員会を設け、来年度中の実現を目指す。

東京都消防庁が1993～2002年に住宅やアパートで起きた火災を調べたところ、火災100件あたりの死者の発生件数は、家庭用火災警報器がない場合の約4.5件に対し、あって作動した場合は約1.4件。取り付けて正常に作動すれば、死者は3分の1以下に減ることが分かった。同庁は、「火災の発覚が早くなることで救える命もある。火災警報器の導入を焼死者減少の足がかりとしたい」としている。

2003.10.4 日本経済新聞

## 1970年以前の木造 被害集中

東北大調べ

7月に宮城県で震度6を3回記録した連続地震で、家屋の全壊・倒壊の被害は1970年以前の建物に集中していることが、東北大の源栄正人教授（地震工学）らが実施した被災地の聞き取り調査で分かった。研究グループは、最大で震度6強を記録し、災害救助法が適用された同県の矢本、河南、鳴瀬、鹿島台、南郷各町の2,617棟を調査。うち251棟で住民から建築時期を聞き取った。その結果、1970年以前の木造建物は32%、1971年から1980年までは12%が全壊・倒壊し、1981年以降は33棟中、全壊は1棟だけだった。

1981年に改正された建築基準法の耐震基準の有効性が示される一方で、古い木造家屋は耐震性に不安が残ることが改めて示された。

2003.10.9 日本経済新聞

## 敷地の2割 緑化義務づけ

東京都台東区

台東区は、10月から大規模建築物指導要綱の改正を行い、敷地面積300㎡以上で20%の緑化を義務付ける。緑化にあたっては、不足する場合のみベランダ、壁面、屋上の緑を含むことを認める。

また、10月からは屋上緑化等助成金制度を開始する。助成は、敷地面積1,000㎡未満の既存建築物、また新築・増改築で敷地面積300㎡未満の建築物で、緑化面積が2㎡以上の屋上・壁面緑化を対象とする。助成金額は屋上緑化が1㎡あたり1万円、壁面緑化は5千円となっており、それぞれ限度額が設けられている。300㎡未満の新築・増改築建築物で助成を行うのは、それ以上の建築物に緑化を義務付ける一方、小規模面積の建物においても緑化を推進してもらうことが目的。

2003.9.24 建設産業新聞

## 20万物件を無料配信

不動産ジャパン

国土交通書の外郭団体となる不動産流通4団体の不動産サイトを統合した消費者向けの賃貸、売買物件情報サイト「不動産ジャパン」(<http://www.fudousan.or.jp/>) がスタートした。

同サイトは全国の不動産流通業者約13万社のほぼ全社が加入し、不動産物件を一元的に検索するもので、スタート時の物件情報数は約20万件。インターネットを通じた不動産の1次情報取得の割合が6割を超え、ユーザーのネット情報への意識、重要性が高まっていることから、大手と中堅の不動産販売事業者が大同団結を選んだ格好だ。国土交通省は消費者の利便性の向上や流通市場の活性化に役立つと期待している。ただ、利便性が高まると同時に既存のサイトと競合する可能性もあり、関連業界は新サイトの行方を注視している。

2003.10.8 日本工業新聞  
(文責：企画課 田口)

# あとがき

11月号をお届けします。月並みですが早くも来年のことが気になる時期になってきました。処理中の書類が山になっている自分の机を見るにつけ、「今週こそは全部片づけ、余裕を持って年末を迎えるぞ」との目標がどんどん薄らいでいきます。やはり今年も例年と同様になって楸どで汲々としていたことが思い出されます。

奇しくも復帰後初の“あとがき”を担当することになった今号では、当時も大変お世話になった東京工業大学の田中先生に防水層の耐久性試験に関する論文をお寄せ頂いています。改めて当時の報告書を引張り出し、昔を思い出しながら読ませて頂きました。

今年も秋から冬にかけてインフルエンザの流行が予想され、加えてSARSの再流行までが懸念されているとのこと。我が身の耐久性が気になる今日この頃ですが、健康を気にしつつも先輩編集委員に負けないう、また少しでも机上の山を小さくするよう大いに頑張りたいと思います。

(西本)

## 編集たより

7月号の「編集たより」にプロのサクランボ泥棒について書きましたが、10月は日本各地に米泥棒が現れ、世間を騒がせました。聞くところによると、盗まれた米は正規ルートで販売できないため、主にインターネット上で売られているとか。今年は冷夏の影響で米が高いから、インターネットで安く買おう、なあって思っていると、この“闇米”かもしれないのでご注意ください。しかしこの闇米、例によってプロの米泥棒が仕入れた(?)のものなら、意外と美味しいかもしれません。何が本物なのか、どれが上等なのか、消費者の目が試される時代になってきたようです。

さて、今月号は東京工業大学の田中教授より「防水層の性能と耐久性試験方法」と題し、ご寄稿頂きました。また、昨年度実施しましたホルムアルデヒド等VOCの試験方法に関する調査研究報告を掲載しておりますので、ご覧下さい。

(田口)

# 建材試験情報

# 11

## 2003 VOL.39

建材試験情報 11月号  
平成15年11月1日発行

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>  
発行者 青木信也  
編集 建材試験情報編集委員会

制作協力 株式会社工文社  
・発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3  
柴田ビル5F 〒101-0026  
電話(03)3866-3504(代)  
FAX(03)3866-3858  
<http://www.ko-bunsha.com/>  
定価 450円(送料・消費税別)  
年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

### 建材試験情報編集委員会

#### 委員長

小西敏正(宇都宮大学教授)

#### 委員

青木信也(建材試験センター・常務理事)  
町田 清(同・企画課長)  
米澤房雄(同・試験管理室長)  
西本俊郎(同・防耐火グループ統括リーダー代理)  
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)  
渡部真志(同・ISO審査本部企画調査室長心得)  
佐伯智寛(同・適合証明課)  
今竹美智子(同・総務課長代理)

#### 事務局

高野美智子(同・企画課)  
田口奈穂子(同・企画課)

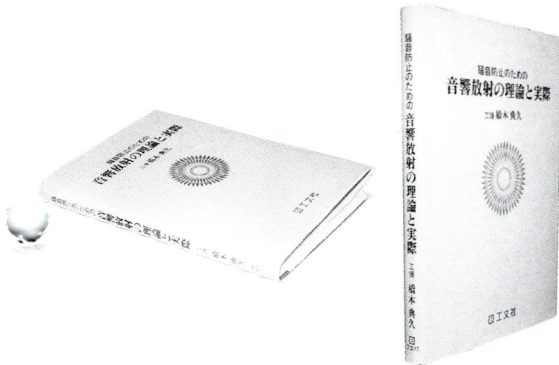
ご購入ご希望の方は、上記工文社  
までお問い合わせ下さい。

好評発売中

# 騒音防止のための 音響放射の理論と実際

工博 橋本 典久 著

音響域および音響設計を総合的に捉えた注目の実務解説書です!!



体裁と価格

A5判・264頁・上製本  
定価3,150円(本体価格3,000円)

建築音響技術者のみならず、  
騒音・振動問題にかかわる  
技術者のための総合的技術書です。

### 著者紹介



はしもと  
橋本 典久

1975年3月東京工業大学建築学科卒業、建設会社技術研究所勤務の後、1997年4月八戸工業大学建築工学科助教授、1999年同教授、1994年東京大学より博士(工学)：専門は建築音響、騒音振動(特に音響域振動)。日本建築学会、アメリカ音響学会等会員。

八戸工業大学・橋本研究室のホームページ  
アドレス：<http://www.archi.hi-tech.ac.jp/~hasimoto/>

### 第1章 音響と波動の基礎

- 1.1 波動的取り扱いとエネルギー的取り扱い
- 1.2 波動音響理論の基礎
- 1.3 エネルギー音響理論の基礎
- 1.4 共鳴モードと室内音響

### 第2章 音響域振動の基礎

- 2.1 振動の各種分類と内容
- 2.2 固有振動数と固有モード
- 2.3 振動減衰
- 2.4 加振力による振動の発生
- 2.5 板振動の拡散度指数による振動応答の評価
- 2.6 定常ランダム振動と衝撃振動
- 2.7 構造体中の振動の伝搬

### 第3章 音響放射の理論解析

- 3.1 音響放射の計算方法の分類
- 3.2 点音源からの音響放射

- 3.3 面音源からの音響放射
- 3.4 線音源からの音響放射
- 3.5 その他の部材の音響放射
- 3.6 閉空間での音響放射
- 3.7 音響放射量の簡単な推定方法と計算手順

### 第4章 音響放射の数値解析法

- 4.1 離散的数値計算法
- 4.2 波動関数法
- 4.3 有限要素法による音響放射解析
- 4.4 境界要素法による音響放射解析

### 第5章 音響放射の測定方法と測定例

- 5.1 音響放射パワー測定による音響放射率の算出方法
- 5.2 離散的数値計算法による音響放射率の測定
- 5.3 各種材料の音響放射特性の実測例

### 第6章 音響放射関連プログラム

ご注文はFAXで▶(株)工文社

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

## 注文書

平成 年 月 日

貴社名			部署・役職		
お名前					
ご住所	〒				
	TEL.			FAX.	
書名	定価(税込)	数量	合計金額(送料別)		
音響放射の理論と実際	3,150円				

(建材試験情報)

JIS大幅改正に  
全面対応

ISO単位統一  
だから安心

分りやすく、  
使いやすいと  
評判です！

👉 ビギナーからエキスパートまで！

👉 骨材試験の“ノウハウ”が満載！

編者 (財)建材試験センター

改訂版

# コンクリート骨材試験

## のみどころ・おさえどころ

“ノウハウ”が随所に。  
短期間で試験技術の習得が可能。

北海道大学教授・工博 友澤 史紀

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

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

より使いやすい手順書となるよう改訂

(財)建材試験センター

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

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



A5判 164頁 定価2,100円(税込・送料別)

〈本書の主な内容/目次より〉

試料の採取・縮分、密度・吸水率試験、ふるい分け試験、単位容積質量・実積率・粒形判定実積率試験、微粒分量試験、有機不純物試験、粘土塊量試験、塩化物量試験、すりへり試験、安定性試験、軟石量試験、破砕値試験、密度1.95g/cm<sup>3</sup>の液体に浮く粒子の試験、アルカリシリカ反応性試験(化学法、モルタルバー法)

ご注文はFAXで ▶(株)工文社

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

### 注文書

平成 年 月 日

貴社名	部署・役職		
お名前			
ご住所	〒		
	TEL.	FAX.	

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