

建材試験情報

6

1998 VOL.34



財団法人 **建材試験センター**



巻頭言

観念と事実 / 秋山 宏

(社)日本建築学会「銅スラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針(案)・同解説」及び「フェロニッケルスラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針・同解説」の概要 / 飛坂基夫

技術レポート

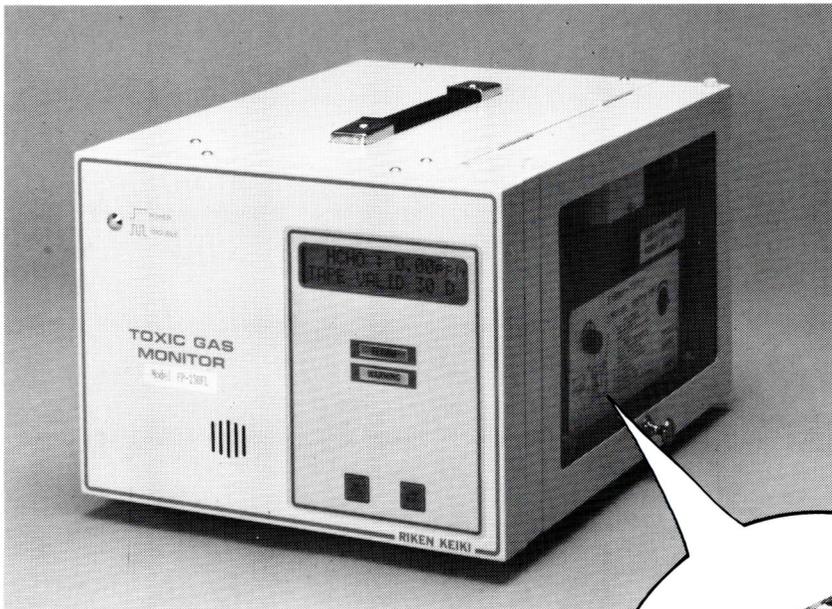
フリーアクセスフロアの性能試験結果 / 高橋大祐・橋本敏男・大角 昇・久保寛子・加藤裕樹

ISO9000シリーズ登録企業のお知らせ

高感度 ホルムアルデヒドガスモニター

Model **FP-250FL**

WHO室内環境基準値 検知テープ光電光度法
“0.08ppm”を検出
(30分平均値)



適用場所

- 新築住宅の室内環境測定
- 家具、インテリアの内部測定
- 自動車(新車)の室内環境測定
- 合板、チップボード、壁クロス(接着剤)の測定
- 博物館、美術館の室内環境測定

特長

- 選択性に優れているので、測定値の信頼性が高い。
- 室内環境汚染度の連続監視ができる。
- カセットイン方式で、テープ交換が簡単。
- テープ残量表示機能付き。
- 記録計(オプション)との接続が可能。



ガス検知テープ
カセット



安全の心を伝える理研—
東証1部上場

理研計器株式会社

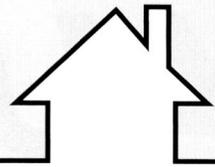
ホームページ(URL) <http://www.rikenkeiki.co.jp>

本社 〒174-8744 東京都板橋区小豆沢2-7-6 ☎(03)3966-1111(営業本部)

■営業所

札幌(011)611-3727/仙台(022)261-1666/水戸(029)248-6151/埼玉(0485)48-8711/千葉(043)246-6551/多摩(0423)26-4711
 神奈川(044)355-8631/厚木(0463)92-6971/新潟(025)247-0400/浜松(053)460-7411/名古屋(052)411-3636
 四日市(0593)33-7221/金沢(076)264-8211/大阪(06)350-5871/神戸(078)261-3031/水島(086)446-2702/四国(0897)37-3775
 広島(082)875-4151/徳山(0834)28-6144/福岡(092)691-6372/熊本(096)242-5522/大分(0975)56-9221/鹿児島(0995)46-7581
 ■北海道サービス(011)873-5521/理研サービス(03)3908-3035/中部サービス(052)481-1511/関西サービス(06)311-5101
 中国サービス(082)875-4101/九州サービス(092)671-8145

建築材料の研究と品質保証に活躍する新しい試験機



自動圧縮試験機

HI-ACTIS-2000

ハイアクティス-2000

[ME-732-1-02型]

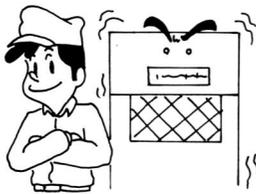


対話パネルでラクラク操作

力学的物性の
変化を再現



- 高剛性枠 4000 kN設計高強度
コンクリート最適品
- JIS B77331 級仕様適合
- タッチパネル操作、自動制御
試験
- パルプモネジ柱もないコンパクト化
- 爆裂防止機能



高剛性フレームを採用

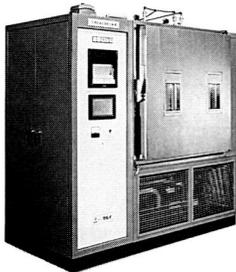


試験結果が一目でわかる

建築用外壁材料用

多目的凍結融解試験装置

[MIT-685-0-04型]



四季の環境
変化を再現



異常と対処法を瞬時にお知らせ

- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209
(JIS A-6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、
気中・水中、片面吸水・壁面試験



環境状況に合わせ試験ができる



作業音が非常に静か



信頼と向上を追求し21世紀へのEPをめざす

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 ☎(03) 3437-2727
- 大阪営業所 〒536-0005 大阪市城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 934-1021 代 FAX(06) 934-1027
- 名古屋営業所 〒460-0011 名古屋市中区大塚4丁目14-26 ☎(052) 242-2895 代 FAX(052) 242-2897
- 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
- 資 料 部 〒536-0005 大阪市城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 930-7801 代 FAX(06) 930-7802

熱伝導率測定装置 AUTO-A HC-074

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-A1412
ASTM-C518
ISO-8301に準拠

特長

1.高性能

高感度熱流センサーと特殊2段階PID制御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、300、610、760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。

■ホームページを開設しました <http://www.eko.co.jp>

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/m²k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：発泡ポリスチレンフォーム

EKO 英弘精機株式会社

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

建材試験情報

1998年6月号 VOL.34

表紙イラスト：今年1月に竣工した中央試験所事務管理棟のイメージイラスト

目次

巻頭言

観念と事実／秋山 宏5

技術レポート

フリーアクセスフロアの性能試験結果／高橋大祐・橋本敏男・大角 昇・
久保寛子・加藤裕樹6

(社)日本建築学会「銅スラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針(案)・同解説」及び
「フェロニッケルスラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針・同解説」の概要／飛坂基夫14

規格基準紹介

建具の耐風圧性試験方法／建具の気密性試験方法20

試験報告

ステンレス製ベランダ改修用移動式懸垂足場「スライド足場」の裁荷試験27

試験のみどころ・おさえどころ

金属材料の引張試験／鈴木敏夫30

連載 研究所めぐり⑤④

前田建設工業株式会社 技術研究所35

試験設備紹介

高断熱性能試験装置38

ISO14001登録企業

.....40

ISO9000シリーズ登録企業

.....43

海外建設資材品質審査証明審査結果のお知らせ

.....44

建材試験センターニュース

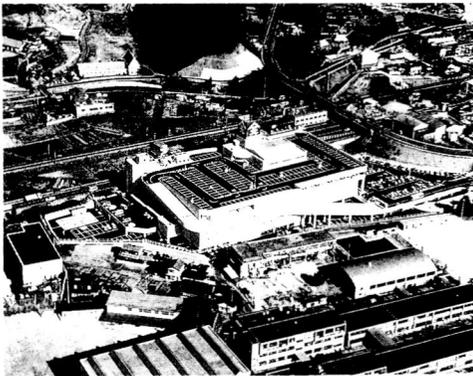
.....45

情報ファイル

.....46

編集後記

.....48



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

わたしたちは、
高い信頼性・経済性・施工性と
多くの実績で
期待に応え続けています。



昭和シェル石油株グループ

昭石化工株式会社

●本社

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

丸菱

窯業試験機

建築用 材料試験機

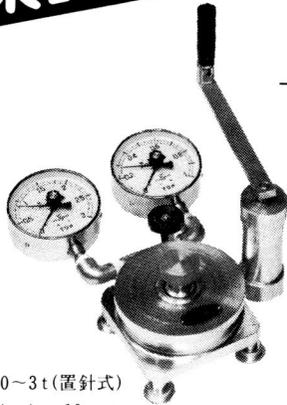
MKS ボンド 接着剝離試験器

MODEL

BA-800

・仕様

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

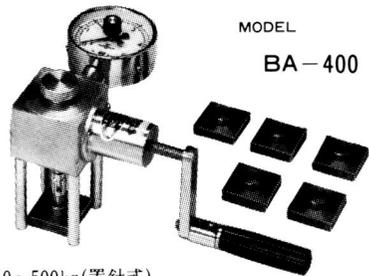


MODEL

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。



株式
会社

MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.

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

下地が湿っていても貼れる防水シート (エチレン酢ビ樹脂系)

環境を
汚染しない

サンエーシート®

- ・工期短縮
- ・作業者の健康にやさしい

■サンエーシート防水の特長

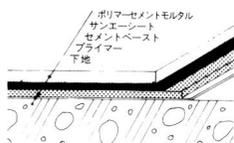
- 下地が湿っていても施工可能!
- 地下室等地下構築物の内面防水可能!
- 傾斜屋根防水可能!
- ラス金網なしでモルタルが塗れる!
- 下地造りが簡単!
- 保護層の厚みを自由に選べる!

ポリマーセメントモルタル仕上げ

●特長

- 不燃仕上げによる
- ふくれ防止になる
- 軽歩行が出来る
- 熱反射が良い
- 樹脂入りなので割れない

施工図



ポリマーセメントモルタル仕上げ



長谷川化学工業株式会社
ハセガワケミカルシート販売株式会社

本社・工場 千葉県八千代市上高野1384-5 上高野工業団地 ☎0474-84-7141代
埼玉事務所 埼玉県狭山市水野557 ☎0429-59-9020代

観念と事実



東京大学工学系研究科建築学専攻 秋山 宏

観念と事実は恰も鶏と卵の関係にある。事実に基づいて観念が生まれ、観念があって事実が事実として認識される。技術も観念と事実が作用し合って進歩してゆくように見える。事実は観念の核を生みだし、観念は事実を認識の世界で再構成することによって形成される。観念の世界は論理の所産であり、安定した世界となりうるが、その中に安住すれば更なる進歩は望めなくなる。

物の弾性的な性質は弾性学の美事な体系を生み出したが、実在する構造材料の殆んど全ては弾塑性体として認識することによって構造材料としての真価が評価できることも明らかとなってきた。構造物の弾塑性挙動は電子計算機と言う新たな道具の登場によって解析可能となり塑性学の論理体系の構築を促した。しかし、計算機による演算の原理は所詮、構成方程式なり、構造物のモデル化と言った観念に基づいており、いかなる複雑な計算過程を経ても、結果は私達の観念の枠を越えるものではない。計算過程が複雑であればある程、結果の正しさを判断することが難しくなり、何らかの実証手段が求められることになり、その為の手段として実験の重要性が増々大きくなっていく。

地震災害は常に事実の重さを示してくれる。兵庫県南部地震では鋼構造骨組が意外に脆く破断することが明らかとなった。鋼構造の設計では鋼の延性的な性質を前提としているが、この前提は完

全なものでなく、鋼と言う材料には脆性的な性質の芽が潜んでいることが再認識された。このような材料の性質に関わる事実は観念に基づく私達の設計行為に常に立ちはだかっている。同時に材料の性質に関する新事実は技術の新展開を招来する。積層ゴムアイソレータの出現により、免震構造が成立し、耐震構造界は新たな局面を迎えた。積層ゴムの採用によって構造物の長周期化が可能となったのは、天然ゴムの軟らかさにも起因するが、より本質的なことは、鋼板に挟まれた天然ゴム板は鋼板で拘束されて、“漏れない水”の性質を発揮し、積層ゴムは3軸応力下で無限とも言える圧力に耐えることができるという事実である。

建築物は構造材から仕上材に至る極めて多種多様な材料によって構成される。これ迄、それぞれの材料には外界の環境条件から人類を保護する為に有効な性質を備えていることが要求されてきた。しかし、今世紀後半に至って、人類の生活圏としての地球環境の有限性への認識が加速度的に深まり、人類の技術進歩に対する確信が大きく揺らぎつつある。材料の性質としては、従来の方向とは逆に、材料が環境に与える負荷が小さいことが重視される時代が到来した。材料の性質を単に工学的観点からではなく、農学、生態学等を含めた総合的視野からとらえることにより、新時代に耐え得る観念の醸成がなされるものと思われる。

フリーアクセスフロアの性能試験結果総括

(現状把握と試験方法の問題点)

高橋大祐^{*1}・橋本敏男^{*2}・大角 昇^{*3}・久保寛子^{*4}・加藤裕樹^{*4}

1. はじめに

フリーアクセスフロアは、床下空間を利用して配線・配管や機器を収納する目的で構築される二重床であり、1980年代の事務室OA化に伴い広く普及した構造アイテムである。特にメンテナンス面など高度なフレキシビリティが要求されているため、形状、構成材料等様々な製品が作られているのが現状である。

性能試験は、これまでフリーアクセスフロア工業会（JAFA規格）あるいはメーカー独自で個別に行われており、主にパネル単体のみがその対象となっていた。昨年JIS規格「フリーアクセスフロア構成材試験方法」（JIS A 1450）が制定され、統一的な体系が整備され、“構成材”として組立てられた構造体が対象となった。

本報は、平成8年度（社）公共建築協会 建築材料・設備機材等品質性能評価事業の対象品目にフリーアクセスフロアが指定され、16社29種類のフロアの性能試験を一括して実施したことを契機に、その成果により現状の製品の性能を把握すること、並びに実際に試験を担当した立場から試験方法についての検討を行ったものである。

2. フリーアクセスフロアの種類

フリーアクセスフロアは設置する機器、配線量・経路、空調条件等の床下利用の観点から、機能別に寸法、材質及び構法が選定される。床高

100mm以下の一般的な低床式のものからクリーンルーム等に使用される高さ500mmに及ぶもので、床高だけでも様々であり、実際に各メーカーによって多種多様の製品が提供されている。

2.1 構法による分類

フリーアクセスフロアは構法別にパネル構法と溝構法に大別できる。構法分類の詳細を図1に示す。パネル構法は一体脚もしくは分離支持脚（受座、支持ボルト、ベースプレート等で構成）によってパネルを浮き床状態にする構法であり、溝構法は配線路などを予め確保したブロック状ベースを置き敷きする構法である。

2.2 構成材料による分類

パネル構法の床パネルの材質は、当初より普及したスチール系（内部コンクリート充填タイプも含む）やアルミダイカストをはじめ、GRCなどのコンクリート系あるいは合成樹脂系と多岐にわたっている（図2）。

また、溝構法タイプのベースの材質はその大半が合成樹脂系の材料で、コンクリート系のものも一部ある。

3. 性能試験方法

JIS規格は、施工性、耐荷重安全性、不燃性並びに居住性の性能確保を目的として表1の試験項目を規定している。今回は、このうち荷重試験、衝撃負荷後の荷重試験の他、JISの規定にない耐

^{*1}（財）建材試験センター中央試験所構造試験課技術主任 ^{*2}同・課長代理 ^{*3}同・課員
^{*4}（財）建材試験センター中央試験所工事材料課（当時構造試験課）技術主任

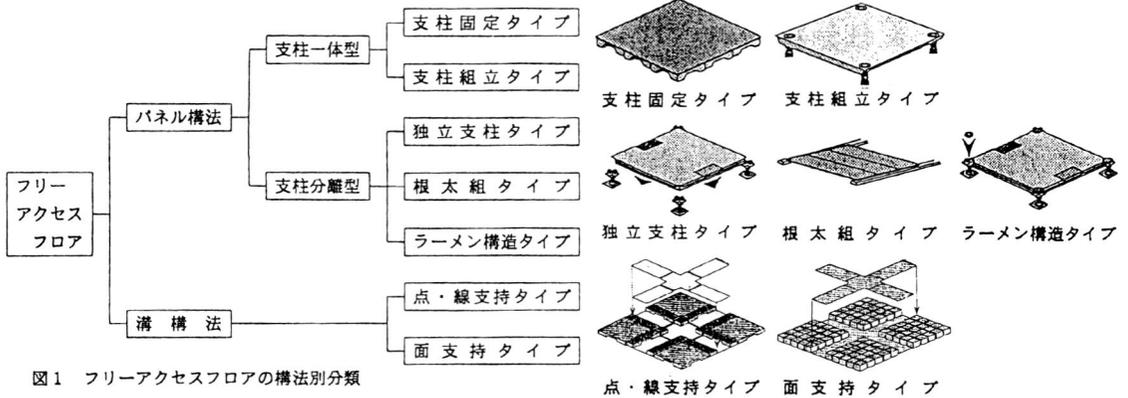


図1 フリーアクセスフロアの構法別分類

図1 フリーアクセスフロアの構法別分類

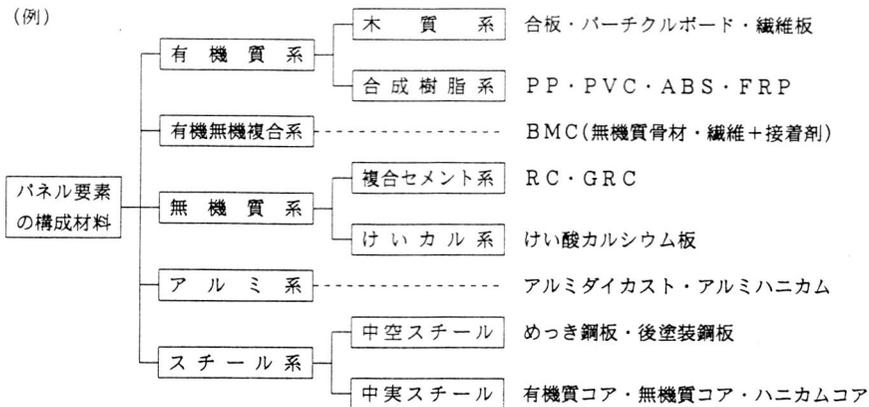


図2 パネル要素の構成材料

表1 試験項目 (JIS規格による)

項目	摘要
寸法試験	寸法及び角度の測定
荷重試験	静的荷重による荷重・変形曲線の測定
衝撃負荷後の荷重試験	衝撃を負荷した後の静的荷重による荷重・変形曲線の測定
燃焼試験	残炎時間及び残じん時間の測定
帯電性試験	歩行による人体帯電圧の測定
漏えい抵抗試験	電気抵抗の測定

震性能を調べるための試験についても追加して述べる。

なお、試験体はフリーアクセスフロアを構成するパネル要素と支柱要素などからなる“単位床”であり、試験体として実状に即した“あり姿”を

導入したことが今回制定されたJIS規格のポイントである。

3.1 耐荷重性試験

(1) 荷重試験

試験は、表面仕上げ材を除いた単位床上面に対して局部荷重を行うもので、加圧子には事務機器の支持脚面積を考慮したφ50mmの鋼製円柱体を用いた(図3)。

載荷点は、パネル要素の中央位置(中央載荷)及びある一辺の中央位置(辺中央載荷)の2パターンを原則とした。ただし、支柱の配置など形状に応じて載荷点の選定を行った。

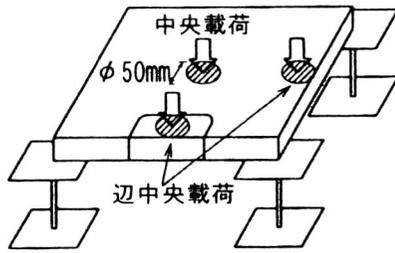


図3 荷重試験

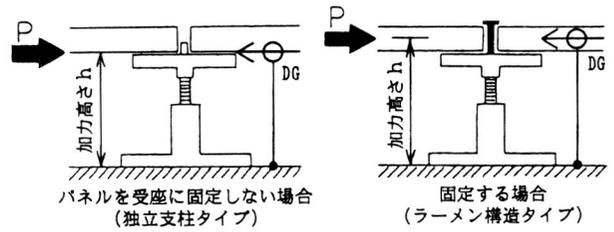


図5 静的水平加力試験

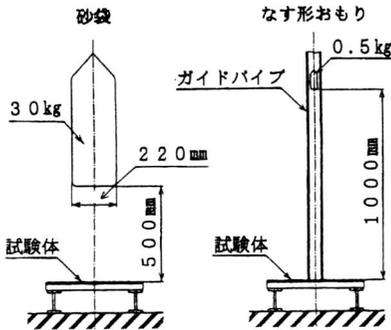


図4 衝撃負荷試験

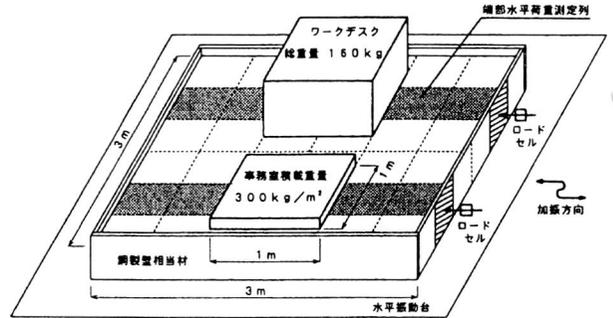


図6 水平振動試験 (6×6枚割付の場合)

載荷は、まず荷重500Nを予備載荷して“がたつき”を除去し速やかに除荷してその状態を計測の零点とし、その後破壊に至るまで連続的に加力した。この時、加圧子の下がり量を計測した。

(2) 衝撃負荷後の荷重試験

この試験は、衝撃体落下による衝撃を与えた後、前述の荷重試験を行い、衝撃履歴による耐荷重性低減の有無を求めるものである。

衝撃体には、砂袋（質量30kg）となす形おもり（鋼製、質量0.5kg）の2種類がある（図4）。砂袋の落下高さは500mmとし人の転倒または重い書物の落下による衝撃を想定しており、なす形おもりは高さ1000mmから自由落下させ、机上の物が床に転がり落ちたことを想定したものである。

なお、加撃は表面仕上げ材を敷いた状態で行い、加撃後の載荷試験は仕上げ材を外して行った。

3.2 耐震性試験

耐震性能は、フロアの支柱要素を床スラブと固定する場合は（1）静的水平加力試験で、固定し

ない場合は（2）水平振動試験によって調べた。

(1) 静的水平加力試験

（支柱要素を床スラブに固定する場合）

試験は、コンクリート平板に実施工と同じ方法で取付けた支柱頂部の受座レベル（独立支柱タイプ）又はパネル重心レベル（ラーメン構造タイプ）を加力位置として水平荷重を加えるものとした（図5）。

(2) 水平振動試験

（支柱要素を床スラブに固定しない場合）

本試験では、水平振動台上の内り3×3mの床空間（周縁は鋼製壁相当材）にフロアを構築した後、フロア上に事務室積載重量（300kg/m²）及びワークデスク（総重量160kg）を負荷させた状態で、地震波を想定した水平振動を与え、試験体の異状の有無を確認した（図6）。加振は正弦波によるスイープ加振とし、入力加速度（振動数範囲）は0.6Gタイプが590Gal（6→1.5Hzに可変）、1.0Gタイプが980Gal（6→2.6Hz）とした。

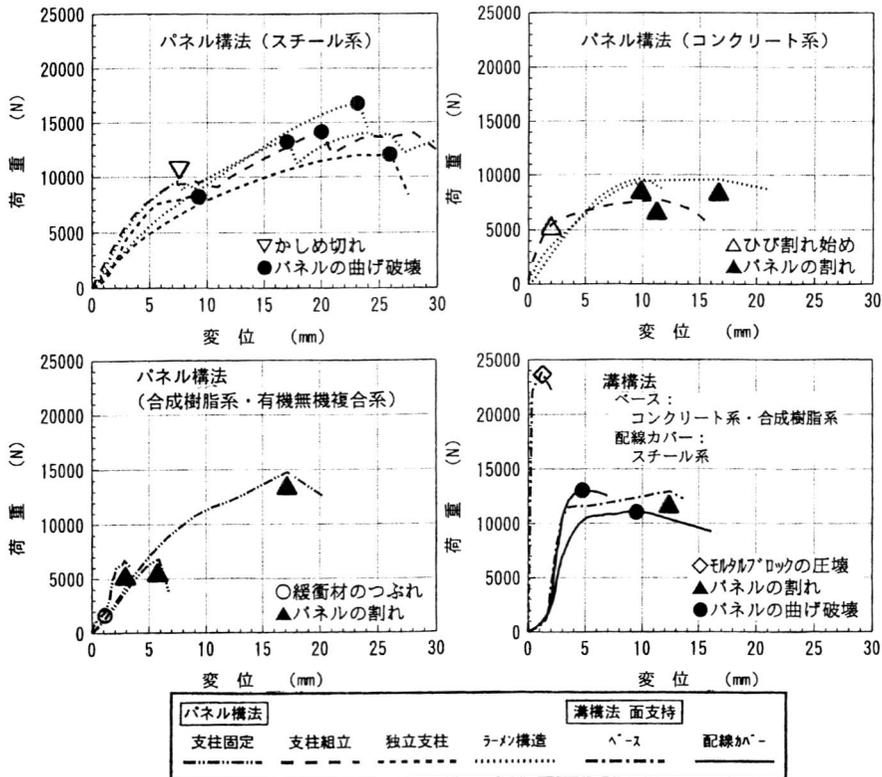


図7 荷重-変位曲線

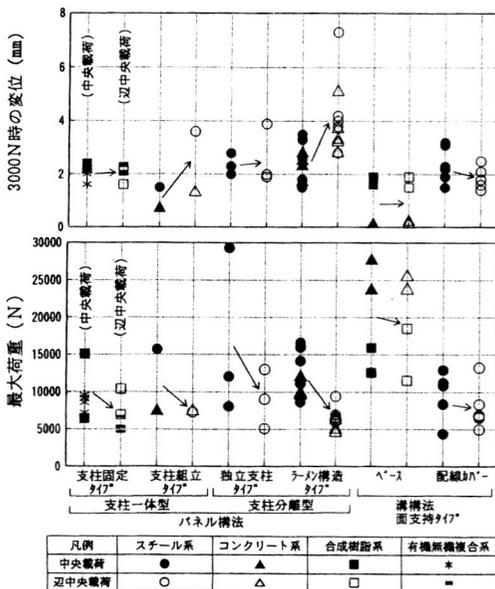


図8 構法別性能比較 (荷重試験)

4. 試験結果によるフリーアクセスフロアの現状

4.1 耐荷重性能

(1) 荷重試験結果

構法・材質別の荷重-変位曲線の代表例を図7に、3000N時の変位及び最大荷重を構造種別毎にまとめて図8に示す。

図7に示したようにパネル構法・スチール系パネルは、ほぼ同じ荷重履歴曲線を描くものの、パネル面板相互をかしめる機構のものでは、最大荷重の2/3程度でかしめ部がはずれ始め、荷重が一旦低下するものもあった。また、中空パネルの内部にコンクリートを充填した中実パネルは、中空のものに比べて最大荷重が1.3倍大きく、3000N時の変位も1.5mmと半分以下になることがわかった。

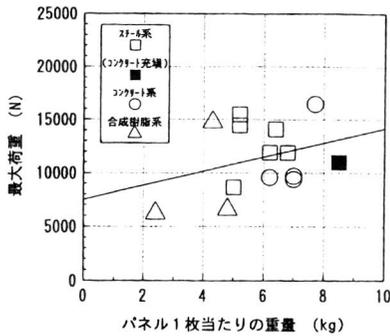


図9 パネル重量と最大荷重の関係 (パネル構法)

パネル構法・コンクリート系パネルはほとんどが繊維補強したものであり、その履歴はひび割れが生じるまでほぼ直線的に増大し、その後ひび割れが全幅に達して終局となった。概ね8000～10000Nの最大荷重を示した。

合成樹脂系又は有機無機複合系パネルは、使用材料、パネル形状等により最大荷重にばらつきが認められ、6000Nを超えた直後に終局を迎えるものもあった。変位についても5mm前後で終局となるものも見られ、ほぼ15mmにも及べば素材が割れて破壊となった。

溝構法では、床スラブに直接敷詰めるモルタルブロックが剛性、最大耐力とも大きく、他の構法と比較しても優れている。また、その配線路に用いるスチール系溝ふたは支持部のあそびのため初期剛性が低くなったが、その後もち直し剛性及び最大耐力とも他パネルと同等になった。

ここで、(社)公共建築協会の耐荷重性能評価基準によれば、荷重性能区分で種類「3000N」に該当する場合、

- ①荷重3000N時の変位
 - ②安全率を2とした終局荷重6000N
- で判定されている。図8より
- ③3000N時の変位は大半が4mm以下であった。なお、辺中央載荷の場合、中央載荷に比べて変位

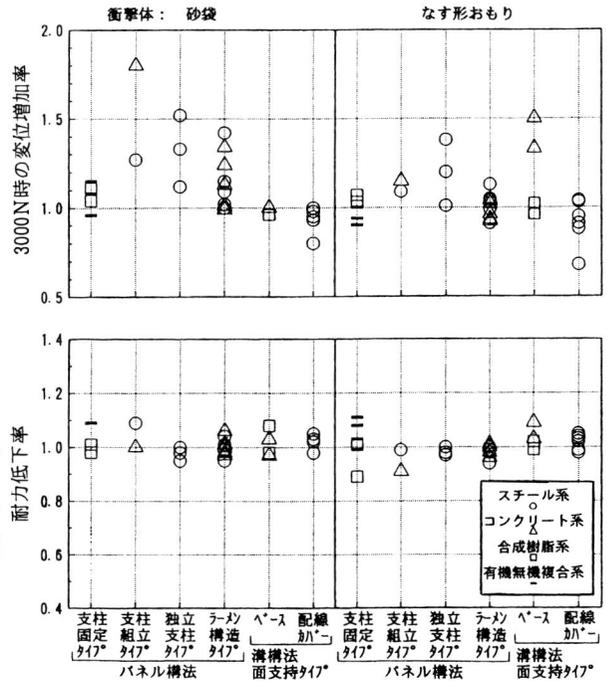


図10 構法別性能比較 (衝撃負荷後の荷重試験)

が大きくなる傾向にあり、特にラーメン構造タイプのものが顕著であった。

- ②最大荷重は5000～30000Nと広範囲にわたり、中には6000Nを下回るものもあった。中央載荷に比べて辺中央載荷で最大荷重が小さい傾向を示し、特に支柱分離型で顕著であった。

と言える。総じて加力位置の違いにより試験結果が異なり、中央載荷に比べて辺中央載荷の方が性能値が劣る傾向を示した(3000N時の変位で約30%プラス、最大荷重で約30%ダウン)。とりわけ配線取出しや運搬・取付時に機能する切欠き部の“カバー”はその傾向が顕著であった。

また、パネル重量と最大荷重との間にはわずかな相関が見られ、パネルが重くなるに従い最大荷重が大きくなる傾向を示した(図9)。

(2) 衝撃負荷後の荷重試験結果

衝撃負荷がフロアの耐荷重性能に与える影響を3000N時の変形増加率と耐力低下率の2面から検

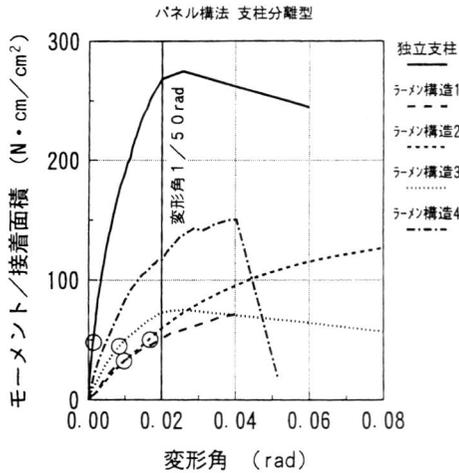
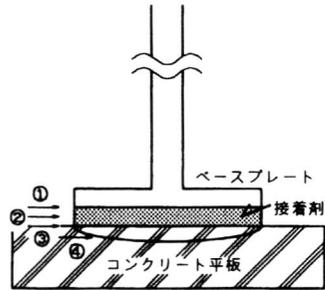


図11 接着面積当たりのモーメントと変形角の関係 (静的水平加力試験)



- ① ベースプレート・接着剤界面の剥離
- ② ①と③の両方
- ③ 接着剤・コンクリート界面の剥離
- ④ コンクリート表層の剥離

図12 水平加力による破壊性状

討して図10に示した。

3000N時の変形増加率は、砂袋衝撃で平均1.09、なす形おもりで1.03となり、衝撃履歴後は履歴のないもの比べて変形が大きくなる傾向を示した。その範囲は50%増までに及び、特にパネル構法の支柱組立、支柱分離型タイプで増加率が大きくなった。

また、耐力低下率は、砂袋衝撃で0.98、なす形おもりで1.00となり、概ね衝撃負荷の影響はほとんどないものと考えられる。個別には10%程度の耐力低下の範囲に収まっている。

以上より、衝撃負荷は耐力よりも3000N時の変位にその影響が現れ、特に衝撃エネルギーの大きい砂袋衝撃で顕著となることがわかった。

4.2 耐震性能

(1) 性能評価基準

前述の(社)公共建築協会の評価基準によれば耐震性能は次のとおりである。

- ①静的水平加力試験では、0.6Gタイプ・1.0Gタイプ毎に、支柱1本が負担する床荷重を基に算出された“適用地震時水平力”に対し、

- ・支柱頂部の変形が $h/50$ 以下であること
(h : 加力高さ)

- ・終局荷重はその荷重の2倍以上あること

- ②材料の取付方法等から水平振動試験による場合は、0.6G又は1.0Gの適用地震時水平力に対して安全であること

(2) 静的水平加力試験結果

支持脚の水平加力結果として接着面積当たりのモーメントと変形角の関係を図11に示す。性能のばらつきが明らかであり、破壊性状もベースプレート～接着剤～コンクリート平板の間で様々となった(図12)。これは接着剤の種類、接着状態の違い等によるものと考えられる。概ね要求性能を満たす結果が得られたが、設計高さに対してベースプレートの面積が極めて小さいもの、養生が足りず固化未了のものなど結果不良の試験体もあった。

使用される接着剤はこれまでウレタン系又は酢酸ビニル樹脂系のものが一般的であったが、要求性能を満足しない結果も見られ、接着強度がさらに高いエポキシ樹脂系接着剤に変更して再度試験に臨むメーカーもあった。

(3) 水平振動試験結果

構法別に分類した耐震性能比較を表2に示す。

表2 構法別性能比較 (水平振動試験)

構法			パネル等主体の材質	記号	床高 (mm)	入力加速度 (Gal)	床上面の加速度応答倍率		端部水平荷重 (kgf)		単位壁長当たりの水平荷重 (kgf/m)	
							平均値	平均値	平均値	平均値		
パネル構法	支柱一体型	支柱固定	合成樹脂系	A-1	45	1018	1.5		23		33	
				2	94	1046	1.5		34		49	
				3	65	1003	1.4		9		13	
				4	100	983	1.9	1.6	33	25	47	35
		支柱組立	コンクリート系	B-1	100	590	3.2	3.2	98	98	140	140
	支柱分離型	独立支柱	スチール系 (脚：合成樹脂系)	C-1	36	983	2.1		26		37	
				2	40	1032	1.4		20		29	
3				16	987	1.9	1.8	22	23	31	32	
溝構法	点・線支持		合成樹脂系	D-1	50	988	2.0	2.0	13	13	19	19
	面支持		コンクリート系	E-1	29	980	2.0		12		17	
				2	40	994	1.6		16		23	
			合成樹脂系	3	34	1004	1.8		18		26	
				4	30	992	1.7	1.8	14	15	20	21

床面の加速度応答倍率は約1.5~2.0であり、加振中いずれの試験体も著しい共振状態は認められなかった。

また、床パネルは加振によって移動し壁相当材を水平に押すが、この時の水平力をロードセルで検力した結果、端部水平荷重は概ね10~50kgf/mを示し、とりわけ溝構法フロアは静穏な挙動にとどまった。これに対し、支柱組立タイプのコンクリート系パネルでは、0.6Gタイプにも関わらず端部荷重は140kgf/mにも及んでおり、地震時における周辺部材（特に間仕切壁）への影響が懸念される場所である。

5. 試験方法の問題点

JIS規格に基づき試験を行った上で考えられた問題点及び今後懸念される点、さらに追加事項を以下に列記する。

(1) 荷重試験の辺中央載荷では、加力に伴い対辺側が浮き上がってしまい、終局荷重が小さくなるものがある。通常、納まり具合や摩擦などにより水平方向のみならず上下方向についても隣接す

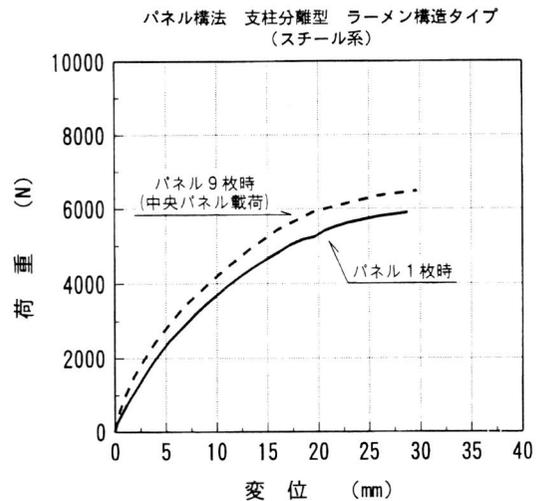


図13 パネル1枚時・9枚時での荷重-変位曲線 [荷重試験(辺中央載荷)]

るパネルとの拘束を受けていることも考えられ、実際のパネル状態を考慮して試験を行う必要がある。そのためには、対辺に浮上がり防止策を講じる必要がある。

(2) 支柱分離型ラーメン構造フロアについては、パネルコーナー部を相隣り合ったパネルと緊結することによって水平力の負担を期待する製品が多く、それらを再現できる形の試験体であるべきと考えられる。そこで、パネル9枚を3×3の割付で敷き並べたものを試験体とし、その中央パネルに対して載荷試験を行った結果、規定の3000N時で変位減少(中央載荷で-10%、辺中央で-15%)、終局時で最大荷重増加(辺中央載荷で+10%、ただし中央では増減なし)を得た(図13)。これは試験体をより現実に近い形で行った結果と考察でき、製品本来の性能を的確に把握するためには同様な方法などで通常の性能試験とは別に確認しておく必要があると考えられる。

(3) 荷重試験における載荷位置は、支柱等の配置を考慮して決定されているが、今後その部分だけを補強したパネルが作られてしまう懸念もあり、要求性能重視の観点から性能確認しなければならない載荷点(弱点)の選定に留意する必要がある。また、衝撃負荷点についても同様である。

(4) 日本は地震国であるのでフリーアクセスフロアについても耐震性能の規定は必要である。そのための試験としては、所定の広さを有する床を構築し、実際に振動試験を行って評価するのが最も理想的と考えられる。なお今回、支柱要素を床スラブに固定するフロアについて、振動試験に代わり静的水平加力試験で対応した理由は以下に因る。

①終局がベースプレートの接着面剥離、アンカーの引き抜け又はベースプレートの変形で決まる。

②接着剤使用のため養生期間が必要である。

今後もしずれかの方法による耐震性評価が必要になると考えられるが、試験方法間の整合性を確認しておく必要がある。

(5) 実際の施工ではフリーアクセスフロアを構築した後に簡易的な間仕切壁(パーティションな

ど)を設けることもある。パネル等の床材に打ち込んだアンカーが地震時にどうなるか、その引抜け等を評価するための試験方法整備も今後必要になるものと考えられる。

6. おわりに

フリーアクセスフロアに待望のJIS規格が制定され、早くも多数の試験を行う機会を得た。その結果、構法並びに構成材料毎にその性状の違いが認められ、これらは今後の試験実施及び技術指導の面において目安・資料として有用になるものと考えられる。

また、多種多様の製品であるが、試験結果よりこれらは要求される性能に対して概ね水準を満たすことがわかった。

【参考文献】

- 1) JIS A 1450¹⁹⁹⁷ (フリーアクセスフロア構成材試験方法)
- 2) (社)公共建築協会：建築材料・設備機材等品質性能評価事業 平成8年度評価対象材料「フリーアクセスフロア」評価基準
- 3) 郵政省：平成7年度郵便局庁舎標準部品技術評価制度公募課題 評価基準 4. 郵便局窓口事務室用フリーアクセスフロア
- 4) (社)文教施設協会学校用フリーアクセスフロア研究会：学校用フリーアクセスフロア使用の手引

(社)日本建築学会「銅スラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針(案)・同解説」及び「フェロニッケルスラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針・同解説」の概要

飛坂 基夫*

I. はじめに

銅及びフェロニッケルの製造に伴って発生するスラグは、それぞれ年間200万トンにも及んでいる。これらの処理にあたっては、自然環境保護の観点から、資源としての有効利用が望まれている。

このような大量に発生するスラグを有効利用するためには、大量に使用される用途を対象とすることが必要であり、その対象となるものにコンクリート用細骨材が挙げられる。

フェロニッケルスラグをコンクリート用細骨材として用いることの試みは、既に1960年頃から一部で実施されていたが、組織的な研究が1981年から進められ、約10年かけて、フェロニッケルスラグ細骨材（以下FNS という）がJIS A 5011（コンクリート用スラグ骨材）の一部として規格化された。

銅スラグ細骨材（以下CUS という）については、1986年頃から業界内で検討が始まり、1992年から組織的な研究が進み、1997年にJIS A 5011の一部として規格化された。

このJIS A 5011は、当建材試験センターが原案作成の事務局となって進めた規格であり、規格化のための実験研究並びに（社）日本建築学会で作成した指針の作成に当センターが深く関係してきたので、ここにその概要を紹介する。

II. 銅スラグ細骨材を用いるコンクリートの設計施工指針（案）・同解説

1章 総則

銅スラグ細骨材は、天然産の骨材に比べて比重が大きいため、これを用いて製造されるコンクリートの単位容積質量が大きくなる。このため、通常は天然産の骨材と混合して利用されるが、単位容積質量が大きいくことを有効に利用できる場合には単独で細骨材として利用することが可能なことを述べている。

CUSと他の細骨材を混合する場合のCUSの混合率を「銅スラグ細骨材混合率」（以下CUS混合率という）ということに定義し、その場合の混合率は細骨材の絶対容積で求めることとしている。これは、混合する細骨材の比重がそれぞれ異なることから明確に定義したものである。

2章 設計に関する事項

1章でも述べたように、CUSを用いたコンクリートは単位容積質量が大きくなるため、設計で用いる気乾単位容積質量の値が通常の場合と異なる。そこで、この気乾単位容積質量の値は、信頼できる資料または試験によって求めることを基本とするが、CUS混合率が30%未満の場合には、 2.3t/m^3 としてよいこととしている。一般的には、CUS混合率が10%大きくなると、気乾単位容積質量の値は 0.03t/m^3 程度大きくなる。

ヤング係数については、CUSを用いた場合の方が天然産の細骨材を用いた場合より大きくなる傾向が認められているが、実用的には普通コンクリートと同じと考えてよい。

*（財）建材試験センター・中央試験所技術参与

3章 コンクリートの種類および品質

CUS を用いて製造できるコンクリートの種類は、天然骨材と同様普通コンクリート及び軽量コンクリート1種・2種としている。しかし、CUSは比重が重い為、軽量コンクリート(特に2種)に用いる場合には、所定の気乾単位容積質量が得られることを確認することが重要である。

4章 コンクリートの材料

CUS以外の材料は、JASS5と同じである。

CUSについては、JIS A 5011-3に適合するものを用いることになっており、同JISでは、粒度の区分がCUS5 (5mm以下)、CUS2.5 (2.5mm以下)、CUS1.2 (1.2mm以下) 及びCUS5-0.3 (5~0.3mm)の4種類になっている。

CUS5-0.3は、単独で使用する事は不可能で、他の細骨材と混合して用いるものである。なお、CUS1.2についても原則的には他の細骨材と混合して用いる。

CUSと他の細骨材を混合して用いる場合の粒度の規定が表で示されているが、ここでも、比重の影響を除くため通過容積百分率で示しているの注意が必要である。

5章 調合

CUSを用いるコンクリートの調合で注意する点は、CUSの混合率によって単位容積質量が異なってくるので、コンクリートの単位容積質量を調合決定時の条件として追加することが必要になる場合がある。

CUSを用いたコンクリートの単位水量の値は、製造工場による差が少ないのが特徴である。

CUS混合率とコンクリートのブリーディング及び凝結性状の実験結果(図1参照)によると、CUS混合率30%以下であればCUS無使用のコンクリートとほぼ同等の性状を示すが、CUSを単独で用いた場合には、CUS無使用のコンクリートに比べてブリーディングで約3倍、凝結時間で4

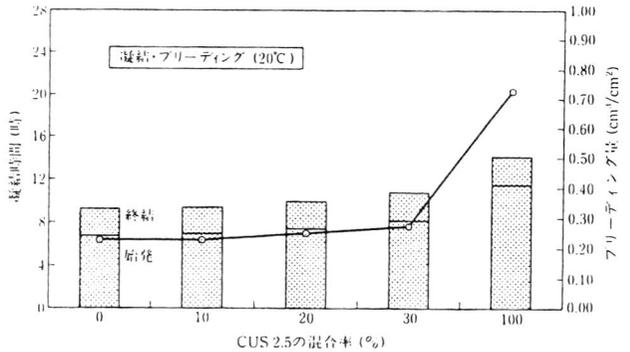


図1 CUS混合率と凝結時間およびブリーディング量の関係

時間程度遅延することが認められている。

CUS中の0.15mm以下の微粒量とフレッシュコンクリートの性状の関係(図2参照)によると、CUS中の0.15mm以下の微粒量が増えてもスランブ・空気量などはほとんど変わらず、ブリーディング量は減少することが示されている。このことは、天然細骨材中に含まれる粘土・シルトなどの微粒は、スランブを大きく減少させるなどの悪影響があることが認められているが、CUSの微粒はこのような悪影響を及ぼさないことが明らかとなっている。このようなことから、JIS A 5011-3では、0.15mmを通るものの質量百分率の値を大きい値に定めている。

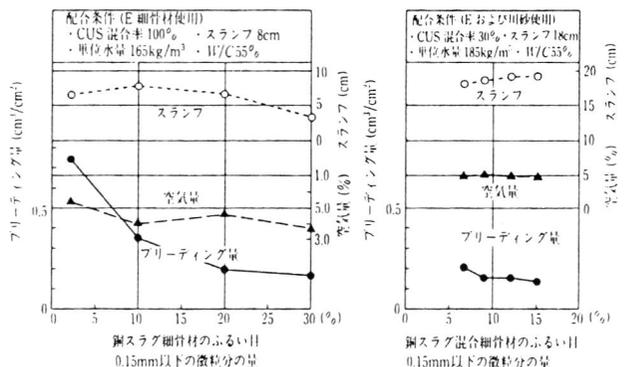


図2 CUSの微粒分量とブリーディング量・スランブ・空気量の関係

同じ水セメント比の場合の圧縮強度は、CUS無使用の場合に比べてCUSを単独で使用した場合には大きくなる傾向が認められており、この傾向は長期材齢になるほど、CUSの粒度が細かいほど顕著である。

6章 コンクリートの発注・製造および受入れ

コンクリートの発注・製造及び受入れについては、通常の生コンと特に変わる点はないが、コンクリートの製造にあたっては、JIS表示認定工場、CUS及びCUSを用いたコンクリートに関する知識経験のある技術者が常駐していることが望ましい。

7章 運搬・打込みおよび養生

運搬・打込み及び養生については、CUS混合率を30%以下で用いる場合には、普通コンクリートと特に変わる点はない。しかし、CUS混合率が高くなると凝結時間が遅れ、ブリーディング量が多くなるので、型枠の側圧の計算などの仮設計画における安全確認に注意するとともに、梁下で打ち止めるなどの対策を講ずることが必要になる場合がある。

8章 特殊な考慮を要するコンクリート

CUSを特殊な考慮を要するコンクリートに用いる場合の注意点等について実験研究の結果に基づいて述べており、実際の使用に基づく確認は、今後の検討課題である。

寒中コンクリートの場合には、凝結時間が遅れ、ブリーディング量が多くなる傾向にあり、このため初期強度の発現や凍結融解作用に対する抵抗性状に問題を生ずる場合が考えられる。CUS混合率30%以下で用いる場合には、実用上問題となることはないと考えられるが、注意が必要である。

暑中コンクリートの場合には、凝結時間が遅れることはスランプの経時変化が少なくなる傾向になるなど有効な面が考えられる。

軽量コンクリートの場合には、CUSの比重が大

きいので、所定の気乾単位容積質量が得られる混合率で用いることが必要である。

高流動コンクリートについては、一部実験が行われている。その結果によると、スランプフロー65cm程度でも材料分離は認められなかったが、高性能AE減水剤の使用量も多く、冬季の実験であったこともあり、凝結時間がかかなり遅延した。高流動コンクリートに用いる場合にはこの点についての注意が必要である。

高強度コンクリートに用いた場合には、所要の強度を得るために必要な水セメント比を大きくすることが可能になる場合がある。これは、CUSを用いた場合には、天然砂を用いた場合に比べ、同一水セメント比の場合に圧縮強度が大きくなる傾向が認められているためである。しかし、CUS混合率が小さい場合には余り効果を期待することはできない。

高質量を必要とするコンクリートにCUSを用いることは有効である。このような用途としては、超高層建築物の基礎構造、杭、浮力対策が必要な部分、 γ 線遮蔽用コンクリートなどがある。この場合には、CUS混合率が大きくなるので、凝結やブリーディングについての注意が必要になる。

その他、マスコンクリート・水密コンクリート・凍結融解作用を受けるコンクリートなどに用いる場合について述べている。

9章 品質管理・検査

品質管理・検査についても、CUSを用いることによる大きな問題はなく、天然砂を用いる場合と同様に行えばよい。ただし、CUSの混合率によって単位容積質量が変化するので、必要に応じてフレッシュコンクリートの単位容積質量の確認を行う。この場合の目標値に対する許容差の目安として $\pm 2\%$ 程度以内を示している。

付録

付録IとしてJIS A 5011-3を、付録IIには実験

研究の結果をまとめた技術資料を、付録IIIに混合された状態の細骨材中のFNSおよびCUSの混合率の推定方法を示している。

III. フェロニッケルスラグ細骨材を用いる コンクリートの設計施工指針・同解説

この指針は、1994年に作成されていたものの改訂版である。改訂内容の主なものは、JIS A 5011-2の改訂でアルカリシリカ反応性試験で無害と判定されないFNSが規格に取り入れたことによる。

1章 総則

適用範囲では、CUSの場合と同様、単独または他の細骨材と混合して用いる鉄筋コンクリートの設計及び施工の標準を示すものであることを述べている。

用語では、FNS混合率がCUS混合率と同様絶体容積の百分率であることを述べている。

2章 設計に関する事項

FNSの比重は2.90前後であり、CUSに比べると小さいが、混合率が大きい場合には設計上考慮することが必要になる。そこで、気乾単位容積質量の値は、信頼できる資料又は試験により求めることになっている。計算例では、FNS混合率60%程度であれば気乾単位容積質量の値が2.3t/m³になることが示されている。

3章 コンクリートの種類および品質

使用できるコンクリートの種類、使い方による区分などはCUSと同じである。

4章 コンクリートの材料

FNS以外の材料は、CUSの場合と同様JASS 5と同じである。

FNSについては、JIS A 5011-2に適合するものとしており、今回の改訂でアルカリシリカ反応性試験で無害と判定されないものも規格に含まれたので、本指針でも対象に含めている。

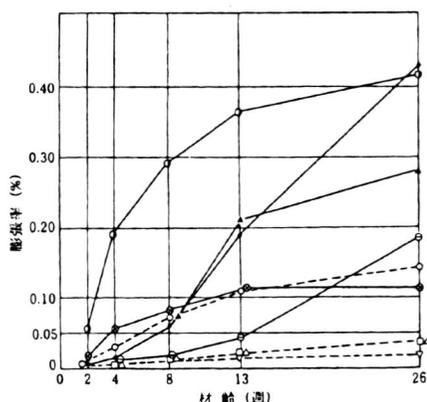
FNSの粒度による区分は、CUSの場合と同様4種類（FNS5、FNS2.5、FNS1.2、FNS0.3）があり、その使い方もCUSの場合と同じである。

アルカリシリカ反応性試験で無害と判定されないFNSに抑制対策を講じた場合の効果に関する実験結果（図3～図7参照）を掲載している。

5章 調合

FNSの製造工場は3工場であり、1つの工場で3種類の細骨材を製造している所があるので、合計7種類になる。それぞれのFNSによって所定のスランプを得るための単位水量が大きくなるので、調合を定める場合には、それぞれの特徴をよく把握しておくことが必要である。

単位水量では、FNSの粒形を球形に近いもの（風砕）、丸みを帯びたもの、角張っているもの



注1) 凡例
例えば、
D-100とはD細骨材を細骨材として100%用いた場合、
D-50SRとはD骨材を50%、反応性砂SRを50%混合使用した場合、
を示す。

Na₂O_{eq}: 1.2%

配合記号	配合記号	配合記号
D-100 ●	D-50SM ⊖	SM-100 △
D-50SR ⊙	D-50SR' ▲	SN-100 □
D-25SR ⊗	SR-100 ○	SR'-100 ▽

図3 FNSのモルタルバー法試験結果（抑制対策を行わない場合）

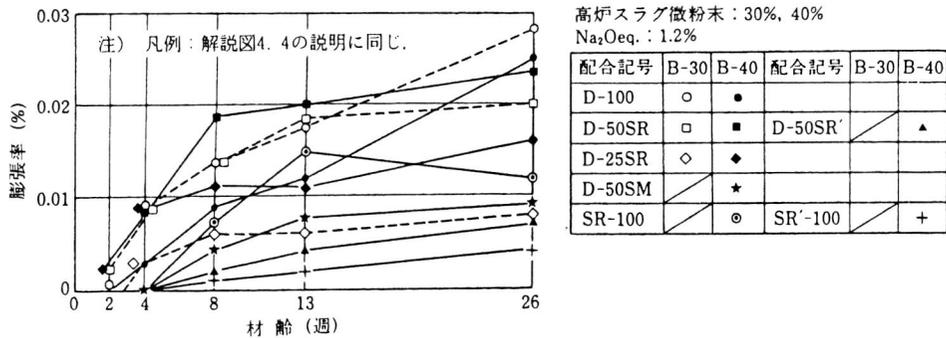


図4 モルタルバー法試験結果 (1) (高炉スラグ微粉末によるアルカリ骨材反応の抑制対策効果 (置換率30%、40%))

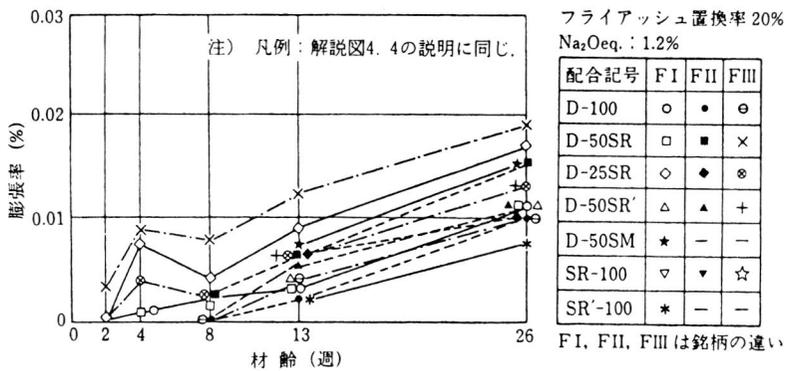


図5 モルタルバー法試験結果 (2) (フライアッシュによるアルカリ骨材反応の抑制対策効果 (置換率20%))

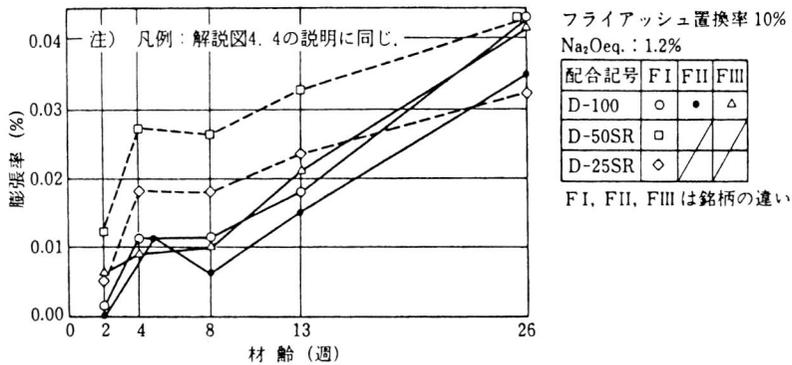


図6 モルタルバー法試験結果 (3) (フライアッシュによるアルカリ骨材反応の抑制対策効果 (置換率10%))

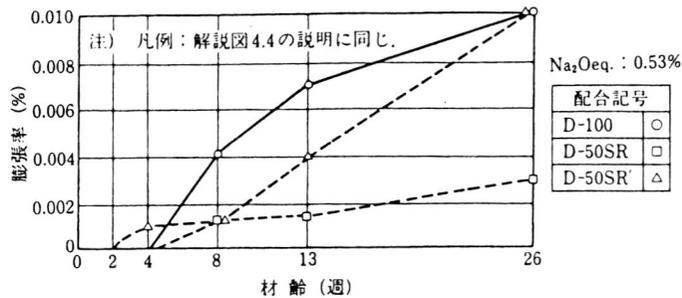


図7 モルタルバー法試験結果 (4) (アルカリ量の低いポルトランドセメントによるアルカリ骨材反応の抑制対策効果)

(徐冷)に分けて標準値を示している。また、ブリーディングが大きくなる傾向にあり、その場合取るべき対策を示している。

6章 コンクリートの発注・製造および受入れ

コンクリートの発注・製造及び受入れについては、FNSの場合もCUSの場合とほぼ同じである。FNSを用いたコンクリートの単位容積質量を始めとする品質は、FNSの混合率によって異なるので、発注者は必要に応じて使用するFNSの種類と混合率を確認することが必要であることが述べられている。

7章 運搬・打込みおよび養生

ポンプ圧送負荷は、川砂を用いた場合とほぼ同等かまたは若干大きくなり、水平管の圧力損失値に対する垂直管の圧力損失の比は約5で、一般のコンクリートに比べやや大きい値を示している。このため、長距離圧送・高所圧送・低スランプコンクリートの圧送及び単位時間当たりの圧送量が多い場合には、ポンプの機種を選定上に注意が必要になる場合があることを述べている。

当初は、実験結果からブリーディング量がかなり大きくなるものと心配されたが、その後の使用実績によるとそれほど大きくないことが明らかになりつつある。しかし、ブリーディング量が多いので、その場合取るべき対策を示している。

8章 特殊な考慮を要するコンクリート

CUSの場合と同様、FNSを用いて特殊な考慮を要するコンクリートを製造・施工する場合の注意事項等について述べている。基本的な考え方は、CUSの場合と同じであるが、CUSを用いた場合ほど単位容積質量が大きくなることから、高質量を必要とするコンクリートについては触れていない。なお、軽量コンクリートにFNSを用いる場合の問題は、CUSに比べると小さいので、特に問題としていない。

9章 品質管理・検査

品質管理・検査についてもCUSの場合と同様に定めている。なお、荷卸し地点における単位容積質量の検査については、必要に応じて定めることとしている。

付録

付録の構成もCUSの場合と同様であるが、付録Ⅲの5.として、FNSの使用実績及び長期耐久性試験の結果を示している。コンクリート用細骨材としての実績は20万ton程度であり、フェロニッケルスラグの発生量の10%程度である。

IV. おわりに

(社)日本建築学会で制定・改定したCUS及びFNSに関する指針の概要を個人的見解も含めて紹介した。詳しくは、両指針を参照して下さい。

日本工業規格 (案) J I S A 1515-0000	<h2>建具の耐風圧性試験方法</h2>
	Windows and Doorsets - Wind resistance test

改正のポイント

今回の規格の改正は国際規格であるISO 6612 (Windows and door height windows - Wind resistance tests) との整合化を図ること、SIのみを規格値とし従来単位を削除することを主な目的として行われた。

その要点は次のとおりである。

- ・適用範囲には、これまで1種及び2種開口部構成材を対象とすることとしていたが、開口部構成材の種類に限定する必要性は特にないためこの記述を削除した。
- ・加圧方法はISO6612との整合化を図り変形試験、繰り返し試験、安全性試験とも、従来JISを改めISOに合致させた。
- ・変形試験においては建具の最高風圧力が設計段階で決められた製品については、圧力と変位量又はたわみ量の関係は直線性を有するので最高圧力までを4等分した圧力段階でもよいことを追加した。

序文 この規格は、1980年第1版として発行されたISO 6612, Windows and door height windows-Wind resistance tests を元に作成した日本工業規格であるが、規格の名称を“建具の耐風圧性試験方法”とし、規格内容の一部を我が国の実情に即して変更した。

なお、この規格で点線の下線を施してある箇所は、規定内容の一部を我が国の実情に即して変更した箇所又は原国際規格にはない事項である。

1. 適用範囲 この規格は、JIS A 1513に規定する試験項目のうち、圧力箱方式による建具の耐風圧性試験方法について規定する。

備考 この規格の国際対応規格を、次に示す。

ISO 6612 : 1980 Windows and door height windows-Wind resistance tests

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。この引用規格は、その最新版を適用する。

JIS A 1513 建具の性能試験方法通則

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

- a) 圧力箱方式 建具の室外側に、加圧・減圧するための箱を取り付け、建具の室内・室外に圧力差が生じるようにした方式。
- b) 圧力差 (pressure differential) 建具の室外側の圧力と室内側の圧力との差。建具の室外側の圧力が室内側の圧力より高い状態を正圧、低い状態を負圧とする。
- c) 残留変形 (permanent residual deformation) 圧力を取り去った後、建具に残っている変形。
- d) 面外変位 (frontal displacement) 建具が移動した量を含んだ原位置からの面外移動量。
- e) 面外たわみ (frontal deflection) 建具の同一部材における面外変位の最大差。
- f) 変位率 建具面における開口部の長辺内のり寸法又は短辺内のり寸法と面外変位との比。
- g) たわみ率 (relative frontal deflection) 建具面における標線間距離と、その間における面外たわみとの比。

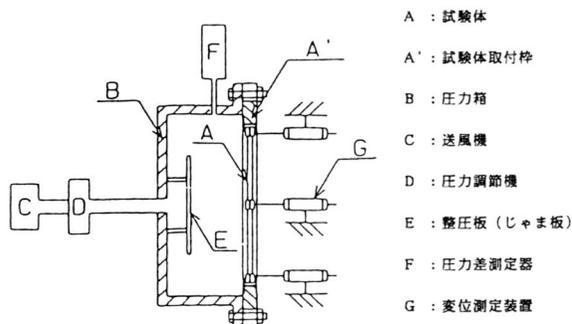


図1 試験装置 (例図)

4. 試験装置 試験装置は、主としてa) ~ e)の機器、装置によって構成されるもので、図1に例示する。

- a) 圧力箱 圧力箱は、試験に際して内部圧力を一定に保つことができるもの。
- b) 送風機 送風機は、試験に必要な圧力まで試験体に加圧できるもの。
- c) 圧力調節機 圧力調節機は、圧力箱内を所定の圧力に調節できるもの。
- d) 圧力差測定器 圧力差測定器は、圧力箱内外の圧力差を測定できるもの。
- e) 変位測定装置 (devices for measuring displacements) 変位測定装置は、試験体及び試験体取付枠の原位置からの面外方向の移動量を測定できるもの。

5. 試験体及び試験体取付枠

5.1 試験体 試験体は、使用状態に組み立てられた完成品とする。

5.2 試験体取付枠 試験体取付枠は、試験体を使用状態に準じた方法で正しく取り付けることができ、試験の圧力に耐え得る十分な剛性をもつものとする。ただし、試験体を直接圧力箱に取り付けることができる場合には、試験体取付枠を用いなくてもよい。

5.3 試験体用ガラス 試験体にガラスを用いる場合は、実際に使用が予定されているガラスとする。

なお、ガラス厚さが特定されていない場合は、

仕様に定められたもののうち、最小厚さのガラスとする。

6. 試験

6.1 試験体の取付 試験体は、水平、垂直を正しく、かつ、圧力箱との間にすき間が生じないように取付け、ねじれ及び曲がりのないように圧力箱に固定する。開閉操作条件が分かっているときはそれを配慮して行う。取付枠と圧力箱は、できるだけ気密にして、空気の漏れがないようにする。

6.2 試験環境 試験の環境は、JIS A 1513の3.3 (試験環境) に規定する標準状態とする。ただし、受渡当事者間で協定のある場合は、それによる。

6.3 加圧困難な場合の処置 試験体からの漏気が多く加圧が困難な場合は、試験結果に影響しない程度にめばりするなど、加圧可能な処置を適切に施す。

6.4 試験手順 試験は、図2及び図3に示されている順序で行う。正圧及び負圧で建具の状況を調べる場合は、次の3試験共、まず正圧で、次に負圧で行う。

a) 変形試験 試験は、次の1) ~ 7) の手順で行う。(図2, 3参照)。

1) 予備加圧 圧力 P_0 ⁽¹⁾ (500Pa 以上) を3秒以上保持し3回加える。

なお、圧力を変化させる時間は、1秒以上とする。

2) 開閉確認 戸の開閉繰返しを5回行い、その後施錠する。

3) 変位測定装置の取付 変位測定装置の取付けは、それぞれ個々の製品規格で規定された箇所に取り付けるものとする。

4) 加圧 加圧は最高圧力 P_1 ⁽¹⁾ まで段階的に行い、各段階での保持時間は10秒以上とする。

なお、圧力段階は、100, 200, 300, 400, 500Paとし、500Pa以上の圧力が要求され

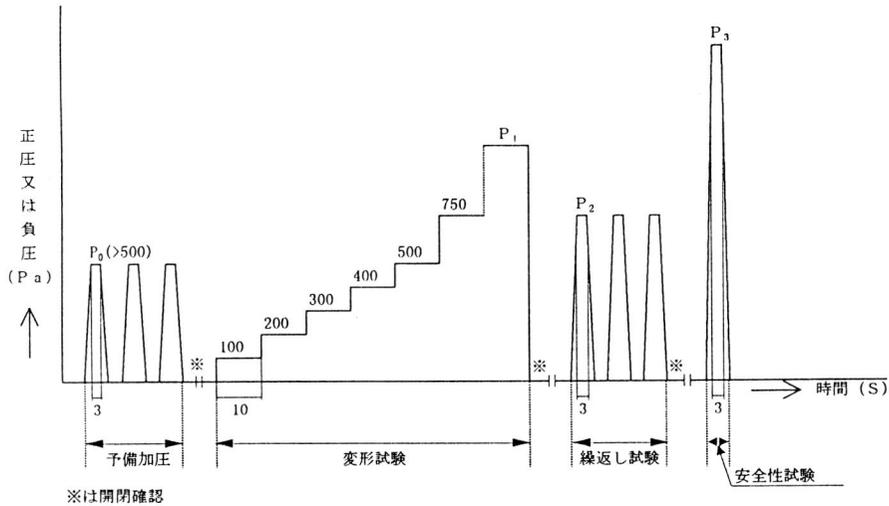


図2 加圧線図(正圧)

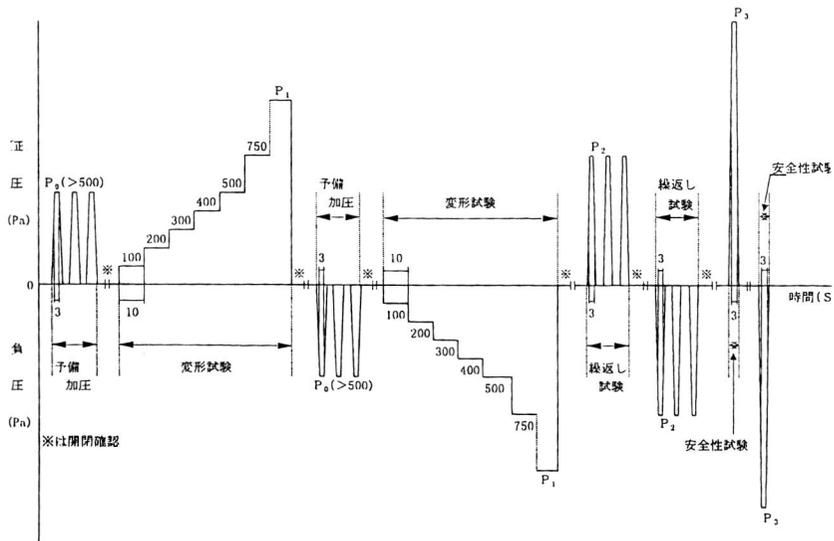


図3 加圧線図(正圧・負圧)

る場合は、250Paを超えない範囲で圧力を増加させる。ただし、最高圧力が設計段階で決められた製品についての圧力段階は、最高圧力を4等分した圧力で順次加圧してもよい。

- 5) 変位測定 各圧力段階で、所定の面外変位を測定する。
- 6) 開閉確認 戸の開閉繰返しを5回行う。
- 7) 残留変形の確認 残留変形及び機能上の支

障の有無を調べる。

- b) 繰返し試験 試験は、次の1)～3)の手順で行う(図2, 3参照)。

- 1) 加圧 加圧は圧力0から試験圧力 P_2 (1)の振幅の断続圧をn (1)回各3秒以上保持する。

なお、圧力を変化させる時間は、1秒以上とする。

- 2) 開閉確認 戸の開閉繰返しを5回行う。

- 3) 残留変形の確認 残留変形及び機能上の支障の有無を調べる。
- c) 安全性試験 試験は、次の1)～2)の手順で行う(図2, 3参照)。
- 1) 加圧 加圧は試験圧力 P_3 (1) に、できるだけ早く昇圧させて3秒以上保持する。ただし、圧力を変化させる時間は、1秒以上とする。
- 2) 残留変形の確認 残留変形及び機能上の支障の有無を調べる。

注 (1) $P_0 \sim P_3$ 及び n は製品規格による。

7. 試験結果の記録

7.1 変形試験 試験結果は、次の事項について記録する。

- －面外変位、面外たわみ、変位率、たわみ率など、それぞれ個別の製品規格に規定された項目の各圧力段階ごとの値
- －試験開始から終了までの建具の変化の有無

- －開閉を確認したときの変化の有無
- －残留変位の有無

7.2 繰返し試験 試験結果は、次の事項について記録する。

- －試験開始から終了までの建具の変化の有無
- －開閉を確認したときの変化の有無
- －残留変形の有無

7.3 安全性試験 試験結果は、次の事項について記録する。

- －試験終了後の建具の変化の有無

8. 報告書の記載事項 試験結果の報告書には、次のa)～d)の事項を記載する。

- a) 試験体の名称、形式、試験体に使用したガラス、試験体図及び必要な寸法
- b) 試験結果
- c) 試験機関名、担当者名及び日付
- d) その他必要と認められる事項

日本工業規格 (案) J I S A 1516-0000	建具の気密性試験方法 Windows and Doorsets - Air permeability test
---	---

改正のポイント

今回の規格の改正は国際規格であるISO 6613 (Windows and height windows - Air permeability test) 及びISO 8272 (Doorsets - Air permeability test) との整合化を図ること。SIのみを規格値とし従来単位を削除することを主な目的として行われた。その要点は次のとおりである。

- ・適用範囲には、これまで1種開口部構成材を対象とすることとしていたが、開口部構成材の種類に限定する必要性は特にないためこの記述を削除した。
- ・ISO 6613及びISO 8272で規定されている加圧プロセスを取り入れ、従来のJISにあった10Pa及び30Paの圧力差ステップを追加した。ISOと従来JISとの試験においてデータの比較を行ったが、特に差異は認められなかったためISOの圧力差ステップを採用したものである。
- ・試験結果において通気量の表示方法はISOに合わせて建具面積、可動部面積、すき間長さの3通りの表示方法ができるようにした。

規格基準紹介

序文 この規格は、1980年第1版として発行されたISO 6613, Windows and door height windows-Air permeability test, 1985年第1版として発行されたISO 8272, Doorsets-Air permeability testを元に作成した日本工業規格であるが、規格の名称を“建具の気密性試験方法”とし、規格内容の一部を我が国の実情に即して変更した。

なお、この規格で点線の下線を施してある箇所は、規定内容の一部を我が国の実情に即して変更した箇所又は原国際規格にない事項である。

1. 適用範囲 この規格は、JIS A 1513に規定する試験項目のうち、圧力箱方式による建具の気密性試験方法について規定する。

備考 この規格の対応国際規格を次に示す。

ISO 6613 : 1980 Windows and door
height windows-Air permeability test

ISO 8272 : 1985 Doorsets-Air permeability test

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。この引用規格は、その最新版を適用する。

JIS A 1513 建具の性能試験方法通則

JIS Z 8401 数値の丸め方

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

a) **圧力箱方式** 建具の室外側に、加圧・減圧するための箱を取り付け、建具の室内・室外に圧力差が生じるようにした方式。

b) **圧力差 (pressure differential)** 建具の室外側の圧力と室内側の圧力との差。建具の室外側の圧力が室内側の圧力より高い状態を正圧、低い状態を負圧とする。

c) **通気量** 圧力差によって建具を通過する空気量。

d) **通気面積** 通気量の算出に用いる面積。

1) 建具面積は、建具の内のり寸法⁽¹⁾の幅寸法と高さ寸法の積。

2) 可動部面積は、主枠の中の可動部すべての面積。

e) **すき間長さ (length of joints)** 試験体に含まれる可動部の周辺長さの合計。

注⁽¹⁾ 製品規格による。

4. 試験装置 試験装置は、主としてa) ~ e)の機器、装置によって構成されるもので、図1に例示する。

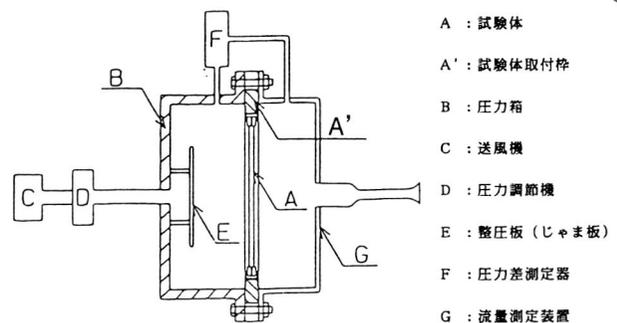


図1 試験装置 (例図)

a) **圧力箱** 圧力箱は、試験に際して内部圧力を一定に保つことができるもの。

b) **送風機** 送風機は、試験に必要な圧力まで試験体に加圧できるもの。

c) **圧力調節機** 圧力調節機は、圧力箱内を所定の圧力に調節できるもの。

d) **圧力差測定器** 圧力差測定器は、圧力箱内外の圧力差を測定できるもの。

e) **流量測定装置** 流量測定装置は、圧力をかけた段階で室内側における空気の流量を測定できるもの。

5. 試験体及び試験体取付枠

5.1 試験体 試験体は、使用状態に組み立てられた完成品とする。

5.2 試験体取付枠 試験体取付枠は、試験体を使用状態に準じた方法で正しく取り付けること

ができ、試験の圧力に耐え得る十分な剛性をもつものとする。ただし、試験体を直接圧力箱に取り付けることができる場合には、試験体取付枠を用いなくてもよい。

5.3 試験体用ガラス 試験体にガラスを用いる場合は、実際に使用が予定されているガラスとする。

なお、ガラス厚さが特定されていない場合は、仕様に定められたもののうち、最小厚さのガラスとする。

6. 試験

6.1 試験体の取付 試験体は、水平、垂直を正しく、かつ、圧力箱との間にすき間が生じないように取付け、ねじれ及び曲がりのないように圧力箱に固定する。開閉操作条件が分かっているときはそれを配慮して行う。取付枠と圧力箱は、できるだけ気密にして、空気の漏れがないようにする。

6.2 試験環境 試験の環境は、JIS A 1513の3.3(試験環境)に規定する標準状態とする。ただし、受渡当事者間で協定のある場合は、それによる。

6.3 試験手順 試験は、図2に示す手順に従って行う。

a) 予備加圧 試験に先立ち試験圧力 P_{max} (1) より10%以上大きい圧力差を3秒以上保持し、3回加える。ただし、その圧力差は500Pa以上とする。

なお、圧力を変化させる時間は、1秒以上とする。

b) 開閉確認 戸の開閉繰返しを5回行い、その後施錠する。

c) 加圧 加圧は図2に示す試験手順に従い、正圧のもとで各段階ごとに最低10秒以上保持しながら、この試験で要求されている最高圧まで昇圧する。

なお、試験における圧力差の段階は、10、30、50、100、150、200、300、400、500、及び600Paとし(図2)、 P_{max} が600Paを超える場

合は、100Paを超えない範囲の段階で圧力差を増加する(図3)。この圧力差は、降圧にも適用する。

d) 測定 個々の圧力差ごとに流量が定常になったときの流量を測定する。

7. 試験結果の記録

7.1 通気量の表し方 通気量は、次のいずれか一つで表す。

- 建具面積の平方メートル当たり
- 可動部の平方メートル当たり
- すき間長さメートル当たり

7.2 通気量の算出 通気量は、それぞれの加圧時での通気面積 1m^2 当たり(又は、すき間長さ 1m 当たり)、1時間当たりの流量で表し、JIS A 1513の5.1で規定する標準状態の値に次の式を用いて換算する。

なお、換算結果はJIS Z 8401によって丸めて表す。

- ・ 通気面積当たりの換算式

$$q = \frac{Q}{A} \cdot \frac{P_1 \cdot T_0}{P_0 \cdot T_1}$$

- ・ すき間長さ 1m 当たりの換算式

$$q_1 = \frac{Q}{L} \cdot \frac{P_1 \cdot T_0}{P_0 \cdot T_1}$$

ここに、 q ：標準状態に換算した通気量 ($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$)

q_1 ：標準状態に換算した通気量 ($\text{m}^3/\text{h} \cdot \text{m}$)

Q ：測定された流量 (m^3/h)

A ：通気面積 (m^2)

L ：すき間長さ (m)

P_0 ：1013 (hPa)

P_1 ：試験室の気圧 (hPa)

T_0 ：273 + 20 = 293 (K)

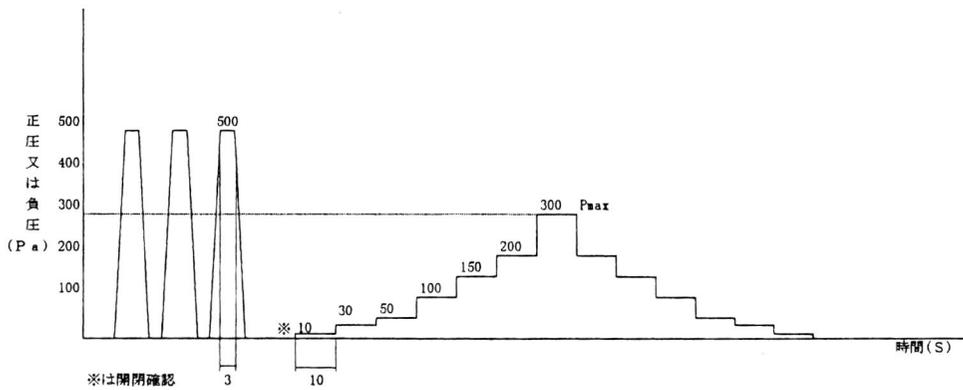


図2 加圧線図 (Pmaxが600Pa以下の例)

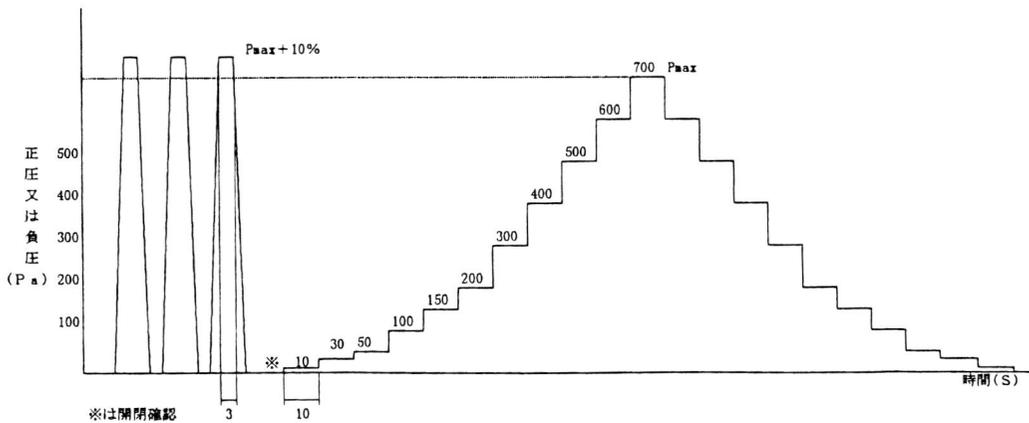


図3 加圧線図 (Pmaxが600Paを超える例)

T_1 : 測定空気温度 (K)

7.3 記録 7.2で求めた通気量の換算結果は、縦軸に通気量を、横軸に圧力差をとった両対数グラフ(通気量線図)で示す。

なお、通気量線図に示す通気量は、昇圧時の値と降圧時の値の両者のうち、大きい値を記入する。

8. 報告書の記載事項 試験結果の報告書には、次のa)～d)の事項を記載する。

- a) 試験体の名称, 形式, 試験体に使用したガラス, 試験体図及び必要な寸法
- b) 試験結果
- c) 試験機関名, 担当者名及び日付
- d) その他必要と認められる事項

ステンレス製ベランダ改修用移動式懸垂足場「スライド足場」の載荷試験

依試第7H67845号

この欄で記載する報告書は依頼者の理解を得たものである。

1. 試験の内容

飛鳥建設株式会社から提出された1種類1体のステンレス製ベランダ改修用移動式懸垂足場「スライド足場」について、荷重袋による載荷試験を行った。

2. 試験体

試験体形状・構成材の寸法の詳細を図1～図2

に示す。

試験体は、本体フレーム、籠付き作業床、ガイドローラー等から構成されるベランダ改修用の移動式仮設足場であり、吊下げ用の単管レールに単管パイプを使用し、籠付き作業床が上下方向のみならず水平方向にも移動できる構造としたものである。

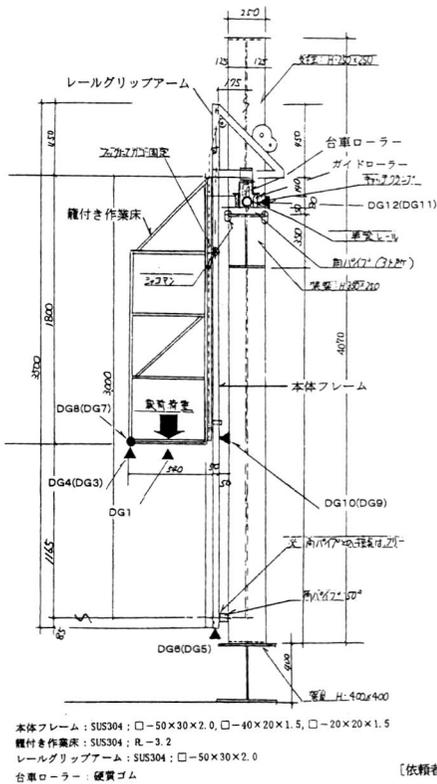


図1 試験体 (側面図)

単位mm

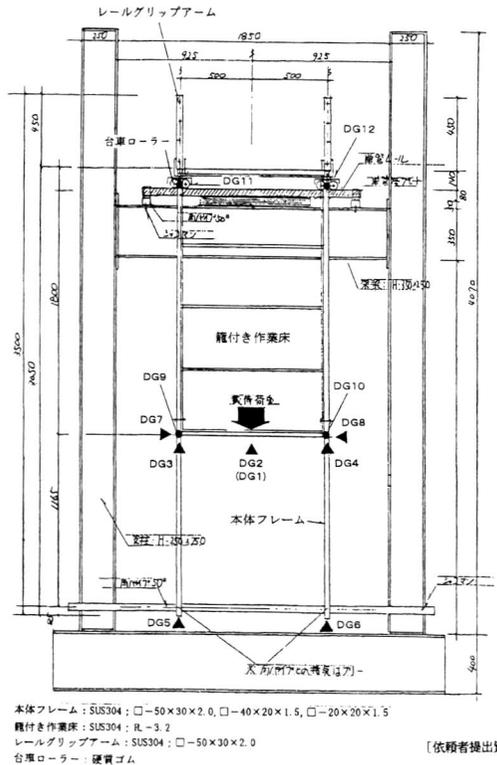


図2 試験体 (正面図)

単位mm

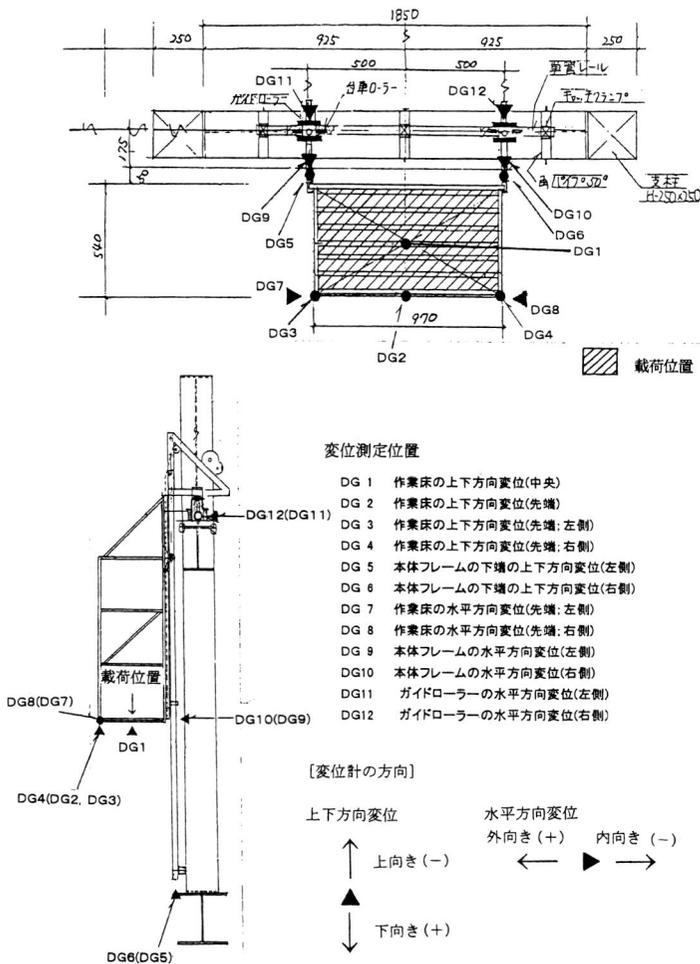


図3 試験方法

3. 試験方法

試験方法を図3に示す。

建物外壁を想定した反力装置に試験体を現状に即した方法で設置した後、籠付き作業床上に荷重袋（10kg/個）を使用して一方向繰り返しによる等分布荷重を次の順序で加えた。なお、各荷重段階とも最高荷重時及び除荷時にはその状態で5分間保持することとした。

- (1) 設計荷重（ $\Sigma w=200\text{kgf}$ ）まで載荷し、除荷。
- (2) 設計荷重の5倍（ $\Sigma w=1000\text{kgf}$ ）まで載荷し、除荷。

この時の荷重ピッチは、原則として50kgfとし、その都度、以下に示す各部の変位を電気式変位計（感度 $100 \times 10^{-6}/\text{mm}$ 、非直線性0.2及び0.3%RO）及びデジタルひずみ測定装置を使用して測定した。

- ①作業床の上下方向変位：中央；DG1
- ②作業床の上下方向変位：先端（中央）；DG2
- ③作業床の上下方向変位：先端（左側）；DG3
- ④作業床の上下方向変位：先端（右側）；DG4
- ⑤本体フレームの下端の上下方向変位：左側；DG5
- ⑥本体フレームの下端の上下方向変位：右側；DG6
- ⑦作業床の水平方向変位：先端（左側）；DG7
- ⑧作業床の水平方向変位：先端（右側）；DG8
- ⑨本体フレームの水平方向変位：左側；DG9

⑩本体フレームの水平方向変位：右側；DG10

⑪ガイドローラーの水平方向変位：左側；DG11

⑫ガイドローラーの水平方向変位：右側；DG12

4. 試験結果

試験結果の一覧を表1に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期間 平成10年2月12日

担当者 構造試験課長（代理） 橋本敏男

試験実施者 加藤裕樹

高橋大祐

場所 中央試験所

表1 試験結果

試験体記号	変位計			Σw=200kgf 時				Σw=1000kgf 時				試験体の状況	
	測定位置			載荷時 (mm)		除荷後の残留 (mm)		載荷時 (mm)		除荷後の残留 (mm)			
			番号	載荷時	5分間保持後	除荷時	5分間保持後	載荷時	5分間保持後	除荷時	5分間保持後		
STAGE				上下方向変位	作業床	中央	DG 1	6.5	6.7	1.6	1.5	24.0	24.2
	先端(中央)	DG 2	7.6			7.8	1.8	1.7	27.9	28.2	7.0	6.6	
	先端(左側)	DG 3	7.1			7.4	2.0	1.9	26.4	26.7	6.9	6.6	
	先端(右側)	DG 4	7.1			7.1	1.3	1.2	26.3	26.5	7.1	6.7	
	水平方向変位	本体フレーム下端	左側	DG 5	2.8	2.9	1.0	1.0	11.8	12.0	3.2	2.9	
			右側	DG 6	2.8	2.9	0.7	0.6	11.7	12.0	3.1	2.8	
		作業床	先端(左側)	DG 7	-1.4	-1.6	-5.1	-5.2	-4.0	-4.0	-3.9	-3.9	
			先端(右側)	DG 8	1.4	1.6	5.2	5.2	3.8	3.8	3.8	3.8	
		本体フレーム	左側	DG 9	1.6	1.4	-2.1	-2.1	9.8	9.8	-1.2	-1.1	
			右側	DG 10	2.5	2.5	0.1	0.1	10.6	10.6	0.7	0.7	
		ガイドローラー	左側	DG 11	-1.6	-1.8	-1.2	-1.2	-5.4	-5.5	-2.2	-2.0	
			右側	DG 12	-1.0	-1.1	-0.2	-0.2	-4.7	-4.9	-1.2	-1.0	

試験日 平成10年2月12日

コメント

仮設用足場は、新築建物の外壁工事の他、既存建物の外壁補修工事や看板の取り付け等のサイン工事にも使用されているが、特に既存建物の外壁補修工事では、設置スペースや建物内の採光、居住者のプライバシー等を確保する上で多くの制約がある。今回紹介した「スライド足場」は、こうした制約を解消するために開発されたベランダ改修作業用外部足場で、既存建物の上下階の手摺りか又は仮設のレールを利用して横移動しながら作業を進めることが可能な一人乗りの籠付き作業床である。

本試験は、「スライド足場」について積載荷重に対する安全性を確認することを目的として行ったものである。試験結果から、作業床は設計荷重時 (Σw = 200kgf) で1.6mm、設計荷重の5倍時 (Σw = 1000kgf) で4.9mm たわむが、JIS A 8951鋼管足場の鉛直たわみ値 (10mm以下) と比べていずれも小さくなっている。また、設計荷重の5倍時の荷重を加えても本体フレームとレールグリップアーム間には、わずかな開きを生じる他、耐力を決定するような大きな異状は認められない。従って「スライド足場」は設計荷重に対して剛性・耐力とも十分な安全性を有しているものと考えられる。ただし今回実施した試験では「スライド足場」を仮設レールに取り付けたものであり、既存手摺りに取り付けられたものについては実施していない。このため、実施段階では取り付けられた手摺の安全性を含めて検討することが必要である。なお、文中のたわみは下式から求めた相対たわみである。

$$DG1 - (DG3 + DG4 + DG5 + DG6) / 4$$

(文責：構造試験課 加藤裕樹)

金属材料の引張試験

鈴木 敏夫*

1. はじめに

建築構造物には様々な形状及び材質の金属材料が使用されている。その最も代表的なものが、鉄筋コンクリート用棒鋼や建築構造用圧延鋼材であるが、その他、JIS規格には数十種類に及ぶ金属材料が構造用として規定されている。

硬化コンクリートの物性を表す代表的な指標が圧縮強度であるのに対し、金属材料の場合は、引張強度や伸び能力である。これは、材料特性及び材料の使用目的に起因するものである。

ここでは、建築構造物に必要な不可欠である金属材料について、引張強度や伸び能力等の基礎物性を把握するために実施される引張試験のみどころ・おさえどころについて紹介する。

2. 試験片

金属材料の引張試験に用いる引張試験片の形状及び寸法は、JIS Z 2201（金属材料試験片）に、材料の種類及び寸法別に詳しく規定されている。

試験片は、その形状および寸法に応じて1号～14号試験片に区別され、更に、それらの試験片は、表1に示すように、比例試験片及び定形試験片に分類される。

試験片の採取及び作製は、それぞれの材料規格

表1 試験片の種類

試験片の形状	板状試験片	棒状試験片	管状試験片	円弧状試験片	線状試験片
比例試験片	14B号	2号、14A号	14C号	14B号	—
定形試験片	1A号、1B号、5号、13A号、13B号	4号、10号、8A号、8B号、8C号、8D号	11号	12A号、12B号、12C号	9A号、9B号

の指定によるが、試験片の加工に際しては、試験片となる部分の材質に変化を生じさせるような変形や加熱は避けなければならない。また、試験片の矯正はできるだけ避け、矯正を必要とする場合は、できるだけ材質に影響を及ぼさない方法を選択することが重要である。

なお、試験片のつかみ代については、使用するチャックや試験片の厚さによって圧着できる長さが異なるため、この点を考慮することが必要である。

3. 試験機及び秤量の選択

引張試験機は、JIS Z 7721（引張試験機—力の検証方法）に規定されている1等級以上の性能を有し、一定期間ごとに精度の確認が行われている試験機を使用しなければならない。なお、試験の実施に際しては、始業点検の履行が必要不可欠で

*（財）建材試験センター 中央試験所 無機材料試験課 技術主任

ある。

また、試験機の秤量は、最大引張荷重が秤量の20～80%の範囲内で、かつ、予測される降伏荷重及び最大引張荷重の値が基準値に対して0.5%の精度で読みとれるものを選択する必要がある。

4. 試験方法

引張試験は、通常、JIS Z 2241（金属材料引張試験方法）に従って行われる。

試験手順を以下に示す。

4.1 試験

①伸びを測定するための標点をポンチによって、平行部の中央に刻印し、ノギスを用いて標点距離を0.1mmまで測定する。なお、標点距離は材質別に規定された標点距離とする。

②試験片の寸法測定は、平行部についてノギスを用いて、標点間の両端部及び中央部の3カ所について、幅、厚さ及び直径を0.05mmまで測定する。

なお、試験片の厚さ及び直径が10mm以下の場合には、マイクロメータを用いて0.01mmまで測定する。測定した3カ所の断面積の平均（小数点1位に丸める）を原断面積とする。また、鉄筋コンクリート用棒鋼では、公称断面積とする。

③試験片を材質毎によって規定されたつかみ間隔の位置に取付けた後、荷重速度3～30N/mm²sで降伏点または耐力まで荷重を加える。

④降伏点または耐力以後は、ひずみ増加率20～80%/minになるように調節し、破断まで荷重を加え最大引張荷重の測定をする。

⑤破断した試験片を試験機から取外し、破断面をつき合わせてノギスを用いて0.1mmまで標点間を測定する。

4.2 測定結果の求め方

(1) 降伏点

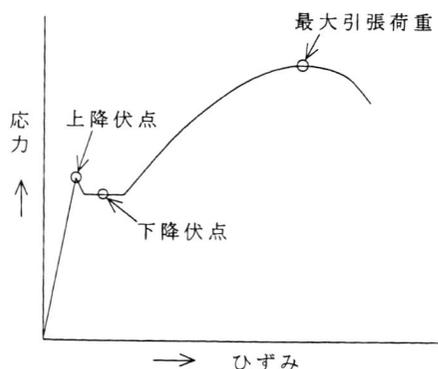


図1 応力-ひずみ曲線

降伏点には、図1に示すように上降伏点（ P_{su} ）と下降伏点（ P_{sl} ）がある。上降伏点を求めるには、荷重指針が一時停止または逆行する以前の最大荷重を上降伏荷重として読取り、次式によって算出する。

$$\sigma_{su} = \frac{F_{su}}{A_0}$$

ここに、 σ_{su} ：上降伏点（N/mm²）

F_{su} ：上降伏荷重（N）

A_0 ：原断面積または公称断面積（mm²）

一方、下降伏点を求めるには、荷重指針が一時停止または逆行した後、一時停止する荷重を下降伏荷重として読取り、次式によって算出する。なお、一般には上降伏点を単に降伏点と呼んでいる。

$$\sigma_{sl} = \frac{F_{sl}}{A_0}$$

ここに、 σ_{sl} ：下降伏点（N/mm²）

F_{sl} ：下降伏荷重（N）

A_0 ：原断面積または公称断面積（mm²）

(2) 引張強さ

引張強さは、最大引張荷重、原断面積または公称断面積を用いて次式によって算出する。なお、

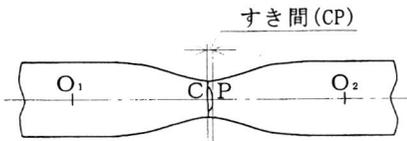


図2 破断伸びの算出

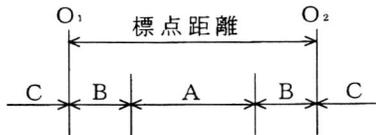


図3 破断位置の区分

降伏後に耐えた最大荷重が上降伏点における荷重よりも低い材質については、降伏後の最大荷重を最大引張荷重とする。

$$\sigma_B = \frac{F_{\max}}{A_0}$$

ここに、 σ_B ：引張強さ (N/mm²)

F_{\max} ：最大引張荷重 (N)

A_0 ：原断面積または公称断面積 (mm²)

(3) 破断伸び (伸び)

試験片の破断面をつき合わせ、ノギスによって標点間を0.1mmまで測定し、次式によって伸びを求める。また、板状試験片で破断面を突き合わせた時、図2に示すように幅の中央部にすき間がある場合は、すき間の寸法を差し引かず標点O₁とO₂間の長さを測定して伸びを算出する。

なお、図3に示すように破断位置をA、B、Cの3つに区分し、C破断については、伸びの測定は行わない。

A：標点間の中心から標点距離の1/4以内 (図3のA部) で破断した場合

B：標点間の中心から標点距離の1/4を超え、標点以内 (図3のB部) で破断した場合

C：標点外 (図3のC部) で破断した場合

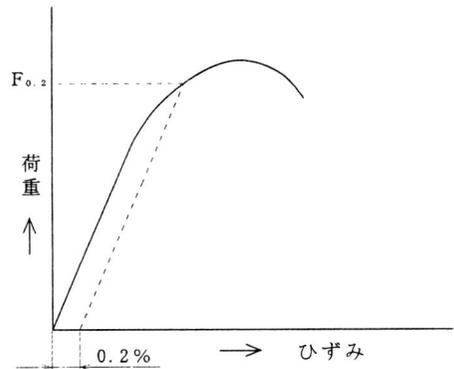


図4 荷重-ひずみ曲線

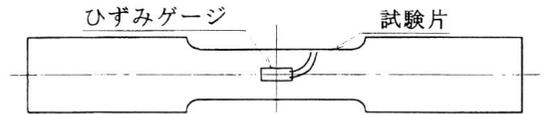


図5 ひずみゲージの張付け位置

$$\delta = \frac{l - l_0}{l_0} \times 100$$

ここに、 δ ：破断伸び (%)

l ：破断後の標点間の長さ (mm)

l_0 ：標点距離 (mm)

(4) 0.2%耐力 (オフセット法による)

降伏点を明瞭に示さないと予想される材質については、ほとんどの材質について0.2%耐力が規定されている。0.2%耐力は、図4に示すように、試験片表面の黒皮を紙ヤスリで削り油分をよく落とし、対称な2箇所にはずみゲージを張付ける。その後、引張試験を行い図5に示す荷重-ひずみ曲線を作成し、次式によって0.2%耐力を算出する。

$$\sigma_{0.2} = \frac{F_{0.2}}{A_0}$$

ここに、 $\sigma_{0.2}$ ：0.2%耐力 (N/mm²)

$F_{0.2}$ ：ひずみ0.2%時の荷重 (N)

A_0 ：原断面積または公称断面積 (mm²)

5. みどころ・おさえどころ

(1) 試験片平行部の寸法に対する許容差

- ①機械加工した平行部の径，厚さ及び幅の仕上がり寸法は，表2に示す呼び寸法に対する許容差以内で加工する必要がある。

表2

呼び寸法の範囲 mm	許容差 mm
4を超え16以下	±0.5
16を超え63以下	±0.7

- ②機械仕上げした平行部の径，厚さ及び幅は，ひとつの試験片の平行部の全長にわたって均一で許容値を超える寸法変化（最大値－最小値）があってはならない。
許容値を表3及び表4に示す。

表3

機械仕上げをした径 mm (円形断面の場合)	許容値 mm
3を超え6以下	0.03
6を超え16以下	0.04
16を超えるもの	0.05

表4

機械仕上げをした径 mm (長方形断面の場合)	許容値 mm
3を超え6以下	0.06
6を超え16以下	0.08
16を超えるもの	0.10

(2) 標点の付け方

破断伸びを測定するために，試験片の表面にポンチ又はけがき針で印を付けるが，ポンチ印を付けた後，ホワイトマジックやチョーク等で印を付けておくと，標点間を測る時に測りやすくなる。

なお，試験片の材質が表面きずに対して敏感又は極めて硬い場合は，塗料を塗布しその上にけがき針で印を付ける等の配慮が必要である。

(3) 試験片の取付け

試験片を取付けるためのチャックは，試験片の形状及び寸法に応じて適切なものを選択する。チャックの選択を誤ると，試験中につかみ代が滑り，特にひずみを測定する際には試験結果に大きな影響を及ぼす。

また，チャック表面の凹凸の状態も試験片の固定度に影響を及ぼすため，始業点検項目にチャックの凹凸の点検も含めると良い。

(4) 安全対策

試験片の破断に伴い，破断片が試験担当者や立合者に当たらないよう，防護フェンス等を設置することが望ましい。また，試験片の破断面は，鋭利なため，破断片の取扱いには注意が必要である。

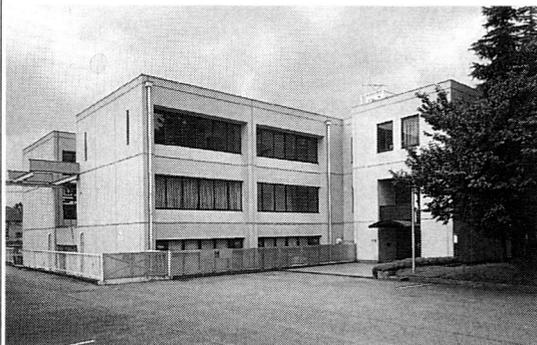
なお，試験片の破断に伴い，大きな衝撃音が発生すると共に表面の皮膜が飛散するため，試験担当者は，防音及び防塵などの安全衛生上の対策を講ずる必要がある。

●試験のみどころおさえどころ

コード番号 190607		表5
1. 試験の名称	金属材料の引張試験	
2. 試験の目的	金属材料の品質管理や仕様書等による品質検査	
3. 試験片	(1) 寸法及び形状：材質毎のJISに規定されている試験片の種類 (2) 数量：それぞれのJISで規定された数量	
概要	引張試験を行い、降伏点または0.2%耐力、引張強さ及び伸びなどの機械的性質を求める。	
準拠規格	JIS Z 2241（金属材料引張試験方法）	
試験装置及び試験器具	引張試験機、ノギス（精度0.05mm）、マイクロメータ（精度0.01mm）、ボンチ及びハンマー	
試験時の条件	10～35℃の範囲内とし、温度管理が必要なときは、23±5℃とする。	
4. 試験方法	<p>試験方法の詳細</p> <p>(1) 規格値から予測される降伏荷重及び最大引張荷重を0.5%まで読みとれる秤量を選択する。</p> <p>(2) 試験片に、規定の標点距離をボンチによって刻印する。</p> <p>(3) 試験片の寸法を測定し、原断面積を求める。</p> <p>(4) 試験片を試験機に取付け、荷重速度3～30N/mm²・sで降伏点まで荷重を加え、降伏荷重の測定をする。または、ひずみゲージを張付け0.2%耐力を測定する。</p> <p>(5) 降伏点後は、ひずみ増加率が20～80%/minになるように調節し、破断まで荷重を加え、最大引張荷重の測定をする。</p> <p>(6) 試験機から試験片を取外し、破断面をつき合わせて、ノギスを用いて0.1mmまで標点間の長さを測定する。</p> <p>(7) 降伏点、引張強さ、伸び及び0.2%耐力を次式によって求める。</p> <p>a. 降伏点</p> <p>ここに、σ_{su}：上降伏点（N/mm²） $\sigma_{su} = \frac{F_{su}}{A_0}$ F_{su}：上降伏荷重（N） A_0：原断面積または公称断面積（mm²）</p> <p>b. 引張強さ</p> <p>ここに、σ_B：引張強さ（N/mm²） $\sigma_B = \frac{F_{max}}{A_0}$ F_{max}：最大引張荷重（N） A_0：原断面積または公称断面積（mm²）</p> <p>c. 破断伸び^δ（伸び）</p> <p>ここに、δ：破断伸び（%） $\delta = \frac{l - l_0}{l_0} \times 100$ l：破断後の標点間の長さ（mm） l_0：標点距離（mm）</p> <p>d. 0.2%耐力</p> <p>ここに、$\sigma_{0.2}$：0.2%耐力（N/mm²） $\sigma_{0.2} = \frac{F_{0.2}}{A_0}$ $F_{0.2}$：ひずみ0.2%時の荷重（N） A_0：原断面積または公称断面積（mm²）</p>	
5. 判定基準	それぞれの材質ごとのJIS規格による。	
6. 結果の表示	試験片の種類、降伏点または0.2%耐力、引張強さ及び伸び。	
7. 特記事項	0.2%耐力は、材質にあった大きさのひずみゲージを、2枚使用し2ゲージ法により測定する。	
8. 備考	—	

連載

研究所めぐり⑤④



前田建設工業株式会社 技術研究所

東京都練馬区旭町1-39-16

TEL 03-3977-2241

江口 清*

新たな時代の社会ニーズに応える実
用化技術の開発をめざして

* 技術本部技術研究所副部長

1 沿革

当技術研究所の発祥は1964(昭和39)年、本社内に技術研究部を組織したものである。その後1973(昭和48)年には技術研究所の組織を独立させた。本社内に組織があった時期は、本社の別館にコンクリートや土質の試験機等を備えていた。

1976(昭和51)年には現在の練馬本館が完成し、名実共に技術研究所となった。練馬本館の起工は1971(昭和46)年であったが、途中オイルショックによる中断があり、完成が遅れた。どうも当研究所の新築移転等の計画は景気の影響をまともに受けるようで、その後もT市、N町等への移転を計画したが、現状の練馬本館と滑川分室の体制となり現在に至っている。

練馬本館は広い前庭と裏庭を有しているが、20年あるいはそれ以上の樹齢の樹木が多く、バードサンクチュアリーと化し、近くの光が丘公園等から珍鳥がやって来て、木の芽時等は賑やかである。裏庭ではビオトープの実験等を行っている。

現在本館のある敷地は、建築基準法の改正とそれに伴う用途地域の変更により一種住専となり、住宅の中に取り残されたかたちとなっている。ゼネコンの技術研究所としては、23区内に残った数少ない施設の一つであるが、騒音振動等を伴う実験が全く出来ないのが悩みである。

上記問題を解決するため、1980(昭和55)年ゼネコンのご多分にもれず、PC工場の一画に大型実験施設を作った。その後1986(昭和61)年、大型構造物実験棟をはじめとする施設を滑川分室として分割設置し現在に至っている。

2 組織

当初土木、建築の技術者が、各々のリーダーの下、現場あるいは発注者の依頼による実験検討を中心に、業務を行ってきた。この間地下連続壁の一般評定を取得する等の実績がある。

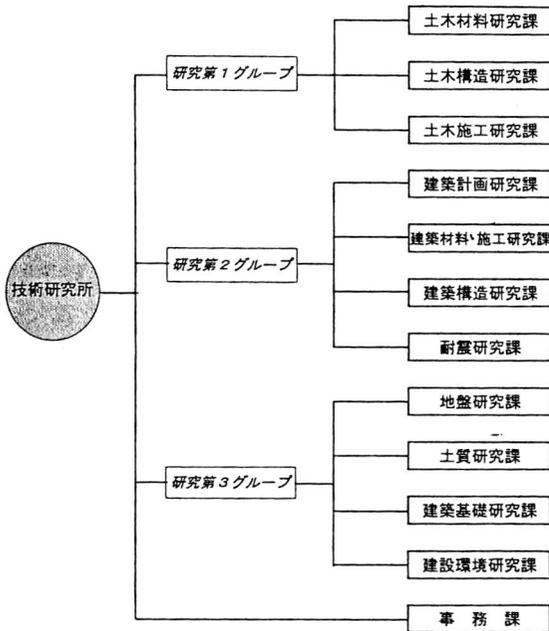


図1 技術研究所の組織

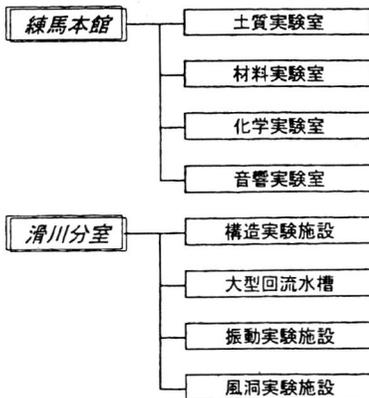


図2 実験施設の配置

1987(昭和62)年研究室制を敷き、土木材料、施工、建築構造、計画、材料・施工、土質、化学の各研究室を設置し研究内容の充実を計った。その後、各研究室の専門的な傾向が深まり、一方では各研究室単独では対応出来ないような複合的なテーマが増えた等の理由から、1996(平成8)年グループ制を導入し、現在に至っている。

現在、図1に示す3研究グループ、11研究課体

制で研究開発にあたっている。研究課は各々独立しているものの、個々のプロジェクト、テーマに対しては、研究課更にはグループを横断する形でチームを組み、対処している。

3 設備

実験施設の概略を図2に示す。

実験施設は練馬本館に、材料、土質・地盤、化学、音響の各実験室があり、材料あるいは小型模型レベルの実験が出来る。音響実験室には、設計段階で建物内部の音響(騒音)性能を、実音で体験出来る音場シミュレーション設備があり、顧客あるいは設計者の設計段階での検討に供されている。

滑川分室には、高流動コンクリートで築造した延床面積300m²の事務棟をはじめ、計測室を2か所有する風洞実験棟、水深15mの水圧下で水流を模擬した実験が可能な回流水槽、耐力壁、耐力床および加力フレーム等をもつ大型構造物実験棟、振動台のある振動実験棟、屋外実験場がある。事務棟はおそらく日本で最初に高流動コンクリートを全面的に使用した最初の事務所建築である。(写真1)

風洞実験棟では、超高層建物やドーム等の周辺気流をはじめとする風環境の実験の他、積雪状況あるいは排煙状況の実験も行っている。振動実験棟では、制震装置の開発の他、各種2重床工法、VTRを使った震度推定法等の性能実証実験等を行っている。屋外実験場では、各種実大の施工実験の他、実大模型による耐久性実証実験等を行っている。

4 成果

ここ数年、基礎研究の他、設計も含めて現業で直ちに実用可能な技術の開発に力を注ぎ、多くの成果を得ている。その幾つかを以下に紹介する。

- a. MaRCS構法は柱はRC造、梁は鉄骨造の複合構造で主にショッピングセンター等に適用され、工期短縮、コスト削減を実現している。(写真2)



写真1 滑川分室 事務棟

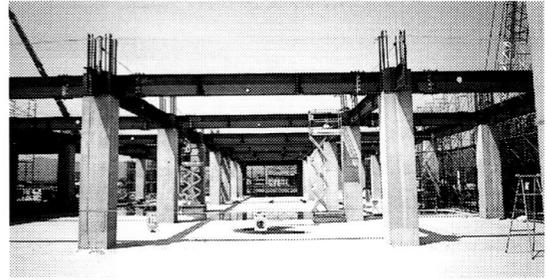


写真2 MaRCS構法

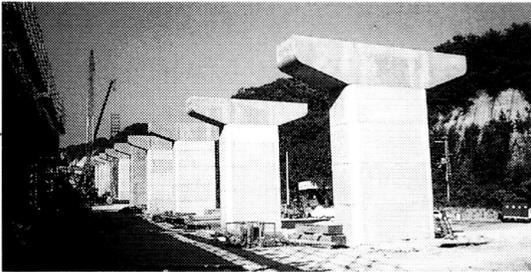


写真3 REED工法



写真4 緑化実証実験

- b. REED工法は、SEEDフォーム(高耐久埋設型枠)と、突起付きH形鋼を用いて橋脚の急速施工を可能にした。SEEDフォームは土木研究センターの技術審査証明を取得しており、ダムの監査廊等の省力化施工にも使われている。(写真3)
- c. フルPCa床版は主に鉄骨造に用いるPCa版で、ジョイントのコンクリートを後打ちするだけで合成梁としての性能を確保出来る。
- d. SIMAR工法は液状化防止に有効な吸水型振動締め固め工法で、国土開発技術センターの技術審査証明を取得している。
- e. その他、高強度コンクリート、高流動コンクリート等は超高層RC造、CFT構造の実施工に貢献している。また、高流動コンクリート"MHFクリート"は建築センターの技術審査証明を取得している。免震構法では集合住宅を中心に、多数の実績を有している。

一方環境関連技術では工事において発生する産業廃棄物を減らすための技術を中心に、以下のよ

うな工法を開発している。

- a. スーパーバキュームプレスは建設工事に伴って排出される泥水を脱水し、減容化し更に再利用する技術で、日本国土開発技術センターの審査証明を取得した。
- b. エコグラフ閉鎖性水域の水質浄化を行う装置で溜池等の浄化に実用化されている。そのほか開発中の技術には、緑化技術、再生コンクリート、打込み型枠工法等があり、緑化技術は、練馬本館裏庭で実証実験中である。(写真4)

5 あとがき

ここしばらくは技術研究所のみならず、会社自体、あるいは建設業界全体にとって厳しい状況が続くと思われる。今後はこれまで同様に、社会のニーズに答える実用化技術の開発に力を注ぐ一方で、研究開発の基礎となる技術力を鍛え、力を付ける努力をし、来るべき新たな競争の時に備えたい。

高断熱性能試験装置

1 はじめに

一頃のように、「省エネ」が声高に叫ばれることはなくなったが、これは「省エネ」が当然のこととして一般に浸透したためであろう。今から20年近く前のことであるが、「省エネ」ということで住宅用の断熱材が急速に普及していった時期には、断熱材もより高性能化していき、熱伝導率を小さくすると同時に、断熱材自体の厚さを厚くすることで、建物の断熱性能をより高度化していった。それに伴って、一つの問題が生じてきた。それは、同じ断熱材でも厚さが厚くなると熱伝導率が変化し、大きくなるというものであった。特にグラスウールのような繊維質のものに、その傾向が顕著であるということが言われていた。その当時の熱伝導率の測定装置は、平板直接法または平板比較法という2つの測定方法が主流であり（現在もそうであるが）、試験体寸法は最大30cm×30cmという小さなもので、厚さの厚いものの測定（厚さ50mm以上）はできなかった。

このため、厚さの厚いものの測定にはJIS A 1420（住宅用断熱材の断熱性能試験方法）を用いて測定を行っていたが、この方法でも厚さの厚い断熱材（厚さ100mm以上）の測定を精度良く行うことは困難であった。

このため、100mm、200mmといった厚い材料の熱伝導率を精度良く測定したいという硝子繊維協会の委託を受けて、当所で開発したのが、熱流

計を併用した大きな寸法の加熱板を持つ装置で、平板直接法を原理としたものである（我々は大型GHPと呼んでいる）。開発当初は、ほとんど手作りの状態のものであったが、その後改良を重ね、操作性、精度ともに向上し、この装置がJIS規格〔JIS A 1427（グラスウール断熱材の断熱性能試験方法）〕として制定されたのが1986年であった。

当所では、これまでこの装置による測定を行ってきたが、装置の老朽化、また操作性にもやや問題があったため、このたび新たに同装置を新規に導入した。

2 装置の概要

今回導入した装置による測定方法は、1986年にJIS A 1427として制定され、その後1994年にJIS A 1412（熱絶縁材の熱伝導率及び熱抵抗の測定方法）の一部として平板直接法、平板比較法及び熱流計法とともに統合制定されたものであり、規格中では「保護熱板式熱流計法」と称されている。

本装置の仕様を表1に、外観を図1、写真1に示す。装置は、この他に加熱板制御部及び測定部、冷却板冷却用恒温水槽で構成されており、測定データは、全てパーソナルコンピュータによってオンライン処理される。

本装置の特徴の一つとして、熱量測定の方式を2種類のうちから選択できることがあげられる。一つは熱流計による測定であり、もう一つは測定部に一定電力を印加してその熱量を電気的に測定する従来の平板直接法に従う方法である。熱流計を用いる測定は、測定時間が短縮できるが、熱流計の校正精度によって、熱伝導率の測定精度が決まる。平板直接法に従う方法は、精度は良い反面、測定に時間がかかる。これまでは、日常的な測定では熱流計を、定期的な装置の校正には平板直接法による方法を用いていたが、本装置では、平板直接法による測定でも、従来装置に比べて時間が

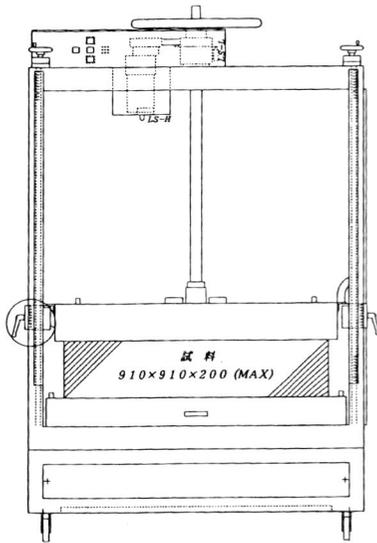


図1 装置本体外観

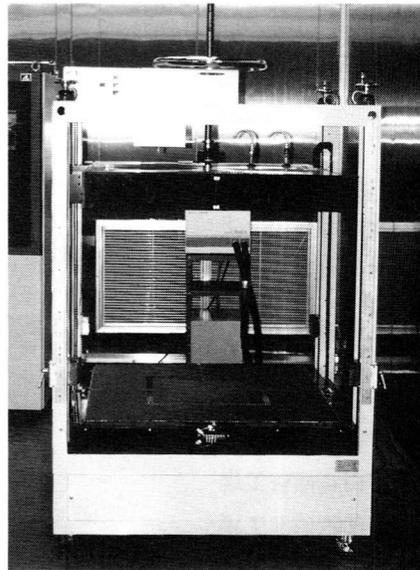


写真1 装置外観

表1 装置仕様

項目	仕様
試験体寸法	縦910±5mm×横910±5mm×呼び厚さ200mm
試験体厚さ設定	手動にて4隅のストッパーにて設定 (最大200mm、読み取り分解能0.1mm バーニア付き)
試験体搬入間口	幅1050mm×最大高さ800mm
冷却板自重	最大約150kg
測定範囲	熱抵抗：0.3～6.5 (m ² ・K) / W
加熱板温度範囲	室温～80℃ (ただし、室温との差=+10℃、 温度分布0.4℃以内)
冷却板温度範囲	5～60℃ (ただし、室温との差=-10℃、 温度分布0.4℃以内)
総合精度	±3.6%以内 (ただし、室温=試験体平均温度の場合)
再現性	±0.1%以内

短縮できるようにするため、測定開始時には測定部への印加電力を調節することで所定の温度にした後、自動的に印加電力を一定に切り替える方式が採用されている。

3 測定可能な試験体

本装置は、基本的には、熱伝導率を測定する装置であり、従って測定可能な試験体は、均一な材料でかつ表面に凹凸の無いものである。また、装置への取り付け及び装置表面の保護のため、重量物の測定も困難である。

測定可能な試験体の最大厚さは、200mmであるが表1に示した範囲の熱抵抗のものであれば、さらに厚いものの測定も可能である。ただし、この場合、表1に示した精度は保証できない。

4 おわりに

今号では、新たに導入した保護熱板式熱流計法による高断熱性能試験装置について紹介した。この装置による測定は、これまでも行っていたが、

新装置を導入したことによって、操作性の向上、測定時間の短縮等が実現できたといえる。今後とも、本装置が依頼者各位のお役に立てば幸甚である。

(文責 物理試験課 藤本哲夫)

〔本装置は、日本小型自動車振興会から、オートレース収益金の一部である機械工業振興資金の補を受けて購入したものです。〕

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10年4月15日及び5月20日付けで登録しました。



- 秩父小野田(株)大船渡工場
- 秩父小野田(株)熊谷工場
- 秩父小野田(株)秩父工場
- 秩父小野田(株)藤原工場

秩父小野田(株)の各4工場では、環境マネジメントシステムが平成9年10月から運用されており、同年11月25日に当センターに申請があった。

これに伴い、本審査が各々3日間行われ、審査対象範囲における環境マネジメントシステムの運用状況が審査された。



秩父小野田(株)大船渡工場、熊谷工場、秩父工場、藤原工場
登録証の授与式 *1

○大船渡工場

本審査 : 平成10年2月23日～2月25日

審査対象範囲: 秩父小野田株式会社 大船渡工場敷地内、大船渡鉱山及び原燃料受入公共埠頭における各種セメント製品及び各種石灰石製品の生産活動

○熊谷工場

本審査 : 平成10年3月25日～3月27日

審査対象範囲: 秩父小野田株式会社 熊谷工場敷地内における各種セメント製品、各種石灰石製品及び各種セメント系固化材製品の生産活動(ただし、セラミックス事業本部 熊谷事業所は除く)

○秩父工場

本審査 : 平成10年3月11日～3月13日

審査対象範囲: 秩父小野田株式会社 秩父工場 第1プラント、第2プラント及び三輪鉱業所における各種セメント製品、各種石灰石製品及び各種セメント系固化材製品の生産活動

○藤原工場

本審査 : 平成10年3月16日～3月18日

審査対象範囲: 秩父小野田株式会社 藤原工場及び藤原鉱山の管理地域内における各種セメント製

品及び各種石灰石製品の生産活動

審査の結果は判定委員会に上程され、平成10年4月15日付けで各々登録が認められた。登録証の授与式は、平成10年4月17日に関係者の出席のもと当センター環境マネジメントシステム審査室において行われた。

□大和ハウス工業(株)三重工場

大和ハウス工業(株)三重工場では、環境マネジメントシステムが平成9年11月から運用されており、同年1月22日に当センターに申請があった。

これに伴い、事前調査及び本調査が行われ、審査対象範囲における環境マネジメントシステムの運用状況が審査された。

本審査：平成10年3月19日～3月21日

審査対象範囲：大和ハウス工業株式会社 三重工場における住宅部材の製造、集積及び輸送に関わるすべての活動（ただし、三重技能研修センターは除く）

審査の結果は判定委員会に上程され、平成10年4月15日付けで登録が認められた。登録証の授与式は、平成10年4月17日に関係者の出席のもと当センター環境マネジメントシステム審査室において行われた。



大和ハウス工業(株)三重工場登録証の授与式 *2

□大建工業(株)岡山工場

大建工業(株)岡山工場では平成9年3月31日に当センターに申請があり、同年10月から環境マネジメントシステムが運用されている。

申請に伴い、事前調査及び本審査が行われ審査対象範囲における環境マネジメントシステムの運用状況が審査された。

本審査：平成10年3月31日～4月2日

審査対象範囲：大建工業株式会社 岡山工場における木質及び鉱物質繊維板、

特殊化粧セメント板及び和紙を使用した畳表の生産活動（但し、大建工業(株)開発研究所、住宅研究所、建築音響事業部、岡山支店、岡山コーディネイトプラザ、ダイライト(株)、スバル産業(株)、アノスイチカワ有限会社、山陽運輸倉庫(株)は除く）

審査の結果は判定委員会に上程され、平成10年5月20日付けで登録が認められた。登録証の授与式は、平成10年5月21日に関係者の出席のもと当センター環境マネジメントシステム審査室において行われた。



大建工業(株)岡山工場登録証の授与式 *3

- *1 左から熊木亘副工場長（大船渡工場）、岩井清秀副工場長（秩父工場）、JTCCM大高英男理事長、鈴木保良副工場長（藤原工場）、山本清志副工場長（熊谷工場）
- *2 左 JTCCM大高英男理事長、中央 浜上信夫工場システム管理責任者
- *3 中央 国吉仁取締役工場長、右 JTCCM大高英男理事長

平成10年4月15日及び5月20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
R004	1998/4/15	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2001/4/14	秩父小野田株式会社 大船渡工場	岩手県大船渡市赤崎町字跡浜 21-6	秩父小野田株式会社 大船渡工場敷地内、大船渡鉱山及び原燃料受入公共埠頭における各種セメント製品及び各種石灰石製品の生産活動
R005	1998/4/15	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2001/4/14	秩父小野田株式会社 熊谷工場	埼玉県熊谷市大字三ヶ尻5310	秩父小野田株式会社 熊谷工場敷地内における各種セメント製品、各種石灰石製品及び各種セメント系固化工材製品の生産活動（ただし、セラミックス事業本部 熊谷事業所は除く）
R006	1998/4/15	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2001/4/14	秩父小野田株式会社 秩父工場	埼玉県秩父市大字大野原1800	秩父小野田株式会社 秩父工場第1プラント、第2プラント及び三輪鉱業所における各種セメント製品、各種石灰石製品及び各種セメント系固化工材製品の生産活動
R007	1998/4/15	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2001/4/14	秩父小野田株式会社 藤原工場	三重県員弁郡藤原町大字東禅寺1361-1	秩父小野田株式会社 藤原工場及び藤原鉱山の管理地域内における各種セメント製品及び各種石灰石製品の生産活動
R008	1998/4/15	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2001/4/14	大和ハウス工業株式会社 三重工場	三重県三重郡菰野町大字竹成字高原3997-1	大和ハウス工業株式会社 三重工場における住宅部材の製造、集積及び輸送に関わるすべての活動（ただし、三重技能研修センターは除く）
R009	1998/5/20	ISO 14001:1996 JIS Q 14001:1996	2001/5/19	大建工業株式会社 岡山工場	岡山市海岸通り2-5-8	大建工業株式会社 岡山工場における木質及び鉱物質繊維板、特殊化粧セメント板及び和紙を使用した畳表の生産活動（但し、大建工業(株)開発研究所、住宅研究所、建築音響事業部、岡山支店、岡山コーディネイトプラザ、ダイライト(株)、スバル産業(株)、アノスイチカワ有限公司、山陽運輸倉庫(株)は除く）

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ登録企業

(財) 建材試験センターでは、下記企業（7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10年5月1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310件になりました。

平成10年5月1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
304	1998/5/1	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	アキレス株式会社 建築事業部 壁材部門	東京都新宿区大京町22 工場：栃木県足利市福富新町1570	壁紙の設計及び製造
305	1998/5/1	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	山陽住宅建材株式会社	福岡県北九州市若松区南二島 5-3-1	木質フローリングの製造
306	1998/5/1	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	株式会社山陽工作所 エスガード部門	広島県沼隈郡沼隈町大字草深 2785	金属板・ロックウールの複合パネル等の 製造
307	1998/5/1	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	株式会社浅沼組 名古屋支店 土木部門	愛知県名古屋市中村区名駅南 3-3-44	土木構造物の施工
308	1998/5/1	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	不二サッシ株式会社 本社工場	神奈川県川崎市中原区中丸子 135	開口部構成材、それらの構成材及び 施工材料の製造
309	1998/5/1	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	大日本土木株式会社 海外事業部	東京都新宿区市谷田町2-38 浜田ビル2F	建築物、土木構造物の施工
310	1998/5/1	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	東陶機器株式会社 トイレシステム事業部	神奈川県茅ヶ崎市本村2-8-1	システムトイレその構成材・付属品の 設計・開発及び製造

— お問い合わせは下記へお願い致します —



ISO9000s 審査登録機関（建設分野専門）

財団法人 **建材試験センター**
JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

品質システム審査室 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2丁目7番6号
ハニウダビル4階
☎ 03(3249)3151 FAX 03(3249)3156

海外建設資材品質審査証明 審査結果のお知らせ

財団法人建材試験センターでは、SK株式会社（代理人：ティケイシー株式会社）から品質審査証明を依頼された同社蔚山工場生産の舗装用石油アスファルトについて、海外建設資材品質審査・証明要領に基づき審査した結果、下記のとおり適合仕様書の品質規格に適合すると認め、平成10年4月30日付けで証明書を交付しました。

記

- 証明番号 品質審査証明第1001号
- 資材名称 舗装用石油アスファルト(ストレートアスファルト60～80及び80～100)
- 適用仕様書 (1)建設省土木工事共通仕様書第1編第2章第10節2-10-1表2-23
(2)日本道路公団土木工事共通仕様書第13章13-5-2-(1)-1①
(3)阪神高速道路公団土木工事共通仕様書Ⅱ第8章8-6-1-1(a)表8.6.1.1
- 製造工場 会社名：SK株式会社
工場名：蔚山（ウルサン）工場
所在地：大韓民国蔚山市南區沙古洞110番地
- 本証明の有効期間 平成10年4月30日から平成13年4月29日まで
- 品質審査証明の前提 (1)製造は適切な管理のもとに行われるものとする。
(2)運搬及び保管は、適切な供給管理のもとに行われるものとする。
(3)建設工事現場における受入検査は、当該工事の契約図書に基づき実施されるものとする。

海外建設資材品質審査証明についての、申込み問合わせ等は、下記まで
お願い致します。

財団法人建材試験センター 試験業務課 ☎03-3664-9212（直通）

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2-9-8 友泉茅場町ビル8階

建材試験センターニュース

1998年度日本建築学会大会（九州）

9月に開催

—建材試験センターから18題発表予定—

平成10年度の日本建築学会大会は、9月11日（金）から13日（日）の3日間、九州産業大学（福岡市）において開催される。

今回の大会は、学術講演会では5999題の論文発表のほか、研究集会、建築作品展などさまざま行事が予定されている。

建材試験センターからは、大学や民間団体との共同研究や自主研究など建築に係わる18題の研究発表が発表される。建材試験センターの職員により発表される論文と発表者は次のとおりである。

- ① 銅スラグ細骨材を用いたコンクリートの色（飛坂基夫）
- ② 再生粗骨材コンクリートの諸性質に関する実験的研究（柳 啓）
- ③ コンクリート試験に関するJISとISOの比較 [その3. 骨材の比重及び吸水率試験]（鈴木澄江）
- ④ コンクリート試験に関するJISとISOの比較 [その4. ふるい分け試験ならびに単位容積質量試験]（室星しおり）
- ⑤ 鉄筋の腐食膨張に伴う各種コンクリートの表面ひび割れ開口について（中村則清）
- ⑥ 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）
- ⑦ 防水材料のライフサイクル性能評価（清水市郎）

⑧ 冷房時の夏型壁体内部結露に関する研究

[その6. 実大住宅における壁体内温湿度環境実測]

（齋藤宏昭）

⑨ カップ法による湿気伝達率測定について

（藤本哲夫）

⑩ 高強度コンクリートの耐火性の評価および考察

（井上明人）

⑪ 防・耐火性能評価技術の開発—鋼製はりの載荷加熱試験 [その1. 実験概要]（繁永英毅）

⑫ 防・耐火性能評価技術の開発—鋼製はりの載荷加熱試験 [その1. 実験結果]（齋藤春重）

⑬ RC造有孔梁の実験的研究 [その1. 実験概要]

（室星啓和）

⑭ RC造有孔梁の実験的研究 [その2. 実験結果の検討]（白岩昌幸）

⑮ RC造袖壁付柱の耐力評価に関する基礎的研究 [その4.]（高橋 仁）

⑯ 建築物の床衝撃音の測定方法に関する検討

（鶴沢久雄）

⑰ 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）

⑱ 住宅の断熱構造化に関する調査研究—地域別断熱性能の実態調査（黒木勝一）

環境ISO取得が3月末累計で861件

工技院

通産省・工業技術院の調べによると、国内で国際環境管理・監査規格「ISO14001」の認証を取得した工場などの事業所数が3月末現在で累計861件となった。

水質検査や健康診断などを行う広島県環境保険協会が保険衛生業として初めて認証を取得した。

環境ISOを認証取得する事業所の裾野が着実に広がってきた。工技院では引き続き環境ISOの認証取得を進める企業、自治体は増加するとみており、98年度は1000件の大台に乗る可能性もあると予想している。

H10.4.8 日本工業新聞

地球環境保全アクションプランを策定

東京都

東京都は4月7日に開いた東京都環境会議で地球環境問題に対する統合的な施策として「地球環境保全東京アクションプラン」を決定した。

地球温暖化を防ぐため温室効果ガスである二酸化炭素(CO₂)の排出量を、2010年度には90年度に比べ6%削減することを目標として明記した。アクションプランでは、循環型社会づくりのためのごみ問題やリサイクル推進を盛り込むとともに昨年12月の地球温暖化防止京都会議(COP3)を受けて東京都としてのCO₂排出削減目標を盛り込んでいる。

H10.4.8 日本工業新聞

温室効果ガス削減で「吸収源」「排出源」の本格調査研究を実施

環境庁

環境庁は、地球温暖化防止を目的に昨年末に採択した京都議定書で温室効果ガスの削減方法として植林などの吸収源対策が新たに認められたことに対応し、今年度、議定書で定めた二酸化炭素(CO₂)など6種類の温暖化ガスを対象に「吸収源」と「排出源」に関する初めての本格的な調査研究を実施する。具体的な研究内容は今後詰める考えで、6月の地球環境保全関係閣僚会議で正式決定する。

環境庁は農水省などと温暖化対策の共同研究をすでに行っているが、今年度の調査研究はこれらを統合した大掛かりな内容となる見通しである。

H10.4.8. 日本工業新聞

半導体汚泥をセメント原料化

シャープ

シャープは、廃棄物削減対策の一環として半導体工場から排出される汚泥のセメント原料のリサイクルを開始した。このほどトクヤマと提携し、奈良県内の三工場から排出される年間300トンの汚泥をセメント原料として利用する。

今後、最新の半導体工場である福山工場から排出される汚泥についても、セメント利用を図っていく方針である。

半導体工場から排出される汚泥には、ウエハーの切削くずのシリコンやフッ化カルシウムが含まれており、セメント原料に適している。このため、大手半導体メーカー各社は90年代はじめから、汚泥の有効利用策としてセメント原料化を進めている。

H10.4.10. 日本工業新聞

1000kgf/cm²の超高強度・高流動コン を実用化

飛鳥建設

飛鳥建設は、1000kgf/cm²の超高強度・高流動コンクリートを実用化し、コンクリート充てん鋼管柱内部への圧入施工実験を行い、充てん性や品質など目標性能を確保していることを実証した。

実験に使ったコンクリートは、保有する高強度コンクリートや高流動コンクリートの要素をベースに検討。結合材に低熱ポルトランドセメントとシリカフェームを使い、粘性の低減や部材温度上昇に伴う強度発言阻害を抑制し、新型の高性能AE減衰剤を使ってスランプフロー70cmまでの流動性を高めても、材料分離や沈降が生じないように調整した。

H10.4.20. 建設通信新聞

VOC 問題でガイドライン

健康住宅研究会

健康住宅研究会は、2年間にわたり検討を進めてきた室内空気汚染対策の成果となる「室内環境汚染低減のための設計・施工ガイドライン」と「ユーザーズ・マニュアル」をまとめた。

健康の影響が懸念される6種の物質と薬剤を「優先取組物質」に選定し、その特性を踏まえた住宅設計・施工の基本的な考え方、手法、入居者の住まい方について提言を行っている。

優先取組物質は、健康への影響を引き起こす可能性の高い化学物質で①ホルムアルデヒド②トルエン③キシレン④木材保存剤⑤可塑剤⑥防蟻剤の6種の物質・薬剤。安全な居住空間実現のために、優先的に配慮すべきとの判断による。

H10.4.29. 住宅産業新聞

国際環境規格で林業も対象に

ISO

国際標準化機構（ISO）に参加する日米欧やブラジルなどの木材輸出国は環境管理の国際規格「ISO14001」の対象業種に林業を加えることで合意した。合意したのは同機構の専門委員会に参加している先進国やインドネシア、ブラジルなど52か国で、各国に提示された指針案による、樹木の成長による資源の増加を超えない範囲で商業伐採を認める「持続可能な管理」を原則に明記した。

植林や伐採に伴う二酸化炭素（CO₂）吸収量の増減や生態系の影響、森林が雨水を蓄える能力などを定期的に点検する体制づくりを林業経営者に求めている。

H10.4.22. 日本経済新聞

化学物質排出量で企業に報告義務

通産省

通産省は工場や事業所などから出る化学物質の量の報告を企業に義務づける「化学物質排出・移動登録制度」を2000年度をめどに導入する方針を決めた。内分泌かく乱物質（環境ホルモン）など多種多様な化学物質による環境汚染を防ぐのが目的である。データは国が公表し、排出状況をガラス張りにして企業の自主的な管理を促す。実効性がある制度を作るには産業界の協力が不可欠との判断から同省が中心となって法制化に乗り出す。

H10.4.30. 日本経済新聞
（文責：企画課 関根茂夫）

建材試験情報 6月号
平成10年6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://tokyoweb.or.jp/JTCCM/>
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)

飯野雅章(同・理事)

市川英雄(同・理事)

勝野幸幸(同・中央試験所副所長)

飛坂基夫(同・中央試験所上級専門職)

佐藤哲夫(同・試験業務課長)

榎本幸三(同・総務課長)

橋本敏男(同・構造試験課長代理)

関根茂夫(同・企画課専門職)

事務局

高野美智子(同・企画課)

編集後記

◆桜前線を追いかける様に、各地で初夏の祭事が模様されています。

豊作・疫病撲滅等の 祈願をこめて…。

しかし、爽やかな初夏の陽射しとは無縁に冷徹で不透明な不況が長引き、経済機構のみならず社会・政治機構含め「時代閉塞」の状況となっています。

逃げ道はいくつもあった どこへも通じぬ戸口が

なんとたくさん開いていたことか …ポール・ニザン

◆この不況は、バブル・不良債権に起因しているのか、国際化の時代要求に乗り遅れた旧体資本主義の末路故か。原因もそれ故処方箋も呈示されぬ状況となっています。

いずれにせよ、人の世が作り出した状況です。必ず解決の糸口はあると思われまます。

同時に、我々もバブル期の拝金主義にけじめを着ける必要もあると思われまます…

◆ここ4～5年来、建築部門においても国際化の要求が強まっておりますが、ようやく国際化の概念と対応施策が具体的に成りつつあるように思えます。評価・判断法の国際ルール化、つまり性能規定化(Object base Code, Performance Base Code)がそのキーワードと思われまます。

同時に、今月号の巻頭言「観念と事実」の中で「材料が環境に与える負荷」の評価に関して工学的観点のみならずグローバルな観念の必要性を呈示されています。

◆これまでが行き詰まり、何かの始まりが待たれている、そんな今です。

どんな遠くの気配からも暁はやってきた／まだ眼を覚まさない人よりはやく／孤独なあおじろい未来に挨拶する／約束にいた瞬間がある

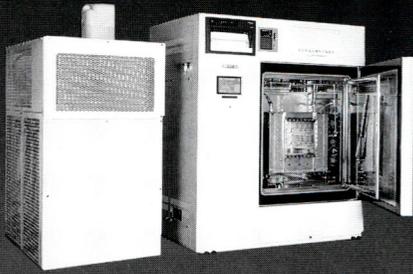
異端と正系…吉本隆明

(佐藤)

訂正とお詫び

本誌5月号に次の訂正がありました。

- 15頁 表1 測定深度欄 2行目 IRS-150 → 400
- 23頁 表1 重量 3kg / m² → m³
- 38頁 3) 指定確認期間 → 機関 以上お詫び申し上げます。



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

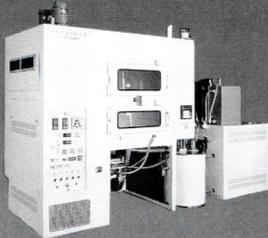
NA-2200A型

- 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^{mm}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



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、信頼できる確かな目
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

Maekawa

21世紀につなげたい——材料試験機の成果。

ACA-200A<容量200tf>
(写真のロードペーサ・パソコンはオプション)



使いやすさの秘訣!

デジタル・アナログ両用表示式
ワンタッチ&コンピュータ計測

ACAシリーズ 全自動耐圧試験機

ACAシリーズは、セメント・コンクリート強度試験の本質を改めて見直し、最新のエレクトロニクス技術と機械加工技術により生まれた、理想の全自動耐圧試験機です。

- 特 徴
- JIS負荷速度プログラム内蔵によるワンタッチ自動運転
 - 見やすいデジタル・アナログ両用表示
 - サンプルサイズに合わせた専用デジタル応力表示
 - プリンタを標準装備
 - 外部コンピュータとのオンライン測定もOK



株式会社 前川試験機製作所

本 社：〒108-0023 東京都港区芝浦3-16-20 TEL03-3452-3331(代)
営業部：〒143-0013 東京都大田区大森南2-16-1 TEL03-5705-8111(代)