



# 建材試験情報

財団法人

建材試験センター

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

1999 **5** VOL.35

巻頭言

地震警報は本当に出せるのだろうか／重倉祐光

寄稿

我が国の洗面化粧ユニットの変遷(2)／真鍋恒博

技術レポート

コンクリート表面の汚れと洗浄に関する研究

／大島 明・松井 勇・露木尚光・湯浅 昇・逸見義男・仲川常勝・中川輝雄

規格基準紹介

コンクリート用フライアッシュ

# すべての防水材料が そろっています

アスファルト防水

新発売

シート防水

メカトップ

塗膜防水

セピロンQ

不燃シングル ベストロン

スーパーカラー

他

## メルタン21

改質アスファルト防水・  
トーチ工法



総合防水メーカー

## 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)  
東京・千葉・横浜・大宮・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・高松・金沢



マルイの試験機

# 新サービス

業界初

感謝キャンペーン

好評につき

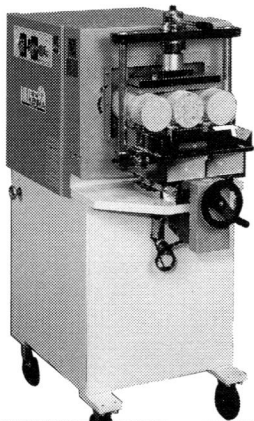
5/30まで

# 延長決定!

3本同時にキャッピング研磨仕上げができ  
3K作業の対策品 省力化・省熟練に役立つ

## トリプルリッペン

コンクリート供試体端面仕上げ機



期間中お買い上げになると  
3年間 研磨盤を  
無料交換 致します。

まだ間に合いますよ!

ハイケンマ  
お買い上げ  
1000台  
突破記念

## 研磨盤 使い放題

# 3 年間

## 性能保証

お問い合わせは…  
(キャンペーン係へ)

フリー  
ダイヤル **0120(34) 1021**  
東京 **03(3434) 4717(代)**

期間中お買い上げになると  
3年間無償  
性能保証 を致します。



見やすい画面で圧縮試験機の常識を超えた  
**全自動圧縮試験機**  
ハイアクティス-2000



21世紀の試験環境を提案しています

株式会社 **マルイ**

- 東京営業所 〒105-0011 東京都港区芝公園 2丁目9-12 ☎(03) 3434-4717(代) FAX(03) 3437-2727
- 大阪営業所 〒536-0005 大阪市城東区中央 1丁目11-1 ☎(06) 6934-1021(代) FAX(06) 6934-1027
- 名古屋営業所 〒460-0011 名古屋市中区大須 4丁目4-26 ☎(052) 242-2995(代) FAX(052) 242-2997
- 九州営業所 〒812-0016 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8 ☎(092) 411-0950(代) FAX(092) 472-2266

# 厳しい条件、なんのその。

## 耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

## 無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

## ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

## ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

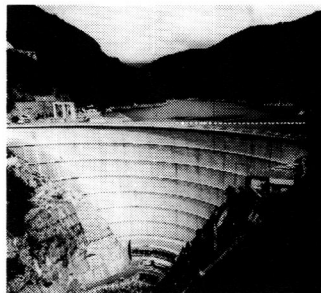
# ヴァンソル80

硬練・ポンプ用  
AE減水剤

# ヤマソー80P



## 山宗化学株式会社



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

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

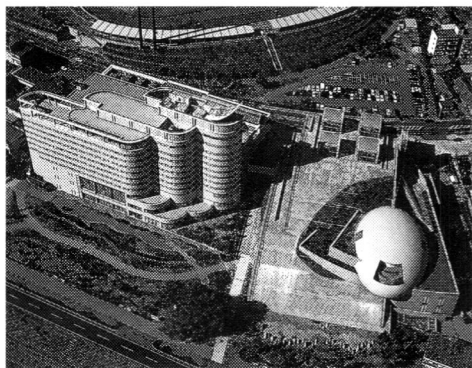
# 建材試験情報

1999年5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

<b>巻頭言</b>	
地震警報は本当に出せるのだろうか／重倉祐光	5
<b>寄稿</b>	
我が国の洗面化粧ユニットの変遷(2)／真鍋恒博	6
<b>技術レポート</b>	
コンクリート表面の汚れと洗浄に関する研究 ／大島 明・松井 勇・露木尚光・湯浅 昇・逸見義男・仲川常勝・中川輝雄	15
<b>海外技術協力報告</b>	
インドネシア集合住宅適正技術開発プロジェクトに参加して(その3)／齋藤元司	18
<b>規格基準紹介</b>	
コンクリート用フライアッシュ	24
<b>試験報告</b>	
金属天井パネルを使用したシステム天井の耐震性試験	28
<b>試験のみどころ・おさえどころ</b>	
木質系低層建築物における耐力壁の面内せん断試験	35
<b>研究所めぐり④</b>	
住友建設株式会社技術研究所	41
<b>試験設備紹介</b>	
透湿度試験装置	44
<b>情報</b>	
準耐火構造の試験方法の改正について／建設省	47
平成11年度事業計画	50
ISO14001登録企業	52
ISO9000シリーズ登録企業	53
<b>お知らせ</b>	
平成11年度公示検査開始	54
組織変更及び人事異動	55
<b>情報ファイル</b>	56
<b>編集後記</b>	58



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

最新刊

仕上塗材、下地・左官材、補修材・工法を80項目で全網羅

最新版

# 建築仕上材ガイドブック

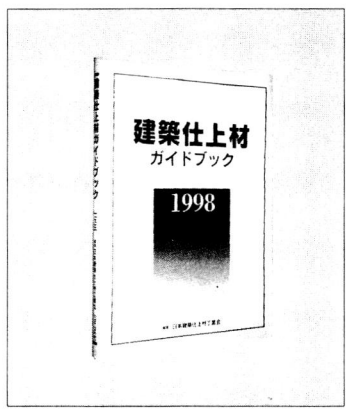
編集・日本建築仕上材工業会

新JIS、新JASSに完璧対応  
3年ぶりの大改訂で全面的にグレードアップ

●目次より●

[口絵] 建築用仕上塗材の標準パターン [建築用仕上塗材] 概説、薄付け仕上塗材 (8種)、厚付け仕上塗材 (3種)、軽量骨材仕上塗材 (2種)、複層仕上塗材 (11種)、特殊仕上塗材 (3種)  
[下地材・左官材] 概説、仕上塗材用下地調整塗材 (3種)、下地調整用ポリマーセメントモルタル、吹付モルタル、セメント混和用軽量発泡骨材、軽量セメントモルタル、軽量セメントモルタル耐火被覆材、セメントモルタル塗り用吸水調整材、セルフレベルング材  
[補修材] 概説、塗布含浸材、注入用エポキシ樹脂、注入用ポリマーセメントスラリー、鉄筋コンクリート補修用防錆材、欠損部補修用ポリマーセ

メントモルタル、断面修復用軽量エポキシモルタル、浸透性吸水防止材、石綿飛散防止用処理剤  
[鉄筋コンクリート建築物補修・改修工法] 概説、調査診断、コンクリート躯体改修、外壁塗り仕上げの改修、薄塗材Wの改装と補修、石綿飛散防止処理  
[現場と施工] 施工方法 (吹付け、ローラー、こて)、下地の種類・調整・管理、クレーム対策  
[関連法規] 建築基準法に基づく防火材料、軽量セメントモルタルと防火・準耐火構造について、軽量セメントモルタル耐火被覆材と耐火構造、粉塵固化剤と防火材料・耐火構造について、消防法と危険物の取扱いについて



A4判、318頁、定価3,500円 (税・送料別)

[規格と仕様 (抄)]  
JIS A 6909建築用仕上塗材、同6916下地調整塗材、JASS 23吹付け工事、同15左官工事、日本建築仕上材工業会規格 (9種)  
[資料]  
工業会について、商品一覧・索引、会員名簿、資料広告

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  
TEL.03-3866-3504 FAX.03-3866-3858

(株)工文社行《FAX.03-3866-3858》

注文書

平成 年 月 日

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

書名	本体価格	数量	合計金額 (税・送料別)
建築仕上材ガイドブック	3,500円	部	

## 地震警報は本当に出せるのだろうか

東京理科大学諏訪短期大学長 重倉祐光



古くから地震が正確に予知されることは人類の願望であり、古い地震に関する古文書には、これが的中したと言う例も数多く見られる。

それらの根拠の多くは、雲や星など天空の異変、動物の挙動などによるものである。

古くは秦の始皇帝は、雲の形から地震を正確に予測したと言うし、我が国でも、安政大地震の折り、さる旗本の門番が、夕暮れ時に空を眺め、「今夜必ずひどい地震がある、家にいると怪我をすに違いない」と触れ回ったが、ほとんどの人は一笑に付して相手にしなかった。2、3人の仲間達と庭にむしろを敷いて雑談をしていたところ、夜10時頃になって大地が突然鳴動し、屋敷はつぶれ、嘲笑した人たちは梁の下敷きになって大半は死んだという。この老人は、新潟県の出身で、文政の三条地震、弘化の善光寺地震の経験を持ち、そのときの星の光や、鳶が舞い、カラスが鳴いて、雉も声を合わせるさまは、そのときと全く同じであったから予言したのだという。これは、以前に2回の大地震の経験によったものであって、昨今カラスの多い東京では、毎晩のように外で寝なければならないことになりかねない。

昭和62年、千葉県沿岸にある工場を見学させてもらっていたとき、東京湾上に広がる奇妙な雲を見たので、冗談混じりに地震雲かもしれないから写真を撮っておいて頼んだことがある。ところが翌々日、本当に千葉県東方沖大地震が襲ったのである。

その写真が新聞社の手に渡り、「これが地震雲」

とのタイトルで報道される羽目に陥った。たまたま、私は海外にいたので難は免れたが、地震雲研究会会長なる人物からの問い合わせが続いて往生したものである。

所で昭和51年、参議院予算委員会で、東京大学の某教授が「東海地震は明日起きてもおかしくない」と発言してから久しい。地震の直前予知を前提として、天文学的な予算が組まれて観測態勢が整備された筈であるが、最近になって、まだ十分に予知できる段階ではないと言っている。

6人の地震学者が判定会を構成し、得られた各種のデータに基づき、従来の経験と併せて警報を出すのだそうだが、うっかり警報が空振りに終わると、1日につき7,400億円の損害を与えることになるという。この程度のことを言っているようでは、結局なにもしないまま大地震に見舞われることになりかねないのではないかと心配になる。

反対に、「絶対に爆発しない」との測候所の回答を信じた村長が、島民に止まるよう呼びかけ続けているうちに大被害を招いた昭和3年の桜島噴火の例もある。

桜島湯之の小学校の校庭には、綿々とこの間の事情を語り「この島に異変が認められた折りには、理学を信頼せず自らの判断で避難せよ」と村長の恨みを込めた碑文が残されている。一頃よりは比較にならないほど進歩したのだろうか、現段階では正確な地震予知は望むべくもないように思われる。当分の間、東桜島村長の残した格言に従うのが得策のように思われてならない。

# 我が国の洗面化粧ユニットの変遷 (2)

真鍋恒博 東京理科大学工学部建築学科教授

前号に引き続き、我が国の洗面化粧品の変遷について述べる。

## 3.9 洗髪洗面化粧台の登場

多機能洗面化粧台の第2期製品として、昭和60年代に洗髪洗面化粧台が開発された。それに伴って一般の洗面ボウルも大型になった。これによって、洗面化粧台は洗髪・小物洗いなど、いろいろな用途に活用可能となった。またこの時期に、幼児の行水用の大型流しも発売されていたと記憶するが、これは流しではなく浴槽に分類されているようで、今回の一連の洗面化粧台関連調査には引っかけこなかった。

昭和59(1984)年12月に、東陶機器が水まわりをトータルに考えた洗面化粧台『デリシアシリーズ』を発売した。このシリーズで発売された洗面器には、洗髪が可能な形状と機能をそなえた洗面器2タイプがあった。また水栓金具には、サーモスタット式シャワー混合水栓を採用している。同社はこの製品に続いて、昭和60(1985)年5月に『シャンプードレッサー』(図13)を発売した。

同年9月には、松下電工が洗髪洗面化粧台『アソシエ』を発売した。この製品には『ランドリータイプ』のシリーズもあり、多目的洗面化粧台としての機能もそろえていた。

洗髪洗面化粧台が発売された背景には、女性が洗面台や流し台で苦心して髪を洗っていたという表面に出ないニーズがあった。また、以前は、洗

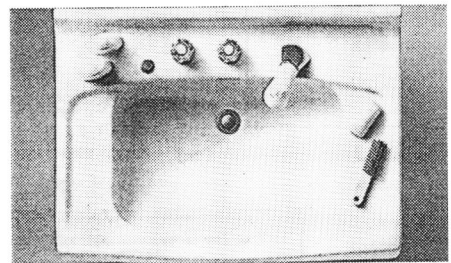


図13 洗髪洗面化粧台

「シャンプードレッサー」は、東陶機器が前年に発売した「デリシアシリーズ」(洗髪可能な洗面器とサーモスタット式シャワー混合水栓を採用)に続く製品。昭和60(1985)年5月発売。継ぎ目なし人造大理石カウンターを使って幅が3mまで可能な「フリーサイズシャンプードレッサー」も同時発売された。

(東陶機器カタログ・1986/昭和61年)

髪のしすぎは髪を傷めるとされていたが、シャンプーやリンスも改善され、1本でシャンプーとリンスが兼用できるものが発売されるなど、毎日の手軽な洗髪が可能になったという背景もあった。さらに、電化製品の発達もあって、ドライヤーのワット数が上がり、洗髪後の手入れも短時間で可能になったことも背景として挙げられよう。

洗髪洗面器は、水はね防止のために、従来のものよりボウルが広くて深く、吐水口の位置も高いので、小物洗いなどにも便利である。このような機能から、松下電工やサンウェーブ工業等では、多機能洗面化粧台という名称で発売した。

昭和62(1987)年には「朝シャン」という言葉が流行語大賞を獲得した。その頃の「朝シャンプー」で、間口700mmタイプの洗面化粧台へ需要が急増した。陶器メーカーの間では生産ラインが



間に合わず、品不足の状況になった。洗髪洗面化粧台の価格は、発売当時は安いものでも1セット約20万円であり、従来型の洗面化粧台の10万円前後に比べてかなり高価であった。

### 3.10 洗髪洗面化粧台の需要の伸び

洗面化粧台の市場規模は、昭和61（1986）年度の127万台（前年比約7%増、日本住宅設備システム協会統計）から、平成2（1990）年度に169万4000台（前年比98.3%増）へと拡大するが、その中でシャワー付き洗面化粧台は63万6000台（前年比116%増）と伸びが目立ち、全出荷台数の37.5%に達した。これは、当初の若い女性中心の朝シャンブームから、家族全員が使う便利なシャワー洗髪・シャワー洗面へとニーズが拡大し、新築・増築の他、リフォーム用や二台目の洗面化粧台の需要が発生したと思われる。

### 3.11 バブル経済期の高級洗面化粧台

バブル経済期には、洗面化粧台にも高級品が発売された。有名デザイナーと共同企画したシリーズ製品や、数多くの部材から好みの洗面化粧台を発注するシステム洗面化粧台が多数発売された。この時代には高価格製品に対する購買力に支えられて、量より質が重視され、出荷量がまとまらない商品でも売出された。

昭和62（1987）年に東陶機器が高級洗面化粧台『THE DRESSER』を発売した。間取りや収納量に応じて2万種類の豊富なバリエーションの各種部材を自由に組合せることが可能であった。家具調・手彫りで、システムキッチンとデザインを合わせたものである。また平成元（1989）年にはINAXが寝室用洗面化粧台『CXシリーズ』を発売した。

こうした傾向は、台所流し部品などの他の建築部品にも同様に見られたものである。なお、台所

流し部品の変遷については、雑誌「施工」連載記事（1998年1～7月号）を参照されたい。

## 4. 洗面化粧台の近年

### 4.1 住宅建設の伸び悩み

平成2（1990）年頃からは、住宅建設にも伸び悩みが見え始め、住宅メーカーやマンション分譲業者は、分譲販売より購買者ニーズをきめ細かく取り込んだ注文住宅や高級マンションの開発に力を入れた。住宅のグレードを高めるため、高級システムキッチン、バス、洗面化粧台など、住宅機器の機能がセールスポイントとして重視されるようになった。マンションでは、カウンター式のものなど、一般戸建住宅に比べて高価な洗面化粧台が採用される傾向が見られた。

### 4.2 抗菌対策について

INAXが平成7（1995）年に発売した『TXシリーズ』は、「抗菌製品」と称された。なお同社では、平成初期から既に抗菌加工の研究をしていた。抗菌加工には「ぬめり」の発生を遅らせたり、菌の繁殖防止によって汚れにくくする効果があるとされ、他のさまざまな製品でも「抗菌加工製品」が発売され、一種のブームとなったが、近年では、効果に疑問があるなどの理由から「抗菌製品」のブームは下火になっている。東陶機器では、水まわりの抗菌には効果がないことが分かったとして、抗菌加工を廃止している。

### 4.3 ユニバーサルデザインについて

昨今ではバリアフリーに代ってユニバーサルデザインという言葉が使われるようになったが、身障者用の製品の研究は、主として福祉施設用として、1970年代から始められていた。

身障者用洗面器としては、昭和51（1976）年には伊奈製陶が「L364FC」、昭和53（1978）年には

東陶機器が「L103CF」を発売している。このタイプの製品の水栓金具には操作しやすいシングルレバー水栓やゲースネック混合栓が採用されている。また車椅子でのアプローチがしやすいようにカウンターの下端は膝が楽に入れられるような高さを確保し、安全のために曲面処理を施してある。

松下電工が、昭和61（1986）年（昭和62年?）に昇降式洗面化粧台『リフティ』（図14）を発売した。平成6（1994）年には、そのモデルチェンジ製品『エイジフリーシリーズ電動昇降タイプ』を発売した。松下電工では、このころから本格的に高齢者の安全性に配慮した製品開発を行っている。

しかし電動昇降式については、バブル期<sup>あだ</sup>の婀娜花製品と位置付ける見方もある。電動昇降タイプは他の洗面化粧台に比べてコストが高くつくことと、使用者が限定される家庭の洗面化粧台では、高さの調整は電動・可変昇降とする必要はなく、施工時に台輪をかませることで高さを選べるものを採用すれば十分という考えから、不要とする考え方もあり、最近ではこのような製品の開発例は稀である。

加齢による筋力低下や車椅子対応を考慮して、ニースペース付きのものやベンチを用意した製品も出ている。また手摺りをキャビネットの前側につけ、よりかかったりタオルを掛けたり出来るように工夫した製品（クリナップ）もある。

水栓金具の表示に、従来の色区分だけではなく言葉を含めた表示を採用しているメーカーもある。自動水栓は、従来は公共用の製品とされていたが、操作性や止め忘れ防止のために、老人ホームなどにも採用されるようになった。

平成8（1996）年には、東陶機器が高齢者対応シリーズとして『レブリス』シリーズを発売した。

急激な温度変化に対応できない老人が洗面所やトイレ等で脳梗塞などで倒れることを回避するた

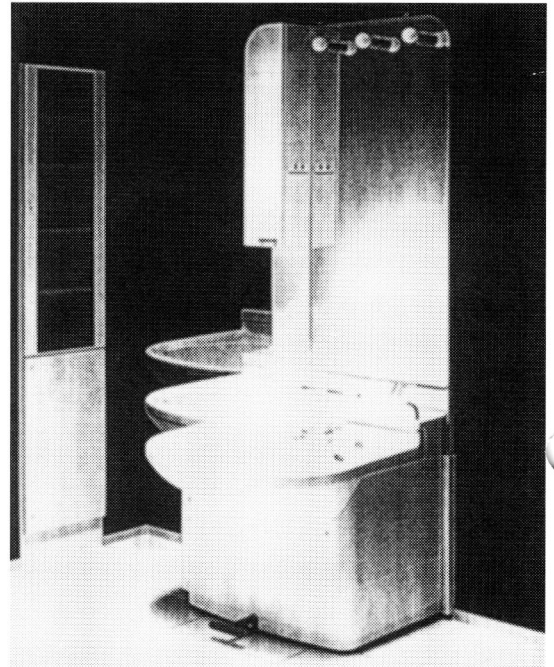


図14 上下昇降洗面化粧台

松下電工の「リフティ」は、高さは550mmから850mmまで昇降可能。20リットルの大型ボウルは、洗濯やバケツの水汲みも可能との宣伝コピーが見られるように、多目的流しとしての機能も期待されていることがわかる。松下電工の製品なのに昇降は人力。

（松下電工カタログ。ヒアリングでは昭和62/1987年発売だが、昭和61年のカタログのようである。）

めに、洗面所に足元温風機を積極的に採用する傾向もあるが、これも台所流し部品と共通の傾向である。

#### 4.4 作業性のよい洗面化粧台

平成4（1992）年、東陶機器が女性の社会進出に対応して「化粧しやすい洗面化粧台」というキャッチフレーズの製品『afeite』（アフェイテ）を発売した。この製品は、照明も自然光に近いもの、また洗面ボウルも2ボウル式を採用し、鏡に近づきやすいようにボウルよりカウンターの奥行を短くしている（図15）。また同社は同年、2ボウルタイプの洗面化粧台『デュエット』も発売している。

また平成5（1993）年には、松下電工がドレッサー感覚の洗面化粧台『ドレッシング・ユニ・コスメニア』を発売した。

このような考え方の製品は以前にもあり、クリナップが昭和62（1987）年に発売した折畳み式のボウルがついた寝室にも設置可能な洗髪洗面化粧台『レディドレッサー』（図16）、INAXが平成元（1989）年に発売した寝室用洗面化粧台『CXシリーズ』などがあった。しかしこれらの製品は、バブル崩壊後には売上が伸びないことから、殆どが製造中止（廃番）になっている。

#### 4.5 洗髪洗面化粧台から多目的洗面化粧台へ

「朝シャンブーム」の頃には、我が国の女性の約4割が朝に洗髪をしていたと言われている（第一勧銀の調査）が、平成6（1994）年では約1割に減っている（資生堂の調査）。しかし、洗髪洗面

化粧台の出荷台数は減っていない。このことから、もとは洗髪用に開発された洗面器も、多目的流しとして使われていることが推測される。幼児の沐浴や趣味の道具の手入れ等には、広い流しとシャワー付き水栓が便利である。かくして、筆者らが苦心して試作に漕ぎ着けた多目的流しの思想も、時間の問題として解決されてしまったことにな

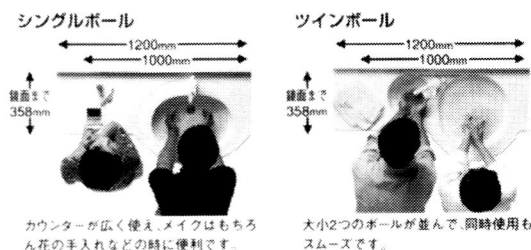


図15 2ボウルタイプの洗面化粧台

松下電工の「コンポーネント」シリーズ・アフェイテ（平成4/1992年）は、幅1200mmのカウンターで、シングルボウルとツインボウルが選択可能。

（松下電工カタログ・平成6/1994年）

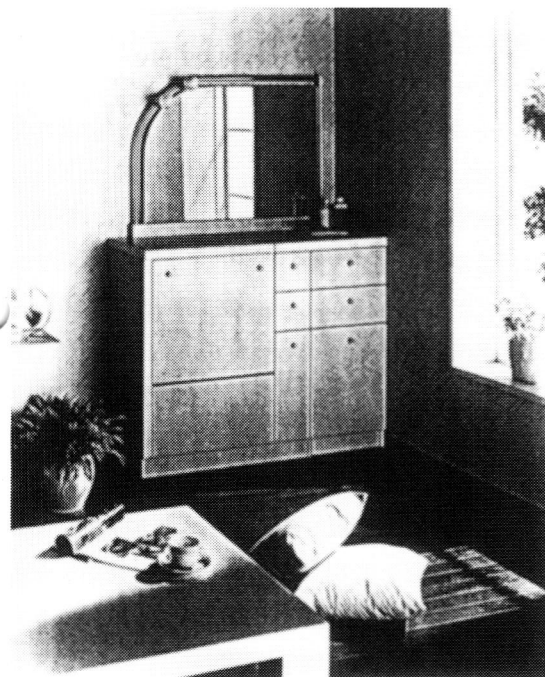
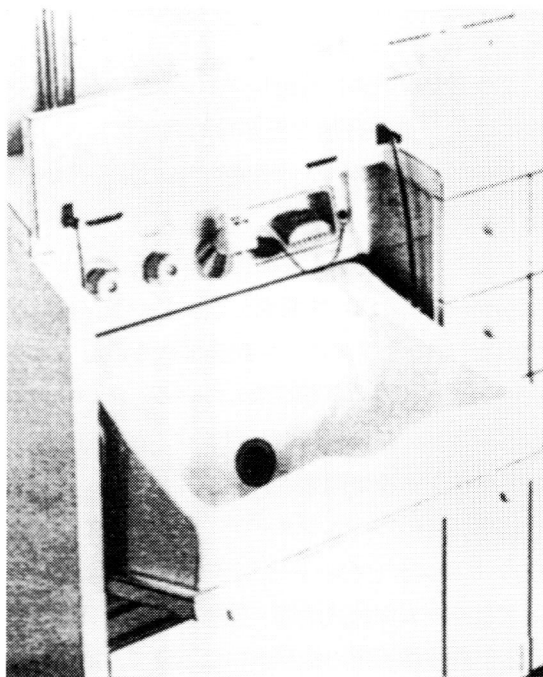


図16 収納式洗髪洗面化粧台

「レディドレッサー」（昭和62/1987年・クリナップ）は、美容院で見えるような収納式の洗髪流し。24.5リットルの大型ボウルは、収納すれば壁面におさまリ、寝室での洗面・洗髪が可能。

（クリナップ News Letter No.114・昭和62/1987年2月）



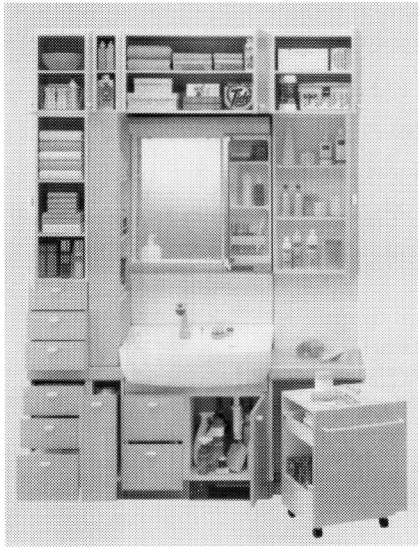


図17 多目的洗面化粧台

INAX多目的洗面化粧台・TXシリーズ（平成7/1995年）は、幅750または900mmの大型・平底流しを採用し、多様な使い方を可能としている。以前の住宅部品開発センターの試作の際には同じメーカーから「そんなもん作ったかて売れまへん」と一蹴されたが、それどころなさい、筆者の言ったとおりのデザイン。Gマーク商品指定。（INAX・住まいづくりのカタログ Vol.1・平成10/1998年3月）

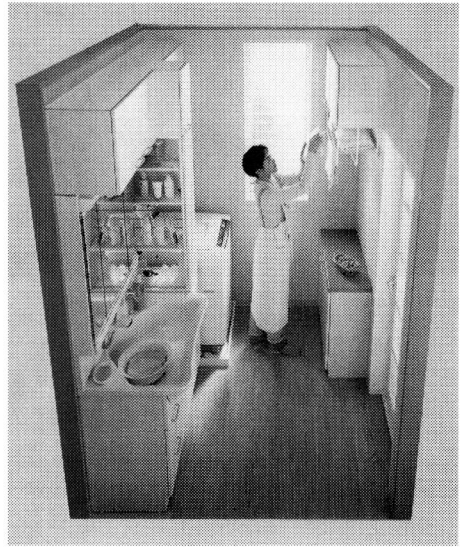


図18 「ランドリードレッサー」

東陶機器では多目的洗面化粧台のことを「ランドリードレッサー」と命名した。大型の平底流し、鉛直面に取り付けた水栓金具などが特徴。平均的な1坪の洗面所に全自動洗濯機設置を想定したユニット。

（東陶機器・1996-97総合カタログ）

る。

こうしたニーズに対応して、システム洗面化粧台に洗髪機能を付加した多目的洗面化粧台『TXシリーズ』（図17）が、平成7（1995）年にINAXから発売された。

平成7（1995）年、東陶機器は『ランドリードレッサー』（図18）を発売した。この製品は、平均的な1坪の洗面所に全自動洗濯機を設置した場合のスペースの効率を追求している。洗い物の際に水栓金具の付け根に水が溜まることを防ぐために、壁付き水栓が開発された。

同年、メイコー・エンタープライズが『MALBRELDシリーズ』（マルバー）を発売した。このシリーズはドラム回転式洗濯・乾燥機が取付けられている。洗濯機専用の給排水口は不要で、既存の給排水口がそのまま使用できるものである。

クリナップが平成9（1997）年に発売したランドリータイプの洗面化粧台『ランエリア』は、洗

濯槽に近い形のボウルや、ボウル縁回りを持上げた形でキャビネットや壁への水はねを防止するなどの工夫がある。他のメーカーも同様の製品を発売している。

平成期になってから発売されたこれらの製品には、企業によって「多目的洗面化粧台」や「ランドリードレッサー」などの名称がつけられているが、名称による機能の差は殆ど無い。なお、「ドレッサー」とは「着付け係」の意味だが、メーカーのカタログから推定すると、寝室などに置く化粧台のことを言っているようである。またカタログでは大型の平底流しのことを「フラットな大型洗面器」などと表現しているが、洗い物がしやすい形状は、どう見ても「洗濯流し」である。あくまで洗面化粧台の一種に位置付けて、ファッション的なイメージを失わない苦心であろう。

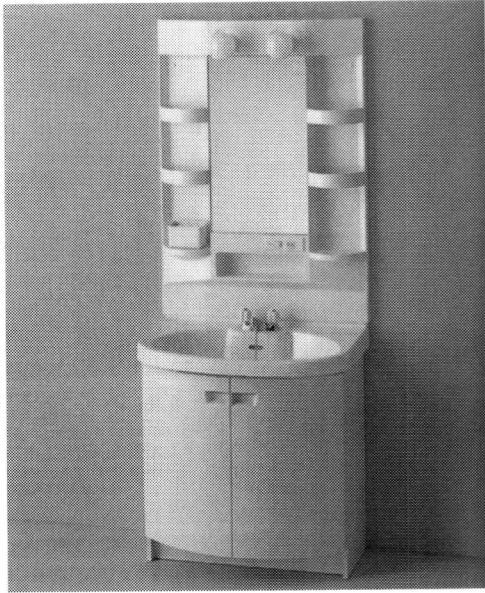


図19 低価格製品

2バルブの水栓金物，プラスチック一体成形のキャビネットのドア等，いかにもローコストとわかるデザインであるが，価格の割には洗練されたデザインとして，平成9（1997）年にGマークに選定された。黒川雅之のデザインで，定価65,100円。なお，主力製品は10万円～20万円台，高級品は数十万円である。

（東陶機器・1997-98総合カタログ）

#### 4.6 バブル崩壊の影響

バブル経済崩壊後は，上記のように豪華な製品やコストのかかる製品は生産されなくなり，代わってローコスト製品が発売されるようになった。洗面化粧台の基本的な機能はそのままにして，使い勝手のよい製品が開発されるようになり，コストを下げるために，品種を減らすようになった。またカウンターの成型方法についても，鋳込みでなくプレスにしたり一体成型にしたりして，生産の合理化が図られた。

平成8（1996）年，東陶機器が発売した洗面化粧台『オーバルシリーズ』（図19）は，コストを切り下げて機能性を追求したもので，価格の割にはデザインの的にも好評であった。

バブル期に発売された高級洗面化粧台や出荷量の伸びない製品は，あいついで廃番になった。平成8（1996）年には，東陶機器の『THE DRESSER』，

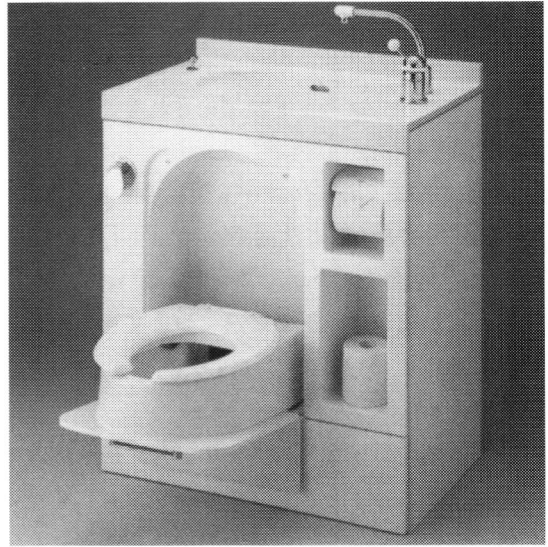


図20 洗面器付き大便器

「洗面器付収納式大便器」（平成8/1996年・東陶機器）は，引出し式便器の付いた洗面化粧台，828,000円。病院や福祉施設向けに開発された製品である。こうした製品の開発は各社とも以前から行っているが，それを「我が社はバリアフリー研究を※※年からやっています」と言うのはどうか。

（東陶機器・1996-97総合カタログ）

平成9年には松下電工の『出窓洗面化粧台』，平成10年にはINAXの『CXシリーズ』などが，相次いで廃番となった。このように，バブル期の「量より質」の時代は終わった。

#### 4.7 多機能製品のヴァリエーション

2名以上の家族が同居する場合（つまり単身者以外の全世帯）には便器が2つ以上必要，というのが筆者の主張である。予備の収納式便器のイラストを住宅設計の本に描いて，「そんな製品は無いじゃないか」と読者からクレームを受けたことがあるが，平成8（1996）年には，「洗面器付き大便器」なる製品が登場している（図20）。

### 5. 洗面所ユニットについて

洗面化粧台は，設備器具の一種であるが，ルームユニットとしての洗面所製品もある。これを便宜上「洗面所ユニット」と呼んでおく。ただし洗

面所は、浴室のような防水性は必要とされず、また空間としても寸法・形状が不整形になりがちなため、スペースユニット製品化されることはあまり多くない。

東陶機器は、浴室ユニット製品の一環として、昭和50（1975）年に洗面所ユニット「JL1116」、 「JL1216」を発売した。

なお、浴室ユニットの変遷についても、やはり雑誌「施工」の連載記事（1997.8～1998.1）を参照されたい。

バブル期の平成元（1989）年には、松下住設機器が複合ユニットとして『シャンソワレ』を発売した。この製品は洗面化粧台の機能を内蔵したシャワーユニットである。

最近の傾向としては、平成10（1998）年にヤマハリビングテックが『ヤマハルームズシステム』（図21）を発売するなど、新たな開発の動きも出ている。この製品は、システムバス・システムトイレットルーム・システムグルーミングルームの組合わせである。壁厚部分を収納スペースに利用し、構法的にもスケルトン部材の改良によって壁厚が薄くなり、床はFRP製で排水口がビルトインされている。

他のメーカーも同様の考え方による洗面所ユニットを開発・試作している模様であるが、工務店が作る在来構法の洗面所との差別化は難しいという問題点もある。

## 6. 洗面化粧台の寸法の変化

### 6.1 間口について

洗面化粧台の間口は、昭和40年代当初は500mmが主流であったが、収納や機能の観点から次第に大型化し、750mmの製品や、一部の高級製品には1200mmのものも登場した。また洗髪洗面化粧台は、発売当初から現在まで、各社とも750mmが主流になっている。

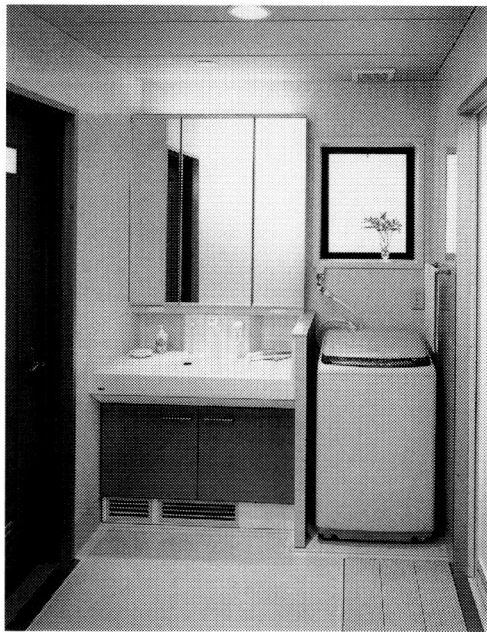


図21 洗面所空間のユニット化

「ヤマハルームズシステム」の「システム・グルーミングルーム」の寸法には、バスと同様の呼称で「1613」・「1617」がある。「1613」（3/4坪）タイプには、600mm幅の洗面化粧台横の肘スペースなど、狭い空間に対応する工夫がある。

（ヤマハリビングテック・カタログ、平成10/1998年）

我が国の洗面所の仕様・寸法を決める要素には、収納や機能の他に、洗濯機との関係がある。昭和40年代後半から50年代前半にかけて普及した2槽式の電気洗濯機は間口が720mmあり、6尺×4.5尺の洗面所の空間では洗面化粧台の間口も限定された。しかし昭和50年代後半から普及し始めた全自動洗濯機は間口が500mmとなり、従来より洗面所にゆとりが生まれた。

現在では洗面所の平均的な広さは1坪であり、内法1650mm×1650mmのスペースの有効利用にメーカーが取り組むようになってきている。

### 6.2 奥行について

スペースに制約のある洗面所で奥行を大きくすると、ドアに当たってしまうため、各社とも500mm～600mmを採用しており、時代による変化も殆ど見られない。最近の製品では、洗髪洗面化粧台

開発時から比較すると洗面ボウルが大きくなってきたが、この場合もカウンターからボウルが手前へ突き出すタイプとして、カウンターの奥行をおさえた製品が発売されている。

### 6.3 高さについて

洗面化粧台の高さは、JIS規格では680mmと720mmとされているが、日本人の平均身長が伸びたことに対応して、各社製品とも750mm程度となっている。家族の体格の差や身傷者対応のための究極の解決策として、昇降式の洗面化粧台というアイデアがある。松下電工や三洋電機から昇降式の製品が発売されているが、コスト高のため製品化していないメーカーも多い。三洋電機の製品は、洗面化粧台は手動（ガススプリング式）で25万円。なお昇降式キッチンには電動・手動ともある。

## 7. 水栓金具について

### 7.1 水栓金具の普及

昭和21（1946）年、東洋陶器が自社で水栓金具の製造を開始した。

昭和30（1955）年当時、一般家庭では水道は30%程度しか普及していなかった。通常は『横長水栓』が使われた。

長屋では、水道が各家庭になく、共同で井戸を使っていた。その頃は炊事も洗濯も同じ場所で行われていた。水道が普及しても同様のスタイルが見られたが、こうした共同水道などで特定の人だけが使用するために水栓として、把手部分を取り外せる鍵式の水栓金具『キー式水栓』が採用された。これは現在でも屋外水栓などで掃除係員以外の使用を制限する場合に使われている。

昭和40年代前半に各社が洗面化粧台を相次いで発売したが、洗面化粧台と水栓金具の両方を製造しているメーカーは東陶機器とINAXぐらいであり、他のメーカーはこの二社及び水栓金具メカ

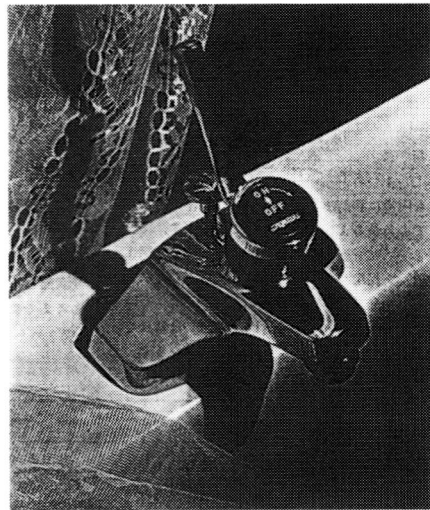


図22 シングルレバー混合水栓

東陶機器の「シングルレバー混合栓」（昭和43/1968年）。当初の製品は、現在の製品とはちがって、水栓の後方にレバーがあって、向うへ押し下げると混合水が出る形式。同じ機構で手前にレバーを曲げておけば、上げ吐水となる。東陶の製品が下げ吐水になったのは、このあたりに原因があるのではないだろうか。

（東陶通信 No.122・昭和43/1968年9月）

一のKVKやMYMなどから購入した金物を自社製品に取付けている。

洗面化粧台が発売された当時は単水栓が採用されていた。給湯設備の普及にともなって湯水混合栓が採用されるようになったのは、昭和40年代後半からであり、昭和50年代前半には湯水混合栓が一般家庭に普及した。シングルレバー水栓は昭和43（1968）年に東陶機器から発売されている（図22）。ただし、当初はホテル等の用途に限られ、一般家庭に普及するまでには時間がかかった。一般の洗面化粧台には、湯と水が別の水栓か2バルブ式の混合水栓が付く時代がしばらくの間続いた。

なお、感知器付きの自動水栓も、同じ昭和43（1968）年に東陶機器から発売されている。

洗髪洗面化粧台が発売されてからは、各社の製品ともにシャワー付き水栓が採用された。さらに温度調節の容易さと安全性を考慮して、シングルレ

バー水栓およびサーモスタット式水栓が採用されるようになった。

## 7.2 近年の水栓金具

アンダーカウンター式の洗面器では、水栓金具が洗面器の外側についている場合が多いため、ぬれた手で蛇口をひねるとカウンターがぬれてしまう。これを防ぐために、洗面器にも工夫が施されるようになった。平成元（1989）年には東陶機器が、カウンターより一段低くした洗面器の中から水栓金具を立上げるタイプの洗面ボウルを発売した。

近年、洗濯がしやすい洗面化粧台というコンセプトのランドリータイプの洗面化粧台が、各社から発売されている。東陶機器や松下電工では、このタイプの製品に壁付け水栓を採用して、水栓金具の付け根に水が溜まることを防いでいる。

最近では施工性を重視した水栓金具も開発されている。松下電工が平成4（1992）年に発売した洗面化粧台『ハイベルフォール』の水栓金具は、水栓の接続に工具が一切不要である。

## 7.3 上げ吐水、下げ吐水について

シングルレバーの吐水操作方法は、東陶機器では下げ吐水、INAXでは上げ吐水を採用していた。INAXでは、一時は市場のシェアの大きい東陶機器の下げ吐水式に統一しようという動きもあったが、結果的に上げ吐水の方針を変えなかった。しかし、諸外国では落下物対策のために下げ吐水とされており、また阪神大震災の際に落下物がレバーを押し下げて水が出っ放しになったという情報もあり、上げ吐水が優位とされた。JIS規格の見直しで、2000年3月には上げ吐水に統一されることになったため、ついに東陶機器でも平成9（1997）年8月に上げ吐水方式の採用に踏切った。

以上、我が国の洗面化粧台の変遷の概要について、筆者の研究室でこれまでに調査し得た内容を述べたが、未だ調査不十分な箇所や事実を誤認している箇所もあると思われる。今後とも調査を続行するつもりだが、お気付きの点があれば筆者まで御一報いただきたい。また保存してある古いカタログや関連資料を廃棄される前にも、是非とも御一報いただきたい。

なお、他の設備ユニット部品も含めた出荷台数の変遷を図23に示しておく。

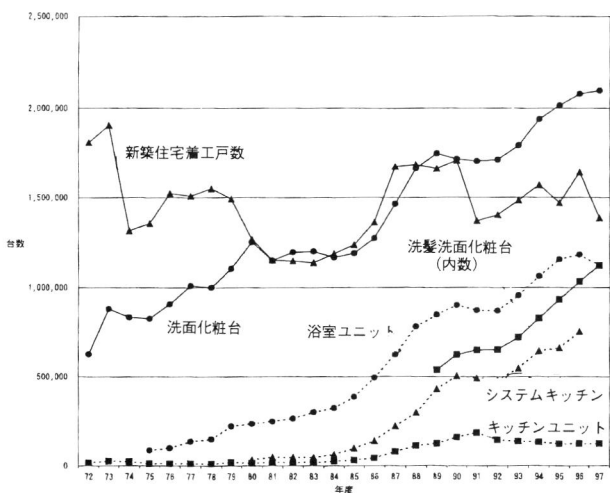


図23 設備部品の出荷台数の変遷（日本住宅設備システム協会の資料による）



# コンクリート表面の汚れと洗浄に関する研究

## (生物系による汚れ調査：第2報)

大島 明\*1 松井 勇\*2 露木尚光\*3 湯浅 昇\*4 逸見義男\*5 仲川常勝\*6 中川輝雄\*7

### 1. はじめに

建築物の外壁面に付着する生物汚染については、汚染防止の目的で種々の報告がなされている。しかし、汚染の原因や汚染機構については、完全に解明されていない。本研究は、コンクリート壁面の汚染の実態を調査し、汚染機構を解明しようとするものである。前報<sup>1)</sup>では、汚染生物の同定方法について報告したが、今回は、調査地域を拡大し、関東地方において環境の異なる地域について実態調査を行った。調査の対象とした生物は、かび、藻類、地衣類、こけ類とし、その種類、属を同定した。このうち、かびは光合成を伴わない微生物、藻類は光合成を行う微生物、地衣類はかびと藻類の共生生物、こけ類はセン苔類と呼ばれる植物である。いずれも孢子等で繁殖する生物である。

### 2. 調査地域

調査対象は仕上げ無しのRC構造物とした。調査地は、関東地方の6カ所（千葉県習志野市、埼玉県草加市、神奈川県横浜市、川崎市、栃木県藤原町、千葉県勝浦市）とした。調査地の詳細、試料採取位置、環境条件等を表1に示す。

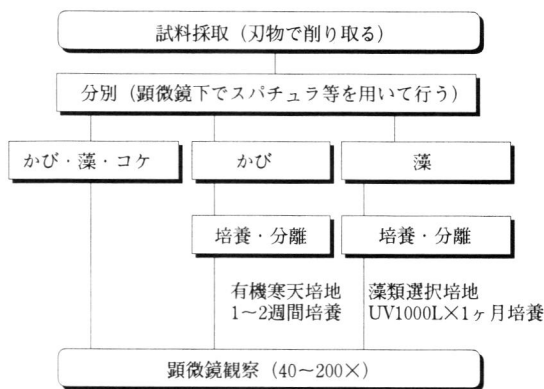


図1 同定方法

### 3. 汚染生物の同定方法

生物の同定は、前報<sup>1)</sup>で報告した方法に従った。同定方法のフローを図1に示す。今回は、この他に調査部位のPHについても測定した。測定は、コンクリート表面の付着生物を取り除き、蒸留水で湿潤させ、PH試験紙を用いて判定した。

### 4. 調査結果及び考察

同定結果を表2に、微生物の形態を写真1～写真3に示す。

- (1) かび類：汚染箇所からは、クラドスポリウム、アルタナリア、アスペルギルス等が多く検出されたが、かび単独で汚染されているケースはなかった。
- (2) 藻類：藍藻類のオシラトリアが全ての地域で検出された。また地域によっては、クロオコッ

\*1 (財) 建材試験センター中央試験所 材料・構造部有機グループ 専門職 \*2 日本大学生産工学部教授 \*3 日本大学理工学部助教授 \*4 日本大学生産工学部 \*5 HENMコンサルタント、日本大学講師 \*6 西松建設 (株) 技術研究所研究員 \*7 (株) フジタ・技術研究所主任研究員

表1 調査地の概要

調査地域	地域区分	建造物		試料採取面			周囲の環境				備考 (建物名称)
		測定部位	経過年数	傾斜	方位	高さ cm	日射 程度	湿潤 程度	地表面 の舗装	周囲の植物及び 建物の状況等	
千葉県 習志野市	市街地	機械室の 土台	27	垂直	南	20	×	○	有	地表はコケが生育、南面は 1m離れコンクリート壁	日本大学
		階段	27	水平	—	100	○	△	無	周囲は草が育生	
埼玉県 草加市	工場地	境界塀	25	垂直	南	30	×	△	無	地表はコケが育生、南面は 0.5m離れALC壁	建材試験センター
		建物屋上	31	水平	—	30	○	×	有	屋上は地上高5m、アスファルト 防水処理	
神奈川県 横浜市 緑区	田園地	建物屋上	30	垂直	西	120	△	△	有	屋上は地上高20m、アスファルト 防水処理	東京工業大学
		舗道ブロック	30	45度	西	50	△	△	有	周囲は草が育生	
神奈川県 川崎市	住宅地	玄関階段	10	垂直	北	20	×	○	有	周囲はコケが育生	一般住宅
		玄関階段	10	水平	—	20	△	△	有		
栃木県 藤原町	山間地	ダム上面の 舗道	42	垂直	北	30	×	○	有	舗道に雨水の残留及び 植物の残骸あり	五十里ダム
			42	水平	—	80	△	△	有		
千葉県 勝浦市	海岸地	建物外壁	30	垂直	西	100	○	×	有	壁面は一般道路に近接	勝浦漁港
		砂防ブロック	—	垂直	南	100	○	△	無	地表は海岸砂地	

日射の程度：○終日あり、△中程度、×ほとんどなし  
 湿潤の程度：○常時あり、△中程度、×ほとんどなし

表2 調査同定結果

調査地域	地域区分	測定部位	調査面の 傾斜	汚染の 色	躯体の PH	同定結果			
						かび類	藻類	地衣類	コケ類
千葉県 習志野市	市街地	機械室の 土台	垂直	緑黒	6~7	クラドスポリウム アルタナリア	オシラトリア	ダイダイゴケ	ハマキゴケ
		階段	水平	茶黒	6~7	リゾーブス	クロオコックス	ダイダイゴケ	なし
埼玉県 草加市	工場地	境界塀	垂直	緑	7~8	クラドスポリウム	オシラトリア クロオコックス	なし	ハマキゴケ
		建物屋上	水平	茶	6~7	リゾーブス	オシラトリア	ダイダイゴケ	なし
神奈川県 横浜市 緑区	田園地	建物屋上	垂直	緑	6~7	アスペルギルス	オシラトリア クロオコックス	ダイダイゴケ	なし
		舗道ブロック	45度	茶	6~7	アルタナリア	ボルボックス	ダイダイゴケ	なし
神奈川県 川崎市	住宅地	玄関階段	垂直	緑黒	7~8	アスペルギルス クラドスポリウム	オシラトリア	なし	ゼニゴケ
		玄関階段	水平	緑	7~8	アルタナリア	オシラトリア クロオコックス	ダイダイゴケ	ハマキゴケ
栃木県 藤原町	山間地	ダム上面の 舗道	垂直	緑	—	アルタナリア	ウルソリクス	なし	ハマキゴケ
			水平	黒 黄	—	クラドスポリウム ペニシリウム	オシラトリア ボルボックス	ダイダイゴケ チズゴケ	ハマキゴケ
千葉県 勝浦市	海岸地	建物外壁	垂直	黒	—	クラドスポリウム	オシラトリア	ダイダイゴケ	なし
		砂防ブロック	垂直	茶	—	クラドスポリウム	未同定	ダイダイゴケ	なし

□：同定結果の文字囲いは汚染の主原因である生物を示す。

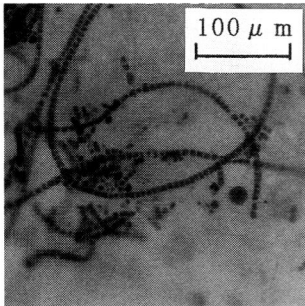


写真1 藻類：オシラトリア

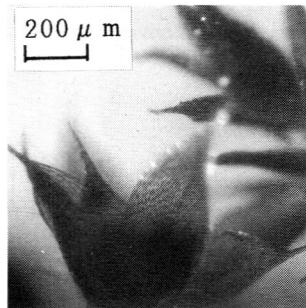


写真3 こけ類：ハマキゴケ

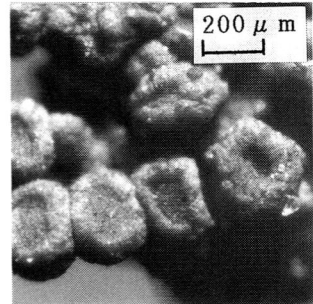


写真2 地衣類：ダイダイゴケ

クス、ウルソリクス等も若干検出された。

- (3) 地衣類：コンクリートの水平面からは、全ての地域でダイダイゴケが検出された。
- (4) こけ類：地表付近では、ハマキゴケが広範囲な地域で検出された。一方建物屋上では、こけ類の発生は見られなかった。
- (5) 地域による特性：市街地、工業地、田園地、住宅地、海岸地、山間地とも共通の生物（オシラトリア、ダイダイゴケ、ハマキゴケ）の存在が認められた。また一方では、地域で特有な生物も検出された。すなわち、海岸部の勝浦漁港では、海洋性の藻類がいくつか見られた。これらは未同定である。また山間地の五十里ダムでは、黄色の地衣類（チズゴケ）がダム舗道水平面のコンクリートに点状に発生していた。
- (6) 環境条件による特性：地衣類（ダイダイゴケ）は、日射が良好で乾燥した環境においても発生が見られた。一方かび類、藻類、こけ類は日陰で、比較的湿潤な環境でよく発生していた。
- (7) 躯体のPH：調査したコンクリート躯体の表

面のPHは、6~8と中性であった。中性化と生物発生の遷移機構は現在検討中であり、汚れのメカニズムの鍵になると思われる。

## 5. まとめ

- (1) 藻類、地衣類、こけ類は市街地、工場地、田園地、住宅地、海岸地及び山間地で共通の種類が認められた。また、その地域に特有のものが検出された。
- (2) かびの単独による汚れは僅かであった。
- (3) コンクリート躯体の表面は中性化していた。

### 《参考文献》

- 1) 大島、松井「コンクリート表面の汚れと洗浄に関する研究」日本建築学会学術講演梗概集、1997、P.899
- 2) 千原、西澤「藻類研究法」1992、共立出版
- 3) 吉村、「地衣植物図鑑」1994、保育社

# インドネシア 集合住宅適正技術開発プロジェクトに参加して (その3)

## — 集合住宅プロトタイプのプロトタイプ案とその構造実験 —

齋藤元司\*

今回はその3として集合住宅プロトタイプ  
の構造実験内容について紹介する。

前回までの掲載項目は次のとおり。

1. はじめに
2. 要請の背景
3. 配属機関の受け入れ体制
4. 活動内容及び業務実績
  - 4.1 期待された成果
  - 4.2 事業実施計画
  - 4.3 活動内容

### 4.4 構造実験の内容

#### 4.4.1 実大の柱試験体を用いて地震力を想定した 逆対称せん断加力実験

本実験は、前々任者の川上専門家及び前任者の真野専門家から引き継いだ実験研究である。なお、本項は、真野専門家の総合報告書の一部を転記している。

本実験では、柱部材を検討対象とし、地震発生時の構造安全性を考慮して柱部材試験体の諸条件とせん断耐力及びダクティリティの関係について実験的検討を行ったものである。

#### (1) 実験の目的

インドネシアにおける最も一般的な構造形式は、鉄筋コンクリート造、純ラーメン構造であり、これらに関連する諸規準・諸規定類は既に整備されている。しかし、これら規準類の多くは、必ずしもインドネシアの実状を踏まえたものではない。通常、規準・規定類は、種々の実験結果に基

づいて提案されるものであるが、イ国においては、そのベースとなる独自の実験研究成果が乏しいのが実状である。諸外国で制定された規準・規定類は、基本的な方針については充分討議されているため、システム自体の引用に関しては大きな問題はない。しかし、その内容については、使用材料の品質、特徴、施工法など各国の実状を踏まえたアレンジが必要不可欠である。

そこで、本実験では、インドネシアにおける実状を把握することを目的として、既往の規準・規定類を基に設計された5階建て集合住宅プロトタイプ案と同様な仕様で実大柱部材試験体を作製し、せん断荷重載荷時の柱部材の挙動について実験的検討を行い、その結果を5階建て集合住宅プロトタイプ案（後に10階建て）に反映させることを目的とした。

#### (2) 実験の概要

インドネシアで一般的に使用されている各種材料を用いて実大柱部材試験体を作製し、せん断補強筋の有無、形状及びシェアースパン比と試験体のせん断耐力及びダクティリティの関係について比較検討した。また、併せて、せん断耐力及びダクティリティに及ぼす火災の影響について実験的検討を行った。

#### (3) 使用材料及び実験方法

使用材料の種類、品質及び実験方法は、前々任者川上専門家の総合報告書（建材試験情報に発表済み）に記載されたとおりである。

\* (財) 建材試験センター本部事務局企画課長（前中央試験所構造試験課長）

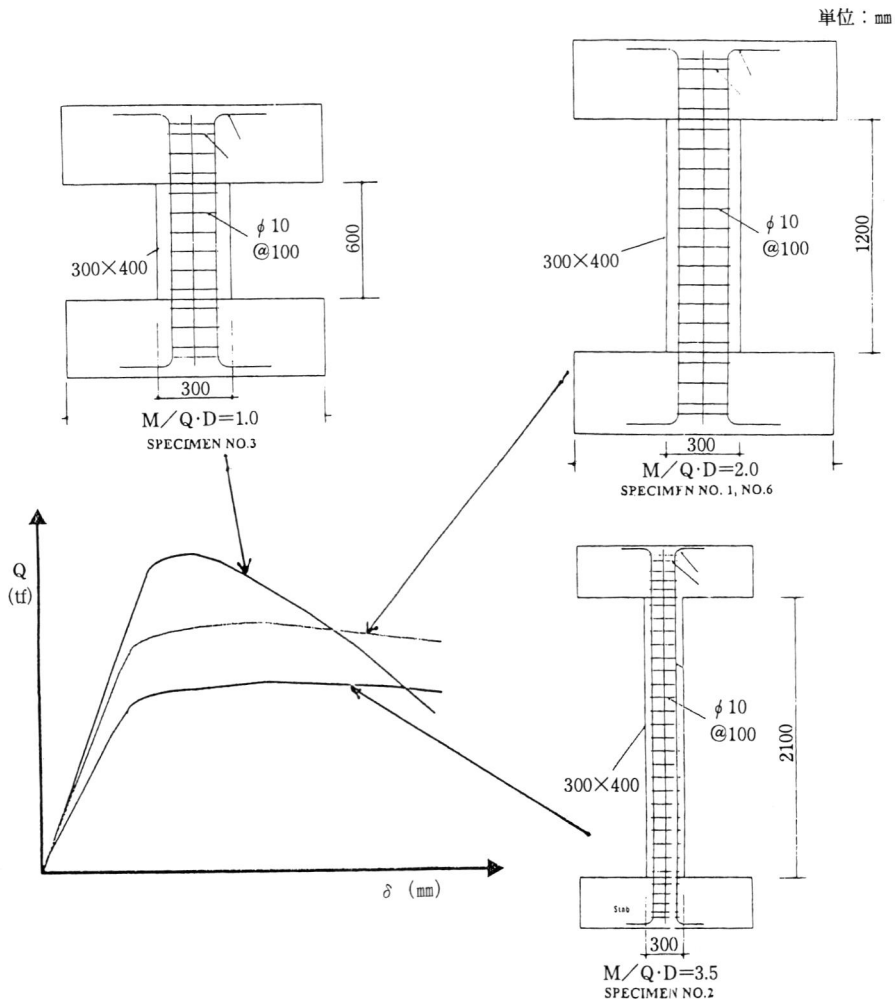


図18 柱のせん断試験結果

#### (4) 実験結果

- ・実験結果の概要は図18及び図19のとおりである。
- ・せん断荷重と水平方向変形量の関係、各種強度に関する実験結果と計算結果の比較一覧、各種ひび割れ発生時のせん断荷重と水平方向変形量の関係、せん断変形角の増加に伴う主筋ひずみ量の経時変化、せん断変形角の増加に伴う帯筋ひずみ量の経時変化、せん断変形角の増加に伴う試験体軸方向変形量の経時変化、各試験体のエンピローブカーブ及び耐火実験後の試験体の

表面状況についての実験結果のデータを収集した。(紙面の都合で略)

#### (5) 実験結果の考察

##### a) せん断補強筋の有無及び形状の影響

- ・せん断補強筋の設置は、最大強度の増加及びダクティリティの向上に有効に作用する。
- ・せん断補強筋を設置した試験体の最大強度は、せん断補強筋比の増加に伴って確実に増加している。
- ・せん断補強筋を設置した試験体の荷重は、最大強度に達した後も緩やかに低下しており、ダク

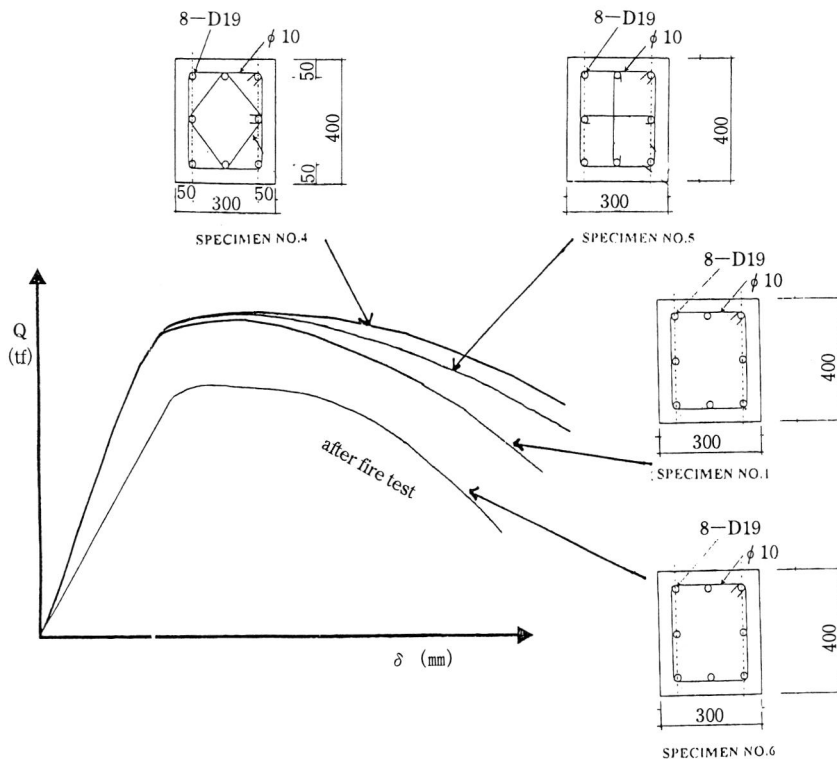


図19 柱のせん断試験結果

ティリティが向上していることが確認される。

- ・せん断補強筋の形状効果を比較すると、最大強度に著しい差は認められない。
  - ・ただし、最大強度に達した後の挙動に差が認められ、本実験の範囲では、同一せん断補強筋比の場合、クロスフープの方がダクティリティの向上に関して効果的であった。
  - ・ひび割れの発生状況については、せん断補強筋の設置及び形状の相違に伴う著しい相違は認められない。
- b) シェアースパン比の影響
- ・シェアースパン比の相違が実験結果に及ぼす影響は著しく大きい
  - ・各種ひび割れ発生時の荷重及び最大強度は、計算値とよく一致している。

- ・シェアースパン比が小さい程、ひび割れ発生時の荷重及び最大強度は著しく大きくなっている。
- ・シェアースパン比の値は、ダクティリティに大きな影響を及ぼす。
- ・シェアースパン比が小さい場合、その破壊モードは、せん断先行型もしくは付着割裂であるのに対し、シェアースパン比が大きい場合には、曲げ先行型となっている。
- ・最大強度はシェアースパン比の増加に伴って低下し、逆にダクティリティは向上している。
- ・インドネシアでは、長期許容応力度の取り扱い上の相違で、日本に比較して、柱部材の細長比が増加し、シェアースパン比が大きくなる傾向にある。従って、イ国においては、最大強度の低下を考慮した設計と、その設計条件下におけ

るダクティリティの確認が重要である。

#### c) 火災の影響

- ・耐火実験に供した模擬柱試験体のせん断実験における最大強度は、比較用試験体に比べて30%程度低下している。
- ・火災に伴うダクティリティの著しい低下現象は認められない。

#### 4.4.2 当初の設計が5階建てから10階建てに変更したことにより、柱試験体のせん断補強筋の仕様をパラメーターとして地震力を想定した逆対称せん断加力実験

本実験は、前任者の真野専門家から引き継いだ実験研究である。なお、本項は、真野専門家の総合報告書の一部を転記している。

本実験では、柱部材を検討対象とし、地震発生時の構造安全性を考慮して柱部材試験体の諸条件とせん断耐力及びダクティリティの関係について実験的検討を行った。

##### (1) 実験の目的

10階建て鉄筋コンクリート造建築物を想定した各種模擬柱試験体を作製し、せん断試験時の柱部材の挙動について実験的検討を行った。

##### (2) 実験の概要

インドネシアで一般的に使用されている鉄筋及びコンクリートを用いて、帯筋及びせん断補強筋の種類・形状等の仕様を変化させて試験体を作製した。

また、軸力、帯筋及びせん断補強筋の種類・形状が、せん断耐力及びダクティリティに及ぼす影響を検討した。

##### (3) 使用材料及び実験方法

実験に使用した材料、実験方法は前任者の真野専門家の総合報告書（建材試験情報に発表済み）に記載された通りである。

##### (4) 実験結果

軸力載荷時の主筋、帯筋及びせん断補強筋のひずみ量の経時変化、軸力載荷時の主筋のひずみ量

と、そのひずみ量を用いて算出した軸力の計算値との関係、軸力載荷時の主筋、帯筋及びせん断補強筋のひずみ量から算出し各種鉄筋が負担している応力の比率、軸力載荷時の試験体の軸方向変形量の測定結果及び変形量から算出したひずみ量、耐火試験時の模擬柱試験体のコンクリート及び鉄筋の温度履歴等についての実験結果のデータが得られた。（紙面の都合で略）

#### (5) 実験結果の考察

##### a) ひずみ及び応力

- ・軸力の値と主筋のひずみ量の関係は、極めて高い相関関係が認められる。
- ・この傾向は、コンクリート強度に拘わらずほぼ同様であり、全データを直線で回帰することが可能である。従って、実構造物の場合も、鉄筋の静弾性係数が確認されていれば、部材に加わっている軸力を推定することが可能となる。
- ・軸力に関する実験結果と計算結果を比較検討すると両者はよく合致している。
- ・軸力と帯筋のひずみ量の関係は、帯筋の種類毎に概ね相関関係が認められる。
- ・直径の大きい帯筋ほど軸力に対する拘束効果が優れていると判断される。
- ・軸力が増加しても帯筋及びせん断補強筋の応力負担割合はほぼ同程度である。
- ・せん断補強筋の応力負担割合は、帯筋の場合とほぼ同様で、鉄筋径毎に差が認められる。

##### b) せん断強度

- ・せん断強度に関する実験結果と計算結果（日本の計算規準より）の値は、比較的良く一致している。
- ・インドネシアにおいても、日本の計算規準は充分適用可能であると言える。
- ・試験体に載荷する軸力の大きさによって、各種ひび割れ発生強度及び最大せん断強度の値、ひび割れパターン及びダクティリティ等の挙動が異なる。特に、軸力の増加に伴い、最大強度に

達した後のせん断荷重の低下状況が大きく異なる。

- ・発生するひび割れパターンは試験体に載荷する軸力の大きさや試験体の仕様によって大きく異なる。

#### c) 曲げひび割れ強度

- ・曲げひび割れ強度は実験値の方が計算値を20～90%程度上回っていた。
- ・ただし、実際のコンクリートの静弾性係数の値は計算値の8割程度であり、この点を考慮すれば、曲げひび割れ強度の計算値も実験値と大きな差はない。
- ・曲げひび割れ強度は、コンクリートの静弾性係数の低下に伴って低下する。

#### d) 軸力の影響

- ・軸力が実験結果を及ぼす影響は大きい。
- ・特に、曲げひび割れ及びせん断ひび割れ荷重やひび割れ発生時の水平方向変形量は、軸力の増加に伴って顕著に増加している。
- ・剛性も若干であるが、軸力の増加に伴って増加する傾向にある。
- ・ただし、最大荷重及び最大水平変形能力は、軸力の大きさに拘わらず、ほぼ同程度の値である。
- ・軸力の増加に伴って、ダクティリティは大きく低下する傾向を示している。
- ・ひび割れパターンは、軸力の大きさに拘わらずほぼ同様である。
- ・破壊は軸力による座屈で決まる。
- ・実構造物における軸力の許容値は、インドネシアと日本で異なり、日本では $\sigma_0/\sigma_B$ の値の上限が1/3であるのに対し、インドネシアでは1/2.5～2.0である。従って、インドネシアにおいては、地震時の構造安全上ダクティリティの向上に関する検討が必要である。

#### e) 帯筋の影響

- ・最大せん断強度は、帯筋の直径の増加（帯筋比の増加）に伴ってわずかに増加する。
- ・帯筋の直径が試験体の破壊モードに及ぼす影響

は大きい。

- ・帯筋直径の増加は、構造安全性の面で有効である。
- ・ダクティリティは帯筋の直径の増加に伴ってやや緩やかになるものの、大きな差は認められない。
- ・今回の実験に供した試験体の仕様では、構造安全性上、帯筋の直径は8mm以上が適切であると言える。

#### f) せん断補強筋の影響

- ・せん断補強筋の設置は、ひび割れ発生強度の増進には寄与しないが、最大せん断強度の増加に影響を及ぼす。
- ・一般に、シェアースパン比が3.0を越える試験体の最大強度は、最大曲げ強度及び最大せん断強度のうち小さい方の値によって決定されると言われている。従って、せん断補強筋の設置によって、最大せん断強度が増加しても試験体の最大強度が大きく増加することはない。
- ・しかし、最大せん断強度の増加に伴って、破壊モードがせん断先行型から曲げ先行型に移行する場合があり、構造安全性上有利に働く場合が多い。
- ・せん断補強筋の設置に伴って、ダクティリティが向上する。
- ・スパイラルフープを使用した場合、通常の帯筋を使用した試験体と比較して、各種強度、変形性状ともに良好な結果が得られた。
- ・せん断補強筋を設置した場合、せん断補強筋の形状に拘わらず、いずれの試験体も帯筋及びせん断補強筋は、試験体の破壊まで降伏していない。
- ・せん断補強筋の直径が増加すると帯筋のひずみ量は低下しており、ダクティリティも向上することが明らかである。
- ・各種強度は、せん断補強筋の直径によって異なり、 $\phi 6$ mm筋を使用した場合には、軸力の増加に伴って低下し、 $\phi 10$ mmを使用した場合には増加している。



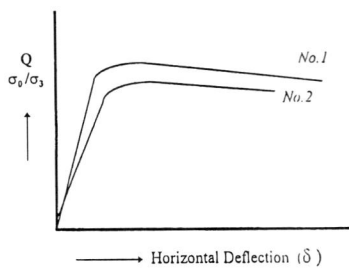
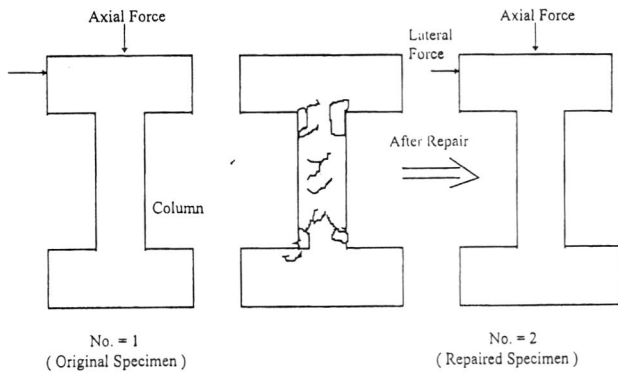


図20 補修した柱の試験方法

g) シェアースパン比の影響

- ・シェアースパン比が小さい方が、最大強度及び各種ひび割れ発生時の荷重は著しく大きくなっている。
- ・シェアースパン比が小さい方が各種ひび割れ発生時の値は逆にやや小さくなっている。
- ・シェアースパン比が小さい場合は、最大強度に達した後、荷重が急激に低下する。これは、試験体の破壊モードの相違によるもので、シェアースパン比が2.4の場合、破壊モードは付着割裂となっている。

h) 火災の影響

- ・耐火実験に供した模擬柱試験体のせん断実験における最大強度は、比較用試験体に比べて30%程度低下している。
- ・最大変形量も同様に30%程度低下している。
- ・火災に伴うダクティリティの著しい低下現象は

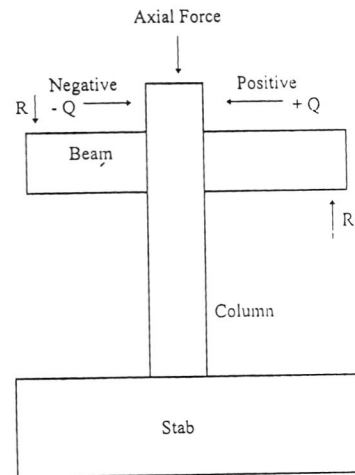


図21 柱・梁接合部の試験方法

認められない。

4.4.3 柱のせん断実験が終了した試験体を再利用して補修を行い、その補修効果を検討する、地震力を想定した逆対称せん断加力実験

補修実験の研究目標及び予想される成果は、図20のとおりである。

なお、本実験については、インドネシア側の研究予算の全面凍結のため試験体の計画はできたものの、「試験体の製作費が無い」という状況になり、JICAの予算を試験体の製作費にあてたものである。現在、C/Pが自主的にデータのまとめ、解析を行っている。

4.4.4 柱・梁接合部の強度実験

実験の研究目標及び予想される成果は、図21のとおりである。

導入された試験機の組立及び作動検査を実施したが、インドネシア側の研究予算の全面凍結のため試験体の計画はできたものの、試験体の製作は未実施である。

(次号以降につづく)

日本工業規格 (案) J I S A 6201-1999	<h1 style="margin: 0;">コンクリート用フライアッシュ</h1> <p style="margin: 0; font-size: small;">Fly ash for use in concrete</p>
---------------------------------------	--

改定のポイント

石炭灰の一部であるフライアッシュは、コンクリート用混和材として40年の実績を有している。近年石炭火力発電所の新增設が進み、石炭灰の発生量が急増しており、また、地球環境保護の面からも副産物の利用が望まれ、石炭灰をコンクリート用混和材として更に有効利用するための取り組みも行われている。

今回の改正は、このような背景並びに分級技術の高度化により高粉末度品の製造が可能になったことなどを受けて行われた。

改正の要点は次のとおりである。

1) 品質の等級化

品質の等級を見直し、従来1つであった等級を次に示す4つの等級に分けた。

I種は、流動性付与効果と強度発現性の高い混和材で、フロー値比105%以上、活性度指数は材齢28日で90%以上・材齢91日で100%以上、強熱減量3.0%以下、比表面積5000cm<sup>2</sup>/g以上のもの。

II種は、ほぼ旧規格と同じ品質で、フロー値比95%以上、活性度指数は材齢28日で80%以上・材齢91日で90%以上、強熱減量5.0%以下、比表面積2500cm<sup>2</sup>/g以上のもの。

III種は、II種とほぼ同じ品質であるが、強熱減量の値のみが8.0%以下のもの。

IV種は、比表面積が1500cm<sup>2</sup>/g以上の粒度の粗いフライアッシュで、I種のフライアッシュを分級して製造する時に副産される粗粒など。

2) 品質の均一性

品質の均一性については粉末度についてのみ規定し、I種～IV種までのすべてについて、45μmふるい残分で見本品の値より±5%を超えないこと、比表面積については±450cm<sup>2</sup>/gを超えないこととしている。

3) フロー値比及び活性度指数の試験方法を定めている附属書2（規定）の内容をJIS R5201：1997（セメントの物理試験方法）と整合化する方向で検討を進め、練混ぜ終了後仕上げまでの放置時間を3時間とすることを除いてすべて整合化させた。

**1. 適用範囲** この規格は、コンクリート又はモルタルに混和材料として用いるフライアッシュについて規定する。

**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。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

- JIS H 6201 化学分析用白金るつぼ
- JIS M 8819 石炭類及びコークス類—機器分析装置による元素分析方法
- JIS P 3801 ろ紙（化学分析用）

- JIS R 1301 化学分析用磁器るつぼ
- JIS R 1603 ファインセラミックス用窒化けい素微粉末の化学分析方法
- JIS R 5201 セメントの物理試験方法
- JIS R 5210 ポルトランドセメント
- JIS Z 1505 セメントクラフト紙袋
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8801 試験用ふるい

**3. 用語の定義** この規格で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。

- a) 基準モルタル フライアッシュの品質の試験

において、普通ポルトランドセメントを用いて作製した基準とするモルタル。

- b) 試験モルタル フライアッシュの品質の試験において、普通ポルトランドセメントと試験の対象とするフライアッシュを、質量で3対1の割合で用いて作製したモルタル。
- c) フロー値比 基準モルタルのフロー値に対する試験モルタルのフロー値の比を百分率で表したものの。
- d) 活性度指数 基準モルタルの圧縮強度に対する試験モルタルの圧縮強度の比を百分率で表したものの。

**4. 種類** コンクリート用フライアッシュの種類は、次の4種類とする。

- a) フライアッシュⅠ種
- b) フライアッシュⅡ種
- c) フライアッシュⅢ種
- d) フライアッシュⅣ種

**5. 品質** フライアッシュの品質は、8.によって試験を行い、表1の規定に適合しなければならない。

**6. 品質の均一性** 品質の均一性は、粉末度について次のとおりとする。

- a) 粉末度を網ふるい方法により評価する場合、 $45\mu\text{m}$ ふるい残分は提出見本の値<sup>(4)</sup>より5%を超えて異なること。
- b) 粉末度をブレン方法により評価する場合、比表面積は提出見本の値<sup>(4)</sup>より $450\text{cm}^2/\text{g}$ を超えて異なること。

注<sup>(4)</sup> 提出見本の値は、受渡当事者間で取り決めた基準の値である。

表1 フライアッシュの品質

項目	種類	フライアッシュ				
		Ⅰ種	Ⅱ種	Ⅲ種	Ⅳ種	
二酸化けい素	%	45.0以上				
湿分	%	1.0以下				
強熱減量 <sup>(1)</sup>	%	3.0以下	5.0以下	8.0以下	5.0以下	
密度	$\text{g}/\text{cm}^3$	1.95以上				
粉末度 <sup>(2)</sup>	45 $\mu\text{m}$ ふるい残分 (網ふるい方法) <sup>(3)</sup>	%	10以下	40以下	40以下	70以下
	比表面積 (ブレン方法)	$\text{cm}^2/\text{g}$	5000以上	2500以上	2500以上	1500以上
フロー値比	%	105以上	95以上	85以上	75以上	
活性度指数	%	材齢28日	90以上	80以上	80以上	60以上
		材齢91日	100以上	90以上	90以上	70以上

注<sup>(1)</sup> 強熱減量に代えて、未燃炭素含有率の測定をJIS M 8819又はJIS R 1603に規定する方法で行い、その結果に対し強熱減量の規定値を適用してもよい。

<sup>(2)</sup> 粉末度は、網ふるい方法又はブレン方法による。

<sup>(3)</sup> 粉末度を網ふるい方法による場合は、ブレン方法による比表面積の試験結果を参考値として併記する。

## 7. 試料

7.1 採取 試料の数量及び採取方法は、受渡当事者間の協定による。

7.2 調整 試料の調整は、JIS R 5201の4、(2)による。

## 8. 試験方法

8.1 二酸化けい素 二酸化けい素の試験は、次のとおり行う。

- a) 試料約0.5gをJIS H 6201に規定するつぼ(PTCR20, PTCR25及びPTCR30)に0.1mgまで正しく量り採る ( $m_1$ )。
- b) これに混合融剤 [(質量で) 炭酸ナトリウム(無水) 1+炭酸カリウム1] 3~5gを加えて試料と均一に混合し、更に少量の混合融剤で混合物の上を覆う。
- c) りつぼにふたをして、徐々に加熱し、内容物が融解してから更に20~30分間強熱を続ける。
- d) りつぼを放冷し、融解物をりつぼから離して

磁器蒸発皿（120mm）に移し、るつぼ及びふたを少量の塩酸（1+1）と温水で洗って洗液を磁器蒸発皿に加える。

- e) 磁器蒸発皿を時計皿で覆い、塩酸15～20mlを少しずつ静かに加えて融解物を溶かした後、磁器蒸発皿中の溶液を水浴上で蒸発乾固する。このとき、乾いた内容物が大きな塊にならないようにガラス棒でつき砕いて時々かき混ぜる。蒸発乾固は完全に行う。
- f) 放冷後、塩酸約10mlを加えてかき混ぜ1～2分間静置した後、水を加えて約100mlとし、水浴上で約5分間加熱して可溶性塩酸を溶かす。
- g) これを、JIS P 3801に規定するろ紙（5種B 110mm）でろ過し、洗液に塩素イオンがほとんど認められなくなるまで温水で洗浄する<sup>(5)</sup>。  
注<sup>(5)</sup> 10～12回洗浄すればよい。
- h) ろ液及び洗液を磁器蒸発皿に移し、再び水浴上で蒸発乾固し、最後に空気浴中に入れて110～115℃で1時間加熱した後、前と同様に操作してろ過する。
- i) g) 及びh) で得た沈殿をるつぼに入れて乾燥し、徐々に加熱して炎の出ないように注意しながらろ紙を灰化した後、1000±50℃に調節した電気炉で1時間強熱し、デシケータ中で放冷した後、質量を量る（m<sub>2</sub>）。
- j) 二酸化けい素の含有率は次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたに丸める。

$$A = \frac{m_2}{m_1} \times 100$$

ここに、A：二酸化けい素の含有量（%）

m<sub>1</sub>：試料の質量（g）

m<sub>2</sub>：沈殿の質量（g）

8.2 湿分 湿分の試験は、次のとおり行う。

- a) 試料約2gを平形はかり瓶（50mm）に0.1mgまで正しく量り採って（m<sub>3</sub>）薄く広げ、ふたを取って105～110℃に調節した空気浴中で2時間

乾燥し、ふたをしてデシケータ中で放冷した後、質量を量る。

- b) 更に1時間づつ乾燥を繰り返し、恒量<sup>(6)</sup>になったときの減量（m<sub>4</sub>）を求める。

注<sup>(6)</sup>乾燥前後の質量差が0.5mg以下になった時。

- c) 湿分は次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたに丸める。

$$B = \frac{m_4}{m_3} \times 100$$

ここに、B：湿分（%）

m<sub>3</sub>：試料の質量（g）

m<sub>4</sub>：恒量になったときの減量（g）

8.3 強熱減量 強熱減量の試験は、次のとおり行う。

- a) 試料約1gをJIS R 1301に規定するるつぼ（容量15ml）に0.1mgまで正しく量り採り（m<sub>5</sub>）、975±25℃に調節した電気炉で15分強熱し、デシケータ中で放冷した後、質量を量る。

- b) 更に15分づつ強熱を繰り返して、恒量<sup>(7)</sup>になったときの減量（m<sub>6</sub>）から次の式によって強熱減量を算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたに丸める。

$$C = \frac{m_6}{m_5} \times 100 - B$$

ここに、C：強熱減量（%）

m<sub>5</sub>：試料の質量（g）

m<sub>6</sub>：恒量になったときの減量（g）

注<sup>(7)</sup>強熱前後の質量差が0.5mg以下になった時。

8.4 密度 密度の試験は、JIS R 5201の6.（密度試験）に準じて行う<sup>(8)</sup>。ただし、試料の質量は70gとする。

注<sup>(8)</sup>セメントの場合よりも空気が抜けにくいから、空気を十分に追い出すように注意しなければならない。

8.5 粉末度

8.5.1 45 μmふるい残分（網ふるい方法） 45

μmふるい残分の試験は、附属書1による。

8.5.2 比表面積（ブレン方法） 比表面積の試験は、JIS R 5201の7.1（比表面積試験）に準じて行う。ただし、試料の質量は、そのポロシティーがセメントの標準試料のポロシティーにできるだけ近く、しかも、供試圧縮体がセメントの場合と同程度の圧力で詰められる程度の量となるように、計量する。

8.6 フロー値比 フロー値比の試験は、附属書2による。

8.7 活性度指数 活性度指数の試験は、附属書2による。

9. 検査 フライアッシュの検査は、合理的な抜取検査方式によって試料を抜き取り、8.に規定する試験を行い、5.及び6.に適合したものを合格とする。

10. 包装 フライアッシュを包装する場合は、JIS Z 1505に規定するセメントクラフト紙袋に準じるものを使用する。

11. 表示 フライアッシュを包装する場合は紙袋に、包装しない場合は送り状に、次の事項を表示する。なお、出荷日は、受渡当事者間の協定によって適当な形式の表示を記入することができる。

- a) 名称（種類）
- b) 正味質量
- c) 製造業者名

12. 報告 製造業者は、購入者から要求があった場合は、試験成績表を提出しなければならない。試験成績表の様式は、原則として表2による。

表2 試験成績表の様式

年 月度		製造業者名				試験値
品 質	種 類	JIS A 6201による規定値 ※該当の種類を○で囲む				
		フライアッシュ I種	フライアッシュ II種	フライアッシュ III種	フライアッシュ IV種	
二酸化けい素	%	45.0以上	45.0以上	45.0以上	45.0以上	
湿分	%	1.0以下	1.0以下	1.0以下	1.0以下	
強熱減量 <sup>(1)</sup>	%	3.0以下	5.0以下	8.0以下	5.0以下	
密度	g/cm <sup>3</sup>	1.95以上	1.95以上	1.95以上	1.95以上	
粉末度 <sup>(2)</sup>	45μmふるい残分（網ふるい方法） <sup>(3)</sup>	%	10以下	40以下	40以下	70以下
	比表面積（ブレン方法）	cm <sup>2</sup> /g	5000以上	2500以上	2500以上	1500以上
フロー値比	%	105以上	95以上	85以上	75以上	
活性度指数	%	材齢28日	90以上	80以上	80以上	60以上
		材齢91日	100以上	90以上	90以上	70以上

注<sup>(1)</sup> 未燃炭素測定による場合は、その試験値に（炭素）と付記する。  
<sup>(2)</sup> 粉末度は、網ふるい方法又はブレン方法による。  
<sup>(3)</sup> 粉末度を網ふるい方法による場合は、ブレン方法による比表面積の試験結果を参考値として併記する。

連絡先 社名・担当部門  
 所在地  
 電話番号

備考 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番（210×297mm）とする。

# 金属天井パネルを使用したシステム天井の耐震性試験

依試第8H70513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

日新総合建材株式会社から提出された1種類2体の金属天井パネルを使用したシステム天井について、下記の耐震性試験を行った。なお、試験は水平方向加振について行った。

### (1) 地震波による振動試験

(兵庫県南部地震波による加振を行い、地震波に対する試験体の挙動、損傷の程度及び応答加速度を調べる。)

### (2) スイープ試験

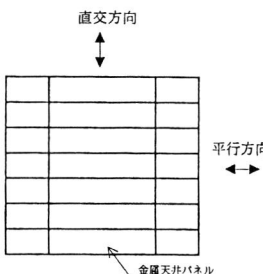
(加速度を一定に保ちながら振動数を自動的に減少させる正弦波のスイープ加振を行い、試験体の挙動、損傷の程度及び応答加速度を調べる。)

## 2. 試験体

試験体の記号、加振方向、天井パネルの配置、主な構成材、主な接合方法等を表1に、試験体の形状寸法、試験体設置用の鉄骨ブレース付架構を図(略)に示す。

試験体は、野縁、野縁受け、振れ止め、吊りボルト等で構成された天井下地材に金属製の天井パネルを野縁の溝にはめ込むパネルタイプのシステム天井である。なお、天井の外周には実際に使用する見切り縁を使用している。また、照明パネルには、照明装置等は設置していない。

表1 試験体

試験体記号	加振方向	天井パネルの配置	主な構成材の形状及び材質 mm	主な接合方法	個数
TP-T	天井パネルと平行方向		<ul style="list-style-type: none"> <li>金属天井パネル：塗装溶融亜鉛-5%アルミニウム合金めっき鋼板CZACC (JIS G 3318) 厚さ0.8</li> <li>標準パネル：397×1597 5枚</li> <li>照明パネル：397×1597 2枚</li> <li>端部パネル：397×635</li> <li>野縁：L<sub>N</sub>-65×17×0.8</li> <li>野縁受け：C-38×12×1.2</li> <li>吊りハンガー：厚さ2.3</li> <li>吊りボルト：φ9 軟鋼線材 SWRM (JIS G3505)</li> <li>振れ止め：C-38×12×1.2</li> <li>斜材：C-38×12×1.2</li> <li>ハンガークリップ：厚さ0.6</li> <li>見切り縁：アルミニウム合金押出型材 A6063S (JIS H 4100)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吊りボルトと吊りハンガー</li> <li>六角ナット止め</li> <li>吊りハンガーと野縁受け</li> <li>吊りハンガーに野縁受けを嵌合</li> <li>野縁受けと野縁ハンガークリップ止め</li> <li>野縁と金属天井パネル天井パネルの取付クリップを野縁の溝にはめ込む</li> </ul>	1
TP-Y	天井パネルと直交方向		<p>なお、野縁、野縁受け、振れ止め、斜材、吊りハンガー及びハンガークリップの材質は溶融亜鉛めっき鋼板 (SGCC：JIS G 3302) である。</p>		1

注) 表中の試験体に関する記載内容は依頼者からの提出資料による。

### 3. 試験方法

本試験では、システム天井に地震動を想定した振動を加え、試験体の挙動、破損状況等を目視観察するとともに、試験体の主要部分の加速度、ひずみ及び変位を測定した。

試験に使用した加振装置及び測定装置を表2に示す。

試験方法を図1に示す。図のように、水平振動台上の鉄骨ブレース付架溝に取り付けられた試験体に、以下の振動試験を行った。

#### 3.1 地震波による振動試験

入力地震波を兵庫県南部地震波（1995年1月17

日、神戸海洋気象台）のNS成分（南北方向の成分）とする加振を行った。振動台への目標最大入力加速度は、200Gal（試験記号：NS-200）、400Gal（同NS-400）、600Gal（同NS-600）、800Gal（同NS-800）及び1000Gal（同NS-1000）とし、加振時間は各20秒とした。なお、800Gal及び1000Galの加振では、試験時の変位振幅を加振機の最大振幅内に抑えるため、地震波の低周波成分をカットするフィルターを使用して行った。

また、加速度、ひずみ及び変位の測定は、次の箇所について行った。

- ① 水平振動台の加速度（AG1）
- ② 架構の天井位置の加速度（AG2）
- ③ 天井パネルの加速度（AG3）
- ④ 野縁の加速度（AG4）
- ⑤ 野縁受けの加速度（AG5）
- ⑥ 照明パネルの加速度（AG6）
- ⑦ 吊りボルトのひずみ（WG1）

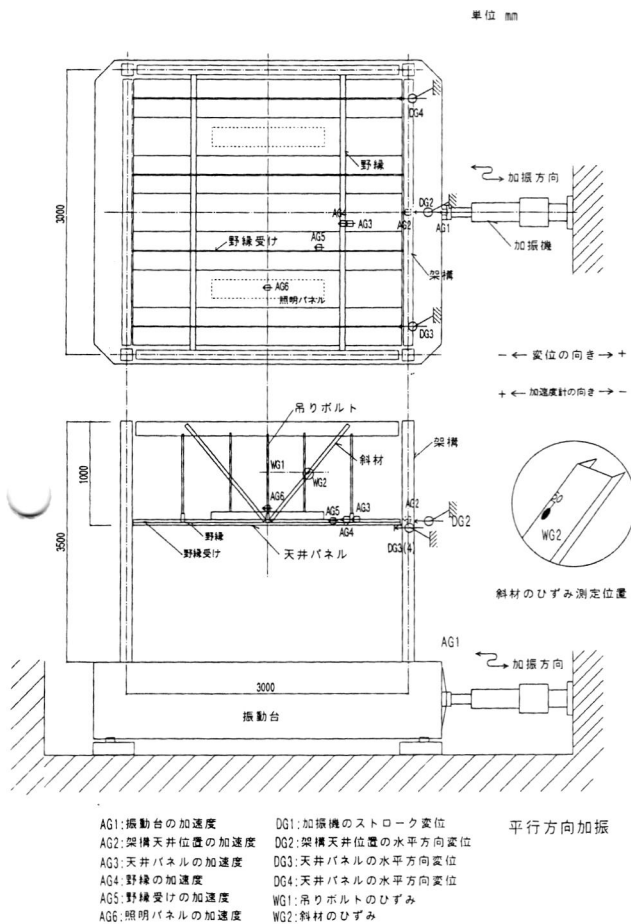


図1 試験方法 試験体記号：TP-T

表2 加振装置及び測定装置

種類	名称	仕様及び用途
加振装置	水平振動台	振動台寸法：3.7m×3.2m 最大振幅：±100mm 最大速度：±60cm/sec 最大加速度：±1.3G（無負荷時） ±1.0G（5t搭載時） 振動数範囲：0.12~20Hz
	加速度計	容量：2G及び10G
測定装置	差動トランス	動変位測定用
	差動トランス用増幅器	動変位増幅用アンプ
	ひずみゲージ	抵抗値：120Ω（2枚を直列につなげ、240Ωで使用） 検長：5mm
	動ひずみ測定装置	加速度及びひずみ測定用
	ペンレコーダ及び多チャンネルアナログデータレコーダ	記録用

- ⑧斜材のひずみ (WG2)
- ⑨加振機のストローク変位 (DG1)
- ⑩架構の天井位置での水平方向変位 (DG2)
- ⑪天井パネルの水平方向変位 (DG3, DG4: 試験体TP-Yのみ)

表3 スイープ試験の加振条件

試験記号	水平振動台の加振条件	
	目標入力加速度 Gal	振動数範囲 Hz
S-200	200	6~1.0
S-400	400	6~1.2
S-600	600	6~1.5
S-800	800	6~2.0
S-1000	1000	6~2.6

### 3.2 スイープ試験

3.1の地震波による振動試験終了後、表3に示す正弦波によるスイープ試験を行った。また、加速度、ひずみ及び変位の測定は、3.1と同様にして行った。

なお、3.1及び3.2の試験に先立ち、水平振動台に加振振動数 $f=0.05\text{Hz}$ の矩形波による振動を与え、得られた自由振動波形(加速度)から、鉄骨ブレース付架構の固有周期 $T$ は0.059秒、固有振動数 $f$ は16.9Hzであった。

## 4. 試験結果

### 4.1 地震波による振動試験

(1) 試験結果を表4に示す。なお、表中の加速度

表4 地震波による振動試験結果(兵庫県南部地震波)

試験体記号	試験記号	水平振動台の最大入力加速度 (AG1) Gal	試験体各部の最大応答加速度 Gal <sup>*1</sup>					吊りボルト最大応答ひずみ ( $\varepsilon_1$ ) $\times 10^{-6}$	斜材の最大応答ひずみ ( $\varepsilon_2$ ) $\times 10^{-6}$	架構の天井位置での最大相対水平変位 ( $\delta_1$ ) mm <sup>*2</sup>	架構と天井パネルの最大相対水平変位 <sup>*2</sup>		目視観察による試験体の状況
			架構の天井位置の最大応答加速度 (AG2) Gal	天井パネル (AG3)	野縁 (AG4)	野縁受け (AG5)	照明パネル (AG6)				( $\delta_2$ ) mm	( $\delta_3$ ) mm	
TP-T (平行方向)	NS-200	238	324	376	871	306	730	8	11	2.5	—	—	異常なし
	NS-400	368	618	1513	2405	520	1678	8	25	3.8	—	—	異常なし
	NS-600	589	1243	4331	4907	942	2965	9	43	4.7	—	—	異常なし
	NS-800	747	1471	8946	5808	1171	7774	7	52	4.9	—	—	異常なし
	NS-1000	1043	2935	10190	9948	1447	9488	9	44	7.4	—	—	異常なし
TP-Y (直交方向)	NS-200	232	309	384	357	360	412	8	7	1.8	1.1	1.4	異常なし
	NS-400	382	655	783	611	697	774	10	10	2.4	1.3	1.5	異常なし
	NS-600	685	1199	1413	1206	1210	1483	10	15	3.7	1.7	2.8	異常なし
	NS-800	775	1229	2073	1310	1784	2054	11	22	4.9	2.0	3.0	異常なし
	NS-1000	1149	1876	4231	1839	2664	3160	15	30	6.9	1.4	4.1	異常なし

注1) \*1の最大応答加速度の測定値は、部材相互の衝撃による加速度も含まれている。

試験日 11月19日及び20日

2) \*2の最大相対水平変位 $\delta_1$ 、 $\delta_2$ 及び $\delta_3$ は次式から求めたものである。

$$\delta_1 = DG1 - DG2 \quad \delta_2 = DG2 - DG3 \quad \delta_3 = DG2 - DG4$$

ここに、DG1: 振動台のストローク変位

DG2: 架構の天井位置の水平方向変位

DG3、DG4: 天井パネルの水平方向変位



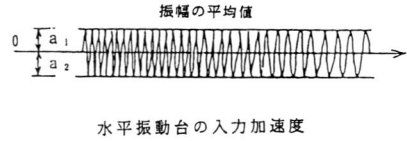
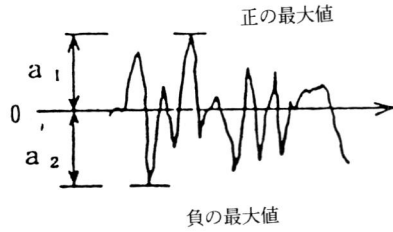
の数値は、下図に示すように振幅の最大値

( $a_1$ ,  $a_2$ のうち大きい方の値)を示す。

(2) 加振時間と加速度の関係を図2に示す。

#### 4.2 スイープ試験

(1) 試験結果を表5に示す。なお、表中の入力加速度の数値は、下図に示すように振幅の平均値 [ $a = (a_1 + a_2) / 2$ ] を、各部の応答加速度は振幅



加振時間：20秒  
[加振波形例]

応答加速度  
加振時間：60秒  
[加振波形例]

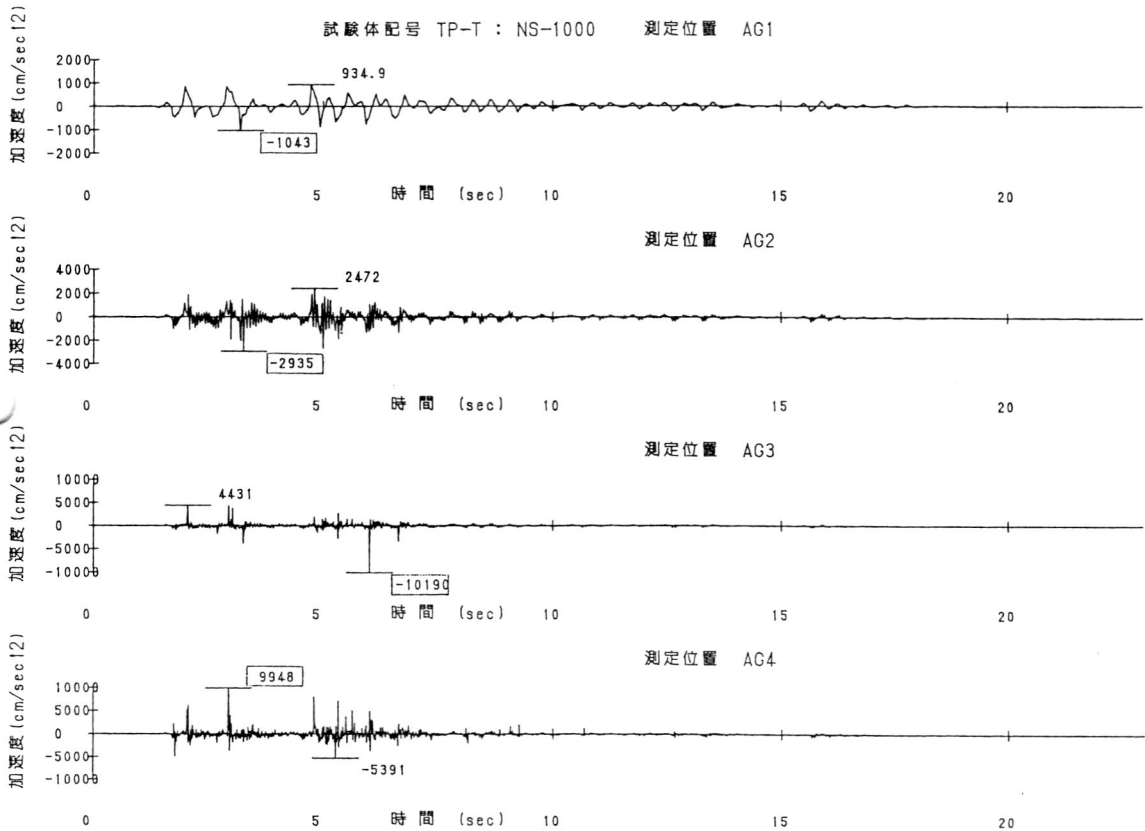


図2 加振時間と加速度の関係

表5 スイープ試験結果（正弦波加振）

試験体記号	試験記号	加振振動数 (f) Hz	水平振動台の最大入力加速度 (AG1) Gal	*1 架構の天井位置の最大応答加速度 (AG2) Gal	試験体各部の最大応答加速度 Gal*1				吊りボルト最大応答ひずみ (ε1)×10 <sup>-6</sup>	斜材の最大応答ひずみ (ε2)×10 <sup>-6</sup>	*3 架構の天井位置での最大相対水平変位 (δ1) mm	架構と天井パネルの最大相対水平変位*3		*4 目視観察による試験体の状況
					天井パネル (AG3)	野縁 (AG4)	野縁受け (AG5)	照明パネル (AG6)				(δ2) mm	(δ3) mm	
TP-T (平行方向)	S-200	6~1.0	198	692 (f=5.5Hz)	645 (5.8)	2293 (4.5)	452 (5.2)	2025 (4.8)	8 (1.5)	33 (3.7)	2.3 (1.3)	—	—	異状なし
	S-400	6~1.2	378	1501 (5.6)	2334 (5.6)	4758 (5.5)	957 (4.5)	2430 (4.3)	9 (5.4,4.8)	32 (2.5)	3.2 (1.5)	—	—	A:1箇所*5
	S-600	6~1.5	605	2891 (5.1)	10060 (1.5)	7297 (3.8)	1661 (5.1)	3414 (2.1)	11 (4.9,4.1)	52 (3.1)	4.5 (1.6)	—	—	異状なし
	S-800	6~2.0	808	3987 (5.7)	11960 (4.0)	10040 (3.9)	3024 (3.9)	10280 (2.5)	20 (4.0)	90 (5.1)	5.9 (2.3)	—	—	A:2箇所
	S-1000	6~2.6	1035	10020 (5.2)	11600 (6.0)	12420 (5.5)	5749 (6.0)	10480 (5.5)	32 (5.7)	215 (5.6)	12.7 (5.7)	—	—	B:9枚 C:7枚 D:3箇所
TP-Y (直交方向)	S-200	6~1.0	193	876 (5.8)	2918 (5.8)	841 (5.7)	1837 (5.7)	1410 (5.8)	8 (5.4)	20 (5.5)	2.5 (5.9)	1.1 (1.1)	1.3 (1.3)	異状なし
	S-400	6~1.2	391	1633 (5.9)	4492 (5.6)	1794 (5.9)	4233 (5.4)	2199 (5.9)	15 (3.7)	50 (4.2)	4.6 (5.9)	1.7 (5.6)	1.9 (5.9)	異状なし
	S-600	6~1.5	615	3973 (4.2)	11300 (4.6)	4393 (5.1)	11490 (5.7)	6957 (5.4)	23 (4.7)	106 (4.1)	6.7 (4.1)	5.3 (5.4)	4.0 (5.5)	A:2箇所
	S-800	6~2.0	845	4341 (5.9)	10630 (6.0)	11250 (2.0)	13450 (2.5)	10630 (4.4)	29 (5.6)	130 (3.9)	9.3 (3.7)	21.3 (2.6)	—	A:2箇所 B:7枚

注1) \*1の最大応答加速度の測定値は、部材相互の衝撃による加速度も含まれている。 試験日 11月19日及び20日

2) \*2の ( ) 内の値は、最大応答加速度、最大応答ひずみ、最大応答相対変位が生じた時の加振振動数を表す。

3) \*3の最大相対水平変位 δ1、δ2及びδ3は次式から求めたものである。

$$\delta 1=DG1-DG2 \quad \delta 2=DG2-DG3 \quad \delta 3=DG2-DG4$$

ここに、DG1=振動台のストローク変位

DG2: 架構の天井位置の水平方向変位

DG3、DG4: 天井パネルの水平方向変位

4) \*4の目視観察による試験体の状況欄の記号は下記による。

A: 天井パネルのクリップのはずれ C: 天井パネルの脱落

B: 天井パネル脱落寸前 D: 野縁のハンガークリップからのはずれ

5) \*5の天井パネルのクリップのはずれは、野縁端部を短く切り過ぎたため、パネルの水平移動によりはずれたものである。

の最大値 ( $a_3$ ,  $a_4$ のうち大きい方の値) をそれぞれ表す。

(2) 加振時間と加速度の関係を図3に示す。

担当者：構造試験課長 斎藤元司

試験実施者：川上 修, 高橋大祐, 白岩昌幸,  
高藤典明, 久保寛子

場所：中央試験所

## 5. 試験の期間, 担当者及び場所

期 間：平成10年11月19日から

平成10年11月20日まで

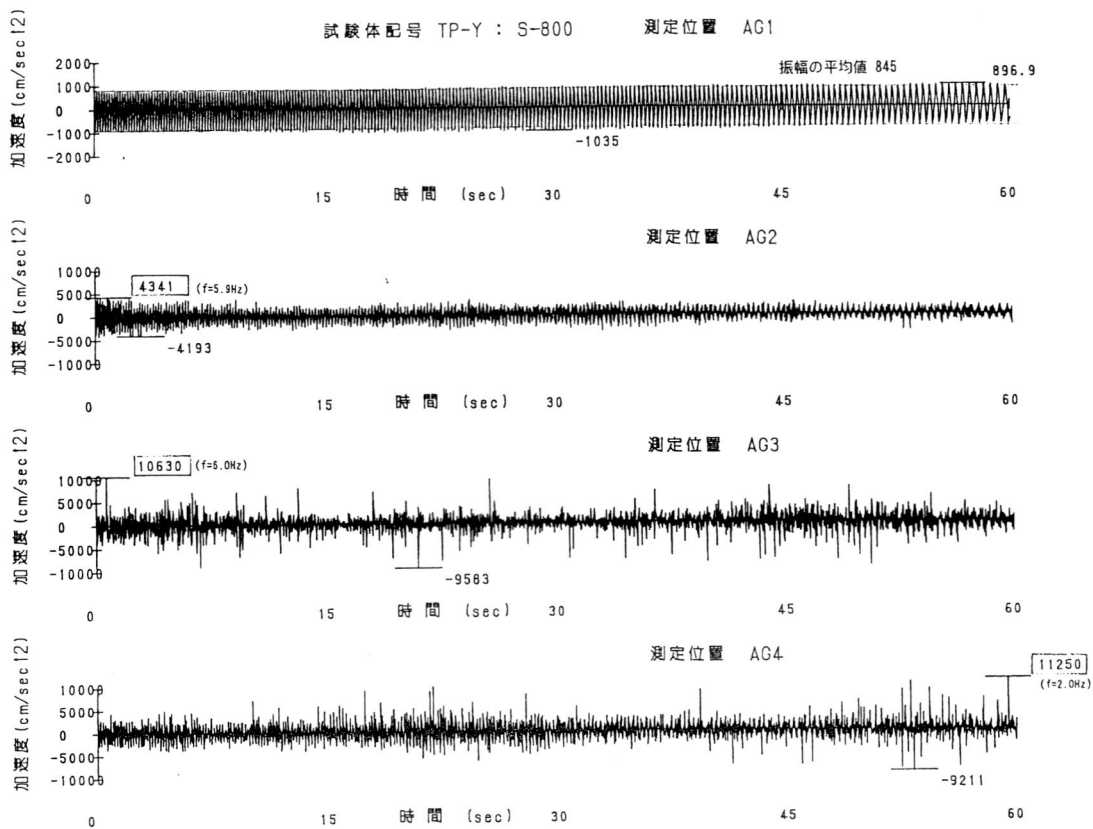


図3 加振時間と加速度の関係

システム天井は主に事務所などを対象として普及しており、吊り天井の下地骨組、天井パネル、化粧野縁、設備用のパネルなどで構成されている。これらの構成要素は一般には不燃性の材料を主体としている。システム天井が普通の吊り天井と異なる点は、間仕切りの取り付けられる位置を想定しながら、照明器具・空調の給排気口・スピーカー・火災報知器・スプリンクラーなどの建築設備端末器を見栄えよく一体に組み込み、またこれらに接続される配線・配管類の工事や維持管理が容易に行えることなどが挙げられる。システム天井のタイプには化粧野縁と設備ゾーンが平行して配置されるライン方式、化粧野縁が同一平面で交差し、その間に天井版を設けるクロス方式、ルーバーを用いた光天井をシステム化し、照明器具や空調吸排気口などを天井裏に設けるタイプのルーバー方式がある。今回試験対象としたシステム天井はこのうちのライン方式によるものである。パネルの取り付けは、落とし込み非固定であるが、パネル受け部分に特殊な加工を施した化粧野縁の溝に、パネル側の取付クリップをはめ込め、容易に上下動しないような工夫が施されている。完成状態での要求性能項目としては「建築工事標準仕様書JASS25ユニット類工事11節システム天井」(1)耐震性、(2)平面性、(3)吸音性の3項目が挙げられている。耐震性の要求性能としては、「ユニット類の接合部は（ここではシステム天井各部の接合部）中規模地震時（震度階Ⅴ以下）にも機能の異常や有害な変形を起こすことなく、大規模地震時（震度階Ⅵ、Ⅶ）にも脱落、落下などにより利用者の危険を発生しないこと。」としている。

今回の試験では、一方向の水平振動台上に完成状態のシステム天井を再現し、これに特定地震波として兵庫県南部地震波（1995年1月17日、神戸海洋気象台）の南北成分の加振と正弦波（加速度

を一定に保ちながら振動数を減少させる方式のスイープ試験）による加振を行い、その耐震安全性の確認を行った。加速度レベルは震度階Ⅴに相当する200Gal、Ⅵに相当する400Gal、600Gal、Ⅶに相当する800Gal、1000Galの5段階とした。その結果、地震波加振では1000Gal程度の加振レベルにおいても構成材の脱落・落下や接合部分のはずれなどの異状は認められなかった。（ただし、800、1000Galの加振では、試験時の変位振幅を加振機ストローク内に抑えるため、地震波の低周波成分をカットするフィルターを使用している。）

水平振動台を利用した振動実験では地震動による挙動は概ね確認できるが、試験用のフレームの剛性が高いため、システム天井が実際に取り付けられる建物の層間変形や水平構面の変形が再現されているとは言えず、水平方向の破壊荷重や破壊経過が明確にされているとは言い難い。今後は振動実験と平行して接合部の破壊荷重や斜め材の効果などを静的な試験により明らかにし、定量的なデータの蓄積を行うことも必要であろう。

また、システム天井が実際に利用されている状況を見ると、可動間仕切、移動間仕切、防煙垂れ壁などが取り付けられるケースが多く、そのための耐震補強が必要とされる場合がある。このような場合、その実況に併せた試験体を製作しその耐震安全性の確認を行う必要がある。その時、そのケースごとに水平振動台を利用した試験を行うには経済的な面や時間的な面でかなりの制約がでてくることも考えられる。このため、そのような場合は、取り付けられる間仕切などの重量やこれに付随する設備等の重量を事前に把握し、地震時に生じる荷重を静的な荷重に置き換えて実験を行うことなども有効な手段と言えよう。

（文責：材料・構造部構造グループ 川上 修）

# 木質系低層建築物における耐力壁の 面内せん断試験

橋本敏男\*

## 1. はじめに

「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）」が公表された。同改正（案）は、約1年間の移行期間を設けた後、正式に技術規程として決定され、適用される予定となっている。

今回の改訂は、近年の材料の多様化、国際的な対応と建築基準法の性能規定化に配慮したものである。これによれば地震力に対する建築物の性能評価は、中地震時と大地震時に区分して行うことになる。中地震の安全性は、許容応力度設計法により確認し、大地震の安全性は、十分な強度（壁量等）による方法、エネルギー吸収を前提とした構造特性係数Dsによる方法、保有エネルギーによる方法、振動解析による方法等によって確認する。これを受けて耐力壁の面内せん断性能についても大幅に見直されている。

そこで、今回は耐力壁の面内せん断試験に関する試験方法とその評価方法について、その概要を紹介する。

## 2. 試験体

面内せん断試験用試験体は、壁長さ1820mm（又は2000mm）の2P無開口壁が一般に用いられているが、設計方針によっては壁長さ3640mm（又は

4000mm）の4P開口部付壁などを用いても良いことになる。

試験体は、耐力壁（又はパネル）、上・下横架材及びアンカーボルトで構成され、これらの部材を実情に即した方法で組み立てる。壁パネルの面材は、構造用面材として認められているもののみとし、その他の面材は取付けない。在来軸組にはすぎ材を用いる。すぎ材は、強度が比較的小さい部類に入る。これにて性能を確保すれば、構法上、余裕度があることになる。施行令第46条の壁倍率を定める際にも「すぎ材」が使われている。

試験体の個数は、構造形式ごとに4体以上（うち1体は単調加力、残りは正負繰り返し加力）用意する。

## 3. 試験方法

耐力壁の面内せん断試験は、これまでは構造形式ごとに規定された試験方法に基づいて実施され、耐力を面材に依存するタイプの枠組壁や接着系パネルではタイロッド式が用いられ、軸組壁などでは無載荷式（日本式）か、又は載荷式が用いられてきた。これに対し改正（案）では、設計方針により前述した試験方法から自由に選定できるようになった。ただし、タイロッド式と無載荷式又は載荷式のうちいずれか2種類の試験方法で行うことが望ましいとされている。これには、申請

\*（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統括リーダー心得

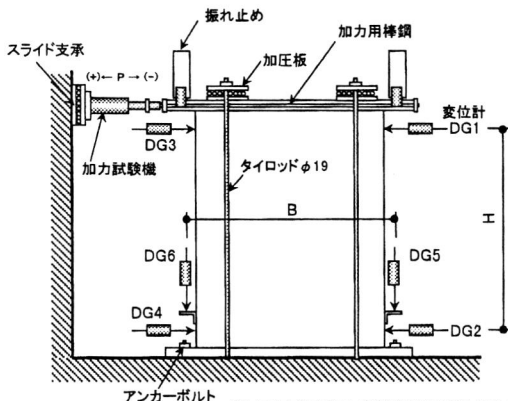


図1 タイロッド式の試験方法

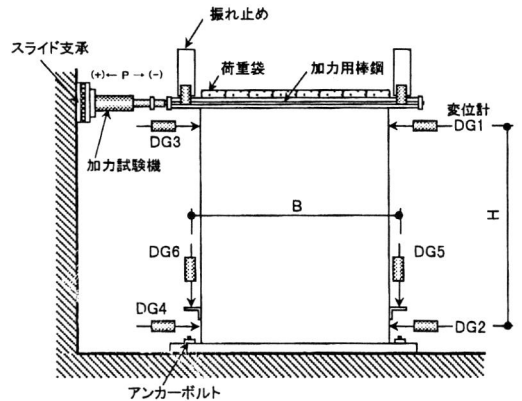


図2 載荷式（又は無載荷式）の試験方法

者に試験方法による面内せん断性能（剛性，耐力，変形能力及び破壊性状など）の違いを認識して頂く意味も含まれる。

試験の手順等は，JIS A 1414「6.14面内せん断試験」を準じて行う。1体目の試験体は単調加力とし，2体目以降の試験体については，正負繰り返し加力とし，制御方法は1体目の履歴曲線を参考に真のせん断変形角か，又は見掛のせん断変形角のうちいずれか一方に決定する。このときの繰り返し変形角は，タイロッド式が8段階，無載荷式（又は載荷式）が6段階で，基準変形角以下ではそれぞれ2段階設定されている。

ここでは，正負繰り返し加力試験をメインに，その概要を紹介する。

#### (1) タイロッド式

試験方法の参考例を図1に示す。本試験方法では，タイロッドを使用して試験体の浮上りを拘束し，面内せん断性能を調べる。このため脚部の固定度の検証はできない。

#### ①加力方法

加力は原則として変形制御とし，真（又は見掛け）のせん断変形が $1/600\text{rad}$ ， $1/450\text{rad}$ ， $1/300\text{rad}$ ， $1/200\text{rad}$ ， $1/150\text{rad}$ ， $1/100\text{rad}$ ， $1/$

$75\text{rad}$ ， $1/50\text{rad}$ で正負繰り返しを行う。ただし，繰り返しによる剛性低下が著しいものについては同一変形角で複数回繰り返し行うことが望ましい。また，最大荷重（ $P_{\text{max}}$ ）に達した後，試験体の耐力が最大荷重の80%（ $0.8P_{\text{max}}$ ）に低下するまで加力を続行する。

#### ②試験体の浮上り拘束ジグ

試験体の浮上りを拘束するタイロッド，加圧板及びフラットゲージは，前述したJIS規格や昭和49年度総プロ「小規模住宅の新工法の開発（建設省）」に規定されているが，これは片側繰り返し加力に対応するものであり，本試験に使用すると，大変形域ではタイロッドの外れかかりや上横架材に加圧板がめり込むなど，試験途中でタイロッドを盛換える必要性が生じること。しかし，タイロッドの盛換えは，試験体の剛性や耐力を大きく左右するものであり，当然さげなければならない。そこで当センターでは，加圧板の長さを大きくし， $25 \times 90 \times 300\text{mm}$ の鋼板を使用している。また，タイロッドの取付位置は試験体状況に合わせて調整している。さらにタイロッドにはひずみゲージを貼付し，試験体の浮上り拘束力を調べ，脚部の緊結方法を決定する際の基礎資料にもなる。

(2) 無載荷式又は載荷式

試験方法を図2に示す。この試験方法では、試験体の変形が面内せん断変形と回転変形の累加となるため、脚部の緊結方法を含めた面内せん断性能を評価できる。また、この結果を用いて建築物を設計すれば安全側となるメリットがある。しかし、脚部の緊結力が面内せん断性能に対して著しく小さいと、破壊は脚部に集中することになり、耐力壁単独の面内せん断性能が求められず、耐力壁の仕様開発試験としては不向きと言える。

①加力方法

加力は原則として変形制御とし、見掛けのせん断変形が1/300rad, 1/200rad, 1/150rad, 1/100rad, 1/75rad, 1/50radで正負繰り返しを行う。ただし、繰り返しによる剛性低下が著しいものについては、同一荷重段階で複数回繰り返すことが望ましい。また、最大荷重 (Pmax) に達した後、試験体の耐力が最大荷重の80% (0.8max) に低下するまで加力を続行する。

②脚部緊結金物

脚部の緊結金物及びアンカーボルトは、実際の施工に準じた方法で取付ける。

③載荷荷重

載荷式にあつては、試験体頂部に荷重袋による等分布荷重を載荷することになるが、その大きさは建築物の実情に応じた値とする。(通常は200kg/m程度とする。)

4. 評価方法

4.1 せん断変形量等の算定

変位の測定は、原則として壁頂部の水平方向変位 (DG1, DG3), 壁脚部の水平方向変位 (DG2, DG4) 及び脚部の上下方向変位 (DG5, DG6) について行い、その測定結果から、見掛けのせん断変形角 ( $\gamma$ ), 脚部の回転角 ( $\theta$ ) 及び真のせん

表1 対数正規分布における信頼水準75%の5%下側許容限界を求めるためのkの値 (ビルディングレター'99.1から引用)

試験体数	Kの値	試験体数	Kの値
6	2.336	25	1.895
7	2.251	30	1.869
8	2.189	35	1.849
9	2.142	40	1.834
10	2.104	45	1.822
11	2.074	50	1.811
12	2.048	60	1.795
13	2.026	70	1.783
14	2.008	80	1.773
15	1.991	90	1.765
20	1.932	100	1.758

断変形角 ( $\gamma_0$ ) を、次式により求める。

$$\gamma = (\delta_1 - \delta_2) / H \quad (\text{rad}) \dots\dots\dots(1) \text{ 式}$$

$$\theta = (\delta_3 - \delta_4) / B \quad (\text{rad}) \dots\dots\dots(2) \text{ 式}$$

$$\gamma_0 = \gamma - \theta \quad (\text{rad}) \dots\dots\dots(3) \text{ 式}$$

ここに、 $\delta_1$ : (DG1+DG3) / 2

$\delta_2$ : (DG2+DG4) / 2

$\delta_3$ : DG5 (浮上がりをもととする)

$\delta_4$ : DG6 (浮上がりをもととする)

4.2 短期基準せん断耐力

短期基準せん断耐力は、試験方法ごとに規定される①, ②, ③の事項のうちで最も小さい値に、表1に示すばらつき係数を乗じた値を「耐力壁等の短期基準せん断耐力 (Po)」とする。

ばらつき係数は、3/4とする。

ただし、試験体が6体以上の場合には統計処理に基づく、信頼水準75%の5%下側許容限界をもとに下式によりばらつき係数を算出する。

$$(\text{ばらつき係数}) = 1 - CV \cdot K \dots\dots\dots(4) \text{ 式}$$

ここに、CV: 変動係数

K: 試験体数に依存する定数 (表1参照)

また、基準変形角は①の値が最小値でない場合には、最小値を与える荷重時の変形角を基準変形

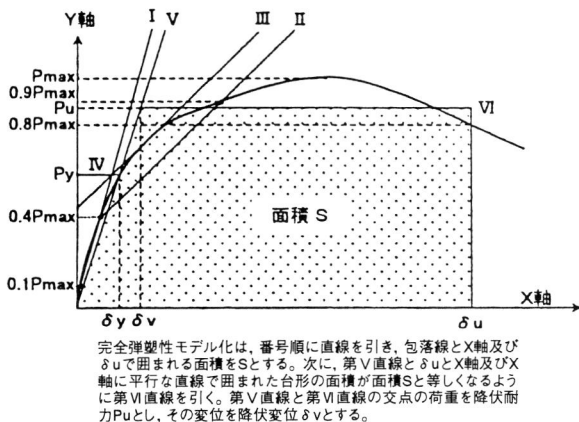


図3 完全弾塑性モデル化と構造特性係数の評価

角とする。なお、荷重－変形曲線は正負繰返し試験にあっては包絡線とする。

(1) タイロッド式

- ① 基準変形角（真のせん断変形角が1/300rad又は見掛けのせん断変形角が1/200rad）における荷重。
- ② 最大荷重の2/3。
- ③ 最大荷重時変形角の1/aの変形角における荷重。

ここで、aの値は在来軸組工法及び枠組壁工法の場合には4を標準とし、その他の構法については構法特性に応じて2～4の範囲で適切に定めることになる。

(2) 無載荷式又は載荷式

- ① 基準変形角（真のせん断変形角が1/300rad又は見掛けのせん断変形角が1/120rad）における荷重。
- ② 最大荷重の2/3。
- ③ 最大荷重時変形角の1/aの変形角における荷重。

ここで、aの値は2を標準とする。

4.3 短期許容せん断耐力

耐力壁の短期許容耐力（Pa）は、次式により

算定する。

$$Pa = Po \times \alpha \times \beta \dots\dots\dots(5) \text{式}$$

ここに、Po：試験により決定された耐力壁等の短期基準せん断耐力

α：耐力壁単体としての耐力低下を評価する係数

β：建築物内に設置される状態を評価する係数

4.4 構造特性係数Ds及び終局耐力Pu

正負繰返し加力試験時の復元特性形状がほぼ紡錘形となる場合は、荷重変形履歴曲線を完全弾塑性モデルに置換し、それより降伏耐力Puと塑性率μを求め、併せて構造特性係数Dsを算出する。また、履歴ループがスリップ型の場合には適切に構造特性係数Dsを割り増しする。なお、正負繰返し加力試験の試験体数は4体以上とする。

(1) 履歴曲線のモデル化

完全弾塑性モデルへの置換方法は、図3の手順に従って行う。

(2) 評価方法

保有水平耐力計算に用いる終局耐力Fuと塑性率μ及び構造特性係数Ds値は以下のように評価する。また、試験評価時には構造特性係数Dsの低減（性能低減、Ds値としては大きくする補正）は行わず、平均値を採用し、設計への運用時に計算モデルや計算法精度、適合度を考慮して適切に低減評価する（表2参照）。また、このとき降伏メカニズムを確定しておくが良い。

① 終局耐力Fuは、降伏耐力Puを基に以下のように評価する。

(a) 試験体数が6体以上の場合：Puの信頼水準75%の5%下限値許容限界

(b) 試験体数が4体又は5体の場合：Puに3/4を乗じた値

② 壁単体のDs値を求めるための塑性率μは、



表2 構造特性係数Dsの誘導方法と限界値（ビルディングレター'99.1から抜粋）

構造特性係数評価の主たる根拠	保有水平耐力の設計方法（運用方法又は設計方法）	評価法の詳細／留意事項			Dsの限界値（大きい方） 保有水平耐力計算法の精度や適合度を考慮
		耐力壁構面特性	立体建築物の評価	建築物への適用性	
耐力壁の面内せん断試験（タイロッド式）	壁量設計法への応用から、弾塑性増分解析による設計法	脚部性能小壁効果	立体効果考慮	建物仕様と解析法を示し、適用例により評価精度明示	評価値+ $\alpha$ 又は0.35
	保有耐力接合設計法（メカニズムを規定）	当該部位で性能が決まる場合仕様によりメカニズム規定			評価値+ $\alpha$ 又は0.30
耐力壁の面内せん断試験（脚部を考慮）	壁量設計法への応用から、弾塑性増分解析による設計法	脚部性能小壁効果	立体効果考慮	建物仕様と解析法を示し、適用例により評価精度明示	当該部位が強度型の場合
					—
	保有耐力接合設計法（メカニズムを規定）	当該部位で性能が決まる場合仕様によりメカニズム規定			評価値+ $\alpha$ 又は0.25
					当該部位が強度型の場合
					—

( $\delta u / \delta v$ ) の平均値とする。

③壁単体のDs値は、 $D_s = 1 / \sqrt{2\mu - 1}$  とする。

## 5. おわりに

今回は、木質系耐力壁の面内せん断試験方法について、その試験方法及び評価方法を紹介した。改正（案）では新たに大地震時の構造安全性に関する事項が追加され、耐力壁等の正負繰り返し加力試験が益々重要になってきた。また、多数回繰り返しすることで試験時間も大幅に増加することが予想される。そこで、当センター構造グループでは、平成10年8月に多数回繰り返し対応型加力試験機と木質構造物試験装置を設置した。同試験機は制御からデータ収録までを自動コントロール可能なインテリジェンスタイプの試験機で、これまでも

各種耐力壁の面内せん断試験に活用してきた。

今回のみどころ・おさえどころを新たな契機として、更なるご利用をお願いしたい。

なお、「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）」では今回紹介した試験方法の他にも、各種の試験方法・評価方法が見直されている。その詳細についてはビルディングレター'99.1を参照して頂きたい。

最後に、今回の執筆にあたり、ご指導を頂いた職業能力開発大学教授鈴木秀三先生に紙面をお借りして心より感謝の意を表します。

### 《参考資料》

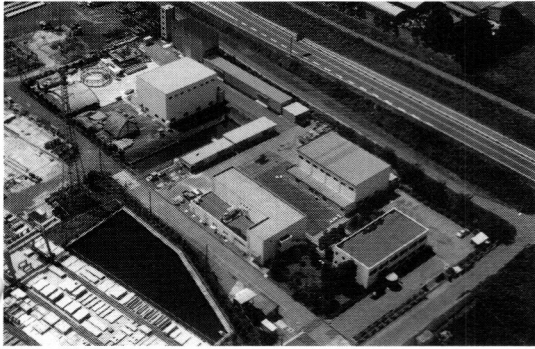
- ・ビルディングレター'99.1（日本建築センター）
- ・建築耐震設計における保有耐力と変形性能（日本建築学会）
- ・建築学便覧Ⅱ構造（日本建築学会編）

別表1 軽量骨材の有機不純物試験

コード番号		5 1 0 1 0 1
1.試験の名称	木質系耐力壁の面内せん断試験	
2.試験の目的	耐力壁の耐力・剛性・変形性能及び破壊性状を試験によって明らかにする。	
3.試験体	(1) 種類：木質系耐力壁 (2) 寸法：実際のものと同じのものとし、2P無開口壁を標準とする。 (3) 数量：4体以上	
4.試験方法及び測定装置	概要	試験体の脚部を固定し、頂部に水平荷重を加える。
	準拠基準	JIS A 1414 「6.13面内せん断試験」
	試験装置及び測定装置	木質構造物試験装置（又は面内せん断試験装置）、100kN多数回繰り返し対応型加力試験機（又は油圧ジャッキ、油圧ポンプ及びロードセル）、電気式変位計（感度： $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$ 、非直線性0.3%RO）、データロガー
5.評価基準	試験方法の詳細	(1) 1体目の試験体は、単調加力。 (2) 2体目以降の試験体は、下記に示す変形角で正負繰り返し加力。 ・タイロッド式：真（又は見掛け）の変形角が $1/600\text{rad}$ 、 $1/450\text{rad}$ 、 $1/300\text{rad}$ 、 $1/200\text{rad}$ 、 $1/150\text{rad}$ 、 $1/100\text{rad}$ 、 $1/75\text{rad}$ 、 $1/50\text{rad}$ で正負繰り返し。 ・載荷式（又は無載荷式）：真（又は見掛け）の変形角が $1/300\text{rad}$ 、 $1/200\text{rad}$ 、 $1/150\text{rad}$ 、 $1/100\text{rad}$ 、 $1/75\text{rad}$ 、 $1/50\text{rad}$ で正負繰り返し。 ただし、繰り返しによる剛性低下が著しいものについては同一変形段階で複数回繰り返し。また、最大荷重（Pmax）に達した後、最大荷重の80%の荷重（0.8Pmax）に低下するまで加力を続行する。
	判定基準	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2及び5 (1) 短期許容せん断耐力 $P_a = P_o \times \alpha \times \beta$ ここに、 $P_o$ ：短期基準せん断耐力とし、下記に示す①、②、③のうちで最も小さい荷重 $\alpha$ ：耐力壁単体としての耐力低下を評価する係数 $\beta$ ：建築物内に設置される状態を評価する係数 ・タイロッド式 ①基準変形角（真のせん断変形角 $1/300\text{rad}$ 又は見掛けのせん断変形角 $1/200\text{rad}$ ）における荷重 ②最大荷重の $2/3$ ③最大変形角の $1/a$ の変形角における荷重 $a$ の値は、在来軸組工法及び枠組壁工法の場合には4を標準とし、その他の構法については2～4の範囲で適切に定める。 ・載荷式又は無載荷式 ①基準変形角（真のせん断変形角 $1/300\text{rad}$ 又は見掛けのせん断変形角 $1/120\text{rad}$ ）における荷重 ②最大荷重の $2/3$ ③最大変形角の $1/a$ の変形角における荷重 $a$ の値は、2を標準とする。 (2) 構造特性係数（Ds）及び終局耐力（Fu） 繰り返し加力時の履歴曲線を完全弾塑性モデル化し、構造特性係数及び終局耐力を求める。なお、履歴曲線がスリップ型の場合は適切に構造特性係数（Ds）を割り増しする。 ・構造特性係数（Ds） $D_s = \sqrt{2\mu - 1}$ ここに、 $\mu$ ：塑性率（ $\delta u / \delta v$ ） 終局耐力（Fu） 終局耐力は（Fu）、降伏耐力（Pu）を基に以下のように評価する。 ①試験体数が6体以上の場合：Puの信頼水準75%の5%下限値許容限界 ②試験体数が4体又は5体の場合：Puに $3/4$ を乗じた値
6.結果の表示	(1) せん断変形角一定時（ $1/300\text{rad}$ 、 $1/200\text{rad}$ 、 $1/120\text{rad}$ ）の荷重 (2) 最大荷重の $2/3$ の荷重と変形角 (3) 最大変形角の $1/a$ の変形角における荷重 (4) 最大荷重及びその変形角 (5) 終局耐力 (6) 塑性率 構造特性係数	
7.特記事項	在来軸組構法には、原則としてすぎ材を使用する。面材は、構造用面材のみを取付ける。 載荷式試験において、載荷荷重は $200\text{kg/m}$ を標準とする。	
8.備考	—	

連載

## 研究所めぐり ⑥4



### 住友建設株式会社 技術研究所

〒329-0432  
栃木県河内郡南河内町仁良川1726  
TEL 0285-48-2611

西本 好克\*

社会と文化の発展に貢献する創造的  
技術集団をめざして

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

\*住友建設(株)技術研究所 次長兼主任研究員

#### 1 はじめに

住友建設技術研究所は、昭和35年4月に別子建設(株)技術研究所として発足し、昭和37年10月に商号を現在の住友建設(株)に改めました。昭和39年に神奈川県相模原市に研究施設を設け、その後、施設拡充のため昭和60年に栃木県河内郡南河内町に移転し、現在に至っています。この間、平成4年に動的実験棟を新築、平成9年にAD実験棟(新動的実験棟)の新築、平成10年に動的実験棟の増築を行い、増加する耐震関係の研究開発業務に対応した施設の拡充に努めてきました。

技術研究所は、栃木県の南部に位置し、北西には日光連山、南西には筑波山が一望できるなど自然環境に恵まれ、研究開発には適した場所にあります。また、隣りには住建コンクリート工業(株)小山工場があり技術の交流を深めています。

#### 2 研究所の概要

技術研究所では、「過去の優れた遺産を継承しつつ、新たな未来を築く」をテーマとし、創造的技術集団を目指して技術開発に積極的に取り組んでいます。

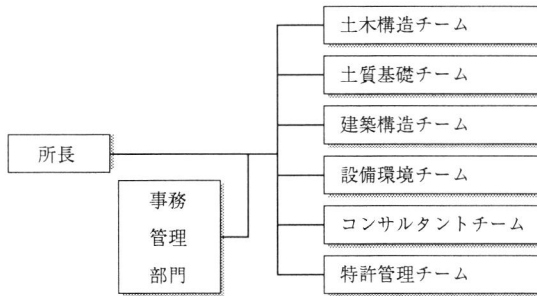
技術研究所の基本的役割としては

- 新技術の調査、研究、開発および指導
- 技術開発の調査、企画および調整
- 技術提携ならびに特許の管理

を担っており、官・学および民間との共同研究や社外からの受託研究もを行い、技術の発展に努めています。

##### 2.1 組織

技術研究所では、土木、建築、地盤、環境など建設全般に関する広範囲なテーマについて研究開発を行っており、業務の対象に応じて6チームで構成されています。その他、研究開発テーマに応じて土木統括部、建築統括部を含めたプロジェクト



組織図

トチームがその都度組織されています。

## 2.2 研究施設

技術研究所の敷地面積は約2,300m<sup>2</sup>、建築延床面積は約2,780m<sup>2</sup>であり、以下に示す各実験棟および屋外実験ヤードから構成されています。

### ●研究棟

研究棟では日常の研究業務を行う他、地下水熱交換システムを組み込んだ天井冷暖房システムおよびディスプレイメント空調システムを取り入れた会議室・応接室を設け、先端技術を取り入れた試験室の役割も果たしております（写真1）。

### ●一般実験棟

一般実験棟は、「材料試験室」、「土質試験室」および「環境試験室」の3試験室で構成されています。材料試験室では主にコンクリート材料を中心として各種材料の基礎試験を行っており、土質試験室には振動三軸圧縮試験器、大型繰返し単純せん断試験機を備えており、地盤の液化化特性に関する実験などを行っています。また、設備試験室には、床免震構法を取り入れた実験用クリーンルームがあり、室内環境の快適性を追求した研究を行っております（写真2）。

### ●構造実験棟

構造実験棟には5,000kN・mの反力壁、3,000kN圧縮試験機、750kN動的載荷装置などが備えられており、主に建造物の静的加力実験を行い、性能評価を行っています。



写真1 第三会議室

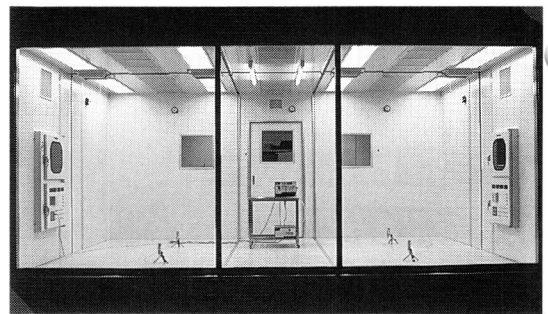


写真2 実験用クリーンルーム

### ●動加力実験棟

動加力実験棟には、10,000kN・mの大型反力壁、3,000kN動的載荷装置、24,000kN鉛直載荷装置、二軸振動台（XY&XZ）および3次元動的載荷装置などを備えており、実際の地震波による振動実験など様々な振動実験を行っています（写真3）。

### ●AD実験棟（新動加力実験棟）

AD実験棟には、1,000kNの動的載荷装置が設置されており、制震壁等の実物大免震制震デバイスの性能確認試験を行っています。

### ●屋外実験ヤード

屋外実験ヤードでは、RC超高層建築システム（SHiS-RC）やプレキャスト建築システム（SPRC）など各種の施工性や実物大模型による性能確認実験を行っています。最近では免震レトロフィット構法の施工実験および性能実証試験、PC技術を取り入れたテンションドームやシールドセグメントの実験などを行っています。

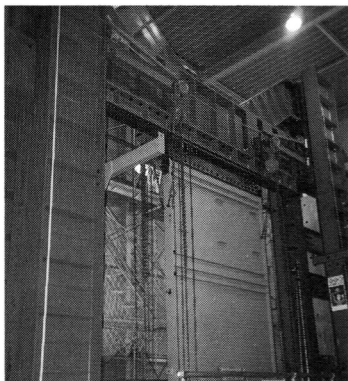


写真3 大型動加力実験装置（実物大制震壁実験）

また、このヤード内には各種の免・制震技術を試行できる塔状の地震観測建屋（S造5階）があります。この建屋は実地震による建物の応答を観測すると共に、基礎部分に人工的な地震波を入力し、免震装置や制震装置の性能を検証する実証システムが組み込まれています（写真4）。

### 3 重点開発課題

#### 3.1 PC技術の開発

当社は昭和28年PC桁の試作以来、PC技術の研究開発に積極的に取り組んでおり、昭和34年には日本ではじめてのディビダグ工法を用いた「嵐山橋」を設計・施工しております。技術研究所では、このPC技術をさらに発展させ、より合理的な新橋梁形式を提案し、各種の解析および要素実験を実施しております。

#### 3.2 免制震技術の開発

当社は、免震・制震技術のパイオニアとして多くの建造物を世に送り出してきました。技術研究所では、従来のLRI（Lead Rubber Isolator）では実現出来なかった塔状構造物、軽量建物および軟弱地盤に立つ構造物を免震化するCLB（Cross Linear Bearing）免震構法をはじめ、建物を吊り上げ超長周期化するSNR（Suspended Non-Response）免震構法など地震に対して無感応と



写真4 Hy Retro実証建屋及び地震観測建屋

なる次世代の免震構法の開発を行っています。制震構法においても速度比例型減衰装置（制震壁・減衰こまetc）や変位比例型減衰装置（FLRetc）の開発を行い構造物の種類、用途に対応すると共に、微振動から大地震まで各種振動の制御を可能にしました。また、免震技術と制震技術を組み合わせ既存構造物を免震化するレトロフィット技術「Hy Retro構法」を開発しました。

#### 3.3 環境技術の開発

あらゆる分野で地球環境に関心が高まりつつある中、環境に優しい総合システムの開発を目指し、「技研エコプラン」を立案しました。この計画では、技術研究所を対象として、自然エネルギー（太陽熱、地下水熱、雨水etc）の有効利用、蒸発潜熱を利用した屋根断熱工法、各種再生利用技術など、現状に即し、様々な環境に関するシステムやアイデアを組み込んだものです。今後の各種の構造物に、さらには既存構造物にも応用できる技術を開発しています。

### 4 おわりに

現在、建設業を取り巻く社会環境は厳しく、21世紀に対応する「新しい建設業」としての変革が求められています。その中でも、先導的役割を担う技術研究所の果たす役割は大きく、時代のニーズに的確に対応すべく、短期あるいは中・長期の研究開発を推進して行く所存です。

## 透湿度試験装置

### 1 はじめに

建物の結露や居住空間の温湿度環境を把握するために、様々な実験やシミュレーション計算が行われている。これらの実験や計算においては、対象となる部位を構成する各種材料の物性値が非常に重要となる。ここで、問題となる物性値としては、熱伝導率や比熱等の熱物性値と透湿係数や平衡含水率等の湿気物性値の二つがある。

このうち、熱物性値は古くから測定が行われており、データの蓄積も多い。また、測定も比較的短時間で行うことが可能である。これに対して、湿気物性値は、測定自体は簡単であっても、非常に時間がかかるものが多く、透湿係数の測定も例外ではない。

これまでに公表されている湿気物性に関するデータは、さほど多くないのが現状であり、当所への湿気物性値の測定依頼や湿気物性値のデータベース化等の要望も多い。これまで、湿気物性値測定の最大のネックの一つは、測定時間が非常に長くかかることであり、結果が出るまでに数カ月を要することもあった。

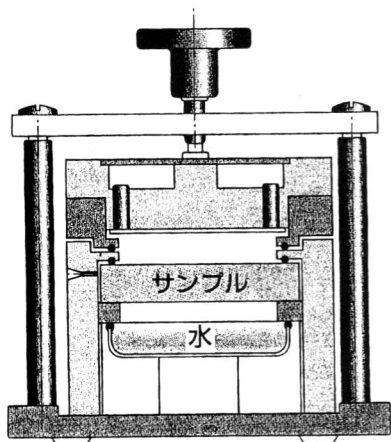
このため、中央試験所物理グループでは、各種材料の透湿係数を従来の方法に比べて、はるかに短時間で測定が可能な試験装置を導入したので紹介する。

### 2 装置の概要

現在、材料の透湿係数あるいは透湿度を測定する方法としては、JIS A 1324（建築材料の透湿性測定方法）あるいはJIS Z 0208（防湿包装材料の透湿度試験方法（カップ法））が用いられている。これは、吸湿剤（塩化カルシウム）を入れたアルミ製のカップを試料で蓋をし、カップ全体をある一定の温湿度の雰囲気中に置き、そのときの透湿量をカップ全体の重量変化から求める方法で、ドライカップ法とも呼ばれるものである。この方法



装置外観



測定部断面図

は、測定が非常に簡単で、かなり精度よく測定できる利点がある反面、試料のカップへの取り付けに手間がかかることや、透湿係数の小さな材料で

は測定に長時間を要するという難点がある。

今回、導入した装置は、スイスに本社を置くリッシー社製の装置で、透湿係数が小さな材料でも2~3日で測定が可能であり、透湿係数の大きな材料（透湿防水シート等）では数分で測定が可能である。

測定原理は、透湿係数が既知の標準試料を用いて、その標準試料に対して試料の透湿係数を求める比較法であり、この方法は、JIS K 7129（機器測定法による透湿度測定方法）に規定されている。

本装置は、厚い材料の測定も可能なタイプのもので、最大測定厚さは50mmである。また、相对湿度条件を変えることが出来るように、装置内に雰囲気を導入できるような改造を加えている。装置の仕様を表に示す。測定は、全て自動化されており、測定開始後終了までは何等手が掛からず、取

装置仕様表

型 式	L80-5005（厚いサンプル）
サンプルの形状	外径96mm
有効透過面積	50cm <sup>2</sup>
サンプルの厚さ	(0.01) ~5~50mm
測定範囲	0.2~300~10,000g/m <sup>2</sup> ・d
測定所要時間 （平衡状態）	100g/m <sup>2</sup> ・d：約1分 10ヶ：約6分 1ヶ：約1時間 0.2ヶ：サンプルの厚さ、吸湿性などにより数時間から数日まで変化
測定値の再現性	±5%（最善）
測定温度範囲	室温又は5°C~70°C（別途恒温槽による）
湿度可変範囲	ΔPH <sub>2</sub> O：50~90%RH
電 源	100V、50/60Hz
寸法・重量	測定チェンバー： 180 <sup>(*)</sup> ×230 <sup>(H)</sup> mm. 5kg 乾燥空気供給ユニット： 285 <sup>(W)</sup> ×260 <sup>(D)</sup> ×110 <sup>(H)</sup> mm. 7kg コントロールユニット： 364 <sup>(W)</sup> ×423 <sup>(D)</sup> ×145 <sup>(H)</sup> mm. 8kg

り扱いは非常に簡便である。

図に本装置の断面図を示す。試料の下に置かれた水により、試料下方の空間の相対湿度は、ほぼ100%となる。試料上部には、空間を隔てて面状の湿度センサーが取り付けられている。試料下方からの水蒸気が試料を透過して上方に移動し、その結果、上方空間の相対湿度が上昇していく。この上昇速度を標準試料と比較することにより、試料の透湿係数を測定する。つまり、標準試料よりも上昇速度が速ければ、透湿係数は標準試料よりも大きく、遅ければ小さいということになる。

図を見れば分かるように、本装置はJISと湿流方向が逆になる、いわゆるウェットカップ法と呼ばれるものであるが、水の代わりに一定の相対湿度の空気を送り込むことにより、JISとほぼ同じ湿度条件（湿流方向は逆としても）にすることが可能である。

当然ながら、標準試料が本装置の要となるもので、この標準試料の透湿係数の精度如何によって、本装置の精度も大きく左右されてしまう。標準試料の透湿係数の測定には、前述したJIS A 1324またはJIS Z 0208に従うカップ法を用いる。装置には、標準試料として透湿度既知のフィルムが付属しているが、物理グループでは別途、透湿係数の異なるもの三種類を用意している。

また、測定原理上、測定した透湿係数には試料両表面の湿気伝達抵抗が含まれているが、これはJISのカップ法でも同様である。表面湿気伝達抵抗が問題となるような、透湿係数の大きな（透湿

抵抗の小さなもの）材料の測定には、JISのカップ法と同様注意が必要である。この装置では、試料両面の気流を変えることが出来ないが、換言すれば、常に伝達はほぼ同じ状態であると考えても差し支えないともいえる。従って、この装置における試料両表面の湿気伝達抵抗をあらかじめ測定しておくことにより、測定結果から表面湿気伝達抵抗を補正することが出来る。

### 3 おわりに

今回導入した装置は、従来のカップ法に比べて非常に簡単にかつ短時間で測定が可能である。しかし、それ故に精度的に問題があるかもしれないという危惧は否めない。

このため、装置導入後、フィルムや建材等様々な材料について測定を行い、本装置の検証を行っているが、JISのカップ法による結果に対して、ほぼ妥当な結果が得られている。ただし、吸湿性の大きな材料の測定や試料両面の正確な湿圧差を測定することがやや困難であるといった問題点もあり、今後、それらの問題点を明らかにする必要がある。

いずれにせよ、従来の測定法ほどには精度は異なるがある程度の目安となる透湿係数を測定したい場合、結露試験用の壁モデルに用いられる各種材料の透湿係数を簡単にかつ迅速に測定したい場合などに威力を発揮するものと期待している。

（文責：防火・環境部物理グループ 藤本哲夫）



# 準耐火構造の試験方法の改正について

— 建設省 —

「準耐火構造の指定の方法」（平成5年建設省告示第1454号）が改正され、同試験方法が次のように改正されました。（下線部分は改正部分）

## 別記第1 耐火性能試験方法

### 一 総則

- (一) 耐火性能試験は、五に規定する加熱試験を行い、六に規定する判定を行うものとする。
- (二) 耐火性能試験は、壁にあっては各面ごとに、柱又ははりにあっては火災時に同時に火災を受けると認められる2以上の面ごとに（同時に火災を受ける面が1面である場合においては、その面について）、床又は屋根にあっては下面について行うものとする。ただし、その面が耐火性能試験に合格した他の面と同等以上の耐火性能を有すると明らかに認められる場合においては、その面についての試験を省略することができる。

### 二 試験体

- (一) 試験体の材料及び構成は、実際のものとする。
- (二) 試験体の形状及び大きさは、イからホまでによるものとする。ただし、実際と同一の大きさのものによる試験が極めて困難な場合においては、試験体の耐火性能を増大しない範囲内でその形状及び大きさを変更することができる。
- イ 壁にあっては矩形の版とし、各辺の長さは3.0メートル以上、厚さは実際のものとする。
- ロ 床又は屋根（軒裏を除く。）にあっては、矩形の版とし、長辺の長さは4.0メートル

以上、短辺の長さは3.0メートル以上、厚さは実際のものとする。

- ハ 柱にあっては、断面の形状及び大きさは実際のものとする。長さは3.0メートル以上とする。
- ニ はりにあっては、断面の形状及び大きさは実際のものとする。長さは4.0メートル以上とする。
- ホ 屋根の軒裏にあっては、軒の断面の形状及び軒の出は実際のものとし、幅は1.8メートル以上とし、かつ、その小屋裏に面する部分に厚さ8ミリメートルの繊維混入ケイ酸カルシウム板を設けたものとする。
- (三) 試験体は、気乾状態に乾燥したものとする。
- (四) 建築物に施工する場合において継ぎ目その他の防火上の弱点が現れるときは、それらの弱点が試験体の中央部にあるようにするものとする。

### 三 加熱炉

加熱炉は、日本工業規格A1304（建築構造部分の耐火試験方法）の3に規定するものとする。

### 四 加熱等級

- (一) 加熱等級は、加熱時間に応じて、30分加熱、45分加熱及び1時間加熱に区分するものとする。
- (二) 加熱は、試験面の加熱温度が時間の経過に伴って次の式により表される温度となるように行うものとする。

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

この式において、T及びtは、それぞれ次の数値を表すものとする。

T 温度 (単位 摂氏度)

t 時間 (単位 分)

## 五 加熱試験

(一) 加熱試験は、二に規定する試験体を、三に規定する加熱炉によって、四の規定により加熱して試験するものとする。

(二) 常時垂直荷重を支持する構造にあっては、構造耐力上主要な部分の断面に長期許容応力度に相当する応力度が生ずるように载荷しながら試験するものとする。ただし、屋上として利用しない屋根（軒裏を除く。）にあっては、屋根面1平方メートル以内ごとに区分し、区分されたそれぞれの部分の中央部に65キログラムのおもりを用いて载荷しながら試験するものとする。

(三) 加熱温度の測定は、次のイ及びロに定めるところにより行うものとする。

イ 加熱温度を測定する熱電対の熱接点は、試験面に均等に配置するものとし、壁、床及び屋根（軒裏を除く。）にあっては9個以上、柱にあっては12個以上、はりにあっては9個以上、屋根の軒裏にあっては3個以上設置するものとする。

ロ 加熱温度の測定は、1分又は1分以内ごとに行うものとする。

(四) 裏面温度の測定は、次のイからハまでに定めるところにより行うものとする。

イ 裏面温度の測定は、固定熱電対及び可動熱電対により行うものとする。

ロ 固定熱電対の熱接点は、加熱面の反対面に5個以上均等に配置するものとする。ただし、屋根の軒裏にあっては、その小屋裏に面する部分に設けられた厚さ8ミリメートルの繊維

混入ケイ酸カルシウム板（以下「標準板」という。）の加熱面の反対面に3個以上配置するものとする。

ハ 裏面温度の測定は、固定熱電対にあっては1分以内ごとに行い、可動熱電対にあっては高温になったと判断される部分が生じた場合に直ちにその部分について行うものとする。

## 六 判定

(一) 加熱試験は、申請に係る耐火性能に相応する加熱等級以上の加熱により2回以上行い、各回とも合格しなければならない。

(二) 試験結果の判定は、垂直荷重を支持しない構造にあっては試験体がイ及びロに適合するものを合格とし、垂直荷重を支持する構造にあっては試験体が次のイからホまでに適合するものを合格とする。

イ 壁、床又は屋根（軒裏を除く。）にあっては、加熱中火炎が通る割れ目を生じないこと。

ロ 屋根の軒裏にあっては、加熱中標準板に火炎が通る割れ目を生じないこと。

ハ 壁又は床にあっては裏面温度の平均及び最高が、屋根の軒裏にあっては標準板の裏面温度の平均及び最高が次の式に適合すること。ただし、外壁の内面について加熱した場合における裏面温度については、この限りでない。

$$T_a \leq 140 + T_o$$

$$T_m \leq 180 + T_o$$

この式において、 $T_a$ 、 $T_m$ 及び $T_o$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$T_a$  平均温度 (単位 摂氏度)

$T_m$  最高温度 (単位 摂氏度)

$T_o$  初期温度 (試験開始時の裏面温度の平均、試験体内部温度の平均及び試験体周囲の雰囲気温度のうちで最も低いもの) (単位 摂氏度)

ニ 壁及び柱にあっては、試験体の最大軸方向収縮量及び最大軸方向収縮速度がそれぞれ次の式に適合すること。

$$\delta_1 \leq h/100$$

$$\nu_1 \leq 3h/1000$$

この式において、 $\delta_1$ 、 $\nu_1$ 及び $h$ は、それぞれ次の数値を表すものとする。

$\delta_1$  最大軸方向収縮量 (単位 ミリメートル)

$\nu_1$  最大軸方向収縮速度 (単位 1分につきミリメートル)

$h$  試験体の最初の長さ (単位 ミリメートル)

ホ 床、屋根 (軒裏を除く。) 及びはりにおいては、試験体の最大たわみ量及びたわみ速度の数値がそれぞれ次の式に適合すること。た

だし、最大たわみ速度については、たわみ量が $L/30$ を超える前においてはこの限りでない。

$$\delta_2 \leq L^2/400d$$

$$\nu_2 \leq L^2/9000d$$

この式において、 $\delta_2$ 、 $\nu_2$ 、 $L$ 及び $d$ はそれぞれ次の数値を表すものとする。

$\delta_2$  最大たわみ量 (単位 ミリメートル)

$\nu_2$  最大たわみ速度 (単位 1分につきミリメートル)

$L$  試験体の支点間距離 (単位 ミリメートル)

$d$  試験体の構造断面の圧縮縁から引張縁までの距離 (単位 ミリメートル)

#### お知らせ

### 中央試験所における試験の受付窓口の設置について

従来から試験依頼の受付窓口としては、主に東京都中央区日本橋茅場町にある本部「試験業務課」で承ってまいりましたが、お客様の便宜にお応えすべく、中央試験所に受付窓口を設置し、来る平成11年7月から同所の「試験管理室」が窓口となります。

なお、本部業務課においても、受付・相談業務を引き続き継続致しますので、旧来同様のご利用をお願い致します。

平成11年7月1日より

中央試験所窓口「試験管理室」〒340-0003

埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号

電話番号 0489-35-2093

FAX番号 0489-35-2006

本部事務局窓口「業務課」 〒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階

電話番号 03-3664-9212

FAX番号 03-3664-9230

# 平成11年度事業計画

財団法人 建材試験センター

平成11年3月25日に開催された当財団の理事会・評議員会において平成11年度事業計画が採決されました。その概要は以下のとおりです。

## 1. 新規事業の展開

(1) 指定性能評価機関等の指定取得のための整備等

1) 指定性能評価機関の指定取得のための体制整備

建築基準法が昨年改正され、改正後2年以内に性能評価制度等が施行されるので、評価事業が実施できる体制を整備し、改正が予定されている耐火試験方法等については、これに対処できる設備を導入し、性能評価機関として指定を受けて当該事業が着実に実施できるよう対応を図る。

2) 指定認定機関等の検討

建築基準法の改正により新たに型式認定、製造事業者認証制度が取り入れられることになったが、当財団において認定の対象となる部品、部材等の調査（ニーズ等の調査）検討を行い、必要に応じて準備を進めるものとする。なお、指定確認検査機関について検討を行う。

3) 住宅の品質確保促進に関する事業

住宅の性能を表示する制度等について法制化が検討されており、当財団がどのように活躍できるか検討を進め、対応を図るものとする。

(2) 労働安全に係る審査登録事業の検討

建設業等においては、品質システム、環境マネジメントシステムについて労働安全システムの構築が経営上重要な要素とされてきており、企業の中ではこの取組について検討を開始している。労働安全については、規制面では労働安全衛生法により対応が図られているが、当該企業活動におい

て安全システムを構築し、より安全性の向上を図ることは、企業メリットが大きいことから、企業の要望もあり、品質システムと同様に民間ベースで進める審査登録事業の実施について検討を開始する。

## 2. 試験事業

(1) 品質性能試験

品質性能試験においては建築物の安全性、機能性、居住性能等に関し、建築材料及び工法について、防耐火性、構造強度、断熱性、耐久性、遮音性、耐薬品性などすべての試験に対応できるよう整備を進めてきている。また、土木用材料について強度試験等を実施してきている。しかし試験の依頼状況は、景気低迷の余波を受け、一昨年より実績が落ち込んできている。

平成11年度においては、建築基準法改正による性能規定化に関し、性能評価機関の指定を受けるための準備や新たな試験方法移行に必要な設備等設置について準備を進める。また、耐震診断関係、省エネルギー関係、リサイクル関係など新たな試験需要の開発に取組むなど、需要の拡大を図るものとする。

(2) 工事用材料試験

各試験所及び各試験室においては、コンクリート、鋼材、骨材等の試験につき利用者への期待に応え、迅速公正なる試験を実施し、受託量の拡大に努めるほか、アスファルト試験等の道路用材料試験、耐震診断用のコア試験についても需要者の

要望に積極的に対応していくものとする。

建設現場においては、これまで進めてきたコンクリート打設と鉄筋圧接を対象とした現場品質管理試験について利用者の要望に対応し継続実施する。また、鉄筋の継手部の非破壊検査についても、需要者の要望に対応していくものとする。

また、工事現場ごとに、試験データを統計的に解析を加えるデータサービスを行うなど、依頼者の要望に対処するものとする。

### (3) 工事材料試験検査

東京都直轄工事におけるコンクリート、鋼材の検査について、厳正な品質管理を旨とし、従来どおり継続実施するものとする。

### (4) 認定試験事業

認定試験事業者としてJIS規格適合証明を実施する。

### (5) 品質システムの構築

前年度に続いてISOガイド25に従って品質システムを整備し、信頼性の高いデータを迅速に提供するなど利用者の一層の期待に応えるものとする。

## 3. 調査研究及び技術指導事業

### (1) 調査研究

平成11年度において、工業技術院、日本建材産業協会、住宅・都市整備公団等から委託等を受け、調査研究を実施する。

### (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積極的に行う。

## 4. 標準化事業等

改正が必要となるJIS規格につき、工業技術院等からの委託を受け、改正原案を作成する。また、建材試験センター規格（JSTM）については、構造関係と調湿建材関係の規格を制定する。

## 5. 試験機検定事業等

コンクリート試験等に使用する圧縮試験機及び塩分測定器等の検定を進める。また、試験機器、測定器具等の校正事業にも取り組むものとする。

## 6. 認定検査（公示検査）事業等

工業標準化法に基づく指定検査機関として公示検査を従来通り実施するほか、新しく指定認定機関としてJISの表示認定（従来国のみが行うJIS表示許可）事業を実施する。

## 7. 品質システム審査登録事業

ISO9000シリーズに基づく品質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。平成5年10月に品質システム審査室を設置以来6年目にして、審査登録件数が延べ500件に達した。今後においてもなお建設業を中心として申請者は増加の傾向を辿るものと予想される。当財団としては、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、審査レベルの統一等を図るべく徹底した教育研修を進めていく。

## 8. 環境マネジメントシステム審査登録事業

一昨年度から開始したISO14001に基づく環境マネジメントシステム審査登録事業については、昨年財団法人日本適合性認定協会の認定を受けて基盤が確立され、急激に申請が増加しつつある。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、事務体制の拡充など整備する。

## 9. 海外建設資材品質審査証明事業

## 10. 国際化対応

## 11. 試験設備の整備

# ISO14001(JIS Q 14001)登録企業

(財) 建材試験センターは、下記企業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3月31日付で登録しました。

平成11年3月31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
RE0031	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	大成建設株式会社 名古屋支店	名古屋市中区栄2-3-1	大成建設株式会社 名古屋支店及びその管理下にある作業所群における「建築物並びに土木構造物の設計及び施工」に関わる全ての活動
RE0032	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	日本板硝子株式会社 千葉工場	千葉県市原市姉崎海岸6	日本板硝子株式会社 千葉工場における「フロントガラス等の板ガラス、型板ガラス等の各種ガラス及びコーティング加工ガラス等」の製造に関わる活動
RE0033	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社フジタ 九州支店	福岡県福岡市博多区博多駅中央街8-36	株式会社フジタ九州支店及びその管理下にある作業所群における「建築物並びに土木構造物の設計及び施工」に関わる全ての活動
RE0034	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	富士通システム インフラストラク ション株式会社	東京都品川区南大井6-22-7	富士通システムインフラストラクション株式会社 本社、東京事業所、全支社、全支店及びその管理下にある作業所群における情報・通信及びその応用システムに関連施設の企画、設計、施工管理及び維持管理に関わる活動
RE0035	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	住友大阪セメント 株式会社 高知工場	高知県須崎市押岡123	住友大阪セメント株式会社 高知工場の敷地内における各種セメント、各種クリンカー及びセメント系固化材の製造に関わるすべての活動
RE0036	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 四国支店	香川県高松市中央町11-11	株式会社大林組 四国支店並びにその管轄下における工事事務所及び施設
RE0037	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 北陸支店	新潟市東大通2-3-28	株式会社大林組 北陸支店及びその管轄下における工事事務所
RE0038	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 札幌支店	札幌市中央区北1条西3-3-7	株式会社大林組 札幌支店並びにその管轄下における工事事務所及び施設
RE0039	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 神戸支店	神戸市中央区西町35	株式会社大林組 神戸支店並びにその管轄下における工事事務所及び施設
RE0040	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 東北支店	仙台市青葉区上杉1-6-11	株式会社大林組 東北支店及びその管轄下における工事事務所
RE0041	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 横浜支店	神奈川県横浜市中区弁天通2-22	株式会社大林組 横浜支店並びにその管轄下における工事事務所及び施設
RE0042	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	株式会社大林組 広島支店	広島市中区小町1-25	株式会社大林組 広島支店並びにその管轄下における工事事務所及び施設
RE0043	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	大和ハウス工業 株式会社 札幌工場	北海道恵庭市白樺町4-2-1	大和ハウス工業株式会社 札幌工場における住宅用部材、建築用鉄骨部材の製造、集積、及び輸送に関わる全ての活動（但し、寒地住宅研究室は除く）
RE0044	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	大和ハウス工業 株式会社 四国工場	香川県三豊郡三野町大字大見1610	大和ハウス工業株式会社 四国工場における住宅用部材の製造、集積及び輸送に関わる全ての活動
RE0045	1999/3/31	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2002/3/30	清水建設株式会社 建築及び土木事業 総本部	東京都港区芝浦1-2-3 シーバンスS館	清水建設株式会社 建築及び土木事業総本部の本社部門並びに日本国内全支店及びその管理下にある作業所群

# ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ登録企業

(財) 建材試験センター 品質システム審査室では、下記企業 (21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3月15日、3月31日付及び4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510件になりました。

平成11年3月15日、3月31日及び4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
RQ0490	1999/ 3/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	西武建設株式会社 東京支社	東京都豊島区南池袋2-22-1	土木構造物の設計及び施工
RQ0491	1999/ 3/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	浅野工事株式会社 東京第二支店	東京都中央区日本橋本町4-9-11	土木構造物及び建築物、プラント施設の設計及び施工
RQ0492	1999/ 3/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	新日軽株式会社 北陸製造所立野工場	富山県高岡市宝来町85	建築用開口部構成材、それらの構成材及び施工材料の製造
RQ0493	1999/ 3/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	栗原工業株式会社 大阪本店	大阪府大阪市北区南森町1-4-24	電気関連施設の設計及び施工
RQ0494	1999/ 3/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	木内建設株式会社 神奈川支店	神奈川県海老名市中央3-3-14	建築物の設計及び施工
RQ0495	1999/ 3/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	大建工業株式会社 高萩工場	茨城県高萩市赤浜160-1	窯業系サイディング・硬質木片セメント板・繊維板及びその施工材料の設計・開発及び製造
RQ0496	1999/ 3/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社松村組札幌支店 及び本社土木設計技術部	北海道札幌市中央区大通東2-3 松村ビル	建築物、土木構造物の設計及び施工
RQ0497	1999/ 3/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	段谷産業株式会社 下関工場	山口県下関市彦島福浦町1-8-34	木質フローリングの製造
RQ0498	1999/ 3/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	内山北総レミコン株式会社	千葉県印旛郡栄町西字西耕地 650-6	レディーミクストコンクリートの製造
RQ0499	1999/ 3/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	株式会社内山君津レミコン 本社及び関連事業所	千葉県富津市下飯野1298 富津工場：千葉県富津市下飯野1298 湊工場：千葉県富津市海良587-3	レディーミクストコンクリートの製造
RQ0500	1999/ 3/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	株式会社中村塗装店 千葉工場	千葉県印旛郡白井町河原字358-1	アルミカーテンウォール構成材の焼付塗装
RQ0501	1999/ 3/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	大木建設株式会社 九州支店	福岡県福岡市中央区大手門3-10-9 大木大手門ビル内	建築物、土木構造物の施工
RQ0502	1999/ 3/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	三協アルミニウム工業株式会社 福野工場	富山県 東砺波郡 福野町 本江 2600-1	エクステリア構成材及びそれらの施工材料・付属品の製造
RQ0503	1999/ 3/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社竹中土木 広島支店	広島県広島市中区橋本町10-10	土木構造物の設計及び施工、建築物の施工
RQ0504	1999/ 3/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社竹中土木 北海道支店	北海道札幌市中央区大通西4-1 道銀ビル7F	土木構造物の設計及び施工、建築物の施工
RQ0505	1999/ 3/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社竹中土木 東北支店	宮城県仙台市青葉区国分町3-4-33	土木構造物の設計及び施工、建築物の施工
RQ0506	1999/ 3/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	株式会社竹中土木 九州支店	福岡県福岡市中央区天神4-2-20	土木構造物の設計及び施工、建築物の施工
RQ0507	1999/ 3/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	大豊建設株式会社 横浜支店	神奈川県横浜市中区尾上町5-76	土木構造物、建築物の設計及び施工
RQ0508	1999/ 4/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	日本建設株式会社 東京支店	東京都文京区小石川2-6-22	建築物の設計及び施工
RQ0509	1999/ 4/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	株式会社明和建設	滋賀県彦根市法士町73番地	舗装及び土木構造物の施工
RQ0510	1999/ 4/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	三協アルミニウム工業株式会社 氷見工場	富山県氷見市上田41-2	建築用開口部構成材、それらの構成材及び施工材料の製造

## ▶ 平成11年度公示検査開始のお知らせ ◀

### —JISマーク表示認定工場—

平成11年3月15日付官報通商産業省第148号において、平成11年度の公示検査が告示されました。建材試験センターは、レディーミクストコンクリートほか28品目の検査について、指定検査機関として指定され、平成11年5月20日から平成12年2月29日までの間に公示検査を実施いたします。

当センターで検査できる指定商品（品目）の名称及び該当日本工業規格、そのほか当該検査を受けるに当たっての必要事項及び公示後の事務は次のとおりです。

なお、検査の実施日は、所定の期間内に実施できるように検討・調整の上、検査実施通知により申請工場等に連絡いたします。

[指定商品の名称及び検査区域]：下表参照

[申請期間]：平成11年4月10日から平成11年5月10日

[実施期間]：平成11年5月20日から平成12年2月29日

[検査手数料]：検査1件につき、検査に要する人件費、事務費その他経費の額の合計（78,000円）に旅費、日当及び宿泊料を加算した額

[検査対象工場又は事業場]：①レディーミクストコンクリート

・昭和49年4月1日から昭和57年3月31日までに認定を受けている工場又は事業場

②下表のうちのレディーミクストコンクリート以外の品目

・平成10年12月31日以前に認定を受けている工場又は事業場

[申請書等の受付場所]：申請書の受付は、認定検査課（本部事務局）で行います。

当センターは、建設分野専門の指定検査機関として、公示検査では最大の実績を積んでおり、貴社製品の品質向上のために、必ずお役に立てると思っておりますので、ぜひご利用下さいませようご案内申し上げます。

指定商品の名称（日本工業規格）		検査区域
1. アルミニウム合金製サッシ用網戸 (A 4709)	15. 壁紙 (A 6921)	全 国
2. コンクリート用砕石類 (A 5005)	16. 壁紙施工用でん粉系接着剤 (A 6922)	
3. 無筋コンクリート管及び鉄筋コンクリート管 (A 5302)	17. ショベル及びスコップ (A 8902)	
4. 遠心力鉄筋コンクリート管 (A 5303)	18. 無機多孔質保温材 (A 9510)	
5. レディーミクストコンクリート (A 5308)	19. 鉄筋コンクリート用棒鋼 (G 3112)	
6. 鉄筋コンクリート組立土止め (A 5312)	20. 亜鉛鉄板 (G 3302, G 3317)	
7. 鉄筋コンクリートフリューム及び鉄筋コンクリートベンチフリューム (A 5318)	21. 配管用鋼管 (G 3452, G 3454~8, G 3460)	
8. 鉄筋コンクリートケーブルトラフ (A 5321)	22. 鋼線 (G 3521, G 3548)	
9. コア式プレストレストコンクリート管 (A 5333)	23. 構造用鋼管 (G 3441, G 3444~5, G 3466)	
10. コンクリート矢板 (A 5354)	24. 家庭用塗料 (K 5960~2)	
11. 木質系セメント板 (A 5404)	25. 硬質塩化ビニル板 (K 6745)	
12. パルプセメント板 (A 5414)	26. 一般用ポリエチレン管 (K 6761)	
13. 亜鉛めっき鉄線製じゃかご (A 5513)	27. 熱硬化性樹脂化粧板 (K 6903)	
14. ビニル系床材 (A 5705)	28. 耐火断熱れんが (R 2611)	
	29. 耐火金庫 (S 1037)	



## 組織変更及び人事異動のお知らせ

建材試験センターでは、昨今の社会情勢の変化に伴い、柔軟に取り組むことや顧客サービスの向上を図ることを目的として、平成11年4月1日付で組織再編を行いました。

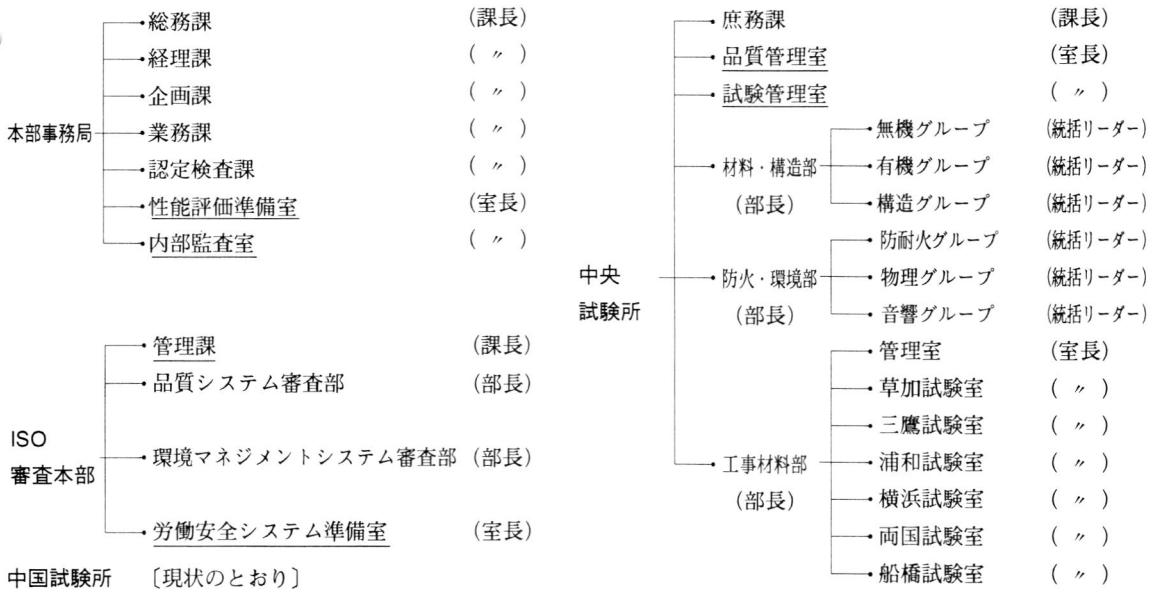
中央試験所では、従来の依頼試験業務を品質性能試験業務と改め、この分野については課制を廃止し、部制を敷きました。これに伴い部内にはグループ制を導入しております。また、工事材料業務についても部制と致しました。

ISO審査本部は従来の2室を部に改め、両部を所管する管理課を新設致しました。

なお、この他に業務の充実を図るべく、室又は課を新設（下線部分）しております。

### 1 組織変更

( )は所属長の名称



### 2 人事異動 ( )内は前任職

飛坂基夫	本部事務局付技術参与 兼性能評価準備室長事務取扱 内部監査室長事務取扱 (中央試験所付技術参与)	岸 賢蔵	材料・構造部長兼無機グループ統括リーダー事務取扱 (無機材料試験課長)
齋藤元司	企画課長 (構造試験課長)	上園正義	防火・環境部長 (物理試験課長)
佐藤哲夫	業務課長 (試験業務課長)	北脇史郎	工事材料部長兼管理室長事務取扱 (工事材料課長)
森 幹芳	品質システム審査部長 (品質システム審査室長)	森田 勇	有機グループ統括リーダー (有機材料試験課長)
内田晴久	環境マネジメントシステム審査部長 (環境マネジメントシステム審査室長)	黒木勝一	物理グループ統括リーダー (企画課上級専門職)
新井幸雄	管理課長 (品質システム審査室長代理)	棚池 裕	防耐火グループ統括リーダー (防耐火試験課長)
柳 啓	品質管理室長 (無機材料試験課上級専門職)	米澤房雄	音響グループ統括リーダー (音響試験課長)
熊原 進	試験管理室長 (試験業務課長代理)	橋本敏男	構造グループ統括リーダー心得 (構造試験課長代理)

## 省エネマーク表示の受付開始

住宅・建築省エネルギー機構

住宅・建築省エネルギー機構は、3月5日建築物の環境対策推進に向けて「環境・省エネルギー優良建築物マーク表示制度」をスタート、募集を開始した。省エネ優良建築物マーク制度は、室内環境水準を確保し、一定水準以上の省エネ性能を持つ建築物にマークを表示することで、マークの普及促進を図り、結果的に建築物の環境負荷の低減を推進するものである。

地球環境問題は、先のCOP3(気候変動枠組条約第3回締約国会議)で日本は二酸化炭素排出量について、1990年比6%削減を盛り込み、各産業界あげて取り組んでいる。建築物に関しても地球温暖化対策推進大綱や建築審議会の住宅・建築分野の環境対策の在り方に関する建議でも省エネルギー性能に関する情報提供の推進がうたわれている。

H11.3.5 建設通信新聞

## 世界塩ビ協会設立で環境対応など連携強化

塩ビ工業・環境協会

塩化ビニル関連の企業、団体の国際的な連携強化を図ることを目的とした「世界塩ビ協会」を設立するため、世界主要国の関連団体などが準備作業を開始した。10月ヨーロッパで開催される第8回「塩ビ世界会議」で具体策が検討される。

会議には、南北アメリカ、ヨーロッパ、アジア、オーストラリアなど17カ国から企業、業界団体の代表73名が出席し、「塩ビ製品の環境対策と安全、かつ持続的な需要の維持」をテーマに意見、情報交換をした。

H11.3.9 設備産業新聞

## 室内環境汚染の指針公表

住宅生産団体連合会

住宅生産団体連合会は、3月2日に「住宅内の化学物質による室内空気質に関する指針」を公表した。化学物質による室内空気汚染軽減に向け、化学物質の少ない建材・施工材を入手可能な範囲で使用し、会員企業が建設、分譲する住宅に今年10月から実施するよう徹底と啓発を図る。

昨年6月に公表した「住宅産業の自主的環境行動計画」に基づき、健康住宅研究会が6つの優先取組物質(ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、木材保存剤、可塑剤、防蟻剤)として、早急な対応が必要な物質を挙げていた。これを環境委員会がまとめたもので、放散量低減の対策に関する注意事項となっている。

H11.3.10 住宅産業新聞

## 公共工事へISO 9000s導入間近

建設省

建設省直轄工事を始めとする公共工事へのISO 9000シリーズの導入が迫ってきた。

建設省は2000年度移行の早い時期に直轄工事に導入する移行で、現在、対象となる工事の規模や種類などの最終的な詰めを進めている。この検討過程で、具体的な導入時期も決まる公算が大きい。先端建設技術センターによると、1998年初めに、9000sの認証を取得した企業は221社だったが、この1年間に認証を取得した企業は倍増しているものとみられ、公共工事の入札参加条件となるのを前に、認証取得企業は中堅から中小企業まで普及が加速する見通しである。

H11.3.10 建設通信新聞

## ISO取得で都の助成金申込み殺到

東京都

東京都が助成しているISOシリーズ(s)取得助成事業に、中小企業の注目が集まっている。1999年度分には、予定の40件に対して125企業が申込み、3倍以上の倍率となった。

東京都の助成制度は、ISO 9000sに対しては、97年度からスタートした。東京都内に主な事務所をもち、引き続き1年以上を営む中小企業で、ISO 9000sの認証を取得したい企業が対象となる。助成は、直接的なISOの認証のための費用ではなく、内部監査員の養成費とコンサルタント派遣指導費が対象で、いわばこれから認証を取得しようとする企業の立ち上げのための助成といえることができる。

H11.3.17 建設通信新聞

## 工場認定で格付け機関

鉄骨建設業協会

大手鉄骨メーカー16社が加盟する鉄骨建設業協会は、新しい工場認定制度を2000年度に導入するため、建設大臣指定の第三者格付け機関を9月にも設立する。

機関は、検査会社や銀行などが出資する株式会社とし、中小の鉄骨加工業者が幅広く利用できる性能基準に沿って認定作業を行う。1998年度の建築基準法で「仕様規定」の行政指導に代わって、業界自らが対外的に「性能保証」するシステムづくりが求められているのに対応する。

第三者格付け機関の設立は、鉄骨加工業界の経営体質を量から質へと転換を促すメリットがある。

H11.3.19 日刊工業新聞

## 知的財産管理に2指標

特許庁

特許庁が検討中の「知的財産管理評価指標」の中に、経営、技術、知的情報、国際、法務の5つの戦略別指標と特許権の実施率や知的財産にかかわるスタッフ数などの定量的指標が盛り込まれることが21日までに明らかになった。特許庁の指標委員会が26日にまとめる。同庁は、同指標を基に、各企業が自社の知的財産管理・活用の状況をより客観的に評価することで、経営者の知的財産権マインドの向上と21世紀に向けた企業の競争力向上を目指す。

H11.3.22 日刊工業新聞

## 次世代省エネ基準を告示

建設省・通産省

建設・通産両省は、次世代省エネルギー基準を3月30日に告示した。このうち、住宅関係では暖冷房に要するエネルギー消費量をおおむね二割削減することなど省エネ水準の見直しを柱に、熱損失係数や相当すき間面積基準強化を盛り込んだ。また、年間冷暖房負荷基準やパッシブソーラー住宅に係わる熱損失係数の補正基準も新たに設定している。

地域区分では、従来の全国6区分は踏襲しつつも境界を市町村単位に決めている。

H10.4.7 住宅産業新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

今年は桜の花の咲いている期間が比較的長かったので、色々な場所で桜を見ることができました。

中央試験所の近くに葛西用水があり、この川辺には数多くの桜の花が咲いていて本当に綺麗でした。この葛西用水は、毎年臨時のトイレを設け、露天商もお店を出すほど花見客が多い名所?です。桜の花の咲くところに中央試験所へ行かれる方には是非見て頂きたい思います。私の住んでいる埼玉県川越市にも喜多院・水上公園、新河岸川など桜の名所があり、今年は新河岸川の桜を見ました。東京では、皇居千鳥が淵公園を歩いていた時、“桜吹雪”が頭の上から落ちてきて何とも言えない良い気分になりました。ここでは、夜お花見をする人々が場所取りをしていました。

景気が回復して、楽しくお花見が出来るようになりたいものです。

新年度に入り、各企業とも経営者から新しい方針・目標が示されていることと思います。

当センターでも大高理事長から、次のような内容の訓示がありました。

- ① 「依頼試験」の呼称を「品質性能試験」に改称した。これは、受身体質をやめて積極的に業務に挑戦する意味を込めている。
- ② 組織改革を行い、弾力的に事業を推進できるようにした。
- ③ 「品質性能試験」の受付から報告書の発行までの管理を中央試験所に委嘱し、柔軟で合理的に業務を実施できるようにした。

この方針に従って、ご利用頂く皆様方に喜んで頂ける試験機関となるよう努力していかなければと考えております。

今月号は、東京理科大諏訪短大教授重倉先生に巻頭言を、東京理科大学の真鍋先生には前号に引き続き洗面化粧ユニットの変遷その2を執筆して頂きました。両先生には、お忙しい中ご執筆頂き有り難うございました。

4月からは編集委員が変わりました。新しい視点で皆様に読んで頂ける誌面作りを行って参ります。今後ともよろしくお願ひ致します

(飛坂)

# 建材試験情報

## 5

1999 VOL.35

建材試験情報 5月号  
平成11年5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

飯野雅章(建材試験センター・常務理事)

高藤元司(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)

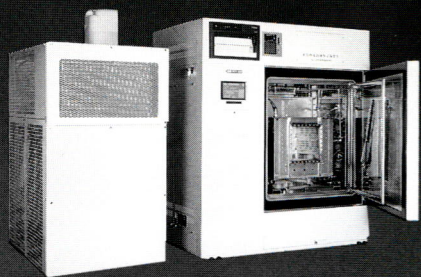
熊原 進(同・試験管理室長)

新井幸雄(同・ISO管理課長)

関根茂夫(同・企画課専門職)

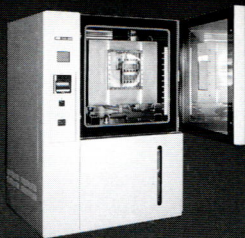
### 事務局

高野美智子(同・企画課)



### 多目的凍結融解試験装置 NA-3300R型

- JIS-A-1435・5422・(6204)・5430・5209・5423・6910・6915・6916 他
- NSKS-001・007・009
- 水中・水中/気中・水中/壁面/片面/温冷/熱冷/気中・気中



### 凍結融解試験装置

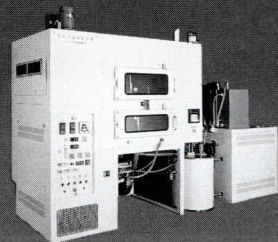
#### NA-2200A型

- JIS-A-5422・(1435)・5430・6910 他
- NSKS-001・007・009
- 気中・水中/温冷/気中・気中



### 凍結融解試験装置 (水中・水中専用機)

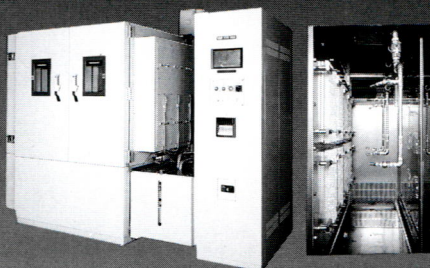
- ASTM-C-666・JIS-A-6204
- 供試体数量(100角×400<sup>mm</sup>L)  
16本・32本・48本・特型



### 大気汚染促進試験装置 Stain-Tron

#### NA-800型

- JIS(案)建築用外壁材料の汚染促進試験方法・建設省土木研究所法



(本体)

(内槽部)

### 屋内外温度差劣化 試験装置

#### NA-610型

- 住宅躯体材料の耐久性試験
- 熱冷サイクル・気中・気中・断熱防露試験

ますます広がる強力パワー、信頼できる確かな日  
土木・建築材料の耐久性・施工性試験に最適!!

(全機種グラフィックパネル方式)



製造元



マイクロコンピュータと科学機器の総合メーカー

# 株式会社 ナガイ / 科学機械製作所

本社・工場 〒569-1106 大阪府高槻市安満新町1番10号 ☎0726(81)8800(代表) FAX0726(83)1100  
 東京営業所 〒146-0083 東京都大田区千鳥3丁目15番21号 ☎03(3757)1100(代表) FAX03(3757)0100  
 技術サービスセンター

# 熱伝導率測定装置

# AUTO- $\Lambda$

## HC-074

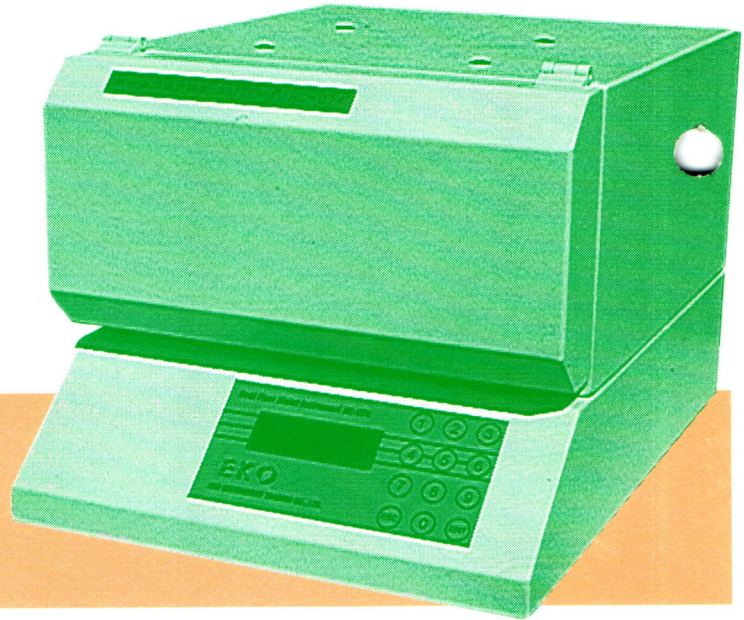
### ■ISO 9001を取得



当社はISO 9001に準じた品質管理システムを実施し、品質・サービスの向上に努めています。

### ■測定効率を大幅にアップ!

作業時間の短縮、パーソナルエラーの解消など、測定作業の省力化を強力に支援します。



測定方式：熱流計法  
JIS-A-1412  
ASTM-C518  
ISO-8301に準拠

## 特徴

### 1.高性能

高感度熱流センサーと特殊2段階PIDにより非常に早い応答と、0.01℃の温度制御精度を達成。その結果、繰り返し精度0.2%、再現性0.5%、総合精度で1.0%を実現。(ポリスチレンフォームの場合)

### 2.Windows対応のオペレーションシステム

測定温度は最高9点まで同時に設定でき、平衡条件を達成次第、自動的にデータが保存され、順次温度を変更しながら計測していきます。

### 3.2モード対応のキャリブレーション

キャリブレーションはNISTの標準版による校正値と、ユーザーが希望する標準版に合わせた校正値を登録できます。

### 4.10機種を用意

試料サイズ、200<sup>□</sup>、300<sup>□</sup>、610<sup>□</sup>、760<sup>□</sup>に対応でき、測定サンプル・測定目的に応じて、10機種を用意しました。

## 測定対象

- ウレタンフォーム、スチレンフォーム
- ロックウール、ケイ酸カルシウム
- プラスチック、ゴム
- シリカ、etc

## 仕様 (HC-074-200)

- 測定方式：熱流計法  
(JIS-A1412, ASTM-C518, ISO-8301準拠)
- 測定範囲：熱伝導率0.005~0.8W/mk  
(ただし、熱コンダクタンス12W/m<sup>2</sup>K以下のこと)  
温度-20~+95℃  
(プレート温度、循環水の温度に依存)
- 精度：1.0%
- 温度制御：PID制御 精度0.01℃
- 試料寸法：200×200×10~50tmm
- 厚さ測定：位置センサーによる分解能0.025mm
- 電源：100Vまたは200V、50/60Hz
- 標準試料：発砲ポリスチレンフォーム

**EKO 英弘精機株式会社** ■ホームページ <http://www.eko.co.jp>

本社 / 〒151-0073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 (笹塚センタービル) Tel.03-5352-2911 Fax:03-5352-2917  
大阪営業所 / 〒540-0038 大阪市中央区内淡路町3-1-14 (メディカルビル) Tel.06-943-7588 Fax:06-943-7286