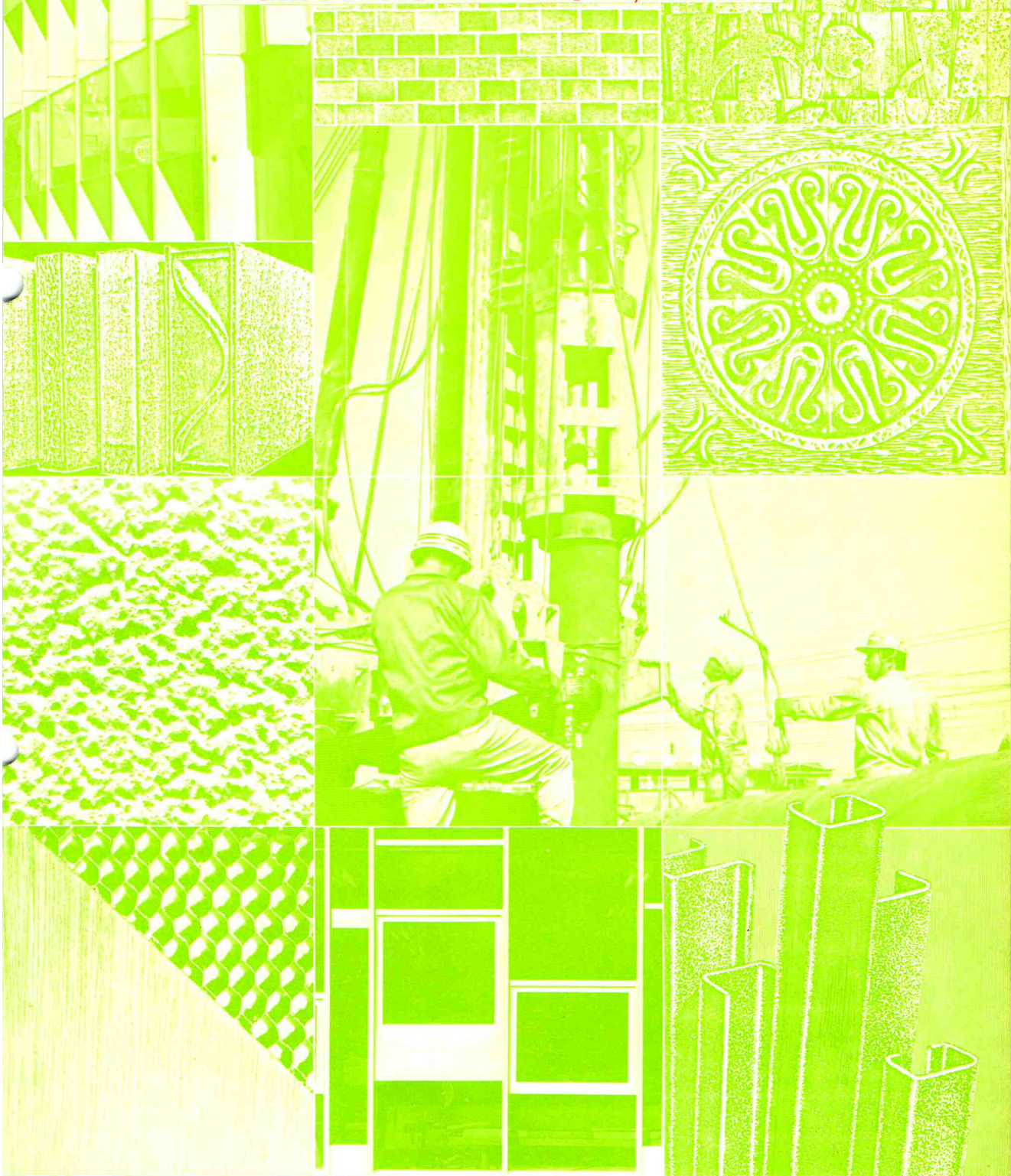


昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和50年4月1日発行（毎月1回1日発行）

建材試験情報

VOL.11 NO.4 April/1975



新建材の開発、品質管理は熱分析のパイオニア

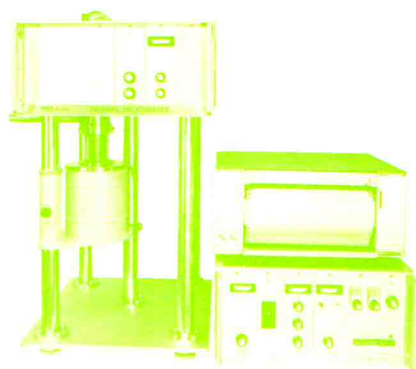


真空理工の装置で！

理工／熱機械試験機TM-1500型シリーズ

耐火材料、プラスチック材、コンクリート等の熱機械試験にはTM-1500シリーズが最適です。

- 熱膨脹曲線に加えて、試料に、圧縮、引張、曲げおよびペネトメトリーの各荷重をかけた状態で、加熱、冷却し試料の伸びの変化を測定記録します。
- フィルム、繊維、薄膜、棒、板、塊状、いずれの試料でも測定できます。



理工／ハンディ型熱伝導度測定装置TC-1000型シリーズ



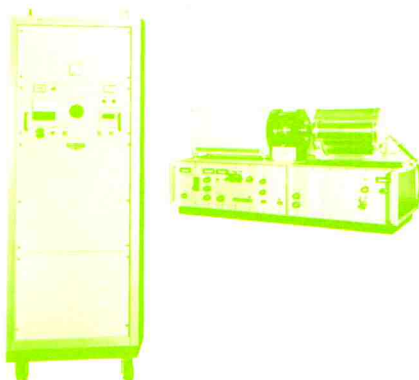
ASTMプローブ法の自動測定装置で、プラスチック、断熱煉瓦、粉体等の非金属用です。

- 迅速測定です。測定には10分間あれば充分です。
- 非定常法による絶対測定のため極めて容易であり、特に熟練を要しません。

理工／熱定数測定装置TC-3000型シリーズ

ルビーレーザーによる瞬間測定—0.1秒で熱拡散率、比熱、熱伝導率が同時に測定できます。

- 合金、半導体、岩石、鉱物、カーボン、プラスチック、複合材料、断熱材等の熱定数測定。
- -100℃～2200℃までの各種の機種が用意されています。



営業品目

- 示差熱天秤
- 熱膨脹計
- 示差走差熱量計
- 断熱型比熱計
- 電気抵抗計
- プログラム温度制御器

《極低温から超高温までの計測と制御》

真空理工株式会社

本社・工場 横浜市緑区白山町300番地 〒226
営業部 TEL (045) 931-2221(代)
東京営業所 東京都中央区銀座1-14-10(松橋ビル8F)
TEL (03)564-0535(代) 〒104

昭和電工の熱計測器・システム

新発売！ QTM迅速熱伝導率計



〈主仕様〉

1. 形 式 QTM-D1形
2. 測定方式 非定常法 熱線法
プローブ式
3. 測定範囲 $0.02 \sim 10 \text{ Kcal/m.h.}^{\circ}\text{C}$
4. 測定温度 $-30 \sim 200^{\circ}\text{C}$
5. 精 度 指示値の $\pm 5\%$
6. 再 現 性 指示値の $\pm 2\%$

〈特 長〉

1. 測定時間 30秒／回
2. 試料の切り出し不要
3. 再現性精度抜群
4. 熟練なしに誰でも測れる

発売元



昭和電工株式会社

エンジニアリング事業部

〒105 東京都港区芝大門1-13-9

☎03-432-5111(内505)

代理店 (東日本)

日製産業(株) 03-501-5311

東 興(株) 03-502-0942

(西日本)

(株)明石製作所(大 阪) 06-363-3815

(名古屋) 052-582-6641

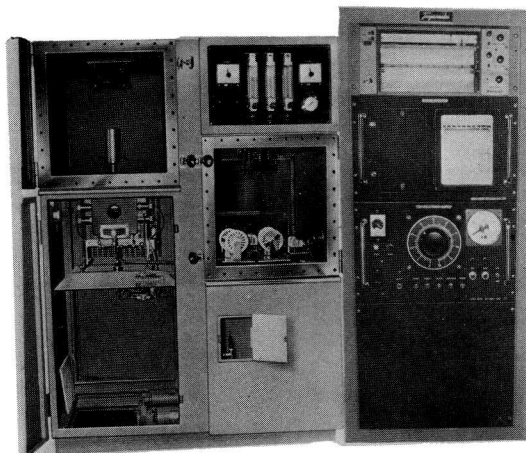
(四国・九州)

西川計測(株) 0975-58-0856



Toyoseiki

建築材に！ インテリア材に！ 東精の 建材試験機・測定機



燃焼ガス毒性試験装置

本装置はJIS A 1321と建設省告示第3415号による受熱面を燃焼炉と被験箱、稀釈箱、其他から成り必要な空気とプロパンガスを定量化してニードルバルブ、流量計、電磁弁、空気混合器を経て、高電圧スパークにより点火し、燃焼させ、そのとき発生する煙、ガスを被験箱に導きマウスの活動状況を回転式4個、ゲージ4個によって活動が停止するまでの時間を多ペンレコーダーに記録させて判定する。(詳細説明参照)

コンクリート収縮自動測定機

モルタル、コンクリートの収縮の割合を測定するために、従来はカセットメーター等を用いて人の手に依って測定が行われていた。これは、非常に非効率で、しかも長時間に渡って行うので、測定機の自動記録化が要望されていた。そのために製作されたのが本機で、ステンレス鋼のテーブル上に試料(モルタル、コンクリート)を置き、上部から検出器(D.T.F.)を接触させ、収縮の割合を自動的に打点式記録計に記録するものである。(詳細説明参照)

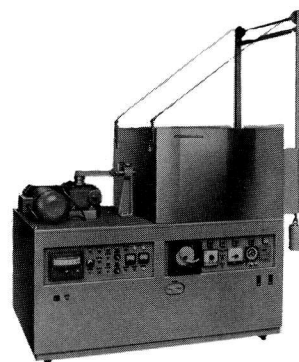
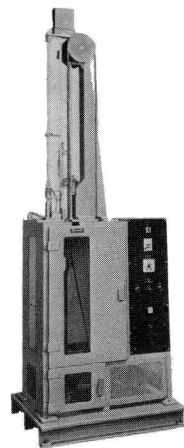


繰返し衝撃破壊試験機

本機は落錐式の繰返し衝撃試験機で各種プラスチックシートの衝撃疲労強さを測定するものである。

従来この種の試験機は一般にマニュアルの操作で行なわれていたがこの装置には機械的な動きに電氣的シーケンスコントロールを加味して一定サイクルで任意回数、試料に繰返し衝撃を与え、試料破壊時あるいは既定回数時に自動的にサイクル動作を停止させることが出来るのである。

又、本機では試料打撃後の跳ね返り防止所謂リバウンド防止機構を採り入れてあり出来るだけシビアな測定を期している。



恒温槽付シーリング材疲労試験機

この装置は建築シーラントJIS規格の引張り供試体を使用し、槽内温度をプログラム変化させた雰囲気の中で試料に90分サイクルで伸縮運動を与え、長期間に亘る接合部の動きに対する耐久テストを行なうものである。尚、温度変化と動きを同期させた試験以外に一定温度及びサイクル時間を、夫々任意に設定することも出来る。(詳細説明書参照)

株式会社 東洋精機製作所

本社 東京都北区滝野川 5-15 ☎03(916)8181 (大代表)
大阪支店 大阪市北区堂島上 3-12 (永和ビル) ☎06(344) 8881~4
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町 48 (真興ビル) ☎052(871)1596~7-8371

建材試験情報

VOL.11 NO.4

April/1975

4月号

目次

〔巻頭言〕

3 S 時代 (省資源・エネルギー、性能、試験) 今泉 勝吉 5

JMC 委員会関連

アメリカ視察調査出張報告 (その1) 西 忠雄 6

〔研究報告〕

複合部材の防耐火性能と材料構成 斎藤 勇造 15

〔試験報告〕

「校倉工法による耐力壁および構面」の性能試験 31

〔JIS 原案の紹介〕

●ベビーベッド 38

●住宅用アルミニウム合金製脚立 42

〔試験の見どころ・おさえどころ〕

サッシの水密性試験 藤井 正一 46

●建材標準化の動き (昭和49年に12月分) 48

業務月例報告・相談室業務 49

建材試験情報 4月号

昭和50年4月1日発行

定価300円 (送料共)

発行所 財団法人建材試験センター

編集 建材試験情報編集委員会

発行人 金子 新 宗

製作・発売元 建設資材研究会

東京都中央区銀座6-15-1

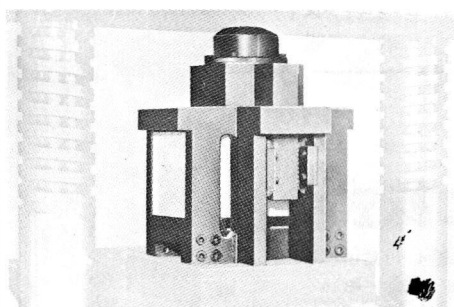
東京都中央区日本橋2-16-12

通商産業省分室内

江戸ニビル

電話 (03)542-2744 (代)

電話 (03)271-3471 (代)



コンクリートせん断試験装置

- 特長
1. 正確なせん断応力が得られる
 2. 高精度の機構とすぐれた耐久性
 3. 軽量のため持運び可能
 4. せん断部の目測可能

概略仕様

せん断方法 2面せん断

供試体寸法 60×60×200, 100×100×200

測定 差動トランス取付可能

※なお、御注文に応じて特殊設計もいたします。

●現在、国立研究機関および大学等で使用されており、好試験結果が得られております。



製造元

株式会社 明光堂鉄工場

代理店

鵬インダストリーズ株式会社

本社

東京都墨田区亀沢2-14-11 ☎03(625)2121(代)

北海道営業所

札幌市中央区北6条西10-3 ☎011(241)4066(代)

大阪営業所

大阪市北区堂島北町20番地ビル北館 ☎06(344)5901(代)

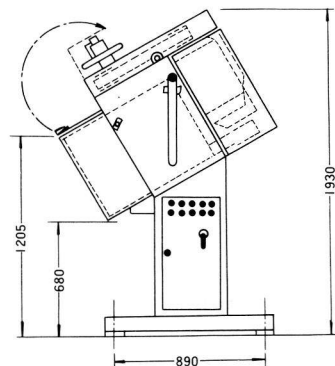
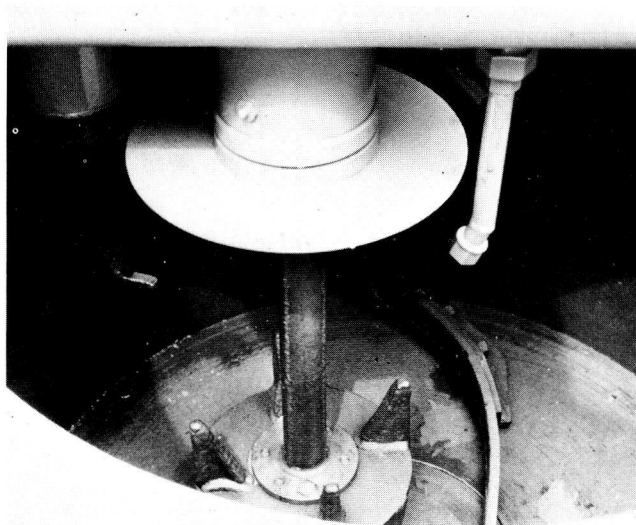
九州営業所

大分市生石湊町通り788-1 ☎0975(34)7161(代)

東京都港区浜松町2-11-2 ☎03(436)4866~7・(431)9470

試験室用に、小量生産用に

西独アイリッヒ社製 超強力ミキサーR-7型をお使い下さい。



仕 様

実装入量：30～75 ℓ

馬 力：最大27.5HP

機械重量：約860 kg

適用し得る分野及び原料性状

均一混合(乾式)	粉 碎 混 合	乾	状
" (湿式)	圧密(縮)及び脱気	湿	状
造 粒	攪 拌	微 粉	状
ペレタイジング	活 性 化	粒	状
分 解(溶解)		プラスチック	状
ガス吹込み(混合)		ペ ー ス ト	状
混 練		織 維	状



日本アイリッヒ株式会社

東京都千代田区霞が関3丁目2番4号(霞山ビル)

電話 東京 (581) 2 2 5 1 ~ 3

販売代理



松坂貿易株式會社

産業機械課 (03)581-3381

東京都千代田区霞が関3丁目2番4号霞山ビル

大阪支店 (06) 372-4444 北九州出張所 (093) 541-5531

名古屋営業所 (052) 221-9391 札幌出張所 (011) 241-8151

3 S時代

〔省資源・エネルギー、性能、試験〕

(Shoshigen)

(Seino) (Shiken)

今泉勝吉*

建築の生産は、元来、かなりな量の資源を必要とし、その活用のためにもかなりなエネルギーを必要とする。建築が省資源・省エネルギーに最大限貢献しようとするれば、極端な話、建物を建てなければよい。建築しなければ資源は消費されず、エネルギーの損失もない。最大限に省資源・省エネルギーに建築を役立たせるには、建築生産のストップが最も有効である。しかし、建築の生産を止めてしまうことはできない。また建築は、もともと注文生産的な要素がかなり強く、設計者は、施主の意向を最大限に生かす設計を行い、施工者は、設計の意図を十二分に汲んで工事にはげむ。施主は一生に一度あるかなしの絶好の機会を生かすことに全力を傾ける。したがってこれらの過程には、省資源・省エネルギーへの積極的な参加の姿勢が残念乍ら見受けられない。逆に色々な方策をめぐらして材料を算段し、当初の意図を具現しようと反省資源的努力を傾ける場合も考えられよう。材料が足りないとすれば、益々欲しくなり、総論では省資源・省エネルギーに賛成しても、自分の家については反省資源的な行動をとるような危険性が充分存在するであろう。

以上の問題点の解決策の1つとして、一層“性能”の考え方を取り入れて、建物に必要な性能の最低の基準を定め、これをシビルミニマムにして、我国内は勿論世界の大多数の合意を取りつけられるような性能の基準を定め、その水準の性能の建物を建築するに必要な資源と、その建物を使用するに必要なエネルギーとを、合意の下に保証されるようなシステムを導入することが考えられる。この一連の過程を理論と実験とで合理的に組み上げ基準化することが建築における省資源・省エネルギーの研究で最も重要な課題の1つであると考えられるのである。新しいデザインも、材料も、部材も、ユニットも全て、以上のような水準の合意なしでは、前進することもできなくなるであろう。

以上のような性能水準設定作業は、かなり困難なも

のであろうが、建築以外の分野にある者が検討できる事柄ではないことは確かで、他の分野の研究者の十分な協力を得ながら着実に前進していかなければならない事柄でもあろう。

建物に必要な性能基準が決定したとしても、最後の決め手は、その判断のために必要な手段、即ち“試験”ではなかろうか。ここでいう試験とは、今迄の多くの建築での試験にみられるような、単なる商品比較試験とは全く意味の違う、内容の充実したプロセスでなくてはならないし、その試験の結果は権威に満ち、万人の認める最高の格調のあることを必要とする。またそれの実施のための技術と設備・施設とは、公正、迅速で、精度が良く、最高水準を行くものでなくてはならず、またこのような試験は、経験豊富な技術陣でなければ運営不能となるであろう。

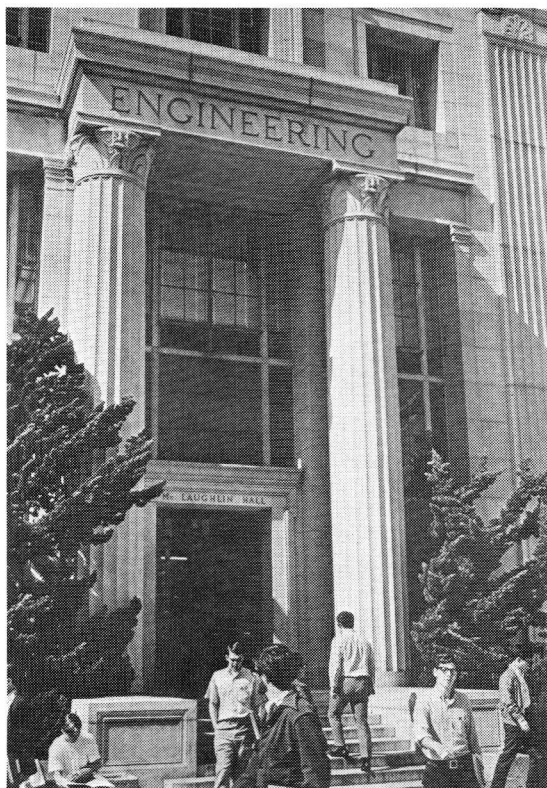
一般に試験の対象は、大別して、材料のレベル、部材のレベル、空間のレベル及び建物のレベルの4種類がある。性能で最も知りたいのは、建物レベルでの性能であることは勿論だが、その要求に迎合し、あまりにひどく短絡し過ぎて、その結果が応用性に乏しく、例えば限定プランの限定構法の建物についてのみの試験結果に終わってしまうことは極めて残念である。建物に加わる各種の素因が次々に変換され、材料試験時の荷重や温度なりに意味づけられ、一方では建物が材料にまで合理的にブレイクダウンされていれば、材料試験の結果の総合から、建物に対する性能の推定が可能となるわけである。材料試験を単なる商品の比較試験に終らせないようにする方策を早急に検討しなければならない。

“省資源・省エネルギー”は、建物の性能基準を要求し、“性能”は試験法の合理的な確立を強調する。したがって今後の試験機関の役割は、省資源・省エネルギーが叫ばれば叫ばれるほど、その重要性は増大し、試験機関に対しても、一層の厳正さと、より高度の試験技術とを要求してくるであろう。本試験センターの使命の益々重要となることを痛感するものである。

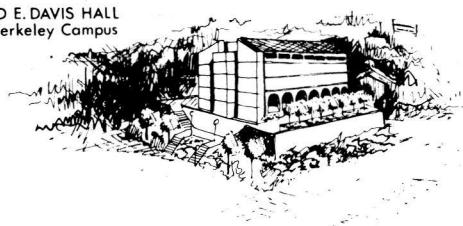
JMC委員会関連 アメリカ視察調査出張報告

(その1)

西 忠雄^{*}



RAYMOND E. DAVIS HALL
Berkeley Campus



1. はじめに

表題のJMC委員会とはJISに関する「見直し」の委員会と圧縮した呼称の略称であるが、本来の主旨は「構造材料の安全に関する標準化の推進」という見地で通産省工業技術院が財団法人建材試験センターに調査、研究の委託を行ったことによって、昭和47年4月に発足した委員会で、JIS見直しといっても標準化法に則った3年に一度の見直しとは趣を異にし、JIS体系の一部、特に「構造材料の安全性」に関連して、見直しを行い、この目的に必要な新JISを設定することを目標にしたもので、その主旨、目的、組織、内容等については、概要以下に述べてゆくようなものである。なおこれらの事項に関し既往に紹介された記事としては下記があるので詳細はそれによらねたい。

「建材試験情報」誌：

- 構造材料の機械的、化学的性質の体系調査
推進のための調査研究報告 1972年11月(vol. 8 No. 11)
- JMC「構造材料の安全に関する調査研究」
(その1) 1973年 9月(vol. 9, No. 9)
- JMC「構造材料の安全に関する調査研究」
(その2, 48年研究経過と49年研究計画の概要)
1974年 4月(vol. 10, No. 4)

「コンクリートジャーナル」誌：

- JMC「構造材料の安全に関する標準化調査研究委員会」の動向 1974年 4月(vol. 12, No. 4)

1. 1 JMC委員会の主旨、目的並びに委員の組織

現下我が国の建築物、構築物、製造装置等は経済、社会活動の高揚から来る種々の要請により大型化している。一方最近における構造技術の発展に伴い、その構造設計の手法は、実際の挙動の再現に一步近づき、従来の許容応力度による設計体系から、風圧力、地震を動的外力としてとらえ、しかも構造各部が弾塑性範囲で挙動するいわゆる動的弾塑性設計に変わりつつある。各種の構造材料規格については、従来からその整備は慎重に行われて来、またそれなりに貢献する所

もあったと自認されようが、新たな観点から実態に即した検討が必要になって来ていると考えられる。工技院では先ず昭和47年度にはこの新しい観点に立つ新JISの設定のための現況調査と48年度以降の年次計画（所要予算概算を含む）を樹立するための予備調査を行うことを目的とした。これらの事業を遂行するため、大学、国立研究所（土木、建築、金属関係）、国鉄技術研究所、製鉄会社技術関係室、鉄鋼、軽金属関係協会、通産省関係課、工技院関係課その他より委員の参加を網羅（本委員数40名）コンクリート系、金属系（48年度からは溶接系を加える）に分科、必要に応じて更に分科会別、課題別にワーキンググループ（W. G.）を若干名宛動員した。

1. 2 初年度（昭和47年度）の体系調査の成果概要）

表題の関係上、コンクリート系の事項のみにについて触れる。上記のような態勢によって体系の組み立てについて討議、検討の結果次のような事項を把握した。

1. 2. 1 基本構想

(1) コンクリート材の特性

コンクリートは鉄鋼等金属系素材と異なり、複合材料であり、しかもそれが構造部材ないし構造体として成りたつためには鉄筋、鋼線、メッシュあるいは鉄骨を補強材に、プレストレスあるいはノンプレストレスで用いられ、はじめていう所のコンクリート構造物となるのである。またその構造物は与えられる外的条件に対して設計において想定した通りの挙動を示すことが理想であるが、実際にはそれと異なった状態であると考えられる。しかも鋼材などとの協力には付着応力などの媒介が必要であるため実際の状態とのへだたりを与える諸原因は、鉄鋼材の場合よりも更に複雑な様相を持っている。即ち、素材としてのセメント、水、骨材、および混和材料を備え、配合設計を行い、混練によりフレッシュコンクリートを得、運搬、打設、補強材併設、さらに養生までの施工工程を経て、硬化コンクリートを得る全過程を背景とし、現場および工場製の2様若しくはそれらの更に複合施工という組合せ

をもつものとして捉える必要がある。

更に、コンクリートの硬化後の構造部材あるいは構造物に課せられるべき構造的必要条件は次のように要約できよう。

i) 非常時（主として地震時）荷重に対する対崩壊安全性の確保

ii) 長期荷重（外的諸作用含む）に対する耐用の確保

これらを前提として、複合構造部材である鉄筋コンクリート材の全素材の諸特性、および素材相互の協力作用に関する必要性状が、十分な確実性の下に把握されていることが必要要件となること論を俟たない。

(2) 鉄筋コンクリート構造の将来の指向要件

近年構造材料と設計法の進歩に伴い、構造の崩壊に対してはかなり強靱な設計が可能となり、鉄骨造を主体とする超高層建築も出現しているが、コンクリートに関してはその脆性に対する危惧のため、なかなか同様の域には達していない。またプレストレストコンクリート部材の設計では、すでに以前から終局強度設計の概念がとりいれられており、鉄筋コンクリート構造も近い将来そのようになると考えられる。

最近ではコンクリート構造物に対しても動的設計を行う例も多くなって来っており、設計の手法は年々高度化されているといえる。この点に関して、コンクリート素材およびコンクリート部材、構造物に強さのみならず靱性を与える方向にその諸性状を明確化せしめるとともに、素材、コンクリート材、部材ならびに構造物を指向させるよう規格の見直しを行う必要がある。この場合、靱性を与えるには素材自身に靱性を与える方法のほか、素材には強度のみをもたせ、接合部あるいは結合された構造に靱性をもたせる方向もある。一方非常時荷重に対する安全性を追求する余り、強靱な、ただし変形の大い構造物とし、その結果長期荷重や温湿度変化などの環境変化に対して耐用性に欠ける構造が出現しがちであり、この面からは耐用性のチェックも忘れてはならない。結局構造設計の面からは強度発揮後の靱性、また長期荷重に対する変形など、変形変位のチェックが重要問題であり、従来の規格が主として強度のチェックのみに重点がおかれていたことに対

して、変形変位を加えて見直すべきであるといえる。

(3) 素材、コンクリート材、部材から構造体への過程に関する検討とまとめ

コンクリートならびにこれを主体とする構造物の成立過程は材料使用の流れとして、また設計法との関連についても主要点の抽出は上述のごとくであるが、素材、コンクリート材、部材に亘る諸試験方法の確立とともに、変形変位の測定方法も含めて、構造部材の諸性能を評価するための試験方法がきめられれば、多くの製品はそれにしたがってテストされ、有用な比較しうるデータが蓄積されるはずである。もちろん構造物の応力のおこり方は1個の部材、パネルをとり出しても多種多様であり、1種類の試験方法によって性能を評価すべきではない。試験方法には多種類のディテールにわたる方法があつてよいが、要は構造性能の基本を確かめる試験方法の確立を追求すべきである。更にまた施工された構造物、部材についても、構造性能評価の試験方法が確立されてよく、特に現場造りのものに欠陥の危惧がもたれる場合には、必要であり、打ちこまれたコンクリート素材の性能試験にはじまり、はり、スラブなどの耐荷能力の試験などが必要である。

以上要するに、コンクリートについては、新材料の開発と出現を含み、コンクリート材ないし部材に対する安全と耐用性を左右する外的条件の多様性、更にコンクリートの施工法や利用法の多様性を含め、諸材料や部材の広範囲な諸性質の系統的な類別化と、その確立が要請され、これらと構造体への連けいに関連し、事項を分ち、その目的項目、研究対象、要望規格等の要点につき作表しておくことが必要であるとの結論を得た。

1. 2. 2 コンクリート構造物における材料・構造問題のJIS見直し等要望事項

上記結論をうけて、作表を行った。作表にはコンクリート構造物に関する基本構想による体系を辿り、①素材、②配合、③フレッシュコンクリート、④硬化コンクリート、⑤RC部材、⑥プレストレストコンクリート、⑦接合部、⑧構造物、⑨施工および⑩試験機等の大区分と更に小区分を必要に応じて設け、横軸に項

目、摘要、要望規格、研究問題、概算研究費、既存JIS、関連規格ならびに備考をそえて総一覧表とし、目的に謳った諸事項の総把握と今後の実施計画に資せしめた。(表省略)

1. 3 第2年度(昭和48年度)以降の実施計画とその成果の概要

1. 3. 1 分科会の構成と課題、年次計画

体系調査の段階(47年度)ではコンクリートおよび金属の2分科会のみであったが、実施年度に入つて、これに溶接分科会を追加、3分科会とし、それぞれに主査をおいた。コンクリート、金属、溶接の順に西忠雄、藤本盛久、稲垣道夫がそれぞれ指名された。研究実施委員会の構成の概貌は表-1のようである。

表-1 調査研究委員会の構成



既述の体系調査結果の答申を勘案して工技院は表-2のような課題と年次計画を提示した。これに明らかのように、48年度コンクリート系は5課題、金属系は1課題を採り上げ実施することになったが、コンクリート系中の「鉄筋の接合」に関してはその実施を溶接分科会で行うこととなった。また各調査研究の最終目標であるJIS原案作成の年次計画は表-2のそれぞれ翌年をとるものとしている。

表ー２ 課題別調査研究予定年次

年度		48年度	49 年 度	50年度	51年度	52年度
区 分						
コンクリー ト系	●鉄筋の接合 ●鉄筋との付着強度			●繰返し疲労 ●凍結融解		
	●耐塩分性					
	●多軸圧縮 ●クリープ*			●ひびわれ ●耐薬品性		
			●せん断 ●ひずみ			
		●弾性係数				
金 属 系	●履歴塑性ひずみ					
			●高低サイクル応力 疲労			
	●応力腐食割れ					
			●延性●じん性 ●遅れ破壊 ●素粒の大きさ (グレんサイズ) の影響係数 ●層状組織(ラ ミネーション) の影響係数 ●クリープ			
溶 接 系		●溶接欠陥 ●溶接継手の切欠じん性				

(註) コンクリート系の「鉄筋との付着」と「クリープ」は50年度まで延長となったほかその後、予算と進捗状況の関係上50年度以降着手予定のものは繰り延べとし、弾性係数は50年度着手。せん断、ひずみは当分見送りとなっている。

1. 3. 2 コンクリート分科会課題別実施状況— その成果と動向

48年度ならびに49年度中間状況について触れるわけであるが別にも述べるように、この内容の要点は英訳して、表題調査視察出張に臨んで予め先方に送達した内容の部分でもある。

(1) 鉄筋の接合 (W.G.主査:太田省三郎(鉄研)): R C構造の大型化、現場生産性の向上、その他の見地より重要な問題であるが、鉄筋の接合には冶金的接合と機械的接合の2大手法があり、その中間的な手法もある。冶金的なものとして「アーク溶接」と「ガス圧接」を採り上げることとした。機械的のものとして「カップリング」「グリッパ」等、中間的のものとして「カドウエルド」法等があるが逐次検討するものとする。

a. アーク溶接: 重ね溶接継手試験によりイルミナイト法と低水素法の両者。鉄筋材質 S D 35、経 D 25 と D 32、メーカー 2 社、姿勢下向、溶接面: 片面、両面 2 種、重ね方法: リブ突合せ、側面突合せの 2 種、重ね長さ: 片面 6D、8 D、および 10D、両面 3 D、4 D、および 5 D、計 108。試験項目は引張試験のみとする。なお一部、溶接鉄筋をコンクリートに埋め両引き試験に供するものあり。

b. ガス圧接: 鉄筋の材質 S D 35、経 D 32 と D 51、メーカー 4 社、圧接隙間 0、3、6 および 9 mm、総計 156 組。試験項目は引張、曲げ、破面、検鏡および硬度とマクロサルファー試験。このほか母材につき引張、曲げおよびマクロサルファー試験を行う。

(2) 鉄筋とコンクリートの付着(ボンド試験)(W.G.主査:村田二郎(都立大)): R C 構造物における鉄筋とコンクリートとの付着性状は曲げせん断ボンドと定着ボンドに分類される。後者は比較的性状が簡単であるが、前者は極めて複雑である。許容荷重時における曲げボンド計算値は一般に小さいが、ひびわれ発生部のボンドは相当大となる。結局 1) ひびわれの分散性と 2) 定着性の 2 点にしばられるということになった。曲げせん断ボンド試験に関しては、スターラップその他により曲げせん断ボンド破壊は実際上実構造については生じないとの見地から、ひびわれ特性の判定だけに限ることでのよいのではないかとし、一例として梁型試験体の提案もあったが試験体の巨大化も考慮されて、両引きによるひびわれ特性試験への考究を先行させる目標を立て、予備実験を行うこととし、その結果を得て、次のような両引試験の実施案をたてた。その要諦を略記すると次のようである。

i) 目的: R C 部材の引張側におけるひびわれの分散性が鉄筋とコンクリートの付着特性と密接な関係にあることから中心軸に鉄筋をもつ鉄筋コンクリート引張部材を用いてひびわれ分散性を調べ、これによって鉄筋の付着特性を評価する。

ii) 試験体の形状: 上記試験体の形状は正方形断面の角柱とする。コンクリートの断面は鉄筋の径に応じ、鉄筋比を約 4 ~ 8 % とするよう 1 辺 7 ~ 20 cm の丸い数

値とする。これに断面積の約20%の切欠（ノッチ）を適当な間隔に入れる（予めひびわれ最大間隔の推定値を参考表として付録しておく）。鉄筋径は16～51mmに適用可能のごとくする。

iii)コンクリート： $\sigma_{28}=300\pm30\text{kg/cm}^2$ ，スランプ8±2cm，骨材最大寸法は20mmとする。

iv)最大ひびわれ間隔：引張荷重を鉄筋にかけノッチ間にひびわれの生じない最大ひびわれ間隔を求め、評価の基準とする。別にコンクリート，鉄筋の基本試験も行う。

上記に準拠して行われた数次の試験から断面方向のひびわれに先行する縦ひびわれの生起という難題に遭遇したなどを除くため被り量の修正等を試み現状としては表-3のように示方することを提案したいとしている。また、定着ボンドの試験方法に関する主としてASTM方法の改善研究も行っている。

表-3 両引供試体の断面寸法，ノッチ間隔

鉄筋径	コンクリート断面寸法(cm)	鉄筋比(%)	コンクリート被り(cm)	標準ノッチ間隔(cm)	ノッチ間隔差(cm)
D16	7×7	4.05	1.7	15.0	0.5
D19	"	5.85	1.3	13.9	"
D22	"	7.90	1.1	12.3	"
D25	"	10.34	0.9	11.0	"
D29	10×10	6.42	1.2	18.3	1.0
D32	"	7.94	1.1	16.6	"
D35	"	9.57	0.9	15.3	"
D38	"	11.40	0.8	14.2	"
D41	"	13.40	0.7	13.2	"
D51	15×15	9.01	1.0	22.3	1.5

(3) 多軸圧縮(W.G.主査：岡田清(京大))：コンクリートの多軸圧縮試験に関する事項は将来重要な使命をもつものと思われるが、現在このことに関しては各研究者がそれぞれの目的に応じて、研究解析中のもので、特に結果の判定上の方式に異説もあり、また供試方法上の相違とそれから来る資料値の較差も明らかにあり、一気に標準試験方法の確立特に判定基準の樹立は至難という結論を数次の討議から得ているが、2軸圧縮については次のような諸点につき明確化することにより試験方法並びに評価の基準化に見込みが持てそうであ

り、この方向で検討を重ねた。

i)2軸応力下のコンクリートのひずみ特性の測定を行う。表面貼付ゲージと埋込みモールドゲージとの測定比較を行う。6応力レベルを選定して行う。試験機は2軸圧縮試験機を使用。

ii)加圧面に用いる減摩剤による摩擦係数の低減および、ひずみ分布への影響を求める。減摩剤の種類は約20種とする。試験機は一軸圧縮試験機による。

iii)2軸圧縮試験における载荷経路の影響（加力方法の手続きの差）を検討する。試験機は2軸圧縮試験機による。

i)～iii)はこの研究の主幹をなし48年度に着手、49年度におよんでも引き続き行っているが、49年度では更にひずみ測定の改善として、マグネチックセンサーの導入、棒状モールドゲージの試作に歩を進め、また減摩剤の効果についても、ひずみ、圧板間変位等との相関関係、その他複合影響効果の検討の外、三軸圧縮試験に関しても設定の可能性についての検討を試みる。

(4) コンクリートのクリープ(W.G.主査：白山和久(建研))：この課題に関しては予算配分上の関係もあり48年度は方法の調査に主眼をおき且つ標準試験方法におけるクリープ量の測定の方法を拡張して実際の構造物への適用の可能性を考慮に入れることとし調査研究の項目と方向を次のようにした。

i)国内におけるコンクリートクリープ試験方法の調査を主な研究機関、研究者および試験機メーカーにアンケート調査する。

ii)国外調査として文献、規格、基準等の資料調査を行う。

iii)規格試験方法素案の作成（数種）

iv)試験方法素案の比較実験：iii)により求めた試験方法数種について、比較実験を行うとともに、実大部材のクリープ特性との相関性を検討する。

v)試験方法案を上記の検討を通じて作成する。

49年度は検討した方法により実際の試験を行う。概要は、加力方法：バネ式、供試体寸法： $\phi 10\times 20$ 2本以上1組、ひずみ測定の精度： $\times 10^{-6}$ 、ゲージ長：100mm以上、の外、ひずみ測定の時期：30分、1時間、2

時間、3時間、および6時間と2週まで毎日、1月は隔日、2月は毎週、6ヶ月は隔週、1ヶ年は毎月などによる。

vi)耐塩分(W.G.主査：小林一輔(東大生研))：本課題は表題からだけでは少し判り難いと思われるが、特に現下の問題事項としてはコンクリート用細骨材中の海砂の塩分の問題をとり上げることとし、i)コンクリート中の塩分の制限量と、ii)錆抑止剤の効能判定、iii)錆発生を抑え方等について標準的方法を追求することを旨とし、48年度は次のような要領による試験研究を行うこととした。

i)概要：10φ×20cm円柱供試体の中心に16φみがき丸鋼を埋め込み、鉄筋の発錆状況を調べる。

ii)使用材料：セメントは普通ポルト、骨材は川砂利、砂による。人工海砂は人工海水を使用し、インヒビターとして亜硝酸ソーダを用い、水は蒸溜水による。

iii)要因として、水セメント比を40、50、60および70%、4水準、海砂中のCl⁻の量を0、0.03、0.1および0.3%の4水準、亜硝酸ソーダを0、0.3、1、および3%（単位水量の）の4水準、塩化カルシウムを0および1%（セメント重量の）の2水準、スランプを15～17cm、材令は6ヶ月、1年半、3年、4年および5年とする（本研究の年次計画は5ヶ年となっている）。

iv)その他に、硬化コンクリートのClの測定、コンクリートの中性化測定、を行う。促進試験（温度35℃湿度70～80%）による予備的試験も行う。

上記試験の計画による結果は次第に得られつゝある。又、49年度は新たに供試体の環境促進装置を得て、温湿度による促進、塩水噴霧の発生、亜硫酸ガス発生等による促進試験も行うこととなった。更に来年度以降に、自然電極電位法や分極抵抗法等、電気化学的方法による錆現象の標準的把握法の適用の可否を検討追求することも考えられている。

以上JMC研究委員会の性格、実動、動向、等の概要を述べ、表題報告の基盤である委員会の内容の理解に資せしめた。

2. 出張の目的および主旨

既述の1でJMC委員会の活動状況については充分察知できると思うが、昭和49年度JMC関係予算に於て委員1名のアメリカ出張渡航が認められたのを機に、委員長並びに本委員会の諒承を得て、小生がその皮切りとして、アメリカ視察調査出張を下記要領で行ったので復命報告を兼ね概要の報告を行う。上述の如く昭和48年度に於て、JMC委員会の研究作業が開始され、分科会別にそれぞれ応分の成果を得た。しかしいづれもかなり難問且つ未踏の諸事項を含み、これが短時日の成果には我が国内のみでなく、外国特にアメリカ合衆国においては同様問題が如何様に扱われているかを調べ、又直接意見を訊し、更に関連研究施設、設備等を視察することは一層有意義ではなかろうか、また、同一問題解決への将来の協同作業もあり得はしないかと考え、直接視察調査旅行を通じて研究の推進と委員活動への有効な寄与に資せしめることを目的とし、現実には種々の条件から日程を2週間位とし、最も効果的に視察訪問を行うこととした。以上の理由と専門別の観点から訪問先をすべて、コンクリート分科会関係のみとし旅程、訪問先等を次のように決めた。

3. 旅程および訪問先、面接者等

昭和49年10月22日(火)東京を発ち、同11月6日(水)に帰国とした。

年 月 日	訪 問 先	面 接 者
49.10.22(火)	University of California	Prof. Vitelmo Bertero
23(水)	" "	Prof. Milos Polivka Prof. I. Cornet 外2名
24(木)	University of Illinois (at Urbana)	Prof. C.E. Kesler Prof. M.A. Sozen Associ. Prof. S. Kotani 外3名
25(金)	Portland Cement Association University of Illinois (at Chicago Circle)	Mr. H.G. Russell 外3名 Prof. S. P. Shah Associ. Prof. A. N. Naaman 外若干名
28(月)	Cornell University	Prof. A. H. Nilson Prof. F. O. Slate
29(火)	A. C. I. Covension (at Atlanta)	Prof. R. G. Sexsmith (Cornell Univ.)

30次	同 上	Prof. Pete Gergaly (Cornell Univ.) Mr. R G Smith (Ezico Product Inc.) Mr. J. T. Baryy 外若干名 (ditto)
11, 1 (金)	National Bureau of Standards	Mr. H. S. Peiser Dr. G. Frohnsdorff Mr. C. C. Raley Mr. H. F. Beeghly
4 (月)	University of Texas (at Austin)	Prof. J. N. Thompson Prof. J. E. Breen Prof. Emeritus P. M. Ferguson 外数名

4. 視察および調査の概要

これから述べる上記訪問先毎の状況報告にさきだつて予め用意、且つ各面接者にもとめた要件と挨拶、その他の一般的共通事項に触れるとおおよそ次のようである。

i) 研究委員会のあらまし輪郭および昭和48年度の成果の概況の判るように、既述の1. 3. 1および1. 3. 2を中心に英訳(約40頁となる)し、委員長名による依頼状と共に1ヶ月程以前に訪問先に送達。

ii) 面接とともに、先ず本委員会(英文名をResearch Committee on Safety of structural Materialsとした)の由来概要と最終目標が試験方法と結果の評価にあることを強調する。

iii) 上記英文概要に沿って、先方の興味を持ち又は共鳴を覚えるテーマについて問い、それについてコメントをもらう。

iv) 関連参考文献、また研究者名を聞き、所在する文献は寄贈して貰う。

v) 今後の協力を願う。

大略上記のコースをとり、併せて研究施設見学、研究室の現在動向等の話をきくことに努める。かくして逐次訪ねた状況を発生的に記述する。各所で頂戴した文献は末尾に一括掲載することとする。



写真-1 Davis Hall 玄関

4. 1 University of California, Berkeley

10月22日の午後先ずBerkeleyのUniversity of CaliforniaのCampus 訪問に始まった。訪問先はDavis Hallである。写真-1に示す。

この建物にはProf. Breslerの外Bertero, Polivka等予定している教授等がおられ、ひずみ測定に画期的な業績のあった有名なCarlson 教授を生んだ教室でもある。San Francisco 空港到着以後一切の案内等を当地に留学中の大林組技術研究所の中根淳氏を煩わした。お蔭で大きな収穫を得、且つこの旅行の極めて良好なすべり出しができたことを深く感謝している。又、9月以来新しく留学に加わっている神戸大学の藤井学先生も御同道戴け心強かった。併せてお礼申し上げたい。当教室ではProf. Bresler を筆頭とするので面会方申し入れていたが、あいにく土木学会の集会とかで不在で残念であったが、我々のテーマにはいずれも興味が深い由、後日意見も述べ協力を惜しまない旨の伝言があつて感謝している。午後2時から5時半頃までProf.

Bertero と種々懇談した。その模様は次のようである。

●Bertero 教授：

本委員会の採り上げた諸項目はいずれも重要な事項で興味とともに共感を覚える点を強調されたが、種々話題の出た事項は主に次のようである。

i) コンクリート鉄筋の付着

ii) 多軸圧縮

iii) クリープ

iv) 鉄筋の接合

v) 弾性係数

i) コンクリートと鉄筋の付着について

現在のACIやASTMの方法は方法論的に誤りはないと思うが、前者は扱い難いことまたエクスペンシブなこと、後者は不十分な方法であることを指摘。なおRC造部材中、柱と大梁の交点を通る鉄筋（通し筋）のボンドについては構造が水平力を受ける場合、pushing と pulling の両作用が同時に加わる場合があり、現在ある方法の一方向引張り又は引抜きのための外、このpushing and pulling の再現試験も必要ではないかとの進言があった。又、鉄筋の変位を測定するスモールゲージの取付け方法についての経験的示唆をされた。概況のメモのスケッチを図-1 に示そう。

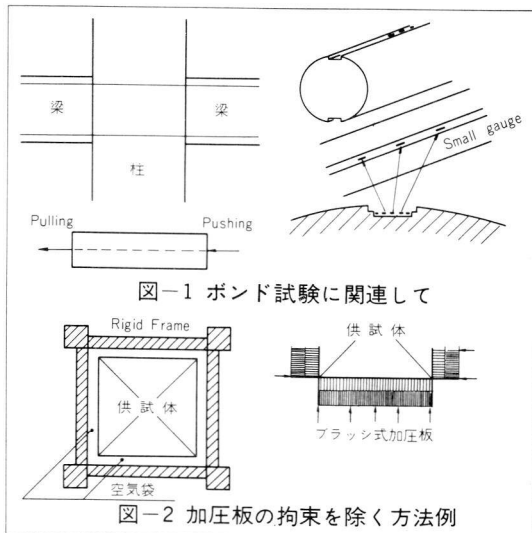
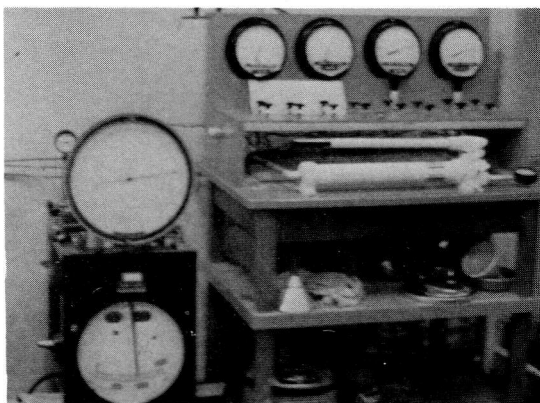
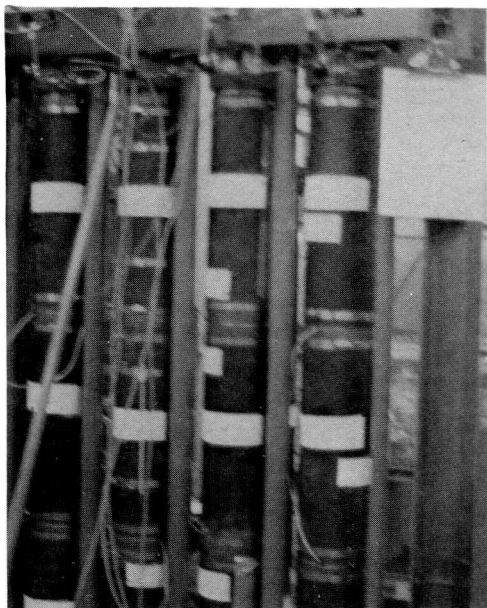


図-1 ボンド試験に関連して

図-2 加圧板の拘束を除く方法例

ii) 多軸圧縮について

多軸圧縮試験は引張と圧縮を含めたものは大変高価なものとなるとともに3軸については統一的なものはいすむつかしいと思う。研究目的に応じpcpvなどへの応用上大変有用なものではある。2軸の試験方法と評価については十分develop が可能であろう。引張りのかけ方にはsuction によるものや内部からexpansion を与えるものなど新しい工夫がある。又、加圧面の拘



▲写真-3 油圧式加圧アキュムレータ景観

◀写真-2 圧縮クリープ供試中（油圧式）

束を除くためには i) 空気袋によるもの、ii) ブラッシによるものなど新しい研究がある。概様を図-2 に示す。

iii) クリープについて

圧縮クリープ試験には、その載荷方法にレバー、スプリング、油圧、ガス圧などの方法があるが、我々は油圧方法をとっておりこれを推したい。Accumulator の構造がしっかりしていれば十分使用に供し得る（翌日実験室の見学を行い、すべて油圧式による圧縮クリープの供試状況を確認した。写真-2 および 3 参照）別に Torsional creep を円筒状試体により行っていることについて簡単に説明あり（関連文献も頂戴した）。

iv) 鉄筋の接合について

特に研究はやっていないが、アメリカに普遍的な G-lock についてふれる。別にアメリカでは鉄筋メーカーが高炭素、高強度の鉄筋を作り、それにより、オール鉄筋の鉄筋コンクリート構造を慫慂する運動が強いが、鉄筋の接合という点でこのような高強度筋は溶接（圧接も含め）はよくないことであり、又 ductility を欠

き、自分は反対である。鉄筋は適当に粘性のあるものとして（持参して行った日本の鉄筋コンクリート用棒鋼の J I S を示し話し合っ）S D 34~41 位が望ましいとの付言があった。

v) コンクリートの弾性係数について

コメントとして次のようなものがあった。

- コンクリートの弾性係数測定には骨材の影響が大きいこと
- 測定器機としては Compressometer によるのがよい。当研究室の Compressometer は我々が日本でみる市販品とは大いに趣を異にしており、直属の金工場（metal shop）で製作したものであり、軽合金の軽いが大変頑丈且つ精緻なものとみた。変位はダイヤルゲージによらず差動トランスを用いている。一考に値すると思った。

（以下 次号）

※（JMC 委員会委員・コンクリート分科会主査・東洋大学教授・工博）

複合部材の防耐火性能と材料構成

(防耐火性を目的に複合した壁の材料構成と工法)

斎藤 勇造※

1. まえがき

建築物の壁、床、屋根等の各部位を構成する材料は、それぞれの部位に要求される性能を満たすことが必要である。ところが、単一な材料では、そこに要求される複数の性能を満たすことはなかなか困難であり、どうしても材料の複合の必要性が生じてくる。

最近の壁や床等の構造には、これらの性能を備えた材料やその工法に大変興味あるものが見られる。とくに、構造体は、防耐火性能の良否の判定基準を試験結果に依存しているため、材料の複合方法も数多くの性能実験を基に検討を加えつつ、必要に応じては再試験を通して完成するに至っている。

本報告では、複合構造壁の防・耐火性について、過去の性能判定試験から得られた代表的なデータを選びそれらを分類、解析し今後における防耐火壁設計の資料に供するものである。

2. 壁に要求される防・耐火性能

建築部位としての壁に要求される防・耐火性能は、
2つに大別して示すことができる。

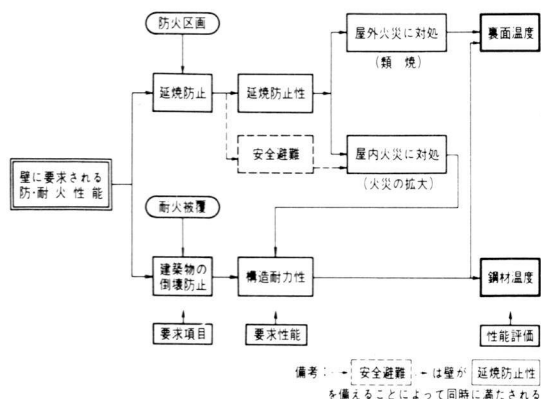
すなわち、防火区画を構成するために要求される延焼防止性と、火災時の建物の倒壊防止のために要求される構造耐力性とである。

延焼は、区画内で発生した火災（屋内火災）の区画外への延焼と、区画外で発生した火災（屋外火災）の区画内への延焼との2つに更に分けられる。前者は耐火建築物内における火災の拡大を指し、これは、安全な避難をさまたげ、また建物の倒壊へとつながる。後者は隣接の建物の火災による類焼を指す。

延焼防止の性能は、主として壁の裏面温度によって評価され、構造耐力性能は、主としてその壁を構成する構造上主要な鋼材温度によって評価される。これらは図-1のフローチャートによって示されるとおりである。

3. 壁の防・耐火設計の基本的な考え

壁の防・耐火設計は、図-2のフローチャートに示すように壁が屋外火災に対処する目的、つまり建築物



図一 壁に要求される防耐火性能

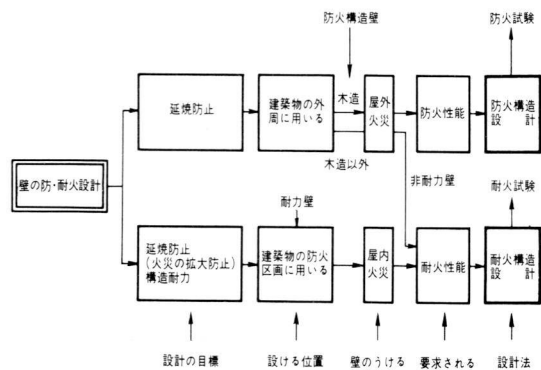


図-2 壁の防・耐火設計の基本的な考え

の外周壁として用いるものであるか、あるいは屋内火災に対処する目的、つまり耐火建築物の防火区画策として用いるものであるかによってその方法が異なる。要するに 前者の壁の構造には延焼防止の性能のみを満たせばよいが、後者の壁の構造には、延焼防止の他に火災に対して構造耐力性をも要求される。

(1) 防火構造設計に要する条件

防火構造としての壁に要求される防火性能は、軸組が木造等による構造の場合は、JIS A 1301「建築物の木造部分の防火試験方法」、軸組が鉄骨等による構造の場合は、JIS A 1302「建築物の不燃構造部分の防火試験方法」に示された試験方法によって判定され、これを満足させることが必要である。この規定では、壁の試験体表面を図-3に示す標準加熱曲線に沿った温度で加熱した結果、壁が防火上有害な変形や破壊がないことはもちろん、裏面温度が260℃を越えないことが必須条件である。

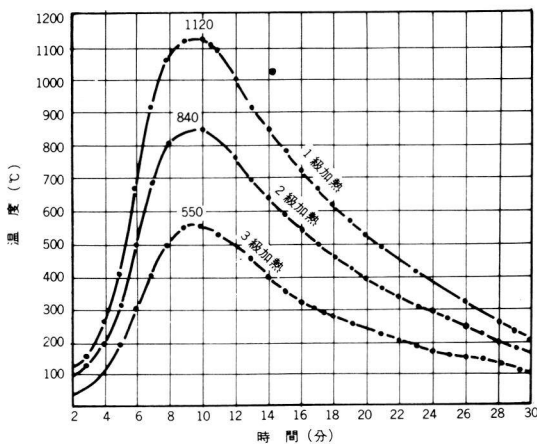


図-3 防火構造としての表面に加えられる標準加熱温度

表-1 裏面温度及び鋼材温度の規定値

構造種類	構造部分別 温度規定値	鋼材温度(℃)			裏面温度(℃)
		間仕切壁 (耐力壁)	外壁		
			耐力壁	非耐力壁	
鉄骨鉄筋コンクリート造 鉄筋コンクリート造 鉄筋コンクリート製パネルなど	最高温度	500以下	550以下	規定なし	260以下
プレストレストコンクリート造	最高温度	400以下	450以下		
鋼構造	最高温度	450以下	500以下		
	平均温度	350以下	400以下		

したがって壁の防火設計の目標は、この裏面温度が規定値以下になる構造とすることである。

(2) 耐火構造設計に要する条件

耐火構造としての壁に要求される耐火性能は、JIS A 1304「建築物の耐火構造試験方法」に示された試験方法によって判定し、これを満たすことが必要である。この規定では、壁の試験体表面を図-4に示す標準加熱曲線に沿った温度で、所要火災継続時間加熱したときの裏面温度および鋼材温度が表-1に示す規定値以下でなければならないとしている。

通常の火災時の加熱によって壁が耐えなければならない火災継続時間は、建築物の階数等によって異なり、その値が建築基準法施行会 107条に表-2のように定められている。通常の火災時の壁のうける温度と、壁が耐えなければならない火災継続時間とが、図-4に示す標準加熱曲線の加熱温度と加熱時間に対応している。

したがって、壁の耐火設計の目標は、壁が設計時に設定した火災継続時間以上の標準加熱(表-4に示した加熱時間)に十分耐える、すなわち、表-1の規定値を満たす構造となるようにすることである。

耐火構造は、加熱時間により30分耐火、1時間耐火、2時間耐火に級別される。

表-2 建築物の階数と所要火災継続時間

建築物の部分	間仕切壁	外 壁		
		耐力壁	非耐力壁	
			延焼のおそれのある部分	延焼のおそれのある部分以外の部分
最上階から数えて0～4までの階	1時間	1時間	1時間	30分
最上階から数えて5～14までの階	2時間	2時間	1時間	30分
最上階から数えて15以上の階	2時間	2時間	1時間	30分

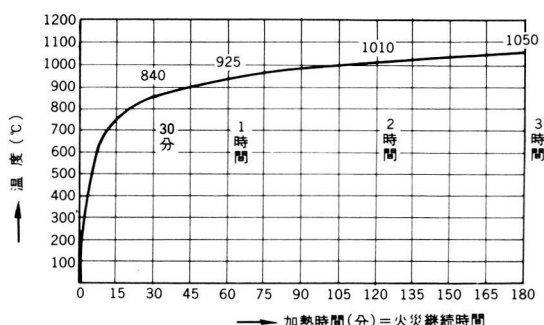


図-4 耐火構造としての壁の表面に加えられる標準加熱温度

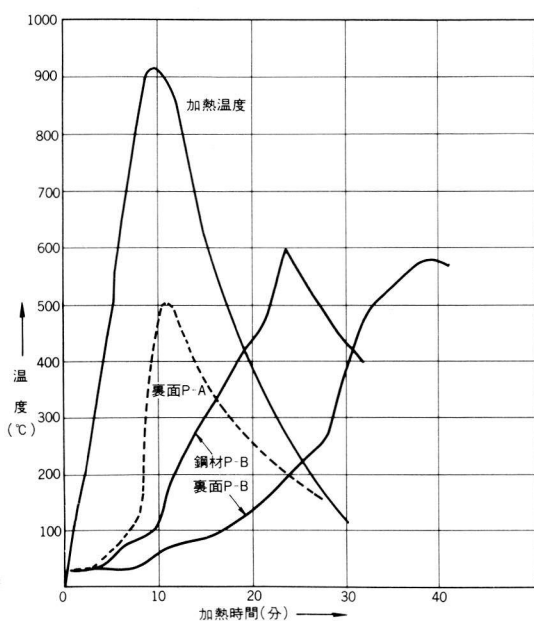


図-5 防火構造の壁の裏面温度および鋼材温度上昇曲線

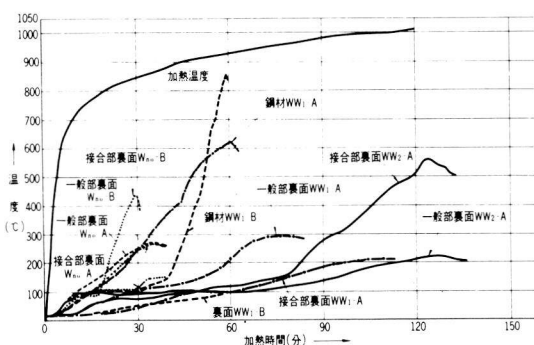


図-6 耐火構造の壁の裏面温度および鋼材温度上昇曲線

4. 壁の防・耐火設計例

所要の防・耐火性能を満たす構造例を表-3～9に示す。ここに示した防火構造例は、昭和34年建設省告示第2545号、耐火構造例は、昭和45年建設省告示第2999号によって指定されたものの一部である。

なお、参考までに防火構造、耐火構造について試験時の鋼材および裏面温度上昇曲線を示すと図-5～6のごとくである。

5. 不適格な防・耐火構造の壁の構造例とその問題点

4.に述べた防・耐火性能試験の結果、不合格になった構造例と試験結果を表-10に示した。

これらの各構造で不適格だった点、およびその改良点を述べると次のようになる。

P-A(防火構造)に用いられたサイディング形式の目地が防火上の弱点となった。この種の接合工法を用いるときには、下層に石綿パーライト板等の捨張りをする。

P-B(防火構造)については、ロックウール板が収縮し、目地部が変形してすき間ができた。目地は実効で釘止めしてあり、型としてはよいが、ロックウール板は加熱による収縮が大きく、目地あきができやすいので、P-Aと同様に石綿パーライト板等の捨張りをするのが好ましい。

WW₁-A(間仕切壁1時間耐火)については、セメント系特有の爆裂を生じた。これは材料が十分な熱的強度を持っていなかったことによるものである。目地もアスベストロープを充填しただけでは不十分である。

WW₁-B(間仕切壁1時間耐火)については、ひる石プラスターの厚さが不足であった。

WW₂-A(間仕切壁2時間耐火)については、目地部の取付金具が裏面へ貫通しているため、接合強度が熱的に弱かった。表-15の7に示す構造のように目地補強鋼板を介した方が、ねじは熱に対しても強固に固定できる。

W_{no}-A、W_{no}-B(非耐力壁30分耐火)は共に、継目が一直線に裏面へ達しているため、目地の亀裂によ

る熱の伝達が直接的に鋼材まで影響を与えた。やはり表-15の6に示すように目地部は各層互にずらした方がよい。

ここに、不合格となった防火および耐火構造の代表例について鋼材温度および裏面温度の上昇曲線を示すと図-7~8の如くである。

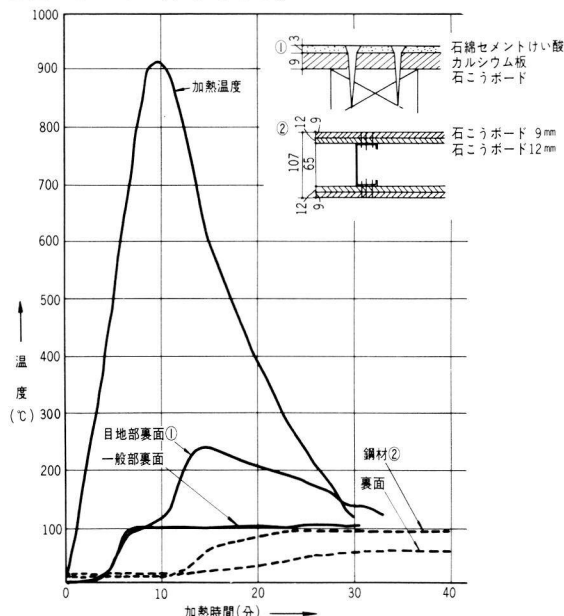


図-7 防火構造の壁の裏面温度および鋼材温度上昇曲線

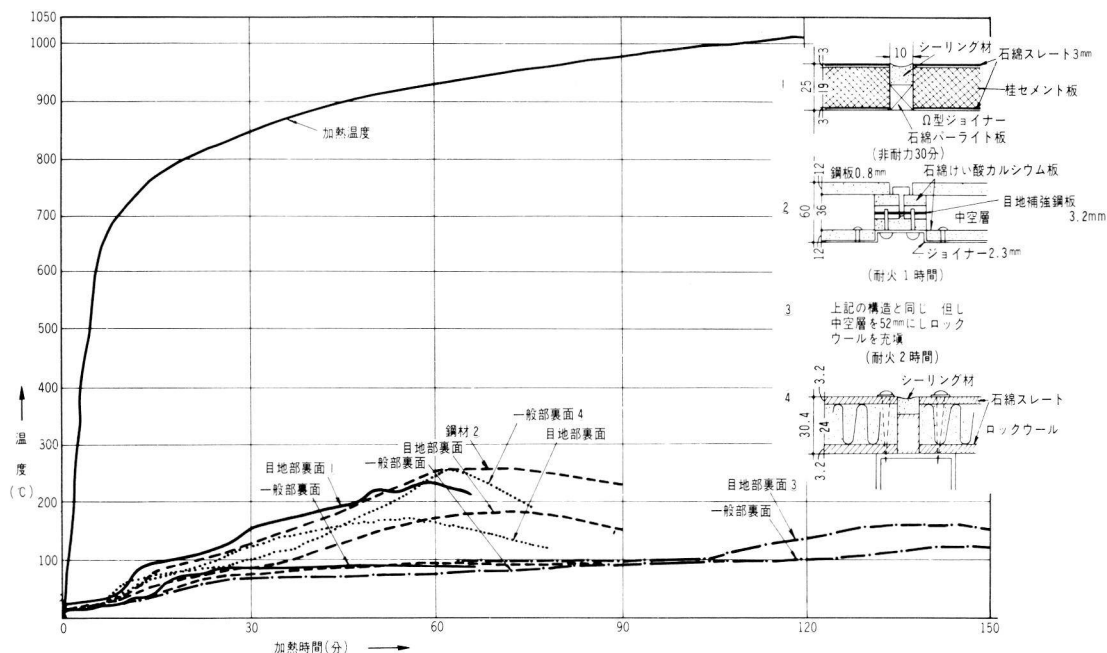


図-8 耐火構造の壁の裏面温度および鋼材温度上昇曲線

6. 実験結果から得られた材料の複合方法とその接合部の構造例

前表-3~9に示した認定防・耐火構造例から述べられる範囲で、防・耐火構造の壁としての要求を満たす各種材料の組合せを示すと表-11~14のごとくなる。また、それらの接合部の代表的な構造例を示すと、表-15のごとくなる。

7. 壁の防・耐火設計上の留意点

(1) 壁の厚さ

壁が火災による加熱から主要な鋼材の温度上昇をおさえるにしても、また裏面温度の上昇をおさえるにしても、材料自体がある程度の厚さをもっていなければならない。材料が厚いと主要鋼材との接合を堅固にでき、火熱による壁の崩壊を防ぐことができるが、それに伴って接合金物が大型化し、熱を壁体内や裏面へ伝えやすくなる。

また、中空層を設けて壁体としての厚さを増すことは断熱上非常に有効であるが、反面、接合部の施工が中空層をもたない壁よりも複雑になる。

実験の範囲内では、壁を構成する不燃材料の総厚は、防火構造については12mm以上は必要である。耐力壁の1時間耐火では40mm以上、2時間耐火では50mm以上は欲しいところで、いずれも中空層あるいはロックウール等の断熱性芯材が必要である。非耐力壁の30分耐火および1時間耐火は、不燃材料の総厚が10mm以上あれば望めるが、木毛セメント板等の芯材を含めて、総厚30mm程度あれば防火上安全であろう。

(2) 接合部

火災というきびしい熱的条件では、いくら熱的にすぐれた材料を使用していても、壁体を形成したときの接合技術が拙劣であれば、防火性能を著しく低下させてしまう結果となる。とくに複合材料にあっては、多くの場合接合部は、表面材と表面材、表面材と芯材、表面材と裏面材、表・裏面材と鋼材等の間にできるので、これらの構造が防火上あるいはその他の性能を大きく左右する。

上述の如く、防火構造としての壁および非耐力壁については、裏面温度のみが規定されるが、間仕切壁、耐力壁については、この規定に加えて鋼材温度の規定が適用されるために、接合部は中間層の鋼材に対する遮熱上の措置が一般部以上に必要である。

接合部の構造については、表-15に示す構造例から耐力壁の設計上留意点は次の2つに要約できる。

その第1は、接合取付金物を火災面に出さないようにする。やむをえず出す場合には、主要鋼材および裏面側の取付金物と直結しないようにする。

第2は、構造上主要鋼材の位置は、接合部に配置しないようにする。やむをえず配置する場合は、表面材

を2層用い目地部をずらして貼り合わせる。換言すれば第1層目を鋼材との取付けに用い、第2層目がその取付金具に対する遮熱を兼ねるようにする。

8. あとがき

複合構造材としての壁の防耐火設計について述べた。これは、壁に要求される各種性能の中から防火性能を主要性能としてとりあげたときの設計実例である。

壁に要求される性能には、ここで述べた防耐火性能の他に、断熱性、遮音性、吸音性、耐久性等があり、これら数々の要求性能の間には、1つの性能要素を主眼として設計した場合、その性能が他の性能要素に対して独立のものもあれば、背反していたり、あるいは従属的に満たしたりする場合もある。したがって、実際の設計に際しては、目標とする主要性能要素に、他の関連性能がどの程度影響し、かつ、満たされるかを考えなければならない。例としてあげれば、遮音構造として認定をうけようとする壁（長屋・共同住宅の界壁）は、耐火構造としての性能を備えていることが必須条件である。これは、2つの要求性能を満足する必要性を法的に規定したよい例である。

いずれにしても、複合方法として中空層を含ませたり、断熱材の充填を行ったりすることは、防・耐火性能を向上させる上に非常に有効であるが、それに伴って複雑になる各材料間の接合方法が、その有効性をどの程度守り得るかといったところに設計の成否があるように思われる。

※ (財)建材試験センター技術相談室 研究員
〈参考資料〉

耐火・防火・材料・構造等便覧 日本建築センター

表-3 防火構造例

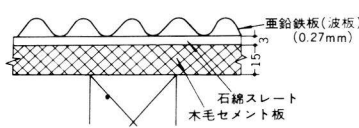
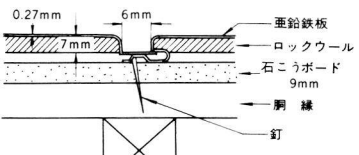
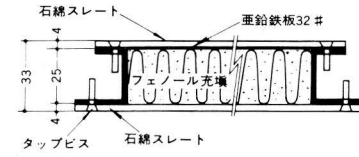
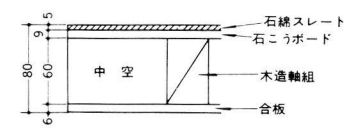
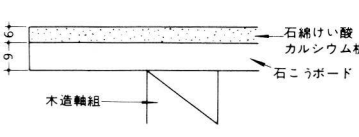
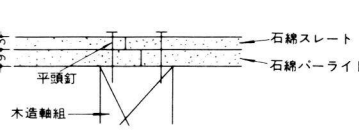
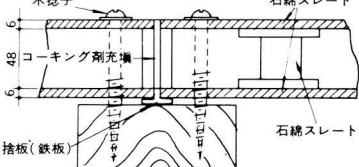
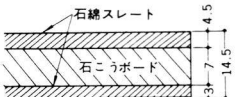
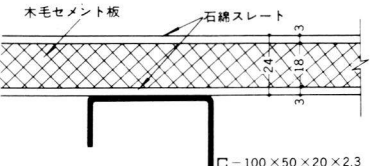
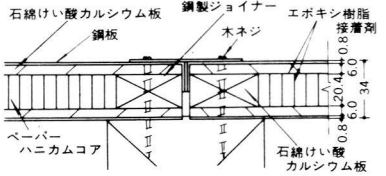
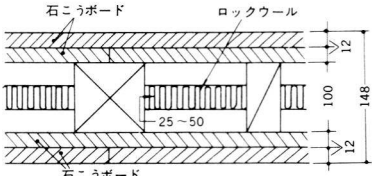
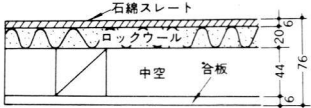
記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		屋外側	中間層	屋内側	不燃材 料の合 計厚	中空層	全厚
P-1		亜鉛鉄板	石綿スレート	木毛セメント板	3	0	18
P-2		亜鉛鉄板	ロックウール	石こうボード	16	0	16
P-3		亜鉛鉄板	石綿スレート	フェノール発泡体	8	0	33
P-4		石綿スレート	中空	合板	5	60	80
P-5		石綿けい酸カルシウム板	なし	石こうボード	6	0	15
P-6		石綿スレート	なし	石綿パーライト板	12	0	12
P-7		石綿スレート	中空	石綿スレート	12	48	60

表-3 防火構造例のつづき

記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		屋外側	中間層	屋内側	不燃材 料の合 計厚	中空層	全厚
P-8		石綿スレート	石こうボード	石綿スレート	7.5	0	14.5
P-9		石綿スレート	木モセメント板	石綿スレート	6	0	24
P-10		石綿けい酸カルシウム板	ペーパーハニカムコア	石綿板 けい酸カルシウム板	13.6	0	34
P-11		石こうボード	中空 ロックウール	石こうボード	24	100	148
P-12		ロックウール 石綿スレート	中空	合板	26	44	76

※ 一般には、P-4、P-11、P-12のように、木造あるいは軽量鉄骨軸組をはさんで、屋内側に合板等の内装材が貼られる。

表-4 間仕切壁の構造例(Ⅰ) 部位 間仕切壁
耐火時間 1時間

記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		表面側	中間層	裏面側	不燃材料の合計厚	中空層	全厚
WW1-1		気泡コンクリート	中空	気泡コンクリート	50	45	95
WW1-2		鋼板	ロックウール 石綿けい酸カルシウム板	鋼板	60	0	60
WW1-3		鋼板	中空 石綿けい酸カルシウム板	鋼板	40	40	80
WW1-4		石綿 鋼板 石綿けい酸カルシウム板	ロックウール	石綿 鋼板 石綿けい酸カルシウム板	60	0	60

表ー５ 間仕切壁の構造例 (2) つづき 部位 間仕切壁
耐火時間 2 時間

記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		表面側	中間層	裏面側	不燃材 料の合 計厚	中空層	全厚
WW2-1		気泡コンクリート	中空	気泡コンクリート	60	45	105
WW2-2		鋼板	石綿けい酸カルシウム板	鋼板	80	0	80
WW2-3		鋼板	石綿けい酸カルシウム板	鋼板	60	0	60
WW2-4		石綿けい酸カルシウム板	ロックウール	石綿けい酸カルシウム板	90	0	90
WW2-5		メタルラス入り石こう板	中空	メタルラス入り石こう板	50	70	120
WW2-6		石綿けい酸カルシウム板	中空	石綿けい酸カルシウム板	70	30	100

表-6 耐力壁の構造例(1) 部位 壁
耐火時間 1時間

記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		屋外側	中間層	屋内側	不燃材の合計厚	中空層	全厚
W1-1		石こうラスボード ゾノライトプラスター	中空	石こうラスボード ゾノライトプラスター	48	60	108
W1-2		石綿けい酸カルシウム板	中空	石綿けい酸カルシウム板	50	100	150

表-7 耐力壁の構造例(2) 部 位 壁
耐火時間 2時間

記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		屋外側	中間層	屋内側	不燃材の合計厚	中空層	全厚
W2-1		バミキュライトモルタル	中空	バミキュライトモルタル	70	60	130
W2-2		石綿けい酸カルシウム板	中空	石綿けい酸カルシウム板	50	40	90

表-8 非耐力壁の構造例(1)

部位 外壁(非耐力壁)
耐火時間 30分

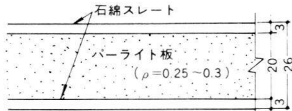
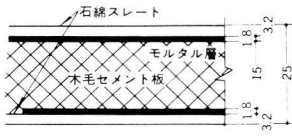
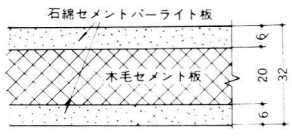
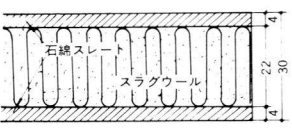
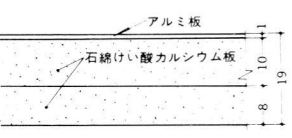
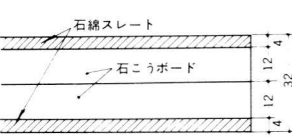
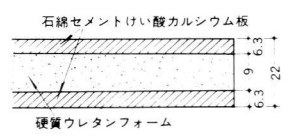
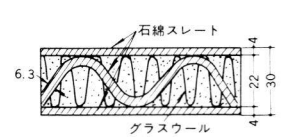
記号	構造断面図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		屋外側	中間層	屋内側	不燃材料の合計厚	中空層	全厚
W ₅₀ -1		石綿スレート	パーライト板	石綿スレート	26	0	26
W ₅₀ -2		石綿スレート	木毛セメント板	石綿スレート	10	0	25
W ₅₀ -3		石綿セメントパーライト板	木毛セメント板	石綿セメントパーライト板	12	0	32
W ₅₀ -4		石綿スレート	スラグウール	石綿スレート	30	0	30
W ₅₀ -5		アルミ板	石綿けい酸カルシウム板	石綿けい酸カルシウム板	19	0	19
W ₅₀ -6		石綿スレート	石こうボード	石綿スレート	32	0	32
W ₅₀ -7		石綿セメントけい酸カルシウム板	硬質ウレタンフォーム	石綿セメントけい酸カルシウム板	12.6	0	22
W ₅₀ -8		石綿スレート	グラスウール	石綿スレート	30	0	30

表-9 非耐力壁の構造例(2) 部位 外壁(非耐力壁)
耐火時間 1時間

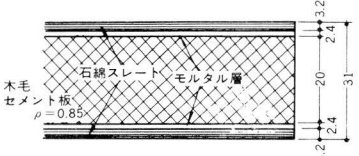
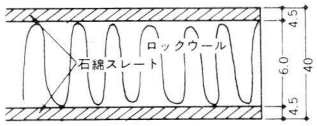
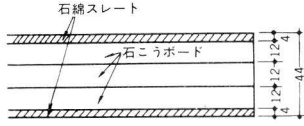
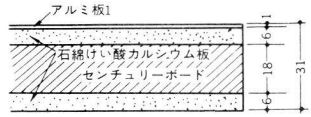
記 号	構 造 断 面 図	構成材料			壁 厚 (mm)		
		屋外側	中間層	屋内側	不燃材 料の合 計厚	中空層	全厚
W _{n1} -1		石綿スレート	木毛セメント板	石綿スレート	9	0	31
W _{n1} -2		石綿スレート	ロックウール	石綿スレート	40	0	40
W _{n1} -3		石綿スレート	石こうボード	石綿スレート	44	0	44
W _{n1} -4		石綿スレート	センチュリーボード	石綿スレート	8	0	33
W _{n1} -5		石綿スレート アルミ板	センチュリーボード	石綿スレート 酸カルシウム板	13	0	31

表-10 不適格な防耐火構造試験結果例

記 号	構 造 断 面 図	構 成 材 料						防・耐火性能				
		屋 外 側	中 間 層	屋 内 側	不 燃 材 料 の 合 計 厚	中 空 層	全 厚	鋼材温度(°C)		裏 面 温 度 (°C)	た わ み 量 (mm)	観 察 事 項
								最 高 温 度	平 均 温 度			
P-A		着色亜鉛鉄板	なし	石こうボード	12.3	なし	12.3	—	—	461 (12) 501 (11)	7 8	目地部裏面のボード用原紙発煙 (加熱開始後5分30秒～6分炭化)
P-B		ロックウール板	中空	ロックウール板	24	113	137	470 (26) 600 (23)	—	202 (35) 578 (39)	10 14	加熱開始後10分目地部が加熱側に変形。
WW ₁ -A		セメント系成形板	中空	セメント系成形板	24	51	75	620 (61)	571 (61)	294 (80)	78	加熱開始後15分、パネル下部で爆裂を起す。 加熱開始後57分、目地部に充填したアスベストロープが脱落。
WW ₁ -B		ひる石プラスター	中空	ひる石プラスター	20	65	123	856 (59) 1179 (56)	462 (60) 729 (71)	100 (61) 96 (64)	0.9 1.2	ひる石プラスターに亀裂が発生
WW ₂ -A		石綿けい酸カルシウム板	ロックウール	石綿けい酸カルシウム板	80	0	80	—	—	385 (133) 570 (137)	9 8	加熱中に裏面側鋼板が変形し、上下両端部が20～30cmの幅に剥離。
W _{n0} -A		石綿けい酸カルシウム板	石綿けい酸カルシウム板	石綿けい酸カルシウム板	20	0	20	—	—	275 (37) 262 (38)	5 5	
W _{n0} -B		石綿けい酸カルシウム板	なし	石綿けい酸カルシウム板	20	0	20	—	—	265 (35) 440 (30)	7 8	目地部に、鉄骨に達する5～8mmのキレツ発生。

※ 備考：カッコ内の数字は、その温度に到達した時間(分)を示す。

表-11 防火構造の材料複合法

表面材		組合わせ	裏面材	
材 料 名	厚さ(mm)		厚さ(mm)	材 料 名
石綿スレート	3	※1	7	石こうボード
	4		9	
			15	木毛セメント板
グラスウール	25	※2	18	
			25	ロックウール
石こうプaster	10		9	石綿バーライト板
			4	石綿スレート

凡例

防火構造は、2層以上の重ね張りで用いられ、その多くは中空層を設けていないが、内装材を張ることにより、間柱分が事実上の中空層を形成している。

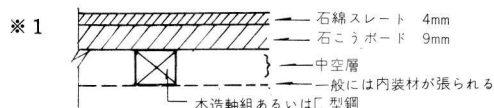


表-11中の太線で示した材料の組合わせについて説明する。表面材に石綿スレート(4mm)、裏面材に石こうボード9mmが用いられ、両者が重ね張りされ、間柱等に取付けられている。

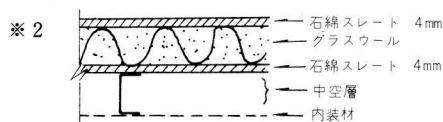


表-11中の点線で示した材料の組合わせについて説明する。グラスウールの両面に石綿スレート(4mm)を張ったもの。

表-12 耐火構造の材料複合法(1) 耐火1時間

表面材及び裏面材		組合わせ	芯材	
材 料 名	厚さ(mm)		厚さ(mm)	材 料 名
石綿けい酸カルシウム板	7	※3	20×2	中 空
	6+8		45	
	10+6.3		50	
	25		60	
鋼 板	1.0	※4	65	ロックウール
	0.8		100	
	0.4		54	
石綿スレート	4.0	※5	51	石綿けい酸カルシウム板
気泡コンクリート	25		40	
ひる石モルタル	25		25×2	
石こうプaster	18.5			
石こうラスボード	9			

表-13 耐火構造の材料複合法(2) 耐火2時間

表面材及び裏面材		組合わせ	芯材	
材 料 名	厚さ(mm)		厚さ(mm)	材 料 名
石綿けい酸カルシウム板	10		25	中 空
	13		30	
	18		35	
	24		40	
	25		45	
	35		50	
鋼 板	0.6		60	ロックウール
	0.7		65	
	0.8		70	
	0.9		20	
	1.0		25	
			52	
石こうボード	9		53	石綿けい酸カルシウム板
ロックウールモルタル	25		68	
ひる石モルタル	45		10	
			24	
石こう板(メタルラス入)	25		60	
			48	
			60	気泡コンクリート
			70	
				中 空

表-14 耐火構造の材料複合法(2) 非耐力壁 耐火30分

表面材及び裏面材		組合わせ	芯材	
材 料 名	厚さ(mm)		厚さ(mm)	材 料 名
石綿スレート	3		15	木毛セメント板
	4		20	
	6		22	
			23	
			25	
			32	
重鉛鉄板	4		34	石こうボード
			12×3	
			25	
			18	
センチュリーボード	12		26	気泡コンクリート
	18		31	
モルタル	3		36	中 空
バーライトモルタル	15		60	
モルタル(ワイヤー入)	21		80	
アルミ板	0.5		100	
	1			石こうボード(全アミ入)
石綿けい酸カルシウム板	6		34	

凡例

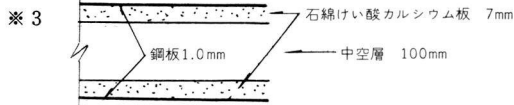


表-12中の太線で示した材料の組合わせについて説明する。表面材および裏面材として鋼板(1.0mm)と石綿けい酸カルシウム板(7mm)を張り合わせたものが用いられ、中空層(100mm)をとって両者が対称に取りつけられている。

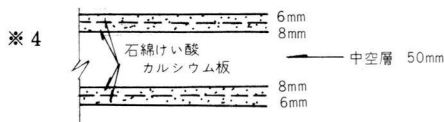


表-12中の点線で示した材料の組合わせについて説明する。表面材および裏面材として石綿けい酸カルシウム板6mmと8mmを重ね張りしたものが用いられ、中空層(50mm)をとって両者が対称に取りつけられている。

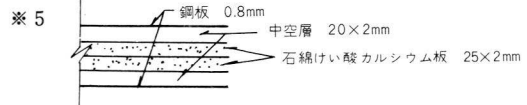


表-12中の破線で示した材料の組合わせについて説明する。表面材および裏面材として鋼板(0.8mm)が用いられ、すぐ下に中空層20mmをとって、中心部に石綿けい酸カルシウム板(25mm)2枚が組込まれている。

表-15 接合部の構造例(I)

防火構造壁 非耐力壁の接合部	間仕切壁 耐力壁の接合部
※ 1 継目に石綿スレート継目板を挿入することによって、□型鋼材に対する遮熱を計っている。	※ 1 継目に用いるねじは、直接表面から裏面に貫通させないで、目地補強鋼板を介して止める。
※ 1 継目は相決りにして、加熱時の収縮による継目あきを防いでいる。 ※ 2 加熱面が火熱によってもろくなっても□型鋼材とビスの止めの効力が失わないようメタルラスを挿入してある。	

表-15 接合部の構造例(Ⅰ)のつづき

※1 ロックウールを充填することにより遮熱を計っている。 ※2 外壁軸組は、直接内装材に触れさせず、補助柱に止めている。	※1 石綿けい酸カルシウム板芯材を用いることによって、加熱時の収縮による継目あきによる熱の裏面への伝達を防いでいる。 ※2 鋼材を石こうで被覆することによって遮熱を計っている。
※1 防火力の弱いこのような継目には石こうボードを捨て張りを用いる。	
※1 鋼製柱カバーは直接柱に接しないように空間を設け断熱材を充填してある	
※1 石綿セメントけい酸カルシウム板を2枚重ねにし、継目をずらすことによって、加熱時の継目あきによる熱の裏面側への伝達を防いでいる。	※1 石こうボードの第1層目から ※1 石こうボードの第1層目がスタットとの接合に用い第2層目が、それに用いたネジの遮熱を兼ねている。継目は、第1層目とずらして配置し、加熱時の石こうボードの収縮による継目あきから熱の裏面および鋼材への伝達を防いでいる。

「校倉工法による耐力壁および構面」 の性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものである。
試験成績書第8174号（依試第8174号）

1. 試験の目的

株式会社松村組から提出された「校倉工法による耐力壁および構面」の性能試験を行う。

2. 試験の内容

校倉工法による2種類2体の耐力壁および4種類4体の大開口を有する構面について、面内せん断試験を行った。

3. 試験体

依頼者から提出された試験体はいずれもフィンランドのイハンネ・タロット・ヤサウナットオエ社から輸入されたプレカット材（角材、9.5cm×13.5cm欧州赤松）を校倉式に積み重ねて壁面を構成するもので、せん断

力に対しては、校倉組手の交点および壁材間のダボによって、転倒（浮上り）に対しては、軸ボルト（13φ）によって抵抗させるように計画されたものである。

また、校倉組手交点の直交方向の壁材は、試験用に巾50cmに切断したものをを用いている。軸ボルト（13φ）の位置は交点中心から外側へ15cmの面内方向の壁材中心、アンカーボルト（13φ）は交点中心の壁材（3段まで）である。なお、壁材間のダボ（ラワン、25mm×25mm）は交点中心から45cm以内に1個、その他は90cmピッチ以下である。

試験体の主要部分の寸法、構成材の寸法、樹種等を表-1に、構造を図-1～図-6に示す。

表-1 試験体の一覧表

試験体記号	構面長さ (cm)	壁の長さ (cm)	開口部の長さ (cm)	壁高 (cm)	角材		土台	壁	梁	ダボ	軸ボルト	アンカーボルト	個数
					寸法 (cm)	樹種							
I・WS-090-1	—	90	—	240	9.5×13.5 最下段ノミ 9.5×7.5	フィニッシュ パイン	{ 9.5×13.5 1段 9.5×7.5	17段 9.5×13.5 1段 9.5×7.5	—	ラワン 25mm×25mm	13φ ℓ=240cm 交点より外 側に15cmの 位置	13φ 各交点	1
I・WS-130-1	—	180	—	240	9.5×13.5 最下段ノミ 9.5×7.5	同上	同上	同上	—	同上	同上	同上	1
I・WS-420-1	470	90×2	290	240	9.5×13.5 最下段ノミ 9.5×7.5	同上	同上	同上	2段 9.5×13.5	同上	同上	同上	1
(I・WS-420-2)	470	90×2	290	239	9.5×13.5 最下段ノミ 9.5×7.5	同上	同上	同上	9.5×13.5 H-125× 60×6×8	同上	同上	同上	1
I・WS-570-1	620	90 240	290	240	9.5×13.5 最下段ノミ 9.5×13.5	同上	同上	同上	2段 9.5×13.5	同上	同上	同上	1
(I・WS-570-2)	620	90 240	290	239	9.5×13.5 最下段ノミ 9.5×13.5	同上	同上	同上	9.5×13.5 H-125× 60×6×8	同上	同上	同上	1

SUN TALOT 校倉構法の試験体

I・WS-090-1

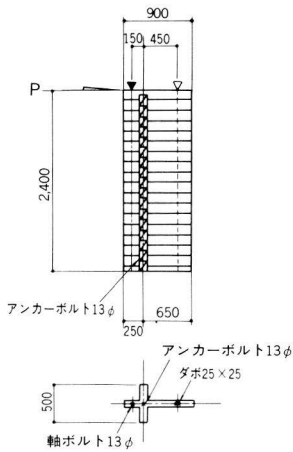


図-1 試験体

I・WS-420-1

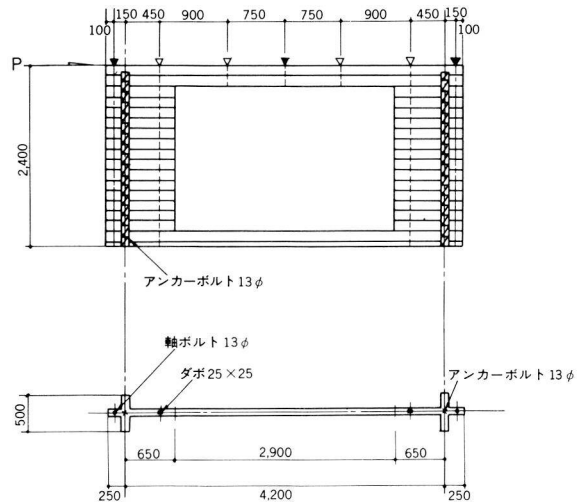


図-3 試験体

I・WS-130-1

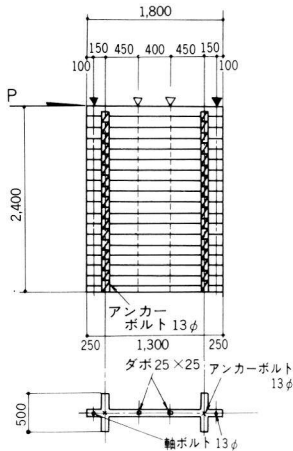


図-2 試験体

I・WS-570-2

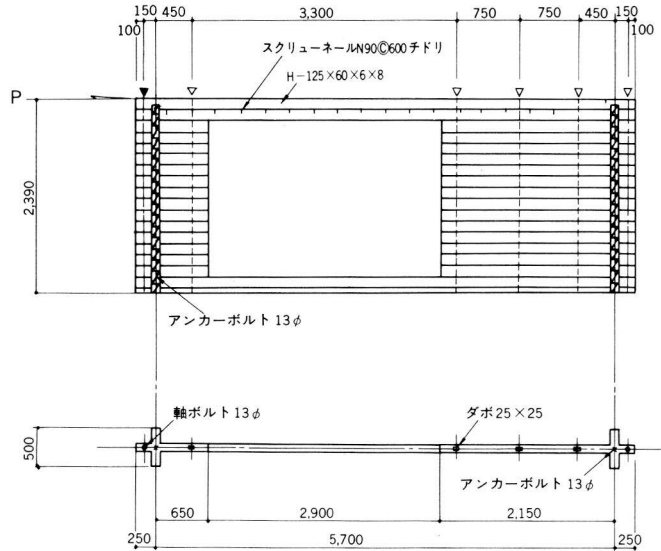


図-4 試験体

4. 試験方法

試験は、面内せん断試験装置を使用して行った。また、試験方法を図-7 および図-8 に示す。

同図から明らかなように、土台相当の壁材（3段又は1.5段）をアンカーボルト（13φ）を使用して、試験

装置の固定台に緊結し、梁相当の壁材（最上段の壁材）を加力点とする一方向くり返しのせん断荷重を加えた。

加力には、油圧ポンプおよびオイルジャッキを、検力計には、1 t または 3 t 容量のローラ付ロードセルを使用した。

部品・部材図

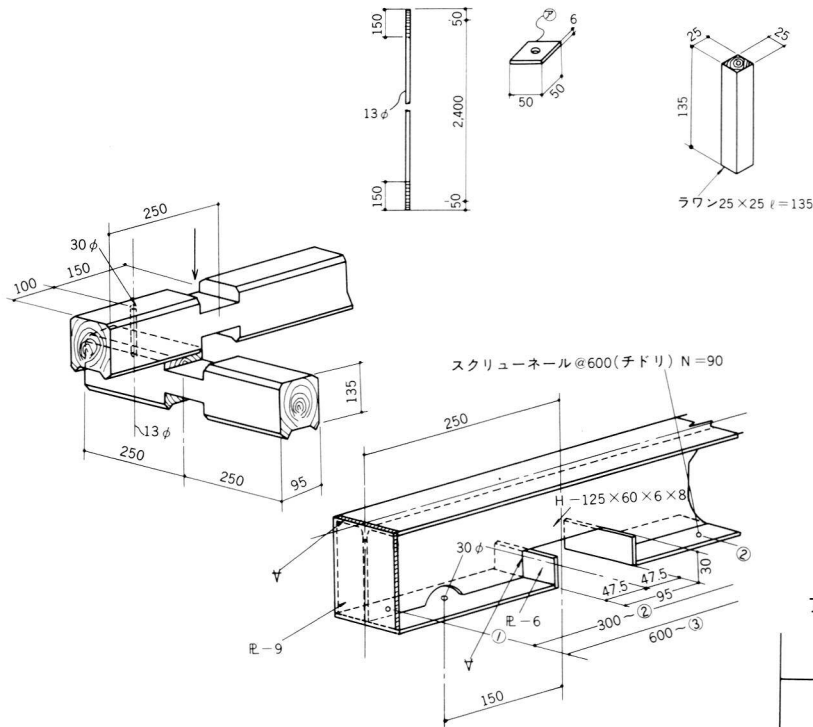


図-5 試験体

アンカーボルト詳細図

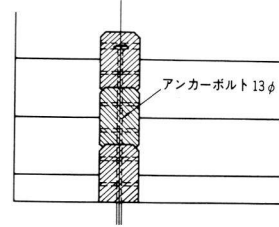


図-6 試験体

また、せん断荷重を原則として次の順序で加えた。

- (1) 設計荷重の1.0倍まで加力した後、いったん除荷。
- (2) 設計荷重の1.5倍まで加力した後、いったん除荷。
- (3) 設計荷重の2.0倍まで加力した後、いったん除荷。
- (4) 破壊にいたるまで漸増的に加力。

ここに、設計荷重は、1 交点当り350kgとした。

変位の測定は、梁、壁材および土台の水平変位、壁材間のずれ変位（耐力壁のみ）について、変位計（精度2/100mm）、デジタル多点ひずみ測定装置を使用し自動的に行った。

5. 試験結果

- (1) 試験結果を一括して表-2に示す。
- (2) 荷重変位曲線を図-9～図-14に示す。
- (3) 破損状況を写真1～写真6に示す。

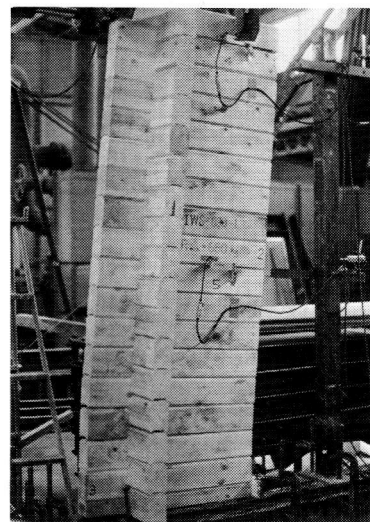


写真-1 試験実施状況

試験体記号 I・WS-090-1

試験体記号 I・WS-090-1

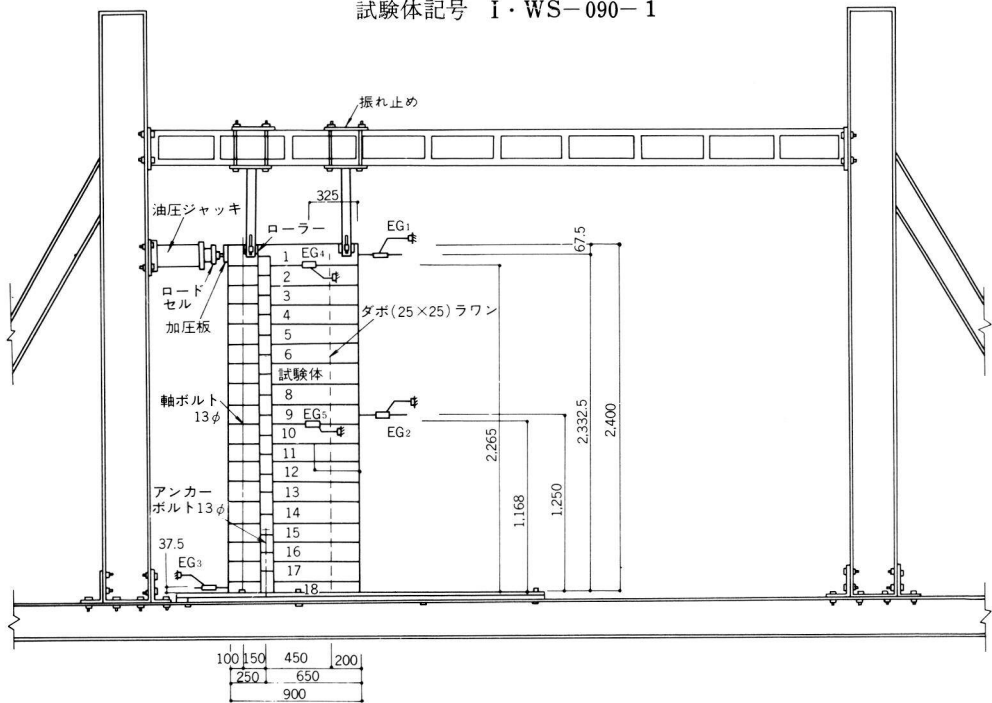


図-7 試験方法

試験体記号 I・WS-570-1

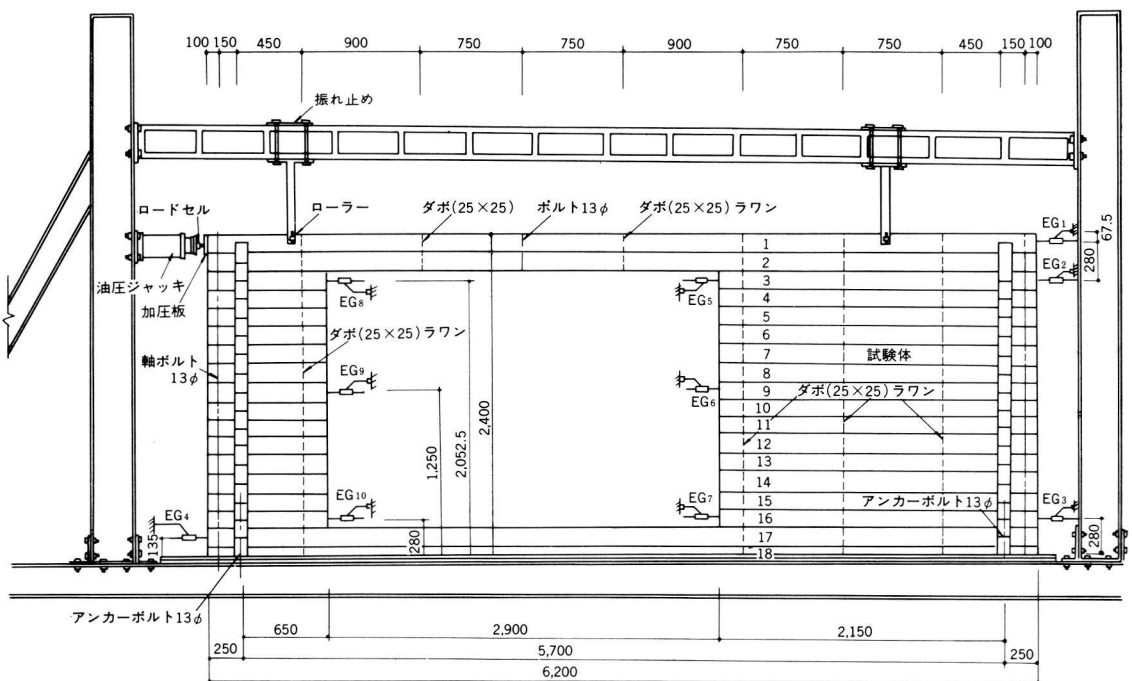
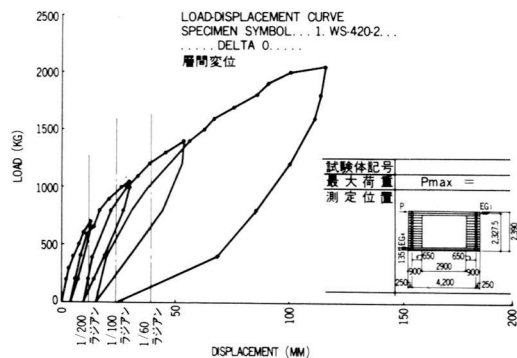
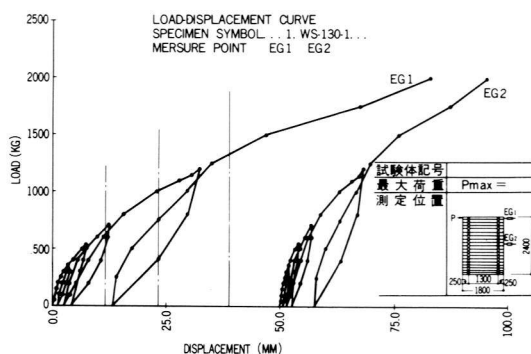
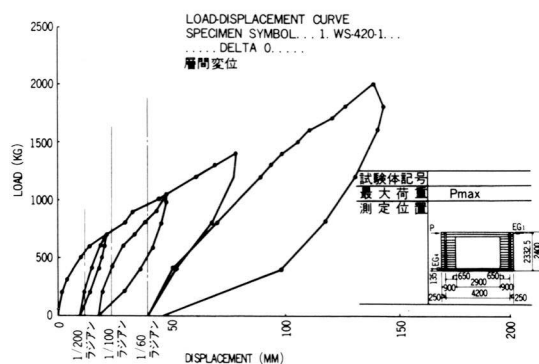
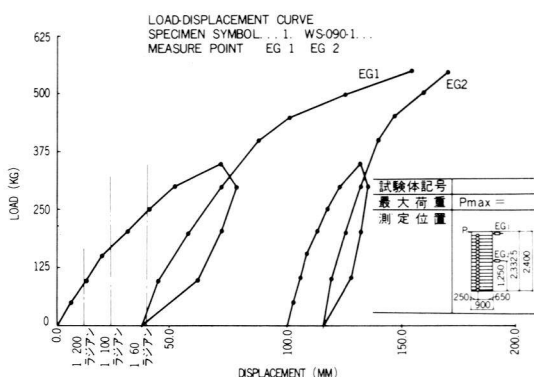


図-8 試験方法

表-2 試験結果の一覧表

試験体記号	試験体の長さ (mm)	層間部材面一定時の荷重 (kg)			試験最大荷重 P_{Tmax} (kg)	$\frac{1}{60}$ ラジアン時の1交点当りの耐力 $Q_{\frac{1}{60}}$ (kg/交点)	1交点当りの許容耐力 $\frac{1}{4} \cdot Q/60$	破壊機構
		$\frac{1}{200}$ (ラジアン)	$\frac{1}{100}$ (ラジアン)	$\frac{1}{60}$ (ラジアン)				
I・WS-090-1	900	90	170	240	550	240	180	アンカーボルトののび 軸ボルト座金のめり込
I・WS-130-1	1,800	680	1,005	1,330	2,000	665	499	アンカーボルトののび
I・WS-420-1	4,700	560	730	960	2,000	480	360	引張側開口隅角部 上部の壁材間のひらきが大きくなり ホゾが抜けた
(I・WS-420-2)	4,700	660	840	1,200	2,050	600	450	〃
I・WS-570-1	6,200	880	1,090	1,320	1,700	660	495	圧縮側壁の最上段 の梁相当材がその つなぎ位置から浮 上りホゾが抜けた
(I・WS-570-2)	6,200	900	1,340	1,720	2,400	860	645	〃
平均								



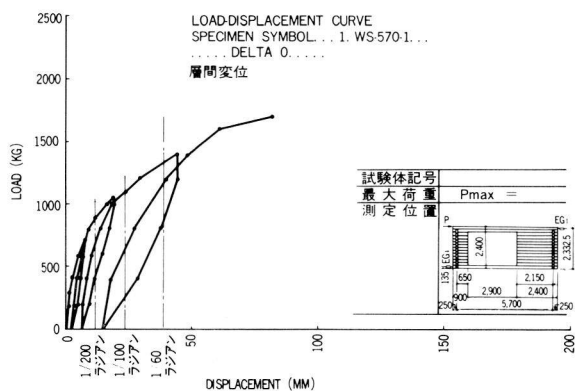


図-13 荷重-変位曲線

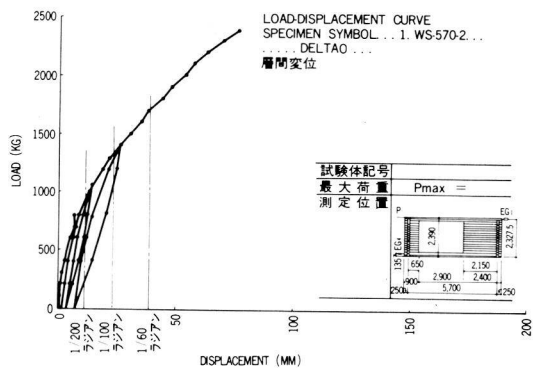


図-14 荷重-変位曲線

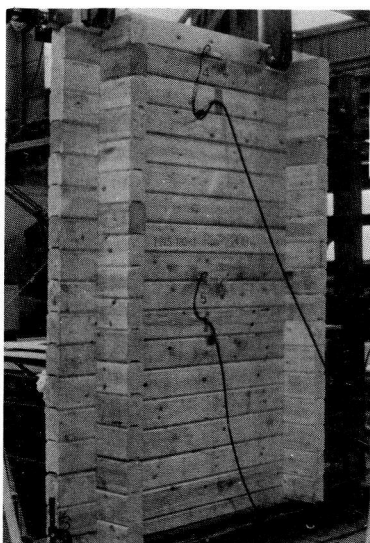


写真-2 試験実施状況
試験体記号 IWS-130-1

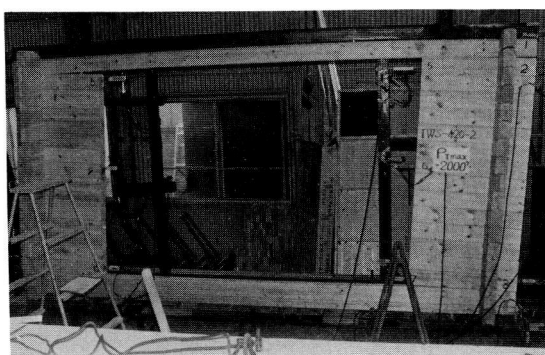


写真-4 試験実施状況
試験体記号 IWS-420-2



写真-3 試験実施状況
試験体記号 IWS-420-1

6. 試験の担当者、期間および場所

担当者	中央試験所長	藤井正一
	中央試験所副所長	高野孝次
	構造試験課長	川島謙一
	試験実施者	斎藤元司
		小西忠勝
		黒嶋寛光
		細田周治
		秋山幹一
		関根茂夫

期 間 昭和49年1月10日から
昭和49年6月14日まで

場 所 中 央 試 験 所

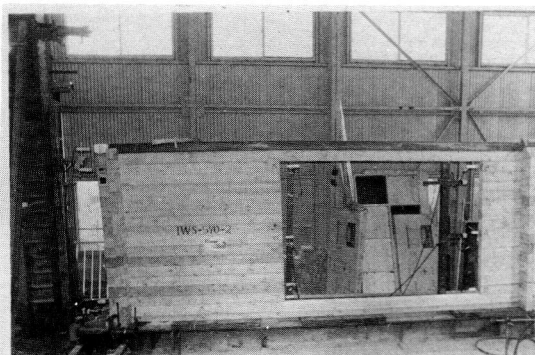


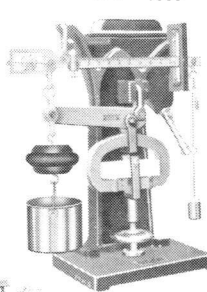
写真-5 試験実施状況
試験体記号 IWS-570-1



写真-6 試験実施状況
試験体記号 IWS-570-2

丸菱 建材試験機

MKS 改良型 万能強度試験機
CT-1000



**JIS規格
ASTM規格**

Universal Testing Machine for Testing Materials of Gypsum, Cement, Ceramics, Glass, etc.

特長・仕様
JIS規格に規定されている窯業材品の強度試験に供せられるように製作したもので、簡便な操作で供試体取付具を取りかえることによって曲げ、引張り、圧縮、剥離のいずれの強度も秤量碑により高い精度で測定できます。
(総荷重500, 300, 100kg)

成形型の種類

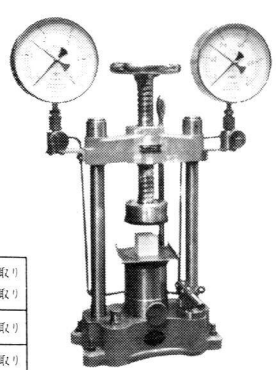
モデル型製作	4×4×16cm	鉄製3個取り
曲げ試験用	2×2×8cm	鋁金製3個取り
引張り試験用		鋁金製3個取り
圧縮試験用	2×2×2cm 1×1×2cm	黄銅製5個取り 黄銅製5個取り

建築用 プラスターの試験機

石膏・プラスター・セメント
コンクリート・研磨材・耐火物
陶磁器・タイル・磚子・ガラス
セラミック電磁材品等の圧縮曲げ試験

MKS ダイヤピレス 簡易耐圧試験機
CH-500

抗折装置付



Hydraulic Compressive Strength Tester.

荷重計の種類

0.1 ton
0.5
1
5
10
20
40
60
100



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

〒140 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京 03 471-0141 ~ 3

ベビーベッド

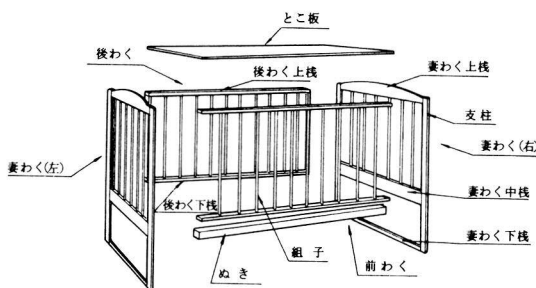
Baby Bed

1. 適用範囲

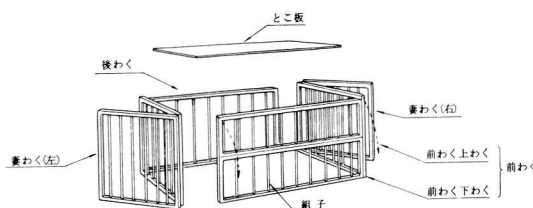
この規格は、主として家庭において、2才未満の乳幼児の睡眠又は保育に使用するベビーベッド（以下、ベッドという。）について規定する。ただし、マットレス・かや等の附属品及びゆりかご・ハンモック式ベッド・その他いす・乳母車等として用いることのできる構造のベッドは含まない。

2. 種類

ベッドの種類は、次のとおりとする。



例図-1 専用形



例図-2 サークル兼用形（ダブルタイプ）

(1) 専用形 主として、ベッドに使用するもの。

(2) サークル兼用形 とこ板を取りはずすことにより、サークルとしても使用できるもので、シングルタイプ及びダブルタイプに分ける。

(a) シングルタイプ とこ板を取りはずすのみで、サークルとしても使用できるもの。

(b) ダブルタイプ 妻わくが二重構造等になっており、より広い面積のサークルとしても組立てて使用できるもの。

備考 サークルとは、使用児の移動範囲を制限する囲いをいう。

3 各部の名称

ベッドの各部の名称は、例図1及び例図2による。

4. 寸法

4.1 ベッドの寸法⁽¹⁾⁽²⁾及びその略号は、図1のとおりとするが、サークル兼用形ダブルタイプについては、図2によることができる。

4.2 ベッドの各部の寸法は、表1のとおりとする。

図-1 専用形及びサークル兼用形 単位mm

幅	長さ	1150	1250	1350
700		115A		
750			125B	135B
800			125C	135C

図-2 サークル兼用形ダブルタイプ 単位mm

幅	長さ	1200	1300
700		120A	
750			130B

注 (1)長さ及び幅は、ベッド外りの水平投影面積の最大寸法をいう。ただし附属品は除く。

(2)長さ及び幅の許容差は、0～30mmまでとする。

(3)A・B及びCは、各幅寸法の略号を示す。

表－I

単位mm

項 目	種 類	専 用 形	兼 用 形
床面よりとこ板上端までの高さ		500以下	500以下
とこ板の上端から上桟上端までの高さ		600以上	350以上 ⁽⁴⁾
組子間及び組子と支柱間の間隔		90以下	90以下
前わくを下げたときのとこ板上端から前わく上端までの高さ		230～300 ⁽⁵⁾	180以上 ⁽⁶⁾

注 ⁽⁴⁾ 使用児がつかまり立ちできるようになった後は、ベッドとして使用しないよう11.1により明示すること。ただし、600mm以上のものについてはこの限りでない。

⁽⁵⁾ 前わくがとこ板面まで下げられる構造のものは、上記の範囲に容易に固定できること。ただし、保護者がベッドから離れるときは、前わくをその固定位置に引き上げるよう11.1により明示すること。

⁽⁶⁾ とこ板の高さが調節可能なもので、その高さが180mm未満になる場合は、保護者がベッドから離れるとき、前わくを引き上げるよう11.1により明示すること。

備 考 これに用いるマットレスの寸法は、小(1,100×650mm)、中(1,200×700mm)及び大(1,300×700mm)である。

5. 材 料

ベッドの主な部分に使用する材料は、次の各号による。

(1) 木材及び木質材料

(a) **木材** 使用上支障のある節・われ・くされ・虫食い等のいちぢるしい欠点がないこと。

(b) **合板** 農林省告示第1650号〔普通合板の日本農林規格〕の2類又はこれと同等以上の性能を有するもの。

(c) **硬質繊維板** JIS A 5907 (硬質繊維板)に規定するS350又はこれと同等以上の性能を有するもの。

(2) 金具及び金属材料

使用箇所に必要で十分な性能を有するもの。

(3) プラスチック

使用箇所に必要で十分な性能を有し、破損を生じた場合でも、鋭利な切り口ができないもので、厚生省告示「食品添加物等の規格基準」の第3又は第4に定める試験に適合するもの。

(4) 接 着 剤 JIS K 6804 (酢酸ビニル樹脂エマ

ルジョン木材接着剤)の1種又はこれと同等以上の性能を有するもの。

(5) 着色剤及び塗料

(a) **着色剤** 純良な着色剤で、変色しにくく、かつ、塗料とよく密着するもので、厚生省告示「食品添加物等の規格基準」の第3又は第4に定める試験に適合するもの。

(b) **透明塗料** JIS K 5531 (クリアーラッカー)又はこれと同等以上の性能を有するもので、厚生省告示「食品添加物等の規格基準」の第3又は第4に定める試験に適合するもの。

(c) **不透明塗料** JIS K 5532 (ラッカーエナメル)又はこれと同等以上の性能を有するもので、厚生省告示「食品添加物等の規格基準」の第3又は第4に定める試験に適合するもの。

(6) 布 地 類

使用箇所に必要で十分な性能を有するもので、厚生省令第34号「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律施行規則」第1条のうち、別表第1のホルムアルデヒドの項(出生後24月以内の乳幼児用のもの)に定める試験に適合するもの。

6. 構 造

6.1 使用に際して、各部組立ては、ゆるみを生じないよう確実に結合され、容易にはずれるおそれのないこと。

6.2 前わくの上下可動及び開閉操作は容易であること。また、閉じた場合の固定は、確実に容易にはずれるおそれのないこと。

6.3 とこ板は、通気性のある材料を用いるか、又は通気性のある構造であること。

6.4 とこ板を支えるピン等の固定は確実に、とこ板を乗せた場合に安定していること。

6.5 専用形ベッドの各わくには、とこ板上端より上方50～300mm以内に足のかかるものがないこと。

6.6 くぎ打ち、木ねじ止め、はめ込み、接着及び溶接等の加工は確実に、きれつ、変形又は接合部のはずれがないこと。

6.7 キャスターを有するものは、使用の際に本体

が する構造であること。

7. 品 質

7.1 ベッドは、形が整い、鋭い角部がなく、堅ろう(率)であること。

7.2 各部の仕上げは、良好で、皮膚を傷つけるおそれのあるささくれ、ばり、まくれ等がないこと。

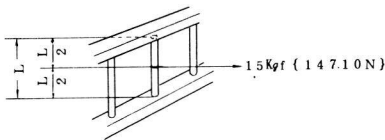
7.3 塗膜は、容易にはがれるおそれがなく、表面は平滑できれつがなく、いちぢるしい色むらがないこと。

7.4 さびを生ずるおそれのある金属材料は、防せい処理が施されていること。

7.5 品質は、8により試験し、表2の規定に適合すること。

表-2

項 目	品 質	試 験
木材含水率	15% 以下	8.1による
組子の引張り強さ	15kg ^f で使用上支障がないこと	8.2による
とこ板の繰返し衝撃強さ	250回で使用上支障がないこと	8.3による
前後わくの垂直強さ	30kgで使用上支障がないこと	8.4.1による
前後わくの水平強さ	20kg ^f で使用上支障がないこと	8.4.2による
とこ板の前縁の強さ	60kgで使用上支障がないこと	8.5による



L: 上下棧間の組子の長さ

図-3

8. 試 験

8.1 含水率試験 JIS Z 2102(木材の平均年輪幅・含水率及び比重測定方法)による。

含水率は、次の式により算出する。

$$\text{含水率(\%)} = \frac{W_1 - W_2}{W_2} \times 100$$

W₁: 乾燥前の重量(g)

W₂: 全 乾 重 量(g)

なお、電気的水分測定器によって行ってもよい。

8.2 組子の引張り試験 図3の方法により、組子のほぼ中央部を外方水平に15kg^f{147.10N}の力で引張り、力を除去した後、はずれ又は破損の異状を調べる。

8.3 とこ板の繰返し衝撃試験 とこ板中央部に200mmの高さから、10kgの直径約200mmの円筒形砂袋を垂直に連続250回(5~8回/分)落下させた後、各部の異状を調べる。

8.4 前後わくの強さ試験

8.4.1 図4の方法により、前後わく上棧、中央部にそれぞれ30kgのおもりをつり下げ、そのまま10分間放置し、おもりを除去した後、各部の異状を調べる。

8.4.2 図5の方法により、支柱下端を固定し、前わく上棧中央部を水平方向に20kg^f{196.13N}の力で引張り、そのまま10分間放置し、力を除去した後、各部の異状を調べる。

8.5 とこ板の前縁の強さ試験 図6の方法により、とこ板前縁中央部に30kgの直径約300mmの円筒形砂袋を2個乗せ、そのまま10分間放置し、おもりを除去した後、各部の異状を調べる。

9. 検 査

検査は、寸法・材料・構造及び品質について行い、

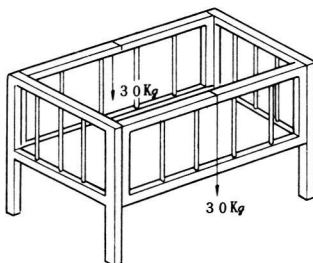


図-4

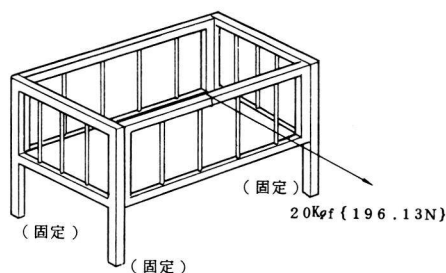


図-5

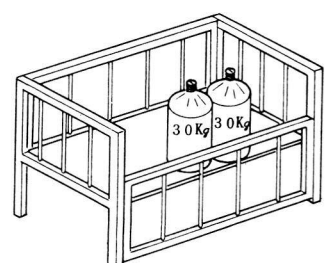


図-6

4～7の規定を満足すること。

10. 表 示

ベッドには、消えにくい方法で、次の事項を表示すること。

- (1) 種 類
- (2) 大きさ（略号）及びとこ板の寸法
- (3) 製造業者名又はその略号
- (4) 製造年月又はその略号

例：(1) 種 類 専用形
(2) 大 き さ 125B（とこ板：1190×695mm）
(3) 製造業者名 ○○○○○
(4) 製造年月 50.10

11. 注意事項及び取扱い説明書

11.1 使用児の年齢制限及び使用上の注意事項を、容易に消えない方法で、目につきやすい箇所に明示すること。

11.2 ベッドには、わかり易い方法で、組立て及び取扱い説明書を添付すること。

この原案は、昭和49年度工業技術院より(財)建材試験センターに委託され、作成答申したものである。

内容について御意見があれば、委員長又はセンター事務局にお申しいで願いたい。

原案の作成に当たった委員は次のとおりである。

(敬称略，順序不同)

氏 名	所 属
小 原 二 郎 (委員長)	千葉大学工学部建築学科
坂 田 種 男	千葉大学工業短期大学 木材工芸科
栗 山 正 也	職業訓練大学校付属短期学部
片 倉 景 典	通商産業省生活産業局日用品課
青 木 信 也	通商産業省産業政策局消費経済課
若 山 安 雄	通商産業省工業品検査所商品テスト部安全監督課
大沼加茂也	埼玉県工芸試験場
米 倉 久 明	工業技術院標準部材料規格課
内藤寿七郎	愛育病院
太 田 逸 夫	製品安全協会業務部
小 野 隆	ロイ・デザイン・コア
鈴木庄吾	(株)伊勢丹研究所
片山新一郎	(財)日本消費者協会商品テスト部
君 塚 清	チェーンストア協会業務部
大 藪 葵 子	全国地域婦人団体連絡協議会
高 岡 林	栃木乗物工業(株)(工業会会長)
伊 藤 利 一	(株)コスガ・デザイン部
中 道 捷 丸	魁木材工芸(株)管理部
塚 本 昌 行	(株)生必社工業所
坂 井 吉 夫	(有)坂井繁 製作所
青木恒太郎	(株)コスガ東京支店技術部
成 島 正 昭 (委員補佐)	魁木材工芸(株)
川 井 孝 二 (委員補佐)	コスガ・デザイン部
田 山 茂 夫 (委員補佐)	千葉大学工業短期大学部木材工芸科
河 野 勝 彦 (委員補佐)	(社)全国家具工業連合会
宰 務 義 正 (事務局)	(財)建材試験センター
岸 賢 蔵 (事務局)	(財)建材試験センター

住宅用アルミニウム合金製脚立

Aluminium stepladders for Domestic

1. 適用範囲

この規格は、主として住宅で用いるアルミニウム合金製の専用脚立及びはしご兼用脚立（以下、脚立という。）について規定する。

2. 種類及び各部の名称

2.1 脚立の種類は、表－1による。

表－1

種 類	記 号	備 考
専用脚立	A	はしごに兼用できるもの
はしご兼用脚立	B	はしごとして兼用できるもの

2.2 脚立の各部の名称は、図－1及び図－2による。

3. 寸 法

3.1 脚立の高さ及び幅の寸法は⁽¹⁾⁽²⁾、表2のとおりとする。

表－2

単位 mm

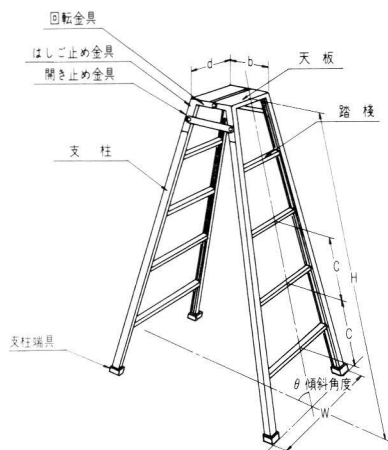
高さ(H)	幅(W)	400	500	600	700
600		6－4			
800		8－4			
1,000			10－5		
1,200			12－5		
1,400			14－5	14－6	
1,600			16－5	16－6	
1,800				18－6	18－7
2,000					20－7

注⁽¹⁾ 脚立の寸法の測り方は、図1及び図2による。

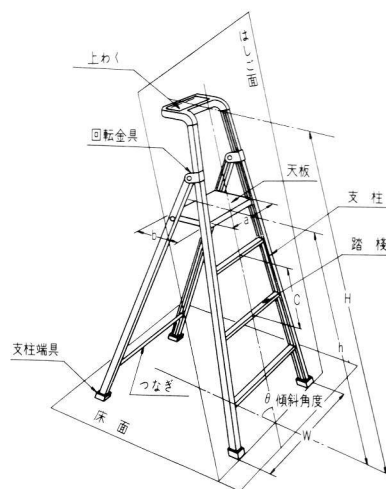
⁽²⁾ 許容差は、高さ(H)0～100mm、幅(W)0～50mm。ただし、当分の間は、高さ(H)0～199mm、幅(W)0～99mmとする。

3.2 脚立各部の寸法は、次のとおり。

(1) 踏棧の間隔(c)は、350mm以下



図－1（一例）



図－2（一例）

(2) 天板の大きさは、(a)250mm以上、(b)80mm以上

(3) はしご面の傾斜角度(θ)は、75°以下

4. 材 料

脚立の主な部分に使用する材料は、表-3に示す規格に適合するもの又はこれと同等以上の品質を有するものとする。

表-3

材 料	規 格
アルミニウム合金	JIS H 4000 (アルミニウムおよびアルミニウム合金の板および条)
	JIS H 4040 (アルミニウムおよびアルミニウム合金の棒および線)
	JIS H 4100 (アルミニウムおよびアルミニウム合金押出型材)
	JIS H 5202 (アルミニウム合金鋳物)
	JIS H 5302 (アルミニウム合金ダイカスト)
鋼材及び黄銅	JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材)
	JIS G 3104 (リベット用圧延鋼材)
	JIS G 3123 (みがき棒鋼「炭素鋼」)
	JIS G 3131 (熱間圧延軟鋼板および鋼帯)
	JIS G 3141 (冷間圧延鋼板および鋼帯)
	JIS G 3302 (亜鉛鉄板)
	JIS G 3313 (電気亜鉛めっき鋼板および鋼帯)
	JIS G 3441 (構造用合金鋼鋼管)
	JIS G 3444 (一般構造用炭素鋼鋼管)
	JIS G 3445 (機械構造用炭素鋼鋼管)
	JIS G 3505 (軟鋼線材)
	JIS H 3422 (快削黄銅棒)
	JIS H 3521 (黄銅線)
	JIS H 3523 (ニップル用黄銅線)
ステンレス鋼材	JIS G 3446 (構造用ステンレス鋼鋼管)
	JIS G 4303 (ステンレス鋼棒)
	JIS G 4304 (熱間圧延ステンレス鋼板)
	JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板)
	JIS G 4308 (ステンレス鋼線材)
	JIS G 4309 (ステンレス鋼線)
	JIS G 4314 (ばね用ステンレス鋼帯)
	JIS G 4315 (冷間圧延用ステンレス鋼線)
その他の材料	使用箇所に必要で十分な性能を有するもの

5. 構 造

5.1 脚立は、各部の結合が堅ろうで安定性をもつ構造であること。

5.2 ねじ、リベット又は溶接等による取付けは、確実に、かつ、収納に対しても便利な構造であること。

5.3 開き止め金具は、確実に固定でき、かつ、使用中容易に、はずれない構造であること。

5.4 天板及び踏棧の踏面には滑り止めの処理を施してあること。

5.5 回転及び可動等の作動部分は、円滑で堅ろうな構造であること。

5.6 部材の組合せは、電食の起きないような構造であること。

5.7 支柱の接地面には、安定及び床の保護のため支柱端具を取付けるなどの処理を施してあること。

6. 品 質

6.1 脚立は、堅ろうで耐久性があること。

6.2 脚立の仕上げは、良好で、使用上支障のある変形がないこと。

6.3 人体に触れるところには、皮ふを傷つけるような鋭いかど部、かえり、ばりなどがないように安全に仕上げされていること。

6.4 脚立の表面仕上げは、均一で色むらなどの欠点がないこと。

6.5 さびの出る恐れのあるところには、防せい処理が施されていること。

6.6 脚立は、7により試験し、表-4の規定に適合すること。

表-4

項 目	品 質	適用試験項目
脚立の耐荷重	使用上支障のある異状がないこと	7.1
踏棧の耐荷重	最大残留たわみ量が3mm以下	7.2
安定性	はしご面前方向	7.3.1
	はしご面後方向 (はしご面が一面のみのものに限る)	7.3.2
	はしご面の左又は右方向	7.3.3
はしごのたわみ (はしご兼用脚立に限る)	最大たわみ量がはしご全長の1/80以下	7.4
はしごの耐荷重 (はしご兼用脚立に限る)	最大残留たわみ量がはしご全長の1/80以下で使用上支障のあるような異状がないこと	7.4

7. 試 験

7.1、7.2及び7.3の試験は、平坦な床面上で脚立と

して使用する状態で行う。

7.1 脚立の耐荷重試験 図-3又はこれに準ずる方法で、天板上に幅10cmの当て板を置き、静かに300kgf {2942.0N}の荷重を加え、5分間保持したのち荷重を除去し、使用上支障のある異状の有無を調べる。

7.2 踏棧の耐荷重試験 図-4又はこれに準ずる方法で、最下段の踏棧中央部に幅10cmの当て板を置き、静かに150kgf {1471.0N}の荷重を加え、5分間保持したのち荷重を除去し、最大残留たわみ量を測定する。

7.3 安定性試験

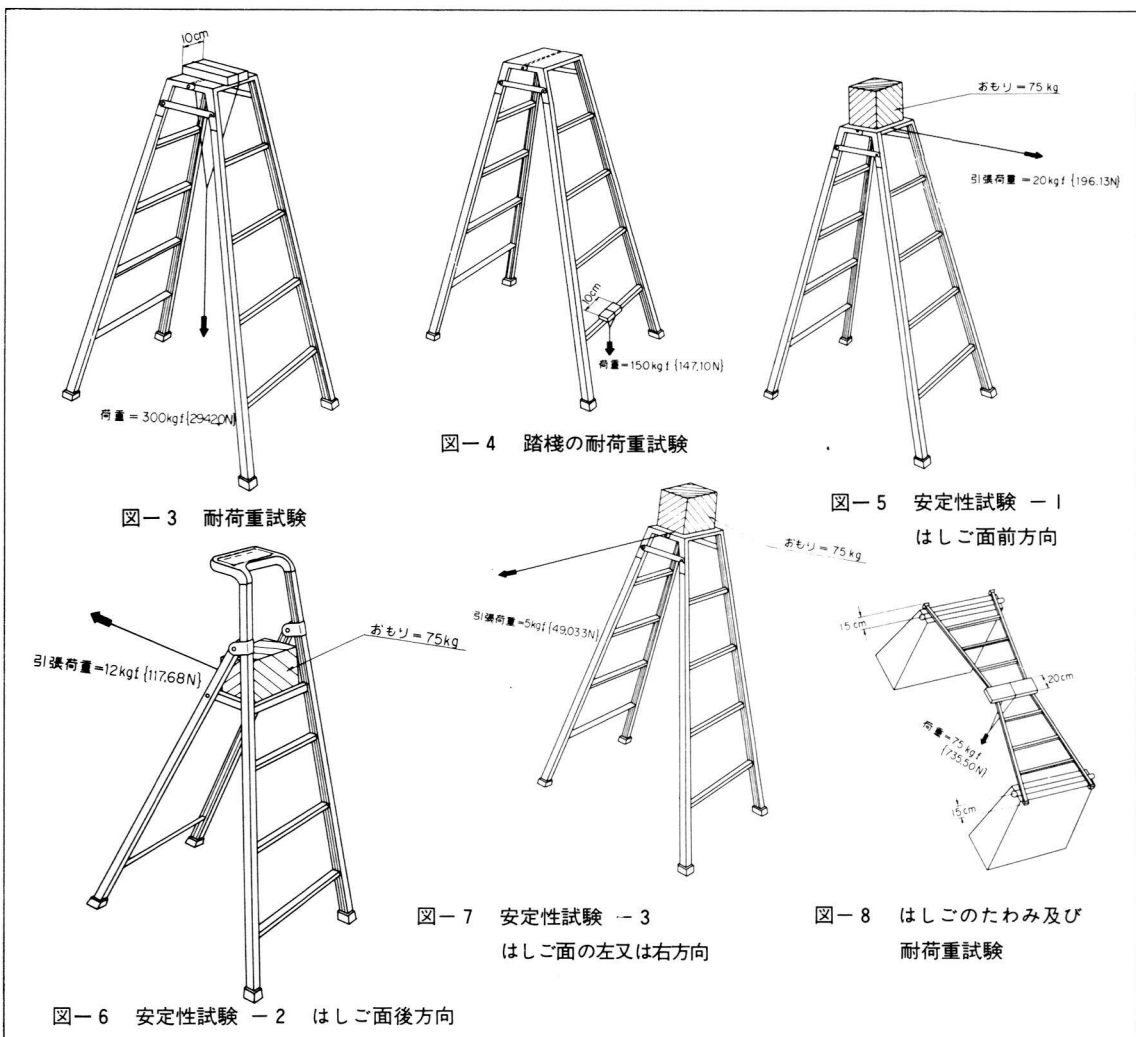
7.3.1 はしご面前方向 図-5又はこれに準ずる方法で天板に75kgのおもりをのせ、はしご面前方向へ水

平に天板を20kgf {196.13N}で引張り、支柱の浮きあがりの有無を調べる。

7.3.2 はしご面後方向 図-6又はこれに準ずる方法で天板に75kgのおもりをのせ、はしご面後方向へ水平に天板を12kgf {117.68N}で引張り、支柱の浮きあがりの有無を調べる。

7.3.3 はしご面の左又は右方向 図-7又はこれに準ずる方法で天板に75kgのおもりをのせ、はしご面の左又は右方向に水平に天板を5kgf {49.033N}で引張り、支柱の浮きあがりの有無を調べる。

7.4 はしごのたわみ及び耐荷重試験 はしご兼用脚立をはしごに組立て、支柱末端から各々15cmの位置



で水平に支持し、図8又はこれに準ずる方法で、はしご中央部に幅20cmの当て板を置き、静かに75kgf {735.50N} の荷重を加え、1分間保持したのち荷重を除去する。この状態を基準として再び75kgf {735.50N} の荷重を加え、5分間保持したときの最大たわみ量を、測定する。次に、荷重を除去して最大残留たわみ量を測定するとともに使用上支障のある異状の有無を調べる。

8. 検査

検査は、寸法、材料、構造及び品質について行い、3～6の規定を満足すること。

9. 表示

脚立には、容易に消えにくい方法で、次の事項を表示すること。

(1) 種類、寸法の略号及び実寸法 (A型については天板高さ(h)も明記する)

(2) 製造業者名又はその略号

(3) 製造年又はその略号

例：(1) 種類、寸法の略号及び実寸法

種類 高さ(h)

A 18

天板までの高さ(h)、幅(W)

(12) 6

(実寸法)

(1750(1180)×570mm)・

(2) 製造業者名 ○○○○会社

(3) 製造年 S50 又は 75

10. 取扱説明書

脚立には、わかり易い方法で次の例に示すような取扱説明書を添付すること。

例：(1) 止め金具は、確実に止め、確認後使用すること。

(2) やわらかい地面等で使用するときは、支柱の下に当て板等をし、安定と重さに耐えるかどうかを確かめること。

(3) はしごとして使用するときは、○○°～○○°の傾斜が安全です。また、裏側にして使用しないこと。

(4) 同時に、2人以上で使用しないこと。

(5) 雨ざらしにしないこと。

この原案は、昭和49年度工業技術院より(財)建材試験センターに委託され、作成答申したものである。

内容について御意見があれば、委員長又はセンター事務局にお申しで願いたい。

原案の作成に当たった委員は次のとおりである。

(敬称略、順序不同)

本委	小委	作業委	氏 名	所 属
○	○		小原 二郎 (本・小委員長)	千葉大学工学部建築学科
○	○		坂田 種男	千葉大学工業短期大学木材工芸科
○			大野登美蔵	通商産業省生活産業局日用品課
○			青木 信也	通商産業省産業政策局消費経済課
○	○	○	若山 安雄	通商産業省工業品検査所商品テスト部安全監督課
○	○	○	米倉 久明	工業技術院標準部材料規格課
○	○		吉 永 淳	工業技術院製品科学研究所製品性能課
○	○		太田 逸夫	製品安全協会業務部
○			片山新一郎	(財)日本消費者協会商品テスト部
○			甲斐 麗子	主婦連合会本部
○			三木 隆	日本アルミニウム工業(株)
○			柴田 喜三	ホクセイアルミニウム(株)
○			板垣 建一	東新プレス工業(株)
○			山下一 雄	日本軽金属(株)大阪工場
○			田中 直 縄	軽金属製品協会専務理事
		○	堤 信義	日本アルミニウム工業株式会社
		○	中野 純生 (作業部会長)	ホクセイアルミニウム株式会社
		○	福井 民雄	東新プレス工業株式会社
		○	井上 靖彦	日本軽金属株式会社
		○	兼子 義郎	不二サッシ販売株式会社
	○		八木 絃一	三協アルミニウム株式会社
	○		吉久 絃一	昭和アルミニウム株式会社
	○		上野 義雪 (補佐)	千葉大学工学部建築学科・小原研究室
事務局			松平 忠泰	軽金属製品協会
			朝倉 憲司	軽金属製品協会
			宰務 義正	(財)建材試験センター
			新倉 憲司	(財)建材試験センター

上記の区分によらず必要に応じ出席のことあり。

サッシの水密性試験

1. はしがき

サッシの水密性試験については、JIS A 4706（鋼製およびアルミニウム合金製サッシ）の8. 3に試験方法が規定されているが、実際に試験をしてみると、かなり問題になる点が多く、とくに漏水の判定については、いろいろ疑義が発生している。JIS A 4706は近く改正されるはずであって、水密性試験については、風圧のかけ方と散水量は変る予定であるが、実際の試験における細部の規定は設けられないようである。したがって、ここでは建材試験センターにおいて実施している細部のことがらについて説明し、ご参考に供したいと思う。

2. JIS A 4706の水密試験方法

JIS A 4706の試験方法のうち、水密試験については、つぎのように規定されている。

8.3. 水密試験方法は、気密試験終了後の試験体について行い、サッシ前面に $2\text{ l/min}\cdot\text{m}^2$ の水量を噴霧しながら、表11に規定するサッシの前後の圧力差で連続10分間加圧し¹⁾、室内側面における漏水の有無を調べる。なお、ガラス取付部のガスケット部分またはわくの取

付部のレール部分の施工の不備による漏水があった場合には、ガスケットの取付けまたはシールを改めて施し、再試験を行うことができる。

なお、試験体の取付方法に関しては、JIS A 4706の8. 2でつぎのように規定している。

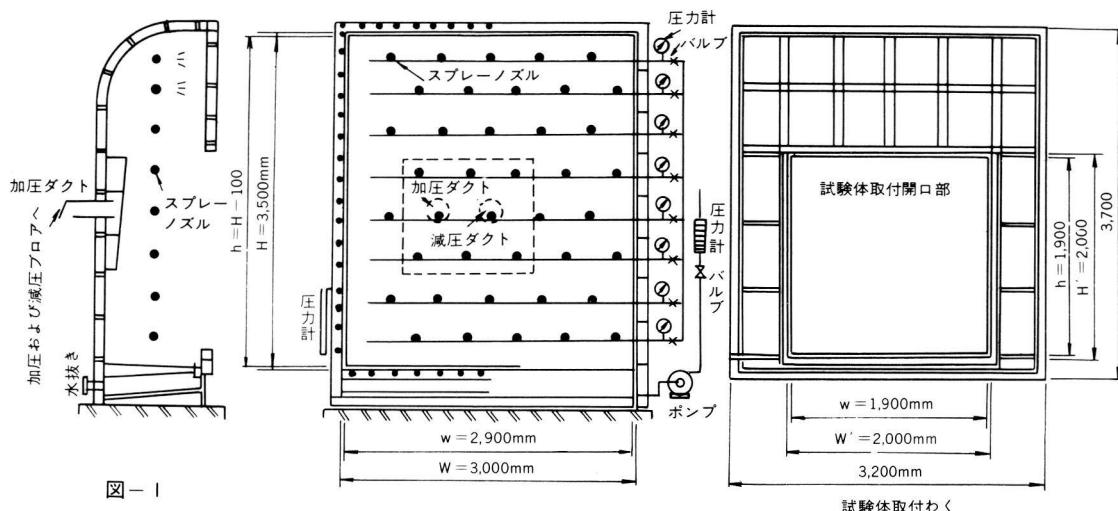
「サッシの取付けは、現場取付けの方法に準じて垂直に取付け、ガラスは実際に使用するものと同一のものを、現場取付けの方法に準じて取付ける。

1) 現在の規定では、それぞれのサッシのグレードに応じて10, 15, 25, 35 kg/m^2 で10分間加圧することになっているが、現在検討されている改正案ではJIS A 1414のパネルの水密試験の場合と同様に、変動する圧力で、しかもその平均圧力を段階的に上昇させ、また水量も $4\text{ l/min}\cdot\text{m}^2$ に変更される予定である。

3. 試験体の取付けについて

上述のように、試験体の取付けは、現場でそのサッシが使用される状態と同一であることが必要である。すなわち、コンクリート壁用のサッシはコンクリート壁に、木造住宅用サッシは木造壁に取付施工した状態で試験を行う。

現在建材試験センターに設置されているサッシ用の水密性試験装置は図-1に示すようなものであって、



これに試験体を図-2の方法で取付けるようになって
いる。したがって試験依頼者は、2,000mm×2,000mmの
大きさの壁を用意し、これに現場における施工法にし
たがって、サッシを取付けて搬入してもらうことにな
る。壁の厚さは、100mm以上250mm以下のものが都合がよ
いが、100mm以下の場合も、適当な枠をかまして取付け
ることは可能である。

4. 水密性の判定基準

水密性の判定基準としては、JISでは前述したよう
に、単に「漏水の有無をしらべる」となっているが、
何を漏水と判定するかは非常に微妙である。現在まで
我々は一応漏水の判定として次のように考えてきた。

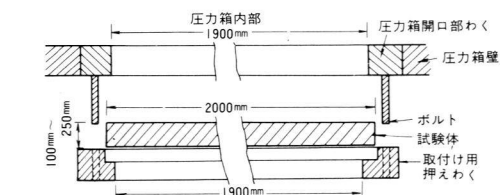
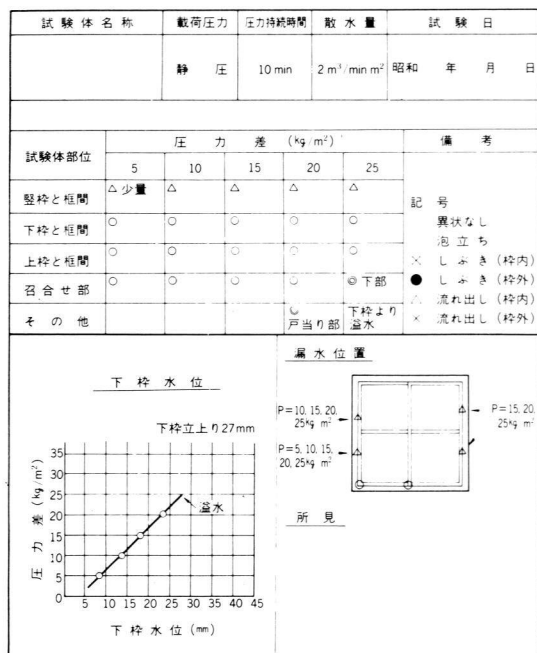


図-2

水密性試験結果



(1)サッシの障子は動くものであるから、そのすきまか
ら多少の漏水のあることは避けられないことである。
しかし、この漏水がサッシの額縁のわく内におさまっ
ていて室内の壁や床を濡らすようなことがなければよ
いとする。

障子のすきまとしては、上部、下部、両側および召
合せ部があるが、それぞれからの漏水はわくの下側に
たまる。とくに障子の下部からは、風圧が加わるにし
たがってかなりの水量が浸入し、わくの中の水位が次
第に上ってくる。風圧がある値以上になるとこの水位
がわくの高さを越え室内に溢水することになる。この
ような状態はもちろん漏水であるが、多くの場合それ
以前に、障子の下端とわくの間からの漏気によってわ
くの下にたまった水が泡立ちはじめ、そのしぶきが室
内に飛散するようになる。このようなしぶきが定常的
に発生し、室内を濡らすような場合も漏水と認めるこ
ととする。

(2)障子の上端からの漏水は、それがしずくとなってサ
ッシのわく外に落ち、室内を濡らすときは漏水と考える。
ただし、たまたま一滴や二滴落ちたからといって
直ちに漏水とは考えず、連続的にしずくが室内に落ち
るようなものを漏水とする。

(3)室内側のサッシ面（わく、かまち、ガラスの表面な
ど）にも水滴がかなり付着するが、あまり多量でなく
かつわく内に流れ込むようなものは漏水とはしない。
しかしあまりにはげしく障子の上端、両端、ガラスとか
まちの間のすきまから水が漏洩し、ガラス面などを連
続的に水の流れが生ずるようでは、居住性の上から問
題があるので漏水と考える。換言すれば、ガラス面
における結露程度で、ときどきガラス面などに沿って水
滴が下方にたれるようなものは漏水と考えるが、ガ
ラス面上を水膜状をなして流れるようなものはたとえ
わく外に溢水をしなくても、漏水と考えるわけである。

以上のような判定基準で、実際の試験結果は左のよ
うに表示している。なお、参考のため、わく内の水位
を測定してその結果を示している。

※(財)建材試験センター技術担当理事

近く審議が開始されるJIS案

規格番号	部 会 名	規 格 名 称	区 分
A 1134	土木・建築	構造用軽量細骨材の比重及び 吸水率試験方法	改 正
A 1135	〃	構造用軽量粗骨材の比重及び 吸水率試験方法	改 正
H——	鉄	ステンレス鋼の42%塩化 マグネシウム腐食試験方法	新 規
K——	化 学	大気暴露試験方法通則	新 規
C——	電 子	表示管の形名	新 規

審議が終了したJISの要点

□A 5503 鋼製サッシバー (改正)

今回改正の要点は、サッシバーの種類を22種類から10種類としサッシバーの化学成分についてJISG 3505(軟鋼線材)のSWRM17を使用することで規定。

1. サッシバーの種類は呼び番号で201, 212, 214, 215, 221, 301, 311, 313, 321及び323の10種類とした。
2. サッシバーの化学成分は、C 0.20以下Mn0.60以下P 0.045以下S 0.045以下Si 0.30以下とした。

□A 5508 鉄丸くぎ (改正)

鉄丸くぎは、昭和27年9月22日制定、昭和38年3月1日付で改正され今日に至っていたが、寸法、包装等に問題が生じ、今回の改正となったもので、主な改正点は次のとおり。

1. 寸法

- (1) 先端部寸法(S)を $2d > S \geq d$ に訂正した。
- (2) 現在使用されていないN 19F, N 65F及びN 180を削除すると共に、N 125の胴部径を4.60mmに、N 150の胴部径を5.20mmに太くした

2. 包装：旧JISは、たる詰50kg、段ボール箱詰25kgと規定していたが、現在4kg詰等の小包装が多く出てきたので、これを勘案し、この項目を削除することにした。

□A 5910 外装用化粧硬質繊維板 (新規)

外装用化粧硬質繊維板は、建築物の外装として用いる材料であり、当規格の主な内容は、次のとおり。

1. 適用範囲

2. 材料：原板、塗料及び混和材料について規定した。
3. 種類：表面の処理により、プリント板、塗装板、型押塗装板及びみぞ付板とした。
4. 呼び方
5. 形状及び呼び方：常備品として450×2730, 600×2730, 900

×2730, 910×2730及び450×3650とし、注文品については、当事者間により定めるものとした。

6. 外観、直角度、品質：外観、直角度について規定し、品質として、出荷時の含水率、吸水率、吸水による伸び、曲げ荷重、くき逆引抵抗、耐衝撃性、塗膜付着性、耐洗浄性及び促進耐候性について規定した。
7. 試験：試験片及び品質に関する試験方法について規定した。
8. 検査：形状、寸法、外観及び品質について、検査をして合格を判定するよう規定した。
9. 表示：寸法、種類、製造業者名を製品に表示するよう規定した。

□A 6909 合成樹脂エマルジョン砂壁状吹付材 (改正)

当該規格は、昭和47年6月1日制定されたが、複層模様のJIS化に伴い今回の改正となったものである。

改正の主な内容は、次のとおり。

1. 試験方法

- (1) 低温安定性試験は基材のみにて行うことにした。
- (2) 試験片作製方法の吹付けは、常温常湿で行うことにした。
- (3) 耐水性試験は、文章を一部改めると共に試験片の乾燥時間を当分の間3時間としてもよいことにした。
- (4) 耐アルカリ性は、(3)と同様に乾燥時間を当分の間3時間としてもよいことにした。
- (5) 促進耐候性は、促進暴露試験機をWS形の一本にした。

2. その他一部字句の訂正及びSI単位を参考として併記した。

□A 6910 複層模様吹付材 (新規)

複層模様吹付材は、下塗材、主材及び仕上材から構成される吹付材である。この吹付材は建築物の外壁材のうえに吹付け、ローラー塗等により光沢をもつ凹凸模様を付けるもので、規格の主な内容は、次のとおり。

1. 適用範囲

2. 材料：吹付材を構成する下塗材、主材、仕上材について規定した。
3. 種類及び材料：主材に用いる結合材によって、セメント系、合成樹脂エマルジョン系、反応硬化形成樹脂エマルジョン系及び反応硬化形成樹脂溶液系の4種類とした。
4. 品質：外観、耐ひび割れ性、耐摩耗性、付着強さ、透水性及び耐候性について規定した。
5. 試験の一般条件：材料、試料、試験条件、試験用下地板、試験片の作成について規定した。
6. 試験：4の品質に関する試験方法について規定した。
7. 表示：下塗材、主材、仕上材は、それぞれの容器ごとに名称、製造業者名、製造年月、正味重量、使用方法及び貯蔵上の注意事項を表示するようにした。

(編集部)

業務月例報告

1. 昭和50年1月度分受託状況

(1) 一般依頼試験

1月分の工事用材料試験を除いた受託件数は、139件(依試第9851号～第9989号)であった。その内訳を表-1に示す。

(2) 工事用材料試験

1月分の工事用材料の試験の受託件数は、561件であった。その内訳を表-2に示す。

表-2 工事用材料試験受託状況 (件数)

内 容	受 付 場 所			計
	中 央 試験所	工事材料 検 査 所	中 国 試験所	
コンクリートシリンダー 圧 縮 試 験	108	186	1	295
鋼材の引張り・曲げ試験	105	141	0	246
骨 材 試 験	7	2	4	13
そ の 他	6	0	1	7
合 計	226	329	6	561

2. 工業標準化原案作成委員会

■ 防火ダンパーの防煙試験方法

第6回小委員会 1月22日

(1)第7次案について逐条審議が行われ、第8次案の元ができて上がったので原案を整理の上次回の本委員会へ提出が決まった。

■ 一般住宅用木製障子

第2回本委員会 1月28日

(1)第2次案について逐条審議が行われたが、時間切れのため6.工作, 7.検査, 8.表示の項は次回審議となった。

■ 空洞プレストレストコンクリートパネル

第4回小委員会 1月24日

(1)第4次規格案の検討

(2)性能項目及び試験方法については、WG委員会で検討した結果を第5回小委員会へ提出することになった。

第1回WG委員会 1月31日

(1)本規格に規定される性能項目及び試験方法についての検討。

(2)局部圧縮強さについては、試験項目として規定するが、試験を行いデータを検討する。

(3)曲げ試験方法については、JIS A 1414の6.9を採用する。

(4)たわみについては、試験データを検討した上で決める。

(5)面内せん断強さについては規定しない。

■ パーティクルボード床パネル

第3回小委員会 1月16日

(1)規格骨子案の耐水性について検討。

(2)委員会で修正された骨子案を基にJIS様式に事務局で清書して、本委員会に提出する。

■ シージングインシュレーションファイバーボード用くぎ(木構造用)

石こうボード用くぎ

枠組壁構造用くぎ

第1回小委員会 1月9日

(1)枠組壁構造用木構造金物の委託名称を枠組壁構造用くぎと変更になった。理由は、木構造に使用される金物が研究段階にあるため規格化することは時期尚早との考えによる。これは時期をみて、委託されることになった。

(2)今回、作案する規格は、GN, CN, SNの規格をそれぞれ別立てに作成する。

■ 住宅用アルミニウム脚立

第5回作業部会 1月16日

第2次実施の、はしごのたわみ及び耐荷重試験の結果報告とその検討をし原案修正作業を行った。

第3回小委員会 1月16日

原案の逐条検討と字句及び図面修正。本委員会提出資料の整備をした。

第3回本委員会 1月17日

第2回本委員会以後4回にわたる検討事項及び試験結果の概要経過報告。原案を逐条審議し一部修正を行った。爾後印刷配付し書面審議を受けた後答申することが決定した。

■ 鉄筋コンクリート用防せい剤

第4回WG幹事会 1月17日

前回のWG委員会で検討の結果課題となった「コンクリート試験体による鉄筋コンクリート用防せい剤の試験方法」素案につき逐条検討し修正を行った。

技術相談室業務月例報告

昭和50年2月度(1月16日～2月15日)

1. 研究委員会の推進状況

1.1 構造材料の安全に関する調査研究

50年2月度(1月16日～2月15日)における本調査研究は下記の如く7回の開催をみた。

49年度研究実施計画にそって順調に進められており、一部を除いて試験の中間報告がだされた。また、今年度報告書作成に当たっての検討が行われたWGもあった。

委員会名	日時	場所	内容概要
金属分科会 第4回 高低サイクル応力疲労WG	S50.1.17 10:00～12:30	東工大 藤本研究室	●実施計画説明 ●資料説明
溶接分科会 第4回 鉄筋の接合WG	S50.1.22 10:00～17:00	八重洲 龍名館	●実験結果報告、検討 ●JIS化に当たっての検討
第7回本委員会	S50.1.22 18:00～20:00	虎の門 霞山会館	●分科会経過報告 ●海外調査報告 ●報告書についての検討
コンクリート分科会 第13回クリープWG	S50.1.23 14:00～17:00	八重洲 龍名館	●報告書作成に当たっての検討
第12回溶接分科会	S50.1.27 13:30～17:00	虎の門 霞山会館	●試験進捗状況報告 ●今後の方針についての検討
コンクリート分科会 第12回多軸圧縮WG	S50.2.6 13:30～17:00	八重洲 龍名館	●試験中間報告 ●今後の方針についての検討
コンクリート分科会 第10回耐塩分性WG	S50.2.13 14:00～17:00	〃	●試験進捗状況報告 ●報告書作成に当たっての検討

1.2 高炉滓のコンクリート用骨材への利用に関する調査研究

50年1～2月における本調査研究委員会は下記の如く、5回開催された。コンクリート部会・骨材部会ともに各WGに分かれ研究計画が繰り返し、検討され、全体的に固まりつゝある。

委員会名	日時	場所	内容概要
第1回総合委員会	S49.11.1 15:00～17:30	虎の門 霞山会館	委員会規定、予算計画 研究計画検討
第1回骨材部会	S49.12.19 18:00～20:30	オリンピック 銀座店	研究計画についての検討
第1回コンクリート部会	S50.1.22 12:00～15:00	虎の門 霞山会館	〃
第2回骨材部会	S50.2.22 10:00～13:00	〃	〃
第2回コンクリート部会	S50.3.17 18:00～21:00	〃	〃

2. 技術相談事項の受託状況

2.1 建設省認定相談指導依頼

昭和50年2月度における建設省相談指導依頼の受託件数は下記の如く4件であった。

区分	相指番号	依試番号	内 容
耐火構造	190	8364	プレストレストコンクリート板(床) 1h
防火材料	191	9612	塗装天然木化粧特殊セメント板 不燃
耐火構造	192	8503	湿式吹付特殊バーミュキュライト被覆鉄骨柱 2h
〃	193	8504	〃 3h

2.2 JIS工場等の認可取得のための相談指導依頼

月 日	種 類	内 容
S50.1.16	木毛セメント板	工場審査に当たっての最終説明
1.17	〃	工場審査立合い
1.18	〃	改善事項等についての説明
1.24	〃	改善事項報告書の見直しについての説明
1.27	アルミサッシ	社内規格および申請書の見直し

表 1 依頼試験受付状況

*印は部門別合計件数

No.	材料区分	材 料 一 般 名 称	部 門 別 の 試 験 項 目							受 付 件 数
			力 学 一 般	水・湿気	火	熱	光・空気	化 学	音	
1	木 材 織 維 質 材	セルロースファイバー、化粧合板、 繊維壁材、パルプセメント板	ひっかき抵抗	乾湿繰返し 保水率 乾燥率	準不燃 難燃 防火			かび抵抗		16
2	石 材 ・ 造 石	FRP補強石材、コンクリート用 碎石	粒度、比重、すりへり 減量、単位容積重量、 粒形判定実積率	洗い	不燃			安定性		3
3	モ ル タ ル コンクリート	ひる石セメント吹付材、ひる石、 軽量コンクリート、コンクリート、 コンクリート混和剤、モルタル混 和剤	衝撃、形状寸法、曲 げ、圧縮、割裂、比 重、調合、接着力	含水率 吸水率 乾燥収縮 透水	耐火 難燃性					8
4	セメント・ コンクリート 製	ALC、石綿スレート、化粧AL C板、軽量セメント板	圧縮		不燃 防火			耐薬品性		5
5	左 官 材 料	ひる石吹付材、合成樹脂エマルシ ョン砂壁状吹付材、複層模様吹付 材	沈降性、耐洗浄性、 付着力、耐摩耗性、 耐ひび割れ	耐水性 乾燥時間 透水性	耐火	低温安定 性	耐候性	耐アルカ リ性 かび抵抗		5
6	ガラスおよび ガラス製品	ほうろう引き鋼板、けい酸塩板、 けい酸カルシウムセメント板、化 粧グラスウール、ロックウール、 ガラス繊維バーライト板			難燃性 不燃 準不燃	熱伝導率		耐酸性		6
7	鉄 鋼 材	グラスウール充填ステンレス板		しゃ炎						1
8	非 鉄 鋼 材	両面アルミニウム板張り石綿スレ ート			不燃					1
9	家 具	耐火庫	防盜		耐火					7
10	建 具	アルミニウム合金製サッシ、スチ ール製手摺、スチール製ドア、ス チール製雨戸、アルミニウム合金 製ドア、スチール製シャッター	開閉力、強度、戸先 強度、枠強度、水平 荷重、衝撃	水密性	防火		気密性 遮煙		遮音	33
11	粘 土	陶磁器タイル				凍結融解				1
12	床 材	石油樹脂系床用ブロック、ウレタ ン系塗床材	曲げ、衝撃、摩耗		難燃性			ガス分析		2
13	プラスチック 接 着 材	ラテックス系接着剤、ウレタンフ ォーム、FRP、ABS樹脂	引付時間、ずり落ち、 接着強度	結露 吸水率	難燃性	使用温度 熱伝導率 凍結				5
14	皮膜防水材	基布その他を積層した合成高分子 ルーフィング	引張強さ、引裂強さ、 ピンホール、接着性、 厚さ			加熱収縮 加熱劣化		オゾン劣 化		1
15	紙・布・カー テン・敷物類	壁紙			難燃性			ガス分析		1
16	シ ー ル 材	ポリブタジエン系シール材、アク リルエマルジョン系パテ	可使時間、タックフ リー、スランプ、か たさ、引張接着強さ、 はく離接着強さ、引 張復元性、硬度、衝 撃、付着性、肉やせ、 きれつ、密着性	耐水性				汚染性 耐アルカ リ性		3
17	塗 料	ウレタン系塗料	摩耗							3
18	パ ネ ル 類	木製壁パネル、ビニル鋼板パネル、 鋼板被覆ロックウール吸音板、石 膏プラスター塗り鉄骨中空仕切 壁、セメントモルタル吹付木造壁、 石膏コア充填鋼製壁パネル、石綿 けい酸カルシウム板パネル、ガラ ス繊維強化セメント板パネル、ガラ スウール充填スチールパネル	水平せん断力、強度、 衝撃、接着力、曲げ、 衝撃	水密	耐火 防火		気密		遮音	21
19	環 境 設 備	防煙ダンパー、温度ヒューズ				作動	漏煙			17
	合 計		112	32	66	17	25	14	7	139 * 273

JASS 5 による改訂新版!

絵でみる鉄筋専科

豊島 光夫著

配筋マニュアルのベストセラー

- ・鉄筋工事の第一人者であり中央技能検定委員である著者が、永年にわたる配筋指導の豊かな体験をもとにして書下された配筋マニュアル。
- ・鉄筋工の技能者教育にも役立つように、絵と書きでわかりやすく書かれ、鉄筋工事のイロハから極意までの全課程を楽しみながら習得できます。
- ・現場監理技術者はもちろん設計者（本書の随所に例がひかれているように、設計が配筋の良否に大きくひびく）にも診重されています。

■鉄筋技能士検定試験問題（300題付）

B 6 判・400頁 定価 ￥ 1,500（〒別）

型やぶりの専門書

絵でみる基礎専科

豊島 光夫著

東京都建築局の第一線の構造指導官として活躍した著者が、わかりやすく解説した基礎構造の専門書。写真とイラストを配して奇抜な話題や珍談を沢山盛り込んだ著者一流のソフトムードで、決して読者を飽きさせない。

上下それぞれ二章からなり、上巻には土の素性と基礎設計、下巻に数ある基礎工法の特長と選び方ならびに歴史が収められています。

基礎専攻の人にかぎらず、一般建設技術者にも基礎を通じて都市建築を正しく理解するための絶好の手引書です。

B 6 判・410頁上・下 定価 上・下各 ￥ 1,800（〒別）

実務に役立つ

建築関係法規案内

菅 陸二著

建築規制の全貌が一度で把める法令事典

- ・豊富な行政経験をもつ著者が、建築士ほか建築関係実務者の立場に立って、難解な法令を活用し易くするために、誠実かつ執拗に追及した名著。
- ・130 件にのぼる関係法令の規定を細大もらさず集収して、これを建築業務の種類・規定の対象および規定の目的の3要素によって分類し、系列的に整理してその要旨を判りやすく解説。
- ・利用者が当面する規定をひもどけば、建築基準法を中心に関連規制法令がいくつも引き出せる、正に建築士・技術者必携の宝典です。

A 5 判・390頁 定価 ￥ 2,800（〒別）

ブランド本位の

建築材料商品事典

建材10,000点が商品名だけで引ける

網羅された商品名・便利な索引（材料別・品名別）判りやすい解説 各品種ごとに共通事項について解説し、さらに商品銘柄を50音順に配列、製品の説明と照介先を掲載。

使いやすい分類 大項目は建築部位別を主として基幹材と共通材を別建にし、細目は品種別に分類してあります。

詳しい技術情報 Brand-Show 欄にメーカー提供の技術資料を収載し、本文と照応もできます。

A 5 判・800頁 定価 ￥ 3,800（〒別）

建材試験センター機関誌

建 材 試 験 情 報

（月刊）

- （財）建材試験センターは通産省・建設省の指定試験機関として新建材認証制度や防耐火に関する建材の性能試験を行っています。
- また、J I S 原案の作成その他政府関係等の調査研究プロジェクトの受託担当など、部外学識経験者を含めて幅広い活動を行っています。

B 5 判・50余頁 年間購読料 ￥ 3,600（送料共）



建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸ニビル) ☎271-3471(代)
〒532 大阪市淀川区西中島4-3-21(ビジネス新大阪) ☎302-0480(代)

カンマックスも
環境美化に
貢献します



MOST ADVANCED INSTRUMENTS
FOR RESEARCH and DEVELOPMENT
FOR TEST and MAINTENANCE

風速3段レンジ。指示出力を直線化。

技術の縁…。

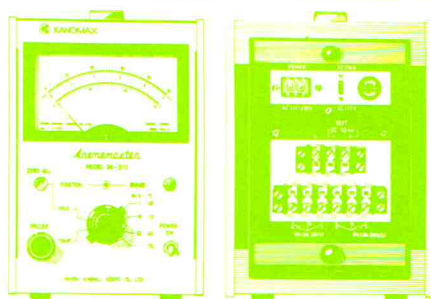
風速計の信頼性は、すぐれた校正装置による品質管理にかかっています。風速計校正諸装置の中で、最も重要な役割を担うのは、「校正用風洞」です。

当社は、気流測定に関する40数年の研究過程で、切っても切れない技術上の必要から、数多くの「風洞システム」を開発してきましたが、特に、現在当社が用いております「風速計校正用風洞」は、わが国民間におけるすぐれたものの一つに数えられています。

技術の「縁」が開いたもう一つの技術、当社の各種風洞システムは、いま、各企業の研究室、学校、官公庁において、広くお役立ていただいております。

直線化増幅器を内蔵…。指示計目盛および出力端子の電圧は、風速に対して直線です。記録計・制御機器にそのまま直結できますから、風を読む単なる風速計としてだけでなく、風速コントローラの検出器として、風速変換器として生かしていただくこともできます。

工業用に・研究室用に
アネモマスター
MODEL 24-3111



特徴

- 風速の測定は、フィードバック回路による定温度法、風温の測定は風速測定と同一回路による定電流設計。加えて、直線化増幅器を採用し、風速対電圧出力を直線化しました。
- 出力電圧による応答性は、10m/s附近で約20Hz (FASTポジション) と従来の風速計に比べ、抜群の応答性を示します。
- コンパクトで、しかも高安定性を目ざした設計です。また、ポータブル型として以外に、ベッセルを取付けることによって、パネル埋込用としてもご使用いただけるよう、裏パネルにも受感部接続端子を設け、入出力をすべて裏面で行なえるように配慮しました。
- 測定流体 $-20^{\circ}\text{C} \sim +100^{\circ}\text{C}$ の範囲の常圧・常温の清浄な空気。
- 測定範囲 風速3段切換
 $0 \sim 1\text{m/s}$ $0 \sim 10\text{m/s}$ $0 \sim 50\text{m/s}$
風温 $-20 \sim 100^{\circ}\text{C}$

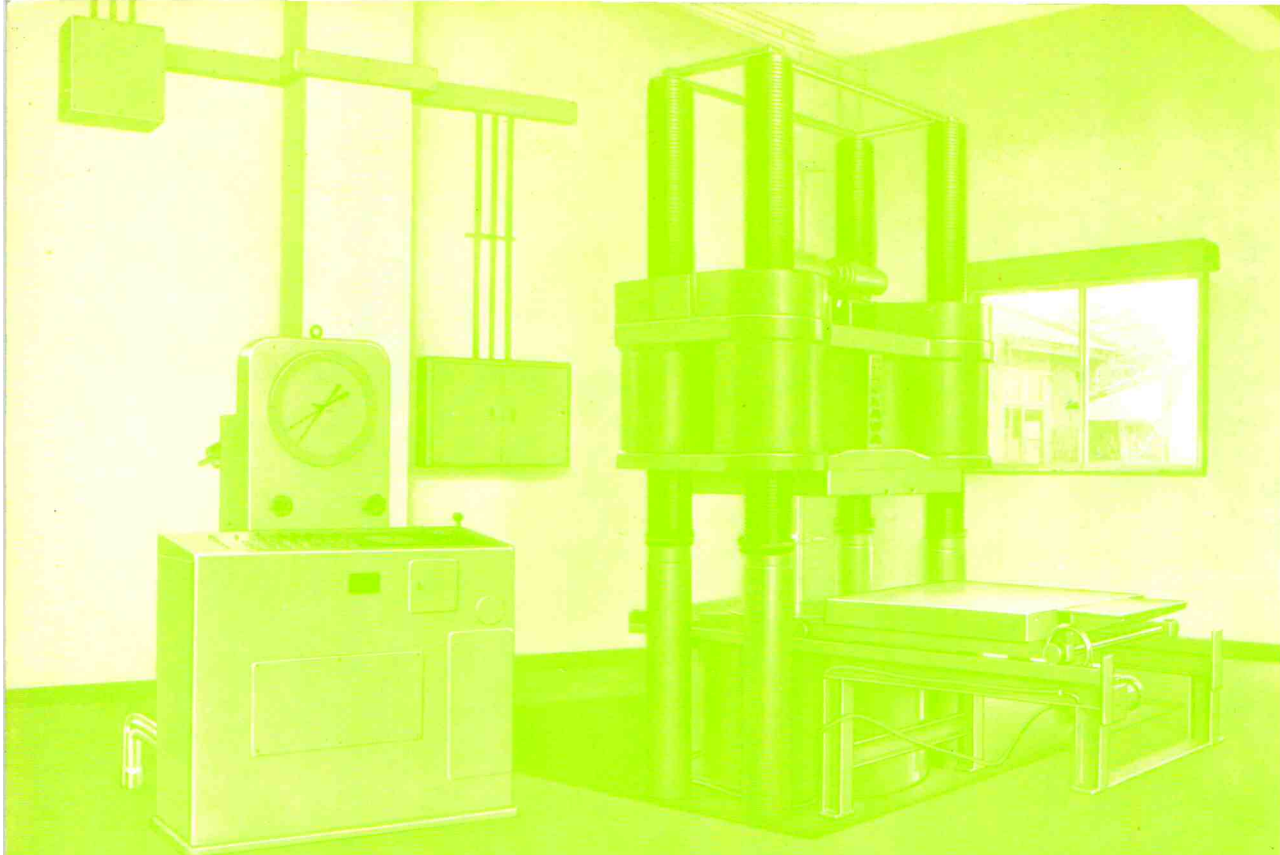
価格 324,000円

詳しい情報はカタログに掲載しています。
各営業所にお申し付けください。

日本科学工業株式会社



本社・工場 / 大阪営業所
大阪府茨田市長津本2番1号 〒565 TEL大阪 (06) 877-0443 (代)
東京営業所
東京都千代田区千代田9番地 千102 TEL東京 (03) 265-4861 (代)
名古屋営業所
名古屋市中区大須4-1-71 (時計ビル) 千460 TEL名古屋 (052) 241-0535



マエカワの材料試験機

油圧式1000ton耐圧試験機

耐圧盤間隔 0～1200mm

有効柱間隔 1100mm

ラムストローク max 300mm

耐圧盤寸法 1000×1000mm

材料試験機(引張・圧縮・撓回・屈曲・衝撃・硬さ・クリープ・リラクセーション・疲労)、
製品試験機(バネ・ワイヤー・チェーン・鉄及鋼管・磚子・コンクリート製品・スレート・パネル)、
基準力計、その他製作販売



株式
会社

前川試験機製作所

営業部 東京都港区芝浦 3-16-20

TEL 東京 (452) 3331代

本社及第一工場 東京都港区芝浦 2-12-16

第二工場 東京都港区芝浦 3-16-20