

THE JTCCM JOURNAL

# 建材試験情報

財団法人 建材試験センター

巻頭言

建築性能と消費者要求

井上勝夫

特集・熱伝導率校正機関

- ・「熱伝導率」校正事業者認定を取得して
- ・熱伝導率校正機関の意義—技術的立場から—
- ・ASNITEの役割と認定校正事業者への期待
- ・熱伝導率の校正事業者

ひょうじゅん随想(2)

関連の規格と変遷 ISO/TAG 8

坂田種男

4

APRIL

2005 vol.41

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



JTCCM

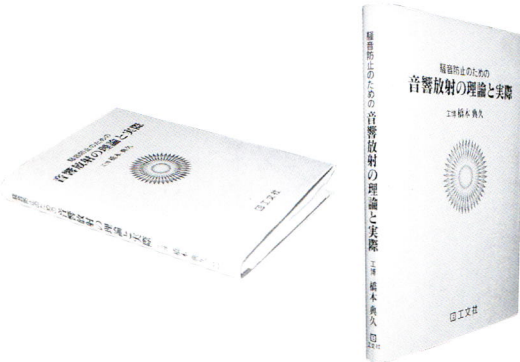


好評発売中

# 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 のりひさ  
橋本 典久

1975年3月東京工業大学建築学科卒業、建設会社  
術研究所勤務の後、1997年4月八戸工業大学建築  
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.

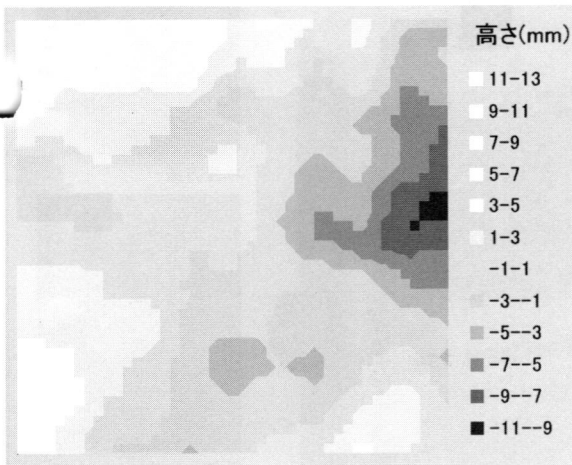
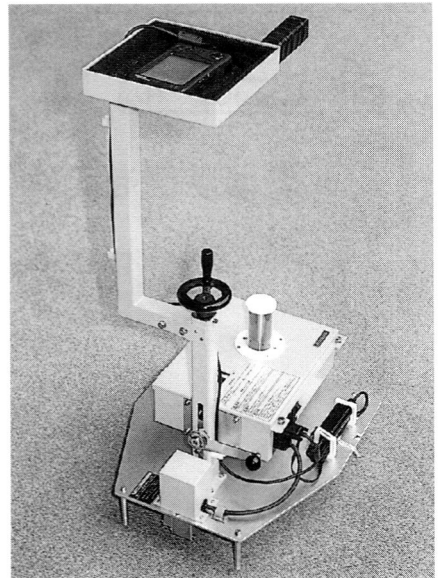
書名	定価(税込)	数量	合計金額(送料別)
音響放射の理論と実際	3,150円		

(建材試験情報)

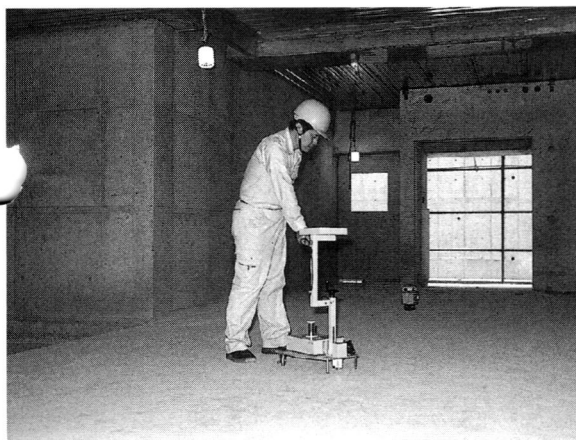
# レーザー 床レベル計測器

## FL-200 初登場！

床の凸凹が一目でわかり  
次工程の手直しを減らせます。



結果（等高線グラフ）出力例



### ■用途

- ビル、マンション、工場における床仕上げの精度測定。
- 建具、間仕切り、セルフレベリング施工のための平面度測定。
- 機械・設備機器等の設置面のレベル測定。

### ■特長

- 最新のレーザー技術を応用した高精度センサーで1 A以下の精度で連続測定。
- 200 Gならわずか5分。1人であつという間に詳細な計測ができます。
- データ整理も簡単。WindowsのExcelを使って数値表示やカラー等高線グラフで出力できます。

### ■効果

- 床仕上げ技術の向上。
- レベル計測の人件費の節約。
- 手直し費用の削減。
- 材料代の節約。

計測サービスもいたします。

**TOKIMEC**

株式会社 トキメック 自動建機

ホームページ <http://www.tokimec.co.jp/const/>

本社・東京営業所 〒144-8551 東京都大田区南蒲田2-16-46 電話(03)3731-2631 FAX(03)3738-8670

営業所：札幌(011)816-6293 仙台(022)773-1425 大阪(06)6150-6605 福岡(093)932-4170

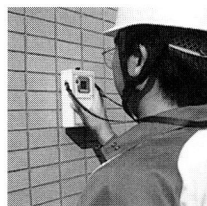
・剥離状態を正確に検知!!

# 剥離タイル検知器PD201

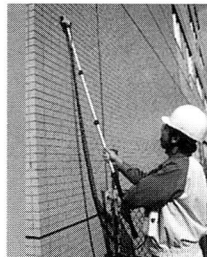
・特許出願中・

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。



検査方法

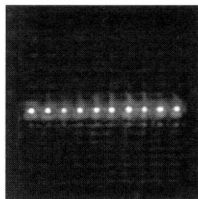


外部センサユニットによる検査方法

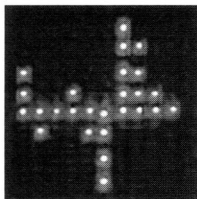


キャリングケースに収納

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



モニタの健全なタイルの波形



剥離タイルの波形

## 特長

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



# 建材試験情報

2005年4月号 VOL.41

## 目次

### 巻頭言

建築性能と消費者要求／井上勝夫 .....5

### 特集・熱伝導率校正機関

・「熱伝導率」校正事業者認定を取得して／勝野奉幸 .....6

・熱伝導率校正機関の意義 ―技術的立場から／馬場哲也 .....7

・ASNITEの役割と認定校正事業者への期待／石毛浩美 .....8

・熱伝導率の校正事業者／藤本哲夫・高木巨 .....14

### 試験報告

免震装置（ころがり支承）の耐火性能試験 .....21

### 試験のみどころ・おさえどころ

木造床組の面内せん断試験方法／上山耕平 .....28

### ひょうじゅん随想

関連の規格と変遷 ISO/ TAG8／坂田種男 .....33

### たより

新JIS制度の動き⑤ .....36

### 規格基準紹介

小形チャンバー法による室内空気汚染濃度低減建材の低減性能試験方法 .....38

### 平成17年度事業計画

.....48

### 建材試験センターニュース

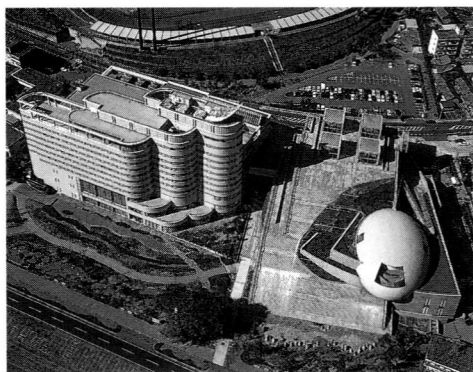
.....51

### 情報ファイル

.....56

### あとがき

.....58



.....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。



昭和シェル石油株式会社

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。

## 火災時に本当に怖いのは、火よりも煙

## ●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壁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。

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.smokeguard.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

## 建築性能と消費者要求

最近、建築の空間性能に関するトラブルが多発しており、訴訟にまで及ぶケースも珍しくない。温熱環境はともかく、音環境や空気環境などの性能が強く指摘されるようになってきたのは、居住者の生活程度が向上してきた証拠であろうが、いずれにしても建築性能に対する居住者要求は広く且つ高くなってきている。現在、著者は音・振動分野で裁判所の調停委員や専門員として、具体的な建築裁判に携わっているが、音の問題は技術的な面だけでなく感覚的な問題を伴うので解決が難しい。通常、音環境に関する訴訟は、不法行為等に基づく発生音が居住空間に対して受忍限度を超えるとし、損害賠償を求めるケースが多いが、原告や代理人らが建築仕様や建築技術の実情、音環境性能に関する知識不足、又は、情報の収集不足等から問題化していることが多い。よって、専門家が中立的立場から技術レベルの状況や性能の評価方法・基準等を解説するだけで解決されるケースがかなりある。建築業界においても性能基準の設定や仕様の決定は、建築専門家集団（学会や協会）の研究成果や調査報告に基づいて行われているため、中心となるべき建築物の所有者或いは居住者には十分な理解がなされない状況にある。よって、今後、研究者—建設技術者—消費者の関係を深くし、消費者への情報提供や消費者教育をさらに推進すべきと感じる。また、建物の建設前や購入前に対象建築物の性能を正確にアナウンスすることも重要である。性能を前もって知れば、例えば性能が多少低くても消費者は納得するものである。平成12年にスタートした「性能表示制度」は、これを実現する法律であるが、未だ消費者に十分浸透しているとは言えず、本来の目的を達成しているとは言い難い。同制度の有用性を考えると、消費者側からの積極的な導入要求を申し入れるべきと考える。今後、消費者への建築技術に関する知識の普及や性能表示制度の普及と有効利用などに尽力したいものである。



日本大学理工学部建築学科  
教授 井上勝夫

## 「熱伝導率」校正事業者認定を取得して

(財) 建材試験センター 中央試験所

所長 勝野奉幸

財団法人建材試験センター中央試験所は、昨年12月25日付で独立行政法人製品評価技術基盤機構(NITE)から当機構の認定制度(ASNITE)における「熱伝導率」の校正事業者認定を受けました。

当試験所は、これまで“試験(Test)”中心に事業を展開して参りましたが、この認定を機に“校正(Calibration)”も行う機関として名乗りを上げ、更に充実した業務の展開を図っていくことしております。

今回取得した「熱伝導率」の校正事業者は、我が国では初めてであり、世界的に見てもアメリカのNIST(National Institute of Standards and Technology:国立研究所)のみが校正事業を行っているという希少価値のある認定といえます。

熱伝導率は、従来から各種材料とりわけ断熱材や保温材に関して、最も基本的で重要な物性値として取り扱われて参りました。当試験所におきましても、昭和38年創設以来熱伝導率の測定は行われており、建築関係の試験所として材料の曲げ試験や圧縮試験等と同様、最も早くから着手してきた中心的な測定の一つであります。測定方法には平板比較法や平板直接法が多く用いられてきましたが、平板比較法では校正のための標準板の提供を当試験所が行ってきたという実績もあります。

最近ではISOとの整合化を図る必要から熱流計法や保護熱板法(平板直接法)が主流となり測定値に対する厳密さは一段と要求されるようになってきました。その背景には10年程前から試験所や校正機関にもグローバル化の波が押し寄せ、どこの国の試験結果、校正結果でも受け入れられるようにする、いわゆるOne Stop Testingの実現が求められるようになってきたことが一つの要因としてあげられます。そのため、どこの国の試験所においても信頼性のあるデータ提供は欠かせませんが、それを確保する国際規格はISO17025「試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項」であり、この規格への適合が求められています。当試験所は、この国際規格への適合性を厳守し、信頼あるデータの提供に努めているところです。

熱伝導率は、温度、熱量、寸法の測定を組み合わせた値であり、直接国家標準にトレーサブルできる参照標準がないため、当試験所が今回の校正事業者認定を取得したことで、我が国で最上位に位置する唯一の校正機関ということになります。

当試験所での熱伝導率測定は長年に亘る経験と豊富な実績があり、ISO17025で要求している“不確かさ”を小さくする努力を重ねながら自信を持って校正機関としての役割を果たしていきたいと考えております。



## 熱伝導率校正機関の意義—技術的立場から

(独) 産業技術総合研究所 計測標準研究部門物性統計科  
研究科長 馬場哲也

財団法人建材試験センターにおかれましては、建設材料の試験研究に関する我が国の中核機関として、長年にわたり断熱材の熱伝導率計測技術の研究開発と熱伝導率標準断熱板の供給業務に取り組んでこられました。このたび、中央試験所においてこれまでに培われた計測技術と管理体制を礎として熱伝導率校正に関するASNITE-CALを取得されたことは誠に意義深く、我が国において建設材料の断熱性を客観的かつ統一的な基準で評価できる体制を実現するものであると位置付けられます。

米国の国立標準技術研究所 (National Institute of Standards and Technology, NIST) の建築・火災研究所 (Building and Fire Research Laboratory, BFRL) においても断熱材の熱伝導率の計測と標準および断熱材標準物質の供給は下記のように重要性の高い分野と位置付けられています<sup>1)</sup>。

- 1) 製造業における品質管理 (米国産業への寄与: 40億ドル)
- 2) 連邦通商委員会460項の認証 (同上: 100万ドル)
- 3) 断熱材の熱伝導率試験 (同上: 100万ドル以下)
- 4) 実用断熱材熱伝導率計測装置の開発 (同上: 300万ドル)

上記のように断熱材の熱伝導率を国家標準に基づき正確に計測するための取り組みは、英国国立物理学研究所 (National Physical Laboratory, NPL) やドイツ物理工学研究所 (Physikalisch-Technis-

che Bundesanstalt, PTB) など、多くの公的研究機関において行われています<sup>2, 3)</sup>。

また、国際度量衡委員会 (CIPM) の測温諮問委員会 (CCT) 熱物性作業部会 (WG9) において熱物性の国際標準に関する検討が行われております<sup>4)</sup>。さらに材料評価に関しても国際度量衡委員会における組織的な取り組みの必要性が話し合われております。これらの動きは他国の校正・試験データを自国でもそのまま受け入れることを可能にし、世界のどこで校正・試験を受けても、その結果が世界中のどこでも通用する「ワンストップテストング」につながるものです<sup>5)</sup>。

今回、熱伝導率校正に関するASNITE-CALを取得されたことは建材試験センター中央試験所が技術的側面からも管理体制からも国際的に共通のルールISO17025を満たしていることを証明するものであり、NIST, NPL, PTBなどの海外の公的研究機関に対しても遜色のない技術水準と体制が客観的に認定されたこととなります<sup>6)</sup>。

これを契機に国内の断熱材の熱伝導率計測のトレーサビリティの整備が促進されるとともに、国際比較の実施等を着実に推進することにより断熱材熱伝導率計測の国際標準の寄与に向けて発展するものと期待しております。

(注釈は本誌20ページへ記載)

# ASNITEの役割と認定校正事業者への期待

(独) 製品評価技術基盤機構 認定センター

石毛浩美

## 1. はじめに

製品評価技術基盤機構（NITE：National Institute of Technology and Evaluation）では、経済産業行政の一翼を技術的側面から担ってきた実績及び経験を活かし、バイオテクノロジー分野、化学物質管理分野、適合性評価分野及び人間生活福祉分野に関する技術情報を効率的に収集・整理・提供するとともに、工業製品等に関する技術上の評価サービスの提供などを行い、経済社会を技術でつなぐインターフェースとして技術に関する知的基盤整備の中核機関を目指しております。

このうち、適合性評価分野においては、民間認

定機関では充分に対応できない認定分野を補完し、基準認証への社会ニーズに迅速に対応するため、校正機関・試験所に係る認定プログラムを総合的に展開することを目的として、2002年4月に認定センター（IAJapan：International Accreditation Japan）を設立いたしました。

IAJapanでは、表1に示す各種認定制度の運営を通じて、産業界における基準認証基盤の整備に貢献しております。このうち、設立の主たる目的である「民間認定機関では充分に対応できない認定分野を補完し、基準認証への社会ニーズに迅速に対応する。」ために運営している認定制度が、

表1 IAJapanが運営する認定制度

認定制度		概要
サブカテゴリ		
計量法に基づく特定計量証明事業者認定制度 (MLAP)		ダイオキシン類等極微量物質の分析を行う者(特定計量証明事業者)の認定制度
計量法に基づく校正事業者認定制度 (JCSS)		特定標準器による校正等をされた計量器を用いて計量器の校正等の事業を行う者(校正事業者)の認定制度
工業標準化法に基づく試験事業者登録制度 (JNLA)		日本工業規格に関する製品試験を行う者(試験事業者)の登録制度
製品評価技術基盤機構 認定制度 (ASNITE)	(1) 標準物質生産者の認定 (ASNITE-RM)	国家標準物質の生産者について国際基準に基づき認定
	(2) 国家計量標準研究所の認定 (ASNITE-NMI)	国家計量標準研究所(NMI)間のMRAに関連し、NMIを国際基準に基づき認定
	(3) 上記以外の校正事業者の認定 (ASNITE 校正)	例えば我が国で参照標準となる計量標準が供給されていないために、外国の計量標準等を用いる校正事業者の認定
	(4) 上記以外の試験事業者の認定 (ASNITE 試験)	JNLAの対象とならない試験を行う試験事業者の認定 (現在、休止中)
	(5) ITセキュリティ評価機関認定 (ASNITE 試験 IT)	IT製品及びシステムのセキュリティ評価を行う試験事業者(評価機関)の認定
	(6) 製品認証機関の認定 (ASNITE 製品)	消費生活用製品、電気用品等への基準適合性を認証する機関(認証機関)の認定



製品評価技術基盤機構認定制度（ASNITE：Accreditation System of NITE）です。

ここでは、ASNITEの役割、ASNITE認定校正事業者について、試験所・工場等ユーザのメリットについて御紹介するとともに、熱伝導率測定を行う上で一番大きな不確かさの要因となる温度測定についても簡単に触れたいと思います。

## 2. ASNITEの役割

### 2.1 ASNITEの背景

ASNITEでは、2005年2月末日現在、表1のとおり6種類の認定制度サブカテゴリを用意し、運営しております。IAJapanがASNITEを実施した背景には、次に掲げる喫緊の認定ニーズが顕在化したことが挙げられます。

- 国レベルでは、国家計量標準研究所（NMI）のISO/IEC規格への適合性確認及び認定、ITセキュリティ評価機関の認定、等
- 産業界からは、例えばJNLAでは対応が不可能な試験方法による柔軟な認定、JCSSでは対応が不可能な外国の国家計量標準研究所又は校正機関にトレーサブルな標準を用いた校正、等

これらの公共的要請に応えるためには、認定ニーズのある分野には効率的な対応を確保するためのメカニズムが国全体から見て必要となります。我が国では、財団法人日本適合性認定協会（JAB）をはじめとした民間認定機関により積極的な認定活動が営まれておりますが、ASNITEでは、次に掲げるような民間認定機関では十分な対応が期待できない認定分野を補完し、基準認証への社会ニーズに迅速に対応することを目的としております。

- 認定試験事業者・認定校正事業者の件数が少なく、採算性の期待しがたい認定分野
- 中小企業性が高く、政策的取り組みの必要な認定分野

- 先端技術分野で民間機関同士の技術審査が困難な認定分野

以上から、ASNITEはまさに、公的認定機関であるIAJapanが担うべき認定制度といえます。

### 2.2 国際MRAの進展と国際MRA対応認定事業者

ASNITEのうち、(2)～(5)は国際的及び地域的な校正機関・試験所認定機関で組織されているILAC<sup>(\*1)</sup>及びAPLAC<sup>(\*2)</sup>の国際的な相互承認協定(MRA)の対象となっております。ILAC/MRAは現在、世界40か国以上の認定機関が署名しており、IAJapanによるサーベイランス及び技能試験を受けている認定事業者（国際MRA対応認定事業者）が発行する認定シンボル付き校正証明書は、国内のみならず国際的なトレーサビリティの証明にも有効です。

またILACは、各国の強制法規上でもILAC/MRAの利用を促す活動を積極的に展開しております。これに対し、IAJapanでもJCSS等をさらに普及させるため、経済産業省などと連携しながら、計測器の大口ユーザとなる自動車産業をはじめとした製造業に対して積極的に普及広報活動を展開しております。昨今大きな社会問題となっている食品や臨床試験のような衛生・安全分野においても、信頼できる試験データに基づく管理ができるよう、今後は国際的にも信頼できる校正データの利用が期待されています。

\*1 国際試験所認定協力機構（ILAC：International Laboratory Accreditation Cooperation）

\*2 アジア太平洋試験所認定協力機構（APLAC：Asia Pacific Laboratory Accreditation Cooperation）

---

---

### 3. ASNITE認定校正事業者とは

それでは次に、ASNITE校正及びASNITE認定校正事業者について紹介します。

#### 3.1 ASNITE校正

ASNITE校正は、一言でいえばJCSSを補完する認定制度です。JCSSは、計量法に基づき国家計量標準の供給体制が整備された校正分野を認定対象とし、認定基準としてISO/IEC 17025:1999を適用して実施しておりますが、これは同時に、国家計量標準の供給体制が未発達な校正分野においては、仮に認定ニーズ又は校正ニーズがあってもJCSSの認定対象とはならないことを意味しております。

現在、我が国の計量標準供給体制は、独立行政法人産業技術総合研究所の計量標準総合センター(NMIJ)において国家計量標準・国家標準物質の研究開発が精力的に行われており、ここ数年の発展には目覚ましいものがあります。新たな計量標準等の供給、既に供給されている計量標準等の校正・測定能力(CMC: Calibration Measurement Capability)の向上等、日進月歩の技術革新に伴う標準供給体制の整備が進んでいるところです。

ASNITE校正は、我が国で参照標準となる計量標準が供給されていない場合に、外国の計量標準等を用いて校正事業を営み顧客ニーズに応える事業者、そして我が国に存在する複数の計量標準を組み立てて校正事業を営み、その組立量を必要とする顧客のニーズに応える事業者を支援するための認定制度です。

#### 3.2 ASNITE認定校正事業者とは

ASNITE認定校正事業者が発行するASNITE認定シンボル付き校正証明書は、校正を受けた計量器が、信頼性のある外国の国家計量標準又は我が国の複数の国家計量標準にトレーサビリティがと

れ、かつ、確かな技術的能力に裏打ちされた信頼できる校正結果であることを明確に証明します。工場などでISO 9000シリーズなどの認証を取得する際には、適切な社内計測器の管理体制整備のために、ASNITE認定校正事業者、JCSS認定事業者等から校正を受ける必要があります。

さて、このトレーサビリティの点において、ASNITE認定校正事業者は我が国において大変重要な役割を担っております。ASNITE校正自体がJCSSを補完する認定制度であるため、その認定を受けたASNITE認定校正事業者もまた、JCSS認定事業者を補完する役割を担うことになります。計測のトレーサビリティの概念図は図1のようになりますが、ASNITE校正の場合には、トレーサビリティの直接最上位となる標準を、我が国の国家計量標準研究所が持たない点で特殊なものとなります。別の言い方をすれば、国家計量標準研究所を含めて、ある特定の校正分野で信頼性がある校正を実施できる我が国の機関はASNITE認定校正事業者のみということが出来ます。

---

### 4. 試験所、工場等ユーザのメリット

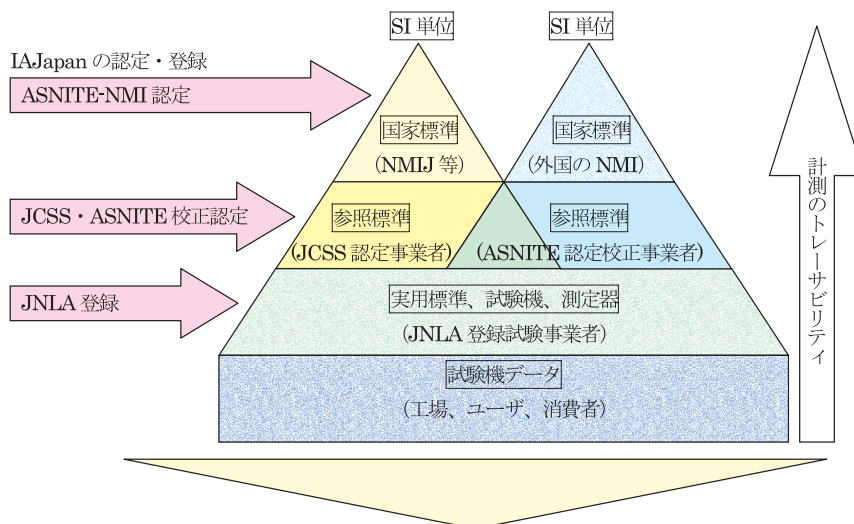
次に、ASNITE認定校正事業者がもたらす試験所、工場等ユーザへのメリットについて紹介します。

#### 4.1 One-Stop-Testingの実現

まず、一点目は、IAJapanが認定した認定試験所・校正機関全般に言えることですが、One-Stop-Testingの実現により、信頼性のある試験結果、校正結果が手軽に得られることです。

One-Stop-Testingは、一般的に一つの試験所で得られたデータが、世界中で受入れられるような仕組みのことを意味します。

このOne-Stop-Testingが世界的に構築されれば、国際間の取引において、重複して行われていた試



全体的な計測・試験データの信頼性の向上、国際競争力の増大に貢献！

図1 計測のトレーサビリティとIAJapan

験を省くことが可能となります。

その結果、製品のコストを下げるができる、製品が市場に出るまでの時間が短縮することができる等、ユーザは多くのメリットを享受することができるようになります。

One-Stop-Testingの実現には、世界各国の試験所・校正機関認定制度を同じ基準で運用することが必要不可欠となりますが、IAJapanではこのためにILAC及びAPLACのMRAに署名しております。

#### 4.2 ユーザが供給を希望する計量標準をなるべく早く供給する

次に、二点目ですが、ASNITE認定校正事業者において特に顕著に表れるものとして、JCSSでは供給されていない計量標準（これは「我が国で供給されていない計量標準」と言い換えることができます。）について、ユーザのためになるべく早く標準を供給することが可能となることです。

JCSSでは、計量法制度上、国内で最上位の参照標準（特定標準器、特定副標準器又は特定標準物質）があることが必要不可欠です。熱伝導率に

ついての研究開発はNMIJにおいて行われておりますが、建材試験センター中央試験所は、現時点においては、熱伝導率校正板について客観的信頼性がある校正を行うことができます、我が国で唯一の校正機関といえることができます。

図1の計測のトレーサビリティの階層では、ASNITE認定校正事業者は中程の第二階層に位置しますが、その上位となる熱伝導率の参照標準が無く、組立て量で供給している点では、熱伝導率の計測のトレーサビリティの階層では、建材試験センターは最上位に位置しているとみなすことができます。

## 5. 温度測定について

最後に、熱伝導率測定を行う上で一番大きな不確かさの要因となる温度測定について、触れたいと思います。

### 5.1 温度計のトレーサビリティ

温度計は、大きく括ると、測温する物体に温度計の測温部を直接接触させて測定する温度計（接



触式温度計と総称します。)と、測温する雰囲気  
の分光放射エネルギーから測定する温度計(放射  
温度計といいます。)に分けられます。このうち、  
接触式温度計には更に、白金抵抗温度計、熱電対、  
指示計器付温度計(白金抵抗温度計又は熱電対に  
温度指示の計器が付いたもの)、ガラス製温度計  
等があります。また、白金抵抗温度計又は貴金属  
熱電対の高精度校正用の参照標準器として、水の  
三重点実現装置をはじめとした温度定点実現装置  
があります。常温付近(-40℃以上420℃以下)  
における温度計のトレーサビリティは図2のよう  
になります。

JCSS認定事業者における参照標準(特定二次  
標準器)は、水の三重点実現装置及び白金抵抗温  
度計です。JCSS認定事業者は、これらの参照標  
準を用いて、自らが所有するワーキングスタン  
ダードの各種定点実現装置、白金抵抗温度計、熱電  
対、指示計器付温度計、ガラス製温度計等を校正  
し、顧客ニーズに応えることとなります。

(接触式)温度計のトレーサビリティが、この  
ように定点実現装置及び白金抵抗温度計でつな  
がっている理由は、1990年国際温度目盛(ITS-90)  
において、平衡水素の三重点(13.803 3 K)から  
銀の凝固点(961.78℃)までの領域の温度 $T_{90}$ が、  
白金抵抗温度計で定義されているためです。

熱電対は、ユーザにとっては比較的使い勝手の  
良い温度計ですが、以下に記述するように校正に  
当たって考慮すべき不確かさの要因は意外と多  
くなっており、また、上位の温度計となる白金  
抵抗温度計との比較校正法は、比較温槽等の評価  
が困難な場合が多く、電気測定(抵抗・起電力測  
定)系の不確かさも大きくなるため、小さな不確  
かさで校正するのは難しいものとなっております。

## 5.2 熱電対の校正の不確かさ

JIS A 1412-1:1999「熱絶縁材の熱抵抗及び

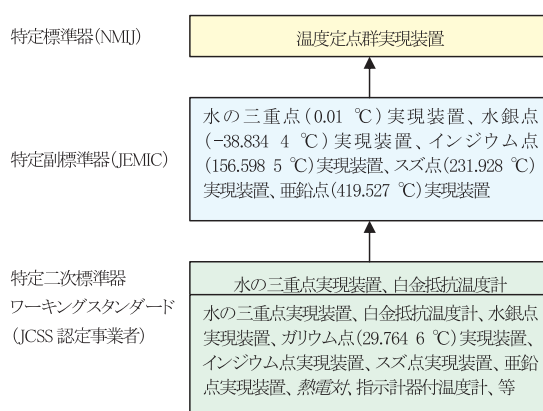


図2 常温付近(-40℃以上420℃以下)における  
温度計のトレーサビリティ

熱伝導率の測定方法 - 第1部:保護熱板法(GHP  
法)」では、熱伝導率校正板の両面の温度測定に  
熱電対を用いるよう規定されております。ここ  
では、熱電対の校正の不確かさの要因について簡  
単に触れていきたいと思います。

これらの不確かさの要因は、参照標準となる貴  
金属熱電対(R熱電対、Pt/Pd熱電対等)を用い  
て、熱電対の校正を自ら行う場合に考慮すべき影  
響の例です。したがって、熱電対の校正を、例  
えばJCSS認定事業者などに依頼する場合は、こ  
れらの影響は校正された熱電対の不確かさに含ま  
れます。

これらの影響の例の詳細は、「計量法校正事業  
者認定制度不確かさの見積もりに関するガイド  
接触式温度計(JCG213S11)」に記載されてお  
ります。この文書は、IAJapanのウェブページから  
ダウンロードすることができます。

### (1) 熱電対校正用比較炉

- ① 参照温度計(貴金属熱電対)の不確かさ
  - 校正証明書記載値(基準接点0℃の時の測  
温接点温度とその時の熱起電力の関係)か  
ら求めます。
- ② 測定に用いる電圧計の不確かさ(校正及び分

解能に起因する電圧指示値の補正)

- 例えば分解能は限界値から、校正に起因する補正は校正証明書から求めることができます。

③ 寄生熱起電力の不確かさ（補償導線やセレクタースイッチが用いられた場合の電圧補正）

- 例えば逆相との切り替えで評価することができます。

④ 基準接点温度（0℃）における温度補正の不確かさ

- 用いる基準接点により異なります。純水から実現した氷点ならば、例えばJIS Z 8710:1993で規定されている±0.003 Kに温度安定性を評価しても良いですし、電気式の基準（冷）接点装置を評価しても良いでしょう。

⑤ 参照温度計の温度指示値の不確かさ

- 標準偏差から求めることができます。

⑥ 参照温度計のドリフト

- 低温度領域のみによる校正・使用の場合、温度勾配への暴露による参照温度計のドリフトは考慮しなくても良いです。

⑦ 比較炉の温度分布に起因する温度補正の不確かさ

- 比較炉の温度分布は、あらかじめ評価しておく必要があります。

(2) 被校正熱電対の熱起電力

① 電圧計の指示値

- 標準偏差から求めることができます。

② 電圧計の不確かさ（校正及び分解能に起因する電圧指示値の補正）

- (1) ②に同じです。

③ 寄生熱起電力の不確かさ

- (1) ③に同じです。

④ 被校正熱電対の補償導線に起因する電圧補正

- 例えば被校正対象の熱電対素線と補償導線との間の熱起電力差を評価します。これは、

あらかじめある温度範囲で補償導線を試験しておくことで評価することができます。

⑤ 基準接点温度（0℃）における温度補正の不確かさ

- (1) ④に同じです。

(3) この他、あらかじめ考慮しておくべき点

① 基準接点における温度変動

② 電磁障害の影響

③ 熱電対の機械的応力又は変形

④ 熱電対の不均質性（一般的に素線の焼き鈍し状況、即ち素線ロットに依存します。）

⑤ 酸化

⑥ 合金の影響

⑦ 絶縁抵抗

ここに挙げた不確かさの影響のいくつかは、常温付近のみでの使用が前提となるJIS A 1412-1:1999の熱伝導率校正方法では影響が及ばないかもしれませんが、それは使用温度領域の話です。JCSS認定事業者が熱電対の定点校正を行う場合の校正温度は、図2のトレーサビリティからわかるとおり、ガリウム点（29.764 6℃）を超える場合はインジウム点（156.598 5℃）となりますので、使用する熱電対がこれらの温度でどのような影響があるかを考慮する必要が出てくると考えられます。

この冊子を御覧の皆様におかれましては、建築材料に関する御質問があった場合には建材試験センターにお問い合わせされるかと存じます。同様に、温度計のみならず、各種計測器の校正、使用方法に関するお問い合わせは、IAJapanのウェブページに掲載されているASNITE認定校正事業者又はJCSS認定事業者（国際MRA対応認定事業者）にお問い合わせ下さい。

# 熱伝導率の校正事業者

(財) 建材試験センター中央試験所

環境グループ統括リーダー 藤本哲夫 品質管理室専門職 高木 亘

## 1. 建材試験センターにおける熱伝導率校正について

建築分野、特に断熱材や保温材の熱伝導率は、材料が多孔質であるという性質上、対流、放射熱を含んだものである。このため、建築分野での熱伝導率測定方法としては、定常法が主流であり、中でも代表的なものに保護熱板法（GHP法）、熱流計法（HFM法）、平板比較法がある。最近では、扱いやすさ簡便さなどから熱流計法がよく使われている。また、熱線法などの非定常測定法も、測定時間の短さ扱いの簡便さなどから用いられることが多い。

このうち、熱流計法は熱流計の出力が正確に校正されていれば正確な測定が可能であるが、換言すれば熱流計の校正がほとんど全てといっても良く、平板比較法も事情は同じである。この校正を行うために熱伝導率が正確に分かっている校正板が必要不可欠であることは、論を待たない。また、正確に熱伝導率がわかっている物質があれば、測定法自体の検証が可能であり、新たな測定装置の開発等に広く活用できる。

このため、材料の熱伝導率を測定するための精度の高い、かつ国際的な標準化に対応できる測定機関の必要性が高まっている。また、熱伝導率測定装置を持ち、実際に測定を行っている機関においても、品質管理上、装置のトレーサビリティを確保するための標準試料が要求されることが多くなっている。これに対し、これまでは、日本国

### ASNITE認定証



内では熱伝導率に関してのトレーサビリティを確保することが難しいのが現状であった。

以上のような背景から、(財) 建材試験センター中央試験所は、熱伝導率の校正事業者として、MRA対応ASNITE校正事業者の認定を取得すべく作業を行い、平成16年12月24日付で(独) 製品評価技術基盤機構 (NITE) からASNITE校正認定事業者として認定を受けた(認定番号: CG-0002)。ASNITE校正の認定事業者としては、浜松ホトニクス(株)に次いで国内で2番目の認定となるが



表1 校正範囲及び最高測定能力

事業の区分	種類	校正範囲			最高測定能力 ( $k=2$ )
		測定条件	校正品目の厚さ	熱伝導率	
熱伝導率	熱伝導率 校正板等	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)  平均温度 10℃以上 40℃以下	15 mm 以上 20 mm 未満	0.020 W/(m·K)以上 0.040 W/(m·K)未満	1.90 %
				0.040 W/(m·K)以上 0.23 W/(m·K)以下	1.80 %
			20 mm 以上 25 mm 未満	0.020 W/(m·K)以上 0.023 W/(m·K)未満	1.90 %
				0.023 W/(m·K)以上 0.19 W/(m·K)未満	1.80 %
			25 mm 以上 30 mm 未満	0.19 W/(m·K)以上 0.23 W/(m·K)以下	1.70 %
				0.020 W/(m·K)以上 0.024 W/(m·K)未満	1.90 %
				0.024 W/(m·K)以上 0.044 W/(m·K)未満	1.80 %
			30 mm	0.044 W/(m·K)以上 0.23 W/(m·K)以下	1.70 %
				0.020 W/(m·K)以上 0.026 W/(m·K)未満	1.90 %
				0.026 W/(m·K)以上 0.039 W/(m·K)未満	1.80 %
				0.039 W/(m·K)以上 0.23 W/(m·K)以下	1.70 %

熱伝導率での認定は国内初である。

今回、中央試験所がMRA(Mutual Recognition Arrangements) 対応ASNITE校正の認定を取得したことにより、熱伝導率校正板等の校正が国際的にトレーサブルであると認められることになる。

今回認定を受けた熱伝導率校正の範囲と最高測定能力は、表1の通りである。校正の場合、測定対象の試験体を校正品目と呼んでいる。校正品目は、熱伝導率校正の目的や測定精度を保証する上からも、以下の条件が必要となる。

校正品目の条件は以下のとおりである。

- ・寸法300×300mm、厚さ15～30mm
- ・表面が平滑で、厚さのばらつきが無い事
- ・標準的な保管状態で変化が生じない材質であること

これらの条件は、必須条件ということではないが、この条件に合致しない校正品目は、場合によってはASNITE校正を行うことができない場合もある。

## 2. ASNITE熱伝導率校正用測定装置の概要

今回、認定を取得した熱伝導率測定装置を紹介する。

校正板の熱伝導率を検定するための熱伝導率測定装置は、保護熱板法（GHP法）測定装置である。保護熱板法は、JIS A1412-1 [熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法—第1部：保護熱板法（GHP法）] に規定されており、この規格は従来からあった規格をISOと整合化させる目的で1999年に制定されたものである。1989年以前は、保温材の熱伝導率測定方法としては、JIS A 1412（平板比較法）、JIS A 1413（平板直接法）の2つの方法が制定されており、この内の平板直接法がGHP法に相当する測定方法である。平板直接法は、平板比較法のように熱伝導率既知の標準試料との比較から熱伝導率を測定するのではなく、試験体の熱伝導率を直接測定するという意味で名付けられたものである。このため「絶対法」といった言い方で呼ばれる場合もある。ちなみに、平板比較法は、標準試料を熱流計に置き換えた形で

JIS A 1412-2（熱流計法：HFM法）に受け継がれている。

GHP法では、測定の方式として、試験体2枚方式と試験体1枚方式とがあるが、校正板は単独で使用するという性格上、試験体1枚方式での測定を行う必要がある。

当所では、熱伝導率校正を専用に行うために、試験体1枚方式保護熱板法熱伝導率測定装置を製作した。この装置は、「基本に忠実」をコンセプトに、JIS規格の規定を忠実に再現したもので、必要最小限の機能に限定したシンプルなものである。このため、測定の簡便さ、迅速性等は、ある程度犠牲にしている。

校正装置の概要を図1に示す。

装置は、校正品目を取り付ける測定部本体と制御部及び計測部で構成されている。写真1に示したのが装置全体で、写真2が測定部本体、写真3が制御部及び計測部である。

#### (1) 測定部本体

測定部本体は、主として加熱板、冷却板、補助熱板及び恒温槽とからなる。加熱板は150×150mmの主熱板を幅75mmの保護熱板（ガードリング）が取り囲む構造となっており、主熱板と保護熱板とはギャップによって縁が切られている。このギャップに示差熱電対が取り付けられており、主熱板と保護熱板との間の温度差を検出し、温度差をなくすように保護熱板を制御する構造となっている。

また、加熱板の上部には断熱材を挟んで補助熱板が設けられており、この補助熱板と主熱板の間にも示差熱電対が設けられている。この示差熱電対により保護熱板と同様補助熱板と主熱板との間で温度差が生じないように補助熱板を制御している。さらに、この部分にはモニター用として熱流計が埋め込まれており、補助熱板側への熱流が生じていないことを確認している。



写真1 ASNITE熱伝導率校正装置

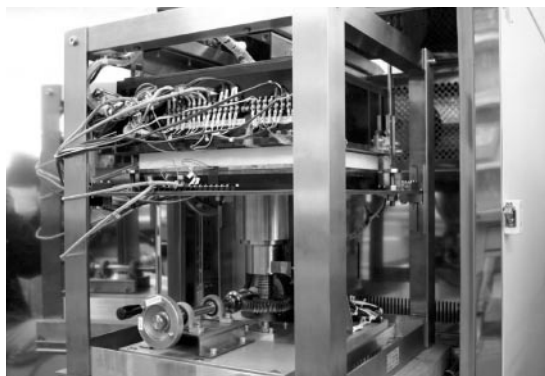


写真2 測定部本体



写真3 制御部及び計測部

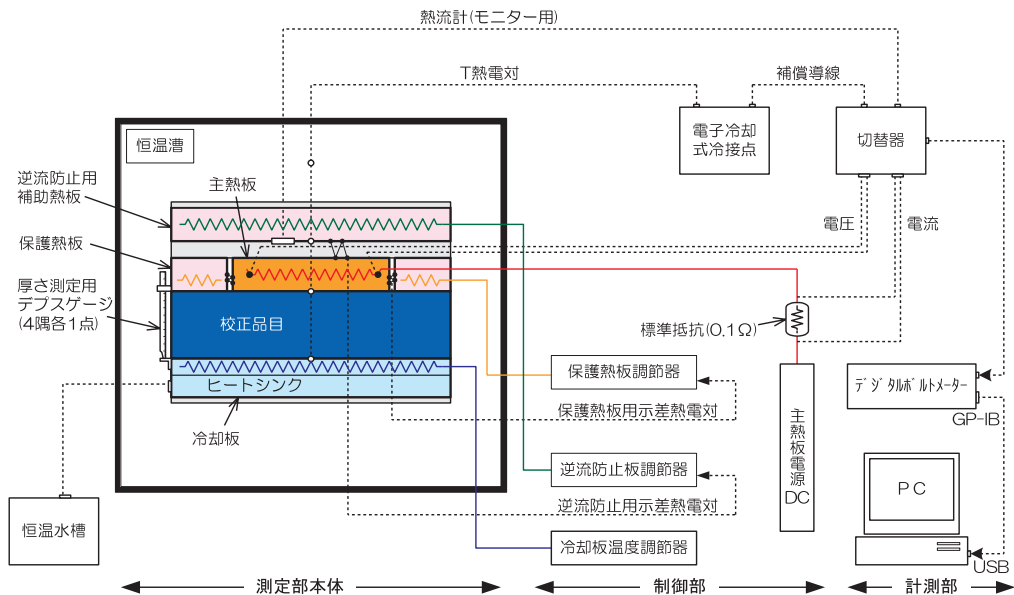


図1 校正装置概要

図1に示したように、校正品目の上部が加熱側、下部が冷却側となっており、従って測定時の熱流方向は下向きである。加熱版と補助熱板は一体となって架台に固定されており、冷却板がギヤとモーターによって上下する機構となっている。校正品目の厚さは、加熱版の4隅に取り付けたデプスゲージによって正確に調整される。

測定部本体は恒温槽内に納められ、全体が一定の温度（校正品目の平均温度）に保たれるようになっている。装置としての測定温度範囲は $-10^{\circ}\text{C}$ ～ $70^{\circ}\text{C}$ であるが、今回認定を受けた温度範囲は $10^{\circ}\text{C}$ ～ $40^{\circ}\text{C}$ である。これは、低温域あるいは高温域では満足できる精度（不確かさ）を得ることが難しいという判断からである。

## (2) 制御部

制御部は、主熱板用直流電源、保護熱板制御器、補助熱板制御器及び冷却板温度調節器で構成されている。主熱板用直流電源には温度調節機能は付けておらず、手動により一定の電力を供給するようになっている。このため、温度的に定常状態に

なるまでの時間がかかりかかるが、完璧な定常状態が実現される。保護熱板及び補助熱板は、前述したように示差熱電対の出力を $0\text{V}$ とするように調節計によって $1\mu\text{V}$ のオーダーで調節される。

冷却板の温度調節は、一定温度の水あるいは不凍液をヒートシンクに循環させ、ヒートシンクに取り付けたヒーターで調節する機構になっている。ただし、一定温水を循環させる恒温水槽の温度制御精度が非常に良いため、ヒーターでの制御はほとんど不要である。

## (3) 計測部

計測は、校正品目の加熱側温度及び冷却側温度、主熱板への供給電圧及び電流が主となる。温度の測定は、箔状のT熱電対（厚さ $70\mu\text{m}$ ）と電子冷却式冷接点を用いる。供給電流の測定は、標準抵抗（ $0.1\Omega$ ）での電圧降下を測定して行う。

これらの測定量は、全て直流電圧で観測されるため、それぞれ接触抵抗のない切替器を介して1台のデジタルボルトメータで計測され、そのデータは、GP-IB、USBを経由してPCに取り込まれる。



温度計（T熱電対）の校正は、T熱電対、電子冷却式冷接点、切替器及びデジタルボルトメータを一体として行われる。

### 3. ASNITE熱伝導率校正の不確かさ

校正機関として認定されるためには、不確かさを推定する手順を持つことが必要不可欠となる。このため、熱伝導率校正の不確かさ推定手順書を制定し、不確かさの推定を行った。

不確かさ推定は、以下のステップで行った。

- ステップ1：数式モデルの構築
- ステップ2：不確かさ要因の抽出
- ステップ3：要因別標準不確かさの推定
- ステップ4：熱伝導率の合成標準不確かさの計算
- ステップ5：拡張不確かさの算定
- ステップ6：バジェットシートの作成

#### 〈ステップ1：数式モデルの構築〉

熱伝導率の定義式

$$\lambda = \frac{\Phi \times d}{A \times \Delta T} \quad [W/(m \times K)]$$

$\Phi$ ：試験体を通過する熱量（W）

$d$ ：試験体の厚さ（m）

$A$ ：加熱板の伝熱面積（ $m^2$ ）

$\Delta T$ ：試験体の表面温度差（K）

なお、 $\Phi$ は次のように表わされる。

$$\Phi = \Phi_m - \Phi_{imb} \quad (W)$$

$$\Phi_m = i \times V_m = \left( \frac{V_s}{R_s} \right) \times V_m \quad (W)$$

$$\Phi_{imb} = \Phi_{sub} + \Phi_{gap} + \Phi_{edge} \quad (W)$$

ここに、

$\Phi_m$ ：主熱板に供給される熱量（W）

$i$ ：主熱板加熱回路を流れる電流（A）

$V_m$ ：主熱板ヒーターの電圧（V）

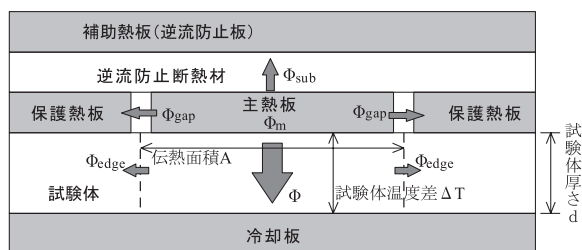


図3 熱伝導率測定模式図

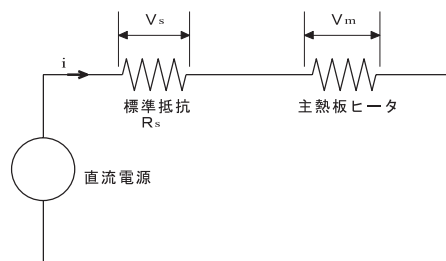


図4 主熱板ヒーター電力測定回路模式図

$V_s$ ：標準抵抗の電圧（V）

$R_s$ ：標準抵抗の抵抗値（ $\Omega$ ）

$\Phi_{imb}$ ：非平衡による主熱板での熱移動量（W）

$\Phi_{sub}$ ：主熱板と逆流防止板間の熱移動（W）

$\Phi_{gap}$ ：主熱板と保護熱板のギャップでの熱移動（W）

$\Phi_{edge}$ ：熱板端面と周囲空気間の熱移動（W）

#### 〈ステップ2：不確かさ要因の抽出〉

熱伝導率測定における不確かさの要因を列挙すると以下ようになる。

##### 1) 試験体通過熱量

(イ) 主熱板の熱量（電力）測定

- ① 主熱板の電気ヒーターの電圧測定
- ② 標準抵抗の電圧測定
- ③ 標準抵抗の校正
- ④ デジタルボルトメータ（DVM）の校正

(ロ) 主熱板温度の非平衡状態

- ① 逆流防止板の温度制御

表2 バジェットシート (例)

不確かさの要因		値	感度係数 $c_i$	不確かさ $u(x_i)$	標準不確かさ $c_i \times u(x_i)$ W/(mK)
熱量	$\Phi$	0.6019 W	$0.0547 \text{ m}^{-1}\text{K}^{-1}$	1.50E-03 W	8.21E-05
試験体厚さ	d	0.025 m	$1.318 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$	6.14E-05 m	8.09E-05
伝熱面積	A	0.0225 m <sup>2</sup>	$1.464 \text{ Wm}^{-3}\text{K}^{-1}$	1.22E-05 m <sup>2</sup>	1.79E-05
試験体温度差	$\Delta T$	20.27 K	$0.00163 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-2}$	1.58E-01 K	2.58E-04
熱伝導率	$\lambda$	0.0329 W/(mK)	合成標準不確かさ $u_c(\lambda)$		0.000283
			拡張不確かさ $U(\lambda)$ $k=2$		0.00057 1.72 %

② 熱板ギャップ間の温度制御

③ 恒温槽内空気温度制御

2) 試験体の厚さ測定

① ノギスの校正

② 測定値の読み取り

③ 繰り返し測定

④ 試験体の厚さの均一性

3) 伝熱面積

① 辺の長さ

② 温度変化

③ 熱膨張率

4) 温度差測定

① 熱電対の校正

② デジタルボルトメータの校正

③ 繰り返し測定

④ 温度の不均一性

<ステップ3：要因別標準不確かさの推定>

ステップ2で抽出した要因毎にそれぞれ標準不確かさを推定した。推定には校正証明書あるいは実験値等を用いたが、ここでは紙面の都合上、その詳細については割愛する。

<ステップ4：熱伝導率の合成標準不確かさの算定>

合成標準不確かさの推定式は、次式で表される。

$$u(\lambda) = \sqrt{c_\Phi^2 u^2(\Phi) + c_d^2 u^2(d) + c_A^2 u^2(A) + c_{\Delta T}^2 u^2(\Delta T)}$$

ここに、

$u(\lambda)$  : 熱伝導率の合成標準不確かさ  
[W/(m×K)]

$u(\Phi)$  : 主熱板に供給される電力測定の不確かさ (W)

$u(d)$  : 試験体の厚さ測定の不確かさ (m)

$u(A)$  : 伝熱面積測定の不確かさ (m)

$u(\Delta T)$  : 試験体の両面温度差測定の不確かさ (K)

$c_i$  : 感度係数

<ステップ5：拡張不確かさの算定>

包含係数  $k=2$  を採用して、拡張不確かさを求める。

<ステップ6：バジェットシートの作成>

以上、ステップ1～ステップ5を基に、拡張不確かさをバジェットシートにより求めて、熱伝導率校正の不確かさを推定した。バジェットシートの一例を表2に示す。

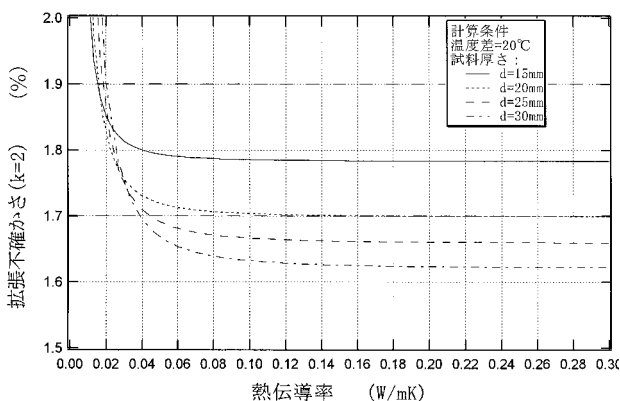


図5 熱伝導率と拡張不確かさ

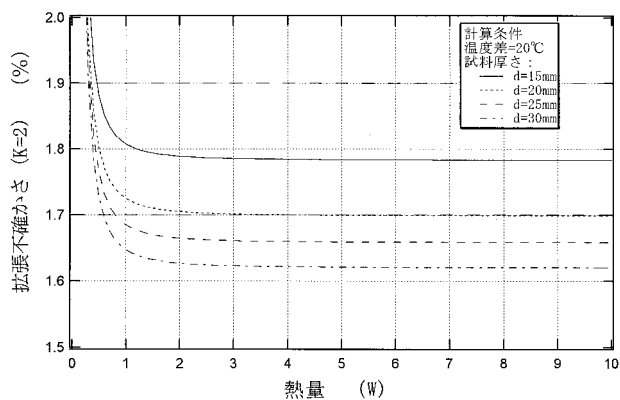


図6 熱量と拡張不確かさ

また、最高測定能力を決定するために、様々な条件での不確かさの推定を行った。一例として、温度差を20℃として厚さ別に拡張不確かさ (K=2) を計算した結果を図5、図6に示す。ここでは、熱伝導率をパラメータにした場合と熱量をパラメータにした場合の2通りで示している。

#### 4. おわりに

国内初の熱伝導率校正機関としての認定を受けたことに関して、その内容を特集として紹介させていただいた。熱伝導率校正は、業務としては始まったばかりであり、本格的にはこれからである。

また、国家標準とトレーサブルな標準物質ではないが、熱伝導率校正用標準版(熱伝導率校正板)を供給するために、現在内部で検討中であり、近いうちにまた紹介させていただきたいと考えている。今後、当所での熱伝導率校正が活用されることを期待している。

・ASNITE校正に関するお問い合わせ：

品質管理室 TEL 048-931-7208

・校正(熱伝導率)の技術的な内容についてのお

問い合わせ：環境グループ TEL 048-935-1994

#### < 7 ページ注釈 >

- 1) Thermal Conductivity Measurements,  
<http://www2.bfrl.nist.gov/projects/projcontain.asp?cc=8634119000>
- 2) NPL, National Measurement System, Thermal Metrology Programme  
[http://www.npl.co.uk/thermal/past\\_programmes/1998-2001/thermal.pdf](http://www.npl.co.uk/thermal/past_programmes/1998-2001/thermal.pdf)
- 3) PTB, Working Group 1.74 Thermal Conductivity  
<http://www.ptb.de/en/org/1/17/174/index.htm>

- 4) BIPM, Working Groups  
[http://www1.bipm.org/en/committees/cc/cct/working\\_groups.html](http://www1.bipm.org/en/committees/cc/cct/working_groups.html)
- 5) 田中充, 国際相互承認の現状と今後の取り組み, AIST Today, 2004, 10, p.14.  
[http://www.nmij.jp/news/today/2004\\_10\\_14-15.pdf](http://www.nmij.jp/news/today/2004_10_14-15.pdf)
- 6) 瀬田勝男, 計量標準国際相互承認へ向けての活動, AIST Today, 2001, 7, p.26.  
<http://www.nmij.jp/news/past/01-07seta.pdf>



# 免震装置（ころがり支承）の耐火性能試験

(受付第04A1953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

株式会社エーアンドエーマテリアル及び株式会社免制震デバイスで開発した免震装置（ころがり支承）と柱で構成される柱部材について、当試験所の「防耐火性能試験・評価業務方法書」に準じて柱の3時間の载荷加熱試験を行い、加熱中及び加熱終了後の試験体各部の温度、変位量の測定及び外観観察を行った。

## 2. 試験体

試験体は、上記の2社により提出されたもので、試験体の構造、形状、寸法を図1、2、3に外観を写真1及び写真2に示す。試験体数は1種類1体である。

試験体は、上下のPC板（厚さ300mm）に取付いた免震装置（ころがり支承）とそのPC板の上下に取付く仮想の鋼管柱で構成されている。

上下のガイドレール（長さ1150mm、水平面に溝4列、鉛直面にそれぞれ溝1列）を直交するように配置し、上下のガイドブロックにボールベアリング（ $\phi 16.669\text{mm}$ ）を介し連結している。なお上下のガイドブロックはブロック通しボルト（M20）により接合してある。

また、そのガイドレールとフランジプレートをレール固定ボルト（M20）を使用して固定し、さらにそのフランジプレートとPC板は、アンカープレートを介し、プレート固定ボルト（M22）で接合してある。

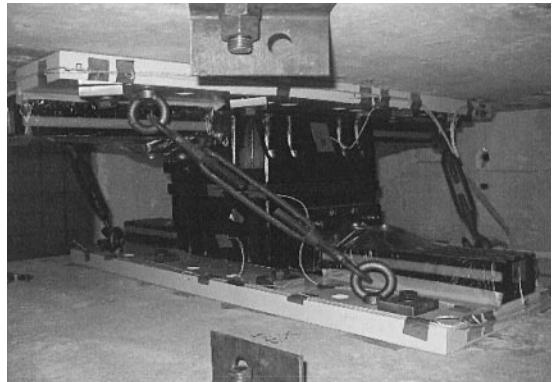


写真1 免震装置（ころがり支承）の試験前の状況

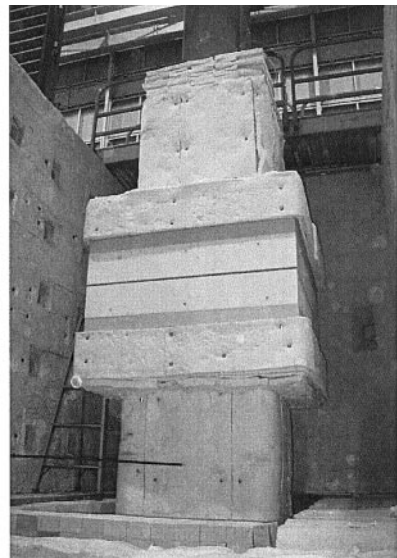


写真2 試験前の試験体の状況

なお、仮想の柱の耐火被覆材は、繊維混入けい酸カルシウム板、厚さ25mm 2枚とセラミックファイバーブランケット、厚さ50mm 2枚を積層したものである。

免震装置の耐火被覆材は、繊維混入けい酸カルシウム板（厚さ50mm、2枚張り）を張ったものである。取付け方法は、上下のPC板にアンカーボルト（M10、長さ60mm）で固定された被覆材留付け用鋼製下地材（L-100×50×4.5mm）にナット（3カ所）を溶接し、耐火被覆材に単管を挿入し、被覆材留付けボルト（M6）で取付けてある。また、耐火被覆材の繊維混入けい酸カルシウム板の目地部は、グラファイト系加熱膨張材（厚さ3mm）を2枚取り付け、無載荷時の状態で10mmの隙間が生じるように施工されている。なお、断熱材の裏側には、セラミックファイバーブランケット（幅50mm×厚さ12.5mm）が内張りしてある。

### 3. 試験方法

#### 3.1 試験

試験は、当試験所の「防耐火性能試験・評価業務方法書」に準じて、3時間の柱と免震装置（ころがり支承）で構成される柱部材の載荷加熱試験を行った後、13時間の冷却時間中、載荷を継続し、荷重支持能力に伴う変位量の測定、加熱中及び加熱後の各部の温度測定及び試験体の外観観察を行った。

#### 3.2 試験体の設置

試験体の設置状況を写真3に示す。

#### 3.3 加熱

加熱は試験体の表面から10cm離れた位置（図2及び図4）の熱電対の熱接点（合計10点）の示す温度が下記の式で示されるような標準加熱曲線に沿うように行った。

$$T = 345 \log_{10} (8t + 1) + 20$$

T：平均炉内温度（℃）

t：試験の経過時間（分）

#### 3.4 載荷荷重

図2に示すように、仮想柱の頂部に中心載荷荷重2500kNを加えた。

#### 3.5 試験体変位量の測定

試験体の変位量測定は、図4に示す上部仮想柱の頂部の位置を電気式変位計を用いて、デジタル変位測定装置で30秒毎に測定した。

#### 3.6 試験体各部の温度測定

試験体各部の温度は、図2及び図3に示す位置にK熱電対の熱接点を配置し、デジタル温度測定記録装置を用いて30秒毎に測定した。

#### 3.7 観察

加熱中、加熱後13時間の冷却時間中及び試験体脱炉後の試験体の状況を目視によって観察し、写真に記録した。

### 4. 試験結果

- (1) 加熱温度測定結果を図5に示す。
- (2) 試験荷重及び軸方向変位測定結果を図6に示す。
- (3) 各部の温度測定結果を図7～図10に示す。
- (4) 試験体の軸方向変位結果を表1に示す。
- (5) 各部の温度結果を表2に示す。
- (6) 試験体の外観観察状況を写真4、5、6に示す。

### 5. まとめ

- (1) 載荷加熱時間（3時間）及び載荷加熱時間の16時間の冷却時間中、載荷を継続した結果、耐火上有害となるような変形は生じず、載荷荷重を支持し続けた。
- (2) 試験中及び試験終了後まで、観察を行ったが、耐火上有害となるような火気の残存はなかった。
- (3) 加熱終了後、手動で免震装置（ころがり支承）を動かした結果、支障なく可動できた。（写真6参照）

第 0 4 A 1 9 5 3 号

図-2 試験体図 (耐火被覆材を施した免震装置)  
(加熱温度測定位置及び各部の温度測定位置)

(単位:mm)

第 0 4 A 1 9 5 3 号

図-4 試験方法図 (載荷方法、加熱温度測定位置)

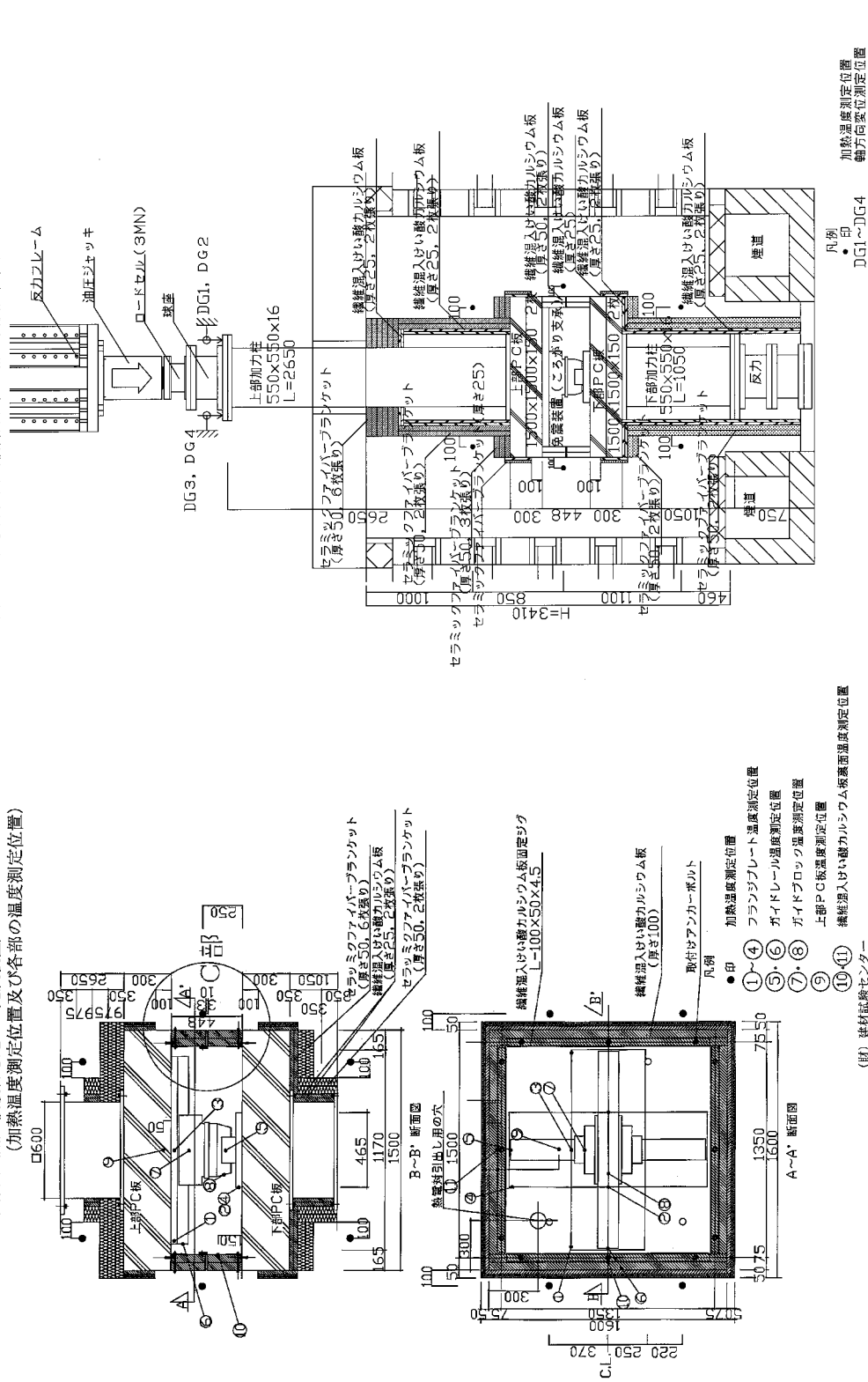


図 2 試験体図

図 4 試験方法図

温度(°C)

第04A1953号

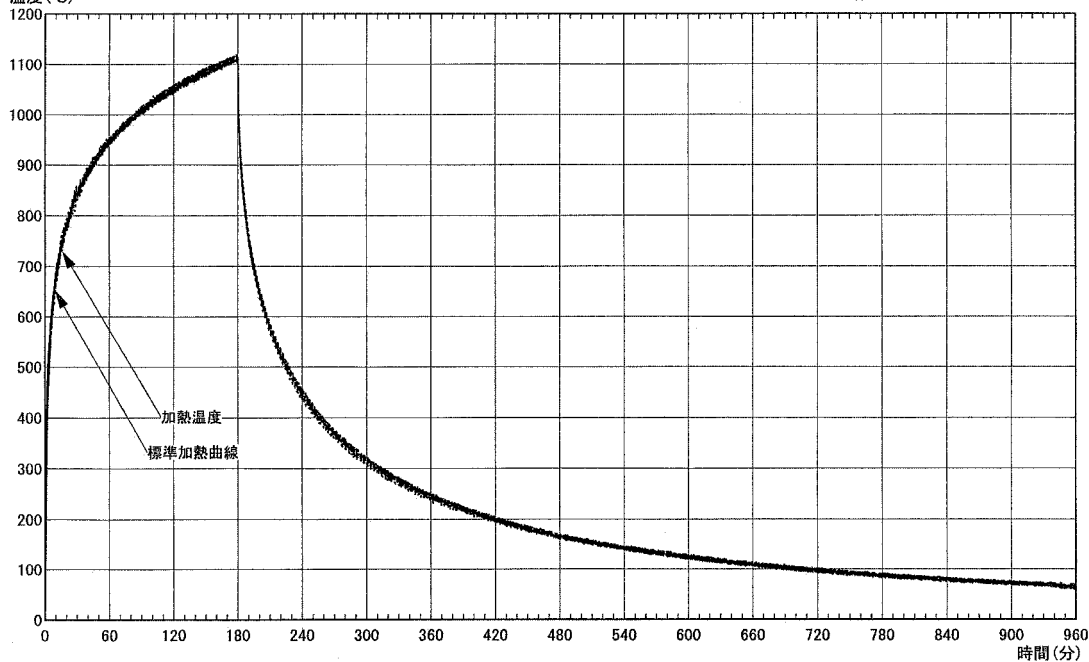


図5 加熱温度測定結果

変位置(mm)

第04A1953号

荷重(kN)

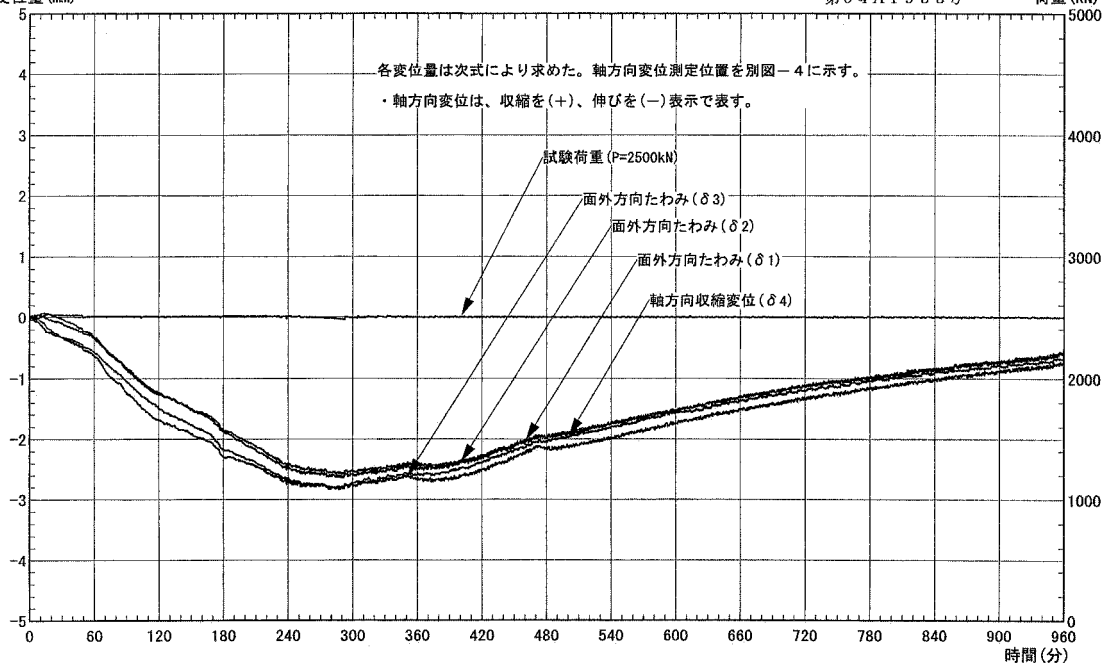


図6 荷重・軸方向変位測定結果



表1 試験体の軸方向変位測定結果

変位軸 方向 位置	加熱終了時 (180℃)	最高軸方向変位時		最大軸方向 収縮速度 (mm/分)	規定値
	軸方向変位 (mm)	軸方向変位 (mm)	到達時間		
DG1	-1.9	-2.6	284分 30秒	0	最大軸方向収縮量(mm) :h/100=34.1 最大軸方向収縮速度(mm/分) :3h/1000=10.3 但し、h=3410(mm)とする。
DG2	-1.9	-2.6	290分		
DG3	-2.3	-2.8	278分		
DG4	-2.2	-2.8	283分		

注)表中の(－)は、伸びを表す。また、軸方向変位は、載荷荷重2500KNを負荷し、加熱開始時点をもととした時の値を示す。

表2 各部の温度測定結果

測定部位	加熱終了時(180℃)		最高温度時		
	温度	温度測定位置	温度	温度測定位置	時間
フランジプレート	96℃	①	109℃	①	415分
ガイドレール	95℃	⑥	105℃	⑥	422分
ガイドブロック	90℃	⑦	101℃	⑦	385分
繊維混入けい酸カルシウム板	97℃	⑩	136℃	⑩	325分
PC板	66℃	⑨	97℃	⑨	954分 30秒



写真4 試験終了後の試験体の状況

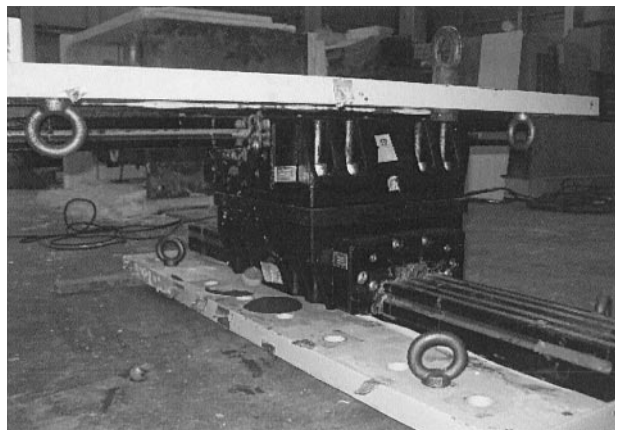


写真6 試験後の免震装置(ころがり支承)の状況

## 6. 試験の期間、担当者及び場所

期間：平成16年10月28日

担当者：防耐火グループ

試験監督者：川端 義雄

試験責任者：西田 一郎

試験実施者：西田 一郎

場所：株式会社フジタ技術センター

(注) 今回掲載している図、写真以外は掲載を省略しています。

### コメント・・・・・・・・

現在、免震装置は、天然ゴム系積層ゴム、鉛フラグ入り天然ゴム系積層ゴム、高減衰積層ゴム、滑り支承、ころがり支承等と色々開発されていて、1つの建物に複数の種類の免震装置を組み合わせて使用されることが多いようである。

この試験は、ある公共建築物の耐震改修で使われる免震装置の載荷加熱試験を行ったものである。現在、性能評価機関の耐火炉の設備では、載荷加熱試験を行った場合に免震装置が破壊に至る過程で、滑っていく可能性があるため、装置に少し手を加えないことには試験実施が困難である。よって、一般認定という形でのころがり支承の国土交通大臣認定はできていない。今回の試験は、株式会社フジタ技術センターの複合耐火炉を借用して耐火試験を実施したものである。なお、論ずるまでもないが、当試験所の担当者が、試験装置の精度チェック（ロードセル、変位計及び計測器等）を試験実施前に行い、当試験所の責任で試験を実施したものである。また、この試験は、日本建築センターで行うルートCといわれる評価のための基礎資料となるものである。

本来、基礎部分に免震装置を取り付ける場合は、耐火被覆を必要としないが、中間階免震を行い、駐車場に使用するケースがあると聞いている。この場合、火災の危険性があるため、耐火被覆が必要となる。

今回の免震装置の試験は、ルートAと称する一般認定を行うための業務方法書に準じて試験を行っていることから、その業務方法書の解説を以下

に示す。国土交通大臣認定の対象部位としては、柱の評価で認定を出すことになる。

現在、免震装置の評価は、性能担保温度が決定されていないものは、温度による評価が実施不可能なため、載荷加熱試験による評価を実施しなくてはならない。

唯一、性能担保温度による評価が可能な材料は、天然ゴム系積層ゴム（鉛フラグ入りを含む）で、既に一般認定がでている。これらについては、日本免震構造協会が、天然ゴム系積層ゴムを作製している協会加盟の全メーカーの天然ゴムを財団法人化学物質評価機構に依頼し、JIS K 6254の圧縮強度試験により性能低下を起こさないことを確認して性能担保温度を決定している。

また、業務方法書による載荷加熱試験の判定は、柱に免震装置を組み込んだ形で、試験を実施し、規定値（最大軸方向収縮量(mm)： $h/100$ ，最大軸方向収縮速度(mm/分)： $3h/1000$ ， $h$ ：試験体の初期高さ(mm)）以下で、荷重支持能力があることを証明することになる。

ここで、問題となるのが、試験体高さ $h$ をどこにするかということになる。今回は、業務方法書が3000mm以上の柱ということの規定していることから、加熱に曝されている部分を試験体高さとした。

また、免震装置の上下PC板に仮想の鋼管柱を取り付けて試験を実施している。一般的には、鉄筋コンクリート柱に免震装置が取り付くことになるが、今回は、軽量で、鉄筋コンクリートよりも

熱の影響を受けやすい脆弱な鋼管柱で試験を実施した。

今回の試験結果から変位量は、熱による伸びの状態、破壊方向の収縮が見られない状況であった。よって、荷重支持能力が十分に満足する値となっている。また、性能担保温度での評価では、免震構造協会が、通常の火災後も免震装置を取り替えないで使用可能な温度を設定している。ところが、載荷加熱試験による判定では、温度は全く関係なくなる。そのため、最大軸方向収縮量(mm)： $h/100$ 、最大軸方向収縮速度(mm/分)： $3h/1000$ の規定値では、壊れる寸前の塑性変形まで許容しているため、耐火被覆材を限りなく薄くできるメリットがある。しかしながら、業務方法書では、建物が火災により倒壊しなければ良いという最低の基準を決めているのみであるため、極端に薄い耐火被覆材で施工したために、通常火災後に免震装置の機能が成さなくなり取り替えなく

てはならないケースもでてくる可能性もある。よって、メーカー及び設計者側は、ユーザー側に対して使用上の説明責任を十分に行う必要があるだろう。

今回の載荷加熱試験は、十分な耐火被覆材が施されているため、内部の温度が最高でも136℃であった。更に試験終了後の手動による可動確認でも容易に可動できたため、通常の火災では、免震装置は取り替えなくても使用可能であると判断された。

当試験所でも今後、載荷加熱試験により、天然ゴム系積層ゴム及び鉛フラグ入り天然ゴム系積層ゴム以外の免震装置に対して、一般認定の試験に対応できるよう設備を一部改造する予定にしている。

(文責：防耐火グループ 西田一郎)

~~~~~ (財) 建材試験センター・品質性能試験部門のお問合わせ ~~~~~

中央試験所 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号

- |         |         |                    |                    |
|---------|---------|--------------------|--------------------|
| ・試験の受付  | 試験管理室   | TEL 048 (935) 2093 | FAX 048 (931) 2006 |
| ・材料系試験  | 材料グループ  | TEL 048 (935) 1992 | FAX 048 (931) 9137 |
| ・環境系試験  | 環境グループ  | TEL 048 (935) 1994 | FAX 048 (931) 8684 |
|         |         | TEL 048 (935) 9001 | FAX 048 (931) 9137 |
| ・防耐火系試験 | 防耐火グループ | TEL 048 (935) 1995 | FAX 048 (931) 8684 |
| ・構造系試験  | 構造グループ  | TEL 048 (935) 9000 | FAX 048 (935) 9137 |

西日本試験所 〒757-0004 山口県厚狭郡大字山川

- |       |     |                    |                    |
|-------|-----|--------------------|--------------------|
| ・試験一般 | 試験課 | TEL 0836 (72) 1223 | FAX 0836 (72) 1960 |
|-------|-----|--------------------|--------------------|

# 木造床組の面内せん断試験方法

上山耕平\*

## 1. はじめに

平成7年1月17日に発生した兵庫県南部地震から10年という時間が経過した。

平成17年2月25日には中央防災会議・首都直下地震対策専門調査会から首都圏直下地震が起きた際の被害想定が発表された。発表によると、この地震による被害者数、建物の倒壊などの被害は甚大になると予想されている。実際に都市部の直下型地震であった兵庫県南部地震では、多くの木造住宅が倒壊等の被害を受けた。その後の調査で被害を受けた建物は、昭和56年に施行された新耐震基準前の古い木造軸組工法住宅であった。それを受け、平成12年の建築基準法の改正により、木造軸組工法の建物においても構造計算の枠組みが整備され、仕様規定の充実が図られるなど多くの規定が改められた。

平成12年に制定された住宅の品質確保の促進等に関する法律、いわゆる品確法では、評価基準に床倍率という新しい概念が導入されている。また、準耐力壁やたれ壁、腰壁等も耐力要素として加算することができるようになった。しかしながら、これらは鉛直方向の耐力要素（耐力壁、準耐力壁など）がバランスよく配置されていることの他に、床や屋根などの水平構面に関して、次の2つを満たしていることが前提となっている。ひとつは水平構面が地震等に対して十分な強度を確保していること。もうひとつは水平構面の面内せん断剛性

を十分に確保していることである。この理由は強度が足りなければ水平構面が破壊し、建物自体が破壊してしまうためである。また、剛性が低いと水平構面の変形が大きくなることにより鉛直方向の耐力要素の変形も大きくなり、過大な力を受けることとなるためである。

そこで本号では、水平構面のうちの床倍率評価のための木造床組の面内せん断試験方法について紹介する。

## 2. 試験体

試験体の仕様は、実状に合わせた現実的なものとする。以下に標準的な試験体の仕様を示す。

### (1) 試験体の形状

標準的な試験体例の形状を図1に示す。試験体は、幅1820mm又は2000mm、高さ2730mm又は3000mm（芯々寸法）程度を標準としている。床組は梁、胴差、根太等で構成する。

### (2) 使用木材

- ① 使用する木材は梁、胴差、桁にべいまつ製材を使用し、根太はすぎ製材を使用する。また、梁せいは150mmとする。
- ② 梁又は桁はJAS甲種構造材3級程度とする。
- ③ 含水率は20%以下、密度はべいまつ製材で0.54g/cm<sup>3</sup>、すぎ製材で0.42g/cm<sup>3</sup>程度を目安とする。試験に使用する木材の物性確認として、試験前又は試験後に含水率及び密度の測

\* (財) 建材試験センター中央試験所 品質性能部構造グループ



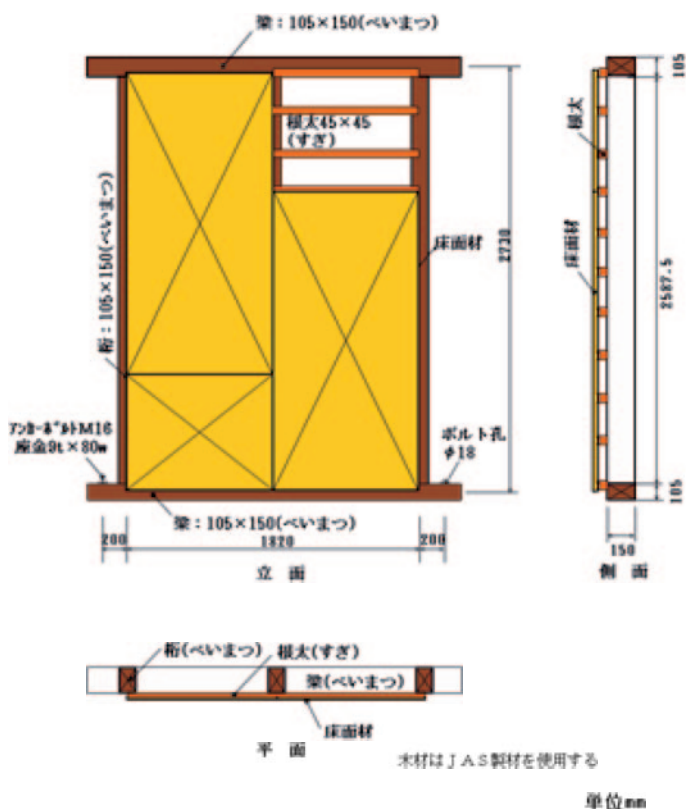


図1 床組の試験体例

定を実施するとよい。なお、含水率及び密度の測定は全ての試験体の全部材について実施する。

### (3) 仕口

仕口の構造方法は実際の仕様（大入れ蟻掛けまたは大入れ鎌掛け+羽子板ボルト等）とする。

### (4) 試験体の方向性

面材や下地の張り方に、方向性がある場合は両方向についての性能を確認する必要がある。

### (5) 試験体数

試験体数は3体以上とする。

## 3. 試験方法

木造床組の面内せん断試験の試験方法には、柱脚固定式、JIS A 1414のタイロッド式又は試験体の梁及び桁をタイロッドで拘束する方法がある。本稿では、これらの試験方法のなかで最も実績のあるJIS A 1414のタイロッド式試験方法及び評価方法について、そのみどころ・おさえどころを紹介する。

面内せん断試験装置の例を図2に示す。木造床組は水平構面であるが、耐力壁の面内せん断試験と同様に試験体を垂直にたてて、上下に梁、両側に桁を配し、試験を行っている。

### (1) 加力装置

試験では、試験体に適切な繰返し荷重が加えられる加力装置を使用する。当センターでは、面内せん断試験装置とコンピューターによる自動制御式の加力試験機を使用し、迅速かつ人的要因（試験実施者）によるばらつき防止に努めている。

### (2) 測定装置

変位測定は、電気式変位計（容量：300mm及び100mm、非直線性：0.3及び0.1%RO、感度： $33.33 \times 10^{-6} / \text{mm}$ 及び $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$ ）を使用し、動ひずみアンプ又はデータロガーを用いて荷重及び変位データを連続的にコンピューターに記録する。

測定は、上下に配した梁の水平方向変位（DG 1及びDG 2）、両側に配した桁下部の鉛直方向変位（DG 3及びDG 4）について行う。また、試験時には、タイロッドの浮き上がり拘束力をタイロ

ッドに貼付したひずみゲージで測定する。

### (3) 試験体の設置

試験体は、M16ボルトと座金 t 9.0×W80mmを用いて、梁下部の3箇所を試験装置に固定する。タイロッドには、最初にレンチ等である程度ナットを締め付けてなじませた後、一端ナットを緩める。その後、試験体に大きな拘束力を加えないようにナットを手締めとする。大きな拘束力を加えないようにナットを手締めにする点が試験を実施する際の注意点となる。

### (4) 加力方法

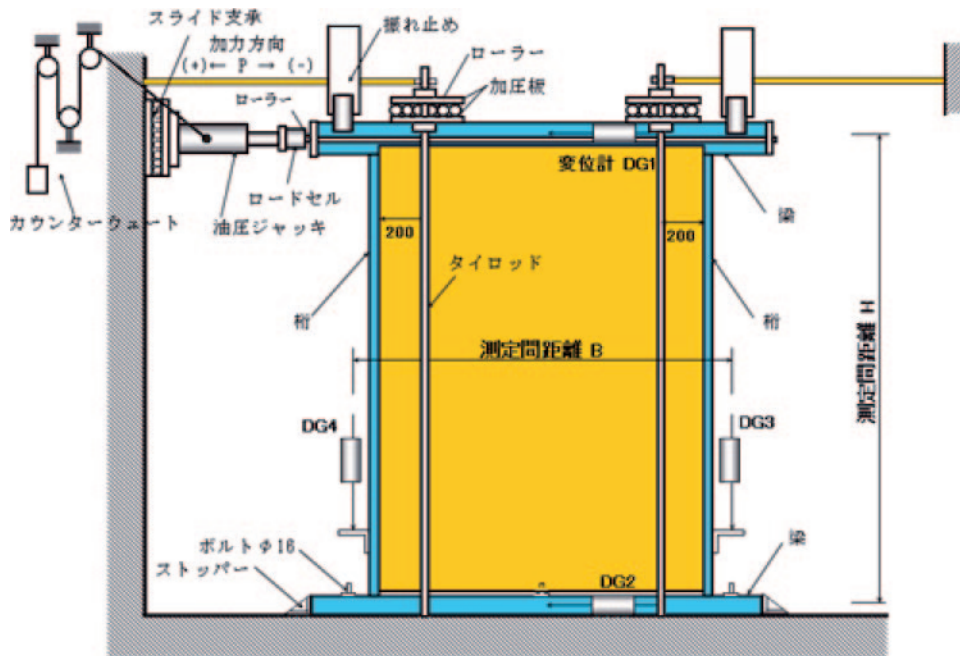
試験体の下側の梁を面内せん断試験装置の固定台に緊結した後、加力中の試験体の面外倒れを防ぐため上側の梁に振れ止めを取付け、荷重が試験体にスムーズに伝達できるようにする。その後、上側の梁に加力用ジグを介して荷重を加え、試験

体にせん断変形を与える。加力方法の詳細は、以下に示す。

- イ) 正負交番繰り返し加力とし、繰り返しは、原則として真のせん断変形角が  $1/600$ ,  $1/450$ ,  $1/300$ ,  $1/200$ ,  $1/150$ ,  $1/100$ ,  $1/75$ ,  $1/50$ radの正負変形時を各1回行う。この正負の繰り返しが1回となるのが耐力壁の面内せん断試験と異なる点である。
- ロ) その後、正加力側で加力を行い、最大荷重に達した後、最大荷重の80%の荷重に低下するまで又は真のせん断変形角が  $1/15$ rad以上に達するまで加力を行う。

## 4. 評価方法

試験で得られた荷重—せん断変形曲線を用いて、荷重—せん断変形包絡線及び完全弾塑性モデ



正面

注) 水平方向変位は、試験機側に変形した場合を(+)とし、上下方向変位は、浮き上がりを(+)とした。

単位：mm

図2 タイロッド式の面内せん断試験例

ルの作成，短期基準せん断耐力の算出を行う。ただし，荷重－せん断変形曲線に用いる変位は，真のせん断変形  $\delta = DG1 - DG2 - (DG3 - DG4) \times H/B$  とする。図3に作成例を示す。また，当センターでは面内せん断試験のデータ解析ソフトを開発し，迅速に評価できる体制をとっている。

### (1) 包絡線の作成

最大荷重は，破壊荷重時のせん断変形角が  $1/15\text{rad}$  以下の場合には，その値を最大荷重として扱い，破壊荷重が  $1/15\text{rad}$  を超える場合には，変形角が  $1/15\text{rad}$  に達するまでに得られた荷重の最大値を最大荷重とする。

試験で得られた荷重－せん断変形曲線をもとに各加力段階の曲線を連続的につなぎ合わせ，上位包絡線を作成する。これを荷重－せん断変形包絡線とする。

### (2) 短期基準せん断耐力の算出

短期基準せん断耐力( $P_0$ )は，次の(a)～(d)で求めた耐力の平均値に，それぞれのばらつき係数を乗じて算出した値のうち最も小さい値とする。ばらつき係数は，母集団の分布形を正規分布とみなし，統計的処理に基づく信頼水準75%の50%下側許容限界値をもとに(i)式より求める。

$$\text{ばらつき係数} = 1 - CV \cdot k \quad \dots (i)$$

ここに，CV：変動係数

$$k : 0.471 (n = 3)$$

- |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (a) 降伏耐力 $P_y$<br>(b) 終局耐力 $P_u$ に $(0.2/D_s)$ を乗じたもの<br>(c) 最大耐力 $P_{max}$ の $2/3$<br>(d) 特定変形時の耐力<br>(真のせん断変形角 $1/150\text{rad}$ ) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

なお，降伏耐力  $P_y$  を含め，初期剛性  $k$ ，終局耐力  $P_u$  及び構造特定係数  $D_s$  は，荷重－せん断変形曲線の包絡線より以下の手順に従って求める。

#### ① 包絡線上の $0.1P_{max}$ と $0.4P_{max}$ を結ぶ直線

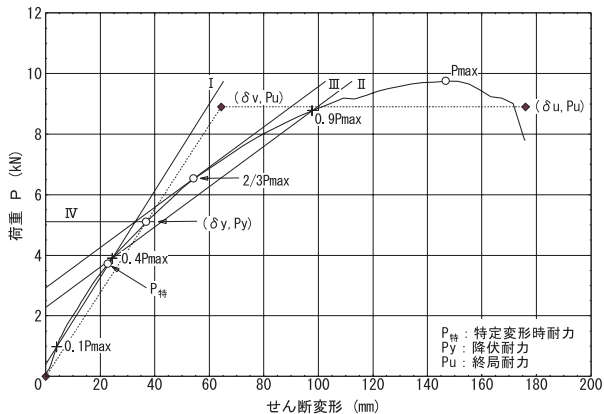


図3 荷重－せん断変形及び完全弾塑性モデル

(第I直線)を引く。

② 包絡線上の  $0.4P_{max}$  と  $0.9P_{max}$  を結ぶ直線(第II直線)を引く。

③ 包絡線に接するまで第II直線を平行移動し，これを第III直線とする。

④ 第I直線と第III直線との交点の荷重を降伏荷重  $P_y$  とし，この点から X 軸に平行に直線(第IV直線)を引く。

⑤ 第IV直線と包絡線との交点の変位を元モデルの降伏変位  $\delta_y$  とする。

⑥ 原点と  $(\delta_y, P_y)$  を結ぶ直線(第V直線)を初期剛性  $K$  と定める。

⑦ 最大荷重後の  $0.8P_{max}$  荷重低下域の包絡線上の変位または  $1/15\text{rad}$  のいずれか小さい変位を終局変位  $\delta_u$  と定める。

⑧ 包絡線と X 軸及び  $\delta_u$  で囲まれている面積を  $S$  とする。

⑨ 第V直線と  $\delta_u$  と X 軸及び X 軸に平行な直線に囲まれる台形の面積が  $S$  と等しくなるように X 軸に平行な直線(第VI直線)を引く。

⑩ 第V直線と第VI直線との交点荷重を完全弾塑性モデルの降伏耐力と定め，これを終局耐力  $P_u$  と読み替える。そのときの変位を完全弾塑性モデルの降伏点変位  $\delta_v$  とする。

⑪  $(\delta v / \delta u)$  を塑性率  $\mu$  とする。

⑫ 塑性率  $\mu$  を用い、

$$D_s = 1 / \sqrt{(2\mu - 1)} \quad \text{とする。}$$

### (3) 床倍率の算出

床倍率の算出は次の式を用いて求める。

$$\begin{aligned} \text{床倍率} &= P_a \times (1 / 1.96) \times (1 / L) \\ \text{但し, } P_a &: \text{短期許容せん断耐力} \\ &= \text{短期基準せん断耐力 } P_o \times \alpha \quad (\text{kN}) \\ 1.96 &: \text{床倍率} = 1 \text{ を算定する数値 (kN/m)} \\ L &: \text{床の有効長さ (幅) (m)} \end{aligned}$$

なお、短期許容せん断耐力  $P_a$  は、耐力に影響を及ぼす係数  $\alpha$  を短期基準せん断耐力  $P_o$  に乗じた値である。耐力に影響を及ぼす係数  $\alpha$  は、床板、構成材料の耐久性・使用環境の影響、施工性の影響等を勘案して定める係数である。

## 5. 試験報告書

試験報告書には次の事項を記載する。

### (1) 試験体

- ① 試験体の寸法・形状図等
- ② 接合方法
- ③ 木材の種類、品質、含水率、密度等
- ④ 試験体個数

### (2) 試験方法 (別表)

### (3) 試験結果

- ① 短期基準せん断耐力
- ② 降伏耐力  $P_y$ ,  $(0.2 / D_s) \times P_u$ , 最大耐力  $P_{max}$  の  $2 / 3$ , 特定変形時の耐力時の荷重 (別表)

③ 降伏耐力、終局耐力及び構造特性係数等 (別表)

④ 荷重-せん断変形曲線 (包絡線及び完全弾塑性モデルを含む)、荷重-変形角曲線等 (別図)

⑤ 破壊状況 (別表及び写真)

### (4) 試験期間、担当者及び場所

## 6. おわりに

今回紹介した試験方法は、性能評価業務で定めた業務方法書に準じて実施しているものであり、当センターは性能評価機関としても数多くの実績がある。この実績をもとに依頼者に適切なアドバイスができるような体制を整えているので、お気軽にお問い合わせ頂きたい。

次号では、水平構面のうちの木造小屋組の面内せん断試験について紹介する予定である。

問い合わせ先 担当：構造グループ

Tel : 048-935-9000

Fax : 048-931-8684

### <参考文献>

- 1) 財団法人建材試験センター：「木造耐力壁及び倍率の試験・評価業務方法書」
- 2) 財団法人建材試験センター：建材試験情報 vol 41
- 3) 財団法人日本住宅・木材技術センター：木造軸組工法住宅の許容応力度設計
- 4) 新日本法規：改正建築基準法（2年目施行）の解説
- 5) 建築技術：「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」の概説，2002年5月
- 6) エクスナレッジムック：地震に強い [木造住宅] パーフェクトマニュアル



# ひょうじゅん 随 想

第2回

## 関連の規格と変遷

—ISO/TAG8—

坂田研究室

代表 坂田種男

前回ではTAG8以前の建築関連の国際規格の動きについて触れましたが、当時は規格の対象になる作業分野、項目などにヨーロッパ規格即ちCENを中心にそれと併せてユーロコードと称された建造物の構造安全法規が大きな力をもっていました。当時の調査項目としてTAG8の議長Mr. Odd.Lyngから示された建築分野におけるISOの方策と声明が1998年の2月の会議に示されました。

### ▶TAG8委員会

対象となった重要なTC及びSCはつぎのとおりです。

#### 1) 作業項目とコミッテイ

- TC 10 Technical drawing (技術製図)
- TC 43 Acoustics (吸音)
- TC 59/ building construction (建築構造一般)
  - /SC1 Dimensional coordination (寸法)

- /SC2 Terminology (用語)
- /SC3 Functional/user requirements (機能とユーザーの要求)
- /SC4 Limits and fits (嵌め合いと限界)
- /SC13 Organization of information in the processes of design, manufacture and construction (デザイン、生産、と建設の情報組織)

- TC 92 Fire test (火災試験)
- TC 98 Bases for design of structure (構造設計)
- TC163 Thermal insulation (断熱)

- /SC1 Test and measurement methods (試験と測定の手順)
- /SC2 Calculation method (測定の計算方法)

#### 2) 個々のTCでも建築全体として関連する規格

- TC71 Concrete, Reinforced concrete, Prestressed (鉄筋コンクリート、プレストレスコンクリート)
- TC165 Timber structure (木構造)
- TC167 Steel and aluminum structures (鋼製・アルミニウム構造)
- TC179 Masonry (組石造)
- TC182 Geotechnics (地盤)

#### 3) ISOの全般からみて幾つかの必要な建築製品

- TC 17 Steel (鋼材)
  - /SC16 Reinforcement steel (鉄筋)
- TC21 Equipment for fire protection and fire fighting (防火設備と消火機器)
- TC55 Swan timber (挽き割り材)
- TC74 Cement test method (セメント試験方法)
- TC138 Plastic pipe (プラスチックパイプ)
- TC160 Glass in building (建築用ガラス)
- TC162 Doors and Windows (ドアと窓)
- TC163 Thermal insulation
  - /SC3 建材用の断熱材の生産

ヨーロッパでは幾つかの材料、構成材のコミッ

ティが長い間放置されたままになっていたり又は初期の価値に満足していると見て、Mr. Odd.Lyng 議長はこれら建築分野の国際規格についてISO ポリシーの見直しでヨーロッパ以外の地域の提案をもう一つの案としてTAG 8に包含したいと考えこれについての討議を考えていました。

この建築、土木の標準化に関連する基本事項として技術と管理上の調和の必要性、またある分野では効率の良い開発と洗練された構成材の生産と合理的な建設工法は優位な建築生産に繋がるデザインと考えていました。

### ▶ 建築材料とTAG8勧告

最も伝統的な建築材料、例えばレンガ、セメント木材の多くはその地方で低コストで生産できる、他には原材料を使う、しかしこれは何処にもある訳でないが大きなマーケットを持っている場合がある。

これらについて標準化を進めて行くためにはつぎの6つの条件を挙げており、TAG 8ではこれらを基本に作業と見直しを進めて行くとしていました。

1) 用語とその定義、2) 性能評価の表示、計画の図面、書類などのデータの構成、3) デザインのための試験方法、計算手法の基本ルール、4) 製品のディメンショナルコーディネーション、5) 品質保証 6) 各地域間の流通。

この勧告は標準化作業に大きな影響を与えています。

そのTAG8勧告による効果としてISO/TC10-Technical drawing がその例でしょう。10年前までは電算機 (CAD) を使った設計は初歩の段階でしたが、今ではこのコンピューターによる設計が主になり造園製図もISO規格の一部に含まれています。以前では幾つかの図面 (Layer) を組み合わせ重ねて一気に図面を完成させるなどは考えても出来なかった事でした。しかし、今でも建築製図での平面と機械製図の平面の設定基準は異なっており、建築分野では基礎を作る時の水盛りやり方

のように、空中に引かれた一本の仮想線から斜面の傾斜や地面の凹凸を修正して基準になる平面を設定しますが、機械の分野では基準になる絶対平面を作りそれをもとに構造物を作ったり組み立てたりしています。現在、このISO/TC/10/SC8-建築製図の委員会には千葉工業大学の寺井達夫助教授が出席されています。

### ▶ 寸法の取り方のちがひ

具体的な作業が進むにつれて標準化にともなういろいろの問題がある事に気が付きました。

その一つとして問題になったのはプラスチックパイプと鋼管パイプの径の表示が違うことです。これは製造方法の違いによるものです。プラスチックは内径寸法で表し鋼管は外形寸法で表すことになるので同じサイズのプラスチックと鋼管をつなげるには菅はソケットを入れればよいのではないかと話題になりました。

又わが国の建築平面図の寸法は、わが国では基準法で芯押えが一般に使われていますが、TC59 (建築一般構造) のロンドン会議で面押え (Boundary) か芯押え (Axis) にするかが討議になりました。ドイツの代表は日本の代表の方は耳を塞いでもらいたいと前置きをして、日本の住宅は紙と板で出来ているので芯押さえで十分その大きさが表現できるが、ドイツなど北ヨーロッパでは壁の厚さが30cm或いはそれ以上で芯で決めても何の意味もない、と言う発言があり、出席者の賛同を得て、ISO規格は面押えと言う結果となりました。

日本の京間では、柱の面押えであり同じ考え方です。最近日本でも不動産関係ではコンクリート住宅では面押えが使われているようです。

そこで余談ですが、タイのバンコックで郊外の住宅を見ますと外壁だけで建てられていて、室内側即ち外壁の裏側にオイルペンキを塗って仕上げていました。これならばBoundaryで十分理解で

きます。

### ▶ サウジアラビアの想出

少し古い話ですが、私が直面した問題の一つに1975年のちょうど日本が石油の輸入確保の見返りにサウジアラビア王国に工業製品の標準化に協力するために出かけた事があります。この時は工業技術院材料規格課の田村尹行氏、前号でご紹介した若木和夫氏他2名もご一諸でした。サウジアラビア側の要求は日本からの鉄筋と英国からの輸入される鉄筋の規格が異なるので輸入規格を作りたいとの事で、私達は驚いてISO規格の概念を説明し、ちょうどアメリカから来られていたコンサルタントにも賛同してもらった事もありました。当時2リットル入りの飲み水が87円で燃料のガソリンが1リットル18円と羨ましい話でしたが禁酒国で大使館内の治外法圏では飲めますが、外国人は直ぐ飲めるようになってこの長官に言われ此処に住んで協力してほしいとのことでしたがお断り致しました。大きなパーティーでも飲み物はペプシコーラで乾杯です。アラビアの人はそんなに飲まないかと思っていたところ、飛行機に乗ると途端にベールをはずし離陸と同時にスチュワーデスにアルコールを注文していました。

### ▶ TAG8議長Mr. Odd.Lyngとの想出

TAG8の議長をされていたMr.Odd.Lyng 議長が昨年(2004年)11月に癌で亡くなりました。心から哀悼の意を表したいと思います。ノルウェーの建築家であり画家でもあり毎年素晴らしい手書きのクリスマスカードを送ってくれました。ISOの会議では、TC59, TC162, TAG8などジュネーブからブラッセル、ロンドン、アトランタそしてオスロ、東京と何時も会議後も一緒に夕食を頂いておりました。オスロでMr.Odd.Lyngご夫妻とTC162のセクレタリー夫妻と私も身障者になってからなので家内同伴6人での食事です。オスロでは当然トナカイのステーキとなるのですが、山鳩のグリルを選びました。すると

演出かもしれませんが食べているうちに小さな猟銃の弾が一人の鳥料理から出てきて銀のお皿にチャリンと音を立てました。これは野生のものでからとホテル側は我々の会話を楽しませてくれました。乾杯は皆で赤ワインを飲みましたが、アルコールが飲めない人もいたので、私がホテル側に聞きますと全く外観は変わらないノンアルコールのワインも準備してくれたようでホテル側の気の使い方に安心いたしました。

又、Mr.Odd.lyng はオスロからジュネーブまでは良く小型機セスナを操縦して会議に来ていました。彼の話に依ると、ある時オスロに帰る途中向かい風で燃料が少なくなり途中のノルウェーの空軍基地に降りようと連絡したのですが、相手は無線に出ず滑走路も真っ暗で人影もなくやっと思いで着陸管制室へたどり着いたら全員が酔っ払っていたそうです。でも燃料は補給できたそうです。又アトランタのTC59の会議での後も、ご夫人同伴のアメリカスタイルで食事ということになり、10人を越す賛同者が集まり、そこで日本食レストラン「燦鳥居」というサントリー系の比較的安いレストランに行き、すき焼きとてんぷらそしてビールと日本酒で皆さん喜んでくれました。日本からは現文化芸術大学の古瀬敏教授もご一緒でした。皆で会費を払うと言ってくれたのですが、その時Mr.Odd.Lyng は立ち上がってコップの端をチンチンとならして“今日は日本からのご馳走です。有り難う”で終わりました。

又ISO/TC162の東京会議では前夜祭を私の家で行いその時もMr.Odd.Lyng は参加してくれました。彼とは金物の標準化を日本でやって欲しい、ドア、窓など国際間による要求性能の違い、又ヨーロッパとそれ以外の地域での風土気候の違いをどう扱うかCEN規格とISO規格のウィーン協定など多くを話しあったのですが、もう彼と話が出来ない事はたいへん残念です。

たより

## 新JIS制度の動き⑤

4月1日、建材試験センターは新JIS制度における登録認証機関として、経済産業省へ登録申請を行いました。

今回申請した認証の区分（159規格）である日本工業規格の番号及び名称をお知らせします。ご不明な点は標準部標準管理課へご連絡下さい。

標準部標準管理課：03-3664-9251

### 認証の区分

| 番号                  | 規格番号    | 規格名称                          |
|---------------------|---------|-------------------------------|
| 登録区分 土木及び建築(部門記号A.) |         |                               |
| 1                   | A4101   | ガラス繊維強化プラスチック製浄化槽構成部品         |
| 2                   | A4111   | 住宅用太陽熱利用温水器                   |
| 3                   | A4401   | 洗面化粧ユニット類                     |
| 4                   | A4702   | ドアセット                         |
| 5                   | A4704   | 軽量シャッター構成部材                   |
| 6                   | A4705   | 重量シャッター構成部材                   |
| 7                   | A4706   | サッシ                           |
| 8                   | A4802   | カーテンレール(金属製)                  |
| 9                   | A5001   | 道路用砕石                         |
| 10                  | A5002   | 構造用軽量コンクリート骨材                 |
| 11                  | A5003   | 石材                            |
| 12                  | A5005   | コンクリート用砕石及び砕砂                 |
| 13                  | A5011-1 | コンクリート用スラグ骨材-第1部:高炉スラグ骨材      |
| 14                  | A5011-2 | コンクリート用スラグ骨材-第2部:フェロニッケルスラグ骨材 |
| 15                  | A5011-3 | コンクリート用スラグ骨材-第3部:銅スラグ骨材       |
| 16                  | A5011-4 | コンクリート用スラグ骨材-第4部:電気炉酸化スラグ骨材   |
| 17                  | A5207   | 衛生陶器                          |
| 18                  | A5208   | 粘土がわら                         |
| 19                  | A5209   | 陶磁器質タイル                       |
| 20                  | A5210   | 建築用セラミックメーソソニーユニット            |
| 21                  | A5212   | ガラスブロック(中空)                   |
| 22                  | A5308   | レディーミクストコンクリート                |
| 23                  | A5371   | プレキャスト無筋コンクリート製品              |
| 24                  | A5372   | プレキャスト鉄筋コンクリート製品              |
| 25                  | A5373   | プレキャストプレストレストコンクリート製品         |

| 番号 | 規格番号  | 規格名称                  |
|----|-------|-----------------------|
| 26 | A5402 | プレスセメントがわら            |
| 27 | A5404 | 木質系セメント板              |
| 28 | A5406 | 建築用コンクリートブロック         |
| 29 | A5409 | 鉄筋コンクリート組立塀構成材        |
| 30 | A5411 | テラゾ                   |
| 31 | A5412 | プレストレストコンクリートダブルTスラブ  |
| 32 | A5414 | パルプセメント板              |
| 33 | A5416 | 軽量気泡コンクリートパネル(ALCパネル) |
| 34 | A5422 | 窯業系サイディング             |
| 35 | A5423 | 住宅屋根用化粧スレート           |
| 36 | A5426 | スレート・木毛セメント積層板        |
| 37 | A5430 | 繊維強化セメント板             |
| 38 | A5440 | 火山性ガラス質複層板(VSボード)     |
| 39 | A5441 | 押出成形セメント板(ECP)        |
| 40 | A5451 | ロックウールシーリング板          |
| 41 | A5505 | メタルラス                 |
| 42 | A5508 | くぎ                    |
| 43 | A5513 | じゃかご                  |
| 44 | A5523 | 溶接用熱間圧延鋼矢板            |
| 45 | A5524 | ラスシート(角波亜鉛鉄板ラス)       |
| 46 | A5525 | 鋼管ぐい                  |
| 47 | A5526 | H形鋼ぐい                 |
| 48 | A5528 | 熱間圧延鋼矢板               |
| 49 | A5530 | 鋼管矢板                  |
| 50 | A5531 | 木構造用金物                |
| 51 | A5532 | 浴槽                    |
| 52 | A5536 | 床仕上げ材用接着剤             |
| 53 | A5537 | 木れんが用接着剤              |
| 54 | A5538 | 壁・天井ボード用接着剤           |
| 55 | A5540 | 建築用ターンバックル            |
| 56 | A5541 | 建築用ターンバックル胴           |
| 57 | A5542 | 建築用ターンバックルボルト         |
| 58 | A5545 | サッシ用金物                |
| 59 | A5547 | 発泡プラスチック保温板用接着剤       |
| 60 | A5549 | 造作用接着剤                |
| 61 | A5550 | 床根太用接着剤               |
| 62 | A5701 | ガラス繊維強化ポリエステル波板       |
| 63 | A5702 | 硬質塩化ビニル波板             |
| 64 | A5705 | ビニル系床材                |
| 65 | A5706 | 硬質塩化ビニル雨どい            |
| 66 | A5721 | プラスチックデッキ材            |
| 67 | A5752 | 金属製建具用ガラスパテ           |
| 68 | A5756 | 建築用ガスケット              |
| 69 | A5758 | 建築用シーリング材             |
| 70 | A5759 | 建築窓ガラス用フィルム           |
| 71 | A5901 | 稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床    |
| 72 | A5902 | 畳                     |
| 73 | A5905 | 繊維板                   |



| 番号  | 規格番号  | 規格名称                              |
|-----|-------|-----------------------------------|
| 74  | A5908 | パーティクルボード                         |
| 75  | A5914 | 建材畳床                              |
| 76  | A6005 | アスファルトルーフィングフェルト                  |
| 77  | A6008 | 合成高分子系ルーフィングシート                   |
| 78  | A6012 | 網状アスファルトルーフィング                    |
| 79  | A6013 | 改質アスファルトルーフィングシート                 |
| 80  | A6021 | 建築用塗膜防水材                          |
| 81  | A6022 | ストレッチアスファルトルーフィングフェルト             |
| 82  | A6023 | あなあきアスファルトルーフィングフェルト              |
| 83  | A6111 | 透湿防水シート                           |
| 84  | A6201 | コンクリート用フライアッシュ                    |
| 85  | A6202 | コンクリート用膨張材                        |
| 86  | A6203 | セメント混和用ポリマーディスページョン<br>及び再乳化形粉末樹脂 |
| 87  | A6204 | コンクリート用化学混和剤                      |
| 88  | A6206 | コンクリート用高炉スラグ微粉末                   |
| 89  | A6207 | コンクリート用シリカフェーム                    |
| 90  | A6301 | 吸音材料                              |
| 91  | A6511 | 空洞プレストレストコンクリートパネル                |
| 92  | A6512 | 可動間仕切                             |
| 93  | A6513 | 金属製フェンス及び門扉                       |
| 94  | A6514 | 金属製折板屋根構成材                        |
| 95  | A6517 | 建築用鋼製下地材(壁・天井)                    |
| 96  | A6518 | ネットフェンス構成部材                       |
| 97  | A6519 | 体育館用鋼製床下地構成材                      |
| 98  | A6601 | 住宅用金属製バルコニー構成材及び手すり構成材            |
| 99  | A6602 | 金属製テラス用屋根構成材                      |
| 100 | A6603 | 鋼製物置                              |
| 101 | A6604 | 金属製簡易車庫用構成材                       |
| 102 | A6711 | 金属製サイディング                         |
| 103 | A6901 | せっこうボード製品                         |
| 104 | A6902 | 左官用消石灰                            |
| 105 | A6903 | ドロマイトプラスター                        |
| 106 | A6904 | せっこうプラスター                         |
| 107 | A6909 | 建築用仕上塗材                           |
| 108 | A6916 | 建築用下地調整塗材                         |
| 109 | A6921 | 壁紙                                |
| 110 | A6922 | 壁紙施工用及び建具用でん粉系接着剤                 |
| 111 | A6930 | 住宅用プラスチック系防湿フィルム                  |
| 112 | A6931 | パネル用ペーパーコア                        |
| 113 | A8652 | 金属製型わくパネル                         |
| 114 | A8902 | ショベル及びビスコップ                       |
| 115 | A8951 | 鋼管足場                              |
| 116 | A8952 | 建築工事用シート                          |
| 117 | A8960 | 建築工事用垂直ネット                        |
| 118 | A9504 | 人造鉱物繊維保温材                         |
| 119 | A9510 | 無機多孔質保温材                          |
| 120 | A9511 | 発泡プラスチック保温材                       |

| 番号                                  | 規格番号  | 規格名称                          |
|-------------------------------------|-------|-------------------------------|
| 121                                 | A9521 | 住宅用人造鉱物繊維断熱材                  |
| 122                                 | A9523 | 吹込み用繊維質断熱材                    |
| 123                                 | A9526 | 吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材              |
| 登録区分 <b>鉄鋼(部門記号G.:建設・土木材料に限る)</b>   |       |                               |
| 124                                 | G3111 | 再生鋼材                          |
| 125                                 | G3302 | 溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯                 |
| 126                                 | G3312 | 塗装溶融亜鉛めっき鋼板及び鋼帯               |
| 127                                 | G3532 | 鉄線                            |
| 128                                 | G3536 | PC鋼線及びPC鋼より線                  |
| 129                                 | G3544 | 溶融アルミニウムめっき鉄線及び鋼線             |
| 130                                 | G3547 | 亜鉛めっき鉄線                       |
| 131                                 | G3551 | 溶接金網及び鉄筋格子                    |
| 登録区分 <b>非鉄金属(部門記号H.:建設・土木材料に限る)</b> |       |                               |
| 132                                 | H4100 | アルミニウム及びアルミニウム合金の押出形材         |
| 133                                 | H8601 | アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜       |
| 134                                 | H8641 | 溶融亜鉛めっき                       |
| 登録区分 <b>化学(部門記号K.:建設・土木材料に限る)</b>   |       |                               |
| 135                                 | K6735 | プラスチック-ポリカーボネート板-タイプ, 寸法及び特性  |
| 登録区分 <b>窯業(部門記号R.:建設・土木材料に限る)</b>   |       |                               |
| 136                                 | R1201 | 陶管                            |
| 137                                 | R1250 | 普通れんが                         |
| 138                                 | R3205 | 合わせガラス                        |
| 139                                 | R3206 | 強化ガラス                         |
| 140                                 | R3209 | 複層ガラス                         |
| 141                                 | R3211 | 自動車用安全ガラス                     |
| 142                                 | R3213 | 鉄道車両用安全ガラス                    |
| 143                                 | R3301 | 路面表示塗料用ガラスビーズ                 |
| 144                                 | R5210 | ポルトランドセメント                    |
| 145                                 | R5211 | 高炉セメント                        |
| 146                                 | R5212 | シリカセメント                       |
| 147                                 | R5213 | フライアッシュセメント                   |
| 登録区分 <b>日用品(部門記号S.:家具・室内装飾品に限る)</b> |       |                               |
| 148                                 | S1033 | オフィス用収納家具                     |
| 149                                 | S1037 | 耐火金庫                          |
| 登録区分 <b>その他(部門記号Z.:溶接に限る)</b>       |       |                               |
| 150                                 | Z3211 | 軟鋼用被覆アーク溶接棒                   |
| 151                                 | Z3212 | 高張力鋼用被覆アーク溶接棒                 |
| 152                                 | Z3221 | ステンレス鋼被覆アーク溶接棒                |
| 153                                 | Z3223 | モリブデン鋼及びクロムモリブデン鋼用被覆アーク溶接棒    |
| 154                                 | Z3232 | アルミニウム及びアルミニウム合金溶接棒並びに溶接ワイヤ   |
| 155                                 | Z3251 | 硬化肉盛用被覆アーク溶接                  |
| 156                                 | Z3312 | 軟鋼及び高張力鋼用マグ溶接ソリッドワイヤ          |
| 157                                 | Z3313 | 軟鋼、高張力鋼及び低温用鋼用アーク溶接フラックス入りワイヤ |
| 158                                 | Z3321 | 溶接用ステンレス鋼溶接棒及びソリッドワイヤ         |
| 159                                 | Z3323 | ステンレス鋼アーク溶接フラックス入りワイヤ         |

|                                                                                                                             |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 建材試験<br>センター規格<br>JSTM<br>H5001 <sub>2005</sub>                                                                             | <h2>小形チャンバー法による室内空気汚染濃度低減<br/>建材の低減性能試験方法</h2> |
| Test method for reductance of concentration of indoor air pollution chemicals<br>by building materials-small chamber method |                                                |

今年、建材試験センター規格・JSTM H5001が制定されましたのでご紹介します。

### H5001の制定にあたって

#### 〈制定の経緯〉

最近、建材から放散される化学物質による室内空気の汚染が問題となっている。ホルムアルデヒドについては、2004年7月に建築基準法の改正が行われ、室内に使用可能な材料が制限されるようになった。

化学物質への対策としては、まず換気や化学物質放散の少ない建材の使用が挙げられる。また、それらに加えて化学物質を低減化させる性能を持つ建材が流通するようになり、注目されてきている。

しかし、現時点では低減化性能に関する試験方法は様々な種類があり、統一されていないために比較が困難であった。

従来行われてきた、建材の化学物質低減性能測定方法の一例として、テドラバッグ等の容器を使用した方法が挙げられる。これは高濃度（数～数十ppm）の化学物質と試験体をテドラバッグ等の容器に一定時間密封・静置して、容器内の化学物質気中濃度の減衰を測定するというものである。しかし、この方法では実際の室内を模しているとは言い難い。理由として、化学物質濃度が非常に高いこと、化学物質の供給が初期のみであること等が挙げられる。

そのため、化学物質の低減性能を持つ建材の適切な評価が可能な試験方法が要望されてきた。そこで当財団は、小形チャンバーを用いた低減化性能の試験方法の検討を重ね、最近は一般の試験として受託するに至っている。

今回、この試験方法をさらに適切な評価法とすべく、当財団の標準化規程に基づき専門委員会（委員長：加藤信介東京大学生産研究所教授）を平成15年度に設置し、検討を加えて、JSTM（建材試験センター規格）として制定することにより標準化された試験方法の定着をはかることとした。

#### 〈試験の目的〉

厚生労働省の示す室内濃度指針値に近い濃度中での、建材の化学物質低減性能を測定・評価することが本試験方法の目的である。

建材の放散する化学物質は過去に比べ格段に減少してきたため、化学物質の低減性能を実際的に評価するには厚生労働省指針値に近い濃度中での性能を知ることに意義がある。また、実際の居住環境では放散源は室内に存在し続けるため、試験期間を通して化学物質濃度が一定に持続することも重要である。

なお、厚生労働省の示す室内濃度指針値はホルムアルデヒドが $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0.08ppm)、トルエンが $260 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (0.07ppm)である。

#### 〈試験方法の概要〉

この試験方法は、基本的にはJIS A 1901に定める化学物質放散測定用の小形チャンバーシステムに化学物質供給装置を加えたものである。

JIS A 1901により化学物質の放散を測定する場合は、小形チャンバー内部に試験体を設置し、清浄空気を供給・換気し続けてチャンバーの排気を分析する。その結果から「放散速度 $[\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})]$ 」

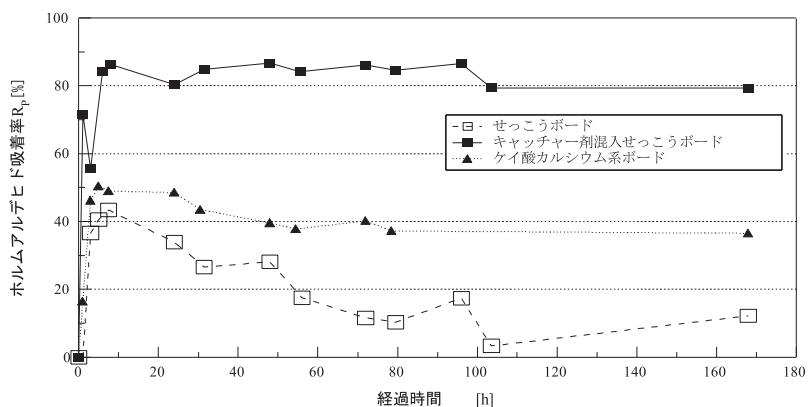


図 ホルムアルデヒド吸着率測定結果

という値を算出し、評価を行う。

これは、試験体から単位面積・単位時間あたりどれだけ化学物質が放散されたかを示す値である。

これに対して低減性能を測定する場合には、清浄空気の代わりに一定濃度の化学物質を含む空気を小形チャンバーに導入して、試験体を入れた小形チャンバー内の化学物質濃度が導入した濃度よりどれだけ減少したかによって評価する。この方法により、小形チャンバー内の化学物質濃度が減少した割合を示す「吸着率[%]」、試験体が単位面積・単位時間あたりどれだけ化学物質を吸着したかを示す「吸着速度[ $\mu\text{g}/(\text{m}^2\cdot\text{h})$ ]」、そして濃度低減効果を換気量として換算する「換気量換算値[ $\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$ ]」を求めることができる。この試

験方法で問題となるのが、供給する化学物質の濃度を測定期間中一定に保つことである。日内変動・日差変動を極力抑えるために、装置には種々の改良・対策を施した。

参考として、3種類の建材のホルムアルデヒド吸着率の測定結果を図に示す。測定は7日間実施した。キャッチャー剤混入によるホルムアルデヒド低減性能の差がはっきりと現れている。また、キャッチャー剤の性能が少なくとも7日間は持続していることも示されている。

今後、この測定方法により様々な建材の化学物質低減化性能がより適切に評価され、室内環境の更なる改善と居住者の健康に寄与することが期待される。〈文責：環境グループ 吉田仁美〉

**1. 適用範囲** この規格は、建築物の室内空気中に存在するホルムアルデヒド及び揮発性有機化合物（VOC）等の室内空気汚染物質濃度を吸着、分解等により低減化する性能を持つ建材について、低減性能の試験方法を規定する。

なお、汚染化学物質はホルムアルデヒド及びトルエンとし、低減建材は建築用ボード類、壁紙及び塗布剤に適用する。

**備考1.** 室内空気汚染物質は、2物質とした

が、発生する装置あるいは汚染物質を適度な濃度に調整したガスボンベがあれば、他の汚染物質についても低減量を測定することができる。

**備考2.** 紫外線、可視光線により汚染物質を分解する触媒作用を有する材料は適用範囲外とする。

**2. 引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の一部を構成す

る。これらの規格は、その最新版（追補を含む）を適用する。

- 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
- JIS R 3202** フロート板ガラス及び磨き板ガラス
- JIS H 4000** アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条
- JIS Z 8401** 数値の丸め方
- ISO 16000-3** Indoor air - Part 3: Determination of Formaldehyde and other carbonyl compounds - Active Sampling method

### 3. 定義、記号及び単位

**3.1 定義** この規格で用いる主な用語の定義は、**JIS A 1901:2003**の3（定義）を参考として、次のとおりとする。

**3.1.1 小形チャンバー濃度** 小形チャンバー出口で測定した特定の化学物質の濃度。空気捕集時間中において、小形チャンバーの排気口で採取される対象物質の総量を空気捕集量で除した値。

**3.1.2 汚染物質供給濃度** 小形チャンバーに供給される空気の汚染物質濃度。汚染物質供給装置から供給される汚染物質質量と換気量から求められる。

**3.1.3 試験片** 試験対象建材の吸着、分解性能について、小形チャンバー内で試験を行うために準備された材料の一部。

**3.1.4 吸着速度** 試験開始から、規定した一定の経過時間後における単位時間、単位面積当たり吸着される汚染物質の質量。

**3.1.5 吸着率** 小形チャンバー内の汚染物質供給濃度に対する小形チャンバー濃度の割合。

**3.1.6 換気量換算値** 低減建材による濃度低減効果を、清浄空気の導入による換気量の増大により達成される効果で表した値。

**3.1.7 物質伝達率** 試験片とその表面を流れる雰囲気空気との間の、対象物質の濃度差によって生じる物質移動係数。

**3.1.8 試料負荷率** 試験片の表面積と小形チャンバー容積との比率。

**3.1.9 低減性能** 室内空気中の汚染化学物質の濃度を吸着、分解等により減少させる性能。

**3.1.10 換気量** 単位時間あたりに小形チャンバーに供給された空気の量。

**3.1.11 換気回数** 換気量を小形チャンバーの容積で除した値。

**3.1.12 風速** 小形チャンバー内で試験片の表面を流れる雰囲気空気の速度。

**3.1.13 試験開始** 小形チャンバーの内部に試験片を設置した時点。

**3.1.14 経過時間** 試験開始から空気捕集の開始時点までの時間（日で表すことが多い）。

**3.1.15 小形チャンバー** 低減建材を入れ、汚染物質の低減性能を測定するための条件を設定できる容器。

**3.1.16 バックグラウンド濃度** 清浄な空気を供給し、低減建材を入れないで測定したときの小形チャンバー濃度。

**3.1.17 トラベルブランク濃度** 捕集管自体の汚染と開閉及び輸送時における汚染を考慮するために、空気捕集を除く全ての操作を行った捕集管中の汚染物質の濃度。

**3.1.18 空気** 試験に用いる空気。大気の組成と同様のものを使用する。

**3.2 記号及び単位** この規格で用いられる記号の名称及び単位を、表1に示す。

### 4. 測定原理

温度と湿度を一定に調節した小形チャンバーに試験片を設置し、一定の濃度の汚染物質を供給し、一定の換気のある定常的な状態で、汚染物質供給



表1 記号及び単位

| 記号        | 名称                                | 単位                  |
|-----------|-----------------------------------|---------------------|
| $A$       | 試料面積                              | $m^2$               |
| $ads$     | 吸着速度                              | $\mu g/m^2h$        |
| $R_p$     | 汚染物質吸着率                           | %                   |
| $C_B$     | バックグラウンド濃度                        | $\mu g/m^3$         |
| $C_N$     | N時間(日)後の小形チャンバー濃度                 | $\mu g/m^3$         |
| $C_T$     | 汚染物質供給濃度                          | $\mu g/m^3$         |
| $C_P$     | 試験前及び24時間後の汚染物質供給装置からの汚染物質の濃度の平均値 | $\mu g/m^3$         |
| $L$       | 試料負荷率                             | $m^2/m^3$           |
| $N$       | 経過時間(時間又は日数)                      | hour, day           |
| $Q$       | 換気量                               | $m^3/h$             |
| $Q_{ads}$ | 換気量換算値                            | $m^3/(h \cdot m^2)$ |
| $Q_A$     | チャンバーへの清浄空気導入量                    | L/min               |
| $Q_P$     | 汚染物質供給装置からチャンバーへの空気導入量            | L/min               |
| $V$       | 小形チャンバーの容積                        | $m^3$               |
| $n$       | 換気回数                              | 回/h                 |

濃度及び小形チャンバー濃度を測定することにより、吸着速度、吸着率及び換気量換算値を算出して、低減建材の低減性能を求める。なお、測定は遮光状態で行われる。

また、附属書1(参考)によって、吸着した汚染物質の再放散についても、汚染物質の供給を停止した後の理論濃度減衰と小形チャンバー濃度を測定することによって確認することができる。

**備考** 附属書2(参考)に、低減性能の持続性を見るための飽和吸着量の測定方法を、参考として示した。

## 5. 試験装置

**5.1 装置構成** 小形チャンバーを用いた汚染物質吸着試験装置の構成を図1に示す。汚染物質供給方法により、a) 小形チャンバー内でファンを用いて汚染物質を混合する、b) 小形チャンバーにあらかじめ汚染物質を混合した空気を供給する、という二通りの構成がある。

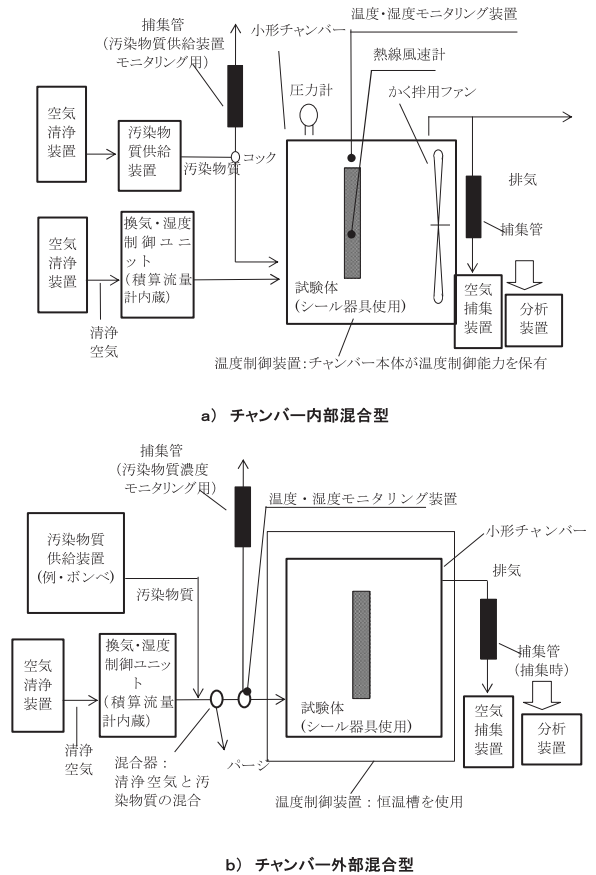


図1 小形チャンバーを用いた吸着試験装置の構成

汚染物質吸着試験に必要な器具は、主として次のとおりである。

- a) 小形チャンバー
- b) シール器具
- c) 空気清浄装置
- d) 換気・湿度制御装置(積算流量計内蔵)
- e) 温度・湿度モニタリング装置
- f) 空気捕集装置
- g) 分析装置
- h) 汚染物質供給装置

**5.2 小形チャンバー** この規格の小形チャンバーに適用される一般仕様及び要求事項は、以下の項目による。なお、出口空気と入口空気とを循環してはならない。

a) **形状** 小形チャンバーの汚染物質に接する部分はステンレス製とし、容積は500Lまたは20Lとする。小形チャンバーは、内部空気が確実に混合するように設計されているものとする。小形チャンバーのシール材は低放散性及び低吸着性のもので、バックグラウンド濃度への影響が小さいものを使用する。

b) **気密性** 小形チャンバーは、制御されていない外気と換気することが極力少ないよう気密性を保つ。

5.3 **シール器具** 試験片の表面のみを試験対象とする場合、小口面及び裏面をシールするためにシール器具を用いる。

5.4 **空気清浄装置** 測定対象以外の化学物質が小形チャンバー内に流入しないように、チャンバーに供給する空気及び汚染物質供給装置に供給する空気には空気清浄装置を用いるか、清浄なボンベ空気を用いる。

#### 5.5 換気・湿度制御装置（積算流量計内蔵）

小形チャンバーの換気回数を一定に保ち、供給空気の湿度を一定に保つ。

5.6 **温度・湿度モニタリング装置** 小形チャンバー内、またはチャンバーに入る手前の空気の温湿度を記録できる装置を用いる。

5.7 **温度制御装置** 温度制御は、小形チャンバーを設定温度に制御した試験場所に設置する方法、または小形チャンバー内部を設定温度に保つ方法のいずれかを用いる。

5.8 **空気捕集装置** 積算流量計を備え、流量の調整が可能である空気捕集量ポンプを用いる。

5.9 **分析装置** 汚染物質の分析には、対象がホルムアルデヒドの場合は高速液体クロマトグラフ(HPLC)、トルエンの場合は質量分析計付きガスクロマトグラフ(GC/MS)を使用する。

5.10 **汚染物質供給装置** 汚染物質供給装置は、一定濃度の汚染物質を小形チャンバー内に供給で

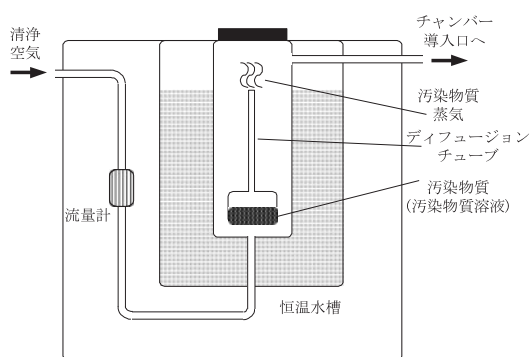


図2 汚染物質供給装置の例

きる性能を保有するものとする。

## 6. 汚染物質の発生方法

汚染物質供給装置は、小形チャンバー濃度の平均が次の条件の範囲内で制御可能であるものとする。濃度の平均は厚生労働省ガイドライン指針値とし、変動幅は指針値の±20%以内で制御可能であるものとする。また、指針値の約1/2及び約5倍の3段階でも同様の制御ができることが望ましい。

なお、厚生労働省ガイドライン指針値はホルムアルデヒド $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、トルエン $260\mu\text{g}/\text{m}^3$ である。

**備考** 本試験では、500Lチャンバーには図2に示す構造の汚染物質供給装置が使用されているが、ボンベ等標準ガスを用いてもよい。

## 7. 試験方法

### 7.1 試験片

7.1.1 **試験片の寸法** 試験片の寸法は、チャンバーと試験片との負荷率により決定される。

シールボックスを使用する場合、500Lチャンバーで試料負荷率 $1.0\text{m}^2/\text{m}^3$ の場合は長さ $620\pm 10\text{mm}$ 、幅 $430\pm 10\text{mm}$ 、厚さは $50\text{mm}$ 以下のものを2枚使用する。また、20Lチャンバーで試料負荷率 $2.2\text{m}^2/\text{m}^3$ の場合は長さ、幅共に $165\pm 1\text{mm}$ と

し、厚さは30mm以下のものを2枚使用する。

### 7.1.2 試験片の準備

- a) ボード類及び壁紙 運搬時は試験片をアルミはくで包み、さらに、ポリエチレン樹脂等の汚染物質を放散しない材料で密封する。また、標準として試験片の養生は48時間以上、温度 $28\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50\pm 5\%$ のチャンバー内で行う。
- b) 塗布剤 試験板はJIS R 3202に規定するガラス板又はJIS H 4000に規定するアルミ板を使用する。なお、目的に応じて石こうボード等の他の材料とすることもできる。
- 1) 塗布剤をはけ、ローラ、こて等を用いて試験板の片面に全面塗布する。
  - 2) 塗布量、塗布回数、塗布間隔は、その塗布剤の施工仕様書に従う。
  - 3) 養生は温度 $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $50\pm 5\%$ の雰囲気中で、周辺環境の汚染物質を吸着しないよ

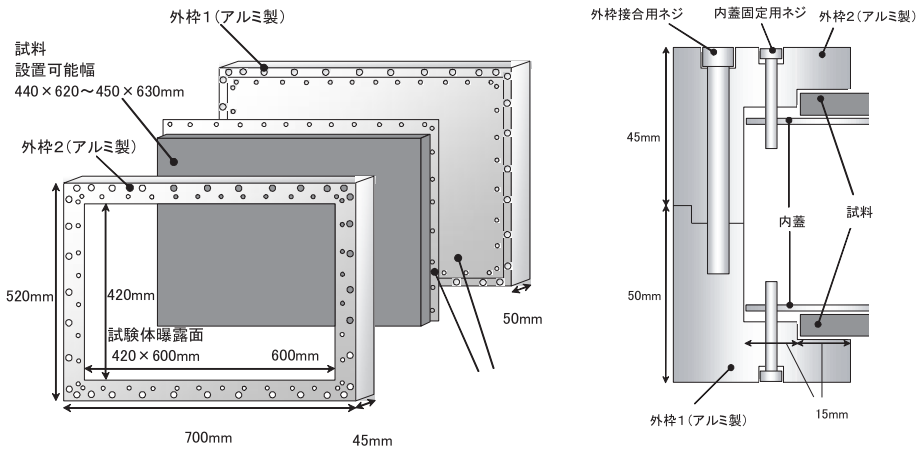
うに注意し塗布終了後、1週間とする。

- 4) 養生終了後は、a) 項のボード類と同様に処置を行う。

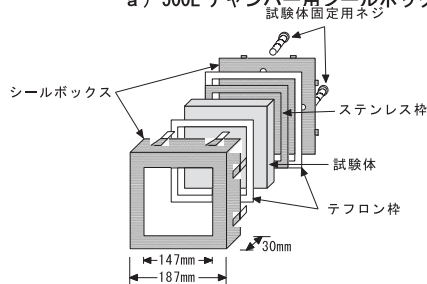
**7.1.3 試験片のシール** 標準として、試験片の小口にはシール処理を行う。シールには図3に示すシールボックス (a) 500Lチャンバー用、b) 20Lチャンバー用、) 又は汚染物質を放散しないアルミニウムテープ等を用いる。

**備考1** 試験片の表面、裏面で材質の特性が異なる場合は2枚の試験片の裏面をはり合わせ、表面のみが試験の対象となるようにしてシールを行う。

**備考2** アルミニウムテープ等を用いてシールを行う場合は、試験片の暴露部分がチャンバーの負荷面積になるようにする。500Lチャンバーの場合は長さ600mm、幅420mmとなり、20Lチ



a) 500L チャンバー用シールボックス



b) 20L チャンバー用シールボックス

図3 シールボックス

チャンバーの場合は長さ147mm，幅147mmとする。

## 7.2 試験条件

**7.2.1 温度及び相対湿度** チャンバー内は，温度 $28\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，相対湿度 $50\pm 5\%$ を標準条件とする。

**備考** 温湿度依存性を確認するため，目的に応じて温度は $20\sim 35^{\circ}\text{C}$ の範囲，相対湿度は $45\sim 65\%$ の範囲で変更することができる。

**7.2.2 換気回数** 換気回数は $0.5\pm 0.05$ 回/hを標準とする。

**備考** 500Lチャンバーの空気導入量は $4.18\text{L}/\text{min}$ ，20Lチャンバーは $0.167\text{L}/\text{min}$ となる。

**7.2.3 物質伝達率** 小形チャンバー内における試験片表面の物質伝達率は水蒸気に換算して $9\sim 18\text{m}/\text{h}$ 程度が望ましい。

**備考** 物質伝達率は試験片表面を流れる雰囲気空気の風速でおおむね $0.1\sim 0.3\text{m}/\text{s}$ に相当する。

**7.2.4 チャンバー内圧力 (500Lチャンバーのみ)**

試験時のチャンバー内圧力は $500\text{Pa}$ 以下とする。

**7.2.5 導入空気** チャンバーへの導入空気は室内空気を活性炭，過マンガン酸カリ含浸活性炭アルミナ等で処理し，汚染物質が次の濃度以下となるようにする。

ホルムアルデヒド濃度： $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

トルエン濃度： $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

**7.2.6 汚染物質濃度** 標準として，チャンバーに導入する汚染物質濃度は厚生労働省の指針値とし，次の濃度とする。

ホルムアルデヒド濃度： $100\pm 20\mu\text{g}/\text{m}^3$

トルエン濃度： $260\pm 52\mu\text{g}/\text{m}^3$

**備考** 必要に応じて，この標準値の約 $1/2$ 及び約 $5$ 倍を汚染物質濃度とすることができる。

できる。

## 7.3 チャンバー内の汚染物質濃度の設定

a) 汚染物質供給装置からの汚染物質は，あらかじめ安定した状態であることを確認する。

**備考** 安定した状態とは，24時間以内に3点以上の測定を行った結果，汚染物質濃度が設定値 $\pm 15\%$ 以内になる状態をいう。

b) 濃度が安定した汚染物質を汚染物質供給装置からチャンバー内に導入し，24時間後におけるチャンバー内の汚染物質濃度を測定する。

c) 同時に，汚染物質供給装置から供給される汚染物質の濃度を測定し，この測定値を用いてチャンバー内の汚染物質濃度を式(1)によって算出する。

$$C_T = \frac{C_P \times Q_P}{(Q_A + Q_P)} \dots\dots\dots(1)$$

**備考** 汚染物質実測値はトラベルブランク値を引いた値とする。

d) b) で求めたチャンバー内の汚染物質濃度と，c) で算出した汚染物質供給濃度との差を求め，その差が $\pm 10\%$ 以内であることを確認する。差が $10\%$ を越える場合は，チャンバーの洗浄，換気等の処置を行った後，再度 a) ～ c) の操作を行う。

## 7.4 試験手順

a) **バックグラウンド濃度の確認** 汚染物質を供給する前のチャンバーを7.2.1～7.2.5項の条件で24時間稼働させる。排出空気を採取してチャンバー内汚染物質濃度の測定を行い，汚染物質濃度が次の濃度以下であることを確認する。

ホルムアルデヒド濃度： $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

トルエン濃度： $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下

**備考** 測定値が前記の値を越える場合は，チャンバーの洗浄，換気等の処置を行い，



表2 サンプリング方法（チャンバー内空気の捕集）

| 汚染物質     | 方法                                                                                          |                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ホルムアルデヒド | 捕集管:DNPHカートリッジ                                                                              |                                                                                              |
|          | 500Lチャンバー<br>サンプリングコックにDNPHカートリッジを取り付け、チャンバー排出空気を約0.5L/minの流量で10L採取し、ホルムアルデヒドをカートリッジ内に捕集する。 | 20Lチャンバー<br>チャンバー排気口にDNPHカートリッジを取り付け、チャンバー排出空気を約0.167L/minの流量で10L採取し、ホルムアルデヒドをカートリッジ内に捕集する。  |
| トルエン     | 捕集管:Tenax-TA                                                                                |                                                                                              |
|          | 500Lチャンバー<br>サンプリングコックにTenax-TA捕集管を取り付け、チャンバー排出空気を約0.25L/minの流量で適量(例・5L)採取し、トルエンを捕集管内に捕集する。 | 20Lチャンバー<br>チャンバー排気口にTenax-TA捕集管を取り付け、チャンバー排出空気を約0.167L/minの流量で適量(例・3.2L)採取し、トルエンを捕集管内に捕集する。 |

表3 サンプリング方法（汚染物質供給装置及び混合箇所からの捕集）

| 汚染物質     | 方法                                                                                                    |                                                                          |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ホルムアルデヒド | 捕集管:DNPHカートリッジ                                                                                        |                                                                          |
|          | 500Lチャンバー（内部混合型）：供給装置からの捕集<br>DNPHカートリッジを用いて、チャンバーへの空気導入量の60%以下の流量でチャンバーへの導入経路の途中に設置した捕集箇所から適量捕集を行う。  | 20Lチャンバー（外部混合型）：混合器からの捕集<br>DNPHカートリッジを用いて、パージ流量の60%以下の流量で混合器から適量捕集を行う。  |
| トルエン     | 捕集管:Tenax-TA                                                                                          |                                                                          |
|          | 500Lチャンバー（内部混合型）：供給装置からの捕集<br>Tenax TA捕集管を用いて、チャンバーへの空気導入量の60%以下の流量でチャンバーへの導入経路の途中に設置した捕集箇所から適量捕集を行う。 | 20Lチャンバー（外部混合型）：混合器からの捕集<br>Tenax TA捕集管を用いて、パージ流量の60%以下の流量で混合器から適量捕集を行う。 |

再度確認する。

- b) 汚染物質供給濃度の確認 汚染物質供給装置から排出する空気中の汚染物質の濃度を測定し、濃度が安定していることを確認する。また、チャンバー内の温度、相対湿度及び換気回数が設定条件の範囲内にあることを確認する。
- c) 試験体の設置 試験片を開封し、小口をシールしてチャンバー内の空気の流れに平行に設置する。チャンバー内に置いて、試験体の状態調整を行う。なお、500Lチャンバーの場合

は熱線風速計を試験体の中央部かつ試験体表面から20mm離れた位置に設置する。

- d) 汚染物質供給装置からチャンバーへの空気導入 試験体の状態調整終了後、汚染物質供給装置からチャンバー内または混合器に汚染物質を含有した空気を導入する。500Lチャンバーについては、面風速、チャンバー内圧力が設定範囲内にあることを確認する。
- e) チャンバー内汚染物質濃度の測定 汚染物質供給装置から空気を導入開始後1, 3（又は4, 5）, 7日目に、チャンバー内汚染物質

濃度をチャンバー排出空気から測定するとともに、汚染物質供給装置から導入している汚染物質濃度CPを併せて測定する。

## 7.5 空気の捕集及び分析方法

### 7.5.1 チャンバー内及び汚染物質供給装置（または混合箇所）からの空気の捕集

a) 測定成分 汚染物質の測定成分はホルムアルデヒド及びトルエンとする。

b) 捕集方法 汚染物質の捕集方法を表2、表3に示す。

### 7.5.2 分析方法

a) ホルムアルデヒドの分析 ホルムアルデヒドの分析は、ISO 16000-3に従い、DNPHカートリッジ内のホルムアルデヒド-DNPH誘導体をアセトニトリルで溶解、脱離させることにより、HPLCで行われる。分析方法を次に示す。

i) 試料溶液 DNPHカートリッジ内のホルムアルデヒドDNPH誘導体を、3mLのアセトニトリルで1分間かけて溶出させ、試料全量をアセトニトリルで5mLとし、これを分析サンプルとする。

トラベルブランケット用に未使用のカートリッジで同様の操作を行う。

#### ii) 分析操作

- ① 高速液体クロマトグラフを表4の分析条件にする。
- ② 試料溶液（バックグラウンド試験の際にはバックグラウンド試験用試料溶液）をオートサンプラーを用いて高速液体クロマトグラフに導入しピーク面積を求める。
- ③ 試料溶液のピーク面積から、トラベルブランケット値のピーク面積を差し引いたものを測定値とする。
- ④ あらかじめ作成しておいたピーク面積と濃度の検量線から、試料溶液中のホルムアルデヒド濃度を求める。

表4 ホルムアルデヒド分析条件（例）

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 検出器   | 紫外線分光高度検出器(波長:360nm)         |
| カラム   | ZORBAX Bonus-RP (φ4.6×150mm) |
| 移動相   | 水:アセトニトリル=52:48              |
| 試料注入量 | 10 μL                        |
| カラム流量 | 1.5mL/min                    |
| カラム温度 | 40°C                         |

iii) 検量線の作成 市販のDNPH誘導体標準液をアセトニトリルで希釈し(2)項の操作を行い、ホルムアルデヒド濃度とクロマトグラムのピーク面積との関係から最小二乗法により検量線を作成する。なお、定量限界は未使用の捕集管を5個分析し、得られた測定値の標準偏差の10倍値とする。

b) トルエン分析方法 トルエンの分析は、ISO 16017-1, ISO/DIS 16000-6に従い、Tenax-TA捕集管を加熱脱着装置に取り付けて加熱によってトルエンを脱離させ、GC/MSで行われる。分析方法を次に示す。

i) 分析 チャンバー内の空気を捕集管に採取し、加熱脱着装置を用いて捕集管内のトルエンを熱脱離、濃縮させ、ガスクロマトグラフ質量分析装置に導入して分析を行い、それぞれ測定物質のピーク面積を求める。あらかじめ作成しておいた検量線から濃度を測定する。

分析用の加熱脱着装置、ガスクロマトグラフ/質量分析計の条件を例として表5、表6に示す。

ii) 検量線の作成 市販のGC/MS用標準液（トルエン100 μg/mL）を使い、メタノールで標準液の濃度を調製する。標準液を捕集管に直接注入し窒素ガスで乾燥させ、前記の濃縮、分析条件で測定を行い、ピーク面積と濃度の関係から検量線を作成する。

表5 トルエン分析条件(加熱脱着装置) (例)

| 捕集チューブの条件   |            |
|-------------|------------|
| 脱着温度        | 250 °C     |
| 脱着流量        | 30 mL/min. |
| 脱着時間        | 5 min.     |
| 入口スプリット流量   | 5 mL/min.  |
| トラップチューブの条件 |            |
| トラップ温度      | 10 °C      |
| 脱着温度        | 250 °C     |
| 脱着時間        | 1 min.     |
| 出口スプリット     | 10 mL/min. |

(注) 加熱脱着装置には、ATD400  
(バーキンエルマー社製)を使用した。

表6 トルエン分析条件(GC/MS) (例)

|               |                                                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------|
| ガスクロマト<br>グラフ | SHIMADZU GC-17A GAS<br>CHROMATOGRAPH(島津製作所製)                             |
| カラム           | RTX-1® 60m, 0.25mmID, 1.4 μ m df                                         |
| 温度            | 40°C(3min)–(10°C/min)–260°C(15min)                                       |
| 質量分析計         | SHIMADZU GAS CHROMATOGRAPH<br>MASS SPECTROMETER GC-MS<br>QP5050A(島津製作所製) |
| モード           | SCAN                                                                     |
| マスレンジ         | 35~280                                                                   |

定量限界は、検量線用に標準液を添加した捕集管10本を前記の濃縮、分析条件でトルエンの測定を行い、測定値の標準偏差の10倍値をトルエンの定量限界値とする。

## 8. 試験結果の算出

8.1 汚染物質吸着率の算出 式(2)を用いて、試験片を小形チャンバーに入れてから測定を開始した経過時間における汚染物質吸着率 $R_p$  [%]を算出する。

$$R_p = \frac{C_T - C_N}{C_T} \times 100 \quad \dots\dots\dots(2)$$

8.2 汚染物質吸着速度の算出 式(3)を用いて、試験片を小形チャンバーに入れてから測定を開始した経過時間における汚染物質吸着速度 $ads$  [ $\mu$ g/ $m^2$ h]を算出する。

$$ads = (C_T - C_N) \times \frac{(Q_A + Q_P) \times \frac{60}{1000}}{A} \quad \dots\dots(3)$$

備考 汚染物質供給濃度に変動がある場合は、N日目の0, 4, 8時間の汚染物質供給濃度を測定し、その平均値をチャンバー内への汚染物質の供給濃度とする

8.3 換気量換算値の算出 式(4)を用いて、試験片を小形チャンバーに入れてから測定を開始した経過時間における換気量換算値 $Q_{ads}$  [ $m^3/(h \cdot m^2)$ ]を算出する。

$$Q_{ads} = \left( \frac{C_T}{C_N} - 1 \right) \times \frac{Q}{A} \quad \dots\dots\dots(4)$$

## 9. 報告

試験の結果は、次の項目について報告する。

- a) 試験片の名称、形状、数、材質等
    - ー塗布剤の場合は、塗布量、塗布面積、塗布方法、オープンタイム、基材等を記載する。
  - b) 試験条件
    - ー小形チャンバー条件（容積、温湿度、換気回数、試料負荷）
    - ーシール工程の有無
    - ー汚染物質の捕集、分析に関する情報（捕集量、捕集管、分析条件等）
  - c) 試験結果
    - ー吸着率、吸着速度、換気量換算値
  - d) 試験期間
  - e) 試験機関名、試験実施者及び場所
- (付属書については掲載を省略)

# 平成17年度事業計画

## 財団法人 建材試験センター

平成17年3月23日に開催された当財団理事会・評議会において  
平成17年度事業計画が承認されました。概要は以下のとおりです。

### 計画の概要

わが国経済は、情報化関連分野の在庫調整、原材料高、個人消費の伸び悩み等の懸念材料もあって、景気回復が緩やかになっている。

一方、当財団の事業と関連の深い建設業界は、公共投資及び建設市場が依然として厳しい状況下に置かれている。また、社会の成熟化、高齢化、国際化、情報化等が進展する中であって、環境・安全、エネルギー問題等が顕在化してきている。加えて、経済・社会全般の改革が急速に推進されつつあり、産業構造や市場構造の変化はもとより、公益法人に関する制度変更も日程に上がってきている。

このような変化に柔軟に対応しながら、当財団の使命とする事業を展開するため昨年度策定した第3次中期計画のローリングを行い、今年度事業を実施する。とりわけ環境問題等を配慮し持続可能な社会の実現が関心を集めているなか、建材や住宅の品質に関わる事柄として、構造物の高耐久化、省エネ化、廃棄物再生問題、シックハウス等の室内環境問題等が重要課題としてあげられる。

これらは、当財団の事業に最も関わりの深い事柄であることから、このような課題に積極的に取り組み、建設物の品質の維持向上に貢献する必要がある。

当財団は、常に豊かさと安全が実感できる生活空間の創造のために、高機能、高性能化を目指し

た需要者のニーズに応えるべく、引き続いて建設材料等の試験、審査・登録、認定検査、性能評価、調査研究等の事業を実施すると共に、新JISマーク表示登録認証機関の指定を受け認証事業を開始する。平成17年度の事業計画は以下のとおりである。

### 1. 試験事業

#### (1) 品質性能試験

建築物の安全性、機能性、居住性等に関する建築材料・部材及び工法の防耐火性、構造強度、断熱性、耐久性、遮音性等のあらゆる試験に対応できるよう一層の整備を進める。これらに加え、木造建築物の耐震性及び室内居住環境に係わる試験に更に積極的に対応すると共に従来各種試験で蓄積した技術を基に、土木分野における材料・部材等の試験の拡大にも力点を置く。このほか業界団体等の自主的な認定に対し、試験を通じた支援の強化を図る。

#### (2) 工事用材料試験

コンクリート、鋼材、骨材等の工事用材料試験について、公正で効率的な試験を実施し、受託量の拡大に努めるほか、アスファルト試験等の土木用材料試験、耐力診断のコア試験、住宅の基礎コンクリート試験等についても需要者のニーズに即した対応を図る。施工現場においては、これまで進めてきた現場品質管理業務について、登録採択試験会社との連携を強化し、コスト面・管理面で



の業務内容の充実を図る。東京都B類試験機関（高強度コンクリートに関する試験）への登録については、所要の設備の導入を行う等、未登録の試験室の登録準備を進める。

### (3) JNLA登録試験所

試験業務に密接に関連する「土木・建築分野」を中心とした試験区分についてJNLAの登録試験所としての登録を行い、また、JIS製品の登録認証機関の試験所として要件を整備し、新JISマーク製品の認証に係わる試験等に取り組む。

### (4) 品質システムの維持・向上

前年度に続いてISO/IEC 17025に従った品質システムを維持・向上させ、信頼性のある試験所として利用者の一層の期待に応える。

### (5) 校正業務

ASNITEの校正事業者として認定されたことを受け、従来から行っている熱伝導率校正板の頒布の業務を再構築する等校正業務を行う。

## 2. 審査・登録事業

### (1) 品質マネジメントシステム審査登録事業

ISO 9000シリーズに基づく品質マネジメントシステム審査登録機関として、常に顧客から信頼される審査登録機関であることを前提に、審査員の専門性の確保、審査レベルの質の向上を図るべく徹底した教育研修を進めていく。また、発注機関等へ審査登録制度の活用を働きかけ、建設物の品質維持に取り組む。

### (2) 環境マネジメントシステム審査登録事業

ISO 14001に基づく環境マネジメントシステム審査登録機関として、引き続き審査登録事業の拡大に努める。この事業を一層発展させるため、審査員の増強及び教育研修、事務体制の拡充等を進める。

### (3) 労働安全衛生マネジメントシステム審査登録事業

OHSAS 18001に基づく労働安全衛生マネジメン

トシステム審査登録機関として、健全で安全な職場環境の向上に貢献すべく事業展開を行う。

### (4) ISO普及事業

審査登録制度の普及として、複合審査の説明会を開催する等情報発信機能の向上に努める。

## 3. 性能評価事業

### (1) 建築基準法及び住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく事業

試験を伴う性能評価の顧客ニーズに応える事前相談体制等について、一層の体制整備に努める。また建築基準法に基づく性能評価について、業務区域を全世界に拡大するほか、既存建築物対策に伴う法改正に基づく指定区分の拡大を図る。さらに、同法に基づく指定認定機関、住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく指定試験機関並びに指定住宅型式性能認定機関について、機関の指定更新を行う。

### (2) 適合証明事業

各種行政施策等の動向に留意しつつ、引き続き環境主張建設資材の適合性証明等の社会ニーズに連動した適合証明事業の継続並びに拡充に努める。

## 4. 標準化事業

### (1) 登録認証機関

登録認証機関の機関指定を受け、公平、公正及び中立に立脚し、さまざまな利害関係者のニーズに応えるべく事業を行う。国際的に整合した仕組みである新JISマーク表示制度が国民から信頼され普及するように努める。また、エンドユーザーを含めた幅広い関係者に利用しやすい製品認証のためのデータベースが不可欠であることから、その整備を行う。

### (2) 特定標準化事業

特定標準化機関（CSB）の機関指定を受け、ISO規格化対応等の国際化、環境問題、健康・安

全性、性能規定化等規格の多様化等のJIS規格制定要請に対応する。工業標準化法に則り、あるいは前述の社会的要請に則った改正原案を作成する。また関係業界等に標準化に関する情報提供等を行う。

### (3) 認定検査事業

工業標準化法に基づく従来からの指定検査機関として公示検査、指定認定機関としてJIS表示の工場認定事業に引き続き取り組む。

### (4) 国際標準化活動

国際標準化に係わる国際会議、海外調査等の国際活動を実施する。この活動の一環として、以下のISO国内審議団体事務局として、国内委員会の運営を引き続き行う。

- ① ISO/TAG 8 等国内検討委員会
- ② ISO/TC146/SC 6（室内環境/室内汚染物質の測定法等の標準化）の国内対策委員会
- ③ ISO/TC163/SC 1（建築環境における熱的性能とエネルギー使用/試験方法及び計測方法）の審議団体

### (5) 建材試験センター規格（JSTM）等

建材試験センター規格（JSTM）について新規規格の制定及び現規格の見直しを検討すると共に規格の販売を行う。更に関係業界等にこれらに関する情報提供等を行う。

## 5. 調査研究及び技術指導事業

### (1) 調査研究

平成17年度において、経済産業省等から次の主要なテーマについて委託を受け、調査研究を実施する。

- ① 「断熱材フロン回収・処理技術調査」
- ② 「建材からのVOC等放散量の評価方法に関する標準化調査研究」
- ③ 「建築部位及び建築物の断熱性に関する調査研究」

### (2) 技術指導・相談事業

技術開発、材料開発及び試験技術に係る指導、試験技術者の研修、講師派遣等依頼者の要請に応じて技術指導・相談事業を行うものとする。

## 6. コンクリートの採取試験技能者認定事業

コンクリートの現場品質管理に伴う採取試験技能者認定制度を引き続き実施するとともに、平成15年度より実施した福岡地区における制度の定着を図る。

## 7. その他

### (1) 講習会の開催

調査研究等の成果発表及び普及促進のため講習会等を開催する。

### (2) 職員の教育研修

社会・経済環境の変化、科学技術の発展に柔軟に対応できる職員を育成するため、新人から管理職に至るまで一貫した教育及び研修計画を策定し、各層別を実施する。また、内外の委員会活動への参加、業務発表会の開催、提案研究の活性化、業務報奨奨励制度等により職員の知見及び能力の向上並びに自己啓発等の促進に努める。

### (3) 広報

建材試験情報（機関誌）を毎月出版するほか、速報性を高めるためメールニュースの配信を行う。また、ホームページについては、顧客への積極的な情報提供のため、さらなる充実に努める。

### (4) IT化の推進

業務処理の効率化・合理化、情報共有及び所内コミュニケーションの向上等を目的として、内部ネットワークの整備を推進し、業務支援システムの構築・見直しを行うと共にセキュリティ確保のための対策を講ずる。

# 建材試験センターニュース

ニュース・お知らせ/ISO 9001/ISO 14001/性能評価/JISマーク

## ニュース・お知らせ

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

### 平成17年度の公示検査・申請のご案内

認定検査課

平成17年度の公示検査が3月15日付け官報で告  
示されました。これを受け、当センターでは公示  
の受付を開始しました。

当センターが実施する公示検査の対象指定商品  
名・区域は下表のとおりです。

建設分野の専門指定検査機関である当センター  
は、JISマーク表示認定工場として更なる信頼性  
を向上して頂くためにお役に立てる検査を心がけ  
ております。是非ご利用下さいませようご案内致  
します。

◇受付期間 平成17年4月15日～平成17年5月14日

◇実施期間 平成17年5月17日～平成18年2月28日

表 当センターが公示検査を行う対象指定商品名・区域

| 番号    | 規格番号  | 指定商品名                 | 区域    | 番号            | 規格番号  | 指定商品名       | 区域 |
|-------|-------|-----------------------|-------|---------------|-------|-------------|----|
| 1     | A4802 | カーテンレール               | 全国    | 25            | G3112 | 鉄筋コンクリート用棒鋼 | 全国 |
| 2     | A5210 | 建築用セラミック<br>メーソソリユニット |       |               |       |             |    |
| 3     | A5212 | ガラスブロック               |       |               |       |             |    |
| 4     | A5308 | レディーミクストコンクリート        |       |               |       |             |    |
| 5     | A5371 | プレキャストコンクリート製品        |       |               |       |             |    |
|       | A5372 |                       |       |               |       |             |    |
|       | A5373 |                       |       |               |       |             |    |
| 6     | A5409 | 鉄筋コンクリート組立へい          |       |               |       |             |    |
| 7     | A5423 | 住宅屋根用化粧スレート           |       |               |       |             |    |
| 8     | A5430 | 繊維強化セメント板             |       |               |       |             |    |
| 9     | A5505 | メタルラス                 |       |               |       |             |    |
| 10    | A5525 | 基礎用鋼管                 |       |               |       |             |    |
|       | A5530 |                       |       |               |       |             |    |
| 11    | A5532 | 浴槽                    |       |               |       |             |    |
| 12    | A5701 | ガラス繊維強化ポリエステル波板       |       |               |       |             |    |
| 13    | A5752 | 金属製建具用ガラスパテ           |       |               |       |             |    |
| 14    | A5758 | 建築用シーリング材             |       |               |       |             |    |
| 15    | A5901 | 畳床                    |       |               |       |             |    |
|       | A5914 |                       |       |               |       |             |    |
| 16    | A6513 | 金属製フェンス及び門扉           |       |               |       |             |    |
| 17    | A6519 | 体育館用鋼製床下地構成材          |       |               |       |             |    |
| 18    | A6601 | 金属製バルコニー              |       |               |       |             |    |
|       |       | 及び手すり構成材              |       |               |       |             |    |
| 19    | A6902 | 左官用消石灰                |       |               |       |             |    |
| 20    | A6903 | ドロマイトブラスター            |       |               |       |             |    |
| 21    | A6931 | ペーパーコア                |       |               |       |             |    |
| 22    | A8652 | 金属製型わくパネル             |       |               |       |             |    |
| 23    | A8952 | 建築工事用シート              |       |               |       |             |    |
| 24    | G3101 | 圧延鋼材                  |       |               |       |             |    |
|       | G3103 |                       |       |               |       |             |    |
|       | G3105 |                       |       |               |       |             |    |
|       | G3106 |                       |       |               |       |             |    |
|       | G3136 |                       |       |               |       |             |    |
| 33    | K6742 | 水道用プラスチック管・継手         |       |               |       |             |    |
|       | K6743 |                       |       |               |       |             |    |
|       | K6762 |                       |       |               |       |             |    |
|       | K6787 |                       |       |               |       |             |    |
|       | K6788 |                       |       |               |       |             |    |
|       | K6792 |                       |       |               |       |             |    |
|       | K6793 |                       |       |               |       |             |    |
|       | 34    |                       | K6761 | 一般用ポリエチレン管    |       |             |    |
|       |       |                       |       | 耐熱性プラスチック管・継手 |       |             |    |
|       | 35    |                       | K6770 | 耐熱性プラスチック管・継手 |       |             |    |
| K6776 |       |                       |       |               |       |             |    |
| K6777 |       |                       |       |               |       |             |    |
| K6778 |       |                       |       |               |       |             |    |
| K6779 |       |                       |       |               |       |             |    |
| 36    | K6773 | 塩化ビニル樹脂製止水板           |       |               |       |             |    |
| 37    | R3301 | 路面標示塗料用ガラスビーズ         |       |               |       |             |    |
| 38    | S1021 | 学校用家具－教室用机・いす         |       |               |       |             |    |
| 39    | S1031 | オフィス用机・テーブル           |       |               |       |             |    |
| 40    | S1032 | オフィス用いす               |       |               |       |             |    |
| 41    | S1033 | オフィス用収納家具             |       |               |       |             |    |
| 42    | S1102 | 住宅用普通ベット              |       |               |       |             |    |
| 43    | H8601 | 陽極酸化皮膜                |       |               |       |             |    |

(((((.....))))))  
**建材試験センター規格(JSTM)の  
 制定と改正を行いました**

企画課

当センターでは、独自の建材試験センター規格(JSTM)として建築材料・部材に関する試験方法を制定しています。この度、JSTM H 5001「小形チャンバー法による室内空気汚染濃度低減建材の低減性能試験方法」の制定とJSTM W 6604「ダクト系減音ユニットの減音量測定方法」の改正を行いました。

制定規格・JSTM H 5001は、近年、室内汚染化学物質を低減化する材料が注目されているな

か、その低減化性能を評価するための統一した試験方法がこれまでなかったため、当センター規格を策定しました(規格概要を本号「規格基準紹介」欄に掲載)。また、改正規格・JSTM W 6604は、計測方法の修正を行うために改正されました。

これらの規格は以下の建材試験センターホームページで閲覧、購入できます。

- ◇ 建材試験センター規格(JSTM)のご案内  
<http://www.jtccm.or.jp/hyojyun/jstm.htm>
- ◇ 規格の内容、試験等に関するお問い合わせ  
 中央試験所環境グループ TEL 048-935-1994
- ◇ 規格の販売に関するお問い合わせ  
 企画課 販売係 TEL 03-3664-9213

**ISO 9001・ISO 14001登録事業者**

**ISO 14001 (JIS Q 14001)**

ISO審査本部では、下記企業(3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17年2月19日付けで登録しました。これで累計登録件数は413件になりました。

登録事業者(平成17年2月19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                | 住 所                                                                        | 登録範囲                                                                                 |
|-------------|------------|-------------------------------------------|------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| RE0411<br>* | 2000/11/16 | ISO<br>14001:1996/<br>JIS Q<br>14001:1996 | 2006/11/15 | 安藤建設株式会社<br>・プレハブ事業部 | 東京都港区芝浦3-12-8<br><関連事業所><br>佐倉プレハブ工場、相模原プレハブ工場                             | 安藤建設株式会社 プレハブ事業部及びその管理下にある作業所群における「プレハブ事業部管轄の工場が製作するPCa部材の製造及び事業部が請負う建築物の施工」に係る全ての活動 |
| RE0412      | 2005/02/19 | ISO<br>14001:1996/<br>JIS Q<br>14001:1996 | 2008/02/18 | 株式会社富士工              | 東京都品川区上大崎3-3-1<br><関連事業所><br>本店、東京支店、仙台支店、千葉支店、横浜支店、名古屋支店、大阪支店、栃木営業所、葛西営業所 | 株式会社富士工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」、「土木構造物の施工」に係る全ての活動                             |
| RE0413      | 2005/02/19 | ISO<br>14001:1996/<br>JIS Q<br>14001:1996 | 2008/02/18 | 株式会社福地組              | 福井県敦賀市砂流44-7-1                                                             | 株式会社福地組及びその管理下にある作業所群における「土木構造物の施工」に係る全ての活動                                          |

\*他の審査登録機関より移転してきた組織のため、他と「登録日」及び「有効期限」が異なります。



## OHSAS18001登録事業者

ISO審査本部では、下記企業について、労働安全衛生マネジメントシステム規格OHSAS18001による審査登録制度に基づき審査した結果、適合と認め平成17年2月19日付で1件登録しました。

登録事業者（平成17年2月19日付）

OHSAS18001

| 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                                                      |
|--------|------------|------------------|------------|------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| RS0016 | 2005/02/19 | OHSAS 18001:1999 | 2008/02/18 | クリオン株式会社<br>九州工場 | 福岡県京都郡苅田町長浜<br>町33 | クリオン株式会社 九州工場<br>における「軽量気泡コンクリ<br>ート（ALC）の製造」に係る<br>全ての活動 |

## 建築基準法に基づく性能評価書の発行

性能評価本部では、平成17年2月1日から2月28日までの32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2052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。

これまでに終了した案件と大臣認定番号の一覧は、当センター性能評価事業のホームページをご覧ください。

([http://www.jtccm.or.jp/seino/anken/seinou\\_kensaku/seinou\\_kensaku.htm](http://www.jtccm.or.jp/seino/anken/seinou_kensaku/seinou_kensaku.htm))

建築基準法に基づく性能評価終了案件（平成17年2月1日～平成17年2月28日）

| 受付番号    | 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              |
|---------|-----------|-------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| 04EL213 | 2005/2/14 | 令第129条の2の5第1項第七号ハ | 区画貫通給排水管等 60分     | 給水管・排水管/水酸化マグネシウム・グラファイト混入オレフィン系合成ゴム・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 | マルチ防火スリーブ             | 丸井産業株式会社          |
| 04EL334 | 2005/2/3  | 法第2条第九号(令108条の2)  | 不燃材料(20分)         | 和紙系壁紙張/基材（不燃材料（金属板を除く））の性能評価                                             | 百万石手漉和紙               | 石川県インテリア事業協同組合    |
| 04EL335 | 2005/2/3  | 令第1条第五号           | 準不燃材料             | 和紙系壁紙張/基材（準不燃材料）の性能評価                                                    | 百万石手漉和紙               | 石川県インテリア事業協同組合    |
| 04EL369 | 2005/2/7  | 令第112条第14項第一号     | 防火区画の防火設備（自動閉鎖装置） | 水幕を用いた防火設備の性能評価                                                          | ウォータースクリーン            | 鹿島建設株式会社/ホーチキ株式会社 |
| 04EL384 | 2005/2/14 | 法第2条第八号           | 防火構造 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・イソシアヌレートフォーム表張/せっこうボード裏張/鉄骨造外壁の性能評価           | センターサイディング FN型        | 株式会社チューオー         |
| 04EL386 | 2005/2/14 | 法第2条第八号           | 防火構造 耐力壁 30分      | グラスウール保温板充てん/複合金属サイディング表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価                         | 金属サイディング「はる・一番」銅板製仕様  | 松下電工株式会社          |
| 04EL391 | 2005/2/14 | 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     | ケーブル・電線管/ナイロン系樹脂不織布張グラファイト系熱膨張材付セラミックファイバーブランケット充てん/壁準耐火構造/貫通部分の性能評価     | ロクマル工法                | 株式会社古河テクノマテリアル    |
| 04EL396 | 2005/2/14 | 法第2条第九号の二ロ        | 防火戸その他の防火設備       | 耐熱板ガラス入アルミニウム合金製はめ殺し窓の性能評価                                               | パイロクリア入アルミニウム合金製はめ殺し窓 | 日本板硝子株式会社         |
| 04EL410 | 2005/2/14 | 法第2条第八号           | 防火構造 耐力壁 30分      | グラスウール保温板充てん/複合金属サイディング表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価                         | 金属サイディング「はる・一番」銅板製仕様  | 松下電工株式会社          |

| 受付番号    | 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                                                     |
|---------|-----------|-------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 04EL411 | 2005/2/14 | 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 | ケーブル・電線管／繊維混入けい酸カルシウム板・炭化水素系樹脂混入水酸化マグネシウム材充てん／壁耐火構造／貫通部分（中空壁を除く）の性能評価             | S F エコシール（住友電気工業株式会社）ダンシールP（株式会社古河テクノマテリアル）日立ハイシール（日立電線株式会社）DFパテN（三菱電線工業株式会社）キャブシールエコ（関西パテ化工株式会社） | 住友電気工業株式会社／関西パテ化工株式会社／株式会社古河テクノマテリアル／日立電線株式会社／三菱電線工業株式会社 |
| 04EL419 | 2005/2/14 | 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 | ケーブル・電線管／ナイロン系樹脂不織布張グラフィット系熱膨張材付セラミックファイバーブランケット充てん／床耐火構造／貫通部分（中空床を除く）の性能評価       | ロクマル工法                                                                                            | 株式会社古河テクノマテリアル                                           |
| 04EL436 | 2005/2/18 | 法第2条第七号(令107条)    | 耐火構造 屋根 30分   | 塗溶融亜鉛めっき銅板製折板屋根の性能評価                                                              | ハイタフ耐火ルーフ                                                                                         | 三晃金属工業株式会社                                               |
| 04EL440 | 2005/2/7  | 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> のコンクリートの品質性能評価 | —                                                                                                 | 株式会社西野建材                                                 |
| 04EL444 | 2005/2/14 | 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 | バスダクト／ナイロン系樹脂不織布張グラフィット系熱膨張材付セラミックファイバーブランケット充てん／壁耐火構造／貫通部分の性能評価                  | ロクマル工法                                                                                            | 株式会社古河テクノマテリアル                                           |

この他、1月までに完了した案件のうち、これまで掲載できなかった案件は次の通りです。

| 受付番号    | 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                    |
|---------|------------|------------------|-------------|---------------------------------------------------------|--------|-------------------------|
| 04EL165 | 2004/10/21 | 法第2条第九号の二ロ       | 防火戸その他の防火設備 | 網入板ガラス入アルミニウム合金製引違い窓（はめ殺し窓・両袖はめ殺し窓付き）の性能評価              | ノーリツ出窓 | 株式会社ノーリツ／三協アルミニウム工業株式会社 |
| 04EL328 | 2005/1/17  | 法第2条第九号(令108条の2) | 不燃材料(20分)   | ポリエチレンテレフタレート樹脂系フィルム・アクリル樹脂系フィルム張／基材（不燃材料（金属板を除く））の性能評価 | ウインコス  | リンテック株式会社               |
| 04EL329 | 2005/1/17  | 法第2条第九号(令108条の2) | 不燃材料(20分)   | ポリエチレンテレフタレート樹脂系フィルム張／基材（不燃材料（金属板を除く））の性能評価             | ミストラス  | リンテック株式会社               |

## 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17年2月1日から2月28日までの3件について、住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定を終え、住宅型式性能認定書を発行しました。これで、累計発行件数は59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。

### 住宅品質確保促進法に基づく試験終了案件（平成17年2月1日～平成17年2月28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         |
|---------|-----------|---------|-------------|-----------------------------------------------|------------|--------------|
| 04EL417 | 2005/2/10 | 特別の構造方法 | 8-1重量床衝撃音対策 | 住試062号<br>発泡プラスチック系床下地構造材を用いた床仕上げ構造に応じて評価する方法 | エスレンネダマツFL | 積水化成成品工業株式会社 |

住宅の品質確保の促進法に関する法律に基づく型式適合認定書の発行

性能評価本部では、平成17年2月1日から2月28日までの5件について、住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定を終え、住宅型式性能認定書を発行しました。これで、累計発行件数は27件となりました。

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151件になりました。

JISマーク表示認定工場（平成17年2月1日，2月21日付）

| 認定番号    | 認定年月日     | 指定商品名          | 認定工場名              | 住 所                | 認定区分                             |
|---------|-----------|----------------|--------------------|--------------------|----------------------------------|
| 2TC0401 | 2005/2/1  | プレキャストコンクリート製品 | 株式会社北関東工業東北支店      | 岩手県北上市相去町平林14-8    | A 5 3 7 2<br>プレキャスト鉄筋コンクリート製品 I類 |
| 6TC0405 | 2005/2/1  | プレキャストコンクリート製品 | 有限会社長瀬ブロック工業所岩辺工場  | 岡山県英田郡作東町岩辺300     | A 5 3 7 2<br>プレキャスト鉄筋コンクリート製品 I類 |
| 4TC0405 | 2005/2/21 | プレキャストコンクリート製品 | 松岡コンクリート工業株式会社三重工場 | 三重県いなべ市北勢町京ヶ野新田351 | A 5 3 7 2<br>プレキャスト鉄筋コンクリート製品 I類 |

お問い合わせ

◇ISO 9001, ISO 14001 審査登録事業

ISO 審査本部 品質システム審査部 (ISO 9001)

TEL 03-3249-3151

ISO 審査本部 環境マネジメントシステム審査部 (ISO 14001)

TEL 03-3664-9238

◇建築基準法, 住宅品質確保促進法に基づく評価・認定事業

性能評価本部 性能評定課

TEL 03-3664-9216

◇公示検査, JISマーク表示認定事業

本部事務局 認定検査課

TEL 03-3664-9214

## ニューズペーパー

### 住宅耐震化10年で700万戸

国土交通省

国土交通省が2002年に制度化した住宅耐震改修の補助事業の利用件数が、戸建て住宅ではゼロ件であることが同省のまとめで分かった。耐震改修が必要な住宅は全国に約1,150万戸(全戸数の約25%)あり、同省は新たに「住宅・建築物の地震防災推進会議」を設置。今後10年間に600万～700万戸程度の耐震化を目指し、会議では税制改正や地震保険の見直しなども検討する。

一方、住宅以外の建築物の耐震化も、全国約340万棟のうち約120万棟で未実施。特に学校や病院など不特定多数の集まる建築物の耐震化が急務となっており、同法に強制力を持たせることも検討する。

2005.2.25 日本経済新聞

### マンション工事のクレーム抑制で手引き

日本建設業経営協会

日本建設業経営協会中央技術研究所は、来年度末をめどにマンション工事で発生するクレーム抑制を目的に、施工時の重点対策マニュアルを作成する。会員企業の受注の主力になっている、マンション工事のクレーム対応費用が利益圧迫につながるとして対応する。

マニュアルはクレーム抑制を目的に、対応費用がかさむ外壁工事などを重点対策工事としてピックアップし、クレームを起こさないための施工上の注意点などをまとめる。また、施工時マニュアルを作成した来年度以降は、分譲マンションを購入した顧客に対して、建築工事に対する理解促進を目的とした冊子を作成する予定だ。

2005.2.3 建設通信新聞

### 建築設備計画基準を改定

国土交通省

国土交通省官庁官庁営繕部は、2000年版の建築設備計画基準を改定した。工事仕様書の性能規定化をにらみ、その目的を位置、規模、構造基準に基づく記述から、基本的性能基準に基づく記述に改めた。また、関係法令、各種基準、規格類との整合、技術革新への対応、施工実態を反映させるとともに、①コスト縮減への対応、②環境への配慮、③バリアフリー対応、の3つを視点に内容も見直した。

適用は4月1日からで、近くホームページに掲載する。各地方整備局への通知は手続き中で、営繕部では、官庁施設だけでなく、一般の建物の設備計画にも適用できることから、分かりやすく編集し、2～3ヵ月後に出版する予定だ。

2005.2.18 建設通信新聞

### 防犯性能 抵抗10分以上に強化

日本シャッター・ドア協会

日本シャッター・ドア協会は、店舗やビル向けの重量シャッターなどについて、警察庁などが定める窓などの防犯ガイドライン「防犯建物部品」(CP部品)性能を上回る「自主防犯規格」を策定し認定を開始した。主に住宅用を想定したCP部品に対して商業用が中心の重量シャッターなどに求められる防犯性能を高めるため、侵入手口に対する本体の抵抗時間をCP部品で規定する「5分以上」の2倍の「10分以上」に強化した。

同協会では、国や学識者などの参画で委員会を組織し、試験方法を含めて規格を検討してきた。抵抗時間は性能別に4段階を想定。CP部品規格にあたる5分性能は「抵抗性等級1」で、今回策定した10分性能は「抵抗性等級2」にあたる。

2005.2.11 日刊工業新聞

## 2千㎡以上の住宅省エネを義務化

政府

政府は「エネルギー使用の合理化に関する法律」(省エネ法)を改正し、マンションなどの住宅を含む床面積2千㎡を超える建築物に対して、省エネ措置の届出を義務付ける。省エネ法改正案は今国会に提出する予定。

住宅・建築物に関して現行の省エネ法では、2千㎡以上の住宅以外の建築物を新築や増改築する場合、外壁や窓を通じての熱損失防止、空気調和設備などの省エネ措置を実施。都道府県や建築主事がいる区市町村長などに届け出なければならない。改正案では、これまで努力義務だった2千㎡以上の住宅についても、新築・増改築・大規模修繕時に非住宅と同様の省エネ措置を求める。これらの建築物には、省エネ措置に関する維持保全状況を定期的に報告する義務も生じる。

2005.2.16 住宅産業新聞

## 温暖化ガス 家庭での削減断念

政府

京都議定書で求められている温暖化ガス削減目標を達成するために見直していた政府の新しい削減計画が明らかになった。家庭などでの二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)排出削減を断念、代わりに工場など産業部門で2010年度ごろの削減幅を従来計画の1990年比7%減から同8.6%減に強化する。主に製造業の負担が重くなり、企業の競争力にも影響しそうだ。

2月16日に発効した京都議定書で日本はCO<sub>2</sub>など温暖化ガスの排出量を2008～12年に平均で90年比6%削減する義務を負っている。現状では2003年度に同8%で、従来の政府計画では達成が難しいため、新たに「京都議定書目標達成計画」をまとめ、その後閣議決定する見通しだ。

2005.2.19 日本経済新聞

## 企業のリスク管理格付

経済産業省

経済産業省は株主虚偽記載など企業不祥事が多発していることを受け、企業の内部統制を含む総合リスク管理の在り方の検討に着手した。海外の事例を参考に、コンプライアンス(法令順守)や社内の情報伝達などを総合したリスク管理の水準を外部から「格付け」するしくみを構築する。

また、企業が自社のリスク管理状況を投資家などに開示する枠組みや、企業が具体的に適用できる開示のためのガイドラインも検討し、東証の上場規則などの活用も図っていく。同省は、評価結果を政府調達や補助金交付先の選定に活用することも視野に入れており、一定のレベル以下は、選定から除外されることもあり得る。

2005.2.21 建設通信新聞

## 防災経営を国際標準化

ISO(国際標準化機構)

企業の防災経営を国際標準化する動きがISOで活発化してきた。米国主導で防災専門委員会の国際会議を2005年度中に開き、発災後の企業の業務継続性を標準化する。建造物の防御も含め、幅広く検討し、6月中には米国と英国の国家標準をベースに特定国で試用する見通し。国際会議には、情報収集を目的とした参加が困難なことから、日本は早急に提案をまとめ国際標準化に加わっていく方針だ。

内閣府のアンケート調査によると、東証一・二部・ナスダック上場企業699社のうち59.8%が地震対応規則・マニュアル類を作成しているが、建物・構造物の耐震性チェックは41.3%、建物・構造物の耐震補強工事の実施は29.6%にとどまっている。

2005.2.15 建設通信新聞

(文責：企画課 田口)



# あ と が き

最近、クラウン・ジュエル、ホワイトナイト、パックマンデ  
ィフェンスなど聞き慣れない用語がマスメディアを賑わしてい  
る。いずれもの用語もM & A（企業の合併と買収:merger and  
acquisitions）に関連する専門用語であり、アメリカで作られた  
用語だそうだ。

クラウン・ジュエルとは、企業の優良資産や収益性の高い事  
業など特に魅力のある資産を示すとのことであるが、建材試験  
センターにおけるクラウン・ジュエルは、どの部門に相当する  
か大変興味深いところである。勿論、クラウン・ジュエルの判  
断指標は、社会情勢や社会ニーズによって大きく異なる。また、  
当センターの場合、一般の企業と異なり、収益性よりも社会ニ  
ーズに応じた技術力や信頼性の高いサービスが提供できるか否  
かがクラウン・ジュエルの判断指標となるのであろう。

いずれにしても、当センターのあらゆる部門が、この業界に  
おけるクラウン・ジュエルと言われるよう、職員一人一人が地  
道な努力を積み重ねる必要があると感じさせられた新しい用語  
である。

（真野）

## 編集たより

新年度がスタートしました。

4月は心むお花見の季節ではあるのですが、花粉症の  
人にとっては悩ましい時期でもあります。

企業では1年の始まりの節目となる月。今年10月にスタ  
ートする新JIS制度では、この4月から登録認証機関の申請  
が始まりました。当センターも、これまで準備を進めてきた  
事業としての第一歩が始まります。また、中央試験所では  
昨年12月に熱伝導率の校正事業者認定を取得したことから、  
新しく「校正」に関する事業を開始します。

本号では「熱伝導率の校正機関」と題し、熱伝導率の研  
究者の立場から産業技術総合研究所の馬場様と今回の認定  
主体であるNITEの認定センター石毛様よりご寄稿頂き、  
更に当試験所の測定の実際について紹介する特集を組みま  
した。この校正事業への理解を深めていただき読者の方々  
の参考にしていただければ幸いです。

（高野）

# 建材試験 情報

## 4

2005 VOL.41

建材試験情報 4月号  
平成17年4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)  
棚池 裕(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)  
真野孝次(同・材料グループ統括リーダー代理)  
渡部真志(同・ISO審査・企画調査室長)  
天野 康(同・標準管理課長代理)  
今竹美智子(同・総務課長代理)  
西脇清晴(同・工事材料・管理室技術主任)  
吉岡 茜(同・性能評定課)

### 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。

# 工文社の刊行図書案内

## 4冊の月刊誌

### 建築仕上技術



● 内容 ●

- ・ 材と工法を結ぶ我が国唯一の建築仕上技術専門誌。昭和50年創刊。
- ・ 塗装・吹付け・防水・床・左官・タイル・断熱・屋根および建築の維持・保全・リニューアル施工の技術とこれらに使用される材料および業界情報を毎月紹介。
- ・ 体裁と価格/B5判 150~200頁。定価/1冊1,000円(年間購読料12,000円送料共・税別)

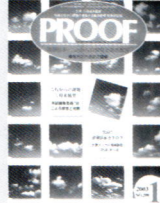
### 建材フォーラム



● 内容 ●

- ・ 建材各分野の動向および建材店・塗料販売店等の経営情報を紹介するマテリアルムック。昭和54年創刊。
- ・ 左官・塗装・レンガ・タイル・舗装・リニューアル工事情報のほか、行政の動きや新製品開発動向を紹介しています。
- ・ 体裁と価格/A4変型判 約80頁。定価/1冊800円(年間購読料9,600円送料共・税別)

### PROOF



● 内容 ●

- ・ 快適な住まい環境を追求する総合屋根・防水設計誌。防水研究の第一人者小池道夫博士監修。
- ・ 本誌は、文化性のある建築物の創造を志向する第一線の設計家とともに、建築の根源的使命である真の「防水」を追求し、これからの設計活動に不可欠な情報を提供しています。我が国防水材料研究の第一人者である小池道夫博士が監修しているほか、編集委員には著名設計事務所およびゼネコン関係者が参加。昭和61年創刊。
- ・ 体裁と価格/A4変型判 約80頁。定価/1冊800円(年間購読料9,600円送料共・税別)

### 建材試験情報



● 内容 ●

- ・ 建材試験センターが発行する信頼性の高い我が国唯一の建材試験情報誌。
- ・ 建材試験センターで取り扱う試験情報の提供を中心に、建材を取り巻く環境や試験装置の紹介、建材開発・生産・標準化の動向など建材に纏わる情報の提供に努めています。
- ・ 官公庁・大学の研究機関、ゼネコン技術者、建材研究者、設計事務所、建材メーカー等読者層は多岐に渡っています。
- ・ 体裁と価格/B5判 約60頁。定価/1冊450円(年間購読料5,400円送料共・税別)

## 3冊の年鑑

### 建築仕上年鑑



● 内容 ●

- ・ 我が国唯一の建築仕上材料事典。業界企業800社、180団体の実情を網羅し紹介。建築仕上業界を知るためのエンサイクロペディアとして、業界でも絶対的の信用をいただいております。昭和51年初版刊、通巻24号。「建築仕上材ガイドブック」との併読をお薦めいたします。
- ・ 業界での業績動向把握と新規参入のための強力ツールです。
- ・ 主内容/仕上り業界最新動向・仕上材料の動向(建築仕上材、塗料、左官材、塗り床材、下地調整材、混和材各種、浸透性防水材、リニューアル・リフォーム材等)、関連機器類、施工団体の動向(塗装工事、左官工事、床工事、補修・改修工事等)
- ・ 体裁と価格/B5判 約600頁。定価/1冊12,000円

### 左官総覧



● 内容 ●

- ・ 最新左官技術と業界動向を網羅した左官情報の決定版です。通巻11号。
- ・ 左官業界企業約500社、80団体の業績・内容を紹介します。
- ・ 主内容/主要左官材料・関連機械・機器の紹介、業界企業業績・役員等の紹介。伝統的左官技法紹介。
- ・ 体裁と価格/B5判 約400頁。定価/1冊7,000円

### 建築防水設計カタログ



● 内容 ●

- ・ 防水業界を知るための強力情報源です。小池道夫博士監修。
- ・ 収録材料は、アスファルト防水材、改質アスファルト防水材、シート防水材、塗膜防水材、ケイ酸質系塗布防水材、ステンレスシート防水材、FRP防水材、伸縮目地材、金属笠木、シーリング材、樹脂注入材等多数。
- ・ 業界企業800社、150団体、商品数4,000銘柄を収録。
- ・ 体裁と価格/A4判変型判 約360頁。定価/1冊5,000円

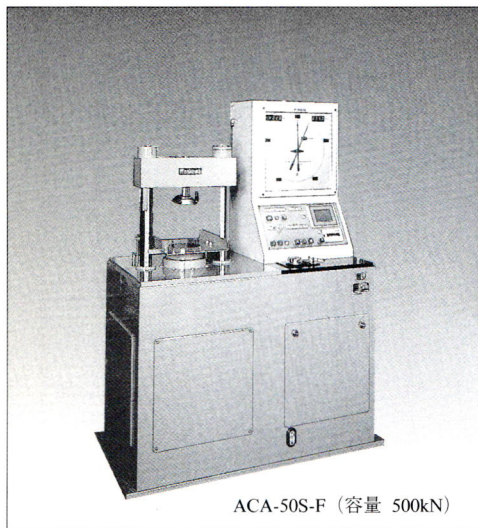
**株式 工文社**  
会社

〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸 71-3 柴田ビル 5 F  
☎(03) 3866-3504 FAX (03) 3866-3858  
e-mail: zq5f-kb@asahi-net.or.jp・URL: http://www.ko-bunsha.com/



# Maekawa

新世紀に輝く—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

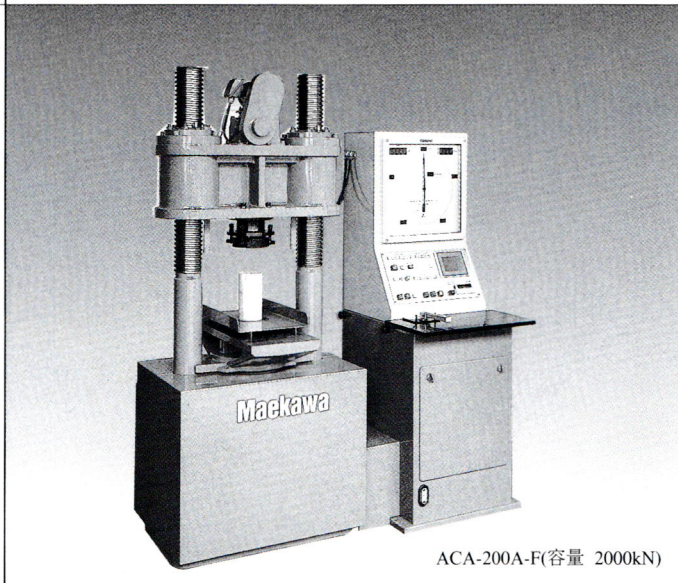
■プリンタを内蔵

■視認性・操作性に優れた30度傾斜型操作盤

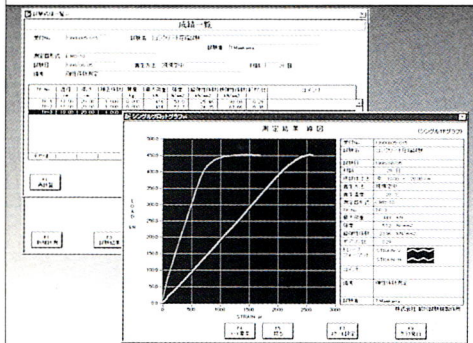
■液晶スクリーンに荷重スピードメータ表示

■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>