

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和54年7月1日発行 (毎月1回1日発行)

# 建材試験 情報

VOL.15  
'79 7

# —明日を今日創る—



## ■営業品目■

- ポリバ7セメントフィラー (日本住宅公団適合資材)
- ポリバ7<sup>セブン</sup> (日本住宅公団適合資材)
- ネオグロス (日本住宅公団適合資材)
- ネオデラックス アクリル リシン (JISマーク表示品)
- アルトンU (JISマーク表示品)
- アルトンエボRE (JISマーク表示品)
- アルトンエボA (JISマーク表示品)
- セメントフィラー
- 外壁雨漏り防止工事用合成高分子エマルジョン
- セメントペースト用合成高分子エマルジョン
- セメントモルタル用合成高分子エマルジョン
- 有光沢合成樹脂エマルジョンペイント (GP)
- JIS A 6909 合成樹脂エマルジョン砂壁状吹付材
- JIS A 6910 複層吹付材E
- JIS A 6910 複層吹付材RE
- JIS A 6910 複層吹付材RS

—明日を今日創る—

**亜細亜工業株式会社** Asia Industry Co.,Ltd.

本社 〒116 東京都荒川区町屋6-32-1

TEL. 03(895)4041(代)

工場 〒346 埼玉県久喜市河原井町22番

TEL.0480(23)0221(代)

促進耐候試験に

## デューサイクルサンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の連続60時間という画期的長寿命カーボンを開発!

光源

- ・サンシャインスーパーロングライフカーボン
- ・カーボンの交換は週1回ですみ、週末無人運転が可能
- ・連続点灯24hrs.のレギュラーライフカーボンのタイプもあり



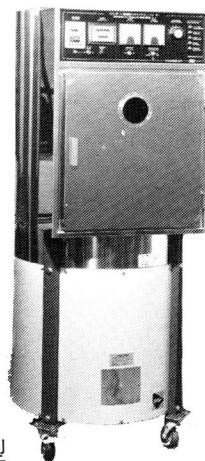
WEL-SUN-DC型

促進耐光試験に

## 紫外線ロングライフ フェードメーター

光源

- ・ロングライフカーボン 48hrs.連続点灯
- ・レギュラーライフカーボン 24hrs.連続点灯
- ・キセノンランプタイプもあり

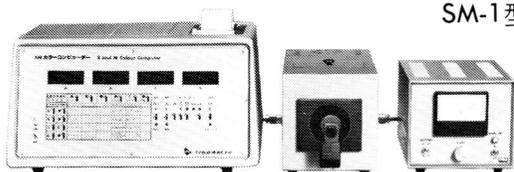


FAL-3型

測色と色差測定に

## SMカラーコンピューター

- ・マイクロコンピューター内蔵によりワンタッチ、瞬時にデジタル表示
- ・測定項目
  - ① XYZ,xy ② Lab ③ L\*a\*b\*
  - ④ L\*u\*v\* ⑤ アダムスニッカーソン
  - ⑥ 黄変度 ⑦ 色差

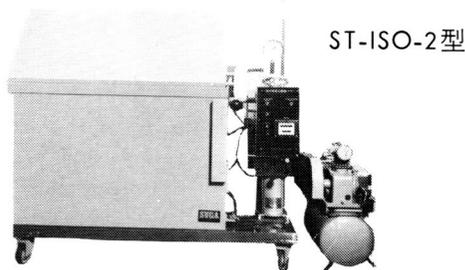


SM-1型

促進腐食試験に

## 塩水噴霧試験機

- ・ミストマイザーを用いた噴霧塔方式、ISO方式と蒸気加熱方式により噴霧量及び温度分布の精度は著しく向上
- ・ISOを初め、JIS、ASTMに適合



ST-ISO-2型

■建設省建築研究所，土木研究所，建材試験センターを初め，業界で多数ご愛用いただいております。

お問い合わせは——



## スガ試験機株式会社

本社・研究所	東京都新宿区新宿5丁目4番14号	Telex 2323160	☎ 03(354)5241(代)〒160
大阪支店	大阪府吹田市江の本町3-4	Telex 5237361	☎ 06(386)2691(代)〒564
名古屋支店	名古屋市中区上津2-3-24(常盤ビル)	Telex 4432880	☎ 052(331)4551(代)〒460
九州支店	北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル)		☎ 093(951)1431(代)〒802



# Toyoseiki

## 建築材に！ インテリア材に！

### 東精の 建材試験機・測定機

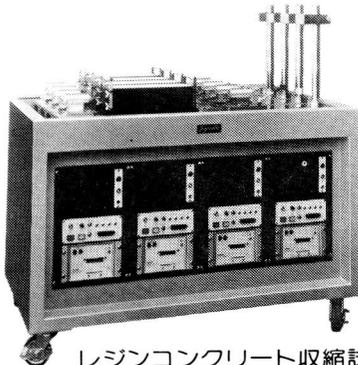
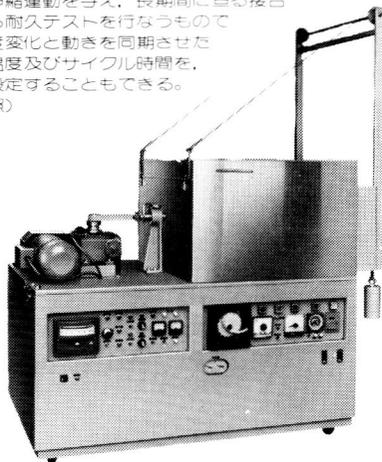


#### 燃焼ガス毒性試験装置

本装置は建設省告示第1231号によるもので、燃焼炉と被検箱、稀釈箱、その他から成り、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、ガスを被検箱に導き、マウスの活動状況を回転式8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ものである。(詳細説明書参照)

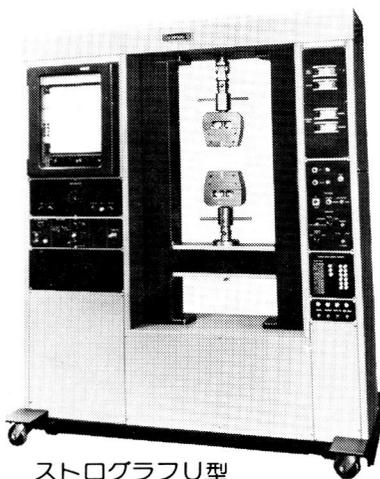
#### 恒温槽付シーリング材疲労試験機

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。なお、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、それぞれ任意に設定することもできる。(詳細説明書参照)



#### レジンコンクリート収縮試験機

レジンコンクリートの収縮率の経時変化は、結合材としての液状レジンと骨材の種類、形状等の材料組成上の評価と作業性、施工性に重要な性能評価である。本装置は型枠に打込まれたレジンコンクリートのマイクロ歪み値を測定するもので、材料の歪量(収縮量)をマイクロ歪みに演算表示すると共にサンプリング時間等にプリントアウトするものである。(詳細説明書参照)



#### ストログラフU型

本機は高分子材料その他建材の抗張力、粘弾性的挙動等、広範囲の測定をするもので、荷重検出に電子管方式を採用し、駆動ネジは、ボールスクリューを使用し、また駆動部のマップネットクラッチを三段にして無理のカからぬようにすると、同時に速度変換はすべてプッシュボタン方式に、また記録計はプリアンプ付、X-Y-T方式にし、伸び送り、時間送りの切替えを可能にしてある(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) 8 8 8 1 ~ 4  
名古屋支店 名古屋市中区熱田区波寄町 48(真興ビル) ☎052(871)1596 ~ 7-8371

# 建材試験情報

VOL. 15 NO. 7

July / 1979

7月号

目

次

## ■巻頭言

すまいの中における建築材料……………坂田 種男… 5

## ■研究報告

便器発生音の実験室測定法による測定例  
片寄昇・朝生周二・大川平一郎・篠原文成・千野弘… 6

## ■試験報告

セメントフィラー「ポリバ7パウダー」の品質試験…………… 11

## ■J I S 原案の紹介

フェンス及び門とびら…………… 13

## ■試験のみどころ・おさえどころ

屋根外断熱工事用断熱材の品質判定試験 …… 菊池 英男… 29

## ■通産省・優良断熱建材第二回認定

一断熱サッシ、フォームポリスチレン等4種類11件……………佐藤 哲夫… 32

## ■建築における省エネルギー研究に関する文献紹介について…………… 33

## ■省エネルギー用断熱防露試験装置（計画）……………勝野 奉幸… 39

## ■建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度 掲示板…………… 10

## ■2次情報ファイル…………… 41

## ■業務月例報告（試験業務課／技術相談室）…………… 43

## ■住宅用断熱材試験装置の製作要領及び測定技術に関する 講習会の開催について…………… 45

©建材試験情報 7月号 昭和54年7月1日発行 定価300円（送料共）

発行人 金子 新 宗

編集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠 雄

東京都中央区日本橋小舟町1-7

制作 建設資材研究会

電話 (03)664-9211(代)

発売元 東京都中央区日本橋 2-16-12

電話 (03)271-3471(代)

## 新しいテーマに挑む小野田



### 営業品目

普通・早強・超早強・ジェット・白色・高炉・  
フライアッシュ・ダム用・耐硫酸塩セメント

ジェットモルタル・エクспан（膨張性のセメント混和材）

小野田ALC・PMライト

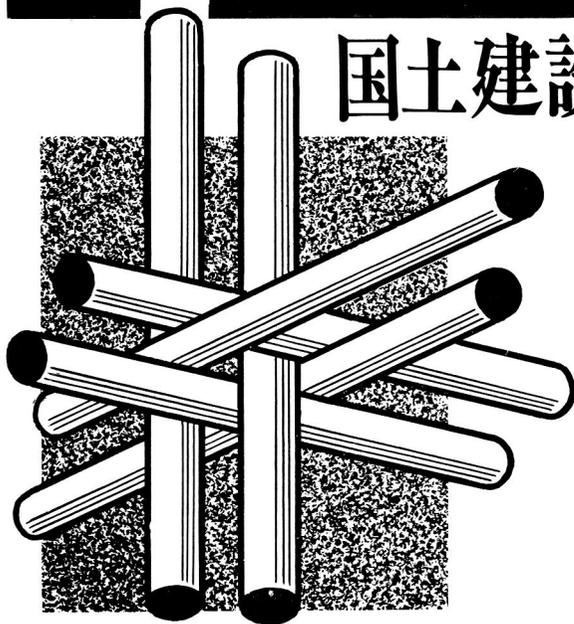
ケミコライム（土質安定・地盤強化材）

オノダハロン1301消火器・消火設備

石灰石・石灰製品および骨材・コンクリート製品製造システム  
コンクリート製品廃水処理装置・生コン廃水処理装置

小野田セメント株式会社

本部 東京都江東区豊州1-1-7 TEL 531-4111  
支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島  
福岡



# 国土建設はこのブレンで!

コンクリート A E 剤 **ヴァンソル**  
 型 枠 剥 離 剤 **パレット**  
 コンクリート養生剤 **サテンテックス**  
 セメント分散剤 **マジリン**  
 強力接着剤 **エポロン**  
 白アリ用防腐防蟻剤 **アリリン**  
 ケミカル・グラウト剤 **日東-SS**  
 止 水 板 **ポリビン**



## 山宗化学株式会社

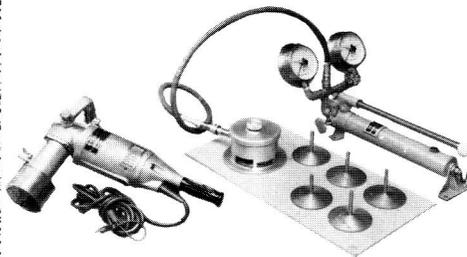
本 社 東京都中央区八丁堀 2-25-5 電話03 (552)1261代  
 大阪支店 大阪市北区天神橋 3-3-3 電話06 (353)6051代  
 福岡支店 福岡市中央区白金 2-13-2 電話092(521)0931代

広島出張所 広島市舟入幸町 3-8 電話 0822(91) 1560  
 高松出張所 高松市錦町 1-6-12 電話 0878(51) 2127  
 静岡出張所 静岡市春日町 2-1-5 電話 0542(54) 9621  
 富山出張所 富山市稲荷元町 1-11-8 電話 0764(31) 2511  
 仙台出張所 仙台市原町 1-2-30 電話 0222(56) 1918  
 札幌出張所 札幌市北区北九条西 4 電話 011(723) 3331

## 窠業試験機

丸菱

M K S ボンド  
 接着剝離試験装置  
 B A - 850



Bond  
 Adhesion  
 Testing  
 Apparatus

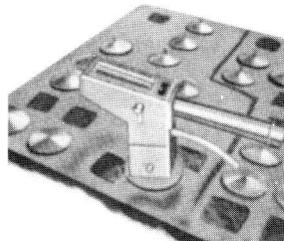
本装置はセメント、コンクリート、施工後その良否を点検確認する為に行う試験方法で、被検物と定められた接着板とを強力な接着剤により取付け一定時間後その剝離強度を精度高く測定することが出来ます。測定範囲により高低圧 2 個の置針付荷重計を取付け替操作により試験を行います。

仕 様

型 式	最大剝離強度 kg/cm <sup>2</sup>	総 荷 重 ton	接着板の径 mm
• B A - 850	38	0 ~ 1 0 ~ 3	100mm

## 建築用 材料試験機

M K S ライダー  
 接着剝離試験機  
 P A - 700



Ryder  
 Plaster  
 Adhesion  
 Apparatus

プラスター類、石膏、セメント、コンクリート、陶磁器、タイル、硝子、建築用壁材料、合成樹脂等種々の物体の接着剤に対する剝離強度の測定に有効にしてしかも小型軽量携帯に至便、容易に 400kg 迄の強度試験を行うことが出来ます。必要な予備接着板及びコーポリングカッターを付属します。

仕 様

型 式	最大剝離強度 kg/cm <sup>2</sup>	総荷重 kg	接着板の径 mm
P A - 700 A	12.5	250	50
P A - 700 B	20	400	50



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.  
 株式会社 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

# すまいの中における建築材料

坂田 種男\*

最近機会があって、浴室の中で使う洗濯ブーツについての床滑り試験や階段の段鼻につくノンスリップなどの滑り試験をして、生活の中で安全に対応していなければならぬ等の材料に、以外と問題が残されているのに気がついた。浴室の床材の選定は、その性能的な考え方、例えばPhysical propertyとして物性面からみる耐水性、防水性、耐摩耗性又その強度や水洗性など、一見使用面での選択を考えているようであるが、いわゆる人との対応としてのPerformanceが不十分であるといえる。

旅先の慣れない浴室ですべったり、自分の家での浴槽洗いでブーツがすべってころんだりする例はいくらでもある。これらのことをもう少し明らかにしてみようと、浴室の床材として、モザイクタイル（陶製）、モルタルのならし床、木製スノコ、プラスチック性スノコなど7種類の床材を選んで、無処理、水を流した場合、石鹼水や中性洗剤などを流した場合などの滑りテストを行ったが、どれも静止摩擦係数0.4以上は無処理の状態のみで、水や石鹼水を流すと摩擦係数は0.3以下になり、滑るのはあたり前という感じであった。塩ビ製のブーツに問題があるのも一つの原因であるが、素足でも滑るモザイクタイルの床そのものに、もう一步進めた性能要求を持つことが考えられる。足を濡らさないで浴槽などを洗えることは、いちいちくつ下を脱がないで済むし、雨が降り出したバルコニーの物干で洗濯物を取入れることが出来るなど、プラスチックブーツの便利さは多いけれど、最近では転倒事故が多い。石鹼水でも比較的に安全なのはせいぜいモルタル仕上の床程度で、これも水垢などがからむと滑り出すのが現状で、これからはどうしても静止摩擦係数が0.6以上で、耐水性、耐摩耗性にすぐれた材料を浴室の床材として開発する必要があると思われる。特に最近の洗場付浴槽などにもすべり止めのついているものもあるが、角のアール部分の形や、滑った時の安全のために、ホーセットや金具類、扉についても十分な設計配慮が必要であると思われる。

先日、私の友人が住宅を買って、その浴室出入口の一段下った床に足を置いて扉を閉めたところ、アルミとびらの下端の切りっぱなしのエッジで足を切り、救急車でこぼれ5針も縫ったという。家の中でもうっかり安心してはいられない。通常の使用中での安全性が保証されなくてはならない。

もう一つの問題は階段のノンスリップである。これは現在JISの答申をおさえ、専門委員会の中で審議されているが、その中で出てきた事実はいまだ階段での滑り事故、転落事故が多いのである。年に600人余りの人達が滑って命を落しているし、それ以上の人が尾てい骨を打って息をとめたことがあったともいえる。これはノンスリップがついていたかいなかったかということではないが、最近では段鼻に踏み面から上に突出したような形とめてあるノンスリップが多い。これは工事の省力化から便利なようになっているが、本来は踏み面とノンスリップの面が同一平面にあることがよいのではないかと思う。踏み面から一段高くなったものは、すべり止めの前に靴のかかかどがつかかかって危険ともいえる。しかしこれらのことはなかなかむずかしく、松葉杖をつく人にとっては踏み面から上っている方が杖の先が止り易いともいえるし、滑りすぎず、つかかからない程度の範囲を探ることが必要であろう。更にころんだ時の安全性をどうするか、上り下りでない横方向のすべりに対しては、などいろいろの問題がある。

先日、昭和14年のノンスリップのカタログを見せていただいたが、段鼻は踏み面と平におさめることがノンスリップであり、ナラ材にカーボランダムを埋め込んで国策形と称してあの頃の社会の背景の中で、金属にかわるノンスリップの開発など、興味がそゝられた。この時代は金剛砂やカーボランダムがよく使われていて、黄銅や鉄剛のひきぬきはむしろぜいたく品であったともいえる。

その他火災の問題、結露の問題など、建築材料を生活や設計を通してもう一つの見方でフィルターをかける必要があると思われる。

\*千葉大学工学部建築学科 講師

# 便器発生音の実験室測定法による測定例

片 寄 昇<sup>\*</sup> 朝 生 周 二<sup>\*</sup>  
 大川 平 一 郎<sup>\*\*</sup> 篠 原 文 成<sup>\*\*</sup>  
 千 野 弘<sup>\*\*\*</sup>

## 1. はじめに

過去において実施されたアンケート調査によれば、住宅公団や民間分譲の集合住宅では、給排水騒音は床衝撃音と共に“非常に気になる騒音”として上位に指摘されており、実際に新聞の投書欄等でも、給排水騒音に関する苦情が寄せられているように、集合住宅に住む人々にとって切実な問題で、解決が急がれている。床衝撃音に関しては、測定方法・評価法もすでに確立され、調査研究も活発に行われており、防止対策等にも有効な方法が発表されている。しかしながら、給排水騒音については、その測定法に関しても統一された規準がいまだに無く、従って公表されたデータも測定法がさまざま、数も少なく、研究や防止対策の面でも非常に遅れているのが現状である。給排水騒音の測定法及び評価法の確立化が急がれる昨今、便器の発生騒音を実験室で測定したのでここに紹介し、大方の参考に供する次第である。

## 2. 実験室における便器の発生騒音の測定

便器を洗浄する際に発生し、自住戸さらに他住戸までも影響を及ぼす発生騒音を分類すると次のようになる。

(図-1 参照)

- ① 便器内の洗浄水の流れて発生する洗浄音
- ② フラッシュバルブあるいはボールタップの操作時、これ等の給水器具管壁から室内に放射される給水時発生音

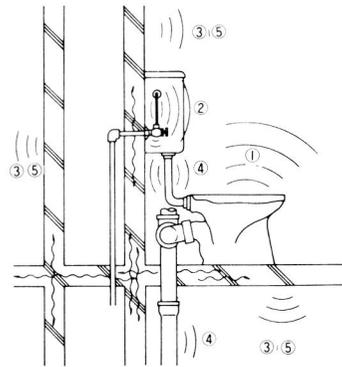


図-1 便器給排水時発生音の伝搬径路図

生音

- ③ ②の発生音が配管系及び躯体中を伝搬し、室内に再放射される給水時固体伝搬音
- ④ 洗浄排水が管壁から室内等に放射される排水時発生音
- ⑤ 洗浄排水時の配管振動が躯体中を伝搬し、室内に再放射される排水時固体伝搬音

実験室における今回の測定では、自住戸内および隣接住戸への影響度の大きい要因についてのみ測定するという前提によって①、③の項目について測定することにした。

## 3. 供試体

測定対象とした便器は、戸建住宅や集合住宅に多く使用されている水洗便器で、洗浄方式は洗い落とし式のものを主とした。参考として他の洗浄方式のものも供試体に加えた。供試体の一覧表を表-1に示す。

\* 建材試験センター中央試験所音響試験課

\*\* 大成建設 技術研究所

\*\*\* 武蔵工業大学助教授

表-1 供試体名及び仕様一覧表

項目 供試体 名称	洗浄方式	洗浄タンク 貯水量 ℓ	洗浄タンク 給水時間 分 秒	備考
A	洗い落とし式	7.9	0. 54	節 水 型
B	〃	10.6	1. 03	
C	〃	8.5	1. 18	節 水 型
D	〃	8.0	1. 37	同 上
E	〃	10.7	1. 38	
F	〃	10.7	1. 32	
G	サイホン式	12.8	3. 17	
H	サイホン ジェット式	12.8	3. 36	
I	洗い落とし式	8.6	1. 31	節 水 型
J	〃	8.4	1. 40	同 上
K	〃	8.7	1. 28	同 上
L	〃	10.6	1. 25	
M	洗い出し式	6.7	1. 10	節 水 型
N	〃	8.5	1. 43	

備考  
 ○ 洗浄タンクはいずれもロータンク手洗付で、洋風の場合は密結型、和風の場合はスミ付である。  
 ○ 給水圧は  $3.0 \text{ kg/cm}^2$ 、水温は各供試体測定時は一定とした。  
 ○ 洗浄タンク貯水量は止水栓を止めて排水し、その後規定水位まで貯水した量  
 ○ 洗浄タンク給水時間はボールタップ吐水口より水滴となって落ちはじめるときまでの時間

## 4. 発生騒音測定方法

### 4.1 測定の基本的な考え方

洗浄音は図-2(1)に示したように実験室内に便器を設置し、実験室内で機器の音響出力レベルを測定する方法と同じ要領で洗浄時の発生音のレベルを実験室内で測定した。

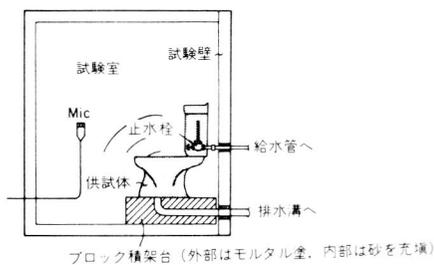


図-2-1) 洗浄音測定概要図

給水時にボールタップで発生する騒音は、図-2(2)に示したように実験室の1壁面に配管支持金具で取付けて

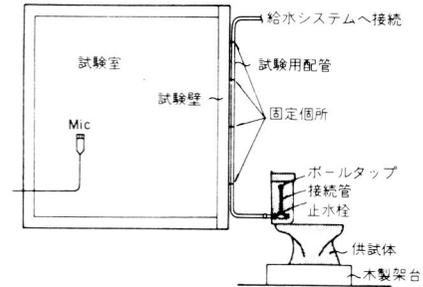


図-2-2) 給水時ボールタップ発生音測定概要図

ある給水管の末端に洗浄タンクの給水管を接続し、給水時にボールタップで発生する騒音が試験配管から試験壁を経て実験室に再放射する空気音を測定した。

### 4.2 測定装置

測定装置は、ISOより提案されている“給水設備の発生騒音に関する実験室試験方法”（ISO DIS 3833/1）に準拠して設置（図-3参照）したものであるが、便器の発生騒音の測定のため、次のように一部改造した。

- (1) 実験室内の試験壁に接近させて便器の設置架台を設け、試験壁を貫通させて排水管を設けた。
- (2) 洗浄タンクに給水出来るように試験壁を貫通させて給水管を設けた。

図-4にその概要を示した。

### 4.3 測定方法

#### 4.3.1 洗浄音

洗浄音の場合は、実験室内に設けた架台に便器及び洗浄タンクを通常の方法で設置した後、洗浄タンクにタンク規定水位まで給水し、止水栓を閉め、洗浄時に給水が行われないようにする。その後、洗浄レバーを操作して吐水させ洗浄音のみを測定した。測定点は予備測定により実験室内に5点を定めた。また、便器貯留水上部より45度の前方1mも測定点とした。

発生騒音の測定は、レベルの変動が大きいためレベルレコーダに記録し、その記録紙より読み取るものとした。各測定点では3回ずつ発生騒音を記録させた。レベルレコーダの紙送り速度は  $10 \text{ mm/秒}$  とし、ペン速度は“Fast”

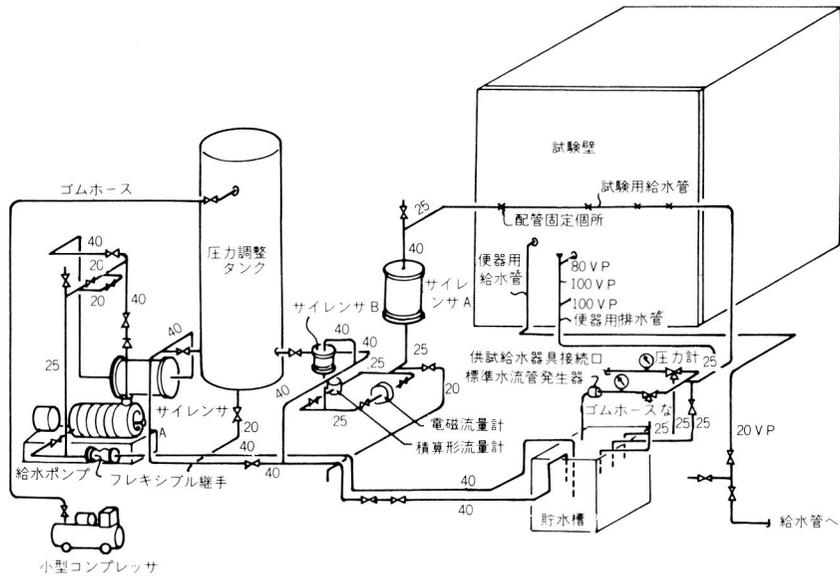


図-3 給水システム系統図

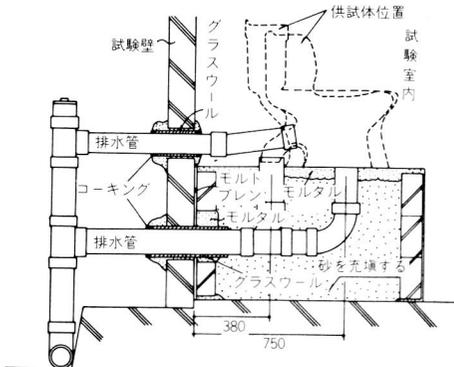


図-4 洗浄音測定用架台

とした。なお、洋風便器の便座は付けた状態としたが、蓋があるものはあげた状態とした。

#### 4.3.2 給水時ボールタップの発生騒音

給水時ボールタップの発生騒音の測定は、便器及び洗浄タンクを実験室の外にある試験用給水管端末に近い位置に設置し、試験用給水管と洗浄タンク給水管とを接続した。給水時の給水圧は  $3 \text{ kg/cm}^2$  になるように給水システムを調整した後、ボールタップアームの角度を調整し規定水位で給水が終わるようにした。なお、止水栓は

全開とした。

実験室内への放射音の測定は、洗浄音の場合と同じ要領とした。ただし、レベルレコーダの紙送り速度は  $3 \text{ mm/秒}$  とした。

#### 5. 発生騒音の読み取り

洗浄音及び給水時ボールタップ発生音のいずれも、供試体によってさまざまなパターンのレベル変動記録が得られたが、その読み取りは次のようにピーク値、継続時間、エネルギー和を定義して行った。

- (1) ピーク値：0.2秒継続する最大のレベル
- (2) 継続時間：洗浄音の場合は、ピーク値より  $20 \text{ dB}$  のレベルの継続時間とし、給水時ボールタップ発生音の場合は、 $10 \text{ dB}$  下のレベルの継続時間とした。なお、 $3 \text{ dB}$  以内のレベル低下で1秒以内に回復している場合は、継続しているものとした。
- (3) エネルギー和：発生音を総括して表わす1手段として、エネルギー和でも表わすことにした。その方法は継続時間内のレベル変動波形から、 $5 \text{ mm}$  間隔で瞬時値を読み取りデシベル和を求めた。

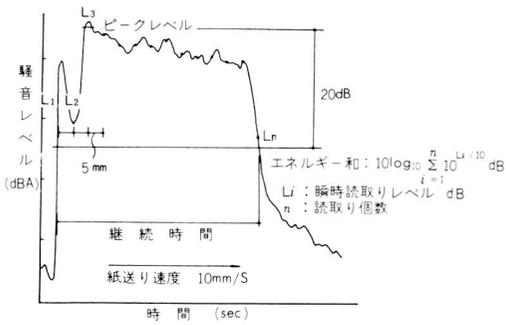


図-5 洗浄音の騒音レベル変動波形



図-6 給水時ボールタップ発生音の騒音レベル変動波形

図-5, 6にその要領を示した。

### 6. 測定結果及び考察

便器洗浄音及び給水時ボールタップ発生音の測定結果を表-2に示した。

この結果を考察すると次のとおりである。

- (1) 洗浄音の場合は、ピーク値で最大値と最小値の差は4dB, エネルギー和で5dBとなり, 節水型, 従来型の別及びメーカー別の差は殆どない。
- (2) 給水時ボールタップ発生音は、ピーク値の場合節水型が最大値と最小値の差が18dB, 従来型が18dBとなり, 両者ともメーカーによって大きい差が生じており, エネルギー和の場合も同様にメーカーによってその差は大きい傾向を示した。
- (3) 給水時ボールタップの発生音のピーク値とエネルギー和の関係をみると図-7のようになり, 非常にはっきりした相関関係がみられた。

この結果から判断すれば, 発生音の比較を単純に行う場合はピーク値を測定すれば良いと思われる。

表-2 便器の発生音測定結果一覧表

測定内容 項目 供試体名称	洗浄音 (5点平均)			洗浄音 (1点)			ボールタップ発生音 (5点平均)		
	ピーク値	継続時間	エネルギー和	ピーク値	継続時間	エネルギー和	ピーク値	継続時間	エネルギー和
A	71	5.1	77	74	5.2	80	37	24.2	47
B	67	12.1	76	72	12.1	80	43	33.3	54
C	67	6.5	73	69	6.5	76	31	40.8	42
D	66	6.3	73	69	6.5	76	31	38.9	42
E	67	9.7	75	71	9.8	80	42	30.4	52
F	68	10.7	76	70	11.0	79	56	28.3	64
G	67	7.3	73	70	7.1	76	50	31.4	59
H	70	8.1	78	73	8.9	82	48	30.8	58
I	69	6.8	73	73	6.7	78	32	50.9	42
J	68	6.6	72	71	6.6	76	33	57.6	44
K	68	6.0	73	71	6.1	76	19*(16)	-	-
L	68	12.6	76	71	12.5	80	44	36.5	55
M	70	5.7	76	73	5.7	80	28	34.2	39
N	67	7.9	74	71	7.4	77	38	26.7	48

備考 ○ ボールタップ発生音測定時の給水圧は 3.0 kg/cm<sup>2</sup> に調整した。各供試体とも測定時の水温は一定にした。  
○ 表中\*印は暗騒音に対し10dBの差が得られなかった。( ) 内は暗騒音で測定値は補正していない。

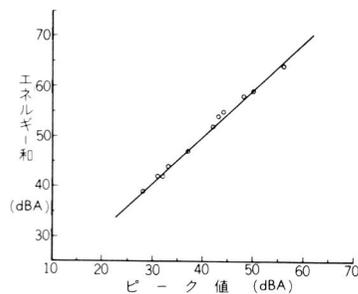


図-7 ボールタップ給水発生音のピーク値とエネルギー和の関係

### 7. あとがき

給排水騒音に関する測定法の1例として, 給水器具の中で発生音が短時間に大幅に変化するボールタップと便器の洗浄音を取り上げ, その測定法及びレベル読み取り法について報告したが, この測定結果を現場に適用していくためには, この結果と対応可能な現場での測定結果の蓄積が必要となる。そのためには, 現場における給排

## 研究報告

水音の測定法が、一日も早く確立されることが必要である。

最後に、この報告は日本音響学会建築音響研究委員会資料AA-7804として提出したものである。また、有益なる御助言を頂いた日大木村教授並びに東洋大安岡助教授に深謝する次第である。

### < 参 考 文 献 >

- 1) 木村他：“民間分譲アパートを中心とした共同住宅の内部騒音に対する評価”日本建築学会大会学術講演梗概集 昭和47年10月
- 2) 篠原他：“給水管系統の発生騒音測定法についての若干の検討”日本音響学会建築音響研究会資料AA 75-44 昭和50年2月
- 3) 田中：“給水設備における器具の発生騒音について”日本音響学会研究発表会講演論文集 昭和50年10月
- 4) 篠原他：“給水管系統の発生騒音測定法について若干の検討”日本音響学会研究発表会講演論文集 昭和51年5月

# 掲 示 板

建材試験センター中央試験所 試験種目別繁閑度

(S54. 7. 19現在)

課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度	
無機材料	骨材、石材	◎	耐火材料	大型壁炉	●	
	コンクリート	◎		中型壁炉	●	
	モルタル	◎		四面炉	●	
材料	家具	◎	火	水平炉	●	
	金属材料	○		防火材料	○	
有機材料	ホード類 他	○		遮煙炉	●	
	防水材料	○	構造	面内	せん断	○
	接着剤	●		水平		
	塗料・吹付剤	●		曲げ	○	
プラスチック	○	衝撃		○		
物	耐久性その他	●	造	載荷	●	
	風動	◎		その他	◎	
理	タンパー	○	音響	遮音	大型壁関係	◎
	熱・湿気	◎			サッシ関係	◎
	その他			吸音	●	
				床衝撃音	●	
				その他	●	

- 随時受託可能
- 多少手持試験あり
- ◎ 1～3ヶ月分手持試験あり

# セメントフィラー「ポリバ7パウダー」の品質試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。  
 なお、図面及びデータの一部を省略しました。  
 試験成績書番号 15941号 (依試第17177号)

## 1. 試験の内容

亜細亜工業株式会社から提出されたセメントフィラー「ポリバ7パウダー」の品質について、下記に示す項目の試験を行った。

- (1) 付着強さ
- (2) 衝撃
- (3) ひび割れ
- (4) 温冷繰り返し (B法)
- (5) 吸水

## 2. 試料

依頼者から提出された試料の種類、商品名、固形分濃度、数量及び混合割合を表-1に示す。

表-1 試料

種類	粉体	セメントフィラー用混和液 (アクリル系)
商品名	ポリバ7パウダー	ポリバ7 (3倍液)
固形分濃度	—	46 ± 1%
数量	10 kg	18 ℓ
混合割合 (質量比)	粉体：セメントフィラー用混和液	

## 3. 試験方法

日本住宅公団 (セメントフィラーの品質判定試験及び品質判定基準) に従って試験を行った。

## 4. 試験結果

- (1) 調合結果を表-2に示す。
- (2) 付着強さ試験結果を表-3に示す。また、破断箇所の記事を図-1に示す。
- (3) 衝撃及びひび割れ試験結果を表-4に示す。
- (4) 温冷繰り返し返し試験結果を表-5に示す。
- (5) 吸水試験結果を表-6に示す。
- (6) 試験結果一覧を表-7に示す。

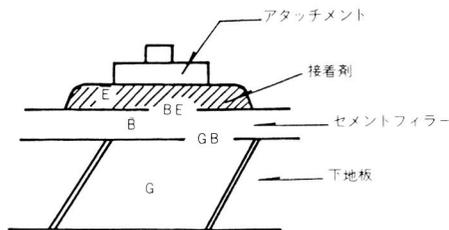
表-2 調合結果

1バッチに使用した材料	粉体 (ポリバ7パウダー)	2000
	セメントフィラー用混和液 (ポリバ7)	800
	水	—

表-3 付着強さ試験結果

試験体番号	1	2	3	4	5	平均	
付着強さ kgf/cm <sup>2</sup>	標準時	11.9 (B)	12.1 (B)	10.6 (B)	9.4 (B)	10.9 (B)	11.2
	低温時	14.4 (B)	11.6 (B)	11.4 (B)	12.9 (B)	12.7 (B)	12.6
	高温時	18.8 (B)	14.0 (B)	19.7 (B)	19.1 (B)	15.6 (B)	17.4
	水中時	8.2 (B)	7.8 (B)	7.4 (B)	6.9 (B)	7.6 (B)	7.6

( ) 内の記号は破断箇所を示す。  
 試験日 12月26日～1月22日



B:凝集破断

G:母材破断

GB, BE:界面破断

図-1 付着強さ試験の破断箇所の記事

表-4 衝撃及びひび割れ試験結果

試験体番号		1	2	3
衝撃試験	落下跡の割れ及びはがれの有無	なし	なし	なし
ひび割れ試験	試験体表面のひび割れの発生の有無	なし	なし	なし

試験日 12月26日

表-5 温冷熱繰り返し試験結果

試験片番号		1	2	3	平均
付着強さ kgf/cm <sup>2</sup>	1	18.8	18.8	18.8	20.0
	2	21.2	20.1	20.1	
	3	21.9	18.8	21.9	
はがれ及びひび割れの有無		なし	なし	なし	-

試験日 2月15日

表-6 吸水試験結果

試験体番号	1	2	3	4	5	平均
吸水量 g/49cm <sup>2</sup>	0.37	0.33	0.33	0.26	0.38	0.33

試験日 12月26日

表-7 試験結果一覧

試験項目	試験結果	判定基準	
付着強さ kgf/cm <sup>2</sup>	標準時	11.2	10以上
	低温時	12.6	5以上
	高温時	17.4	5以上
	水中時	7.6	5以上
衝撃	なし	割れ及びはがれないこと	
ひび割れ	なし	ひび割れないこと	
温冷繰り返し kgf/cm <sup>2</sup>	20.0	付着強さ10以上はがれ、ひび割れないこと	
吸水 g/49cm <sup>2</sup>	0.33	1.0以下	

## 5. 試験の担当者・期間及び場所

担当者 中央試験所長 田中好雄  
無機材料試験課長 久志和己  
試験実施者 熊原進

期間 昭和53年10月26日から  
昭和54年2月22日まで

場所 中央試験所

充実した施設・信頼される中立試験機関

# 建材試験センター

お問い合わせはお気軽に下記へ

## 財団法人 建材試験センター

本部 東京都中央区日本橋小舟町1-7 太田ビル2~5階  
〒103 電話(03)664-9211(代)

中央試験所 埼玉県草加市稲荷町1804番地  
〒340 電話(0489)35-1991(代)

江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-7 太田ビル1階  
〒103 電話(03)664-9216

三鷹分室 東京都三鷹市下連雀8-4-29  
〒181 電話(0422)46-7524

中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴  
〒757 電話(08367)2-1223(代)

広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

建設材料の試験  
建材に関する工業標準化の原案作成  
建材についての調査研究技術相談等

<受託業務>

**JTCCM**

# フェンス及び門とびら

Gate and Fences

**1. 適用範囲** この規格は、主として敷地の区画に用いられるフェンス（格子フェンス<sup>(1)</sup>、ネットフェンス<sup>(2)</sup>及び門とびら<sup>(3)</sup>）について規定する。

注(1) 格子フェンスとは、鋼製又はアルミニウム合金製の角パイプ、丸パイプ、平板、丸棒、鋳物などの材料を格子状又は意匠的に組立て、柱などを使って連続して設置できるもの、又はコンクリートブロック積みなどの間に組み込まれるものをいう。

注(2) ネットフェンスとは平鋼、形鋼、鋼管、棒鋼などを用いて、柱及び胴縁又はフレームを組立て、これに表1に示す鋼製金網（ひし形金網、溶接金網及びエキスパンドメタル）を張ったもの。

注(3) 門とびらとは、鋼製又はアルミニウム合金製の角パイプ、丸パイプ、平板、丸棒、鋳物などを格子状又は意匠的に組立て、開き戸、引き戸として門に用いるもの。

備考 この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系（SI）によるものであって、参考として併記したものである。

**2. 各部の名称** フェンス及び門とびらの各部の名称

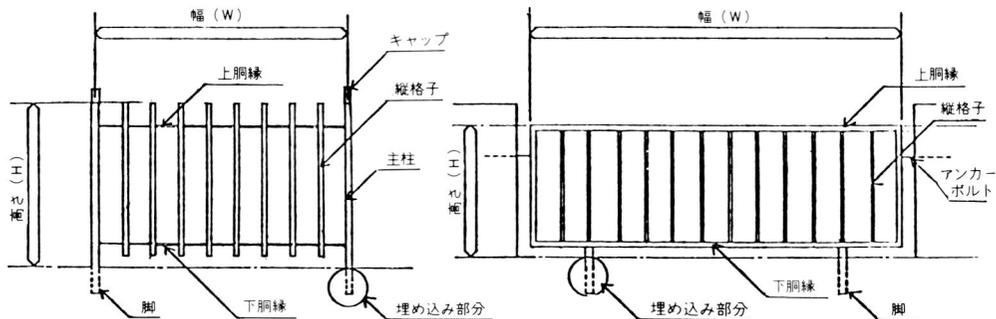


図-1(例図) 格子フェンス

は、図1、図2及び図3の例のとおりとする。

**3. 種類** フェンス及び門とびらの種類は、表1のとおりとする。

表1

種類	記号	備考	
フェンス	格子フェンス	FC	柱などを用いて連続して設置され自立するもの。
		FB	コンクリートブロック積みなどの間に組み込まれるもの。
	ネットフェンス	NFD	附属書1のひし形金網を用いたもの。
		NFE	附属書2のエキスパンドメタルを用いたもの。
NFW		附属書3の溶接金網を用いたもの。	
門とびら	開き戸	WS	門柱などに丁番又はひじつば金物を用いてつり込み、回転移動によって開閉するもの。
		WD	
	引き戸	LS	門柱などの間を平行移動により開閉するもの。ただし、複式はとびら2枚のものとする。
		LD	

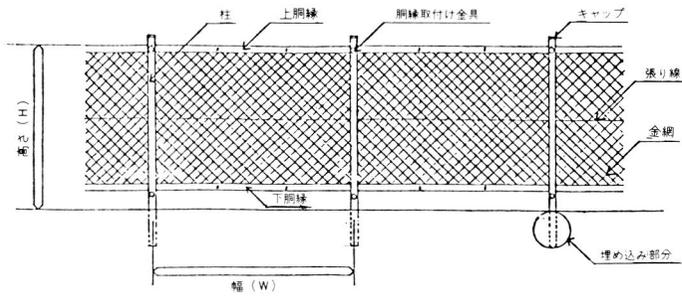


図-2 (例図) ネットフェンス

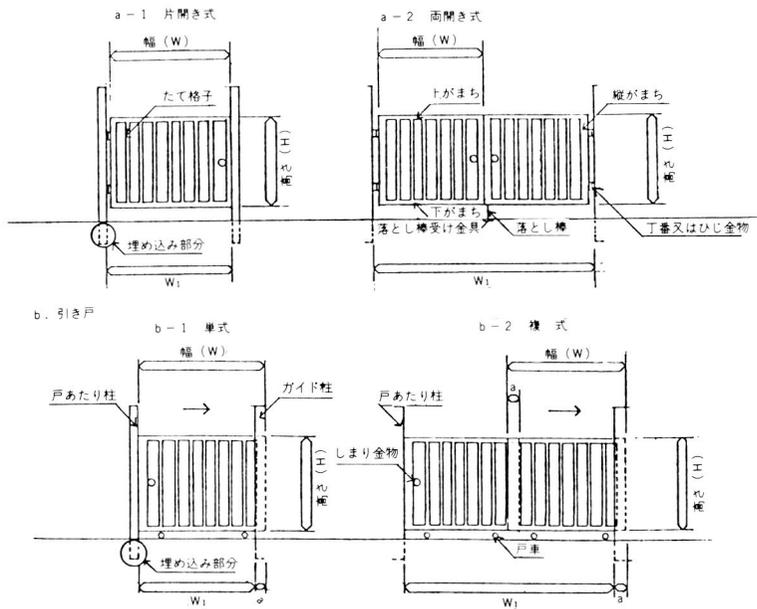


図-3 (例図) 門とびら

4. 材料 フェンス及び門とびらの主な部分に使用する材料は、表2又はこれと同等以上の品質をもつものとする。ただし、取付け金物、しまり金物、キャップ及び装飾品などは、主要材料と同等以上の品質をもつ合成樹脂材料などを用いてもよい。

表2

JIS G 3101	(一般構造用圧延鋼材)
JIS G 3131	(熱間圧延軟鋼板及び鋼帯)
JIS G 3132	(鋼管用熱間圧延炭素鋼鋼帯)
JIS G 3141	(冷間圧延鋼板及び鋼帯)
JIS G 3302	(亜鉛鉄板)
JIS G 3312	(着色亜鉛鉄板)
JIS G 3313	(電気亜鉛めっき鋼板及び鋼帯)
JIS G 3350	(一般構造用軽量形鋼)

JIS G 3351	(エキスパンドメタル)
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 3446	(構造用ステンレス鋼鋼管)
JIS G 3466	(一般構造用角形鋼管)
JIS G 3532	(鉄線)
JIS G 3551	(溶接金網)
JIS G 3552	(ひし形金網)
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 4306	(熱間圧延ステンレス鋼帯)
JIS G 4307	(冷間圧延ステンレス鋼帯)
JIS H 4000	(アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び線)
JIS H 4001	(アルミニウム及びアルミニウム合金の塗装板及び条)
JIS H 4100	(アルミニウム及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)

## 5. 構造及び加工

- 5.1 各部の組立ては、溶接、ボルト締め又はその他の方法により堅ろうに結合し、外力に対して容易にはずれないこと。
- 5.2 見えがかり接合面は、滑らかに仕上げ、組立ては、ゆるみを生じないように確実に緊締する。
- 5.3 製品は、耐久性及び変形防止を考慮した構造でなければならない。なお、胴縁の接合部は外力を受けて変形した場合、簡単な方法で復元できる構造であること。
- 5.4 ネットフェンスには、張り線を必ず1本以上入れ、十分な引張り力をもち、張り線の間隔は750mm以下とする。
- 5.5 あらかじめ防せい処理又は表面処理した鋼板を加工した場合は、加工又は組立てによって生じたはがれ、劣化の部分は防せい処理又は表面処理の補修をしなければならない。
- 5.6 引戸とびらは、脱輪した際、ガイド部分より逸脱防止及び転倒防止の構造を備えていなければならない。
- 5.7 丁番、戸車、落し棒、掛けがねは必要な場合、交換できるような構造でなければならない。
- 5.8 キャップ類を使用する場合には、容易にはずれないような構造でなければならない。

6. 寸法 フェンス及び門とびらの幅(W)及び高さ(H)のモジュール呼び寸法<sup>(4)</sup>は、表3のとおりとする。

- 6.1 製品寸法の幅(W)は、表3に示すモジュール呼び寸法に対し±20mmとし、製品寸法の高さ(H)は、表3の高さモジュール呼び寸法に対して0～10mmとする。
- 6.2 製作サイズの許容差は、長さが2,000mm以下にあっては±4mmとし、長さが2,000mmを超える場合は±6mmとする。
- 6.3 門とびらの引戸式の開口部内のり幅寸法は、重なりを考慮して次の式のとおりとする。

表3

単位 mm

種類	記号	モジュール呼び寸法 <sup>(4)</sup>	
フェンス	格子フェンス	幅 <sup>(5)</sup> (W)	900, 1500, 1800, 2000
		高さ <sup>(6)</sup> (H)	600, 800, 900, 1000, 1200, 1500, 1800
	ネットフェンス	幅 <sup>(5)</sup> (W)	1450, 1500, 1550, 1600
		高さ <sup>(6)</sup> (H)	400, 550, 600
門とびら	NFD NFE NFW	幅(W)	900, 1200, 1500, 1800, 2000
		高さ <sup>(6)</sup> (H)	800, 900, 1000, 1200, 1500, 1800, 2000, 2500, (2700), 3000
	WS WD	幅(W)	400, 600, 700, 800, 900, 1000, 1200, 1500
		高さ(H)	800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1600, 1800
	LS LD	幅(W)	1000, 1500, 2000, 2500, 3000
		高さ(H)	800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400

備考 (2700)は制定後、3年間認めるものとする。

注4) この寸法は、投影寸法を示し、取付けのためのねじ類や金物類などの突起部分は含まない。また、柱など固定のための埋め込み部分は含まない。

注5) 幅Wのモジュール呼び寸法は、FCについては柱心をいい、FBについては最大外径寸法をいう。

注6) 格子フェンスの高さHは、上胴縁又は縦格子の上端までをいう。ネットフェンスについては、埋め込み面から上胴縁の上端までをいう。

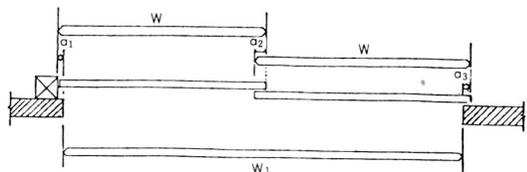


図4 複式引戸

$$\text{単式の場合 } W_1 \leq W - A$$

$$\text{複式の場合 } W_1 \leq 2W - A \quad (A = a_1 + a_2)$$

ただし、 $W_1$ は開口部内のり幅寸法、 $W$ はとびらの幅寸法。 $a$ はとびらの重なり寸法の和(図4参照)。 $a_1$ 、 $a_2$ は重なりしろを示す。

## 7. 品質

- 7.1 フェンス及び門とびらの主な部分には、変形、き裂及び接合部分のはずれ等の欠点があってはならない。

- 7.2 組立てに使用する附属金物は、十分な耐久性をもつ表面処理を施したものでなければならない。
- 7.3 人体又は衣服の触れるおそれのある部分には、鋭い突起などがなく、安全でなければならない。
- 7.4 仕上げ面は平らで、ふくれ、傷などの欠点があってはならない。
- 7.5 塗装面は平たんで、光沢、色調が均等で塗りむら、たれ等があってはならない。
- 7.6 格子の内のり間隔及び各部のすきま、直径 110 mm の球体がとおらないものとする。また、地盤面（G・L）からフェンス又は門とびら下端までの間隔も、直径 110 mm の球体がとおらないように、取扱い注意事項で明記しなければならない。
- 7.7 ひじつばや戸車の開閉操作は、円滑に作動するものでなければならない。
- 7.8 アルミニウム及びアルミニウム合金製の材料を用いる場合は、**JIS A 4706**（鋼製及びアルミニウム合金製サッシ（引違い及び片引き）の 7.2 に規定する品質を有すること。
- 7.9 製品は 9.試験により試験を行い、表 4 に適合しなければならない。ただし、7.9.1～7.9.3 に該当する場合は、次の試験を除くものとする。
- 7.9.1 鋼製ネットフェンスの柱及び胴縁の場合、片面に  $350 \text{ g/m}^2$ <sup>(7)</sup>以上の溶融亜鉛めっきを施したものは、9.3 塗膜試験及び 9.4 耐久性試験。
- 7.9.2 アルミニウム及びアルミニウム合金製押出形材及び板を用いる場合は、**JIS A 4706**（鋼製及びアルミニウム合金製サッシ（引違い及び片引き）の 7.2 に規定する品質を有する場合は、9.3 塗膜試験及び 9.4 耐久性試験。
- 7.9.3 アルミニウム合金製鋳物を用いる場合は、アルマイト処理を施していない材料については、塗膜を 20  $\mu\text{m}$ 以上施すものとする。なお、塗膜試験については行うものとする。
- 7.9.4 金網については、9.3 塗膜試験は適用しない。

注(7) 亜鉛の付着量の測定は、JIS H 0401（溶融亜鉛めっき試験方法）の 3.2（塩化アンチモン法）による。

7.10 フェンス及び門とびらに使われる鋼材の呼び厚さは、柱胴縁又はかまちにあっては 1.6 mm 以上、格子にあっては 1.2 mm 以上とする。ただし、パイプの内側、溶接部分などの見えがくれ部分に防せい処理を施したものは、この限りでない。

8. 塗装 製品は、見えがかり部分及び埋め込み部分に塗装を行うものとし、その方法は下記のとおりとする。

ただし、ステンレス鋼材、既に防せい処理又は表面処理した鋼材及びアルミニウム材に防せい処理又はアルミニウム材に表面仕上げをしたものについては、下記の 8.1 及び 8.2 については、適用しない。

8.1 前処理として、下地処理の前に油、さびなどを十分除去しておくこと。

8.2 防せい下地処理は、次のいずれかによる。

- (1) りん酸塩被膜処理又はこれと同等以上の性能をもつ表面処理を行う。
- (2) 電気亜鉛めっきもしくは溶融亜鉛めっきを施し、さらにクロム酸塩被膜又はりん酸塩被膜の表面処理を行う。

8.3 塗装には、表 4 に規定する性能を満足する焼付け樹脂エナメル又はこれと同等以上の耐久性のある塗装を用い、塗膜の厚さは 20  $\mu\text{m}$ 以上とし、均一に塗装すること。

## 9. 試験

9.1 試験体及び試験片の採取方法 試験体は製品を用いる。ただし、製品について試験を行えない場合は、これに代わる試験片によってもよい。この場合の試験片は、製品の材質と同じものであると同時に被膜及び塗膜の処理条件もまた同じでなければならない。

### 9.2 強度試験

#### 9.2.1 鉛直荷重試験

- (1) 格子フェンスの鉛直荷重試験 図 5 に示すようにフェンスを 3 スパン組立て、脚部を十

表 4

試験項目		性能		適用試験項目
強度試験	鉛直荷重試験	格子フェンス	最大残留たわみ量は5mm以下 ゆるみ、はずれないこと	9.2.1(1)(2)(3) a, b
		ネットフェンス とびら		
	水平荷重試験	格子フェンス	最大残留たわみ量は高さ1000mm以下の場合10mm以下 1200mmの場合 12mm以下 1500mmの場合 15mm以下 1800mmの場合 18mm以下でゆるみ、はずれないこと	9.2.2(1)(2)
		用柱		
		ネットフェンス	最大残留たわみ量は 高さ1,500mm以下の場合 10mm以下 高さ1,500mm以上の場合 10mm以下	9.2.2(3)
		用柱		
	衝撃試験	引戸式 とびら	15kgf { 147.10N } 以下で脱輪しないこと 20kgf { 196.13N } で転倒しないこと	9.2.2(4)
		格子フェンス ネットフェンス とびら	部材の折れ、溶接のはがれがなく、かつ、使用上支障のないこと(8)	9.2.3(1)(2)(3)
	喫煙試験	密着試験	100 100	9.3.1
		衝撃試験	異常のないこと	9.3.2
硬度試験		H以上	9.3.3	
耐久性試験	促進耐候性試験	光沢消滅率	80%以上	9.4.1(1)
		アルミニウム腐食	75%以上	
		変色	グレースケール3級以上(9)	9.4.1(2)
	塩水噴霧試験	さび、塗膜の浮き、はがれのないこと	9.4.2	
	耐アルカリ性試験	ふくれ、はがれ、ひびわれのないこと	9.4.3	
	溶接部の試験	さび、塗膜の浮き、はがれのないこと	9.4.4	
繰り返し開閉試験	開き戸式	蒸し棒、しまり金具などが通常に作動すること また、試験後の開き力及び閉じ力が5kgf { 49.033N } 以内であること	9.5.1	
	引戸式	転倒防止装置、引き抜け防止装置のゆるみ、脱輪のないこと。 また、試験後の開き力及び閉じ力が5kgf { 49.033N } 以内であること	9.5.2	

注(8) 使用上支障のないことは、脱輪した場合にも戻して正常な使用が可能なものをいう。

注(9) 3級以上とは3級、4級及び5級をいう。

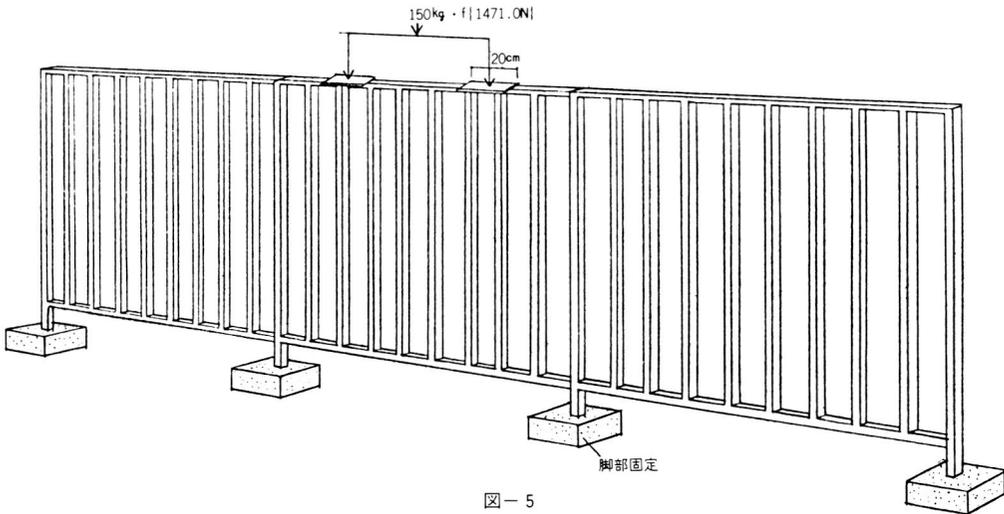


図-5

分に固定した後、4等分点2線荷重方式により、中央の上胴縁に $20 \times 20 \times 4$  cmのあて板を施し、そのあて板に $150 \text{ kg f}$  {  $1471.0 \text{ N}$  }の荷重を静かに1分間かける。次に、その荷重を除去し、その状態を基準として、再び $150 \text{ kg f}$  {  $1471.0 \text{ N}$  }の荷重を5分間かけ、その荷重を除去したときの荷重点の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部のゆるみ、はずれの有無を観察する。

- (2) ネットフェンスの鉛直荷重試験 図6に示すようにフェンスを3スパン組立て、脚部を十分固定した後、4等分点2線荷重方式により、中央の上胴縁に $20 \times 20 \times 4$  cmのあて板を施し、そのあて板に $150 \text{ kg f}$  {  $1471.0 \text{ N}$  }の荷重を静かに1分間かける。次に、その荷重を除去し、その状態を基準として、再び $150 \text{ kg f}$  {  $1471.0 \text{ N}$  }の荷重を5分間かけ、その荷重を除去したときの荷重点の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部のゆるみ、はずれの有無を観察する。

ただし、上胴縁と下胴縁の断面係数が異なる場合は、それぞれについて行う。また、胴縁が不等辺の場合は、それぞれの方向について行う。なお、ネットははずした状態で行う

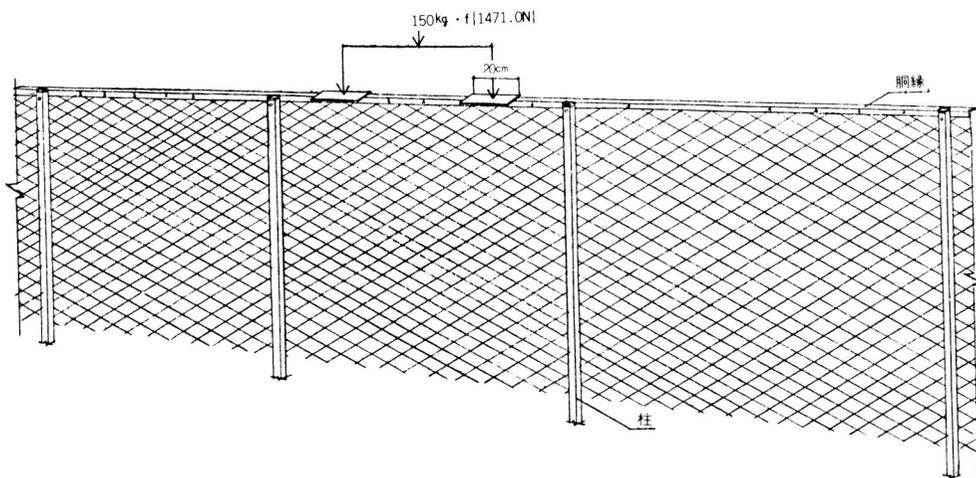


図-6

ものとする。

- (3) とびらの鉛直荷重試験

- (a) 開き戸の試験 とびらを使用状態に取付けた後、図7に示すように閉じた位置から約 $10^\circ$ 開いた状態でとびらのほぼ中央の位置に $20 \times 10 \times 4$  cmのあて板をのせ、 $150 \text{ kg f}$  {  $1471.0 \text{ N}$  }の荷重を静かに加え1分間かけた後、その荷重を除去し、その状態を基準として再び $150 \text{ kg f}$  {  $1471.0 \text{ N}$  }の荷重を加え5分間かけ、その荷重を除去したときの荷重点の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部のゆるみ、はずれの有無を観察する。

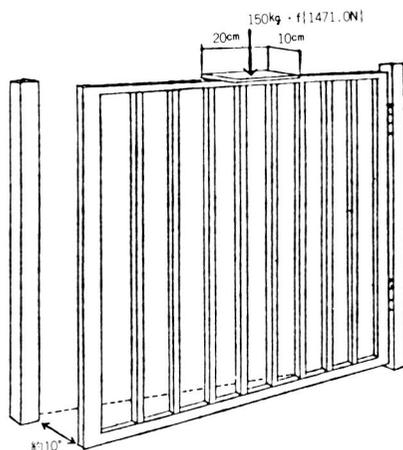


図-7

(b) 引戸の試験 とびらを使用状態に取付けた後、**図 8** に示すように閉じた位置から約 10cm 離し、とびら幅の中央に  $20 \times 10 \times 4$  cm のあて板を置き 150 kgf { 1471.0 N } の荷重を静かに加え、1 分間保持した後その荷重を除去し、その状態を基準として再び 150 kgf { 1471.0 N } の荷重を加え、5 分間かけ、その荷重を除去したときの荷重点の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部のゆるみ、はずれの有無を観察する。

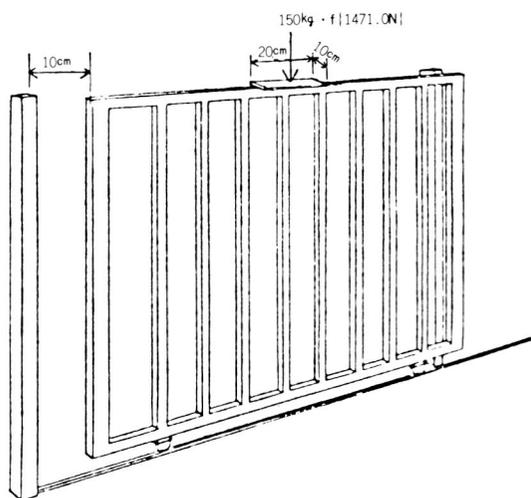
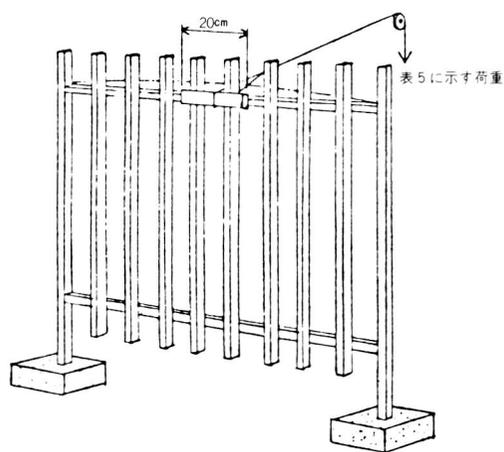


図-8



## 9.2.2 水平荷重試験

(1) 格子フェンスの水平荷重試験 **図 9** に示すように脚部を十分固定した後、フェンスの柱間距離のほぼ中央最上端（縦格子の場合は、上胴縁の中央上端）に長さ 20cm のあて板をし、側方から **表 5** に示す水平荷重を 5 分間かけた後、その荷重を除去したときの荷重点の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部のゆるみ、はずれの有無を観察する。

表 5

名 称	フェンスの高さ	荷重 kgf { N }
格子フェンス	1,000 mm以下	40 { 392.27 }
	1,000を超え、1,800 mm以下	50 { 490.33 }

(2) 格子フェンス用柱の水平荷重試験 **図 10** に示すように脚部を十分固定した後、柱の最上端から 3 cm 下った位置にあて板を用いて、フェンスが張られる面と垂直方向に **表 6** に示す水平荷重を 5 分間かけた後、その荷重を除去

表 6

名 称	柱の高さ	荷重 kgf { N }
格子フェンス用柱	1,000 mm以下	40 { 392.27 }
	1,000 mmを超え、1,800 mm以下	50 { 490.33 }
ネットフェンス用柱	1,500 mm以下	50 { 490.33 }
	1,500 mmを超えるもの	60 { 588.40 }

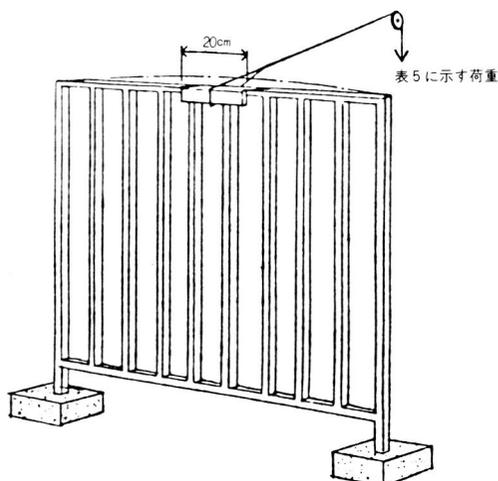


図-9

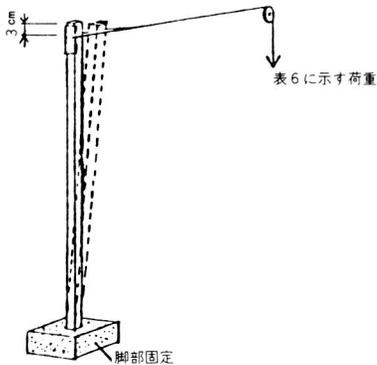


図-10

したときの荷重点の最大残留たわみ量を測定する。

- (3) ネットフェンス用柱の水平荷重試験 ネットフェンスの柱については、図11に示すようにフェンスが張られている面と直角方向に表6に示す荷重を水平方向に5分間かけた後、荷重を除去したときのその最大残留たわみ量を測定する。

最大残留たわみ量の測定は、高さ1.5mの位置で行い、1.5m以下のものは、それぞれの高さで測定する。

- (4) 引戸式とびらの水平荷重試験 引戸とびらを使用状態に取付けた後、図12に示すようにとびらを戸あたり柱から約10cm離し、開いた側の縦かまち上部先端から約10cm離れた位置でとびらの面と直角方向に20×20×4cmのあて板を施し、そのあて板に15kgf { 147.10N } の荷重を加えた時、とびらの脱輪をみる。更に20kgf { 196.13N } の荷重をかけ脱輪、転倒をみる。

ただし、試験はとびらの両面について行う。

### 9.2.3 衝撃試験

- (1) 格子フェンスの衝撃試験 図13に示すようにフェンスを使用状態に取付けた後、JIS A 1414〔建築用構成材(パネル)及びその構造部分の性能試験方法〕の6.14に規定する砂袋の容量を高さ方向に増加して質量を75kgf

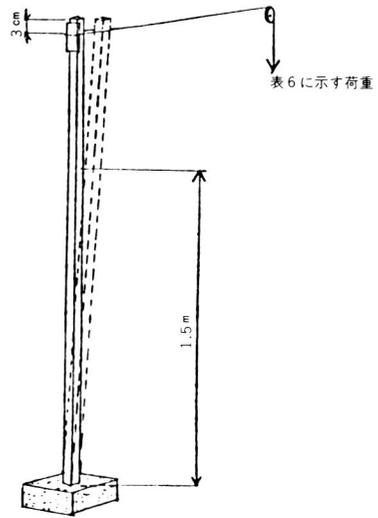


図-11

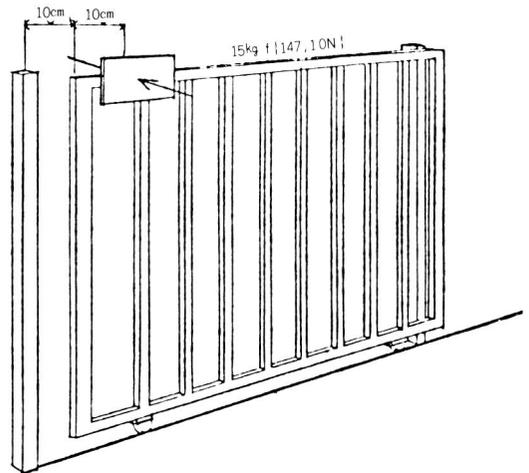


図-12

{ 735.50N } として砂袋を振り子長さ約3.5mに吊下げる。砂袋を手すり面から水平距離80cm離れた状態から振り子状に落下させ、フェンスのほぼ中央部に衝撃を加え部材の折れ、はずれなどを観察する。

- (2) ネットフェンスの衝撃試験 図14に示すようにフェンスを3スパンとして、使用状態に取付けた後、質量75kgf { 735.50N } の球状の砂袋を振り子長さ約3.5mに吊下げる。砂袋をネット面から水平距離80cm離れた状態から振り子状に落下させ、ネットのほぼ中央部に

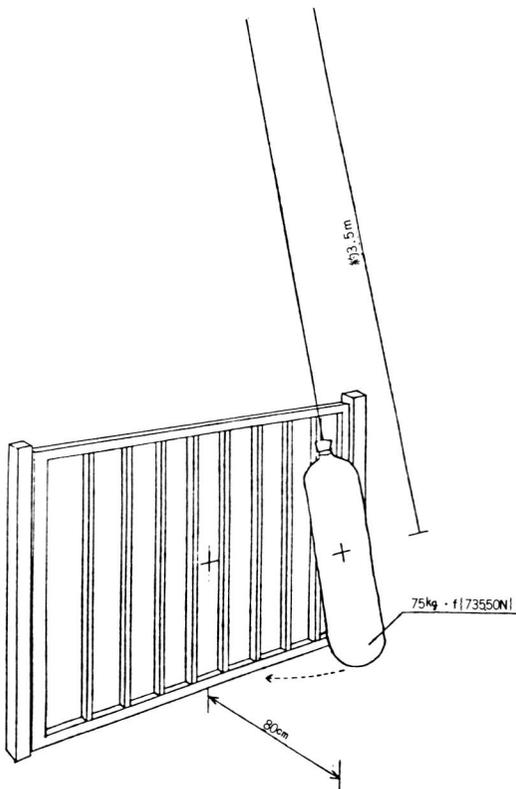


図-13

衝撃を加え、ネットのフレームの胴縁などの取付け部分のはずれ、破損などを観察する。

なお、試験は、両方向について行う。

- (3) とびらの衝撃試験 図15に示すようにとびらを使用状態に取付けた後、しまり金物などでとびらを閉じ、そのとびらの中央部に **JIS A 1414** ( 建築用構成材 ( パネル ) 及びその構成部分の性能試験方法 ) の **6.14** に規定する砂袋の容量を高さ方向に増加して、質量を  $75\text{ kg f } ( 735.50\text{ N } )$  として、振り子長さ約  $3.5\text{ m}$  に吊下げる。砂袋をとびら面から水平距離で  $80\text{ cm}$  離れた状態から、振り子状に落下させ、とびらのほぼ中央部に衝撃を加え部材の折れ、溶接のはずれを観察する。ただし、試験は、とびらの両面について行う。

なお、両開き式の場合は、めし合わせがまち、複式の場合は出合いがまちの部分につい

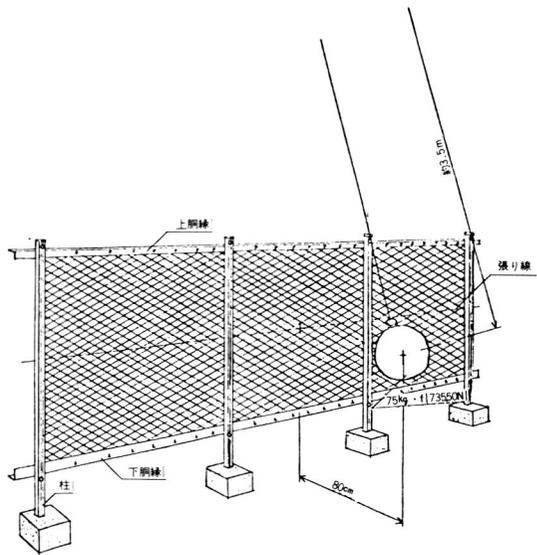


図-14

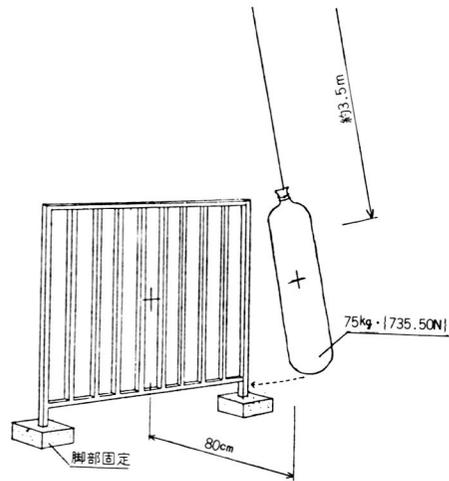
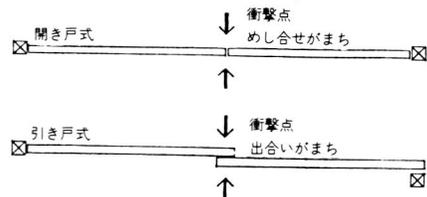


図-15

て試験を行う。

### 9.3 塗膜試験

- 9.3.1 密着試験 ( 碁盤目試験 )** 試験片の塗膜に鋭利な刃物で鋼板に達するように  $1\text{ mm}$  間隔で相互に直交するけい書き線11本ずつを書き、  $1 \times 1\text{ mm}$

のます目を 100 個作る。その上に **JIS Z 1522** (セロハン粘着テープ) に規定するセロハン粘着テープをはり付けた後はがし、塗膜のはがれを調べる。

**9.3.2 衝撃試験** 塗膜衝撃試験は、塗膜後48時間経過した後、**JIS K 5400** (塗料一般試験方法) の 6.13.3 の B 法に規定する試験方法により、30 cm の高さからのおもりを落下させ、その破損の有無を調べる。

**9.3.3 硬度試験** 塗膜硬度試験は、塗膜後48時間を経過した後、**JIS K 5400** の 6.14 に規定する試験方法により試験を行い、その硬度を測定する。

#### 9.4 耐久性試験

**9.4.1 促進耐候性試験** 試験片の寸法は 150×70×1.2 mm とし、表 7 のサンシャインカーボン<sup>(10)</sup> で 250 時間照射後水洗いし、室内に 1 時間以上放置してから次の試験を行う。

注(10) 紫外線カーボン 300 時間で代用する場合は、サンシャインカーボン 300 時間との比較データで確認する。

表 7

条件	試験機の種類	サンシャインカーボン
燈 数		1
平均放電電圧 (V)		50 (± 2%)
平均電流 (A)		60 (± 2%)
黒板温度計の示す温度 (°C)		63 ± 5
水 <sup>(11)</sup> の噴射時間		60 分間照射中に 12 分間
噴霧圧 kgf/cm <sup>2</sup> { KPa }		0.8 ~ 1.3 { 78 ~ 127 }

注(11) 噴射に用いる水は、脱塩水であることが望ましい。

(1) 光沢保持率 試験片はあらかじめ照射前に 60° 鏡面光沢度を測定しておき、照射後再び 60° 鏡面光沢度を測定し、次の式によって光沢保持率を求める。

$$\text{光沢保持率(\%)} = \frac{G_2}{G_1} \times 100$$

ここに、 $G_1$  : 試験前の 60° 鏡面光沢度

$G_2$  : 試験後の 60° 鏡面光沢度

60° 鏡面光沢度は、反射率測定装置<sup>(12)</sup>を用い、光源からの入射角を 60° として、試験片の反射率をはかる。このとき光源からの光があたる部分を除いた試験片の周辺は黒い布で覆って、光源以外の光がこの光学系に入らないようにする。

測定場所を変えて、原則として測定を 3 回を行い、その平均値を 60° 鏡面光沢度とする。

素材の影響による方向性があるときは、同じ場所について互いに直角の方向から測定し、それぞれの値を平均してその場所の反射率をもって 2 次標準板<sup>(13)</sup>を用いて調整し、反射率測定的位置の付近で正常な状態にあることを確かめてから測定を行う。

注(12)(13) **JIS K 5400** の 6.4 による。

(2) 変色 照射後試験片を一定の光源<sup>(14)</sup>により、目視で試験前の試験片と変色の程度を比較する。

注(14) 光源は、**JIS Z 8723** (表面色の比較方法) の 6.1 に規定する照明及び観察条件による。

**9.4.2 塩水噴霧試験 **JIS Z 2371**** (塩水噴霧試験方法) に規定する試験方法により、クロスカットを入れ 240 時間塩水噴霧を行った後、表面処理の変化やさび、塗膜の浮き、はがれの有無を調べる。

**9.4.3 耐アルカリ性試験** 試験片の塗面上にガラスリング<sup>(15)</sup>をワセリン又はパラフィンなどで密着させ、更にガラスリング外周をよくシールする。

試験片を水平に保って、1% 水酸化ナトリウム<sup>(16)</sup>水溶液をリングの高さの 1/2 程度まで注入し、ガラス板で覆う。24 時間後にリングを取り除き水で静かに洗い、室内に 1 時間放置してから塗膜の異常の有無を調べる。

注(15) ガラスリングは内径 30mm、高さ 30mm のものを標準とする。ポリエチレン製リングを使用してもよい。

注(16) **JIS K 8576** [水酸化ナトリウム (試薬)] 試薬特級の粒状水酸化ナトリウム脱塩水に溶解し、濃度を正しく 1% (質量) にしたものを。

9.4.4 溶接部の試験 格子フェンス及び門とびらの溶接のある製品については、製品から溶接部分を含んだ図16に示す試験片を切り取り、これを試験片として、かまち又は胴縁を上方向にして9.4.2の方法により塩水噴霧試験を行った後、かまちと格子との接合部の表面処理の変化やさび、塗膜の浮き、はがれの有無を調べる。

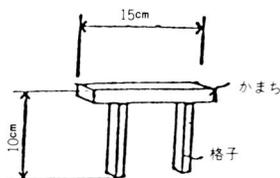


図-16

## 9.5 繰り返し開閉試験

9.5.1 開き戸式の開閉試験 とびらを使用状態に取付け、とびらの先端から10cm内側へ30kgf { 294.20 N } のおもりをのせ、約10°ないし80°の間を毎分約15回で1万回開閉繰り返しを行う。

試験前及び試験後の開き力及び閉じ力をばねばかりなどを用いて測定し、使用状態を調べる。

9.5.2 引戸式の開閉試験 とびらを使用状態に取付け、とびら1枚の中央に30kgf { 294.20 N } のおもりをのせ、毎分約20mの速度で戸あたりの約10cm手前から全開の約10cm手前までの間を繰り返し1万回走行させる。

試験前及び試験後の開き力及び閉じ力をばねばかりなどを用いて測定する。

10. 検査 製品の検査は6.寸法及び7.品質の規定に合格しなければならない。ただし、合理的な抜取検査方法を用いてもよい。

11. 表示 製品には単位ごとに、次の表示をしなければならない。

- 11.1 (1) 製造業者名又はその略号  
(2) 製造年月又はその略号

11.2 包装及びカタログ等には、次の表示をしなければならない。

- (1) 種類  
(2) モジュール呼び寸法  
(3) 製品寸法  
(4) 埋め込み深さ

## 12. 施工上の注意事項及び維持管理の注意事項

製品には、施工上の注意事項及び使用上の注意事項を添付しなければならない。

引用規格	
JIS A 1414	建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法
JIS G 3101	一般構造用圧延鋼材
JIS G 3131	熱間圧延軟鋼板及び鋼帯
JIS G 3132	鋼管用熱間圧延炭素鋼鋼帯
JIS G 3141	冷間圧延鋼板及び鋼帯
JIS G 3302	亜鉛鉄板
JIS G 3312	着色亜鉛鉄板
JIS G 3313	電気亜鉛めっき鋼板及び鋼帯
JIS G 3350	一般構造用軽量形鋼
JIS G 3351	エキスパンドメタル
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 3446	構造用ステンレス鋼鋼管
JIS G 3466	一般構造用角形鋼管
JIS G 3532	鉄線
JIS G 3551	溶接金網
JIS G 3552	ひし形金網
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 4306	熱間圧延ステンレス鋼帯
JIS G 4307	冷間圧延ステンレス鋼帯
JIS H 0401	溶融亜鉛めっき試験方法
JIS H 4000	アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条
JIS H 4001	アルミニウム及びアルミニウム合金の塗装板及び条
JIS H 4100	アルミニウム及びアルミニウム合金押出形材
JIS H 5202	アルミニウム合金鋳物
JIS K 5400	塗料一般試験方法
JIS K 8576	水酸化ナトリウム（試薬）
JIS Z 1522	セロハン粘着テープ
JIS Z 2371	塩水噴霧試験方法
JIS Z 8723	表面色の比較方法

## 附属書 1 ビニル被覆ひし形金網

1. 適用範囲 この規格は、主として鋼製ネットフェンスに使用されるビニル被覆鉄線製ひし形金網（以下、ひし形金網という。）について規定する。

2. 各部の名称 ひし形金網の各部の名称は、附属書 1 図のとおりとする。

3. 種類 ひし形金網は、素線の種類により次の 2 種類とする。

- (1) A 種 JIS G 3532（鉄線）の垂鉛めっき鉄線にビニル被覆を施したものの。
- (2) B 種 JIS G 3532 のなまし鉄線にビニル被覆を施したものの。

4. 材料 ひし形金網に使用する材料は、附属書 1 表 1 に適合したものとす。

附属書 1 表 1

種類	記号	摘要
ビニル被覆鉄線	A 種	普通鉄線又はなまし鉄線に均一な光沢垂鉛めっき及び均一な垂鉛めっきを施したものにビニル被覆したもの
	B 種	普通鉄線又はなまし鉄線にビニル被覆したもの

備考 A 種については、JIS G 3532 の垂鉛めっき鉄線 1 種及び 3 種のもの。

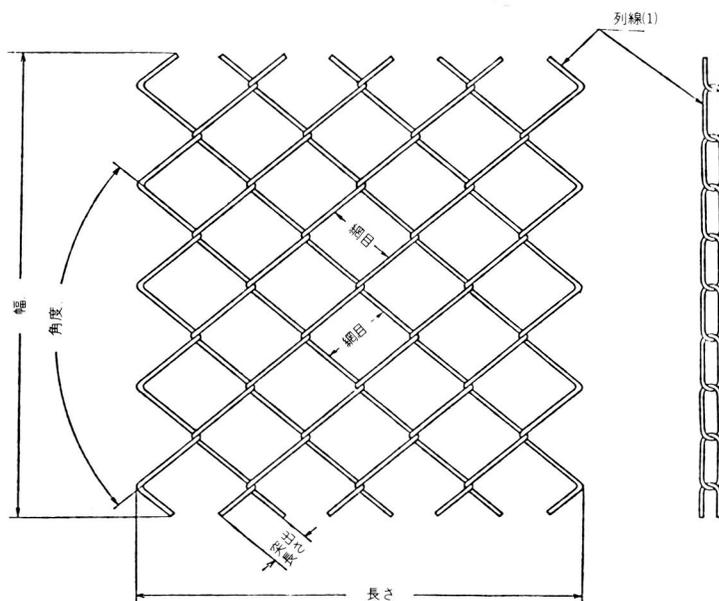
5. 製造方法 鉄線は、JIS G 3532 及びこれらと同等以上の材料を用い、これに JIS K 6720（塩化ビニル樹脂）の規定に定められた塩化ビニル樹脂を主体とし、同心円上にしたものとする。

## 6. 寸法

### 6.1 金網の寸法及び許容差

6.1.1 網目の寸法は、25、32、40、50 及び 56 mm の 5 種類とする。

6.1.2 線外径と網目の組合せは、附属書 1 表 2 の



注(1) 加工された 1 本の線を列線という。

附属書 1 図

とおりとする。

附属書 I 表 2

単位 mm

線外径 \ 網目	25	32	40	50	56
5.00 (No.6)	—	—	—	○	○
4.00 (No.8)	—	○	○	○	○
3.20 (No.10)	○	○	○	○	○
2.60 (No.12)	○	○	○	—	—

6.1.3 突き出し長さの寸法は、網目の $\frac{1}{2}$ 以上とする。ただし、注文者の指定のある場合は、この限りでない。

6.1.4 角度については、 $85^\circ$ とする。ただし、注文者の指定のある場合は、この限りでない。

6.1.5 金網の寸法測定は、次の方法で行う。

- (1) 網目 列線で囲まれた空間四辺形の1辺の長さとする。
- (2) 幅及び長さ 列線の端から端までの距離とする。
- (3) 突き出し長さ 最端の交点から端までの長さとする。
- (4) 角度 網を正しく張り附属書 1 図に示すように測った角度とする。

6.1.6 網目の寸法許容差は、 $\pm 3\%$ とする。

備考 両端ねじり加工及びナックル加工の場合は、この限りでない。

6.1.7 幅の許容差は、網目の $+1.0$ 、 $-0.1$ とする。

6.1.8 長さの許容差は、 $-0$ とする。

6.1.9 角度の許容差は、 $\pm 5^\circ$ とする。

## 6.2 鉄線の寸法及び許容差

6.2.1 鉄線の心線に用いる線径の許容差は、JIS G 3532 に適合しなければならない。

6.2.2 鉄線の被覆外径と心線外径の組合せ及び最小ビニル被覆厚は、附属書 1 表 3 のとおりとする。

附属書 I 表 3

単位 mm

線外径	許容差	心線径	許容差	最小被膜厚
5.00	$\pm 0.10$	4.00	$\pm 0.10$	0.34
4.00	$\pm 0.10$	3.20	$\pm 0.08$	0.27
3.20	$\pm 0.08$	2.30	$\pm 0.08$	0.27
2.60	$\pm 0.06$	1.80	$\pm 0.06$	0.27

## 7. 品質

7.1 鉄線は表面にきず、裂け目、変色、はく離、その他の欠点があってはならない。

7.2 ビニル被覆に対する品質の保証をするために 8.2 及び 8.3 の試験に適合しなければならない。ただし、B 種 普通鉄線については、引張り強さを  $30 \sim 50 \text{ kg/m}\bar{m}\{490.33 \text{ N/m}\bar{m}\}$  とする。

7.3 列線の表面は、使用上有害なきず、き裂、はく離などの欠点があってはならない。

7.4 列線は、形状が正しく編みはずれないこと。

7.5 列線は、それぞれ 1 本の線でできており、途中につなががないこと。

## 8. 試験

8.1 ビニル被覆膜厚試験 試験片の外径及び心線をマイクロメーターで測定し、附属書 1 表 3 の規定に合格しなければならない。

8.2 耐候性試験 試験は、JIS A 1415 (プラスチック建築材料の促進暴露試験方法) の 5.1 による。なお、試験装置は、WV 型を用い、試験時間は、400 時間とし、有害な変化等がないこととする。

8.3 低温折り曲げ試験 JIS Z 2248 (金属材料曲げ試験方法) の規定により、試験を行い、割れ、裂けなどの欠点がないこととする。ただし、温度調整は  $0^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 、曲げ  $180^\circ$  とし、R は線径とする。

9. 検査 製品の検査は、6.寸法及び 7.品質の規定に合格しなければならない。合理的な抜取検査方法を用いてもよい。

10. 表示 製品には、1 結束ごとに、次の表示を示さなければならない。

- (1) 種類
- (2) 寸法
- (3) 製造年月又はその略号
- (4) 製造業者名又はその略号

## 附属書 2 被覆エキスパンドメタル

- 適用範囲** この規格は、鋼製ネットフェンスに使用するビニルなど被覆エキスパンドメタル（以下、エキスパンドメタルという。）について規定する。
- 各部の名称** エキスパンドメタルの各部の名称は、附属書 2 図による。
- 材料** 被覆エキスパンドメタルに使用する材料は、JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材）、JIS G 3131（熱間圧延軟鋼板及び鋼帯）、JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯）、JIS K 6720（塩化ビニル樹脂）及びこれらと同等以上の品質をもつものとする。
- 製造方法** JIS G 3101、JIS G 3131、JIS G 3141及びこれらと同等以上の材料を用いて、冷間切延法により製造し、これにJIS K 6720又はこれと同等以上の樹脂を施したものとする。

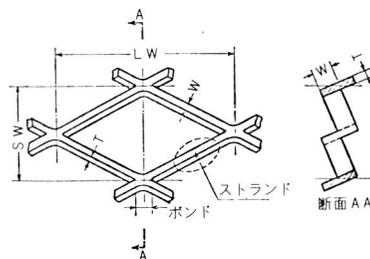
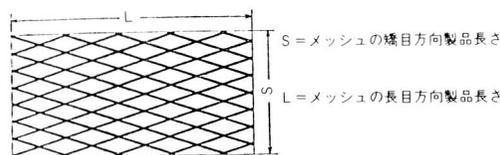
## 5. 寸法及び許容差

- エキスパンドメタルの寸法は、JIS G 3351（エキスパンドメタル）及び附属書 2 表による。
- エキスパンドメタルの寸法許容差は、JIS G 3351 に準ずる。
- エキスパンドメタルの最小被覆厚は、0.27 mm とする。なお、最小被覆厚測定は、エキスパンドメタルの平坦部で測定する。

附属書 2 表

各部の名称	寸法	単位 mm
L W	80, 92, 100, 115	
S W	32, 34, 38, 50, 64	
W	2.5, 3.2, 3.4, 3.7, 4.5	
T	2.3, 3.2	

- 品質** 外観は、表面に使用上有害なきず、き裂、はく離があってはならない。
- 試験** 試験は、JIS A 1415（プラスチック建



T = 板厚    SW = メッシュの短目方向中心間距離  
W = 刻み幅    LW = メッシュの長目方向中心間距離

附属書 2 図

築材料の促進暴露試験方法)の5.1による。なお、試験装置は、WV型を用い試験時間は、400時間とし、有害な変化等がないこととする。

8. 検査 製品の検査は、5.寸法及び許容差及び6.品質の規定に合格しなければならない。ただし、合理的な抜取検査方法を用いてもよい。

9. 表示 製品には、1結束ごとに、次の表示をしなければならない。

- (1) 種類
- (2) 寸法
- (3) 製造年月又はその略号
- (4) 製造業者名又はその略号

**附属書3 被覆溶接金網**

1. 適用範囲 この規格は、鋼製ネットフェンスに使用するビニルなど被覆溶接金網（以下、溶接金網という。）について規定する。

2. 各部の名称 溶接金網の各部の名称は、附属書3図による。

3. 材料 溶接金網に使用する材料は、JIS G 3532（鉄線）、JIS K 6720（塩化ビニル樹脂）及びこれらと同等以上の品質をもつものとする。

4. 製造方法 JIS G 3532 及びこれらと同等以上の材料を用い、線材を縦線と横線を直角に配列させ、交わった点を電気抵抗溶接して、これにJIS K 6720又はこれらと同等以上の樹脂を施したものとする。

5. 寸法及び許容差

- 5.1 幅及び長さは、横線又は縦線の端までの長さをもって表わし、幅の許容差は、 $\pm 5\text{ mm}$ 、長さの許容差は、 $\pm 25\text{ mm}$ とする。
- 5.2 網目の寸法は、各隣接した鉄線の中心から中心までの距離で表わし、網目の寸法は、30、50、75及び100 mmとし、その許容差は、 $\pm 6\text{ mm}$ とする。

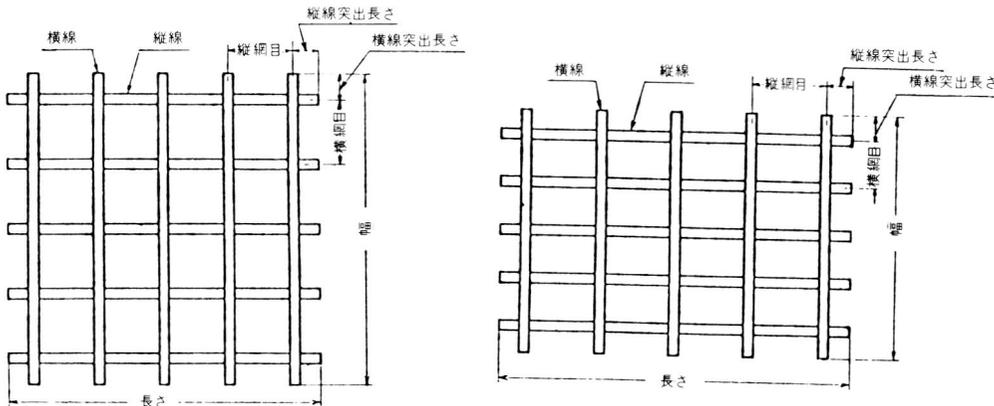
6. 品質

- 6.1 外観は、表面に使用上有害なきず、き裂、はく離などがあってはならない。
- 6.2 縦線と横線との接合点は、堅固で、網目は均一でなければならない。
- 6.3 外径及び心線をマイクロメーターで測定し、附属書3表の規定に適合しなければならない。

附属書 3 表

単位 mm

線 外 径	許 容 差	心 線 径	許 容 差	最小被膜厚
5.00	$\pm 0.10$	4.00	$\pm 0.10$	0.34
4.00	$\pm 0.10$	3.20	$\pm 0.08$	0.27
3.20	$\pm 0.08$	2.30	$\pm 0.08$	0.27
2.60	$\pm 0.06$	1.80	$\pm 0.06$	0.27



附属書 3 図

7. 試験 試験は、JIS A 1415(プラスチック建築材料の促進暴露試験方法)の5.1による。なお、試験装置は、WV型を用い、試験時間は、400時間とし、有害な変化等がないこととする。

8. 検査 製品の検査は、5.寸法及び許容差及び6.品質の規定に合格しなければならない。ただし、製品の検査は、合理的な抜取検査方法を用いてもよい。

9. 表示 製品には、1 結束ごとに、次の表示をしなければならない。

- (1) 種類
- (2) 寸法
- (3) 製造年月又はその略号
- (4) 製造業者名又はその略号

この原案は、昭和53年度に(財)建材試験センターに委託され、昭和54年2月末に工業技術院へ作成答申したものである。内容についてのご意見があれば、(財)建材試験センター事務局(標準業務課)にお申し出下さい。

原案作成にあたった委員は次のとおりです。

(順不同・敬称略)

氏名	所属
波多野一郎(委員長)	千葉大学
坂田 種男(委員)	千葉大学工学部建築学科
畑 利一( )	建設省大臣官庁官庁官繕部建築課
大高 英男( )	通商産業省生活産業局窯業建材課
田村 忠男( )	工業技術院標準部材料規格課
松本 淳一( )	日本住宅公団
田中 弘義( )	積水ハウス(株)
中島 勝弥( )	(社)全国建築士事務所協会連合会
佐野 敏江( )	主婦連合会
佐川 英明( )	(株)ミサワホーム総合研究所
野村 芳平( )	沼田金属工業(株)
藤岡 暉生( )	日鐵建材(株)生産技術部技術課
塩田 孝司( )	東伸製鋼(株)加工製品部
皿谷 邦明( )	松下電工(株)電材事業部エクステリア部商品開発課
小山 洋治( )	石倉金属(株)鉄構事業部営業課
小川 隆司( )	タキロン(株)
見戸 一成( )	川鉄建材工業(株)管理部
栗田 正( )	日軽ホクセイ住宅建材(株)商品部設計課
佐藤五十三( )	東洋エクステリア(株)製造部
鈴木 庸夫( )	(財)建材試験センター標準業務課
山口 浩司(事務局)	(財)建材試験センター標準業務課

# 溶接施工の手引

## —PC工法の場合—

設計監理に携わる建築家は明快な設計図書作成のために  
現場を預かる技術者は溶接施工の品質を保証するために  
溶接技能者はPC工法への理解と完べきな施工のために

**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) 電話 271-3471(代)

宮崎 舜次 共著  
助川 哲朗

¥1,000(送料別)  
A5判・98頁・ビルコ紙表装

# 屋根外断熱工事用断熱材の品質判定試験

菊地 英男\*

## 1. まえがき

建物の居住性の向上や省エネルギーの見地からRC・PC住棟等に断熱材の使用が取り入れられ、屋根スラブの下側に断熱材を接着し断熱性を向上させようとしてきた。しかし、これでは室内の水蒸気が断熱材を通してスラブ表面で結露を起し、この水蒸気を断熱材が吸水することになる。従って逆に断熱材の断熱効果が損われることになる。また、熱がスラブ内に蓄積されやすいため、最上階の部屋が非常に暑くなるというデータも出されている。次にこの断熱材を屋根スラブの上側に設置し、その上に防水層を設けた工法もなされてきたが、これも前記と同様、断熱材が吸水することになるためあまり好ましくないとされていた。しかし、この防水層を断熱材の下側に設け、断熱材の上に押え層をプラスした工法、いわゆるUSD工法は、これら断熱性能や防暑の点、ひいては屋根スラブの温度変化が少なくなることにより防水層のひび割れからくる雨漏りを防げるという点で非常に有利であるといわれている。この工法の普及に伴い使用される断熱材の性能や材質の選定が重要となってきた。

ここでは、発泡プラスチック系断熱材の選択基準を規定した日本住宅公団〔屋根外断熱工事用断熱材品質判定試験及び判定基準（昭和53年7月制定）〕（以下、基準という）の各試験について試験テクニックや注意すべき点を述べたいと思う。

## 2. 試験片

この規準に適合する断熱材は、発泡プラスチック材で、

\* (助建材試験センター中央試験所有機材料試験課)

フォームポリスチレン，硬質ウレタンフォーム，フォームポリエチレン等があげられる。

試験片の厚さは熱伝導率を測定し，試験片の厚さをその熱伝導率で除した熱抵抗値 ( $m \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$ ) を求め、その値が 1.0 以上である厚さとする。大きさ及び数量は表一に示すところである。また参考のために品質判定試験に含まれてはいないが、熱伝導率及び透湿抵抗測定用試験片も併記しておいた。

表一 試験片

試験項目	大きさ mm	数量
吸水試験	100 × 100	3
寸法安定性試験	100 × 100	6
熱溶解試験	100 × 100	3
局部圧縮試験	100 × 100	3
熱伝導率試験	200 × 200	2
透湿性試験	300 × 300	3

これらの試験片はあらかじめ標準状態（温度20℃，湿度60%）に24時間以上静置したものである。

## 3. 試験の概要

この規準で規定された試験項目を、実際断熱材が使用される時、要求される性能に対比させてみると、その内容がよく理解されると思う。すなわち、断熱材は吸水により断熱性能が低下する。従ってあまり吸水してはならないことはいうまでもない。吸湿に関しても同じことがいえる。寸法安定性は、吸水した断熱材が凍結した時の寸法変化をみる水中・低温繰り返し試験、押え層の下にある断熱材が受ける温度変化を-5℃から50℃と設定した

時の高温・低温繰り返し試験である。施工時に防水層の上にアスファルトを流し、くし目引きしてその上に断熱材を密着させるが、その際断熱材が容易に溶融するようでは、防水層からのはく離が生ずる。このために熱溶融試験で規準値を設けている。次に施工時、局部的に荷重が加わった時有害な変形を起こすことが考えられるためそのクリープ回復をみる局部圧縮試験がある。

以下に順を追って判定試験を説明したいと思う。

### (1) 吸水試験

試験片は50°Cに調節した恒温水そう内に、ステンレス製の金網で押え、適当な重りを上に載せて沈める。試験片の質量測定はろ紙で20秒間表面の水分をふき取り化学天びんで1/100 g まで測定するが、質量はかなり早い速度で減少するためすばやく測定する必要がある。フォームポリスチレンは、試験結果からみると吸水率は7日間浸せきで0.3～0.5% vol 程度、28日間浸せきで0.6～0.8% vol 程度になる。硬質ウレタンフォームは吸水量がかなり大きく、このままでは基準内には入らない。そのため表面をアスファルト等でコーティングしているのがみられる。

### (2) 寸法安定性

試験片の長さの測定は図-1に示すx方向及びy方向を写真-1に示した精度1/100 mmのダイヤルゲージのついた測長器で測定している。測長器による寸法測定の際は、試験片の寸法がかなりの早さで変化するためすばやく

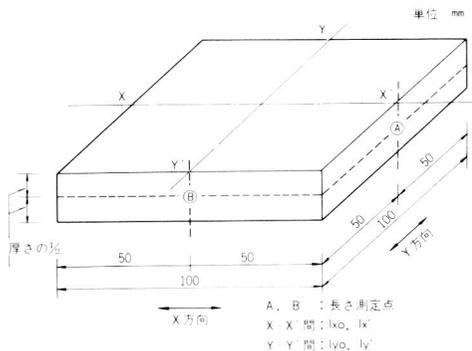


図-1 寸法安定性試験片の測定箇所

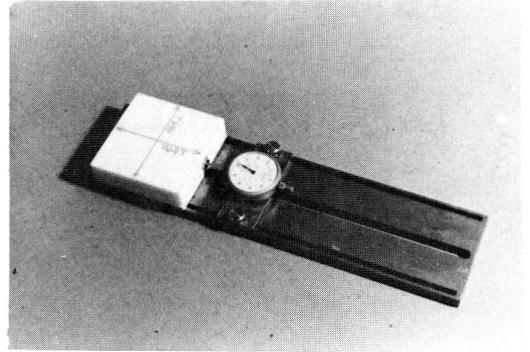


写真-1 測長器

く測定する必要がある。水中や恒温水そう内から一片ずつ取り出して測定するのが良いと思われる。

フォームポリスチレンの場合、その試験結果の一例をあげると図-2に示すような寸法変化の挙動をする。水中・低温繰り返し処理では、試験は基準長に対していずれも収縮する傾向があり、低温処理が水中処理に比べてより収縮する。硬質ウレタンフォームは逆に伸長する傾向があり伸長側で寸法変化が繰り返される。高温・低温繰り返し処理では、低温処理で先に述べたように収縮を起こし、高温処理では逆に基準長よりも伸長している。以上、収縮率について述べてきたが次に寸法安定性のもう一つの因子である圧縮応力度について述べる。圧縮応力度の測定は断熱材の収縮は断熱材の上層である押え層

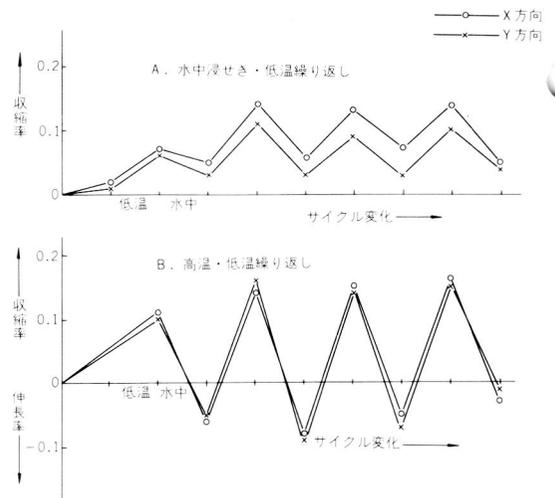


図-2 寸法安定性試験の繰り返し処理による寸法変化

に多少とも影響を及ぼすだろうという仮定のもとだと思われる。試験はインストロン万能試験機を使用して試験片を加圧板により圧縮をし、応力-歪曲線から1mm変形時の圧縮応力度(kgf/cm<sup>2</sup>)を求める。この時、試験片表面がフラットでないと応力度が実際の値より小さくなっていくため注意を要する。

### (3) 熱溶融試験

アスファルトの溶融には、ホーロー製の容器を使用し、直接容器を加熱しないで、サンドバスを用いることにより、温度調節が容易になる。また、アスファルトは攪拌が不充分だと温度の差がかなりでてくるので、よく攪拌することと、温度測定は必ずアスファルト表面から50mm下の位置を測定するようにしてほしい。浸せき後の試験片の切断面はアスファルトの付着によりアスファルト部分と断熱材の残存部分との境界が判別しにくいいため寸法測定には注意を要する。

フォームポリスチレンは一般的にT×Hは(製品厚さ×50)より小さくなるが、試験のデータから溶融率は15

~30%前後である。逆に硬質ウレタンフォームはT×Hが(製品厚さ×50)よりも大きくなる、すなわち膨張する傾向がある。

### (4) 局部圧縮試験

インストロン万能試験機を使用して、試験片に40×40mmの鋼製加圧板を載せて荷重速度10mm/minで圧縮し、50kgfまで加圧後ただちに除荷し、30分間静置後、精度1/100mmの測厚器で厚さを測定し、圧縮前後の厚さの差をクリープ回復後の変形量(ζ)として求める。

## 4. おわりに

以上、試験に際してそのテクニックや注意を要する点についてふれてきたが、今回はデータ不足から、つっこんだ解析は控えたが、機会があったらフォームポリスチレン、硬質ウレタンフォーム、フォームポリエチレン等の断熱材を各試験項目ごとに比較検討を行ってみたいと思っている。

絵でみる鉄筋専科につづく専科シリーズ!

# 絵でみる 基礎専科

豊島 光夫著

## 《上巻》●正しい設計のすすめ

### げんぶの章



まず土の素性を呑みこんでその取扱い方をマスターするために

### こうしんの章



正しい基礎設計をするために心得るべきこと、慎しむべきこと

## 《下巻》●正しい施工のすすめ

### もぐらの章



施工の失敗を防ぐため。数ある基礎工法の特徴と選び方の知識

### はにわの章



基礎工法の発展とこれにまつわる興味深い話題のかずかず

B6判・400頁・各巻¥1,800  
(送料別)



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

# 通産省・優良断熱建材第二回認定

—断熱サッシ、フォームポリスチレン等4種類11件

佐藤 哲夫\*

「特定の用法に従って使用するとき優れた断熱上の性能を発揮する」建材を対象とした優良断熱建材認定制度は、昨年4月公示されて以来、同制度への申請がすでに80件以上なされているが、今年3月31日付で断熱サッシ、グラスウール等4種12件が第1回認定され、引続き、6月13日付で断熱サッシ・フォームポリスチレン等4種11件が第2回認定された。

「エネルギーの使用の合理化に関する法律」(省エネ法)が先の国会で成立したが、同法律の14, 15, 16条等の、建設大臣による壁及び窓等の熱損失防止についての設計及び施工に関する指針、通商産業大臣による当該建築材料を製造業者に対する当該建築材料の品質の向上、当該品質の表示に関する指導及び助言等の関係から、同制度が民生部門の省エネルギー対策の重要な位置をしめてくれると思われる。

第2回認定品は次の通り。( )中は会社名。

## < 断熱サッシ >

▽ショーワ防音・断熱サッシアベックス(昭和アルミニウム小山工場)、▽サーモ・セーブ(神鋼ノースロップ霞ヶ浦工場)、▽不二の断熱サッシアルゼック(片引窓、たて軸回転窓、ブラインド封入内開き窓)(不二サッシ工業本社工場)

## < フォームポリスチレン >

▽プラスフォームの所要厚さ、YBボードBFの所要厚さ(内山工業茅ヶ崎工場)、▽スミダボード(墨田工業東北工場)、▽KSボード、エスレンボード(笠原工業須賀川工場)

## < グラスウール >

▽マイクロホームMLHの所要厚さ、マイクロウールMLRの所要厚さ、マイクロシルバーMLSの所要厚さ、マイクロウールMLRF-ALKの所要厚さ(北海道グラスファイバー)、▽マイクロホームMLHの所要厚さ、マイクロウールMLRの所要厚さ、マイクロシルバーMLSの所要厚さ、マイクロウールF-ALK、マイクロマイティMMTの所要厚さ(日本硝子繊維工業土浦工場)▽同(日本硝子繊維工業本社工場)、▽ハウスマットゴールドの所要厚さ、ハウスマットシルバーの所要厚さ、ハウスマットKKの所要厚さ、ハウスマットFの所要厚さ、ハウスマット壁の所要厚さ、スーパーファインの所要厚さ、スーパーファインALKの所要厚さ(日本無機繊維工業結城工場)

## < ロックウール >

▽MGボード1号の所要厚さ、ホームマット(日本アスベスト郡山工場)



\* (財)建材試験センター試験業務課

## 建築における省エネルギー研究に関する文献紹介について

本文献は、昭和52年度工業技術院の委託研究の「省エネルギー用建材、及び設備等の標準化に関する調査研究」から収集したものである。

文献調査は、早稲田大学教授 木村建一氏、建材試験センター主任研究員 岡樹生が担当し、NBS (National Bureau of Standards) を主に、5 関係機関を訪問すると共に、関連

文献を約50編入手した。

この50編の文献は、大別して太陽熱利用住宅、住宅の居住空間性能、材料・部材の熱・湿気性質に関するものであるが、研究委員会において各々の文献を分担し翻訳を終了したので、先月号に引続き抄録結果を掲載し、大方の参考に供する次第である。

(技術相談室)

### 海外文献翻訳

## 熱的な弱点；熱橋

著者：J. Berthier

(フランス建築科学技術研究所；CSTB)

出典：NBS TECHNICAL NOTE 710-7, May 1973

(CSTBとNBSの協力計画にもとづく翻訳)

### 第4部：実用的な法則—結論

我々はここでいままで述べてきた研究結果に照らして結論を引き出そうとしている。この目的のために、壁の種類によって分類し、おのおの場合について、その熱橋の影響、および改善の有効性を判定しようとする。ことに、その熱橋の影響、および改善の有効性を判定しようとする。

熱橋の影響は、 $\rho_m = 1.5$  に関連して判定することは注目すべきである。先入観なしに材料に関して引き出された可能な法則は、この値を理由のある限度として承認する。これは各グラフに従って示すことにする。

#### 重量壁

メゾンリー充填の鉄筋  
コンクリート枠組または  
軽量メゾンリーパネル

我々の取扱った試験は、すべて厚さ20cmの気泡コンクリートブロックの壁である。この種の壁について他の厚さに結果

を外挿するのは実用的に大きな重要性はない。というのは、U値の要求条件が、最低厚さ(気泡コンクリートで20cm)を負わせるからである。

一方において、気泡コンクリート以外の充填材料に対して、得られた結果を拡張するのは、より有用と思われる。たとえば、気泡コンクリートより断熱性の少ない充填材料を用いることを考えるとすれば、 $\rho_m$ はより小さい値が得られる。というのは、接触する2材料が熱的性質がより近くなる反面、所要のU値を維持するには、 $\rho_m$ の増加をもたらすような壁の厚さの増加が必要だからであり、そうすれば第一近似としては我々が得た結果およびそれらから引き出した法則が、すべての軽量メゾンリー充填材に適用可能であると仮定することができるからである。それらは

- (1) 中空または孔明きのテラコッタブロック
- (2) 中空の密なまたは軽量な人工石

- (3) 化粧軽量コンクリート
  - (4) 気泡コンクリートブロック
- などで、コンクリート枠組を中断し、かつ我々の要求条件に対応したU値を持つものである。

#### 全面熱橋

図27はこの熱橋の幅 $\ell$ に対する $\rho_m$ の変化を示す。

$\rho_m$ を1.5以内にするためには、 $\ell$ は2cm、すなわちほぼメゾンリーブロック間の接合部の幅と同程度より小さくなくてはならない。一般的に言えば、これらは全面熱橋のみに対して受入可能である。

全面熱橋に対し各種の救済策を考える前に、内面の拡散層および断熱に注目すべきである。外側断熱は良い解決策ではない。熱橋の改善には、内側断熱がよく、外側は平凡である。

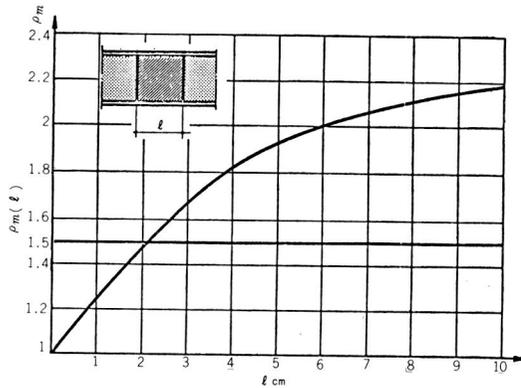


図 27. 重量壁、全面熱橋、上塗りしたときの  $\rho_m(\varepsilon)$  曲線

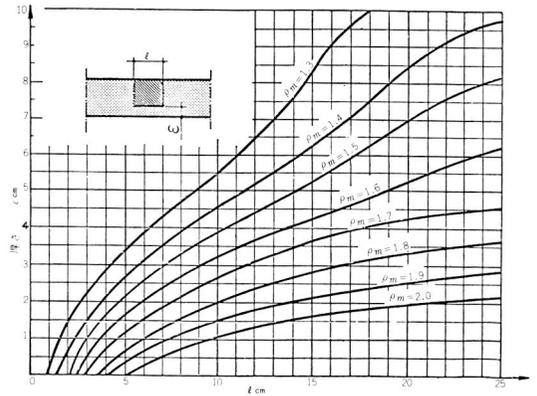


図 29. 重量壁、鉄筋コンクリート枠組と軽量メーソリー内側断熱した部分熱橋  $\rho_m(\varepsilon, \ell)$  のグラフ

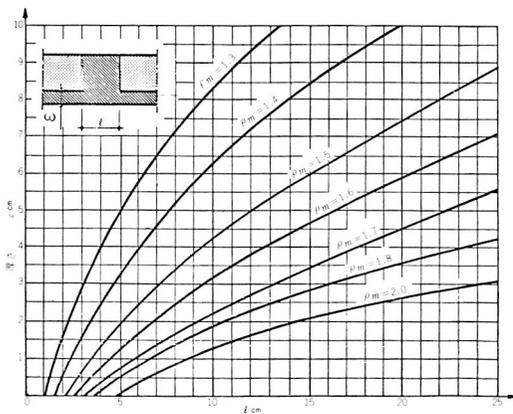


図 28. 重量壁、鉄筋コンクリート枠組と軽量メーソリー内面コンクリートスラブによる拡散層を持つ熱橋  $\rho_m(\varepsilon, \ell)$  のグラフ

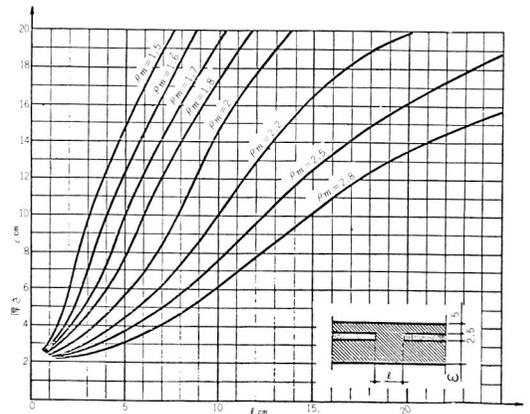


図 30. 重量壁、軽い断熱材と組合されたコンクリートパネル拡散された熱橋  $\rho_m(\varepsilon, \ell)$  のグラフ

### 内面拡散層を有する熱橋

図28は、所要の  $\rho_m$  を得るために、枠組の幅の関数としての内面の密なコンクリートスラブの厚さを決定するグラフである。

たとえば、幅15cmの枠組の  $\rho$  を1.5以下にするためには、内面拡散層としてのコンクリートスラブの厚さ  $\varepsilon$  は6cm以上でなければならない。

### 部分熱橋

#### 内側断熱層

図29は所要の  $\rho_m$  を得るために、枠組の前面に残すべき材料の厚さ  $\varepsilon$  を、枠組の幅  $\ell$  の関数として示したものである。

たとえば、幅15cmの枠組に対しては、

$\rho_m$  を1.5以下とするためには、前面におく材料は5cm以上であれば充分である。

#### 外側断熱層

得られた結果および我々の仮説から推定される説明では、実際面で充分な結果は得られないことを示している。

#### 改善熱橋

この熱橋は、断熱材の厚さを、熱橋部分のU値が一般部分のU値と等しくなるような計算値だけ断熱するものである。

#### 内側改善熱橋

我々の仮説では枠組の真裏の温度が一般部分より高くなることを予測しているが、それでは  $\rho_m$  の値を決定することが

できない。何故ならば、低温の部分は枠組の外側に移動するからである。断熱材がオーバーラップしないところでは、 $\zeta_m$  の値がむしろ大きくなる。この解決策は、効果的ではないので、ここには曲線のグラフを示さない。

それゆえに、断熱材はオーバーラップさせることが必要である。その幅を決定するにはいくつかの因子が含まれる。すなわち、壁の厚さ、熱橋の幅、施工する断熱材の熱伝導率などである。

我々の実験の過程で得られた結果を外挿すると、 $\rho_m < 1.5$  を持たせるために必要な断熱材の、大略の幅を示すことが可能となる。すなわち、

幅のせまい熱橋  $\ell < \varepsilon; x > 1.5\ell$

幅の広い熱橋  $\ell > \varepsilon; x > 2\ell$

ただし断熱材は、0.03または0.04

kcal/mhdeg の熱伝導率を有するものと  
する。熱伝導率がより大きい材料では、  
厚さが厚くなるが、オーバーラップの幅  
はわずか少なくなる。

実際上断熱材は一般部のU値に等しく  
なるような厚さは必要ではない。温度を  
より良く拡散させるには、断熱材の厚さ  
がいくらか少ないのがよいと思われる。

## 外側改善熱橋

結論は全く正反対である。熱橋の幅が  
せまい程オーバーラップは重要であり大  
きくとる。熱伝導率0.03または0.04の  
断熱材で、 $\rho_m < 1.5$ を得るためには、  
次のような幅が必要である。

幅のせまい熱橋  $\ell < e$ ;  $x > 4 \ell$

幅の広い熱橋  $\ell > e$ ;  $x > 3 \ell$

熱伝導率が大きければ、断熱材の幅は  
さらに大きくなる。

最後に、熱橋の真裏にU値を小さくす  
るよう厚い断熱材を施工するのは有利と  
みられる。

## 壁の仕上塗り

### 外側のモルタル塗り

“内側拡散層を有する熱橋”(6月号p39)  
に関する記述の終りに、我々は外側の仕  
上塗りの2つの効果は、壁の内表面温度  
に対して相互に打ち消し合うのを示した。  
すなわち、熱橋の真裏の断熱性を増大  
させると $\rho_m$ を減少させるが、外側の熱流  
束は増大しようとする。それゆえに、前  
述のチャートはそのまま適用できる。

### 内側のプaster塗り

内側コンクリートがあらわれた壁は、  
一般にプaster塗りをする。(図29、  
内側断熱層を有する部分熱橋参照) プラ  
スターの熱的特性は、軽量メーソソリー  
と類似であるから、塗らない壁のチャ  
ートによって与えられる厚さから推定で  
きる。その仮想厚さは  $\frac{K_c \cdot e_0}{K_e}$  で表わされ  
る。ここに、 $K_c$  および  $K_e$  はそれぞれの  
熱伝導率、プasterの  $K_e = 0.5$  とし、  
 $e_0$  はプasterの塗り厚さである。

## 軽い断熱材と組み合わされた 大きなコンクリートパネル

### a) 厚い内側スラブ

$\rho_m$  の値は実質上組合わされた断熱材

の厚さによって定まる。図30は有効厚さ  
2.5cmに対するチャートである。この断  
熱材は最初の厚さが3cmの板状で比較的  
非多孔質の材料である。コンクリートは  
常に断熱材の両面からわずかずつ侵入す  
る。

これが推奨することのできる厚さであ  
る。一般部分のU値はコンクリートスラ  
ブの厚さによって0.9~1である。

外側コンクリートスラブの厚さを5cm  
とし、断熱材の有効厚さ2.5cmに対して、  
このチャートは、所要の $\rho_m$ を得るため  
の、内側スラブの厚さ $\varepsilon$ を、枠組の幅 $\ell$   
の関数として表わしている。実際には $\varepsilon$   
は構造強度の観点から決定される。とい  
うのは、内側コンクリートはしばしば荷  
重負担の機能を持たせられるからである。  
厚さは20cmが普通であり、 $\rho_m < 1.5$   
とするためには、 $\ell < 7.5$ cmであることが  
必要である。

この幅はスラブ間のいわゆる“はしご”  
接合については充分である。しかし2枚  
のパネルの接合部はより広い幅の熱橋を  
形成する。しかしながら、これには図31  
に示すような厚さの等しい断熱材を施工  
することによって満足な解決策が得られ  
る。この図のような組立では、厚さ $\varepsilon$ の  
拡散用スラブを持つ、幅 $\ell$ の熱橋2個に  
ほぼ相当する。

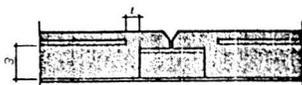


図 31. 2枚のパネル間の接合部に軽い  
断熱材を使用したコンクリートパネル

最後に我々は、外側スラブの厚さが大  
きいと、好ましくない影響がでることを  
指摘しておく。もし、この厚さが、5cm  
よりかなり厚くなるならば、同じ結果に  
到達するためには、 $\varepsilon$  はかなり増大しな  
ければならないであろう。

### b) 厚い外側スラブ

外側スラブの厚さが、内側スラブより  
約2倍も大きくなったときは、薄い内側  
スラブによる拡散効果は、外側のそれで  
帳消しになってしまう。外側スラブは熱  
橋部分へ流れてこむ熱の通路となり、 $\rho_m$   
の値は初歩的理論によって計算した全面  
熱橋のそれに近くなる。

もし外側スラブがなお厚くなれば、 $\rho_m$   
はそれより大きくなることができる。し  
かしながら、薄いかなるコンクリート  
接合部も、受入不可能な低温部分をもた  
らす。

## 特殊な熱橋

### 2 外壁の作る隅角部

この種の熱橋についての実験は行わな  
かったが、一般によく知られており、ま  
たドイツの実験の示すところでは、2外  
壁の構成する隅角部は重要な熱橋を形成  
する。

しかしながら、 $\rho_m$ は大きいけれども  
 $\rho$ の曲線は具合のよいことに $\rho_m > 1.5$   
の区域はピーク状であり、 $\rho > 1.5$ の範  
囲はせまい。したがって凝結水の量は、  
曲線が分散している壁のそれよりも少な  
い。ということは、 $\rho_m$ に対してより大  
きな値をとってもよいことになり、 $\rho_m$   
< 2が適当な限界と考えられる。

この問題は、図32のように、隅角部に  
柱がおかれたときは変わってくる。隅角  
部自身の影響で $\rho_m = 1.8$ としても、そ  
れに柱によって生ずる熱橋の影響が加わ  
ってくる。

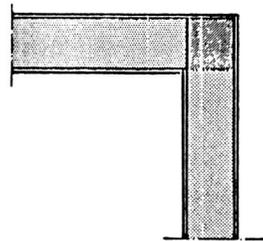


図 32. 2枚の外壁の形成する隅角部に  
軽量メーソソリーの柱がある場合

これは幅を変更し得る材料の層で内側  
を部分的に断熱した熱橋であることに注  
目したい。(  $\rho_m = 1.4$  に対応して約  
 $\varepsilon = \ell/2$  )

第1近似として  $\rho_{合計} = \rho_{隅角部} \times$   
 $\rho_{熱橋}$  となる。

$$\therefore \rho_m = 1.8 \times 1.4 = 2.5$$

かくしてこれは受け入れ難い熱橋とな  
る。これの改善はむずかしい。解決策の  
一つとしては、図33のように、隅角部に

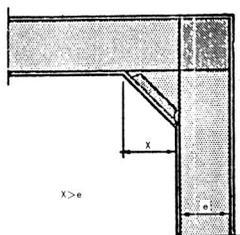


図-33 隅角部における熱橋の改善策

熱的補強をすることで、これによって $\rho_m$ を1.8に減少せしめられる。

### 間仕切または床と壁の作り出す隅角部

得られた実験の数が少ないことおよび計算の正確さに欠けるため、我々はこの種類に対する正確な法則を得ていない。以下に述べる結論は大略のところすぎない。

間仕切と床とは区別してかからねばならない。というのは両者では表面熱伝達が異なるからである。実験は間仕切を取り扱っている。床の場合は少し具合が悪い。救済策は壁よりも少ない。内部拡散層と、外側断熱が現実的に効果的である。

部分熱橋の場合における外側断熱は、現実的に効果的ならしめるにはかなりの厚さを必要とする。

間仕切についてみられる $\rho_m$ の値は、壁における同じ熱橋にて得られた値よりも小さい。

1. 床の場合（間仕切よりも少し具合が悪い）は、壁に対して与えられたと同じ法則が適用できる。すなわち、

内部拡散層： 軽量メーソソリ（図28）

それにコンクリートと軽量断熱材を組み合わせる（図30、これは図34の熱橋を分割して導いたものである）

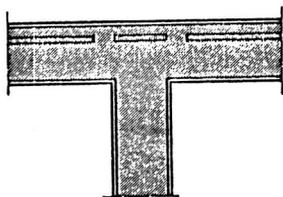


図 34. 間仕切, 床, 軽い断熱材と組み合わせられたコンクリートパネルの場合

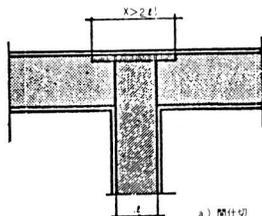
外面の改善:  $x > 3 \ell$

広くなっている熱橋  
(図35)

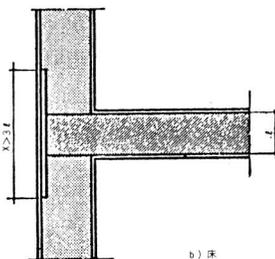
2. 間仕切の場合、やゝゆるやかな法則を採用し得る。

内面拡散層:  $\ell$ の関数としての $\epsilon$ の値は、軽量メーソソリに対しては図28および軽い断熱材と組み合わせられたコンクリート壁に対しては図30より30%減とする。

外面の改善:  $x > 2 \ell$  (図35)



a) 間仕切



b) 床

図 35. 間仕切, 床, 改善熱橋

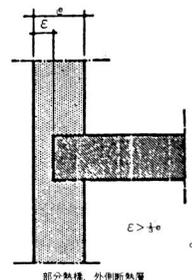
p 37に述べる一般の観察はなお正当性がある。

注: ときとして用いられる解決策として外側断熱した部分熱橋を形成し、その結果床または間仕切が壁の露出した外面に達しないようにする。その熱的な非有効性にもかかわらず、この方法は、種々の観点とくに上塗りの接着性に関して有利とみられる、外側において均質な壁を作り出す利点を有している。

断熱層の厚さは、最小限壁厚の $1/3$ と考えねばならない (図36 a)

満足な解決策を得るには、外側断熱に内面拡散層を付加する (図36 b)

極限においては、熱橋は消滅する (図36 c)



部分熱橋, 外側断熱層

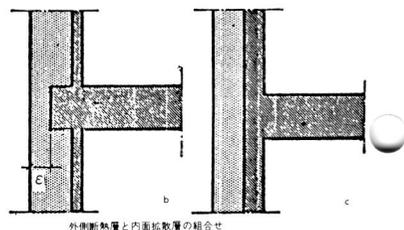


図-36 間仕切, 床

### 軽量壁一カーテンウォール, ファサードパネル

#### 木製枠組

図37は木製枠組の幅の関数としての $\rho_m$ の値を示している。

$\rho_m < 1.5$ を得るためには、 $\ell$ はmmの桁でなければならず、全面熱橋は常に不可である。

この関連性は、木材と非常に軽い断熱材との間の熱的接触係数の比が、コンク

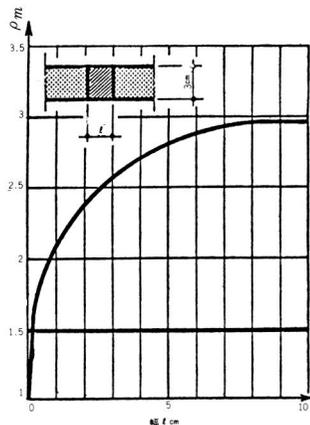


図-37 軽量壁, 全面熱橋, 木製枠組 $\rho_m(\ell)$ のグラフ

リートと軽量メーソソリーとの間の比よりも、平均して8倍も大きい点に注目しなければならない。後者の2材料は、前者の2材料に比して、熱的性質はより近似している。加えるに熱伝導率は約 $\frac{1}{10}$ にすぎず、したがって一般的にいて、壁の厚さについても同じことがいえる。かくして、枠組の幅を $\frac{1}{10}$ にしても、メーソソリー壁で得られた値よりも大きい $\rho_m$ を持つことになる。後者においては、 $\rho_m < 1.5$ を持たせるためには、 $\ell < 2\text{cm}$ を必要とする。木製枠組と軽量断熱材の場合は、 $\ell$ はmmの桁になってしまう。

実際には、壁に関する限り全面熱橋は存在せず、何らかの上塗りがなされる。カーテンウォールやファサードパネルで内部に木製枠組のものについては問題にならない。一般にパネルの厚さに対して比較的厚い内面仕上げがなされ、これが内面拡散層または内側断熱層として作用する。

使用される仕上材の多様性(石こうボード、石綿セメント、合板、金属板)のために、我々は一般的法則を与えることはできない。しかしながら、 $\rho_m < 1.5$ を得るための枠組幅の最大は2cmと考えるなければならない。0.1~0.2mmの厚いアルミ箔を仕上材の下に介在させると、防湿層として作用すると同時に、枠組の幅を3cmまで広げることが可能となる。

一つの解決策としては、仕上材の下に連続した他の材料をおくことである。その材料は十分な剛性があり、断熱性( $K = 0.06 \sim 0.1$ )があるもので、厚さはその熱伝導率と枠組の幅に応じて1~2cmとする。

### 金属製の枠組

枠組がパネル全体を貫通しているような場合は、 $\rho_m$ の値は常に4~6と非常に大きく、救済策はほとんど見当たらない。

もっとも有効な救済策は熱橋を中断することである。たとえば、枠組を2分割して良い断熱材で隔離し、ここで接合し、ボルトを断熱材を貫通させてしめつける。

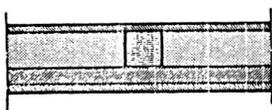


図-38 軽量壁、内部枠組によって生ずる熱橋の改善例

ボルトの断面積は、長さ1m当り1cm<sup>2</sup>以下が受け入れ可能とみられる。

他の解決法は、断熱性のモールディングによって熱橋を改善することである。

我々のみるところでは、内側モールディングでは、断熱性をそう高くせずに、幅を広くとるのがよい。もちろんその幅は、枠組の幅に左右され、しかも一般的にいて、非常に広くなり、魅力的でないモールディングという結果になる。完全に被覆してしまうのが一番良い。

これに対して、外側モールディングは、断熱性を非常に高くし、幅も広くせねばならない。

熱橋を中断することなく満足な結果を得ることは、内外ともにモールディングを施工しない限り、困難である。

## 結 論

終りにあたって、我々はもう一度実験のもたらした重要な項目について言及しなければならない。すなわち、古典的理論によって計算された係数 $\rho_c$ と、測定によって得られた係数 $\rho_m$ との不一致についてである。

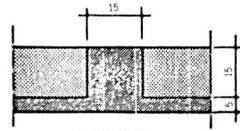
全面熱橋については、 $\rho_m$ は常に $\rho_c$ より小さく、その差は、熱橋の幅が減少すると増大し、また接触している2材料の熱的特性が、同じ値に近づくと増大することは真実であるが、これが一般法則ではない。我々が断熱か拡散かのいずれかによって熱橋を改善しようとするところみるやいなや、熱流束と等温線の形状が完全に変化し、初歩的な理論に執着すると効果のない解決策や、さらには事態を悪化させることにすつながらる可能性がでた。

我々は、部分熱橋および改善熱橋の両方について、内側断熱と外側断熱との間の基本的な相違を充分強調し得たと信じている。

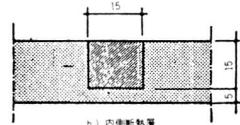
それにもかかわらず、我々はもう一度言及する。それは、壁の内面に均質な材料の層をおくと良い結果が得られることである。この材料が、断熱性であろうと伝熱性であろうと大きな重要性はない。主要な点はそれらが連続的であり、かつ十分に厚いことである。

かくして両解決策は図39に示すとおり、いずれも係数 $\rho_m = 1.5$ を与える。

「内面の均質層は $\rho_m$ を低くするほかに、他の利点がある。それは、常に生ず



a) 内面断熱層



b) 外側断熱層

図-39  $\rho_m = 1.5$ に相当する2解決策

る可能性のある一時的な結露発生の間、吸収した湿気をより一様に分散せしめ得る」

この観点から第三の材料を導入する内側改善は、新たな不連続を発生する。これが熱的な観点から満足な結果を得られるにしても、可能な限り避けなければならない。

重い壁については、その不均質性にもかかわらず、上の方法によって、結露のひどい危険性を避けるに足る、均一な内表面温度を得るのは容易である。

軽い壁については、重い壁のように正確かつ直接使用できるような情報を得ることはできなかった。しかしながら問題を鋭い焦点に集中することはできた。

使用した良い断熱材の薄さであると、木片、または空気層ですら熱橋を形成し、在来工法によるコンクリート枠組よりもきびしくなる。金属製の枠組に関する限り、熱的な中断なしに改善するのは非常に困難である。両面モールディングをやる解決策はなお非常な不確定さを残している。

しかしながら、構造上の工夫で、そのような熱橋を受入れるようにしなければならない。たとえば、パネルの接合部を間仕切または床の真裏におくとか、さもなければ、熱橋をそのまま受入れて、パネルを結露水用流し溝を含むような木工事の問題として取り扱うのである。

あらゆる場合ごとくに分離して、それぞれは、パネル、接合部、接合方法の単位としてのみ判定することができる。

仕上材の多様性ともからんで、これらの場合について、正確な法則をここに示すのは、我々にとって不可能である。

## 付 録

### 熱貫流率 U 値に及ぼす 熱橋の影響

枠組を含む壁の熱貫流率 U 値を実験的に決定し、それによって、初歩的理論によって得られた値をチェックすることは、我々の研究の目的ではない。しかしながら、我々はこの問題についていくつかの意見を述べて結論としたい。何故ならば本研究の限界を呼び戻すために必要とみられるからである。

我々は熱流が壁の面に対して直角であり、そのため壁はその面に直角な、材料の同じ層を含む薄片に分割できるものと仮定する。これら薄片の熱抵抗は、それらの面積を考慮して計算され、熱抵抗を並列に合成し、壁の U 値を誘導することができる。

ひどく異なった熱的特性を持たない材料で構成された通常の壁においては、このようにして得られた値は熱損失計算について充分正確さがあるとみられる。

しかしながら、より複雑な壁については必ずしも同じことが成立するとはいえない。たとえば非常に軽い良い断熱材が壁の中にあり、それに接して熱伝導の大きいコンクリートまたは金属のような材料が存在する場合である。

実際の U 値の測定は、デモンストレーションの目的で、非常に理論的な場合について行ったが、測定値と計算値との間に相当な差が示された。

我々は 2 枚のインシュレーティングファイバーボードにはさまれた 3 cm のフォームポリスチレンのサンドイッチパネルの U 値を測定した。このパネルは最初にそれ単体で実験し、つぎに 20 cm 間隔に厚さ 5 mm の平鋼で中断し、つぎは T 型鋼でフランジを内側とし、最後に I 型鋼（訳注 H 型鋼というべきか）を用いた。

次ページの表は測定によって得られた結果と、初歩的理論を用いた計算によって得られた結果を示したものである。計算結果は 3 種類の熱橋に対してほとんど同じ数値であるが、測定結果は非常に異なっている。

とくに、T 型鋼のフランジを内側においた場合と、I 型鋼との場合は、非常に増大する。これはおそらく内側スラブの伝熱性によって生じた熱流の拡散による

ものであり、枠組部材が相互に接近しているような場合は、壁を横切る熱流がかなり増大する。さらに、我々の実験では、表 1 の実験結果において、内外の温度差を充分同一に保持したにもかかわらず、周囲空気と壁の一般部分との温度差は、実験シリーズ C よりも、実験シリーズ B の方が系統的に大きく、かつコンクリートを 5 cm も余計に含む B の壁の方が計算した U 値が小さいことに注目せねばならない。これはおそらく、枠組および気泡コンクリートのブロック間の接合部からの冷たい熱流がコンクリートスラブによって拡散される事実により、U 値をかなり増大せしめた結果であろう。

断熱材と組み合わせられた重いコンクリートパネルの場合も、同じ問題を起す。内側の厚いコンクリートスラブを持つことにより、内面温度はより一様になるが、U 値はかなり増大することになる。熱橋がより定着して一緒にあったり、内面スラブの厚さが厚くなったりすれば、これはいよいよ増大することになる。

この現象は、壁の内部に金属製の枠組があって、内面および外面の仕上に金属板を使用した場合には、より明らかとなるであろう。そのようなパネルを通過する熱損失は、断熱材を充填するよりも、枠組間の隔離により左右され、古典的な方法によって計算するのは重要性に乏しい。

パネル	計算した U 値	測定した U 値
	0.8	0.81
	1.3	0.9
	1.5	0.9
	2.3	0.9

## 文 献

フランス

1. "La Chambre thermique de la Station expérimentale de Champs-sur-Marne" (The thermal chamber of the Experimental Station of Champs-sur-Marne), Cahier du C. S. T. B., (C. S. T. B. Official Report), no. 24-25 (Section 216).
  2. "Recommandations pour l'emploi des maçonneries légères en considération de leurs caractéristiques thermiques utiles" (Recommendations for the use of light-weight masonry with respect to their thermal characteristic uses.), Cahier du C. S. T. B. no. 34 (Section 277).
  3. R. E. E. F. -58 (Volume I, page 603).
  4. Manuel des Industries Thermiques (Manual Industries Handbook), Volume I.
- カナダ
5. G. O. Handegord "Wall Surface Temperatures", ASHAE Journal Section Heating Piping and air Conditioning (June 1957).

イギリス

6. N. S. Billington "Thermal properties of Building". Publications of the Technical Institute of Stuttgart.

ドイツ

7. M. Reiher, D. V. Sodem, H. Kunzel "Wärme- und Feuchtigkeitsschutz in Wohnbauten" (Heat and Moisture Protection in Housing Structures), (1958).
8. Cahier 29 (1954). W. Schüle, H. Schacke "Wärmebrücken in Wohnungsbau" (Thermal bridges in Housing Structures), (Translation by C. S. T. B.
9. Cahier 29 (1954), W. Schüle, H. Kunzel "Modelluntersuchungen über die Wirkung von Wärmebrücken in Wänden" (Model Analysis on the Effect of Thermal Bridges in Walls), Translation by C. S. T. B.

# 省エネルギー用断熱防露試験装置(計画)

勝野 奉幸\*

## 1. 設置に至る経緯

現在、財建材試験センターには、断熱に関する試験装置として、熱伝導率測定装置（JIS A 1412 による平板比較法，JIS A 1413 による平板直接法），住宅用断熱材測定装置（JIS A 1420 によるもの），熱定数測定装置，及び熱貫流測定装置（Guarded Hot Box 法）の3種類がある。しかし，最近の省エネルギー研究に対応するため，部材，建具等の実大寸法の供試体による熱貫流率，結露，熱橋，冷橋等の実験が必要となってきたが，現在の装置では不十分な面が多い。従って，これらの実験を出来るだけ精度よく，能率的に行うため，断熱防露試験装置を作ること計画した。なお，この装置は日本小型自動車振興会の補助金交付を受けて製作するも

のである。

## 2. 試験装置

### 2.1 施設

施設は恒温恒湿室，低温室及び準備室からなる。平面計画図を図-1に示す。各室の仕様は次のとおりである。

#### (1) 恒温恒湿室

構造：鉄筋コンクリート造平屋建て

寸法：間口 5.2 m × 奥行 6.0 m × 高さ 5.0 m  
(内法)

断熱材：押出発泡ポリスチレン使用（壁 100 mm 厚，天井 200 mm 厚，床 100 mm 厚）

開口部（供試体設置部）寸法：3.4 m × 3.4 m，  
2.4 m × 2.4 m

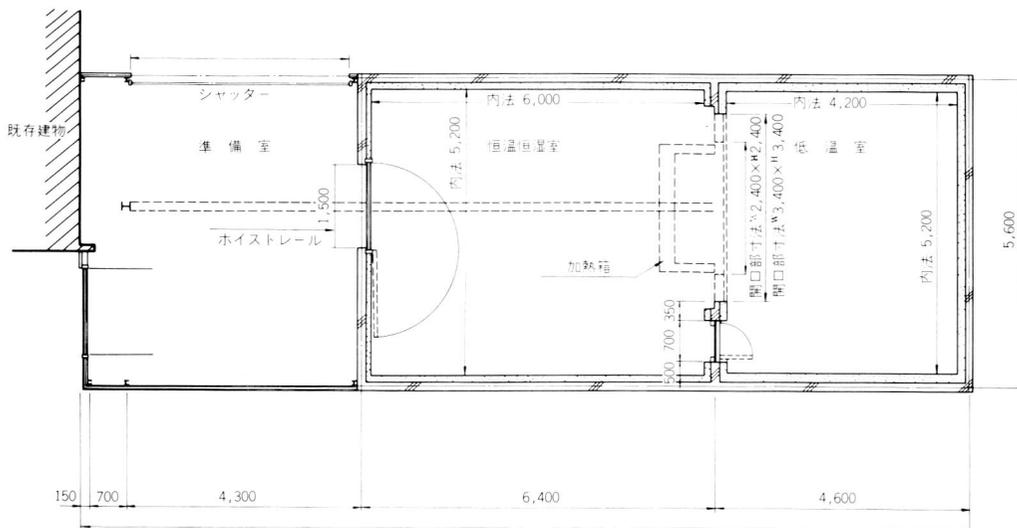


図-1 平面計画図 1:60

\* (財建材試験センター中央試験所物理試験課)

温度条件： $20^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

湿度条件： $50 \sim 85\%$  ( $20^{\circ}\text{C}$ で)  $\pm 3\%$

(2) 低温室

構造：鉄筋コンクリート造平屋建て

寸法：間口  $5.2\text{ m}$  × 奥行  $4.2\text{ m}$  × 高さ  $5.0\text{ m}$   
(内法)

断熱材：押出発泡ポリスチレン使用 (壁  $150\text{ mm}$ 厚,  
天井  $200\text{ mm}$ 厚, 床  $100\text{ mm}$ 厚)

開口部 (供試体設置部) 寸法：恒温恒湿室と同じ

温度条件： $+5^{\circ}\text{C} \sim -20^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

湿度条件：任意

(3) 準備室

恒温恒湿室の前に準備室を設ける。

構造：鉄骨造平屋建て (外壁：石綿スレート張り)

寸法：間口  $5.15\text{ m}$  × 奥行  $5.6\text{ m}$  × 高さ (最高)  $7.85\text{ m}$ ,  
供試体搬入口： $4.0\text{ m} \times 4.0\text{ m}$

ホイスト：供試体移動用ホイスト  $2\text{ ton}$  (恒温恒湿室へ直通)

(4) 加熱箱

供試体前面に加熱箱を設ける，恒温恒湿室開口部寸法に合わせ，次の2種類とする。

(a) 外寸法：たて  $2.3\text{ m}$  × よこ  $2.3\text{ m}$  × 奥行  $1.0\text{ m}$

内寸法：たて  $2.0\text{ m}$  × よこ  $2.0\text{ m}$  × 奥行  $0.7\text{ m}$

材質：押出発泡ポリスチレン ( $150\text{ mm}$ 厚) 両面合板張り

加熱箱内温度： $20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C} \pm 0.2^{\circ}\text{C}$

加熱箱内設置設備：ヒーター  $1.0\text{ kw}$  1台  
ファン  $80, 60\text{ w}$  強弱切り換え 1台

(b) 外寸法：たて  $3.3\text{ m}$  × よこ  $3.3\text{ m}$  × 奥行  $1.5\text{ m}$

内寸法：たて  $2.9\text{ m}$  × よこ  $2.9\text{ m}$  × 奥行  $1.1\text{ m}$

材質：押出発泡ポリスチレン ( $200\text{ mm}$ 厚) 両面合板張り

加熱箱内温度： $20^{\circ}\text{C} \sim 60^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$

加熱箱内設置設備：ヒーター  $5.0\text{ kw}$  1台  
ファン  $80, 60\text{ w}$  強弱切り換え 2台

## 2.2 空調機械関係設備

恒温恒湿室及び低温室の温湿度条件を設定するために次の空調機械関係の設備を設ける。

冷凍機： $5.5\text{ kw}$ ,  $3.7\text{ kw}$  各1台 (低温室)  
 $2.2\text{ kw}$  (恒温恒湿室)

冷却器：天井吊型フィンコイル 4基 (低温室)

空調機： $0.75\text{ kw}$ , 風量  $39.0\text{ m}^3/\text{min}$

空気加熱器： $12\text{ kw}$  (ダクト挿入型) 及び  $10\text{ kw}$   
(天井吊)

加湿用ポンプ： $0.2\text{ kw}$

圧力タンク：ダイヤフラム式

加湿スプレーユニット

クーリングタワー：10冷却塔トン，送風機  $0.25\text{ kw}$

冷却水ポンプ： $0.75\text{ kw}$

温湿度調整器：測温体，交流電力調整器，指示調節計，サーモスタット，湿度調節器，サーモスタット (クーリングタワー)

## 2.3 気流調整装置

### (1) 気流吹出し装置

供試体に自然外界条件に合わせるように気流を加え，その条件下で断熱実験を行えるようにする。

装置の構成は，送風機ユニット，吹出しチャンバー，キャンバスダクトからなっている。性能としては，吹出し風速  $0\text{ m/s} \sim 8\text{ m/s}$  である。

### (2) 気流周期変動装置

上記気流を周期的に変動させ，日変動に沿った条件を設定するための装置で，制御機器 (プログラム設定器，プログラム調節計，交流電力調整器，測温抵抗体，計器制御盤) 及び保温パネルボックス (パネルボックス，ヒータ，小型送風機，ダンパ) からなっている。性能としては，変動周期 2, 3, 6 及び 12時間である。

## 2.4 測定計器

測定計器は，小型多点温度記録装置 (精度  $1/100\text{ mv}$ ) 小型多点熱流測定装置 (測定範囲  $0 \sim 10,000\text{ kcal/m}^2\text{ h}$ ) 湿度記録装置 (測定範囲  $40 \sim 90\%$ ，精度  $\pm 3\%$ ) を備える。

## 2.5 本装置の特長

本装置は、Calibrate Hot Box 法の一種で、在来から用いられてきた Guarded Hot Box 法に比べ、次の特長を有している。

- (1) 測定が簡易に出来る。
- (2) 多目的実験が可能である（BEの断熱，結露実験は大体可能）。
- (3) 現在は日本とNBSだけがこの原理によって実験を手がけており，世界的に注目されている。

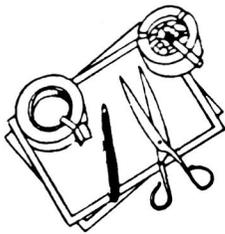
## 3. 本装置使用による主な実験

本装置を使用し，次の実験を主として行う。

- ① 屋根の遮熱，結露実験
- ② 外壁の熱橋，冷橋実験
- ③ 開口部（窓・扉）の遮熱，結露実験
- ④ 外壁ユニットの遮熱，結露実験
- ⑤ 省エネルギー用住宅断熱材の断熱実験
- ⑥ 建築部位の断熱材施工位置別熱流減幅実験

## 2次情報File

# 2次情報 File



紹介者：森 幹 芳\*

\* 助建材試験センター技術相談室

## 省エネルギー

### 省エネ法成立

エネルギーの使用の合理化に関する法律案，いわゆる省エネルギー法案が6日の参院本会議で可決，成立した。

省エネルギー法は第1章総則，第2章工場に係る措置，第3章建築物に係る措置，第5章雑則，第6章罰則という構成で，このうち建築物に係る措置は第13条から16条を占めており主な内容は次の通

り。

- ① 省エネルギーを図るための建築主への判断基準の公表（第14条）
- ② 住宅の設計，施工指針の公表（第15条）
- ③ 住宅以外の建築物の建築主の努力が不十分である場合は，必要な指導または助言を行う（同）
- ④ 断熱材メーカーに必要な指導または助言を行う（第16条）

また第22条では省エネルギーを促進するため金融，税制上の措置を講ずるよう努めなければならないとされている。

同法は成立後9カ月以内に施行することになっているが，政府は省エネルギー対策の緊急性から，同法に基づく建築物の熱損失防止，空調エネルギーの効率的利用に関する判断基準を早期に策定，年内にも施行実施に移したい考えだ。

同法の成立後は具体的な運用が焦点となるが，とりわけガイドラインの設定，金融及び税制上の優遇策が注目される。

こうしたことから通産省・資源エネルギー庁は，同法を年内に施行する方針を決め，準備作業に入った。通産省では，60年度のエネルギー消費予想量を10.8%減らすことが目標で，当面，工場関係では鉄鋼，化学など約4500工場を，製品では自動車，クレーン，電気冷蔵庫など4製品をそれぞれ指針し，判定基準の作成を急ぐ考えである。

工場については当面エネルギー多消費型の工場（燃料の年間使用量3000kl以上，電力使用量1200万kw時以上）をそれぞれ熱管理，電気管理指定工場とし，指定工場はエネルギー管理士の国家試験に合格したエネルギー管理者を置き，判断

基準に合わせ廃熱の回収や工場での燃料効率の向上に努めなければならないとしている。通産省では法律施行前に万全の態勢を整えるため，7月にもエネルギー管理士の国家試験を実施したい考えである。

一方，機械器具については，自動車では燃費（燃料1ℓ当たりの走行キロ数），クレーンなどではエネルギー消費効率（EER）で判断基準を示し，各メーカーにこれに合った製品の開発を促すことになる。判断基準は，いずれの分野についても，専門家や関係業界の意見を聞いて早ければ年内にまとめ，公表する予定である。

また，こうした判断基準や設計・施工指針の作成や建築物の省エネルギー性能の診断，指導，助言を行う機関として住宅・建築省エネルギー機構が設立されることになり，従来，断熱材や設備機器，住宅などの業界団体で構成されていた省エネルギー住宅・建築推進連絡会議を発展的に解消して，新たに企業会員を募って発足する。

— 54. 6. 7 付 日本経済新聞，

54. 6. 15 付 日本プレハブ新聞より—

## 行政・法規

騒音基準をJIS化  
（マンション・集合住宅）

—建設省

建設省は，かねてからマンションや集合住宅などの騒音基準，すなわち遮音基

準の J I S 化を検討していたが、このほどその内容がまとまり、近く制定告示され、これから建設するマンション等の騒音規制をしていくことになった。

このため、これまでマンションや集合住宅の壁や床の材料、仕上げなどは、建設業者や設計者の判断で選択していたものが、これからは自由にできなくなり、一定の騒音基準を守らなければならなくなる。

さきの行政管理庁の調査によると意外に欠陥マンションが多く、居住者の不満が多かったのは「上下階の音」「隣戸の騒音」「床のきしみ」となっている。このような現状から、建設省で昨年から騒音基準の検討を進めていたもので、近く J I S として制定告示される防音基準(建築物の遮音等級)の内容は①空間の遮音②上下階の遮音の二つに分けられ、それぞれ“感じ方”によって、騒音規制の基準を1号から6号までの6等級に分類し定めている。

例えば、「上下階」では足音・走り回る音などがほとんど聞こえない程度を1号とし、「隣戸間」では、テレビの音や会話などが聞こえない度合いを2号としている。このため、実際にマンションなどを建築する場合には、この基準以上の防音性能を持つように指導される。

—54. 6. 8付 日刊建設産業新聞より—

### 「遮音基準」等決まる。

住宅金融公庫

住宅金融公庫では今年度から民間団地分譲住宅への融資のうち、居住環境が良好で一定の居住水準以上にあるものについては「特定のもの」として、融資限度額を50万円アップさせるが、このほど遮音性能基準などその内容が固まった。

遮音性能基準は、今回はもっぱら床遮音についての基準が設定されている。

床衝撃音は大きくわけると、子供が跳びはねる等の重量衝撃音、ハンヤナイフを床におとす等の軽量衝撃音があるが、重量衝撃音については従来120mm程度だったスラブ厚を150mm以上(普通コンクリートの場合、軽量コンクリート

は200mm以上)とするように基準を定め、軽量衝撃音については表面仕上材をタタミやカーペットなど、クッション性のあるものを使用するよう基準を定めている。

また、床組については従来の木造の床組ではキシミ音が出る可能性が強いため、騒音防止にも役立ちまた配管も容易なゴムアジャスター付の置床を使用することとしタタミ下地では発泡プラスチック系のタタミ下地でも良いとしている。

また、床スラブと床の間をグラスウールやロックウールの緩衝材で絶縁し、床衝撃音の緩和を図る「湿式浮床工法」の場合はスラブ厚150mm以上と同等以上の効力があると認め、スラブ厚は120mmで良いとしている。

給排水系の騒音については、定量的に基準を設けるのは、今後の研究課題として残し、効果があると定説になっている方法で指導することになり、平面計画上ではパイピングスペースを設けて居住室から隔離する、露出配管をしないなどの他、配管工法上もジョイント部分の振動を防ぐため、防振スリーブを使用するよう指導するとなっている。

—54. 6. 5付 日本プレハブ新聞より—

## 工 法

### 部品化木造住宅で試作連

建設省

わが国における一戸建て住宅建設の大半は在来工法木造住宅といっても、後継者不足、施工精度が不安定など、同住宅の問題点は大きく、かつ根深いものがある。この現況に対し、建設省は、在来工法木造合理化促進事業を52年度よりスタートさせ、各種施策を行ってきているが、今年度は特に、部品化木造住宅の研究開発に注力し、木製サッシ、収納ユニット、浴室ユニット、造作家具など、木造住宅用の部品を取入れた“部品化住宅”を2棟建設し、展示を行う計画である。

この在来工法木造住宅の部品化に関する研究は、建設省が昭和52年度より5カ年計画で進めている「在来工法木造住宅

合理化促進事業費」の一環として行われているもので、この部品化研究の他に、①木造住宅合理化(構造強度実験など)②不燃化③施工標準化などの施策を行っている。

部品化の研究委託先は、(財)日本住宅・木材技術センターで、部品化委員会(委員長 小原二郎千葉大学工学部教授)が担当し、53年度では、(財)日本住宅・木材技術センターの試験研究場内の実大実験住棟内において、新規開発または市販商品に一部改良した収納ユニット、造作家具(下駄箱、カウンター)、浴室ユニット、木製サッシの施工実験をこの2～3月にかけて行い、その組み立て状況、施工結果を調査している。

—54. 5. 15付 住宅産業新聞より—

### 公開されたハウス 55

通産省、建設省

建設、通産の両省がすすめているハウス55計画では、最終実験棟が筑波研究学園都市に、竹中、ミサワ、清水の3グループによる居住性能実験棟が建設され、

15日報道関係者に実験棟を公開した。

完成された3グループの居住性能実験棟は当初提案されたテーマとは違った実験住宅となった。

TOPS(竹中工務店グループ)は、当初、ペーパーハニカムで全ての構造体を構成する計画であったが、これがペーパーハニカムは2階床だけに限定使用となり、鉄骨系パネル工法と大幅に変更されている。

ミサワホームグループ案では、PALC(珪酸カルシウム気孔体)によるパネル工法だったのが、PALCによる鉄骨ユニット工法へと変更されている。

清水建設グループ案は、木質チップによる多機能パネル(パーティクルボード)工法だったのが、木質系長尺2階通しパネル工法へと変更されている。

これらの変更は、昨年12月の両者の開発経過発表時に明らかにされ、その変更した素材・工法により今日の実験棟が建設されているわけである。

—54. 5. 25 住宅産業新聞より—

# 業務月例報告

## I 試験業務課

### 1. 一般依頼試験

昭和54年4月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分142件（依試第18020号～第18161号）、中国試験所受付分10件（依試第362号～第371号）、合計152件であった。

その内訳を表-1に示す。

### 2. 工事用材料試験

昭和54年4月分の工事用材料の試験の受託件数は1016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	三 鷹 分 室	江 戸 橋 分 室	中 国 試 験 所	
コンクリート シリンダー 圧縮試験	231	85	49	27	392
鋼材の引張り ・曲げ試験	177	250	63	4	494
骨 材 試 験	3	0	1	19	23
そ の 他	42	12	8	45	107
合 計	453	347	121	95	1016

### (2) 住宅性能標準化のための調査研究

開催数4回

委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第1回強度耐久 分 科 会	54. 4. 18	建材試験 センター	・報告書（53年度） について ・今年度の方針
第1回振動 分 科 会	54. 4. 19	山田設計 事務所	・今年度の研究計画
第2回供給処理 分 科 会	54. 5. 11	建材試験 センター	・今後の方針 ・集合住宅実験棟の 設備工事
第1回企画調整 分 科 会	54. 5. 14	建材試験 センター	・各分科会の研究計 画 ・試験費内訳

### 2. JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

月 日（回数）	種 類	内 容
S54. 4. 23（第6回） 4. 24（第7回）	木レンガ用接着剤	社 内 規 格 他
S54. 5. 2（第3回）	屋根防水用塗膜材	”
S54. 5. 7（第4回）	建築用鋼製下地材	”
S54. 5. 8（第10回） 5. 9（第11回）	住宅用金属製バルコ ニー及び手すり構成材	”
S54. 5. 14（第13回） 5. 15（第14回）	建築用油性コーキング 材	教育、指導、講演 社 内 規 格 他

## II 技術相談室 5月度（4月16日～5月15日）

### 1. 研究委員会の推進状況

#### (1) 構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究

開催数1回

委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第5回繰返し 疲労 WG	S 54. 4. 27 14:00～17:00	明生ビル	・今年度方針検討

表一 一般依頼試験受付状況

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	木繊維質材 軟質繊維板,化粧パーティクルボード,木毛セメント板,パーティクルボード	衝撃,局部曲げ,積載荷重	乾湿くり返し		熱抵抗,熱伝導率				19	
2	石材造石 ロックウール下地材,ロックウール保温材,コンクリート用碎石,化粧ロックウール保温材,外装用乾式石綿セメント板,煙突ライニング材,テラゾータイル	曲げ,衝撃,比重,すりへり,摩耗,外観,反り,出石率,直角度	含水率,吸水率,透水性,吸水による長さ変化	防火材料	熱伝導率,熱抵抗,燃焼温度	耐候性	ホルムアルデヒド放出量,安定性,汚染性	吸音	9	
3	モルタル コンクリート								0	
4	セメント・コンクリート製 製品	ガラス繊維混入石こうボード,石こうボード,ガラス繊維混入セメント板,プレキャストコンクリート版,岩綿混入モルタル		防火材料,耐火	熱抵抗,熱伝導率				6	
5	左官材料								0	
6	ガラス及び ガラス製品	セラミックファイバークラケット,合成繊維混入石綿セメントパーライト板,パーライト混入石綿炭酸カルシウム板,グラスウール保温材	衝撃	防火材料,防火	熱抵抗				13	
7	鉄鋼材	木造住宅用筋かい,鋼板製屋根用折板,アンカーボルト,鋼板製屋根材,ボルト	面内せん断,曲げ,引抜き,風圧,引張	水密					5	
8	非鉄鋼材	アルミニウム合金製形材,化粧アルミニウム合金板		防火材料		耐候性			2	
9	家具	耐火庫,洗面化粧台,吊戸棚,浴室ユニット	衝撃,剛性,固定強度,硬さ,密着性		標準加熱,急加熱		安定性,耐摩耗性,耐熱性		9	
10	建具	アルミニウム合金製手摺,アルミニウム合金製サッシ,ふすま,アルミニウム合金製二重サッシ,アルミニウム合金製玄関ドア,プラスチック製サッシ,木製引戸,木製ドア,木製フラッシュ引戸,木製フラッシュドア,遮音シャッター,アルミニウム合金製バルコニー	鉛直,開閉力,戸先強さ,強さ,水平,衝撃	水密	防火材料,防火	熱抵抗,熱貫流抵抗	気密	遮音	42	
11	粘土	磁器質タイル	曲げ	吸水					2	
12	床材	ビニル床シート	寸法,外観,へこみ,残留へこみ,寸法変化,すべり,摩耗,厚さ			褪色性	耐薬品性		6	
13	プラスチック 接着材	軟質ウレタンフォーム,フォームポリエチレン保温材,硬質ウレタンフォーム,特殊ウレタンフォーム,インシアースレートフォーム板,プラスチックし尿浄化そう	密度,寸法安定性,局部圧縮,圧縮,曲げ,接着力,耐圧強さ,載荷強さ,仕切強さ,満水容量	吸水	可燃性,防火材料	熱抵抗,熱伝導率,熱融融		騒音	8	
14	皮膜防水材	防水工事用アスファルト	軟化点,針入度,針入度指数,蒸発量,フラススげい化点		引火点	だれ長さ,加熱安定性	四塩化炭素可溶分		1	
15	紙・布・カー テン敷物類	ビニル壁紙	耐摩擦,いんべい性,施工性,湿潤強度			褪色性	ホルムアルデヒド放出量,硫化汚染		1	
16	シール材	金属製建具用ガラスパテ	作業性,軟度,スランプ,硬化性,きれつ,引張付着力			加熱減量			1	
17	塗料	ウレタン系防蝕コーティング材	屈曲性,引張,伸び,デュボン衝撃				耐薬品性		1	
18	パネル類	防音壁パネル,モルタル吹付木造パネル,石こうボード張り複合パネル,両面壁吸音パネル,木質パネル,合成被覆中空鉄骨パネル,両面フレキシブルボード張りパネル	衝撃,面内せん断,局部圧縮,曲げ		防火,耐火	熱貫流		吸音,遮音	14	
19	環境設備	温度ヒューズ,防火ダンパー			作動,不作動	漏煙			11	
20	その他	床貫通孔遮へい材,建物	建物調査		耐火				2	
合計			126	21	39	54	21	19	22	152 *302

# 講習会開催要領

## 1. 日時・場所

- (1) 東京 昭和54年7月31日(火) 10時～16時
- a. 試験装置見学 (財)建材試験センター中央試験所(草加市稲荷町1804)〔10時～〕
  - b. 講習会 草加文化会館(草加市松江町25-1)〔12時～16時〕
- (2) 山口 昭和54年8月3日(金) 10時～16時
- a. 試験装置見学 (財)建材試験センター中国試験所(山口県厚狭郡山陽町大字山川)〔10時～〕
  - b. 講習会 厚狭ボール(山口県厚狭郡山陽町鴨の庄)〔12時～16時〕

## 2. 会費

費 ¥6,000 (テキスト・昼食代含む) 会費はお申込みと同時に下記へお振込み下さい。

払込先：三和銀行東京公務部普通預金No.796 …… 東京会場  
〃 山口銀行厚狭支店普通預金No.94427 …… 山口会場

## 3. 内容

- (1) 「JIS A 1420の測定技術及び断熱性能試験の一般(JIS A 1414, JIS A 4710も含む)」  
講師：(財)建材試験センター中央試験所参事 岡 樹生
- (2) 「住宅用断熱材の測定装置作成要領」  
講師：(財)建材試験センター中央試験所物理試験課研究員 黒木勝一(東京会場のみ)  
講師：(財)建材試験センター中国試験所試験課研究員 松尾数則(山口会場のみ)

## 4. 申込み期限 昭和54年7月25日

## 5. 申込み・問い合わせ先

- ・東京会場 (財)建材試験センター事務局標準業務課(鈴木・山口) TEL(03)664-9211
- ・山口会場 (財)建材試験センター中国試験所庶務課(中野) TEL(08367)2-1223

備考：会費納入と引換えに受講票を発行致します。受講票は当日受付にご提出下さい。

### — 講習会申込み書 —

(フリガナ)

氏 名： \_\_\_\_\_

会社・団体名： \_\_\_\_\_

所属部・課名  
および役職名： \_\_\_\_\_

(フリガナ)

所在地： 〒 \_\_\_\_\_

☎

(電話番号を必ずご記入下さい)

希望会場名

(いずれかに○印) \_\_\_\_\_ 東京会場 \_\_\_\_\_ 山口会場 \_\_\_\_\_

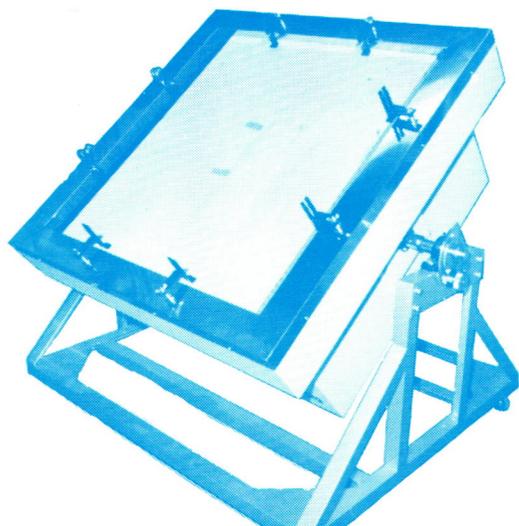
財団法人建材試験センター  
東京都中央区日本橋小舟町1-7 〒103  
電話 (03) 664-9211

同中国試験所  
山口県厚狭郡山陽町大字山川 〒757  
電話 (08367) 2-1223



# ●住宅用断熱材の断熱性能試験装置

本装置は、日本工業規格 JIS A 1420「住宅用断熱材の断熱性能試験法」によって規格化された、住宅の壁、床及び天井の断熱を行うため成形されている断熱材の断熱性能試験（熱貫流抵抗、熱抵抗）について適用されます。



HC-K型 断熱性能試験装置

## 〈仕様〉

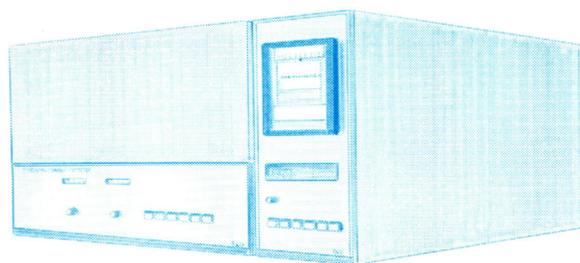
測定方式：JIS A 1420方式  
測定熱抵抗範囲： $2.5\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$ 以下  
加熱箱温度範囲： $30\sim 80^\circ\text{C}$ （但し、室温 $20^\circ\text{C}$ の場合）  
試料寸法： $1000\times 1000\times 10\sim 100^t\text{mm}$ （但し、開口部 $800\times 800\text{mm}$ ）  
再現精度： $\pm 10\%$ （但し、室温コントロール精度 $\pm 1^\circ\text{C}$ 以内、温度差 $30^\circ\text{C}$ の場合）  
使用電源：AC100V, 700WATT, 50/60Hz

## 〈特別仕様〉

測定方式：JIS A 1420方式及び熱流計方式（迅速法）  
加熱箱温度範囲： $-10^\circ\text{C}\sim +80^\circ\text{C}$   
使用電源：AC100V, 700WATT, 50/60Hz  
AC110V, 1300WATT, 50/60Hz

# ●保温材熱伝導率測定装置……………

本装置は、日本工業規格 JIS A 1412「保温材の熱伝導率測定方法（平板比較法）」によって規格化された、保温材の熱伝導率測定試験について適用されます。



HC-J型 保温材熱伝導率測定装置

## 〈仕様〉

測定方式：JIS A 1412平板比較法  
測定範囲： $0.02\sim 2.0\text{Kcal}/\text{m}\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{C}$   
上下面設定温度：常温 $\sim 80^\circ\text{C}$   
試料寸法： $200\times 200\times 20^t\text{mm}$ （標準）  
再現精度： $\pm 5\%$   
使用電源：AC100V, 2000WATT, 50/60Hz

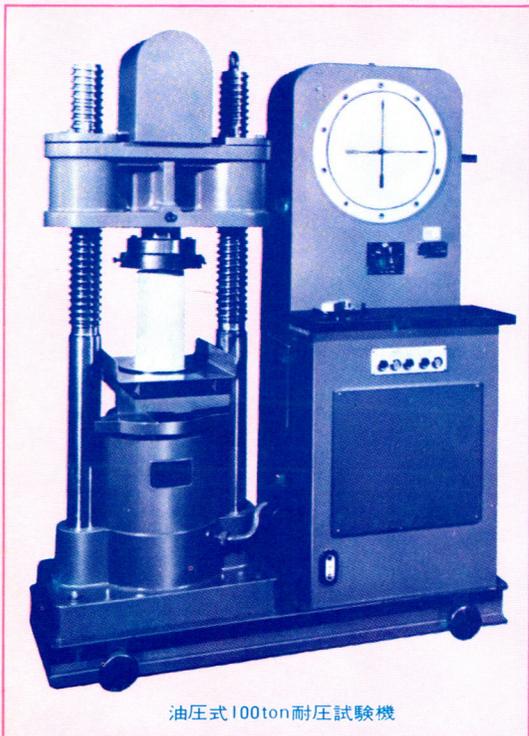
●カタログ、その他仕様説明などについては下記へご連絡下さい。

**EKO 英弘精機産業株式会社**

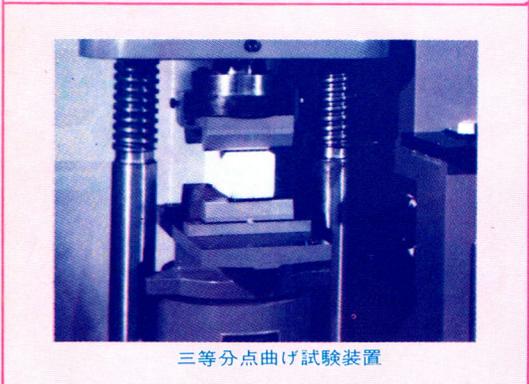
本社／東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-8 ☎03-469-4511~6  
大阪／大阪市東区豊後町5(メディカルビル) ☎06-941-2157-943-7286

小型・高性能な新製品!

# 油圧式 100ton 耐圧試験機



油圧式100ton耐圧試験機



三等分点曲げ試験装置

## TYPE.MS, NO. 100, BC

### 特 長

- 所要面積約1.2×0.5m
- 据付・移転が簡単
- 秤量・目盛盤の同時切換
- 負荷中の秤量切換可能
- 単一スライドコントロールバルブ
- 慣性による指針の振れなし
- 抜群の応答性
- ロードペーサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

### 仕 様

- 最大容量…………… 100 ton
- 変換秤量…………… 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛…………… 1/1000
- 秤量切換…………… ワンタッチ式目盛盤連動
- ラムストローク…………… 150mm
- 柱間有効間隔…………… 315mm
- 上下耐圧盤間隔…………… 0～410mm
- 耐圧盤寸法……………  $\phi$  220mm
- 三等分点曲げ試験装置付

【特別のアタッチメントを取付けますと、各種金・非金属材料の圧縮、曲げ、抗折、剪断等の試験も可能です。】

- 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  
その他の製作販売をしております。



■ 前川の材料試験機

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