



# 建材試験情報

財団法人

建材試験センター

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

1999 **8** VOL.35

巻頭言

性能規定化時代とツーバイフォー工法／赤井士郎

寄稿

マネジメントシステム規格の最近の動向について／天野正喜

技術レポート

フライアッシュ用AE剤の品質基準（案）作成の経緯／飛坂基夫

試験のみどころ・おさえどころ

木質系床組の曲げ試験／高橋大祐



# この世に雨の、 降るかぎり。

自然が私たちに雨と光を与えてくれる限り、  
今日もどこかで新しい生命が芽生えます。  
私たち日新工業の防水材料も、  
人々が快適な暮らしを望む限り、  
建築と共に今日もどこかで生まれています。  
多様化する都市空間の生活環境づくりにおいて、  
日新工業はつねに新しいトレンドを見据え、  
時代のニーズにフレキシブルに応える  
防水材料・工法を開発しつづけています。



アスファルト防水

合成高分子  
シート防水

塗膜防水

改質  
アスファルト防水

土木防水

シングル葺き



総合防水メーカー

<http://www.nisshinkogyo.co.jp>

## 日新工業株式会社

営業本部 ■ 〒103-0005/東京都中央区日本橋久松町9-2 ☎03(5644)7211(代表)

本社 ☎03 (3882) 2424 (大代)	名古屋 ☎052 (933) 4761 (代表)
札幌 ☎011 (281) 6328 (代表)	金沢 ☎076 (222) 3321 (代表)
仙台 ☎022 (263) 0315 (代表)	大阪 ☎06 (6533) 3191 (代表)
春日部 ☎048 (761) 1201 (代表)	高松 ☎087 (834) 0336 (代表)
千葉 ☎043 (227) 9971 (代表)	広島 ☎082 (294) 6006 (代表)
横浜 ☎045 (316) 7885 (代表)	福岡 ☎092 (451) 1095 (代表)



さらに使いやすくなった試験機シリーズ

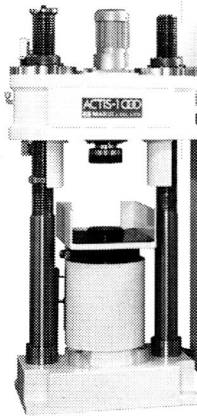
# 多様化するニーズに

## お応えします コンクリート用 圧縮試験機

### 2タイプ

### 2000kN用

高剛性  
タイプ



### 1000kN用

多機能  
タイプ



標準コンクリート用

## Hi-ACTS-1000

■クロスヘッド昇降機能付■

マルイ全自動圧縮試験機

## Hi-ACTS SERIES

高強度コンクリート用

## Hi-ACTS-2000

■爆裂防止機能付■

簡単操作 日本語対応 デジタル画面 -ハイ・アクティス- シリーズ 拡張機能 安全設計 省スペース

■ マルイニュース ■

Hi-ACTS  
お買い上げ  
1000台  
突破記念

### 3年間 性能保証・研磨盤交換 キャンペーン終了のお知らせ

ご好評頂きましたキャンペーンも5/31日をもちまして終了  
させて頂きました。なお製品価格については、引き続き特価  
価格のままで販売させて頂きます。

内容  
充実

### ホームページ つい に開設!!

ホームページ  
アドレス

会社案内・最新情報  
製品リスト etc.

### 今すぐアクセス

<http://www.marui-group.co.jp>



21世紀の試験環境を提案しています

株式会社 **マルイ**

お問い合わせは…  
(キャンペーン係へ)



0120 (34) 1021  
東京 03(3434)4717(代)

大阪 06(6934)1021(代)  
名古屋 052(242)2995(代)  
九州 092(411)0950(代)

# 厳しい条件、なんのその。

## 耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

## 無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

## ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないので、ポンプ圧送性を改善します

## ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して、最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤 **ヴァンソル80**

硬練・ポンプ用 AE減水剤 **ヤマソー80P**



**山宗化学株式会社**

本社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-25-5 ☎総務03(3552)1341  
 東京営業所 ☎営業03(3552)1261  
 大阪支店 〒530-0041 大阪市北区天神橋3-3-3 ☎06(353)6051  
 福岡支店 〒810-0012 福岡市中央区白金2-13-2 ☎092(521)0931  
 札幌支店 〒060-0809 札幌市北区北九条西4-7-4 ☎011(728)3331  
 広島営業所 〒730-0051 広島市中区大手町4-1-3 ☎082(242)0740

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



# 建材試験情報

1999年8月号 VOL.35

表紙写真：(財)建材試験センター中央試験所事務管理棟

## 目次

### 巻頭言

性能規定化時代とツーバイフォー工法／赤井士郎 .....5

### 寄稿

マネジメントシステム規格の最近の動向について／天野正喜 .....6

### 技術レポート

フライアッシュ用AE剤の品質基準(案)作成の経緯／飛坂基夫 .....14

### 調査報告

宗教建築の室内音響特性の実測例(日本の教会建築)／越智寛高 .....19

### 規格基準紹介

建築物の床衝撃音遮断性能の測定—第2部：標準重量衝撃源による方法 .....26

### 試験報告

床下調湿材の性能試験 .....30

### 試験のみどころ・おさえどころ

木質系床組の曲げ試験／高橋大祐 .....32

### 研究所めぐり⑥7

株式会社フジタ技術センター .....37

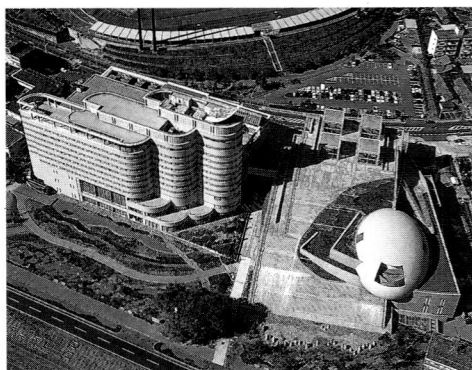
ISO14001登録企業 .....40

ISO9000シリーズ登録企業 .....41

建材試験センターニュース .....44

情報ファイル .....46

編集後記 .....48



改質アスファルトのバイオニア

## 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グループ

昭石化工株式会社

●本社

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

# コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



最新テクノロジーによる  
高精度の鉄筋探知器

CM9

アナログ式で  
汎用の鉄筋探知器



RP-I

鉄筋 鉄筋  
**検査・測定機器**

PM-100i



モルタル・プラスタの  
水分を簡単に測定

水分

結露



PID-III

結露の判定と  
温度・湿度を測定

**SANKO** 株式会社サンコウ電子研究所

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

営業本部：〒101-0047 東京都千代田区内神田1-5-6 TEL 03-3294-3535 FAX 03-3294-3537

●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

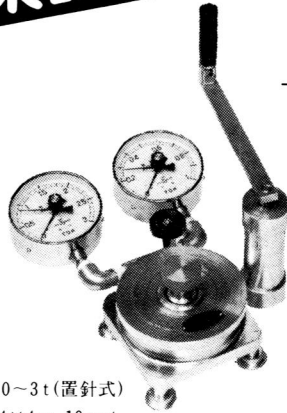
丸菱

## 窯業試験機

## 建築用 材料試験機

### MKS ボンド 接着剝離試験器

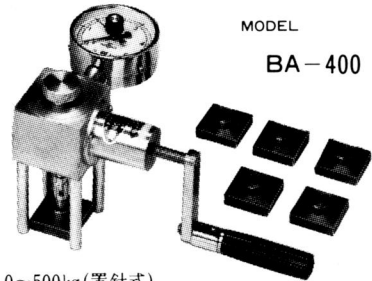
MODEL  
BA-800



・仕様

荷重計 0~1t 0~3t(置針式)  
接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

MODEL  
BA-400



・仕様

荷重計 0~500kg(置針式)  
接着板の大きさ 4×4cm

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



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

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

## 性能規定化時代とツーバイフォー工法

(社) 日本ツーバイフォー建築協会会長 赤井士郎



平成10年度のツーバイフォー（枠組壁）工法による住宅建設戸数は6万8,429戸となり、全住宅に対するシェアは5.8%となりました。市況低迷のなか、残念ながら戸数は2年連続減となっていますが、シェアでは過去最高を記録しました。

周知のことながら、北米を起源とした本工法の性能の高さと合理的な生産方式に注目が集まり、わが国住宅供給体制の合理化・近代化の起爆剤にとの期待を担って、その技術基準が告示されたのは1974年8月でしたが、当協会はその2年後、こうした生産技術の普及を目的として結成されました。

そこで当協会は、本工法の性能を正しく評価・検証し、それを関係者間の共通の認識として、さらに一段上の技術獲得を図る必要があることを痛感、そのためには住宅の諸性能を実大実験により確認する方法が有効と判断し、必要あるたびに部分ごとのそれはもちろん実際の居住用のモデル建物を使った構造強度試験や防火性能実験を重ねて参りました。

1978年の「小屋裏3階連続建試作住宅」における構造・火災実験、1987年の「総3階建戸建住宅」の構造・火災実験を主催するとともに、1991年の「木造3階建共同住宅」の実大火災実験及び1997年の「市街地における木造3階建共同住宅」の延焼性状実大実験に協力、その他にも遮音性能実験や躯体変形実験等を積み重ねてきております。

一方、住宅需要者はもとより住宅供給者に対す

る工法技術の啓蒙普及を手始めに、関連する技術者・技能者の研修教育、また、わが国の気候や生活慣習に適應した設計・施工技術の開発等々に取り組んできました。こうした集積の一端が、先の阪神・淡路大震災におけるツーバイフォー住宅の被害が極めて軽微なものに収まるという結果になって表れたものと自負しております。

さて、日本の社会全体が現況そうであるごとく、住宅建築分野でも戦後半世紀のそれを総括し、新たな世紀への対応を探る動きが本格化しております。急速な国際化の進展や建築技術の高度化、ひいては消費者保護等を狙いとした建築規制体系の抜本改正が俎上に上り、昨年には建築基準法が改正され順次実施に移されておりますし、今般は、住宅品質確保促進法が国会を通過、来春には施行されることとなりました。

何れも、従来の「仕様規定型」から、具体的な検証を背景とした「性能規定型」への転換を図ろうとするもので、当然ながら、各住宅工法はそうした性能評価方法に即応していくことが求められます。これまでの各種性能評価データの蓄積が問われるのはもちろん、一層の試験研究開発が必要となるものと思われれます。

先駆的にツーバイフォー工法は、1997年6月から現行法の枠組み内での技術基準の性能規定化が図られており、こうした動きをさらに一段の諸性能向上の契機とすべく、会員ともども真剣に取り組む所存であります。

# マネジメントシステム規格の最近の動向について

天野正喜

通商産業省工業技術院標準部 管理システム規格課長補佐

## 1. はじめに

マネジメントシステム規格としては、品質マネジメントシステム、環境マネジメントシステム、リスクマネジメントシステム、個人情報保護マネジメントシステム、労働安全衛生マネジメントシステムなどがあります。

これらの規格のうち、国際規格としては、品質マネジメントシステムがISO 9000シリーズとして、及び環境マネジメントシステムがISO 14000シリーズとして制定されております。このうち、ISO 9000シリーズは、2000年改正を目標に作業が行われています。

またISO 14000シリーズは、ISO 9000シリーズの2000年改正版との両立性の確保、その他の部分について改正の必要性の有無の検討が行われている外、ISO 14000ファミリー規格の作成作業も行われています。

ここでは、ISO 9000シリーズ及びISO 14000シリーズの動向を中心に他のマネジメントシステム規格の動向を紹介します。

## 2. 品質マネジメントシステム

ISO 9000シリーズは、国際標準化機構（ISO：International Organization for Standardization）によって昭和62年に制定されたのを契機に、第三者認証の基準としてこれらの規格が世界的に普及し、世界の審査登録件数は平成9年12月末現在で、

226,000件を超えました。我が国では、平成3年に国際一致規格としてJIS Z 9900シリーズが制定され、審査登録件数は、平成9年12月末現在で約5,700件（推定）、平成10年12月末現在で8,736件（うち、建設は777件）に達しています（図1参照）。

ISO 9000シリーズは、平成6年に第1次の改正が行われ、2000年改正が第2次の改正となります。2000年改正のポイントは、次のとおりです。

### (1) ファミリー規格の整理

現在ある26規格は、次の4規格（+α）に統合されます（付表1参照）

- ①ISO 9000（概念及び用語）：ISO 8402とISO 9000-1を合併。
- ②ISO 9001（品質マネジメントシステム—要求事項）：ISO 9001～3を合併。

#### [主な変更点]

- ・QAという言葉が規格から消えた（QMS要求事項を規定しているため？）。
- ・“顧客の苦情及び満足度”，“教育訓練の継続的な有効性の評価”，“継続的改善のためのプロセス”等を追加。

- ③ISO 9004（パフォーマンス改善の指針）：ISO 9000とその他支援規格を合併。

#### [ポイント]

- ・品質管理並びに組織の顧客及び利害関係者の満足度に寄与するプロセスの継続的な改善のための指針（ISO 9001を実施するための指針



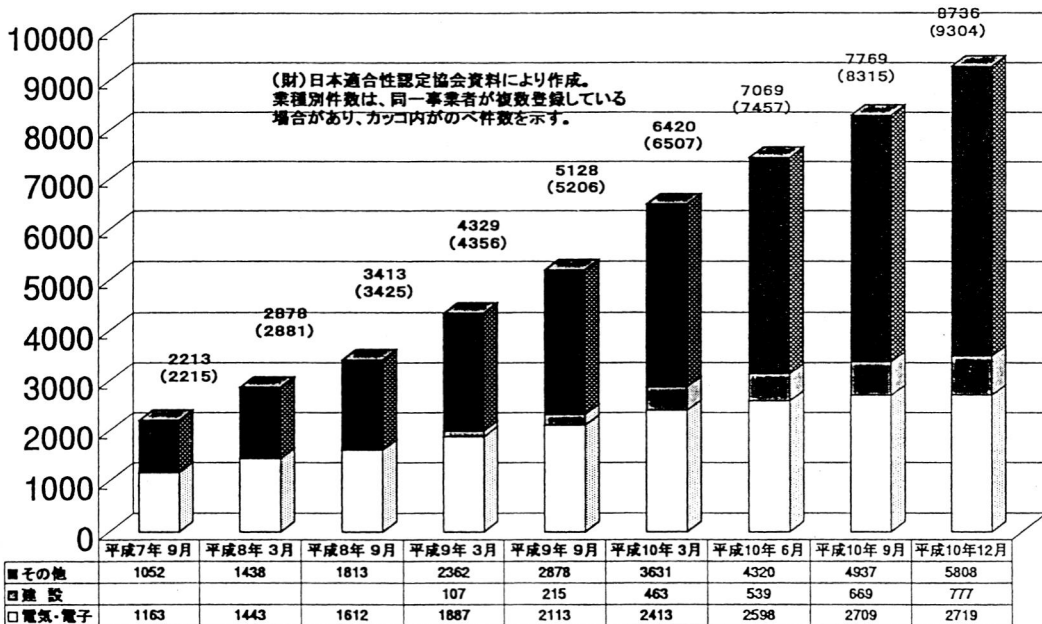


図1 業種別ISO 9000s審査登録状況

付表1 ISO 9000ファミリーの規格開発状況

	規格番号及び規格名称	JIS規格番号	2000年
SC1	ISO8402(用語)－1994	JIS Z 9900参考	ISO9000
SC2	ISO9000－1(選択指針)－1994	JIS Z 9900	ISO9004
	ISO9000－2(適用指針)－1997	—	
	ISO9000－3(ソフトウェア)－1997	—	
	ISO9000－4(信頼性計画)－1993	—	
SC2	ISO9001(品質システム)－1994	JIS Z 9901	ISO9001
	ISO9002(品質システム)－1994	JIS Z 9902	
	ISO9003(品質システム)－1994	JIS Z 9903	
	ISO9004－1(システム要素:指針)－1994	JIS Z 9904	
SC2	ISO9004－2(システム要素:サービス)－1991	—	ISO9004
	ISO9004－3(システム要素:プロセス材料)－1993	—	
	ISO9004－4(システム要素:品質改善)－1993	—	
	ISO10005(品質計画)－1995	—	
SC3	ISO10006(プロジェクト管理)－1997	JIS Q 10006	*
	ISO10007(構成管理)－1995	—	ISO9004
	WD10008(品質管理原則)	—	*
	ISO10011－1(監査－監査)－1990	JIS Z 9911－1	ISO10011
ISO10011－2(監査－監査員資格)－1991	JIS Z 9911－2		
ISO10011－3(監査－監査プログラム)－1991	JIS Z 9911－3		

SC3	CD10012－1(計測機器:管理システム)	—	ISO9004	*
	ISO10012－2(計測機器:測定プロセス)－1997			
	CD10013(品質管理文書の指針)			
	DTRI0014(経済効果)			
	DIS10015(教育訓練)			
	WD10016(検査記録)			
その他	TR10017(統計技法)	—	—	*
	ハンドブック(中小企業のISO9000)－1996	—	—	—

注\* 2000年でTR又は廃止となるもの。

ではない。

④ISO 10011 (品質マネジメントシステム監査の指針) : ISO 14000シリーズの監査の規格と合併することが決まっていますが、作業が遅れており、改正が2000年より1年程度遅れる見込み。

## (2) ISO 9001とISO 9004との調和

ISO 9001とISO 9004の両規格の構成、概念、用語を調和させ、規格のユーザーニーズを高める。

### (3) ISO 14000シリーズとの両立性確保

- ①ISO 9001とISO 14001の両立性の確保：明確なPDCAの構成，要求事項の一本化（方針，記録，内部監査など）
- ②監査規格の統合：ISO 10011とISO 14010～12の統合
- ③用語の統一データベースの作成：ISO 9000とISO 14050

#### (参考) 建築セクター規格の動向

ISO/TC59(ビルディングコンストラクション)は，平成9年6月のロンドン会議で「建設における品質保証及びマネージメント (ISO 9000ファミリーに關係する分野)」を新たに扱うため，SC(分科委員会)の設置を検討することを決議し，この決議に基づきAd Hoc WGを設置しました。このAd Hoc WGは，国際規格策定ニーズ，扱うべき範囲，作業項目等の検討を行い，報告書を取りまとめました。この報告書によれば，SCが扱うべき領域は，次のとおりとなっています。

一 コンストラクション/ファシリティマネージメントに関するガイドラインと適用規格を策定  
一 一般マネージメント全体に関する規格策定に関し，本セクターを代表して活動  
[品質保証及び品質マネージメントに関する想定作業項目]

- ・建築部門における各参加主体のための，統合マネージメントシステムの一般的ガイドライン
- ・品質及びその他の要求事項を総合的に扱うためのフレームワークとしての，建築部門におけるプロジェクトマネージメントのガイドライン
- ・建築部門におけるプロジェクト計画書についてのガイドライン

なお，この報告書は本年6月にバンクバーで開催されるISO/TC59の会議で議論される予定です。

## 3. 環境マネジメントシステム

ISO 14000シリーズは，平成8年9月に制定され，JISは同年10月に制定されました。ISO 14000シリーズは，ISO 9000シリーズと同様に第3者認証の基準として活用されており，世界の審査登録件数は平成10年12月末現在で7,500件，うち我が国が約1,560件(図2及び図3参照)で，世界の10%を超えるシェアを確保してトップとなっています。

ISO 14000シリーズは，平成10年7月のTC207(環境マネジメント)サンフランシスコ総会の結果を受けて，改正の必要性の有無について各国にアンケート調査を行い，その結果を基に本年5月末から6月初めに開催されるTC207ソウル総会で，改正を行うかどうかを決定する予定になっています(少なくともISO 9000シリーズの2000年改正版との両立を図る改正は，行われると思います)。

また，ISO 14000ファミリー規格作成状況は，付表2のとおりです。

#### (参考) 建築セクター規格の動向

ISO/TC59は，平成9年6月のロンドン会議で，品質マネジメントと同様に「サステイナブル・ビルディング (ISO 14000シリーズに關係する分野)」を新たに扱うため，SC(分科委員会)の設置を検討することを決議し，この決議に基づきAd Hoc WGを設置しました。このAd Hoc WGは，国際規格策定ニーズ，扱うべき範囲，作業項目等の検討を行い，報告書を取りまとめました。この報告書によれば，SCが扱うべき領域は，次のとおりとなっています。

一 ISO 14000シリーズの原則をベースとした，建築・建設分野における持続可能な開発と発展を推進するためのガイドラインと規格の策定。

[サステイナブル・ビルディングに関する想定作業項目]

- ・一般原則

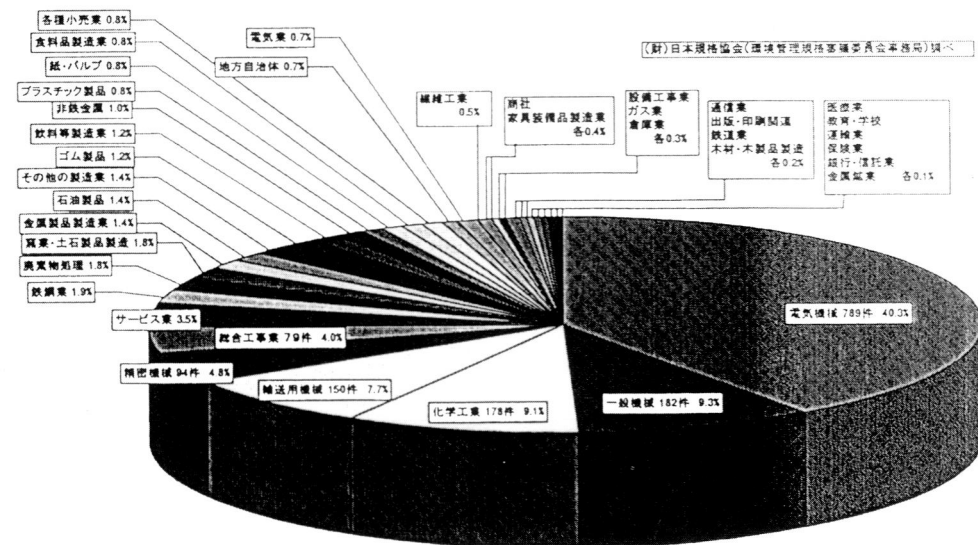


図2 業種別ISO 14001審査登録状況 (平成11年3月末現在) 総数1,960件

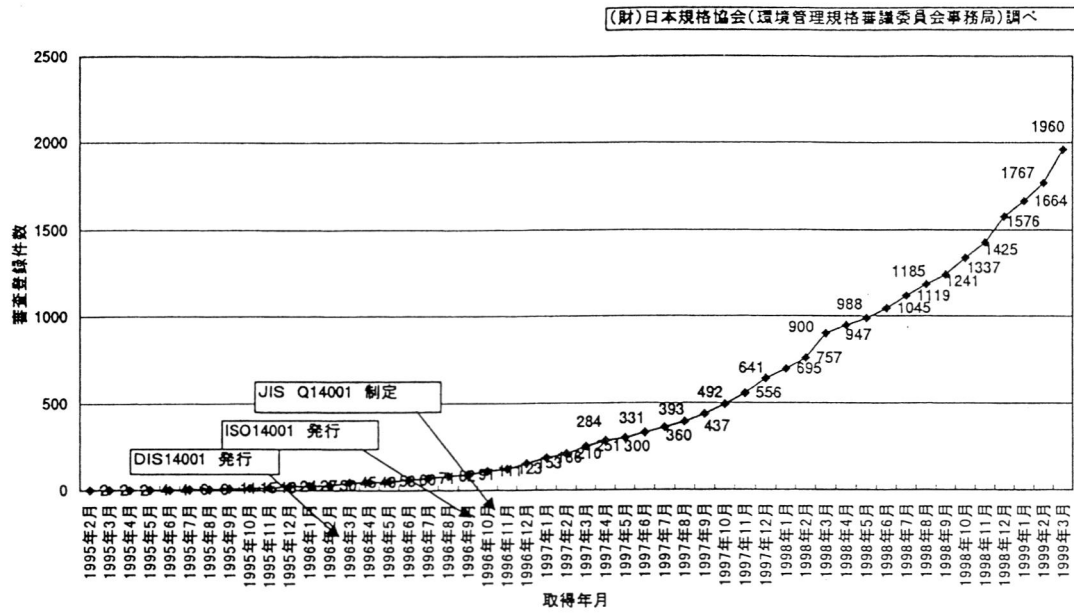


図3 ISO 14001審査登録推移状況 (平成11年3月末現在) 総数1,960件

- ・建築物及び建築資材についての環境に関する持続可能性評価のためのツール及び手法
- ・建築物及び建築資材の環境宣言及びラベル
- ・サステイナブル・ビルディングの設計のためのツールと手法
- ・建設物及び建設産業におけるサステナビリティ指標

用語

#### 4. マネジメントシステム規格ガイドライン

マネジメントシステム規格は、ISO 9000シリーズ及びISO 14000シリーズが制定された後、リスクマネジメントシステム、個人情報保護マネジメントシステム及び労働安全衛生マネジメントシ

付表2 ISO/TC 207規格作成進捗状況

SC	規格番号	規格名称	ISO発行	JIS制定
SC1	ISO 14001	環境マネジメントシステム—仕様及び利用の手引き	96.09.01	96.10.20
	ISO 14004	環境マネジメントシステム—原則、システム及び支援技法の一般指針	96.09.01	96.10.20
SC2	ISO 14010	環境監査の指針—一般原則	96.10.01	96.10.20
	ISO 14011	環境監査の指針—環境マネジメントシステムの監査手順	96.10.01	96.10.20
	ISO 14012	環境監査の指針—環境監査員のための資格基準	96.10.01	96.10.20
	ISO 14015	サイトアセスメント	CD for Comments～99.04.01	
SC3	ISO 14020	環境ラベル—一般原則	98.08.01	99.07.20
	ISO 14021	環境ラベル—自己宣言による環境主張—用語と定義、シンボル、試験検証方法	FDIS投票予定	
	ISO 14024	環境ラベル—第三者認証による原則と実施方法	99.04.01	*
	DTR 14025	環境ラベル—タイプⅢ（環境情報表示）	99.03.26～99.06.28	
SC4	DIS 14031	環境パフォーマンス評価	年内FDIS投票予定	
	DTR 14032	環境パフォーマンス評価事例集	99.02.01～99.05.01	
SC5	ISO 14040	ライフサイクルアセスメント—一般原則	97.06.15	97.11.20
	ISO 14041	ライフサイクルアセスメント—インベントリ分析：一般	98.10.01	*
	DTR 14049	ライフサイクルアセスメント—インベントリ分析：特定	98.10.5—11.30	
	DIS 14042	ライフサイクルアセスメント—影響評価	98.11.12—99.04.12	
	DIS 14043	ライフサイクルアセスメント—解釈	98.11.05—99.04.05	
	NPISO 14048	ライフサイクルアセスメント—データフォーマット	スウェーデンから提案、採択	
	NPTR 14047	ライフサイクルアセスメント—影響評価事例集	英国から提案、採択	
SC6	ISO 14050	用語と定義	98.05.01	98.10.20
	CD 14050	用語と定義（追補）	99.1.15—99.5.14	
WG1	ISO Guide64	製品規格の環境側面	97.03.05	98.03.20
	—	環境適合設計（DFE）	規格化ニーズの検討中	
WG2	TR 14061	森林マネジメント	98.12.15	—

注\* 国際一致規格JISを制定する予定。

テムの国際規格制定が議論されています。

一方、ISO 9000シリーズのセクター規格として、ISO/TC210（医療用具の品質管理と関連する一般事項）がISO 13485（Quality systems—Medical devices—Particular requirements for the application of ISO 9001）[JIS Q 13485（品質システム—医療用具—JIS Z 9901を適用するための特別の要求事項）]及びISO 13488（Quality systems—Medical devices—Particular requirements for the application of ISO 9002）[JIS Q 13488（品質システム—医療用具—JIS Z 9902を適用するための特別の要求事項）]を制定したのを初めとして、前

述2.に記載した建築分野のほか、自動車、航空通信、食品などの分野で規格の開発が進められています。

また、ISO 14000シリーズにおいても、ISO/TR14061（Information to assist forestry organizations in the use of Environmental Management System standards ISO 14001 and ISO 14004：森林経営組織がISO 14001及びISO 14004環境マネジメントシステム規格を使用する際の情報）が発行されているほか、前述3.に記載したように建築分野でもセクター規格が検討されています。

このような状況を踏まえ、ISO/TMB（技術管

理委員会)は、アドホックグループ(AHG)を設置し(我が国もこのAHGに参加)、次の事項の検討を委託しました。

- (1) 特別のMSSを開発する必要性を評価する基準
- (2) MSS開発の方法(プロセス)のガイド
- (3) 整合や両立を視野に入れたMSSの共通の枠組みのガイド
- (4) 上記内容をISOシステム内で実施する際のTMBへの勧告

AHGは、1999年12月にAHGの勧告をTMBに提示することを目標に、「マネジメントシステム規格ガイドライン」案を開発している。

## 5. リスクマネジメントシステム

我が国では、平成7年1月の阪神淡路大震災を契機として、地震などの自然災害や爆発事故といったリスクを参考事例として、それを経営管理の一手法として標準化できないかとの問題意識から、通商産業省が(財)日本規格協会に調査研究の委託を行い、その成果を平成8年8月に標準情報TR Z 0001(危機管理システム)として公表しました。

この調査研究は、現在も続けられており、平成10年9月には標準情報の改正版TR Q 0001(危機管理システム)を公表し、平成11年度にJIS原案を作成することを目標に作業が行われています。

一方、ISOでは、次のような経緯でTMBの下にリスクマネジメント用語WGを設置し、我が国がWGの幹事国となり、リスクマネジメント用語ガイドを作成中です。

### (1) 平成9年9月

我が国は、TMB会合で、IEC(国際電気標準会議)で検討されていたリスクマネジメント規格の開発が電気分野に止まらないことを理由に再検討となったことを受けて、ISOにおいて検討してはどうかとの提案を行いました。その結果、アドホックグループが設置され、リスクマネジメントの

国際規格化の是非を検討することとなりました。

### (2) 平成9年11月

アドホックグループで検討した結果、「リスクマネジメントは、すべての組織に有益であり、特に中小企業にはリスクマネジメントに関する文書が必要であると全員が一致した。しかし、ISO 9000シリーズやISO 14001のようなリスクマネジメントシステム規格を開発すると第三者認証に用いられ、企業のコストアップにつながることから、例えば、リスクマネジメントの用語について文書を作成するべきである。」旨の報告書を取りまとめました。

### (3) 平成10年1月

TMBは、アドホックグループの報告を踏まえISO加盟国に対して、リスクマネジメント用語に関する文書の作成の可否について投票を行うことを決定しました。

投票の結果、承認が得られ、TMBの下にリスクマネジメント用語WGが設置され、我が国が幹事国となりました。

- (参考)平成10年10月：第1回リスクマネジメント用語WGを東京で開催  
平成11年4月：第2回リスクマネジメント用語WGをカナダで開催  
平成11年11月：第3回リスクマネジメント用語WGをドイツで開催予定

## 6. 個人情報保護マネジメントシステム

昨今の情報処理技術の進歩は目をみはるものがあり、特にダウンサイジング、エンド・ユーザー・コンピューティングなどによって、従来の大型コンピュータを用いた大量・定型業務の処理に伴うものだけでなく、中小企業を含めた様々な事業者などが情報システムを利用して個人情報を取り扱うことが可能となった結果、個人情報が分散

した形で蓄積・利用される可能性が高まり、正当な権限のないものによる情報の不当な利用、改ざん、加工などが行われる恐れが強まっています。

また、最近のインターネットの爆発的な拡大に代表されるオープンなコンピュータ・ネットワークの世界的な発展などによって、いったんネットワーク上に乗せられた個人情報、一瞬のうちに国境をも越えて広範囲に流通することが可能となっていることから、より大規模な個人情報の侵害事例の発生の恐れが強まるとともに、個人情報保護の国際的な調和が必要となってきました。

通商産業省は、こうした状況を踏まえ、事業者が保有する個人情報の保護を図り、もって高度情報通信社会の健全な発展を図るため、JISを制定することとしました。規格の原案は、個人情報保護規格審議委員会（委員長：堀部政男中央大学教授、事務局：（財）日本規格協会）が作成し、日本工業標準調査会の審議を経て、平成11年3月20付けでJIS Q 15001（個人情報保護に関するコンプライアンス・プログラムの要求事項）を制定しました。

なお、個人情報保護に関するJIS以外の我が国の取り組み、諸外国の取り組み及びISOにおける議論は、次のとおりです。

#### (1) JIS以外の我が国の取り組み

- a. 公的分野については、昭和63年に「行政機関の保有する電子計算機処理に係る個人情報の保護に関する法律」が施行されています。
- b. 民間分野については、平成元年4月に、通商産業省が民間分野の自主的な取り組みを促す個人情報保護ガイドライン（「民間部門における電子計算機処理に係る個人情報の保護について（指針）」）を策定しましたが、その後、インターネット等開放型ネットワークの爆発的な普及等を踏まえ、平成9年3月にガイドラインを改正しました。

- c. また、平成10年4月から（財）日本情報処理開発協会において、プライバシーマーク制度が開始されています。

#### (2) OECD

- a. 平成5年に、収集の原則、データ内容の原則、目的明確化の原則、利用制限の原則、安全保護の原則、公開の原則、個人参加の原則、責任の原則からなるプライバシー保護に関するOECD理事会勧告8原則を策定。
- b. 平成10年10月7日～9日にカナダ・オタワで電子商取引に関する閣僚級会合が開かれ、オンライン上においても、上記8原則が基本となること、また、加盟各国の異なる保護手段を認め合い、様々なアプローチ間で橋渡し作業をすることなどを内容とする「プライバシー保護に関する宣言」が採択されました。

#### (3) EUの取り組み

- a. 1970年（昭和45年）代から各国において立法措置が講ぜられていますが、公的分野、民間分野を包括的に規制する法律を制定する「オムニバス方式」を採用しています。
- b. 平成7年10月に、監視機関の設置、制裁の導入等を内容とする国内法の整備を義務付けるEU指令を採択しました。

#### (4) 米国の取り組み

- a. 個人情報保護についての分野横断的な包括法は存在せず、業界・分野ごとに対応を行っています（「セグメント方式」）。

法律としては、既に、信用情報保護法（昭和45年）、公的機関を対象にした個人情報保護法（昭和49年）等が制定されています。

#### (5) ISOにおける議論

急速な技術進歩やインターネットの普及によって、消費者保護の観点から個人情報の保護に関する国際標準化の要求が高まってきたことを受け、平成6年5月、オランダのハーグで開催された

COPOLCO（消費者政策委員会）総会で、個人データ及びプライバシーの保護に関してISOとして国際標準化を検討すべきという提案がカナダから出され、ISOとしてどうするかを継続して審議しているところです。

## 7. 労働安全衛生マネジメントシステム

ISOにおける労働安全衛生マネジメントシステム（OHSMS：Occupational Health and Safety Management System）規格開発の提案は、平成6年5月にオーストラリアで開催されたISO/TC207（環境マネジメント）の総会でカナダが行い、その後、検討の場がTMBに移されました。TMBは、OHSMS規格の開発を行うかどうかを検討するため、アドホックグループを設置しました（我が国もメンバーとして参加）。アドホックグループは、平成8年9月にスイス・ジュネーブでOHS国際ワークショップを開催し、各国の産業界、労働界、政府、保険・関係機関の意見を聞き、ワークショップの結論として、満場一致ではないが「ISOによるOHSMS規格化は時期的に、又は時期に関係なく適切でない。」という強い合意が得られ、この結論を基に平成9年1月に開催されたTMB会でOHSMS規格の開発を行わないこととしました。

一方、平成8年5月にイギリスがOHSMSの規格であるBS8800を制定しました。この規格は、認証には使用できないことになっていますが、民間ベースでこの規格を基にした認証が行われております（日本でも最近認証を行うところが出てきました。）

また、イギリス以外の国でもOHSMS規格の開発を行う動きがありました。

このような状況を背景に、平成10年9月のISO総会でインドネシアからOHSMS規格を用いている国家の調査を行ったかどうかの提案があり調査を行うこととなりました（この際、イタリア及

びアルゼンチンからOHSMSの規格化を再検討すべきとの発言がありました。）。調査の結果、OHSMS規格（ガイドを含む）を持っている国及び開発している国は、イギリスのほかに、アルゼンチン、オーストラリア／ニュージーランド、ハンガリー、インド、ジャマイカ、オランダ、ポーランド、スペイン及びタイであることが分かりました。

我が国は、この調査に対して「①国家規格はないが、日本化学工業協会、日本自動車経業者連盟、日本鉄鋼連盟及び中央災害防止協会が団体規格を開発している。②BS8800に基づき三つの審査登録機関が認証制度を運営している。③1研修機関がOHSMS審査員の研修を提供している。④労働省がOHSMSガイドライン作成を準備している。」旨を回答しました（労働省は、「労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針」を平成11年4月30日の官報で公表しました。）。

また、TMBは、平成11年1月の会議で「OHSMSのニューワークアイテムの提案がされたら通常の手続きで処理をする。」ことを確認しました。しかし、私どもが調査した限りでは、積極的にニューワークアイテムの提案をしようとしている国はありませんでした。

## —— おわりに（編集委員会より） ——

本稿は、去る6月2日に開催されたISO/TAG8国内検討委員会（事務局：建材試験センター）の平成10年度活動報告会で行われた講演会の資料を転載したものです。掲載にあたっては講演していただいた、天野氏の承諾をいただきました。

今回の講演は、聴講者からたくさんの質問もありタイムリーな話題提供であったと考えております。改めて、講演された天野正喜氏に感謝申し上げます。

# フライアッシュ用AE剤の品質基準(案)作成の経緯

飛坂基夫\*

## 1. 概要

本年4月にJIS A 6201 (コンクリート用フライアッシュ)の改正が行われ、その内容については本誌VOL 35.5月号で紹介した。

本報告は、このJIS規格の改正作業に並行して進められた(社)日本建築学会及び(社)土木学会の指針の制定又は改定にあたって検討を行った「フライアッシュ用AE剤」の品質基準(案)作成までの経緯を紹介するものである。

なお、本報告ではJIS A 6201に適合する石炭灰をフライアッシュと称し、それ以外を含む場合は石炭灰と記述する。

## 2. 目的

わが国の電力需要は民生用を中心に増加しており、今後大幅な増加が予測されている。これに対応して、各地に石炭火力発電所の建設が計画されており、2005年度には約1,300万トン(1995年度の1.8倍)の石炭灰が発生することが予測されている。

この多量に発生する石炭灰の有効利用について各方面で検討が進められているが、多量に利用できる用途としてはコンクリート用混和材(フライアッシュ)が有望であると考えられている。

この方針に沿ってJIS規格の改正作業が進められ、従来1種類であった品質を4種類に増加し、より有効に活用できるようになっている。

フライアッシュは、ポルトランドセメントと混合して使用するとポゾラン反応によって硬化し、セメントの一部として利用できる性質を有しているが、フライアッシュ中の未燃焼カーボンにAE剤が吸着されるため、安定して空気を連行することが難しいとされており、このことがフライアッシュのコンクリート用混和材としての利用が進まない理由の一つである。

フライアッシュをコンクリート用混和材として有効に利用するためには、コンクリート中に必要な空気を安定して供給できるようにすることが重要であり、そのための対策としては次に示す2つの案が考えられる。

- ①未燃焼カーボン量が少なく、安定した品質のフライアッシュの製造
- ②フライアッシュ中の未燃焼カーボン量の影響を受けにくいAE剤の開発

本報告は、②の対策について検討した経緯を報告するものである。

## 3. 検討内容

フライアッシュ用AE剤の品質基準を作成するために実施した、検討項目及びその内容を次に示す。

### (1) 空気連行性に及ぼす石炭灰の品質要因

空気連行性に関係するフライアッシュの品質としては、JISに定められている強熱減量

\* (財) 建材試験センター本部事務局 技術参与



表1 石炭灰の品質

記号	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	メチレンブルー吸着量 (mg/g)	強熱減量 (%)	BET法比表面積 (m <sup>2</sup> /g)
CA1	2.26	0.75	0.9	0.85
CA2	2.43	0.72	2.1	1.91
CA3	2.18	0.67	6.7	4.08
CA4	2.22	1.24	9.1	3.47
CA5	2.17	2.64	13.9	11.08

表2 石炭灰の品質とAE剤使用量との間の相関係数

AE剤の種類	モルタル中の空気量 (%)	AE剤使用量との相関係数		
		メチレンブルー吸着量	強熱減量	BET法比表面積
AE1	10%	0.952	0.977	0.995
F-AE1		0.953	0.976	0.985
F-AE2		0.959	0.972	0.987
F-AE3		0.966	0.970	0.984
F-AE4		0.953	0.976	0.990
F-AE5		0.948	0.959	0.986
F-AE6		0.961	0.960	0.978
平均		0.956	0.970	0.986

よりメチレンブルー吸着量やBET法による比表面積の方が良いという報告が多いことから、石炭灰5種類、AE剤6種類を用いたモルタル実験を実施し、強熱減量・メチレンブルー吸着量及びBET法比表面積と所定の空気量とするために必要な使用量の関係を調べた。

## (2) フライアッシュの標準試料

AE剤の品質試験に用いるフライアッシュの標準試料については、一定の品質のものがいつでも得られることが要求される。しかし、石炭火力発電所で用いている原料炭が数多くの産地から輸入されていることから明らかなようにフライアッシュの品質は日々変化している。そこで、AE剤の品質試験に用いるフライアッシュとして異常な品質のものを取

り除くことを目的に既往文献に示されている強熱減量、メチレンブルー吸着量及びBET法比表面積の関係を調査した。

## (3) 市販AE剤についての共通実験

コンクリート用化学混和剤メーカー各社で製造販売しているフライアッシュ用AE剤及び一般用のAE剤を用いて製造したフライアッシュ使用コンクリートの練混ぜ後の空気量の経時変化を各社共通の条件で実施し、品質基準作成のための資料とした。

## (4) 品質基準(案)の提案

(1) から (3) の検討結果を踏まえて「フライアッシュ用AE剤の品質基準(案)」を作成し、建築・土木学会の指針に付録として提案した。

# 4. 検討結果

## 4.1 空気連行性に及ぼす石炭灰の品質要因の影響

### (1) 使用材料

- ① 使用した石炭灰の品質を表1に示す。
- ② 使用したAE剤は、フライアッシュ用AE剤6種類 (F-AE1～F-AE6) と一般用AE剤1種類である。

### (2) モルタルの調合条件

モルタルの調合条件は、(セメント+石炭灰)：川砂：水=1：2.5：0.5 (質量比)、石炭灰の置換率=10%、20%、30%とし、モルタル中の空気量が10%を越えるまで数段階にAE剤の使用量を変化させた。

### (3) 結果及び考察

実験の結果に基づいてモルタル中に10%の空気を連行するために必要なAE剤使用量と強熱減量、メチレンブルー吸着量、BET比表面積の関係を示す実験式を求めた。その相関係数を表2に示す。

相関係数の値は、0.956～0.986の範囲にあり、これらの品質要因とAE剤の使用量の間には良い

相関係数が認められたが、最も良い相関関係が得られたのはBET法による比表面積である。

#### 4.2 フライアッシュの標準試料の検討

AE剤の性能試験に用いる標準とするフライアッシュを特定することが難しいと考えられたので、フライアッシュの代わりに活性炭を使用することを検討したが、製造メーカーによって品質が大きく異なり標準試料として不適切であることが明らかになった。そこで、既往文献に報告されている石炭灰の強熱減量、メチレンブルー吸着量及びBET比表面積の関係を調べ、一般的な品質のフライアッシュを用いてAE剤の品質性能試験を実施することとし、次に示す調査を行った。

##### (1) 調査方法

32件の文献に報告されている石炭灰の品質を使用して、強熱減量、メチレンブルー吸着量及びBET比表面積の関係を調べた。

##### (2) 調査結果

調査結果を図1～図3に示す。強熱減量の増加に伴ってメチレンブルー吸着量及びBET比表面積も増加する傾向にあり、強熱減量との相関係数はメチレンブルー吸着量よりBET比表面積の方が大きいことが明らかとなった。なお、メチレンブルー吸着量とBET比表面積の間には、一部大きく外れるデータが認められたが全体的には良い相関関係にある。

#### 4.3 市販AE剤についての共通実験

フライアッシュを用いたコンクリートによる共通実験を化学混和剤製造メーカーの協力を得て、次に示す内容で実施した。

##### (1) 使用材料

市販のフライアッシュ用AE剤11種類と一般用AE剤（従来品）9種類及び各社共通のAE剤1種類を用いた。

##### (2) 実験方法

実験は、使用したフライアッシュの品質及び置

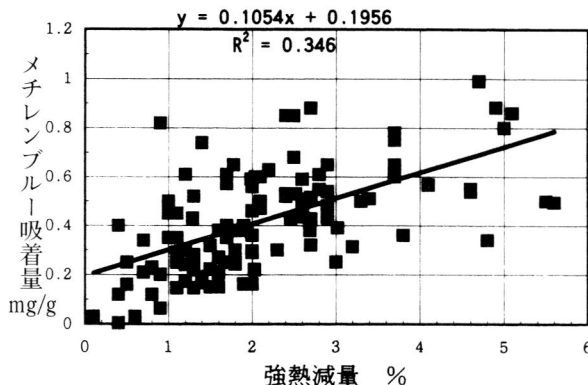


図1 強熱減量とメチレンブルー吸着量の関係

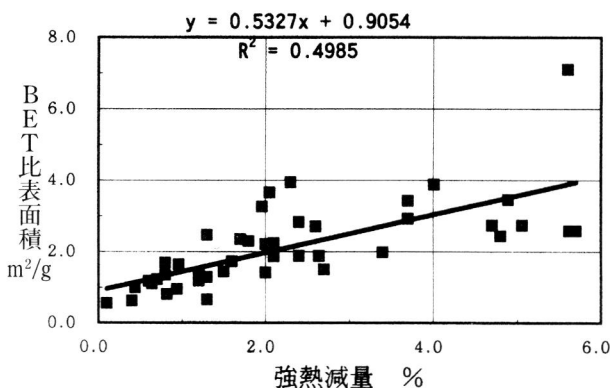


図2 強熱減量とBET比表面積の関係

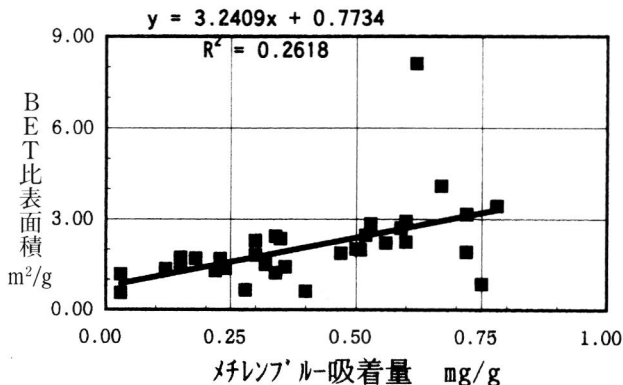


図3 メチレンブルー吸着量とBET比表面積の関係

表3 練上がり時から60分経過後までの空気量の変化<sup>3)</sup>

No.	共通市販AE剤			従来品AE剤			「FA用AE剤」		
	10%	30%	50%	10%	30%	50%	10%	30%	50%
1	-0.5	-0.9	-0.9	-0.3	-0.8	-0.5	+0.1	+0.1	+0.2
2	-0.9	-1.1	-1.2	-0.6	-1.0	-1.2	+0.1	-0.1	-0.1
3	-1.1	-1.2	-1.9	-0.6	-1.0	-1.2	-0.0	-0.1	-0.2
4	-1.3	-1.3	-1.9	-0.7	-1.3	-1.6	-0.1	-0.2	-0.4
5	-1.3	-1.5	-1.9	-0.8	-1.8	-1.7	-0.2	-0.3	-0.4
6	-1.3	-1.5	-2.1	-1.2	-1.8	-1.8	-0.4	-0.5	-0.6
7	-1.3	-1.6	-2.1	-1.3	-1.8	-2.1	-0.5	-1.1	-0.6
8	-1.4	-1.8	-2.1	-1.4	-2.3	-2.3	-0.9	-1.2	-0.9
9	-1.5	-1.9	-2.2	-2.3	-2.5	-2.6	-1.0	-1.6	-1.9
10	-2.1	-2.7	-2.5	-	-	-	-1.1	-1.9	-1.9
11	-	-	-	-	-	-	-1.5	-2.1	-2.9
中央値	-1.3	-1.5	-2.0	-0.8	-1.8	-1.7	-0.4	-0.5	-0.6

置換率10%の場合の強熱減量の量：320×0.1×0.046=1.47kg/m<sup>3</sup>  
 置換率30%の場合の強熱減量の量：320×0.3×0.046=4.42kg/m<sup>3</sup>  
 置換率50%の場合の強熱減量の量：320×0.5×0.046=7.36kg/m<sup>3</sup>

換率が異なる以外は「フライアッシュ用AE剤の品質基準（案）」とほぼ同一の条件で行った。

### (3) 実験結果

実験の結果から求めた練上がり時から60分経過後までの空気量の変化を変化量の少ないものから順にまとめた結果を表3に示す。品質基準（案）とほぼ同じ強熱減量の量となる置換率50%の条件）結果で見ると、FA用AE剤では多くのものが1%以下の変化量となっているが、従来品ではほ

とんどのものが1%を越えており、FA用AE剤の方が空気の安定性が良い事が確認された。

なお、FA用AE剤の一部で空気の変化量が多いものが認められた他、従来品AE剤の中にも空気の変化量が少ないものが認められている。

### 4.4 品質基準（案）

以上のような検討結果を含めて表4に示す「フライアッシュ用AE剤の品質基準（案）」を定めた。

## 5. おわりに

地球環境保護が社会的課題となっており、各種産業廃棄物等を有効に利用する技術の開発が要請されている。

ここで紹介した品質基準（案）がフライアッシュの有効利用に繋がることを期待したい。

### 《引用文献》

- 1) 飛坂、真野、白岩：空気連行性に及ぼす石炭灰の物性に関する検討、セメントコンクリート論文集、No.51、1997、pp. 132～137
- 2) 飛坂基夫：フライアッシュの品質特性に関する調査、日本建築学会学術講演梗概集（中国）、1999年9月（投稿中）
- 3) 日本建築学会：フライアッシュを使用するコンクリートの調合設計・施工指針（案）・同解説、1999年2月

表4 フライアッシュ用AE剤の品質基準（案）<sup>3)</sup>

**1. 適用範囲** 本基準は、フライアッシュを使用してコンクリートを製造する場合に、市販のコンクリート用化学混和剤では所要の空気量を安定して得ることが困難な時に使用するフライアッシュ用AE剤（以下「FA用AE剤」という）の品質について規定する。

**2. 用語の定義** この基準で用いる特別な用語の定義は、次による。

FA用AE剤：フライアッシュを用いるコンクリートに使用するAE剤で、練混ぜ後の経時に伴う空気量の変化の少ないもの。

3. 品質 FA用AE剤は、JIS A 6204のAE剤の品質基準に適合するほか、4. に示す試験を行い、60分後の空気量の経時変化量が+0.5%～-1.5%の範囲内であればならない。

#### 4. 試験方法

##### 4.1 試験に用いる材料

- (1) 試験に用いる材料のうちフライアッシュを除く材料は、JIS A 6204 5.1.1による。
- (2) フライアッシュは、JIS A 6201の規定に適合するフライアッシュⅡ種<sup>(1)</sup>とし、置換率50%以下で4.2に示す単位フライアッシュ量となるもの。

注<sup>(1)</sup> 強熱減量の値が3～5%で、メチレンブルー吸着量が0.5～0.9mg/gまたはBET法による比表面積が2～4m<sup>2</sup>/gのもの。

##### 4.2 調合

- (1) 単位結合材量 単位結合材量は、320kg/m<sup>3</sup>とする。
- (2) 単位フライアッシュ量 単位フライアッシュ量は、1m<sup>3</sup>のコンクリートに使用するフライアッシュ中の強熱減量が4.8kgとなるように定める。
- (3) 単位水量 単位水量は、練上がり時のスランブが18±1cmとなる量とする。
- (4) 1m<sup>3</sup>当りのFA用AE剤の使用量 1m<sup>3</sup>当りのFA用AE剤の使用量は、製造業者の指定する量を参考にして試験練りによって定める。
- (5) 空気量 コンクリート練上がり時の空気量は、4.5±0.5%とする。
- (6) 細骨材率 細骨材率は、良好なワーカビリティが得られる範囲で定める。

##### 4.3 コンクリートの作り方

JIS A 1138による。

##### 4.4 コンクリートの試験

- (1) スランブ スランブの試験は、JIS A 1101による。
- (2) 空気量 空気量の試験は、JIS A 1128またはJIS A 1116による。
- (3) 空気量の経時変化量 空気量の経時変化量の試験は、次の(a)～(d)によって行う。
  - (a) 4.3によって練り混ぜたコンクリートを練り板に排出して練り直した後、直ちにスランブおよび空気量の測定を2回ずつ行う。
  - (b) 残りのコンクリートを練り板に置いたまま、ビニルシートなどで覆い水分の損失がない状態で保存する。
  - (c) 練混ぜ開始から60分経過後に、ビニルシートなどの覆いを取り除き、練り直した後、再び空気量の測定を2回行う。
  - (d) 練混ぜ直後および練混ぜ60分後の空気量は、それぞれ2回実施した結果の平均値とする。

4.5 空気量の経時変化量 空気量の経時変化量は、4.4で求めた空気量を用いて次の式により算出する。

$$\text{空気量の経時変化量 (\%)} = A_{60} - A_0$$

ここに  $A_{60}$  : 練混ぜ60分後の空気量 (%)

$A_0$  : 練混ぜ直後の空気量 (%)

5. 検査 FA用AE剤の検査は、合理的な抜取検査方式によって試料を抜き取り、4. に規定する試験を行い、3. に適合するものを合格とする。

# 宗教建築の室内音響特性の実測例 (日本の教会建築)

越智寛高\*

## 1. はじめに

宗教建築において音の響き、いわゆる残響は非常に重要なファクターだと考えられる。しかし、建築の教会関連の書籍で音響についてふれられているものは非常に少ない。コンサートホールなどには必ず表示されている残響時間の表記もなくデザインのみについて書かれていることが多い。

現在、教会建築の室内音響に関して欧米で作られた最適残響時間が提示され、日本においてもこ

の欧米で作られた最適残響時間が教会建築を設計する上で利用されている。しかし、欧米と違い日本の教会は、主な構造が木造であるために巨大なキリスト寺院が建てられなかったこともあり、小さな集会場でキリスト信仰を行ってきたという経緯がある。儀式的には祈りを平易な日本語に翻訳し、香もほとんど焚かれななど日本のミサは祭儀の面からみると簡素で分かり易くなっているが、その分伝統を失い欧米とは違ったものになっ

表1 測定教会一覧

	教会名	宗派	構造	室容積	床面積	収容人数	1人当たりの床面積	1人当たりの室容積	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	明瞭度
1	S聖母教会	Pr	RC	1390	167	110	1.52	12.64	1.7	1.4	1.4	1.2	1.2	1.1	94
2	A聖ペテロ教会	Ca	RC	875	195	130	1.50	6.73	1.1	1.1	1.4	1.7	1.8	1.6	86
3	Tカトリック教会	Ca	RC	2596	350	150	2.33	17.31	1.0	1.2	1.2	1.3	1.5	1.6	64
4	Kカトリック教会	Ca	木造	1053	200	150	1.33	7.02	1.1	1.4	1.5	1.4	1.5	1.4	88
5	KY教会	Pr	RC	1632	292	270	1.08	6.04	1.2	2.0	2.2	2.4	2.0	1.5	81
6	N教会	Pr	木造	925	144	100	1.44	9.25	1.0	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	76
7	K聖パウロ教会	Ca	木造	553	100	60	1.67	9.22	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	97
8	S修道院	Ca	RC	783	115	100	1.15	7.83	3.5	2.5	2.1	2.1	1.9	1.7	83
9	KFカトリック教会	Ca	木造	340	118	140	0.84	2.43	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8	0.6	85
10	Oカトリック教会	Ca	木造	718	207	160	1.29	4.49	1.3	0.9	1.0	1.0	0.9	0.8	81
11	U女子短大	Ca	RC	1286	164	140	1.17	9.18	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	90
12	SG教会	Pr	RC	423	93	80	1.16	5.28	0.5	0.5	0.5	0.7	0.8	0.8	96
13	SB教会	Pr	RC	2274	246	200	1.23	11.37	2.9	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	92
14	S学院	Pr	RC	7751	738	600	1.23	12.92	2.2	2.2	2.5	2.3	2.3	2.2	83
15	K高原教会	Pr	木造	913	132	80	1.65	11.41	0.9	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	89
16	K高原教会	Pr	RC	627	200	50	4.00	12.54	0.7	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	91
17	K大聖堂	Ca	RC	14289	1450	900	1.61	15.88	4.9	5.2	5.3	4.6	3.2	1.9	79
18	Uカトリック教会	Ca	RC	966	252	260	0.97	3.72	1.7	1.6	1.3	1.1	1.2	1.1	66
19	U教会	Pr	RC	909	159	160	0.99	5.68	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	92
20	K聖書教会	Pr	RC	334	77	120	0.64	2.78	0.9	0.8	0.9	1.1	1.1	1.0	70
21	KK教会	Pr	RC	318	103	110	0.94	2.89	0.9	0.7	0.6	0.7	0.9	0.9	94

※宗派項目のCaはカトリック系教会。Prはプロテスタント系教会を意味する。

\* (財) 建材試験センター中央試験所 防火・環境部音響グループ員

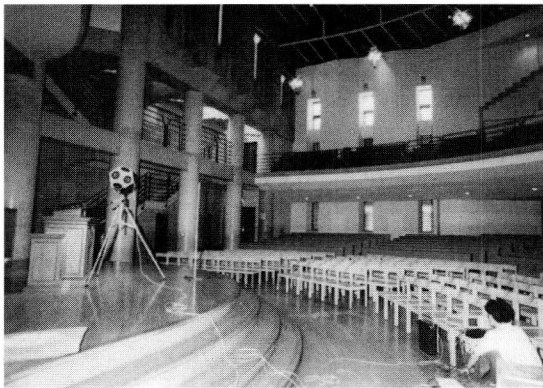


写真1 測定風景 (S学院)

ている。この様に日本での使用形態、規模には欧米の教会と違いがあり、そのまま最適残響時間を利用するには適当か検討する必要がある。そこで日本の教会の室内音響の実態を調査し、検討した。

## 2. 測定方法

関東近辺の21のプロテスタント、カトリックのRC造及び木造について以下のような測定を行った(表1)。

スイープパルス方式により、残響時間及びエコータイムパターンは無指向性スピーカーを祭壇中央に設置し、室内の数点について測定した(写真1)。音圧分布は無指向性スピーカーを祭壇中央に設置し、1/1オクターブバンド発信器を使用し現場読みとり方式で測定し、明瞭度もあわせて行った。教会使用者(牧師・神父、信者)に対して、普段使っている上で説教の聞こえ方、オルガンなどの楽器の聞こえ方及び外部騒音などのアンケートを実施した。

## 3. 測定結果及び検討

### 3.1 エコータイムパターン

エコーは音源から出た音が壁などに反射して耳に到達する場合に、その時間遅れが大きいために直接音と反射音が分離して聞こえる現象をいい、

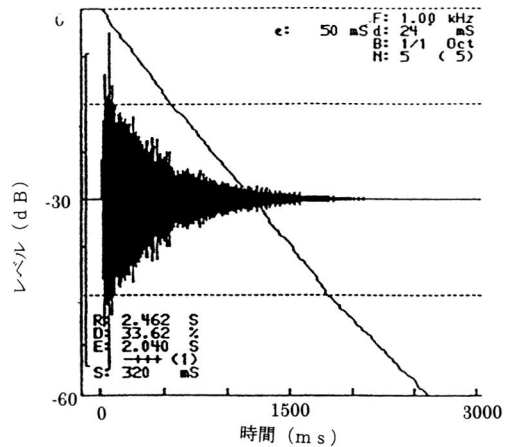


図1 エコータイムパターン (KY教会・500Hz)

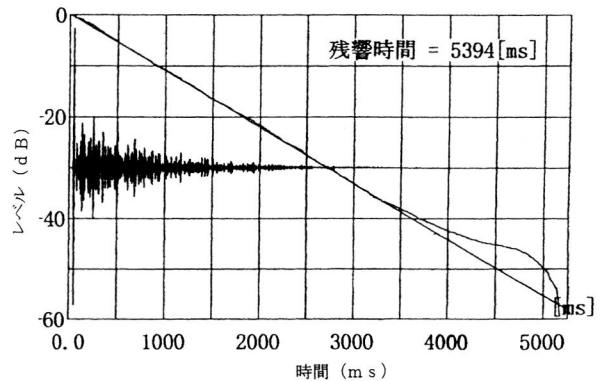


図2 エコータイムパターン (K大聖堂・500Hz)

説教などの会話が聞き取りにくくなる原因となる。

オルガンの音を良く聞かせる目的で作られたKY教会のエコータイムパターンはきれいなパターンを描いており、エコーなどの音響障害は見られない(図1)。

K大聖堂のエコータイムパターンを見ると、エコーが出ているのがわかる(図2)。

### 3.2 明瞭度

各教会の明瞭度は80%~97%に分布していた。カトリック系教会の明瞭度の平均は81%。プロテスタント系教会の明瞭度は87%とプロテスタント

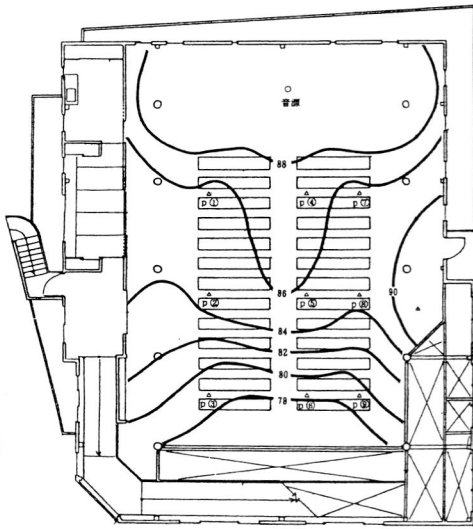


図3 明瞭度分布 (A聖ペテロ教会)

が若干良い結果となった。これはプロテスタント系が説教重視であることから、話を聞く音環境としては良い傾向であると言える。

明瞭度が良くないTカトリック教会、N教会、Uカトリック教会、K聖書教会は、外部騒音が大きくマスキングによる影響が出た。今回測定した教会の多くはサッシなどの遮音性能が悪く明瞭度に影響している。

図3は各測定点での明瞭度を図面上にプロットし、室内の明瞭度分布を表したものである。

### 3.3 残響時間1KHzを規準とした割合

図4は木造、図5はRC造の残響時間1KHzを1として各周波数の割合を示したグラフである。木造は約1.2倍までの中に入っており、比較的平坦な残響時間を示している。RC造は、ばらつきが多く見られる。特に低い周波数で残響時間が長くなるという傾向が出ている。

拡声器を使用した多目的ホールでは残響時間は平坦な特性が望ましいとされている。平坦な特性を表していたS学院、U女子短大のチャペルは講

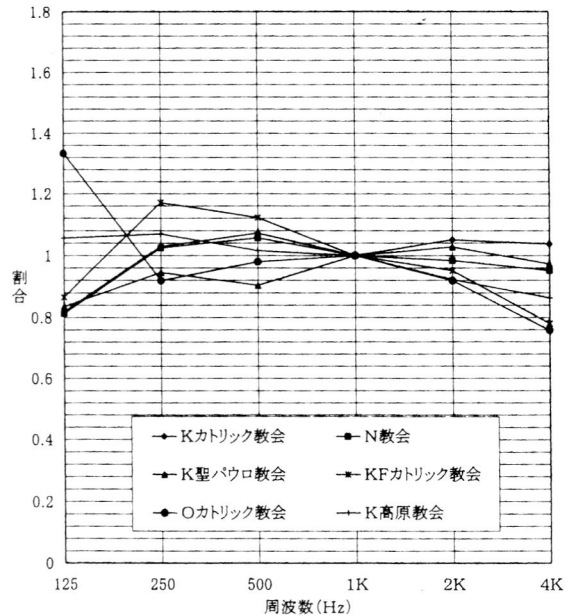


図4 残響時間1KHzを基準とした割合グラフ (木造)

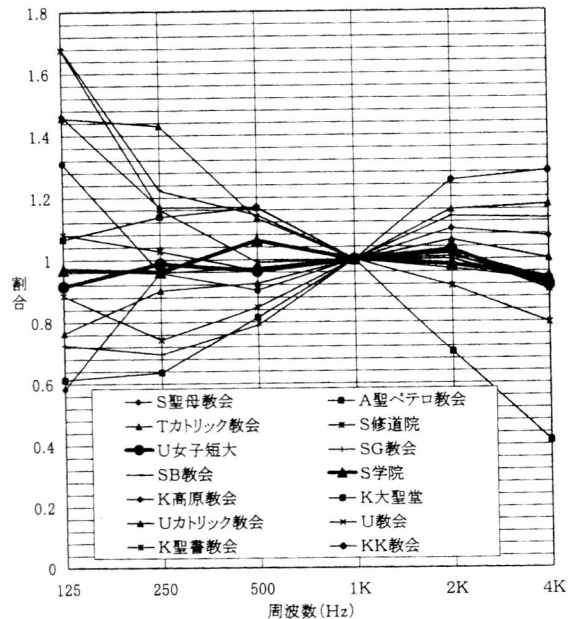


図5 残響時間1KHzを基準とした割合グラフ (RC造)

堂としての使用が主であり、平坦な音響特性を目指して音響設計された結果であると思われる。

表2 1席当たりの客席部床面積 (参考データ)

条件	標準	実例	例
1席当たりの床面積 (m <sup>2</sup> )	0.65	ムジークフェライン (Wien)	0.59
		カーネギーホール (New York)	0.64
	0.70	東京文化会館大ホール	0.67
		東京NHKホール	0.68
		ウィーン国立歌劇場 (Wien)	0.61
		ミラノスカラ座 (Milano)	0.52
		東京歌舞伎座	0.53
		東京国立劇場大劇場	0.63

表3 1席当たりの客席部室容積 (参考データ)

条件	標準	実例	例	
1席当たりの室容積 (m <sup>3</sup> ) (舞台を除く)	コンサートホール	8-12	ムジークフェライン (Wien)	8.9
			カーネギーホール (New York)	8.8
			ベルリンノイエフィルハーモニー (Berlin)	12.0
			デデーレン (Rotterdam)	12.0
	多目的ホール	6-8	東京NHKホール	6.9
			東京文化会館大ホール	7.4
	オペラハウス	6-8	ウィーン国立歌劇場 (Wien)	5.5
			ドイツオペラハウス (Berlin)	8.0
			メトロポリタンオペラハウス (New York)	6.5
	邦劇場講堂	5-6	東京国立劇場大劇場	5.2
		4-5	東京日生劇場	4.5

### 3.4 一人あたりの床面積と室容積

床面積を収容人数、室容積を収容人数で割った一人あたりの床面積、室容積(表1)はコンサートホールなど(表2及び表3)と比べても大きめである。このことは、調整可能な吸音力部分が多くなり、内装設計の段階で仕上げ材料に制約をあまり受けず室内音響設計に有利であると言える。

### 3.5 残響時間の実測とシミュレーションとの比較

現在、室内音響設計をする際にコンピューターで室内音響の状態を予想させるシミュレーションが多く用いられている。今回、実測定とシミュレーションとの比較を行った。シミュレーションソフトにはBOSE社のサウンドシステムソフトウェア「モデラー」を使用した。実測定とシミュレーションの残響時間は、例としてあげる図6のようにほとんどの教会で一致しなかった。これは実際のシミュレーションの使用方法は、音響設計段階で各部材の吸音率が全てわかっており、そのデ

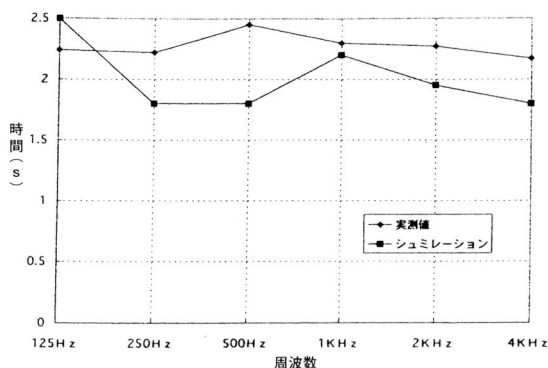


図6 残響時間のシミュレーションと実測の比較 (S学院)

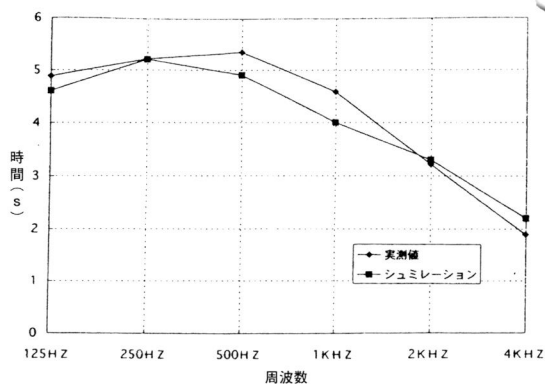


図7 残響時間のシミュレーションと実測の比較 (K大聖堂)

ーターを入力して室内音響をシミュレートするが、今回の使用においては各部材の吸音率に不明な部分も多くあったため実測値と一致しなかったものと思われる。

しかし、K大聖堂は実測とシミュレーションが非常に近い値を示した(図7)。これは、K大聖堂はほとんどが打ち放しコンクリートで構成されているため、室内音響特性は打ち放しのコンクリートの吸音特性によって決まると言って良い。また、吸音率のわからない部材がほとんどなく、表面材の種類も少なく、各周波数の吸音率をほぼ正確に入力することができ、実測とシミュレーションとがほぼ一致したと思われる。

ただし、一般に使われているコンクリートの吸



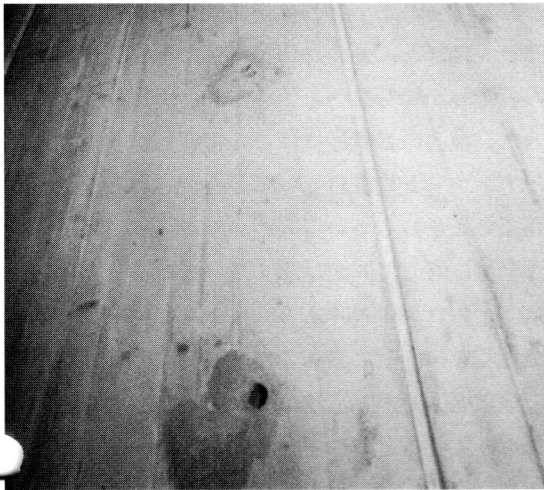


写真2 K大聖堂ヘルムホルツ型共鳴器

音率でシミュレートすると、実測定より2倍近い長い残響時間になった。これはK大聖堂の壁面にヘルムホルツ型共鳴器(写真2)が埋め込まれているためだと思われる。そこで打ち放しコンクリートの吸音率を4倍にしてシミュレートした。その結果、図7の様な実測定とシミュレートが近似

したグラフとなった。

### 3.6 最適残響時間との比較

聴感上の残響感の大小は、一般に残響時間の長短に関係している。この残響感は室の音響効果を左右する重要な要素で、音の良さはもちろんのこと音楽の演奏の難易差などにも関係してくる。会話や講演などは響きが長すぎると明瞭に聞き取りにくい反面、音楽では豊かな残響が必要のように、残響時間には室の使い勝手によって最適な値がある。今回測定した教会の容積と残響時間はKnudsenの提唱する最適残響時間と容積の関係のグラフにプロットし、検討した(図8)。

最適残響時間と比較すると室容積の少ない教会では残響時間が短め、室容積が多い教会では長めの相関がでた。これは、室容積の小さい教会のほとんどが木造であるため吸音率が大きめで残響時間が短く、室容積の大きな教会はRC造で吸音率が少なく残響時間が長くなるという、日本の教会

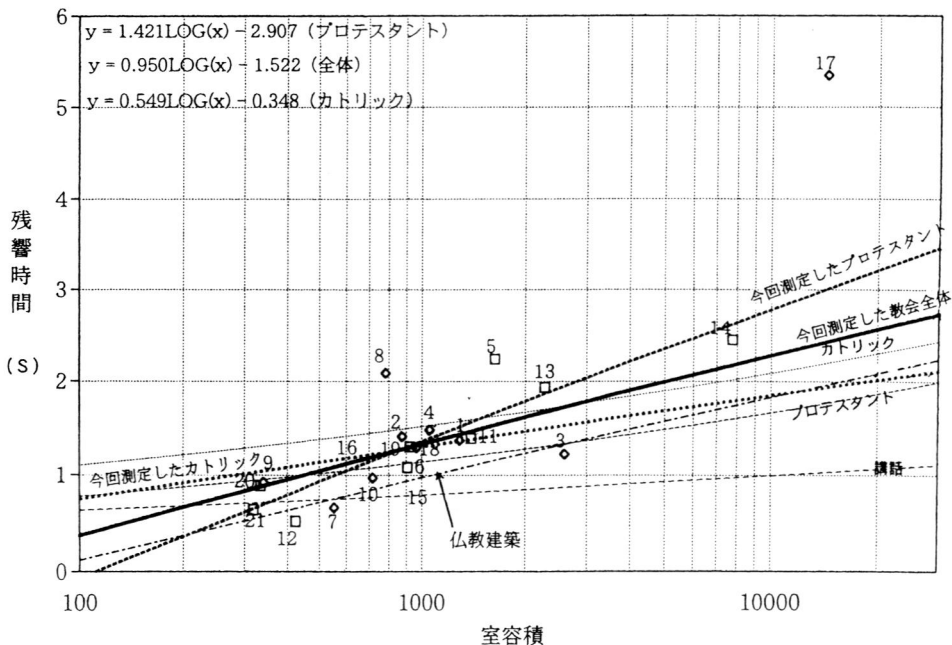


図8 最適残響時間との比較 (1500Hz)

の特徴が表れたものと思われる。ほとんどの教会は欧米のカトリックとプロテスタントの相関グラフの間に入っている。

日本の仏教建築の相関グラフ（東洋大学藤井研究室測定）と比較すると今回測定したカトリックと比較的近い相関となった。仏教建築は木造であり、今回測定したカトリックの半分の建物がRC造であるのにもかかわらず、相関が似ていると言うことは日本古来の宗教の音響特性を無意識のうちに伝承しているのかもしれない。

カトリックではS修道院、K大聖堂、プロテスタントではKY教会が相関グラフからはずれている。

K大聖堂は特に室容積に比べ残響時間が長い。これはほとんどの表面材が打ち放しのコンクリートで吸音率が少ないためである。ヘルムホルツ型共鳴器を埋め込まれ普通のコンクリート壁よりは吸音率が大きめではあるが、それでも吸音率が少なく残響時間が長い。

KY教会は、音響設計する際にオルガンの音をよく響かせるという目的のために長めに残響時間を設定したということで、設計計画通りに残響時間が長めになっている。

### 3.7 アンケート結果

ほとんどの教会で外部遮音性能の悪さを指摘していた。この遮音性能の悪さは外部騒音のマスクングにより説教などの聞き取りを悪くさせている。この聞き取りの悪さを補うために非常に小さな教会であってもマイクなどの電気音響を使用しているという結果になっている。電気音響は全ての教会で使用されており、肉声で講話、説教を行う教会はほとんど無かった。

教会の音響性能に対してほとんどの人は問題意識を持っていないようであり、身内意識から教会の音響性能をやや良い、良いにマークする人がほ

とんどであった。これは他の教会でミサや説教を聞く人はほとんどいないと言うことで、その教会の音響しか知らないということも大きな要因であろう。教会の音響性能はこの程度という意識がこのアンケートに表れていると考えられる。中には問題意識を持っている人もいたが、教会の室内音響全体に対して問題意識を持っていることは皆無で、オルガンに興味ある人はオルガンの音の響きが良くない、歌に興味のある人は歌の響きが良くないなど、1つの音響問題に対してのみ問題意識を持っているという傾向が見られた。

測定の際には、教会の電気音響を使用していない。スピーカーを祭壇に設置し、牧師・神父が祭壇から肉声で話す状態に近い環境で測定を行っている。この測定方法のデーターでは非常に明瞭度が悪く、我々測定に関わった人間も耳から聞いて良くない音響であると判断した教会でも、アンケート結果には良い、やや良いに偏った結果となっていた。これは、普段の使用にはマイクを使用しているため、電気音響が室内音響の悪さをカバーしていると考えられる。

## 4. まとめ

- ① 教会建築の音響性能は外国の最適残響時間と比べると若干室容積の少ないものに関しては残響時間を短めに、室容積の大きいものに関しては残響時間が長めになっていたが、ほぼその最適残響時間と同じであった。この最適残響時間に当てはまった教会の音響について、アンケートから教会使用者がほぼ満足しているという結果からこの諸外国の最適残響時間を日本の教会建築に使用して設計をして良いといえる。
- ② 教会建築の床面積、室容積と収容人数は、一人あたりの面積、容積が大きい。このことは音響設計をするにあたり非常に有利である。
- ③ 全ての教会について、外部遮音性能が極端に

悪い。

②であげたように教会建築は音響設計にするにあたって、豊かな音響室内に出来る可能性を持っているのに関わらず、音響設計がなされていないのは非常に残念なことである。

教会の建築資料は、デザインのみについて書かれているものが多い。しかし、宗教は五感で感じるものではないだろうか？ 目だけでなく耳も重要な信仰の道具であろう。それにもかかわらずデザインのみにお金をかけ、音に関して手薄になる現状は非常に悲しいものがある。特にそれを顕著に表しているのが外部騒音に対する対策のなさである。しかし、外部騒音に関しては多くの使用者が気にしているというアンケート結果が出ていることより、設計者は外部遮音性能についてはしっかりと意識を持って計画する必要があるだろう。

今回測定した教会の中には非常に有名な建築家の作品も含まれていた。しかし、その使用に際して、音響性能の悪さから「声が聞こえない」等の信者の苦情が管理者にくる現状を深く認識する必要がある。

教会のいくつかは、使用しているうちに音響面で不満を持ち、スピーカーを配置するなどの電気音響で室内音響の悪さを補おうとした教会があった。しかし、教会の管理者はこの改装の難しさを指摘していた。建物を建てる段階で音響についても十分考慮して設計をしておく必要があるとも述べている管理者もいた。

これらを踏まえて、やはり教会建築には設計段階で音響設計が必要であると結論づけられた。

## 5. 最後に……………

宗教建築は、本来音響的雰囲気重要視されていた。神父・牧師の声の響き、オルガンの音色、聖歌隊の歌声などの響きは神秘的な宗教には必要不可欠であった。昔はマイクなどの電気音響も無いため、室内の音に関して非常に吟味されていたであろう。しかし、今日の最初から電気音響を使用することを意識した設計では、宗教的な雰囲気が得られる空間が作り出せるのだろうか？ 建築家のみならず宗教関係者ももう少し音に関して興味を持って教会建築を作り出し、よい音響空間を信者に提供してほしいと思う。

### [参考文献]

日本建築学会編：建築の音環境設計



日本工業規格 (案) JIS	<b>建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法</b> <b>— 第2部：標準重量衝撃源による方法</b>
A 1418-2 <sup>199X</sup>	Acoustics-Measurement of floor impact sound insulation of buildings—Part 2: Method using standard heavy impact sources

この規格原案は、日本工業標準調査会の建築部会の審議を経たものです。

**序文** 建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法としては、標準軽量衝撃源を用いる方法がISO 140-7に対応するJIS A 1418-1で規定されている。この方法は、靴履きでの歩行など比較的軽量で硬い衝撃が床に加わったときの衝撃音遮断性能を調べることが目的としている。一方、この種の衝撃とは別に、子供の飛跳ねや走り回りなど比較的軽く柔らかい衝撃による床衝撃音が問題となることが多く、改定前のJIS A 1418でも標準重量衝撃源を用いた測定法が規定されていた。そこで、この規格では新たに規定した標準重量衝撃源を用いて建築物の床衝撃音遮断性能を測定する方法を規定する。

なお、現在のところ、この規格に対応する国際規格はない。

**附属書1** (規定) は、この規格による床衝撃音遮断性能の測定に用いる標準重量衝撃源の仕様を規定したものである。

**附属書2** (参考) は、附属書1に規定する条件を満たす標準重量衝撃源の例を示したものである。

**附属書3** (参考) は、標準重量衝撃源の衝撃特性を校正するための装置及び方法を示したものである。

**1. 適用範囲** この規格は、標準重量衝撃源を用いて建築物の床衝撃音遮断性能を測定する方法について規定する。この規格によって測定される床衝撃音レベルの単一数値評価量による評価方法については、JIS A 1419-2に規定する。

**2. 引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格のうちで、発行年を付記してあるものは、記載の年の版だけがこの規格の規定を構成するものであって、その後の改正版・追補には適用しない。発行年を付記していない引用規格は、その最新版(追補を含む。)を適用する。

### 2.1 日本工業規格

#### JIS C 1502 普通騒音計

**備考** 原国際規格ISO 140-7に引用規格として記載されたIEC 60651, Sound level metersのType 2及びIEC 60804, Integrating-averaging sound level metersのType 2に関する引用事項は、ここに記載したJIS C 1502の該当事項と同等である。

#### JIS C 1505 精密騒音計

**備考** 原国際規格ISO 140-7に引用規格として記載されたIEC 60651, Sound level metersのType 1及びIEC 60804, Integrating-averaging sound level metersのType 1に関する引用事項は、ここに記載したJIS C 1505の該当事項と同等である。

#### JIS C 1514 オクターブ及び1/Nオクターブバンドフィルタ

**備考** ここに記載したJIS C 1514の該当事項は、IEC 61260, Electroacoustics-Octave band fractional-octave-band filtersと同等である。

## JIS C 1515 音響校正器

**備考** ここに記載したJIS C 1515の該当事項は、IEC 60942：1988, Sound calibratorsと同等である。

## JIS Z 8401 数値の丸め方

### 2.2 国際規格

ISO 140-2：1991, Acoustics-Measurement of sound insulation in buildings and of building elements-Part 2：Determination, verification and application of precision data

**参考** 現在のところ、この国際規格に対応するJISはない。

**3. 定義** この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

**3.1 最大音圧レベル** (maximum sound pressure level)  $L_{Fmax}$  騒音計の時間重み特性Fを用いて測定される音圧レベルの最大値。単位はデシベル (dB)。

**備考** 騒音計の周波数重み特性Aを通して測定される最大音圧レベルを最大A特性音圧レベル ( $L_{A, Fmax}$ ) という。

**3.2 床衝撃音レベル** (impact sound pressure level)  $L_{i, Fmax}$  附属書1に規定する標準重量衝撃源で測定対象の床を加振したときの受音室における最大音圧レベルのエネルギー平均値。単位はデシベル (dB)。

**備考** 騒音計の周波数重み特性Aを通して測定される床衝撃音レベルを特にA特性床衝撃音レベル ( $L_{iA, Fmax}$ ) という。

**4. 測定装置** 測定には、5.で述べる測定方法に適したものを用いる。標準重量衝撃源としては、附属書1の規定に適合したものを用いる。

最大音圧レベルの測定には、JIS C 1502に規定する普通騒音計又はJIS C 1505に規定する精密騒

音計を用いる。測定に先立って、JIS C 1515に規定する音響校正器を用いてマイクロホンを含めた測定装置全体の感度を校正する。平面進行波音場における測定用に校正されている騒音計を用いる場合には、拡散音場補正を行う必要がある。

周波数分析には、JIS C 1514に規定するオクターブ又は1/3オクターブバンドフィルタを用いる。

**備考** JIS C 1502又はJIS C 1505及びJIS C 1514の規定に適合するリアルタイム型周波数分析器を使用してもよい。

**5. 測定方法** 測定は、オクターブバンド又は1/3オクターブバンドごとに行う。これらのうち、いずれによるかは測定の目的に応じて事前に決定する。

**5.1 床衝撃音の発生** 附属書1に規定する標準重量衝撃源を用いて測定対象の床を加振し、衝撃音を発生させる。衝撃位置は、室の周壁より50cm以上離れた床平面内で、中央点付近1点を含んで平均的に分布する3～5点とする。測定対象の床は、標準重量衝撃源の落下に支障がない程度に平滑で水平な面でなければならない。

**備考** 軽量構造の建物で、衝撃力特性(1)をもつ標準重量衝撃源では衝撃力が過大である場合には、衝撃力特性(2)をもつ標準重量衝撃源を用いる。

**5.2 マイクロホンの設置方法** 受音室内で天井、周壁、床面などから50cm以上離れた空間内に、互いに70cm以上離れた4点以上の測定点を空間的に均等に分布させる。

### 5.3 測定周波数範囲

最大音圧レベルの測定は、次の中心周波数の周波数帯域について行う。

オクターブバンド測定：63Hz、125Hz、250Hz及び500Hz

1/3オクターブバンド測定：50Hz, 63Hz, 80Hz,  
100Hz, 125Hz,  
160Hz, 200Hz,  
250Hz, 315Hz,  
400Hz, 500Hz及び  
630Hz

**備考** 低周波数域の測定が必要な場合には、オクターブバンド測定による場合は中心周波数31.5Hzの帯域、1/3オクターブバンド測定による場合は中心周波数25Hz、31.5Hz及び40Hzの帯域について測定を追加する。

**5.4 最大音圧レベルの測定** 各加振点ごとに、すべての測定点で騒音計の時間重み特性Fを用いて各測定周波数帯域の最大音圧レベルを測定する。測定時には、暗騒音レベルを常に監視する必要がある。

**5.5 暗騒音の影響の補正** 標準重量衝撃源による発生音の最大音圧レベルと暗騒音の音圧レベルの差が6dB以上の場合には、暗騒音の影響を除去した音圧レベルを次式によって求める。その差が6dBよりも小さい場合には、この補正計算を行わず、音圧レベルの測定結果は参考値として記録す

表1 暗騒音補正值  $L_c$  (dB)

$L'_{Fmax} - L_b$ (dB)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
6.0	1.3	1.2	1.2	1.2	1.1	1.1	1.1	1.0	1.0	1.0
7.0	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
8.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
9.0	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
10.0	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
11.0	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
12.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
13.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
14.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
15.0dB以上	補正なし									

る。

$$L_{Fmax} = 10 \log_{10} (10^{L'_{Fmax}/10} - 10^{L_b/10}) \quad \dots (1)$$

ここに、 $L_{Fmax}$ ：補正された最大音圧レベル (dB)

$L'_{Fmax}$ ：暗騒音の影響を含む最大音圧レベルの測定値 (dB)

$L_b$ ：暗騒音の音圧レベル (dB)

**備考** 暗騒音の影響の補正は、次式によって行ってもよい。

$$L_{Fmax} = L'_{Fmax} - L_c \quad \dots (2)$$

ここに、 $L_c$ ：暗騒音補正值 (正の値) で、表1による。

**5.6 床衝撃音レベルの算出** 各測定周波数帯域について、加振点ごとに、すべての測定点において測定された最大音圧レベルのエネルギー平均値 ( $L_{Fmax,k}$ ) を、次式によって計算する。

$$L_{Fmax,k} = 10 \log_{10} \left( \frac{1}{m} \sum_{j=1}^m 10^{L_{Fmax,j}/10} \right) \quad \dots (3)$$

ここに、 $L_{Fmax,j}$ ：j番目の測定点における最大音圧レベルの測定値 (dB)

m：測定点の数

上式で求められた加振点ごとの室内平均音圧レベルの算術平均を計算し、各周波数帯域における床衝撃音レベル ( $L_{i,Fmax}$ ) とする。

**備考1**  $L_{Fmax,j}$  (dB) は、整数までで表す。

2  $L_{Fmax,k}$  (dB) は、小数点以下2けた目をJIS Z 8401によって丸め、小数点以下1けたまで求める。

3  $L_{i,Fmax}$  (dB) は、小数点以下2けた目をJIS Z 8401によって丸め、小数点以下1けたまで求める。

**6. 精度** 測定方法はISO 140-2の規定に適合するように十分な反復性をもたなければならない。測定の手順や測定装置を変更した場合には、ISO 140-2に従って測定精度を確認する必要がある。

**7. 測定結果の表示** 測定結果は、図及び表で示す。図の目盛は、オクターブの幅が15mm (1/3オクターブの幅が5mm)、10dBが20mmとなるようにとる。各周波数ごとの測定結果は点で示し、順次、直線で結ぶ。

1/3オクターブバンド測定による結果からオクターブバンドごとの値を計算す場合には、次式による。

$$L_{i, Fmax, 1/1} = 10 \log_{10} \left( \sum_{j=1}^3 10^{L_{i, Fmax, 1/3, j}/10} \right) \dots (4)$$

ここに、 $L_{i, Fmax, 1/1}$  : オクターブバンドごとの床衝撃音レベル (dB)

$L_{i, Fmax, 1/3, j}$  : 当該オクターブバンドに含まれる1/3オクターブバンドごとの床衝撃音レベル (dB)

**8. 試験報告書** 試験結果の報告書には、測定結果とともに、次の事項を記載する。

- a) 測定はこの規格によったこと。
- b) 測定機関名
- c) 測定依頼者の名称及び住所
- d) 測定実施年月日
- e) 建物の構造 (平面図, 床断面の詳細図, 室内仕上げなど) 及び測定条件 (測定対象床-受音室の関係, 加振点の位置, 測定点配置など) の説明
- f) 受音室の容積
- g) 床衝撃音レベル $L_{i, Fmax}$ の測定結果
- h) 測定方法及び装置の説明
- i) 測定結果が暗騒音 (電氣的ノイズも含む) の影響を受けている場合には、 $L_{i, Fmax} \leq \dots$ dBのように、測定限界を示す。
- j) その他の参考事項 (測定時に家鳴り音などの異常な音が聞こえた場合には、その位置と程度, 室内の調度の状況など)

## 講習会のご案内

### ■『第4回太陽光発電システム』講習会

主催=日本太陽エネルギー学会

開催日・開催場所=平成11年10月28日(木)~29日(金) 工学院大学新宿校舎 (新宿区西新宿1-24-2) 定員100名

講習内容=第1日目基礎編 (太陽光発電システムの概要、設計・施工、法規・用語、太陽光発電システムの導入・普及促進策)

第2日目実践編 (太陽光発電システムの設計、施工、技術及び法規上の留意点等)

受講料 (昼食付) = 1編受講者 会員15,000円 非会員20,000円 学生 8,000円

2編受講者 会員25,000円 非会員30,000円 学生10,000円

申込及び問合せ= 日本太陽エネルギー学会 事務局 山田徳雄 ☎03-3376-6015

# 床下調湿材の性能試験

依試第8H71567号

この欄で記載する報告書は依頼者の了解を得たものである。

## 1. 試験の内容

八幡化学工業株式会社から提出された床下調湿材「カーボンマットA」について、下記の項目の試験を行った。

- (1) 平衡含水率 (2) 吸放湿量

## 2. 試料

試料の名称、商品名、主成分を表1に示す。吸放湿試験では試料がマット状であるため下面を断湿したものをを用いた。平衡含水率試験では別途マットより20g程度の粒剤を取り出し試料とした。

表1 試料

名称	床下調湿マット
商品名	カーボンマットA
主成分	活性炭原料 活性炭
吸放湿面積 m <sup>2</sup>	0.144 (380×380mm)
試料質量 g (23℃,75%RH定常時)	1066 (調湿マット質量)
施工厚さ mm	55
施工質量 kg/m <sup>2</sup> (23℃, 75%RH定常時)	7.40 (調湿マット質量)

## 3. 試験方法

(1) 平衡含水率 試験は、60±2℃の恒温槽またはシリカゲルの入った常温のデシケータ内に放置し、試料の重量変化が48時間あたり0.01g以下になるまで乾燥させた後、表2に示す雰囲気条件中に試料を設置し、試料の質量変化を恒量に達するまで測定した。測定後、105±2℃で恒量となるまで乾燥させ絶乾質量を測定し、次式を用い平衡含水率を算出した。

$$w = (m - m_a) / m_a \times 100$$

ここに、w：質量含水率（質量%）

m：平衡状態の試料の質量

m<sub>a</sub>：絶乾質量

(2) 吸放湿量 試料は、温度23℃、相対湿度75%の雰囲気の中で質量が一定となるまで養生した後、図1に示すように恒温恒湿室の風防内の電子天秤の上に吸放湿面を上側にして設置した。試験

表2 平衡含水率測定条件

条件	恒温恒湿槽内雰囲気
条件1	23℃, 50%
条件2	23℃, 75%

は、図2に示すように恒温恒湿槽内の雰囲気を温度23℃、相対湿度90%に12時間保持した後、相対湿度を90%から60%にステップ的に変化させ12時間保持する。これを1サイクルとし、7サイクル繰り返し、試料の質量変化を連続して測定する。

## 4. 試験結果

- (1) 平衡含水率 平衡含水率試験結果を表3に示す。  
 (2) 吸放湿量 吸放湿量の試験結果を表4に吸放湿量の時間変化を図3に示す。

## 5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成11年1月28日から



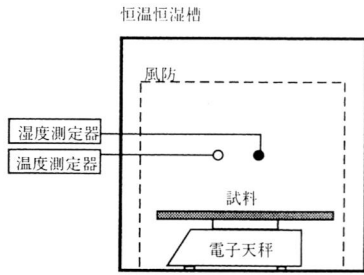


図1 試料及び電子天秤の設置状態

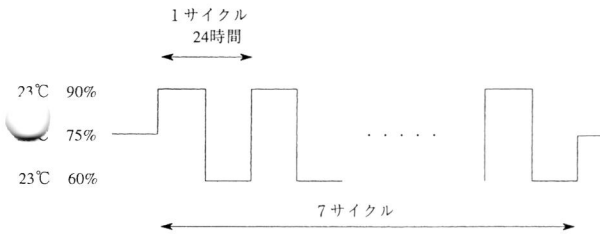


図2 吸放湿試験条件

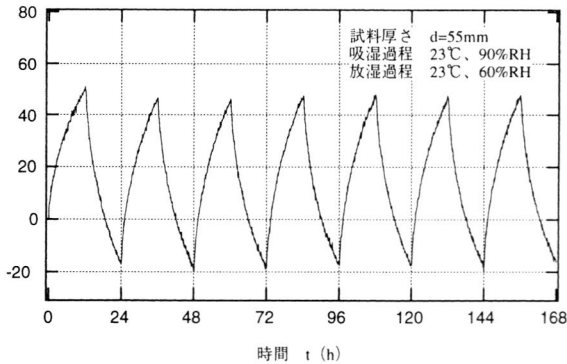


図3 吸放湿量の時間変化

表3 平衡含水率試験結果

相対湿度 %	50	75
平衡含水率 (質量%)	4.8	7.1

表4 吸放湿量試験結果

		質量変化 g/m <sup>2</sup>		吸放湿量又は蓄湿量 g/m <sup>2</sup>
		上限値	下限値	
吸湿量	2サイクル目	46.6	-17.2	63.8
	7サイクル目	47.6	-18.4	66.0
放湿量	2サイクル目	46.6	-18.4	65.0
	7サイクル目	47.6	-16.2	63.8
蓄湿量	2サイクル目	-	-17.2	1.0
	7サイクル目	-	-16.2	

平成11年3月1日まで

担当者 物理試験課長 上園正義

試験実施者 斎藤宏昭

場所 中央試験所

コメント

一般に住宅の床下は、基礎に換気口が設けられているものの換気不足や地盤に接しているために温湿度的に温度変化が小さく多湿の状態になっている。このため、結露が発生しやすく腐朽菌が繁殖することやかびが発生するなど木造の建物においては耐久的な問題がある。最近では、住宅金融公庫の優遇金利の条件に高耐久性の住宅があり、この場合は床下を十分に換気することが条件になっている。また、高断熱高気密の住宅にあっては床下地盤全面を押しえコンクリートで仕上げるなど防湿を図っていることが多い。さらに、基礎断熱の場合は床下換気口がなくなるので床下地盤は防湿フィルムも施工してコンクリート仕上げ（厚さ60mm以上）とし防湿を完全にしている。

しかし、既存の住宅の場合は床下地盤を防湿することが施工上難しく、従って、湿気環境を改善することがなかなか困難である。このため吸放湿性を利用したいわゆる床下調湿材を敷き並べる施工が考えられるようになってきた。これは床下の湿気が高くなった場合は吸湿し、換気などがあって低くなった場合は放湿することにより一定の湿度環境に維持しようというものである。

本性能試験もそのような材料であり、吸放湿性能とは吸湿量（平衡含水率）が大きく、かつ湿度変化に追従して吸放湿量が変化し、これを繰り返しても蓄湿しないことが求められる。この方法は吸放湿性能を評価する一つの方法で特にオーソライズされたものではないが、床下という環境条件を想定して試験条件を設定したものである。

(文責：物理グループ・斎藤宏昭)

# 木質系床組の曲げ試験

高橋大祐\*

## 1. はじめに

戸建住宅等の木質系床組に求められる主な性能は、鉛直方向又は水平方向の荷重に耐え得る構造を有することであり、鉛直荷重は居住者を含めた積載荷重など、また、水平荷重は水平構面に加わる水平外力について十分な耐力及び剛性を備えることである。鉛直荷重に対する構造性能では、歩行等による床の振動やたわみ、床鳴りといった居住性に直結する要求をも満足しなければならない。今回は、耐鉛直荷重性評価に関する「木質系床組の曲げ試験」について紹介する。

木質系低層建築物の床構造についての規程は、

- ・(財)日本建築センター「低層建築物の構造耐力性能評定に関する技術規程(木質系)(案)」(平成10年12月11日) ※約1年間の予定で現在移行期間中
- ・建設省告示「枠組壁工法」(昭和57年第56号、平成7年3月改正) についての試験法・評価法(案)(建設省住宅局建築指導課国際基準調整官事務連絡) ※(社)日本ツーバイフォー建築協会発行「1998年枠組壁工法建築物構造計算指針」を参照

が挙げられる。ここでは、建設評定の指導的役割を担う前者を基に述べることとし、後者については参考程度にとどめたい。

## 2. 試験項目及び試験方法の概要

床は鉛直荷重に対して十分な耐力及び剛性を有することが求められており、鉛直荷重には①常時荷重と②集中荷重(局部荷重)を取り上げ、下記に示す試験を規定している。

### ①常時荷重

常時荷重では、仕上げ材や家具・什器備品等が床組上に等分布的に積載された状態を想定して検証されるものである。

試験項目：「床パネル及び小ばり等の曲げ試験」  
(以下、常時荷重試験という。)

試験方法：JIS A 1414(建築用構成材(パネル)及びその構造部分の性能試験方法)  
「6.10 単純曲げ試験」

### ②集中荷重

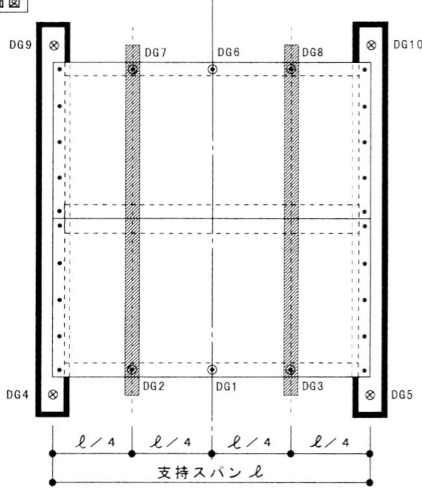
集中荷重では、居室内に置かれるもののうちピアノや冷蔵庫などの比較的重量物の脚による局部荷重を想定して検証されるものである。規定荷重は150kgfであり、これは重量約400kgの平型ピアノ(グランドピアノ)の脚1本負担分の荷重に相当する。

試験項目：「床パネルの集中荷重試験」(以下、集中荷重試験という。)

試験方法：JIS A 1414「6.12 局部荷重曲げ試験」

\* (財)建材試験センター中央試験所 材料・構造部構造グループ技術主任

平面図



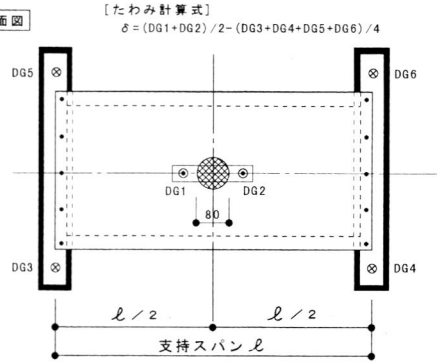
[たわみ計算式]

・スパン中央  
 $\delta 1 = (DG1 + DG6) / 2 - (DG4 + DG5 + DG9 + DG10) / 4$

単位 mm

・加力点下  
 $\delta 2 = (DG2 + DG7) / 2 - (DG4 * 3 + DG5 + DG9 * 3 + DG10) / 8$   
 $\delta 2' = (DG3 + DG8) / 2 - (DG4 + DG5 * 3 + DG9 + DG10 * 3) / 8$

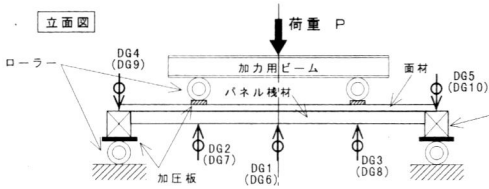
平面図



[たわみ計算式]

$\delta = (DG1 + DG2) / 2 - (DG3 + DG4 + DG5 + DG6) / 4$

立面図



立面図

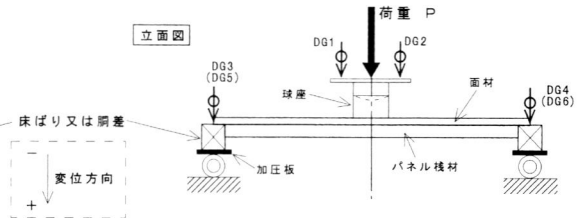


図1 常時荷重試験方法

図2 集中荷重試験方法

### 3. 試験体

#### 3.1 常時荷重試験

原則として床パネル全体とし、4体以上について行う。なお、実状に即して床ばり又は胴差を用いて床組としたものも対象とする。

#### 3.2 集中荷重試験

原則として床パネル全体とし、4体以上について行う。なお、実状に即して床ばり又は胴差を用いて床組としたものも対象とする。

### 4. 試験方法

#### 4.1 常時荷重試験

JIS A 1414 「6.10 単純曲げ試験」に従い、4

等分点2線荷重方式で荷重を行う。ただし、変位測定点については加力点位置の変位も測定する。

試験方法の参考例を図1に示す。参考図では、試験体の床ばり又は胴差をスパンで支持した後、鋼製加圧板（幅100mm、厚さ6～15mm）を介して、試験体の面材上面に4等分点2線荷重方式による曲げ荷重を加えている。また、床パネルの床ばり又は胴差との接合方法を試験で検証する場合には、前述の試験方法を準じ、床ばり又は胴差を固定端として荷重を行えば、床パネルの変形とともに、端部のくぎ抜け等の接合部の破壊状況を確認できる。

加力は繰返し荷重とし、最大荷重までに5段階以上の適当な荷重段階を選び、無荷重の状態から増加して各荷重段階に達する毎に1度除荷して、次の荷重段階へ進むように加力する。なお、加力

方法の1つの目安として、床用設計積載荷重 $P_0=180\text{kgf}/\text{m}^2$ に相当する曲げ荷重を基準として、その2倍、3倍、…、5倍の荷重を載荷し、除荷する方法も有意である。

## 4.2 集中荷重試験

JIS A 1414「6.12 局部荷重曲げ試験」に従う。

試験方法の参考例を図2に示す。参考図では、試験体の床ばり又は胴差をスパン $\ell$ で支持した後、球座（ $\phi 80\text{mm}$ 以下）を介して、試験体の面材上面に局部曲げ荷重を加えている。加力点はスパン中央部1点集中の場合と4等分点2点位置での2点集中の場合がある。

加力は繰返し載荷とし、常時荷重試験と同じ要領で行われる。なお、加力方法の1つの目安として、基準荷重 $P_0=150\text{kgf}$ を用いて、その2倍、3倍、…、5倍の荷重を載荷し、除荷する方法も有意である。

## 5. 評価方法

### 5.1 常時荷重試験

#### (1) 耐力の評価方法

短期許容耐力 $P_a$ は次式により求められる。

$$P_a = (2/3) \times P_{\text{max}} \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 $P_{\text{max}}$ ：最大耐力の平均値

ばらつき係数は $3/4$ とする。

ただし、試験体数が6体以上の場合には統計的处理に基づく、信頼水準75%の5%下側許容限界をもとに次式によりばらつき係数を算出し評価することができる。

$$(\text{ばらつき係数}) = 1 - CV \cdot K$$

ここで、 $CV$ ：変動係数

$K$ ：試験体数に依存する係数（規程中の表を参照）

また、長期許容耐力は短期許容耐力の $1/2$ とする。

る。

なお、床パネル及び小ばり等の曲げに対する許容耐力を実験結果に基づき評価する場合は、次の諸点を勘案して定められていること。（改正案では、常時荷重などの鉛直荷重について、許容応力度設計法による確認に加えて、クリープ変形や荷重継続時間の適切な評価の必要性を指摘している。）

- ①最大耐力は、短期許容耐力の1.5倍以上であること。
- ②実験結果のばらつきが適切に評価されていること。
- ③長期応力に対する許容耐力は、荷重継続時間の影響が適切に評価されていること。

#### (2) 剛性の評価方法

##### ①曲げ変形が卓越する場合

設計に使用する曲げ剛性 $EI$ は、

$$EI = (EI)_e \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 $(EI)_e$ は実験から求めた曲げ剛性の平均値で、次式により求める。

$$(EI)_e = \frac{11}{768} \cdot \frac{P_1}{\delta_1} \cdot \ell^3$$

$P_1$ ：スパン中央部のたわみがスパンの $1/300$ 又は $20\text{mm}$ のうち、いずれか小さい値に達した時の荷重

$\delta_1$ ：荷重が $P_1$ に達した時のスパン中央部のたわみ

$\ell$ ：支持スパン

##### ②せん断変形が無視できない場合

設計に使用する曲げ剛性 $EI$ は、

$$EI = (EI)_e \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 $(EI)_e$ は実験から求めた曲げ剛性の平均値で、次式により求める。

$$(EI)_e = \frac{P_1 \cdot \ell^3}{256 \left( \delta_1 - \frac{\delta_2 + \delta_2'}{2} \right)}$$

$\delta_2, \delta_2'$  : 荷重が $P_1$ に達した時の加力点のたわみ

また、設計に使用するせん断剛性 ( $GA/\kappa$ ) は、

$$(GA/\kappa) = (GA/\kappa) e \times (\text{ばらつき係数})$$

ここで、 $(GA/\kappa) e$ は実験から求めたせん断剛性の平均値で、次式により求める。

$$(GA/\kappa) e = \frac{P_1 \cdot \ell}{8 \left( \frac{\delta_2 + \delta_2'}{2} - \frac{8P_1 \cdot \ell^3}{768(EI) e} \right)}$$

## 5.2 集中荷重試験

集中荷重150kgfで中棧のはずれ、面材の割れ等の有害な破損が生じないこと。

## 6. おわりに

戸建住宅における鉛直荷重性能は重要な構造因子であると同時に、歩行等による床のたわみや振動、床鳴りといった居住性に直結する性能も要求されており、規程では想定期間中に有害な変形又は強度上の問題を生じないように十分な耐力が求められている。加えて製品の剛性確保についても言及している。

また、規程の改定では、大きなスパンや空間の多様化に伴って、従来以上に部材及び材料の経時変化に留意すべきとして、木質系材料のクリープ性能（クリープ強度及びクリープ変形）についても考慮するよう付記されており、枠組壁工法の試験法・評価法（案）では荷重継続時間に係る強度調整係数及び弾性係数調整係数の求め方が述べられているので参照されたい。

別表2 木質系床組の曲げ試験（その2 集中荷重試験）

コード番号	5 1 0 3 1 4	
1. 試験の名称	木質系床組の曲げ試験（その2 集中荷重試験）	
2. 試験の目的	木質系床組の鉛直荷重（集中荷重）に対する耐力及び剛性を試験によって明らかにする。	
3. 試験体	(1) 種類：木質系床組 (2) 寸法等：実際のもので同一のもの 床パネル全体もしくは床ばり又は胴差を用いて床組としたもの (3) 数量：4体以上	
4. 試験方法	概 要	試験体両端をスパン $\ell$ で支持し、局部曲げ荷重を加える。
	準拠規格	JIS A 1414「6.12 局部荷重曲げ試験」
	規試験装置及び測定装置	・200kN構造物曲げ試験機 ・電気式変位計（感度： $100 \times 10^{-6}$ / mm, 非直線性：0.3%RO） ・データロガー
試験方法の詳細	試験体の床ばり又は胴差をスパン $\ell$ で支持した後、球座（ $\phi$ 80mm以下）を介して、面材上面に局部曲げ荷重を加える。 加力は繰返し載荷とし、最大荷重までに5段階以上の適当な荷重段階を選び、無負荷の状態から増加して各荷重段階に達する毎に1度除荷して、次の荷重段階へ進むように加力する。	
5. 準拠基準	低層建築物の構造耐力性能評定に関する技術規程（木質系）（案）の参考12	
判定基準	集中荷重150kgfで中棧のはずれ、面材の割れ等の有害な破損が生じないこと。	
6. 結果の表示	集中荷重150kgfでの試験体の異状の有無	
7. 特記事項	—	
8. 備考	—	

別表1 木質系床組の曲げ試験（その1 常時荷重試験）

コード番号		5 1 0 3 1 3
1. 試験の名称	木質系床組の曲げ試験（その1 常時荷重試験）	
2. 試験の目的	木質系床組の鉛直荷重（常時荷重）に対する耐力及び剛性を試験によって明らかにする。	
3. 試験体	(1) 種類：木質系床組 (2) 寸法等：実際のものと同じのもの 床パネル全体もしくは床ばり又は胴差を用いて床組としたもの (3) 数量：4体以上	
4. 試験方法	概要	試験体両端をスパンℓで支持し、4等分点2線曲げ荷重を加える。
	準拠規格	JIS A 1414 「6.10 単純曲げ試験」
	試験装置及び測定装置	・ 200kN構造物曲げ試験機 ・ 電気式変位計（感度： $100 \times 10^{-6}$ / mm, 非直線性：0.3%RO） ・ データロガー
	試験の詳細	試験体の床ばり又は胴差をスパンℓで支持した後、鋼製加圧板（幅100mm, 厚さ6~15mm）を介して、面材上面に4等分点2線荷重方式による曲げ荷重を加える。 なお、床パネルの床ばり又は胴差との接合方法を試験で検証する場合には、床ばり又は胴差を固定端として載荷し、床パネルの変形とともに、端部のくぎ抜け等の接合部の破壊状況が確認できる。 加力は繰返し載荷とし、最大荷重までに5段階以上の適当な荷重段階を選び、無負荷の状態から増加して各荷重段階に達する毎に1度除荷して、次の荷重段階へ進むように加力する。
準拠基準	低層建築物の構造耐力性能評定に関する技術規程（木質系）（案）の参考10	
5. 評価基準	判定基準	<p>(1) 耐力の評価方法 短期許容耐力Paは次式により求められる。 <math display="block">Pa = (2/3) \times P_{max} \times (\text{ばらつき係数})</math>ここで、<math>P_{max}</math>：最大耐力の平均値 ばらつき係数は3/4とする。 ただし、試験体数が6体以上の場合には統計的処理に基づき、信頼水準75%の5%下側許容限界をもとに次式によりばらつき係数を算出し評価することができる。 (ばらつき係数) = <math>1 - CV \cdot K</math> ここで、CV：変動係数 K：試験体数に依存する係数（規程中の表を参照） また、長期許容耐力は短期許容耐力の1/2とする。 なお、床パネル及び小ばり等の曲げに対する許容耐力を実験結果に基づき評価する場合は、次の諸点を勘案して定められていること。 ①最大耐力は、短期許容耐力の1.5倍以上であること。 ②実験結果のばらつきが適切に評価されていること。 ③長期応力に対する許容耐力は、荷重継続時間の影響が適切に評価されていること。</p> <p>(2) 剛性の評価方法 ①曲げ変形が卓越する場合 設計に使用する曲げ剛性EIは、 <math display="block">EI = (EI) e \times (\text{ばらつき係数})</math>ここで、(EI) eは実験から求めた曲げ剛性の平均値で、次式により求める。 <math display="block">(EI) e = \frac{11}{768} \cdot \frac{P_1}{\delta_1} \cdot \ell^3</math> <math>P_1</math>：スパン中央部のたわみがスパンの1/300又は20mmのうち、いずれか小さい値に達した時の荷重 <math>\delta_1</math>：荷重が<math>P_1</math>に達した時のスパン中央部のたわみ <math>\ell</math>：支持スパン</p> <p>②せん断変形が無視できない場合 設計に使用する曲げ剛性EIは、 <math display="block">EI = (EI) e \times (\text{ばらつき係数})</math>ここで、(EI) eは実験から求めた曲げ剛性の平均値で、次式により求める。 <math display="block">(EI) e = \frac{P_1 \cdot \ell^3}{256 \left( \delta_1 - \frac{\delta_2 + \delta_2'}{2} \right)}</math> <math>\delta_2, \delta_2'</math>：荷重が<math>P_1</math>に達した時の加力点のたわみ また、設計に使用するせん断剛性 (<math>GA/\kappa</math>) は、 <math display="block">(GA/\kappa) = (GA/\kappa) e \times (\text{ばらつき係数})</math>ここで、(<math>GA/\kappa</math>) eは実験から求めたせん断剛性の平均値で、次式により求める。 <math display="block">(GA/\kappa) e = \frac{P_1 \cdot \ell}{8 \left( \frac{\delta_2 + \delta_2'}{2} - \frac{8P_1 \cdot \ell^3}{768(EI) e} \right)}</math></p>
6. 結果の表示	(1) 最大耐力 (2) 曲げ剛性	
7. 特記事項	—	
8. 備考	—	

連載

## 研究所めぐり ⑥7



### 株式会社フジタ 技術センター

〒243-0125  
神奈川県厚木市小野2025-1  
TEL 046-250-7095  
FAX 046-250-7139

片山 和行\*

研究開発機能を統合し、技術力と差別化技術の強化をめざして

インターネットホームページ  
<http://www2.fujita.co.jp/>

\*技術センター 企画管理部担当部長

#### 1 はじめに

フジタの技術研究所は昭和35年に東品川の機材センターの一角で産声を上げました。昭和39年に横浜市港北区（現都筑区）に移転し、35年間にわたって数々の研究開発成果を生み出してきました。

しかし、来たるべき21世紀に向けて研究開発の高度化や研究領域の拡大に対応できなくなってきたため、神奈川県厚木市小野に新技術研究所を建設し、今年の5月より業務を開始しました。

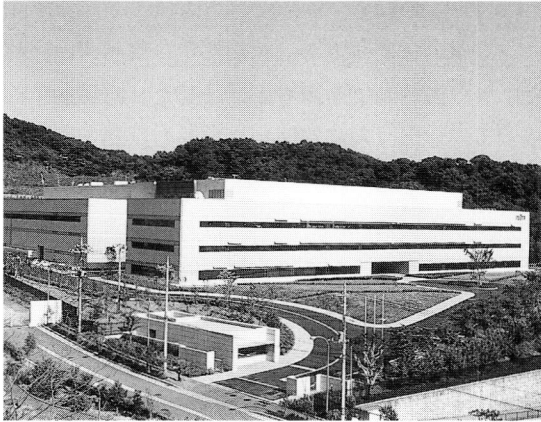
厚木市の学園研究地域である森の里に隣接し、西に丹沢山塊の一つである大山を間近に望むことのできる、研究開発には最適な場所です。

#### 2 技術センターの組織と役割

4月の社内機構改革で技術研究所と他の技術開発部門、支援部門を統合して、技術センターが新設されました。技術センターの組織は下記に示すように、技術研究所の4つの研究部とイチケン、知的財産部、品質・環境マネジメント部および企画管理部の8部門で構成されています。従業員数は研究員、管理部門あわせて143名となっています。

機能組織

所 長 副所長 技術研究所	企画管理部	企画、技術情報、総務、経理、実験支援
	知的財産部	特許、技術広報
	品質・環境 マネジメント部	ISO、VE、地球環境
	土木研究部	土木構造、土質、生産技術
	構造研究部	建築構造、振動、風、基礎構造
	計画材料研究部	コンクリート、建築材料、防耐火、音響
	環境設備研究部	環境計画、環境技術、設備計画
	イチケン	建設メカトロニクス、通信・制御



技術センター全景

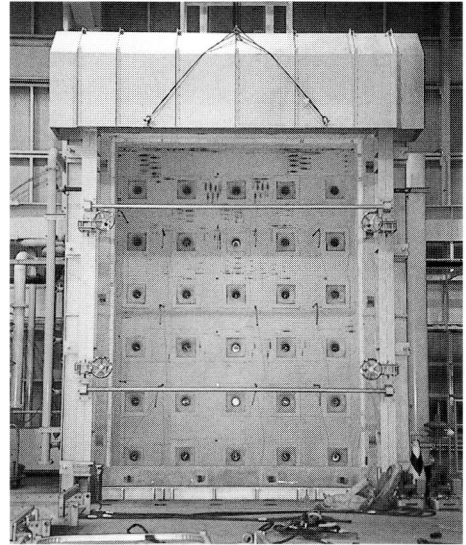
フジタでは技術開発に関する最高機関として「技術推進会議」が設置されており、技術戦略の立案、技術開発プロジェクトの推進、成果の営業部門・現業部門への移転推進を役割として活動しています。

技術センターが担当する研究開発は、技術開発戦略に基づいて受注の拡大や利益創出を目的として早期に実用化するための開発的研究と、中長期的視野のもとでの基盤研究（①実用化初期段階の研究、②先を見越したシーズ的研究、③建設に必要な最新技術の研究）を行っています。

さらに新しくなった施設は技術の中核としての「技術センター」と位置づけ、研究開発の場であると同時に現業対応技術プロジェクト推進の場、営業活動の場、社内外受託や共同研究の場として社外にも広く門戸を開放し、技術交流の拠点として活用する方針です。

### 3 研究施設の概要

新しい研究施設の建設に当たっては、技術センターの役割を果たすため最新の実験設備を装備しています。さらに営業活動を支援するために開発技術を施設の随所に採用するとともに、共同研究のためのプロジェクト室も設けました。以下、施



防耐火実験室

設の概要を示します。

#### ・建物概要

技術センターの敷地面積は28,500m<sup>2</sup>、延床面積24,150m<sup>2</sup>です。建物は外観的には1棟の建物に見えますが、研究棟と実験棟の2棟が18mの間隔で配置され、両棟間はガラスの屋根とカーテンウォールで外部と仕切り、アトリウムを形成しています。研究棟の研究室部分のアトリウムに面したところは壁を取り去り、空間的につなげることで研究室の広がりを持たせています。

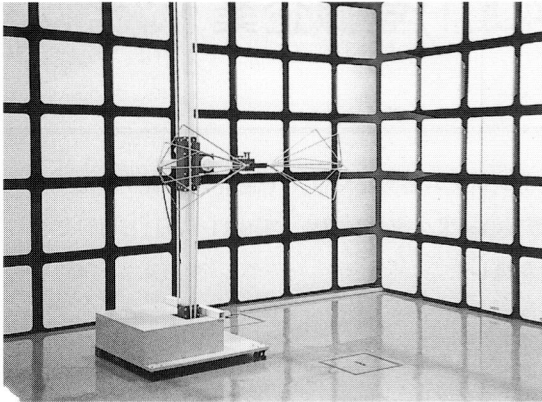
#### ・大型構造実験室

土木構造物、建築構造物とその部材の構造性能を静的・動的に検証するために、反力壁・反力床を設置しています。高さ10m、幅13mの反力壁は最大載荷能力4000t（16000tm）を持っています。

#### ・振動実験室

振動台は、地震に対して安全な構造物の設計や構造物の振動特性、動的強度・変形性能の確認および居住空間の計画などに関する実験を行う装置です。使用頻度の高い一軸振動台装置とし、地盤





電磁環境実験室

の振動実験が可能のように最大搭載重量を25tfとしました。さらに免震建物の研究開発への対応を考慮して最大変位500mm，最大速度150cm/s，最大加速度1Gの能力を持っています。

#### ・防耐火実験室

建築基準法改正にともなう性能規定化に対応する耐火試験方法「ISO834載荷加熱試験」に準拠して作られています。柱や梁を対象として載荷加熱する他目的炉と壁や床など板状の部材を対象に載荷加熱する大型壁炉，および素材開発などに利用する小型壁炉を装備し，火災時の安全性評価や防耐火性能の最適設計のための実験設備として幅広く利用できます。

#### ・電磁環境実験室

電磁波や磁気の利用・制御技術の研究開発を行う施設で，電波暗室，電磁シールド室，磁気シールド室があります。電波暗室はFCC（米国連邦通信委員会）の3m法に準拠しており，電子機器が発生する電磁波の大きさやノイズによる機器の誤動作測定，電磁遮蔽板の反射測定などを行います。

#### ・地盤・岩盤実験室

超大型三軸・平面ひずみ圧縮試験装置や超大型一面せん断試験装置など国内最大級の試験装置をはじめ，地下3000mまでの環境条件を再現できる

岩石用高剛性三軸圧縮試験機を装備しています。

## 4 施設建設に取り入れた開発技術

「完成後の施設は技術のショールームとする」ことを施設コンセプトの一つとしました。これを受けて建設にあたっては30件を超える様々な開発技術や開発中の技術が適用されました。

研究棟は免震構造となっており，免震装置は中国製のものが使われています。これはローコストをねらって中国のメーカーと共同開発したもので，日本で採用できるように技術指導を行い，中国での製造・検査体制を整えました。実験棟は制振構造としました。技術研究所で開発した極低降伏点鋼を使用した制震ダンパーを組み込み，建物の構造性能を向上させています。

省資源，省エネルギーへの取り組みとして，自然通風システムやパッシブクーリングシステム，雨水の用水化システム，太陽光発電システムなどが採用されています。

情報技術面では研究室でのフリーアクセスフロアを使用しないLAN配線システムや内線電話機のPHS化，電池を持たないノンタッチ式のIDカードによるセキュリティシステムなどを採用し，その効果を検証しています。

## 5 おわりに

建設業を取り巻く環境は厳しく，先の見えない状態が続いています。研究開発部門に対しては短期間で成果が得られる開発型のテーマに偏りやすくなりますが，21世紀に向けて時代のニーズに対応できるように基盤研究にも力を入れて研究開発を推進する方針です。

# ISO14001(JIS Q 14001)登録企業

(財) 建材試験センターISO審査本部 環境マネジメントシステム審査部では、下記企業 (5件) の環境マネジメントシステムをISO14001 (JIS Q 14001) に基づく審査の結果、適合と認め、平成11年7月1日付けで登録しました。これで当センターの累計登録件数は55件になりました。

## 平成11年7月1日付登録企業

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RE0051	1999/7/1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/6/30	鹿島建設株式会社 関西支店 (本店： 企画本部品質・環 境マネジメント室、 企画本部土木企 画部、企画本部建 築企画部、土木技 術本部工務部、建 築技術本部、機 械部、安全環境部 を含む)	大阪府大阪市西区阿波座 1-3-15西本町三井ビル	鹿島建設株式会社 関西支店 (本店： 企画本部品質・環境マネジメント室、 企画本部土木企画部、企画本部建築企 画部、土木技術本部工務部、建築技術 本部、機械部、安全環境部を含む) 及 びその管理下にある作業所群における 「土木構造物並びに建築物の設計及び施 工」とそれに関連する全ての活動
RE0052	1999/7/1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/6/30	鹿島建設株式会社 関東支店 (本店： 企画本部品質・環 境マネジメント室、 企画本部土木企 画部、企画本部建 築企画部、土木技 術本部工務部、建 築技術本部、機 械部、安全環境部 を含む)	東京都新宿区西新宿3-7-1 新宿パークタワービル29階	鹿島建設株式会社 関東支店 (本店： 企画本部品質・環境マネジメント室、 企画本部土木企画部、企画本部建築企 画部、土木技術本部工務部、建築技術 本部、機械部、安全環境部を含む) 及 びその管理下にある作業所群における 「土木構造物並びに建築物の設計及び施 工」とそれに関連する全ての活動
RE0053	1999/7/1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/6/30	戸田建設株式会社 関東支店	東京都港区赤坂8-5-34	戸田建設株式会社 関東支店及びその 管理下にある作業所群における「建築 物の設計及び施工並びに土木構造物の 施工」に関わる全ての活動
RE0054	1999/7/1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/6/30	戸田建設株式会社 横浜支店	神奈川県横浜市西区北幸 1-11-15	戸田建設株式会社 横浜支店及びその 管理下にある作業所群における「建築 物の設計及び施工並びに土木構造物の 施工」に関わる全ての活動
RE0055	1999/7/1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/6/30	戸田建設株式会社 千葉支店	千葉県千葉市中央区新宿 1-21-11	戸田建設株式会社 千葉支店及びその 管理下にある作業所群における「建築 物の設計及び施工並びに土木構造物の 施工」に関わる全ての活動

## ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ登録企業

(財) 建材試験センターISO審査本部 品質システム審査部では、下記企業 (24件) の品質システムをISO9000 (JIS Z 9900) シリーズに基づく審査の結果、適合と判断し、平成11年6月15日、7月1日、7月15日付で登録しました。これで、当センターの累計登録件数は553件になりました。

平成11年6月15日、7月1日、7月15日付登録企業

登録番号	登録日	適用規格	登録企業・事業所名	住所	供給する製品サービスの範囲
Q0530	1999/ 6/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	ヤハギ緑化株式会社 技術本部	愛知県名古屋市東区東桜2-10-1 ヤハギ東桜ビル7階	造園等の施工及びゴルフ場のコース管理
RQ0531	1999/ 6/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	福田鋼機株式会社 本社工場	兵庫県尼崎市金楽寺町2-4-12	建築物の金属製架構体及び建具の製造
RQ0532	1999/ 6/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	株式会社アスク 愛知工場	愛知県大府市北崎町遠山1-1	珪酸カルシウム板の製造
RQ0533	1999/ 6/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	扶桑電機株式会社	神奈川県横浜市港北区新横浜 2-12-8	電気関連施設の施工
RQ0534	1999/ 6/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社社会津工建社	福島県郡山市島2-31-11	プレストレストコンクリート橋梁、土木構造物の設計及び施工
RQ0535	1999/ 6/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社佐伯建設 本社	大分県大分市中島西3-5-1	建築物、土木構造物の設計及び施工
RQ0536	1999/ 6/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	東垂道路工業株式会社 関西支社	大阪府大阪市浪速区元町1-4-17 大阪工場：大阪府大阪市西淀川区佃6-3-17 伊丹合材工場：兵庫県伊丹市北河原字当田20-1 大阪営業所：大阪府東大阪市中野41 京滋営業所：滋賀県近江八幡市鷹飼町上蟻尾1625-10 兵庫営業所：兵庫県加古川市平岡町新在家字蛭池77 奈良営業所：奈良県橿原市曲川町7-26-20 神戸営業所：兵庫県神戸市中央区栄町通1-1-8	道路施設等の舗装及びその舗装材料の製造
RQ0537	1999/ 6/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	飛鳥建設株式会社 横浜支店	神奈川県横浜市中区山下町 162-1	土木構造物、建築物の施工
RQ0538	1999/ 7/ 1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	飛鳥建設株式会社 札幌支店	北海道札幌市中央区北一条西 19-1	土木構造物、建築物の施工
RQ0539	1999/ 7/ 1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	日本舗道株式会社 北海道支店	北海道札幌市豊平区中の島1条 2-2-15	道路施設等の土木構造物の設計及び施工
RQ0540	1999/ 7/ 1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	不動建設株式会社 大阪本店土木部門、土木技術本部計画部及びジオ・エンジニアリング事業本部	大阪府大阪市中央区平野町4-2-16 大阪本店関連組織：京都営業所、奈良営業所、和歌山営業所、北陸営業所、富山営業所、福井営業所 土木技術本部計画部：東京都台	土木構造物、地盤改良の設計及び施工

登録番号	登録日	適用規格	登録企業・事業所名	住所	供給する製品サービスの範囲
				東区台東1-2-1 ジオ・エンジニアリング事業本部：東京都台東区台東1-2-1 関連組織：北海道・東北・北関東・東京・千葉・横浜・名古屋・大阪・神戸・広島・四国・九州事業所	
RQ0541	1999/ 7/ 1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	株式会社中島建設 本社	神奈川県相模原市松が枝町4-5	建築物の施工
RQ0542	1999/ 7/ 1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	清水建設株式会社 海外土木支店及び土木本部設計部	東京都港区芝浦1-2-3	土木構造物の設計及び施工
RQ0543	1999/ 7/ 1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	真柄建設株式会社 名古屋支店及び本社施工統括本部設計部門	愛知県名古屋市中区泉1-8-19	建築物、土木構造物の設計及び施工
RQ0544	1999/ 7/ 1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	東光電気工事株式会社 中部支社	愛知県名古屋市中区新栄1-33-2	電気関連施設の施工
RQ0545	1999/ 7/ 1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	東光電気工事株式会社 関西支社	大阪府大阪市中央区高麗橋4-3-7	電気関連施設の施工
RQ0546	1999/ 7/ 1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	日本モザイクタイル株式会社	愛知県常滑市字椎田151	陶磁器質タイル張り建築構成材及び陶磁器質タイルの製造
RQ0547	1999/ 7/ 1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	日新建工株式会社	京都府京都市左京区松ヶ崎雲路町17-1	建築物の設計及び施工並びに土木構造物の施工
RQ0548	1999/ 7/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	北電産業株式会社 土木部門	富山県富山市牛島町13-15	土木工事に係わる調査、設計並びに工事監理
RQ0549	1999/ 7/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	太平工業株式会社 九州支店	福岡県福岡市博多区博多駅東2-13-34エコービル4階	建築物、土木構造物の設計及び施工
RQ0550	1999/ 7/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社アルボレックス 津田工場及び関連事業所	徳島県徳島市津田海岸町4-59 辰巳工場：徳島県阿南市辰巳町1-25	木質系建築構成材の設計・開発及び製造
RQ0551	1999/ 7/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	ダイダン株式会社 大阪本社	大阪府大阪市西区江戸堀1-9-25	電気関連施設、空調設備、給排水衛生設備、防災設備の設計及び施工
RQ0552	1999/ 7/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	ダイダン株式会社 新潟支店	新潟県新潟市万代2-4-3	電気関連施設、空調設備、給排水衛生設備の施工
RQ0553	1999/ 7/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	ダイダン株式会社 技術センター	東京都千代田区大手町2-6-2	ビル管理システムの設計及び施工

お気軽にお問い合わせ下さい

## ISO9000s / ISO14001 建設関連専門の審査登録機関です

財団法人 建材試験センター ISO審査本部



品質システム審査部

TEL03-3249-3151

〒 103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-7-6 ハニウダブル FAX03-3249-3156



環境マネジメントシステム審査部

TEL03-3664-9238

〒 103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-9-8 友泉茅場町ビル FAX03-5623-7504



当審査部による登録企業は、建材試験センターのホームページでご確認ください。URL=<http://www.jtccm.or.jp/>



確かな品質性能評価で豊かな明日を支える

# 財団法人 建材試験センター

JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

- 品質性能試験 ⇨
  - JIS, 団体規格等に基づく試験
  - 仕様書基準に基づく試験 ○外国・国際規格に基づく試験
  - 当財団の独自の試験法に基づく試験 ○建物診断
- 工事中材料試験 ⇨
  - コンクリート, 鉄筋の強度試験
  - 骨材・路盤材・アスファルト等の試験 ○コンクリートコア試験
  - 現場生コンクリートの受入検査
- 審査登録業務 ⇨
  - ISO9000シリーズ品質システム審査登録
  - ISO14000シリーズ環境マネジメントシステム審査登録
- 調査研究 ⇨
  - 試験・評価法の開発研究 ○劣化・クレーム調査 ○共同研究等
  - 標準化のための調査研究 ○建材・工法等の技術開発・改良研究
- 指導相談 ⇨
  - 一般技術相談 ○材料, 部材開発 ○試験方法 ○性能評価等
- 標準化業務 ⇨
  - JIS原案, JIS以外の公的規格, 当財団独自の団体規格 (JSTM等)
- 公示検査業務 ⇨
  - 建設材料関係のJISマーク表示認定工場の検査
- 品質審査証明業務 ⇨
  - 海外建設資材品質審査・証明
- 国際規格関連業務 ⇨
  - ISO/TAG8 (建築関係のアドバイザーグループ) 国内検討委員会
- 試験機検査業務 ⇨
  - コンクリート製品等の試験のための試験機性能検査 ○塩分測定器の検査

## 業務については、いつでもお気軽にご相談下さい

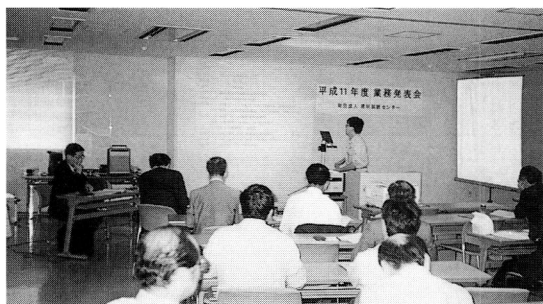
- 本部事務局 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号 友泉茅場町ビル8・9階  
☎ 03(3664)9211(代) FAX 03(3664)9215
- 中央試験所 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号  
☎ 0489(35)1991(代) FAX 0489(31)8323
- 工事材料部 管理室 ☎ 03(3634)9129 草加試験室 ☎ 0489(31)7419  
三鷹試験室 ☎ 0422(46)7524 船橋試験室 ☎ 0474(39)6236  
浦和試験室 ☎ 048(858)2790 横浜試験室 ☎ 045(547)2516  
両国試験室 ☎ 03(3634)8990
- 中国試験所 〒757-0004 山口県厚狭郡山陽町大字山川  
☎ 0836(72)1223(代) FAX 0836(72)1960  
福岡試験室 ☎ 092(622)6365 周南試験室 ☎ 0834(32)2431  
八代支所 ☎ 0965(37)1580 四国予備センター ☎ 0878(51)1413
- ISO審査本部 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号 友泉茅場町ビル  
品質システム審査部 ☎ 03(3249)3151  
環境マネジメントシステム審査部 ☎ 03(3664)9238

# 建材試験センターニュース

## 第3回業務発表会を開催

— 平成10年度の成果5題発表 —

中央試験所



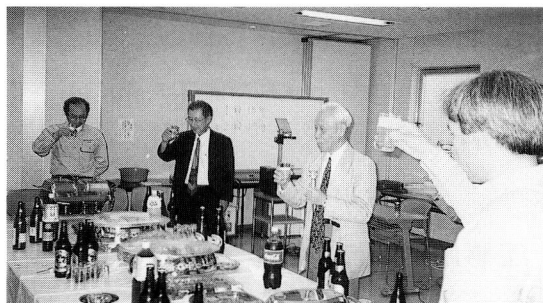
業務発表会のようす

去る6月28日に建材試験センター中央試験所大会議室において、業務発表会を開催した。

この発表会は、日頃の業務で実施した試験・研究、調査などの成果を論文としてまとめ、発表するもので、今回3回目を迎えた。発表された論文は、材料・構造部門で3題、環境・品質部門で2題の計5題である。発表会には、藤井正一芝浦工業大学名誉教授、上村克郎関東学院大学教授並びに菊池雅史明治大学助教授の招待者を含め、大高英男理事長、封馬英輔中央試験所長など、役・職員ら約50余名の参加があった。

発表論文のテーマ及び発表者は、次のとおりである。

- ①木質系耐力壁の面内せん断試験における耐力評価方法の一考察 (久保寛子)
- ②コンクリートの曲げ強度試験及び引張強度試験に関するJISとISOの比較実験 (中村則清)
- ③骨材のアルカリシリカ反応性に関する調査—過去10年間の試験結果より— (田口奈穂子)
- ④調湿建材の吸放湿性能評価法に関する検討 (藤本哲夫)
- ⑤ISO/IECガイド25に基づく品質システムの導入と問題点及び課題 (古性 隆)



懇親会のようす

発表終了後には、参加された先生方から各発表者に講評が述べられた。

また、引き続き行われた懇親会では、先生方を囲んで発表者や参加した役・職員を交えて和やかな雰囲気の中で忌憚のない意見が交された。

## 柳啓 品質管理室長学位授与される

中央試験所

柳啓中央試験所品質管理室長は、「不純物を含む再生骨材を用いたコンクリートの品質および製造に関する研究」の論文に対し、去る7月5日に日本大学から博士(工学)の学位を授与された。



論文は、実際に工場で製造している再生骨材を用い、これに含まれる不純物の量や種類がコンクリートの品質に及ぼす影響を明らかにし、更に、品質の安定した再生骨材コンクリートを製造するための対策を提案することを目的としているもので、全8章から構成されている。各章の概要は次のとおりである。

**第1章「序論」** 研究の背景、目的および研究の動向と本研究の関係。

**第2章「建築物の解体に伴うコンクリートの原単**

位置」 1974年から1979年に竣工した建築物の積算資料648件を用いて、構造別・用途別に使用されているコンクリートの原単位量（単位床面積当たりのコンクリートの使用量）を調査。

**第3章「再生骨材と普通骨材の組み合わせがコンクリートの品質に及ぼす影響」** 品質の安定した再生骨材コンクリートを得る方法の一つとして普通骨材と置換使用する方法を提案。更に、コンクリート塊を多量に使用することを目的として再生粗骨材・再生細骨材を用いたコンクリートの品質について研究。

**第4章「再生骨材に含まれる不純物がコンクリートの品質に及ぼす影響」** 2つの再生骨材製造プラントから6ヶ月間にわたって採取した合計20種類の再生粗骨材に含まれている不純物量の調査およびこの骨材を用いたコンクリートの品質について実験研究。更に、仕上材の種類による影響を明らかにするため、8種類の仕上材をそれぞれ施工したコンクリート板を破碎して製造した再生粗骨材に含まれる仕上材量および仕上材の付着状況の調査およびこれらの骨材を用いて製造したコンクリートの品質についても検討。

**第5章「再生骨材に含まれる微粉分がコンクリートの品質に及ぼす影響」** 再生骨材の製造時に含まれる微粉分の除去の有無がコンクリートの品質に及ぼす影響について試験。

**第6章「レディーミクストコンクリート工場における再生骨材コンクリートの製造と品質管理」** 実際のレディーミクストコンクリート工場において再生骨材および再生骨材コンクリートの製造と品質管理について調査。

**第7章「再生骨材の品質試験方法」** 鉄筋コンクリート構造物の解体コンクリート塊から製造した再生骨材、および無筋コンクリートの解体コンクリートから製造した再生骨材を18の試験機関に送付して骨材の各種品質について試験。

**第8章「研究の総括」** 第2章から第7章までの結果の総括及び今後の研究課題。

以上のようにこの論文では品質の安定した再生骨材コンクリートを製造するために、普通骨材との混合使用法、再生骨材中の不純物の処理方法、原コンクリートの受入れ基準等を提案している。

この研究の成果は、今後ますます多量に排出されると予想されるコンクリート塊の再利用率を高めるために貢献するものとして期待される。

### 常勤理事の就任及び退任のお知らせ

去る6月23日に開催の（財）建材試験センター第73回評議員会において、次の3理事が選任され就任致しました。

常勤理事 中村 浩二（中国試験所長）

常勤理事 藏 眞人（建築基準法及び関連法令等担当）

常勤理事 勝野 奉幸（中央試験所副所長）

なお、同じく6月23日付で飯野雅章、田中利典両理事が退任致しました。

## 免震建物を一般評定化

建設省

建設省は、阪神大震災以降に急増している免震建物を一般評定化する方針を固め検討に入った。

地盤や地域性等を考えながら標準化・類型化し、段階的に適用していく。まず規模が小さく標準化や類型化がしやすい戸建て住宅が対象になりそうである。一般評定を受ければ、建築確認までの期間が大幅に短縮できるだけでなく、個別評定を取得する費用が不要になる。免震建物のさらなる普及の起爆剤になりそうである。

H11.6.4 建設通信新聞

## 「人に優しい社会」実現へ

通産省

通産省は、99年度から「人に優しい社会」実現のための標準化に乗り出す。具体的には、消費者保護、凶記号、展示ブロック、抗菌、ユーザービリティ（使い勝手）といった5分野を重点分野とし、日本工業規格（JIS）や国際標準化機構（ISO）規格化の作成を目指す。製品の利用者（身体特性や生活環境と製品との不調和の解消、製品の高度な安全性、使いやすさの向上につながる）のが狙いである。

H11.6.15 日刊工業新聞

## 官庁施設の性能規定化

建設省

建築審議会は14日に官庁施設の性能規定化について基本的な考え方をまとめ、関谷建設相に答申した。

答申は、官庁施設に求められる基本的性能である①地域性や景観などの社会性②環境の保全③防災・防犯対策など安全性④利便性や室内環境など機能性⑤耐用年数の長期化やリニューアルへの対応など経済性—の五項目を示したうえで性能規定化の目的や適用方法、今後必要となる基準・指針類などを示している。品質確保に向け、専門機関が設計内容を検証するよう求めたのがポイントである。答申を踏まえ建設省は、外部組織の活用も視野に検証体制を整備するほか、今後2年程度かけて関連基準や指針類を策定する。地方建設局での試行を経て本格導入に踏み切る方針である。

H11.6.15 建設通信新聞

## 労働安全衛生で国際規格

日本規格協会

労働安全衛生に関する国際マネジメント管理規格（OHS・MS）が英国、日本の両規格協会などが参加したコンソーシアム方式で制定に乗り出した。

すでに「OHS/AS18001」として「規格」の形で民間主導で成文化を、日本でも規格協会が翻訳作業を進めている。最終的にはISO18000シリーズに移行、国際標準実現を目指す。

国内でも通産省や労働省もこの動きを支持、労働省告示を軸に自動車、化学、鉄鋼、中央災害防止協会が策定した団体規格をベースに、国際標準作成のイニシアチブを目指す。

H11.6.17 日刊工業新聞



## 再資源化指定品を拡大

通産省

通産省はリサイクル政策を推進するため「再生資源利用促進法」の改正作業に着手する。

企業に再資源化しやすい製品づくりを求めている第二種指定製品に、新たにパソコンやPETボトルなどを追加する。分別収集の表示を業務付ける第二種指定製品にプラスチック容器と紙容器を加える。また、狭義のリサイクル（再資源化）だけにこだわらずリデュース（発生抑制）、リユース（再利用）を促進する内容も盛り込む考えである。

近くまとまる産業構造審議会（通産省の諮問機関）の小委員会報告書を受けて、改正の基本方針を打ち出す。

H11.6.17 日刊工業新聞

## 「資源循環型」構築へ

通産省

通産省は環境共生・循環型社会のための標準化に乗り出す。

環境問題では、ダイオキシン類や環境ホルモンなど微量有害化学物質の測定技術を中心に標準化を進める。また、循環型社会の構築に向けて、環境ラベリング、化学物質等安全データシート(MSDS)、リサイクル資材の用途拡大などの分野で標準化を進める。これらにより、日本を資源多消費型から資源循環型社会への変革につなげるのが狙いである。ダイオキシン分野については、9月までに排ガスや排水中のダイオキシンなどの測定方法のJISを制定する。

H11.6.21 日刊工業新聞

## 公共工事のリサイクル製品利用で今夏に基本方針策定

建設省

建設省は、今夏中に公共工事のリサイクル製品利用について基本方針をまとめる。ガラスや石炭灰、ペットボトルなど他産業から排出される廃棄物を公共工事で有効利用するのが狙いである。

こうした廃棄物は、リサイクル技術は進んでいるものの、実際の需要は伸び悩んでいるという。

同省は、数種類のリサイクル製品について安全性などを調査し、具体的な技術基準を定める。基本的には直轄工事を対象に運用するが地方自治体や関連公団にも普及を働きかける方針である。

H11.6.25 建設通信新聞

## リサイクル促進へ新法

政府

政府は6月25日のダイオキシン対策閣僚会議で廃棄物のリサイクルや処分場の立地を進めるため、新法案を次期通常国会に提出することを決めた。廃棄物処理法など既存制度の改正も視野に入れている。

了承された「廃棄物のリサイクル促進等のための新たな制度の基本的な考え方」は①リサイクル促進に向けた新制度②各省庁が実施すべき措置③施設設備の在り方④廃棄物の不適性処理の防止の4項目で構成している。

H11.6.25 建設通信新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

## 編集後記

私の住む住宅街に最近、息子夫婦又は娘夫婦と同居する二世帯住宅が増えている。また、その反面、空家の増えているのも実情である。1組の夫婦で生む子供の数が1.5人以下になっているといわれ、長男又は長女だけという少子化の傾向がますます進んでいるという。

現在の人口を維持するには一人の女性が2人の子供を産まなければならないというが、最近の女性の社会進出によって晩婚化が進み、また、結婚しても現在の生活を大事にしたいという考え方から子供を産まないか産んでも一人という夫婦が多いという。確かに出産は個人の選択の自由であることは間違いはない。

戦後の第1次ベビーブームに生まれた団塊の世代が50才を越え、ますます高齢化社会が進む中、その対策が叫ばれているが、その（高齢化社会）後の人口減少が住宅需要などの社会経済に大きな影響を及ぼすことにはならないだろうか。

さて、今月号は巻頭言では（社）日本ツーバイフォー建築協会の赤井士郎会長から、性能規定化に向けたツーバイフォー工法の取組みについて語られている。また、「マネジメントシステム規格の最近の動向について」と題し、当センター主催のISO/TAG8報告会での天野正喜氏（工業技術院）の講演内容を掲載した。

（関根）

### 訂正とお詫び

本誌7月号に次の誤りがありました。訂正してお詫び申し上げます。

8頁 図2のc：加力スケジュールの変形表示

改正前 変形1/600, 1/300, 1/450, 1/200, 1/100, 1/150, 1/50, 1/75

改正前 変形1/600, 1/450, 1/300, 1/200, 1/150, 1/100, 1/75, 1/50

# 建材試験情報

## 8

1999 VOL.35

建材試験情報 8月号

平成11年8月1日発行

発行人 水谷久夫

発行所 財団法人建材試験センター

〒103-0025

東京都中央区日本橋茅場町2-9-8

友泉茅場町ビル

電話(03)3664-9211(代)

FAX(03)3664-9215

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

編集 建材試験情報編集委員会

委員長 小西敏正

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

定価 450円(送料共・消費税別)

年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

### 建材試験情報編集委員会

#### 委員長

小西敏正(宇都宮大学教授)

#### 委員

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)

斎藤元司(同・企画課長)

佐藤哲夫(同・業務課長)

榎本幸三(同・総務課長)

黒木勝一(同・物理グループ統括リーダー)

橋本敏男(同・構造グループ統括リーダー心得)

熊原進(同・試験管理室長)

新井幸雄(同・ISO管理課長)

関根茂夫(同・企画課専門職)

#### 事務局

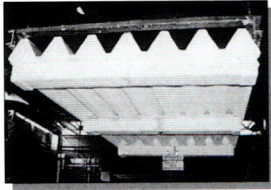
高野美智子(同・企画課)

# 日本初！現場発泡ウレタン複合耐火被覆材 タイカ・アロック®

耐火（個）R 0391

## ●耐火性能試験

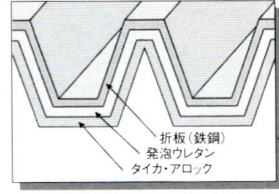
### 加熱前



加熱面



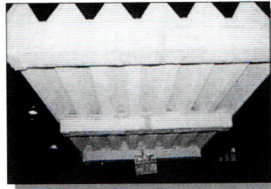
非加熱面



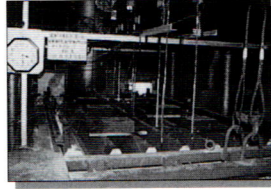
断面図（試験体）

30分間加熱

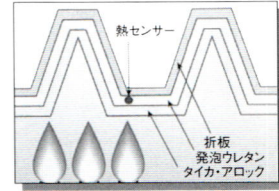
### 加熱後



加熱面



非加熱面



断面図（加熱時）

## ●耐火性能試験成績書

昭和44年建設省告示第2999号に規定する  
耐火性能試験成績書（耐火構造） No.154-2

試験体記号	A		B		C	
試験年月日	平成6年1月5日		平成6年1月6日		平成6年1月7日	
試験体の大きさ(cm)	W150×L360		W150×L360			
加熱面	屋根の下面側		屋根の上面側			
加熱時間	30分		30分			
温度測定位置	別図1に示す		別図4に示す			
たわみ測定曲線	別図3に示す		別図4に示す			
昇降速度	- C (一分)		- C (一分)			
平均	- C (一分)		- C (一分)			
表面最高温度*	99°C (21分)		137°C (37分)			
最大たわみ (cm)	0.34 (1/5.4=182/5000)		0.34 (1/5.4=182/5000)			
変形・破壊	耐火上有害な点は認められなかった。		耐火上有害な点は認められなかった。			
脱落・剥れ目等	認められなかった。		認められなかった。			
大気の見存	なし		なし			
その他	なし		なし			
判定	② - 否		② - 否			
試験体記号	A		B			
試験年月日	平成6年1月5日		平成6年1月6日			
試験体の大きさ(cm)	W150×H360		W150×H360			
判定	② - 否		② - 否			
備考	*印は参考値を示す。 ・試験状況を写真1~20に示す。					
試験担当者	室長：十倉 毅、室長代理：上田哲夫、主査：吉田正友、査読者：夫岡村義徳					
試験日	平成6年2月15日					
試験機関名	財団法人 日本建築総合試験所					
責任者名	所長 若林 賢					

◎タイカ・アロックは鉄骨の柱、梁の耐火指定も取得しております。

柱	1時間	C 1137	2時間	C 2181	3時間	C 3131
梁	1時間	G 1121	2時間	G 2160		

製造元 **STYLITE** スチライト工業株式会社

本社 〒541-0044 大阪市中央区伏見町3丁目3番8号（科研大阪ビル7F）  
TEL (06) 6202-2233 (代) FAX (06) 6202-2236  
営業所：東京 大阪 中国 福岡 工場：滋賀

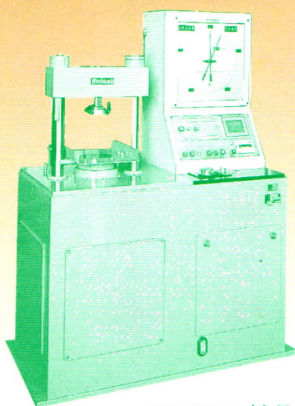
# Maekawa

21世紀につなげたい—材料試験機の成果。

## 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〉



ACA-50S-F (容量 500kN)

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。

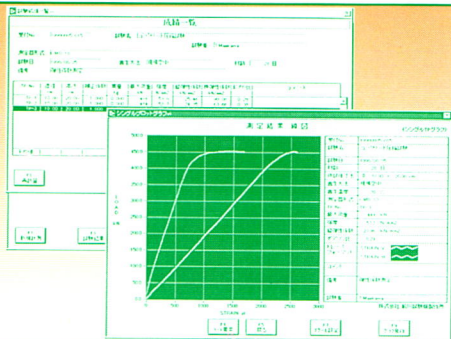
- 大きく見やすいカラー液晶タッチパネル  
日本語対話による試験条件設定
- サンプル専用スイッチ  $\phi 10$ 、 $\phi 12.5$  でワンタッチ自動試験
- 応力の専用デジタル表示
- プリンタを内蔵
- 視認性・操作性に優れた30度傾斜型操作盤
- 液晶スクリーンに荷重スピードメータ表示
- 高強度材対応の爆裂防止装置
- 豊富な機能・多様な試験制御/コンクリート圧縮試験制御/荷重制御/ステップ負荷制御/ストローク制御/ひずみ制御/サイクル制御/外部パソコン制御



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