

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和54年8月1日発行 (毎月1回1日発行)

建材試験 情報

VOL.15
'79 8



「やさしさのある温かい形」

トップバルコニー

スチール製、柱建て式・屋根置き式

スチールバルコニーの決定版、カシイのトップバルコニーは、使いやすさ、機能、デザイン、どれをとっても一級品。排水効果はバツグン、取付、取りはずしも簡単で掃除もラクラク。しかも笠木部分、梁部分のデザインを一新「やさしさのある温かい形」に変えました。新タイプのパネルは3種、カラーもホワイトとブラウンの2種を用意しました。個性に合わせて、お選び下さい。

株式会社カシイ鉄工

- 本社・工場/富山市三郷18番地 ☎0764(78)5111(代) 〒939-05
- 営業本部/名古屋市中区錦1-4-5 三井生命ビル ☎052(232)1261(代) 〒460
- 東京営業所/東京都中央区日本橋馬喰町1-8-1 高木ビル ☎03(661)0831(代) 〒103
- 大阪営業所/大阪市北区中之島3-2-18 住友中之島ビル ☎06(445)1454(代) 〒530
- 北陸営業所/富山市三郷18番地 ☎0764(78)5111(代) 〒939-05

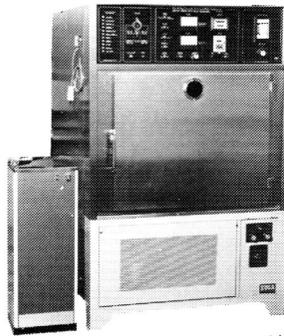
促進耐候試験に

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



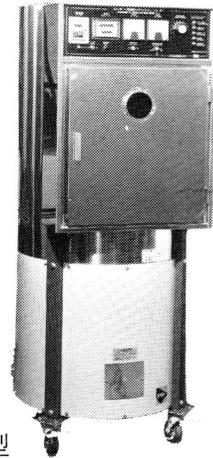
WEL-SUN-DC型

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

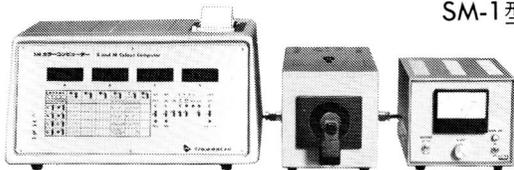


FAL-3型

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

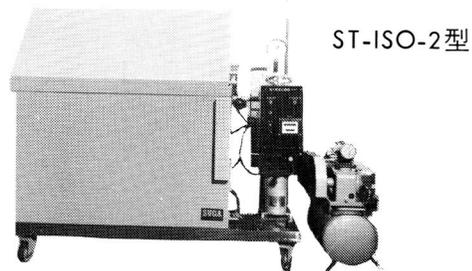


SM-1型

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 千160 |
| 大阪支店 | 大阪府吹田市江の木町3-4 | Telex 5237361 | ☎ 06(386)2691代 千564 |
| 名古屋支店 | 名古屋市中区上前津2-3-24(常磐ビル) | Telex 4432880 | ☎ 052(331)4551代 千460 |
| 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 千802 |



Toyoseiki

建築材に！ インテリア材に！

東精の 建材試験機・測定機

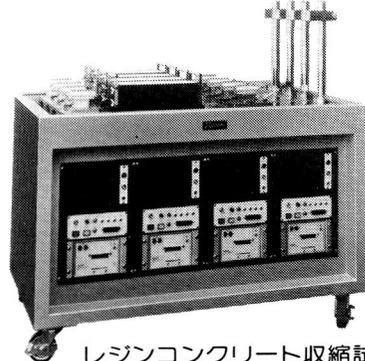


燃焼ガス毒性試験装置

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)

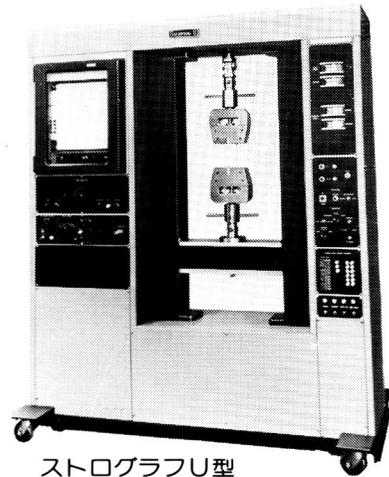
恒温槽付シーリング材疲労試験機

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、また駆動部のマグ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. 8

August / 1979

8月号

目

次

| | |
|----------------------------------|----------|
| ■巻頭言 | |
| セメントと人間 | 倉部 行雄 5 |
| ■研究報告 | |
| 建築材料の熱伝導率特性に関する実験(その1)・松尾数則・今橋富夫 | 6 |
| ■試験報告 | |
| スチール製住宅用バルコニーの性能試験 | 12 |
| ■JIS原案の紹介 | |
| 住宅用金属製防火雨戸 | 17 |
| ■試験のみどころ・おさえどころ | |
| 錠の試験 | 北脇 史郎 27 |
| ■東京都建築工事仕様書による「材料試験検査業務」のお知らせ | 33 |
| ■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 | 38 |
| ■省エネ法及び断熱諸基準 | 佐藤 哲夫 50 |
| ■建材試験センター中央試験所繁閑度 掲示板 | 26 |
| ■2次情報ファイル | 58 |
| ■建材標準化の動き(昭和54年4月分) | 49 |
| ■業務月例報告(試験業務課/技術相談室) | 60 |

◎建材試験情報 8月号 昭和54年8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・エキスパン(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 東京都江東区豊洲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

省エネルギー……

むだな熱エネルギーの実態を把握しよう！

ハンディー・タイプの“省エネルギー用熱流計”

(ショーサム ヒット)

Shotherm HIT 保温テスター

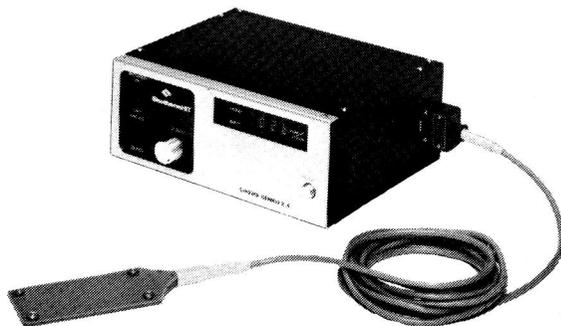


’78省エネルギー優秀製品賞に輝く！

- 熱設備からの放熱ロス測定に
- 保温保冷工事の施工検査に
- 建材などの断熱特性試験に

仕 様

- 熱流測定範囲：0～±2,000Kcal/mh (デジタル表示)
- センサー使用温度範囲：-20°C～150°C
- センサー寸法：100×50×3t(mm)
- 電 源：乾電池4本(6V)又はAC100V
- 重 量：約2kg



Shotherm HFM®

熱 流 計

電気炉・高炉などの高温体をはじめ建造物・生物体などからの放散熱、炉壁などを通る貫流熱を表面または内部でとらえて直接測定する計器です。基礎的な熱解析から工程管理・熱管理まで幅広く活用され、各分野ですでに圧倒的多数の納入実績を誇っています。

Shotherm QTM®

迅速熱伝導率計

煉瓦・コンクリート・木材・プラスチックなど各種耐火物・建材・断熱材・岩石などの熱伝導率を材料に何も加工しないで、プローブを試料の面に約60秒押し当てるだけで求めることができ、0.02～10Kcal/mh°Cの熱伝導率測定に最適な装置です。

Shotherm RTM®

断熱性測定装置

新製品

断熱用建材、原子力発電所用金属保温部材などの断熱性の測定に用いられます。装置のセルフチェックが可能であるという特長から、精度および実用性の高い装置です。

製造元



昭和電工株式会社

計測機器部

住所 〒105 東京都港区芝大門1丁目13番9号
電話 (03)432-5111(代) 内線 (354)

・大阪支店 (06) 231-2279
・名古屋支店 (052) 583-0336
・福岡支店 (092) 712-4111
・広島営業所 (0822) 48-4333
・札幌営業所 (011) 231-7677
・富山営業所 (0764) 41-3121
・仙台営業所 (0222) 61-0965
・大分営業所 (0975) 32-1275

セメントと人間

倉部 行雄*

セメントの歴史をひもとくと、その起源は、ギリシャ、ローマ、さらには古代エジプト時代にまでさかのぼることができ、世界最古の廃墟キプロス島の寺院の礎石やエジプトのピラミッドにも使われていることを知る。

こうしてセメントは、古くから人類と共にあり、人間の生活、文化の基盤として大きな役割を果たしてきたといえよう。そのせいか、セメントの世界には人間と大いに類似したものが少なくない。そのいくつかをあげてみよう。

(1) セメントは人間同様「骨」——つまり砂利などの骨材を必要とする。骨材のないコンクリートは骨のない人間と同じく強靱さがなく頼りない。

(2) セメントを使うには、砂利のほか水を必要とするが、その水の性質としては、油や酸分や塩分を含んでいる具合が悪い。言い換えれば、人間の飲料に適する水がコンクリート用にも一番好ましいのである。

(3) コンクリートのやわらかさを計るのにスランプ試験というのがある。これはコーン（鉄製のコップ）にコンクリートをつめ、逆さにしてコーンを引き上げるとコンクリートは自分の重さで下がる。その高さでコーンの高さの差をスランプと言ひこれを計るわけである。つまり、スランプの値が大きいほどコンクリートはやわらかい。人間もスランプ状態がひどいほど意気消沈してベチャンコになる。

(4) コンクリートの表面が早く乾燥すると、そこが収縮してヒビ割れの原因となるので、ぬれむしろなどをかけて保護する。このことをセメントの「養生」というが、人間の肌も養生をよくしないと、シワやヒビができ易い。

(5) セメントはその生産工程は、ほとんど同じだが、工場により、あるいは同じ工場でも、つくるロットごとに少しずつ色が異なる。あるものは灰色がかり、あるものは茶色がかったというふうだ。これは主として原料たる石灰石や粘土の色の違いによるのだが、人間も皆、肌の色が少しずつ違っている。

(6) コンクリートは初めは柔らかく、型枠通り、いか

ような形にでも成型されるが、時間がたつにつれ、こり固まってしまう。人間も若い頃はよく言うことをきくし、若い頃は思考も弾力的だが、年と共にガンコになり手がつけられなくなってしまふ。

このように考えると、サクサクと見えるセメントにも人間的な親しみがもててくる。

しかし、今日あらためて、セメントと人間のかかわり合いについて掘り下げてみると極めて重大なことに考え及ばざるを得ない。

セメントは、人間に、人間の都市に大きな影響を与えた。近代におけるセメントの本格的な出現によって、いわば工業と都市が結合し、都市は木や石や土という自然条件から解放され、自由な造型が可能になったといわれ、セメントは「人間の自由な造型精神を活かす材質なのだ」とも言われてきた。

だが、この自由な造型精神によってセメントが都市にもたらしたものは何であったか。「コンクリート・ジャングル」という言葉がそれを端的に表わしている

今日のセメントは緑を削り、都市を砂漠化し、人間的な文化をおしつぶす象徴とさえ見られるに至っている。

モダンな建物のコンクリートの壁や天井に、きめの荒い素肌の冷たさ安っぽさを感じ、あるいはまた、枠組みをして中に流し込めばどんな形のどんな大きさのもでも自由自在に作ってしまうセメントを、近代における画一的な量産思想の象徴として批判し、それよりもむしろ、心をこめて、石からノミとツチとで彫り上げたものだけが本物だとする考えさえあるこの頃である。

このへんで、セメント本来の意味である、「接着」あるいは「結合」者としての役割を見直す必要があるのではないか、

緑をへらし、緑をおしつぶす非人間的なものとしてセメントを観念するのではなく、むしろ、人間と自然を適切につなぐもの、自然を荒廃と破壊から守り、人間らしい文化をつくり上げる重要な基盤として、もう一度その在り方を位置づける必要があるのではないだろうか。

* 現：防衛庁装備局長・元：通産省窯業建材課長

建築材料の熱伝導率特性に関する実験(その1)

今橋富夫* ・ 松尾数則*

はじめに

(財)建材試験センター中国試験所では、数年前より建築材料の断熱性に関する実験に着手し、JIS A 1420「住宅用断熱材の断熱性試験方法」、JIS A 1412「平板比較法熱伝導率測定装置」を主に用いて、実験データの蓄積を図りつつ、中央試験所と測定結果の照合を行い、その妥当性を検討してきた。

本稿では、ここ1、2年の間に集積された実験結果をもとに、代表的材料について熱伝導率特性を紹介する。

1. 実験装置

本装置は抜山式ともいわれ、抜山式を主体としたものでJIS A 1412に制定されている。

JIS A 1413の直接法に対し、試料を通過する熱量を熱伝導率既知の標準板の温度差・厚さから求める方法で、簡便な測定装置であるが、それだけに標準板の熱伝導率いかんで測定結果が左右され、標準板の熱伝導率の検定が極めて重要である。

また、一種の標準板として、通過熱量と電気出力の関係を明らかにした熱流量計を用いる方法も併用している。

1.1 装置の構成

測定装置は、図-1に示されるように、高熱源・低熱源・標準板・試料・測温シート・保護板の本体と、電源安定装置・電圧調整器・温度測定器などの付属機器から成る。

* (財) 建材試験センター中央試験所

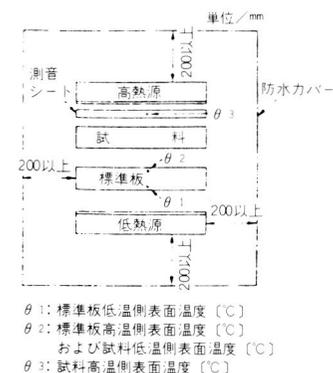


図-1 JIS A 1412の装置構成

測定装置の断面図を図-1、装置構成図を図-2のブロックダイアグラムに示す。

1.2 試料

試料は、加熱板(高熱源)の寸法から200 mm×200 mm±3 mmで、厚さは10~25 mm(平面そり差3%以内)の寸法のものでJISでは決められているが、加熱板の寸法を大きくすることによって、厚い材料の測定も可能である。

試料は1枚でよいが、加熱板と標準板の間に装着されたときに両面を平行・平滑に仕上げることが大切で、必要に応じて測温シートを用いる。

1.3 測定原理

高熱源から発生した熱が、試料・標準板の中央部を直角に低熱源に流入し、十分定常状態になったのを見極め、熱伝導率既知の標準板及び試料の温度差及び厚さの関係から、式(1)によって熱伝導率を算出する。

$$\lambda = \lambda_0 \times \frac{l}{l_0} \times \frac{\theta_2 - \theta_1}{\theta_3 - \theta_2} \dots\dots\dots(1)$$

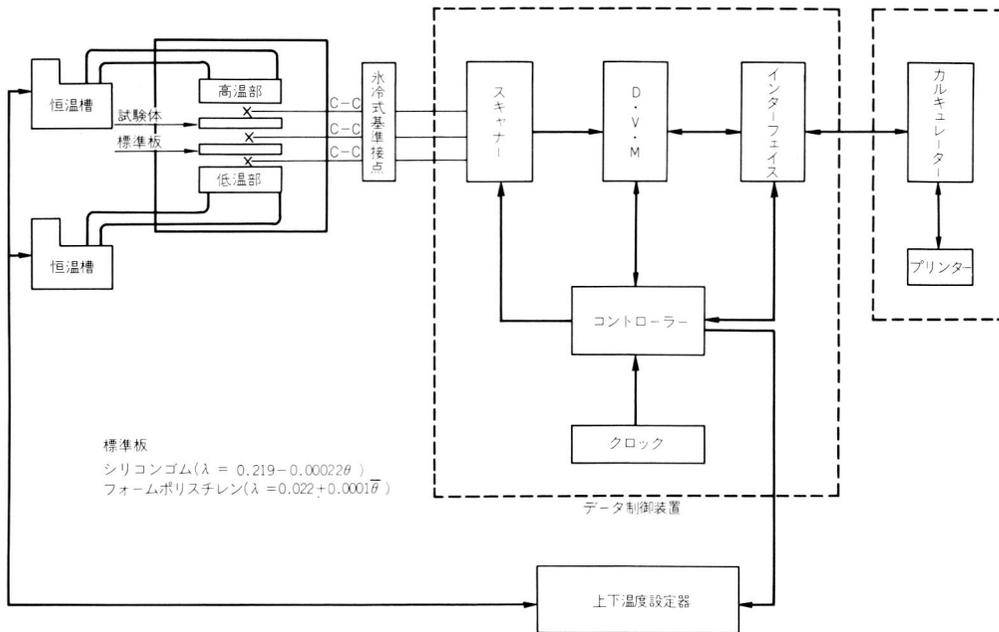


図-2 熱伝導率測定装置ブロックダイアグラム

ここに、

λ : 試料の平均温度における熱伝導率
[kcal/m·h·°C] [W/(m·K)]

λ_0 : 標準板の平均温度における熱伝導率
[kcal/m·h·°C] [W/(m·K)]

l : 試料の厚さ

l_0 : 標準板の厚さ

$\theta_3 - \theta_2$: 試料の両面温度差

$\theta_2 - \theta_1$: 標準板の両面温度差

また、

$$\text{試料の平均温度} [^{\circ}\text{C}] = (\theta_2 + \theta_3) / 2$$

$$\text{標準板の平均温度} [^{\circ}\text{C}] = (\theta_1 + \theta_2) / 2$$

定常状態の判定は、標準板及び試料の双方について、両面温度差の1時間あたりの変動が両面温度差に対して、 $\pm 2\%$ 以内に収まるか否かで行う。例えば、ある時刻の両面温度差が 10°C あったとすれば、それから1時間後の温度差が $9.8 \sim 10.2^{\circ}\text{C}$ であれば定常状態とみなす。両面温度差は 3°C 以上とした。

1.4. 測定時の注意点

1.4.1 本装置は試料が1枚でよく、操作が簡単で、かつ標準板の検定がしっかり行われていれば、精度の高い結果が得られるのが特長である。

1.4.2 反面、試料・標準板を通った熱が定常状態に達するのに比較的時間がかかるので制御装置を取付け、試験開始のときは最終予定電力より大きい値で加熱し、熱面温度を希望温度によって若干高くし、以後2、3回電力を加減して希望温度に一致させた後、最終予定電力とした。

1.4.3 また、本装置は加熱板の構造が上下とも均熱板になっているものを使用し、加熱板を挟んで上下あるいは左右に試料と標準板をセットすることによって、2枚の試料が同時に測定可能であり、二つの熱流方向下での測定結果が得られるようになっている。特に、同一材料でふく射・対流伝熱が支配するようなものの熱流方向別熱抵抗を求める際は便利である。

1.4.4 標準板の選定は、本装置で最も重要なことで

ある。標準板への要求条件としては、経年変化がない、湿気・水分の影響を受けない、ある程度の温度差が得られる、使用温度範囲でのそり・変形がないなどが挙げられるが、さらに大事なことは、測定試料の熱伝導率に近い熱伝導率の標準板を用いることが、より一層測定精度を高めることになる。つまり、試料と標準板の温度こう配（温度差）をほぼ近いものとすれば、同一の温度測定精度となるからである。

したがって、中国試験所においては、建築材料を対象に測定する場合、0.05、0.1、0.5kcal/m・h・°C 程度の3種類の標準板を用意してある。3種類の標準板は、①発泡樹脂、②シリコンゴム、③合成樹脂板

1.4.5 加熱板・冷却板の表面温度分布が均一か不均一かで、測定結果を左右する。したがって、両者の表面には熱容量の大きな均熱板を使用するとともに、端縁保温には十分留意している。

1.4.6 また、本体を保護する保護箱の使用も大切な意味をもつ。加熱板・冷却板の端縁保温をした場合でも、周辺温度が側面温度と異なるとそこに熱流が生じることになるので、断熱力の大きい保護箱で本体側面を囲んでいる。

また、平板直接法と共通事項であるが次の点に注意している。

- 入力電源の安定度が悪いと、加熱板に与える電圧・電流の変動に伴って供給熱量が不安定となり、いわゆる定常状態は望めない。したがって、使用装置の電流量に見合った高精度の電源安定装置（電子管式電源安定装置 1kw用）を使用している。

- 冷却板の温度も、1.4.3と同様に一定温度の空気あるいは液体であることが必要であり、その制御には十分留意している。

- 電力測定（供給熱量の測定）も、測定結果を左右する要因である。したがって、使用する電圧計・電流計あるいは電力計は、JIS に定められる 0.2級を用いている。最近ではデジタル式で十分な精度が得られる。

- 熱電対の線径及び温度検出精度を吟味することも測定上大切なことで、できるだけ細線（できれば 0.1mm リボン熱電対）を用い、実験の都度使用熱電対 1本ごとに入念な較正を行い、特性の異なるものは除外している。

試料：上述したように、試料と加熱板及び冷却板の間にすきまが生じると、正しい測定はできないので必ずクッション材を用いるようにしている。

2. 断熱材の種類と特性

断熱材と呼ばれているものにも種類は多い。また、どんなものでもある程度の厚さを有していれば、その厚みなりの断熱性能は有している。ここでは代表的な断熱材を取り上げ熱伝導率特性について報告する。表-1に主要断熱材の熱伝導率測定結果を一括して示す。

2.1 グラスウール

今回報告するグラスウールの熱伝導率は表-1に示すように 0.031~0.038kcal/mh°C 程度である。

表-1 断熱材の熱伝導率

| 名 称 | $\theta = 20^{\circ}\text{C}$ 時の熱伝導率 kcal/mh°C |
|-------------------|---|
| | 測定結果の範囲 |
| グラスウール | 0.038 ~ 0.031 |
| ロックウール | 0.040 ~ 0.031 |
| インシュレーションボード (A級) | 0.046 ~ 0.036 |
| 〃 (T級) | 0.044 ~ 0.036 |
| 〃 (シージング) | 0.052 ~ 0.048 |
| 木毛セメント板 | 0.13 ~ 0.064 |
| パーティクルボード | 0.12 ~ 0.086 |
| フォームポリスチレン | 0.033 ~ 0.027 |
| 硬質ウレタンフォーム | 0.026 ~ 0.019 |
| フェノールフォーム | 0.031 ~ 0.028 |
| けい酸カルシウム | 0.063 ~ 0.041 |
| 軽骨材コンクリート | 0.66 ~ 0.088 |
| パルプセメントパーライト板 | 0.13 ~ 0.10 |
| 石綿セメントパーライト板 | 0.12 ~ 0.10 |
| 石綿セメントけい酸カルシウム板 | 0.13 ~ 0.11 |

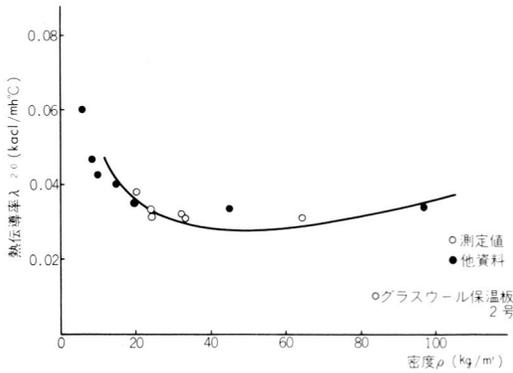


図-3 グラスウールの密度と熱伝導率

実験結果より密度と熱伝導率の関係を図-3に示す。同図に示すように密度30~50kg/m³付近に熱伝導率の最小値が存在する。一般に密度が小さいほど熱伝導率は小さくなるが、密度が小さすぎるとグラスウール内の空隙が大きくなり、内部で対流及びぶく射伝熱が生じ熱伝導率は大きくなる。従って、ある適正密度のとき、熱伝導率は最小となる傾向を示している。

2.2 ロックウール

ロックウールの密度と熱伝導率の関係を図-4に示す。数少ないデータであるがρ = 100 kg/m³に熱伝導率の最小値があり、JISの規定値とも良く合致している。

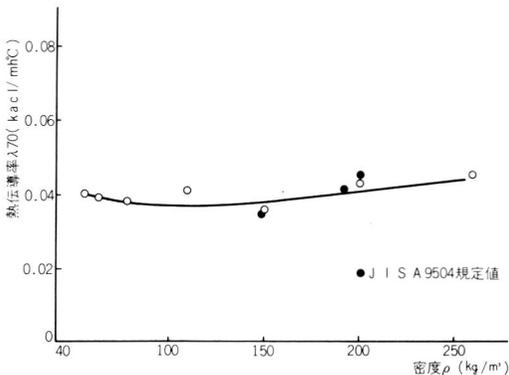


図-4 ロックウールの密度と熱伝導率

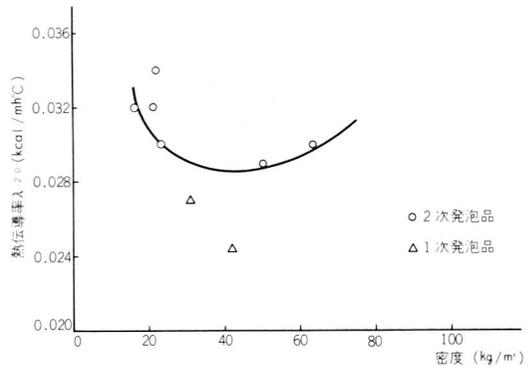


図-5 フォームポリスチレンの密度と熱伝導率

2.3 フォームポリスチレン

1次発泡成形品と2次発泡成形品がある。密度と熱伝導率の関係を図-5に示す。密度30~40kg/m³付近に熱伝導率の最小値がある。フォームポリスチレンの気泡はほとんど独立しており、また、気泡も小さく対流の影響はほとんど無いと考えてよく、樹脂実質部と空気との混合割合のバランスのとれたところが熱伝導率の最小値を示すといえる。また、測定時に熱流の向きを変えて測定しても熱伝導率の値はほとんど同じである。ちなみに、熱拡散率の測定結果は0.0031~0.0038m²/h程度である。

2.4 軽量骨材コンクリート

普通の鉄筋コンクリートの熱伝導率は大体1.3kcal/mh°Cであるが軽量骨材を使用したり気泡を取り入れる

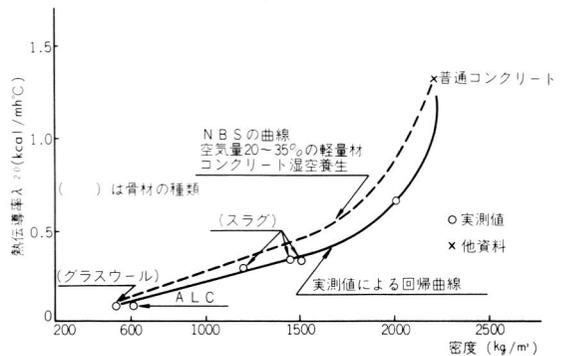


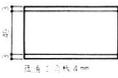
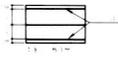
図-6 軽量骨材コンクリートの密度と熱伝導率

ことにより、断熱材としての性能を有するようになる。骨材の種類としては、パーライト、スラグ、パーミキュライト等であるが、最近ではグラスウール、フォームポリスチレンなどを混入したものもある。密度と熱伝導率の関係を図-6に示す。同図中の破線はNBSの曲線を引用したものである。使用骨材により多少のバラつきはあっても大体曲線と一致した傾向を示すようである。

2.5 空気層

静止空気熱伝導率は20°Cで約0.02 kcal/mh°Cであり、ほとんどの断熱材がこの空気断熱性能のよさを利用している。ただ空気層の伝熱は固体材料と異なり伝導、対流、ふく射の3者により行われ、熱流の方向、空気層の両面材料の黒度等によりみかけの熱伝導率は大きく変化する。表-2に代表的な中空層の熱抵抗値を示す。ハニカムボードのように空気層が細かいセルにより分割されている場合は対流が生じにくくなり図-7に示すように普通中空層に比して熱抵抗値は大きくなる。

表-2 空気層の熱抵抗

| 試験体 | 熱流方向 | 熱抵抗 m ² h°C /kcal | 備考 |
|---|------|------------------------------------|---|
|  | 下 | 0.18 (20°C) | 岡氏の測定値 試験体寸法 200×200mm 空気層厚さ 49mm |
| | 上 | 0.15 (20°C) | |
|  | 水平 | 0.33 (30°C) | 試験体寸法 200×200mm 空気層厚さ 5mm |
|  | 水平 | 0.48 (30°C) | 試験体寸法 200×200mm 空気層厚さ 10mm |

3. 熱伝導率に及ぼす影響

3.1 密度と熱伝導率

先に述べたように断熱材のほとんどが通常単一物質ではなく熱伝導率の小さい気体を小空間に閉じ込めた構造の一種の複合体である。密度も熱伝導率も気体容積比に

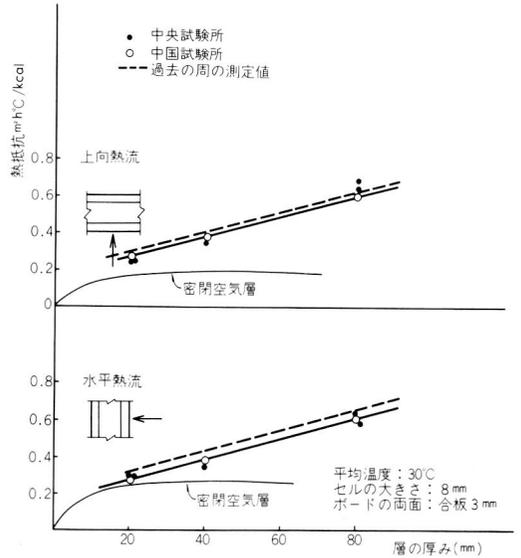


図-7 ハニカムの熱抵抗

より影響を受けるので当然2者の間には相関関係が成り立つ。図-8に密度と熱伝導率の関係を示す。図中の曲線式は

$$\lambda = 0.03e^{0.0014\rho}$$

λ : 熱伝導率

ρ : 密度

であるが、もちろんこれは単なる目安にしかすぎない。

3.2 温度と熱伝導率

断熱材にかぎらず一般建築材料の熱伝導率は温度により変化する。ほとんどの材料が常温付近では温度上昇に比例して熱伝導率も大きくなる。図-9に材料別の平均温度と熱伝導率の割増の関係を示す。

3.3 含水率と熱伝導率

JIS A 1412では熱伝導率の測定は絶乾状態で行うようになっているが、これらの材料が一般使用状態にあるときは、ある程度の含水状態で使用されることが多い。水の熱伝導率は約0.5 kcal/mh°Cで一般の断熱材の約10倍であり、少量の含有水分が断熱材の熱伝導率に及ぼす影響は極めて大きい。常温において含水状態にある材料中の水分の影響は純伝導による伝熱に加えて材料中の

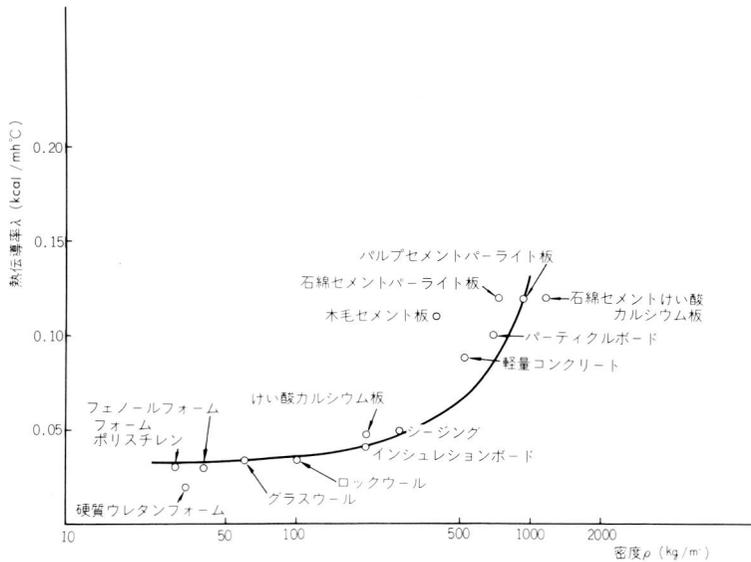


図-8 密度-熱伝導率図

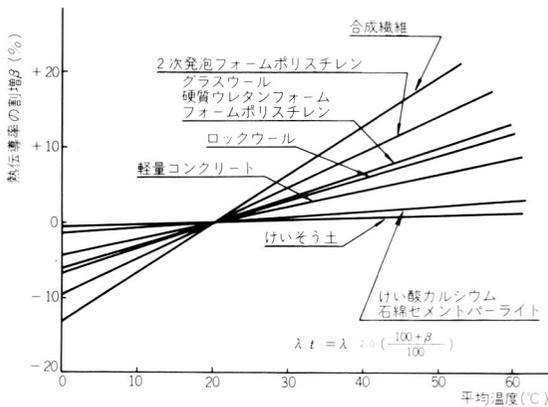


図-9 平均温度と熱伝導率の割増(20°C基準)

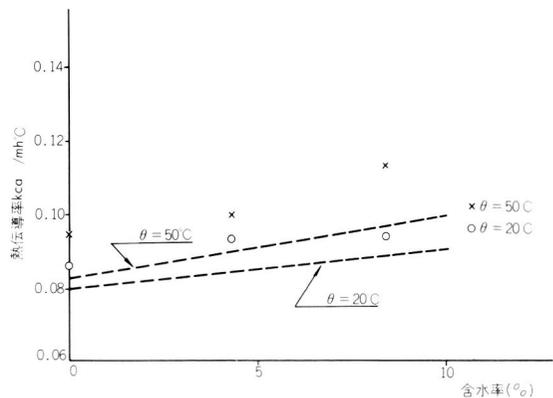


図-10 パーティクルボードの含水率と熱伝導率の関係

温度差による蒸気拡散による伝熱、毛管力による水の移動などを考慮する必要がある、また、測定方法も定常法では、測定に時間を要し、その間に含水状態が変化する等の問題があり、この問題を現在は十分解析するところまでいっていない。ここでは図-10にパーティクルボードの含水率と熱伝導率の関係を示すとどめる。なお図中の破線はG. KÜALMANN氏の含水率-熱伝導率線図である。

4. まとめ

ここでは第1報として、限られた実験結果の紹介に終り、材料別伝熱特性を明確に結論づけるに至らなかったが、今後、さらに系統的实验によって、諸材料の伝熱性状の解明を進めていく予定である。

スチール製住宅用バルコニーの性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。
 なお、紙面の都合上、図の一部及び写真を割愛させていただきます。
 試験成績書第16183号(依試第17467号)

1. 試験の目的

株式会社カシイ鉄工から提出されたスチール製住宅用バルコニーの性能試験を行う。

2. 試験の内容

4タイプの屋根置き式スチール製住宅用バルコニーについて、下記の項目の試験を行った。

- (1) 根太の鉛直荷重試験
- (2) 笠木の鉛直荷重試験
- (3) 笠木の水平荷重試験
- (4) 笠木の衝撃試験
- (5) 格子の衝撃試験

3. 試験体

提出された試験体の種類、記号、番号、試験体寸法、主要部分の材質及び個数を表-1に、形状寸法、断面詳細及び接合部詳細を図-1～図-5に示す。

表-1 試験体

| 種類 | 記号 | 番号 | 試験体寸法 (mm) | | | 材質 | 個数 | |
|-------|----|----|------------|-------|-------|-------------------------|----|--------|
| | | | 長さ(l) | 高さ(h) | 奥行(d) | | | |
| 屋根置き式 | SB | 1 | 2760 | 1191 | 1500 | 根太; 熱間圧延軟鋼板 (1種SPHC) | 4 | |
| | | 2 | | | 1210 | | | |
| | | 3 | 3660 | | 1500 | | | 笠木; 同上 |
| | | 4 | | | 1210 | | | 格子; 同上 |

4. 試験方法

4.1 概要

試験はJIS A 6601(案)「住宅用金属バルコニー及び手すり構成材」に従って行った。

試験に使用した加力装置、測定装置等を表-2に示す。

表-2 使用機器の名称

| 試験項目 | 加力装置等 | 測定装置 |
|--------|------------------|---|
| 鉛直荷重試験 | 油圧ポンプ オイルジャッキ | 変位計(感度 $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$) ・非直線性0.1%/F.S デジタル多点ひずみ測定装置 |
| 水平荷重試験 | ロードセル(500kgf) | |
| 衝撃試験 | 砂袋(75kgf) | |

4.2 根太の鉛直荷重試験

試験方法の模式図を図-1に示す。

図のように、試験体の中央部(根太3本分)にあて板(合板; $1000 \times 900 \times 24 \text{mm}$)を介して、 150kgf (1471.0N)の鉛直荷重を5分間継続して載荷した後、除荷した。

変位の測定は、載荷直前、載荷5分経過後及び除荷直後の根太中央部、支持部の上下方向変位について行った。

4.3 笠木の鉛直荷重試験

試験方法の模式図を図-2に示す。

図のように、試験体の笠木にあて板(合板; $200 \times 40 \times 24 \text{mm}$)を介して、4等分点2線荷重方式による 150kgf (1471.0N)の鉛直荷重を5分間継続して加えた後、除

| 試験体記号 | | 柱間隔 (ℓ) | 奥行 (d) |
|-------|---|----------------|------------|
| SB | N | 2,760 | 1,500 |
| | | | 1,210 |
| | | 3,660 | 1,500 |
| | | | 1,210 |

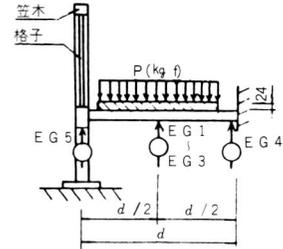
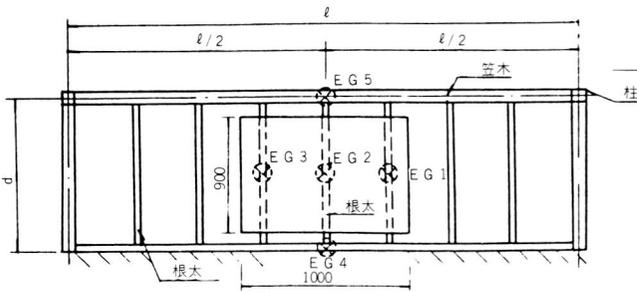


図-1 根木の鉛直荷重試験の模式図

| 試験体記号 | | 柱間隔 (ℓ) | 奥行 (d) |
|-------|----|----------------|------------|
| SB | NK | 2,760 | 1,500 |
| | | 3,660 | 1,500 |

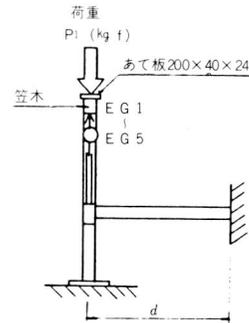
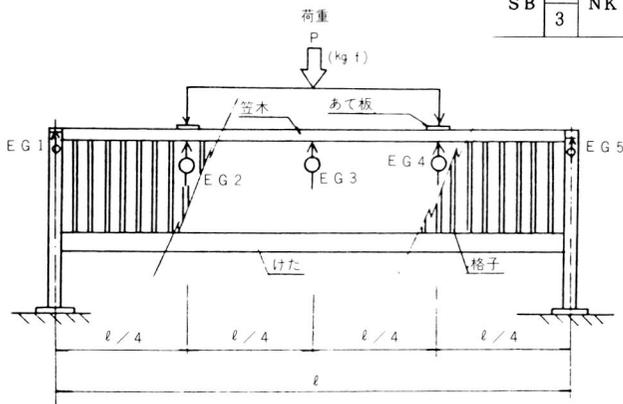


図-2 笠木の鉛直荷重試験模式図

荷した。

変位の測定は、加力直前、5分間加力後及び除荷直後の笠木中央部、荷重点下、柱頂部の上下方向変位について行った。

4.4 笠木の水平荷重試験

試験方法の模式図を図-3に示す。

図のように、試験体の笠木にあて板(合板; 200×40×24 mm)を介して、4等分点2線荷重方式による100 kgf (980.66 N)の水平荷重を5分間継続して加えた後、除荷した。

変位の測定は、加力直前、5分間加力後及び除荷直後の笠木中央部、荷重点、柱頂部の水平方向変位について

行った。

4.5 衝撃試験

(1) 笠木の衝撃試験

試験方法の模式図を図-4に示す。

図のように、スパン中央の笠木に質量75 kgfの砂袋による振り式の衝撃(振り幅500 mm)を加え、衝撃直後における部材の折れ及び接合部のはずれの有無を目視によって観察した。

(2) 格子の衝撃試験

試験方法の模式図を図-5に示す。

試験は(1)と同様の方法で行った。

| 試験体記号 | | 柱間隔(ℓ) | 奥行(d) |
|-------|---|---------------|-----------|
| SB | 1 | 2,760 | 1,500 |
| | 3 | 3,660 | 1,500 |

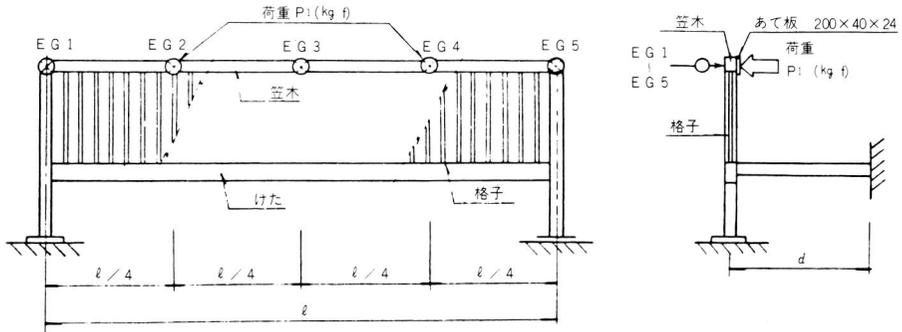


図-3 笠木の水平荷重試験模式図

| 試験体記号 | | 柱間隔(ℓ) | 奥行(d) |
|-------|---|---------------|-----------|
| SB | 1 | 2,760 | 1,500 |
| | 3 | 3,660 | 1,500 |

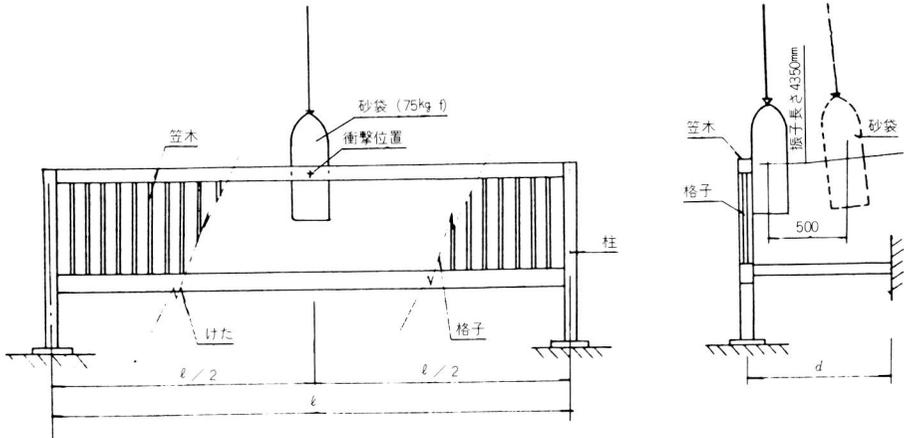


図-4 笠木の衝撃試験模式図

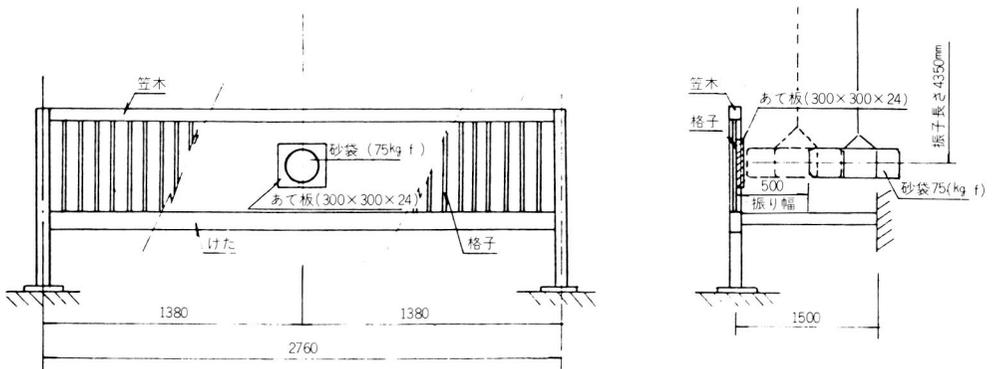


図-5 格子の衝撃試験模式図

5. 試験結果

5.1 根太の鉛直荷重試験

試験結果をまとめて表-3に示す。表の()内の数値は、たわみ量(δ_0)と柱間隔(ℓ)の比を表わす。

5.2 笠木の鉛直荷重試験

試験結果をまとめて表-4に示す。表の()内の数値は、たわみ量(δ_0)と柱間隔(ℓ)の比を表わす。

5.3 笠木の水平荷重試験

試験結果をまとめて表-5に示す。表の()内の数

表-3 試験結果

| 種類 | 試験体記号 | | 150kgf(1471.0N)時 | 除荷直後 | ゆるみはずれ等の有無 | 日本工業規格(案)基準値 | |
|-------|-------|---|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|--|
| | | | 最大たわみ量 δ_0 (mm)※ | 最大残留たわみ量 δ_0 (mm) | | | |
| 屋根置き式 | SB | N | 1 | 4.0 ($\frac{1}{690}$) | 0.1 ($\frac{1}{27600}$) | なし | 鉛直荷重150kgf(1471.0N)を5分間継続して加えた時のたわみ量は $\ell/500$ 以下であること 除荷後の最大残留たわみ量は $\ell/1000$ 以下かつ3mm以下であること。 試験体にゆるみ及びびずれのないこと |
| | | | 2 | 3.1 ($\frac{1}{890}$) | 0 | なし | |
| | | | 3 | 3.7 ($\frac{1}{989}$) | 0 | なし | |
| | | | 4 | 3.2 ($\frac{1}{1144}$) | 0.1 ($\frac{1}{36600}$) | なし | |

※表中のたわみ量はすべて絶対たわみ量を表わす。
SB1, SB2; $\ell=2760\text{mm}$
SB3, SB4; $\ell=3660\text{mm}$

試験日 2月13日から
2月24日まで

表-4 試験結果

| 種類 | 試験体記号 | | 150kgf(1471.0N)時 | 除荷直後 | ゆるみはずれ等の有無 | 日本工業規格(案)基準値 | |
|-------|-------|----|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|---|
| | | | 最大たわみ量 δ_0 (mm)※ | 最大残留たわみ量 δ_0 (mm) | | | |
| 屋根置き式 | SB | NK | 1 | 1.9 ($\frac{1}{1453}$) | 0.1 ($\frac{1}{27600}$) | なし | 鉛直荷重150kgf(1471.0N)を5分間継続して加えた時の最大たわみ量は $\frac{\ell}{500}$ 以下であること 除荷後の最大残留たわみ量は $\frac{\ell}{1000}$ 以下かつ3mm以下であること 試験体にゆるみ及びびずれのないこと |
| | | | 3 | 2.7 ($\frac{1}{1356}$) | 0.2 ($\frac{1}{18300}$) | なし | |

※表中のたわみ量はすべて絶対たわみ量を表わす。
SB1; $\ell=2760\text{mm}$
SB3; $\ell=3660\text{mm}$

試験日 2月13日から
2月24日まで

表-5 試験結果

| 種類 | 試験体記号 | | 100kgf(980.66N)時 | 除荷直後 | ゆるみはずれ等の有無 | 日本工業規格(案)基準値 | |
|-------|-------|---|----------------------------|-----------------------------|---------------------------|--------------|---|
| | | | 最大たわみ量 δ_0 (mm)※ | 最大残留たわみ量 δ_0 (mm) | | | |
| 屋根置き式 | SB | H | 1 | 11.8 ($\frac{1}{234}$) | 0.6 ($\frac{1}{4600}$) | なし | 水平荷重100kgf(980.66N)を5分間継続して加えた時の最大たわみ量は $\frac{\ell}{120}$ 以下であること 除荷直後の最大残留たわみ量は $\frac{\ell}{1000}$ 以下かつ3mm以上であること、試験体にゆるみ及びびずれのないこと |
| | | | 3 | 16.3 ($\frac{1}{225}$) | 0.1 ($\frac{1}{36600}$) | なし | |

※表中のたわみ量はすべて絶対たわみ量を表わす。
SB1; $\ell=2760\text{mm}$
SB3; $\ell=3660\text{mm}$

試験日 2月13日から
2月24日まで

値は、たわみ量 (δ_0) と柱間隔 (ℓ) の比を表わす。

試験結果をまとめて表-6 に示す。

5.4 衝撃試験

(2) 格子の衝撃試験

(1) 笠木の衝撃試験

試験結果をまとめて表-7 に示す。

表-6 試験結果

| 種類 | 試験体記号 | | | 砂袋の質量 (kgf) | ※ 振り幅 (mm) | 有害な変形の有無 | 日本工業規格 (案) 基準値 |
|-------|-------|----|---|-------------|------------|----------|----------------------------|
| 屋根置き式 | SBI | IH | 1 | 75 | 500 | なし | 左記の衝撃に対して部材の折れ、接合部のはずれないこと |
| | | | 2 | | | なし | |
| | | | | | | なし | |

※衝撃位置と砂袋の水平距離

試験日 2月14日

表-7 試験結果

| 種類 | 試験体記号 | | | 砂袋の質量 (kgf) | ※ 振り幅 (mm) | 有害な変形の有無 | 日本工業規格 (案) 基準値 |
|-------|-------|---|---|-------------|------------|----------|----------------------------|
| 屋根置き式 | SB | I | 1 | 75 | 500 | なし | 左記の衝撃に対して部材の折れ、接合部のはずれないこと |
| | | | 3 | | | なし | |

※衝撃位置と砂袋の水平距離

試験日 2月13日から
2月24日まで

6. 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
 構造試験課長 川島謙一
 試験実施者 秋山幹一
 黒嶋寛光
 高橋仁

期間 昭和53年12月22日から
 昭和54年3月15日まで

場所 中央試験所

住宅用金属性防火雨戸

Fire proof Metal WindoWs and Doors(AMADO)
for Dwellings

1. 適用範囲 この規格は、主として住宅に使用する金属製防火雨戸（以下、防火雨戸という。）について規定する。

備考 この規格の中で{ }を付け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. 主要構成部材 防火雨戸の主要構成部材の名称は、**図1**のとおりとする。

3. 種類及び記号 防火雨戸の種類及び記号は、次の(1)~(4)による。

(1) 防火性による区分 **表1**による。

表1

| 防火性による区分 | 記号 | 備考 |
|----------|----|---------|
| 防火雨戸1級 | A種 | 防火雨戸A種1 |
| | B種 | 防火雨戸B種1 |
| 防火雨戸2級 | A種 | 防火雨戸A種2 |
| | B種 | 防火雨戸B種2 |

1級及び2級ならびにA種及びB種の区分は表5参照

(2) 強さによる区分 (**8.2**参照)

50, 80, 120

(3) 開閉方法による区分 **表2**による。

(4) 寸法による区分 **表4**による。

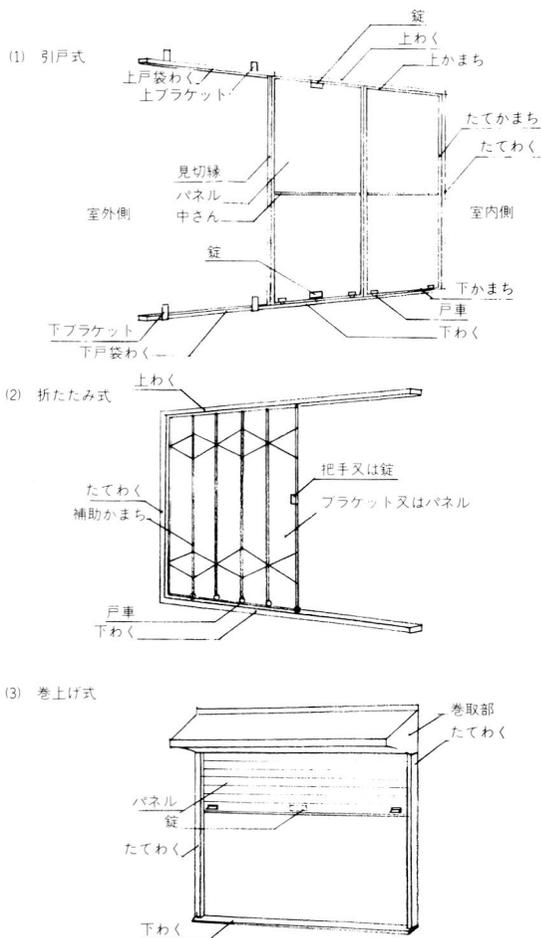


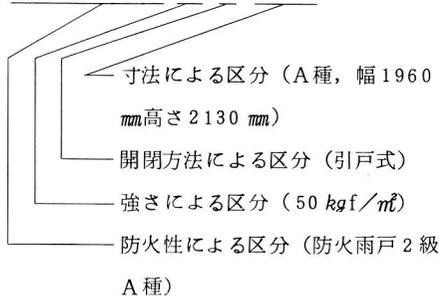
図1

表2

| 開閉方法による区分 | 記号 |
|-----------|----|
| 引戸式 | S |
| 折たたみ式 | F |
| 巻上げ式 | R |

4. 呼び方 防火雨戸の呼び方は、次の順序による。

例：防火雨戸A種 2-50-S-A1920



5. 材料 防火雨戸に使用する材料は、表3又はこれと同等以上の品種をもつものとする。

6. 寸法

6.1 防火雨戸の寸法のおさえは、図2(1)~(5)による。

6.2 幅及び高さのモジュール呼び寸法

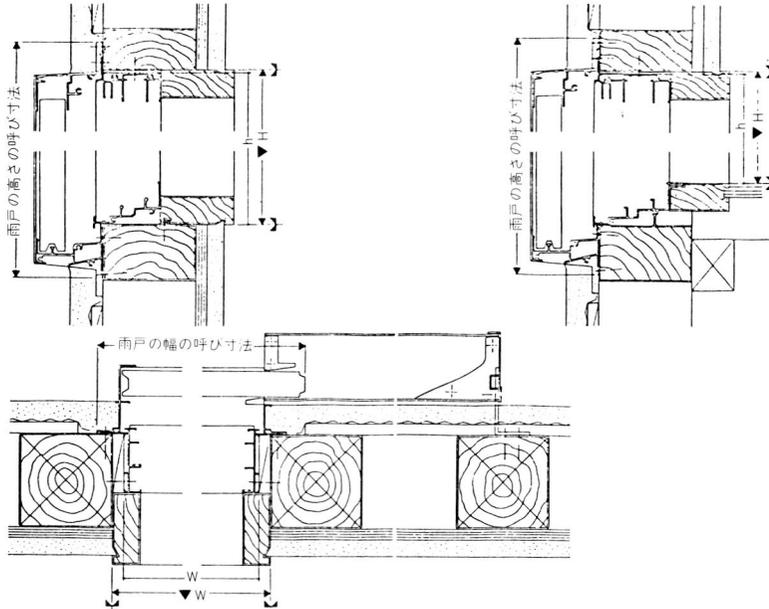
6.2.1 標準モジュール呼び寸法 標準モジュール呼び寸法は、JIS A 4706〔鋼製及びアルミニウム合金製サッシ (引違い及び片引き)〕の4.1(1)に規定するサッシの寸法に関連づけた組合せとし、その種類は表4(1)の通りとする。

6.2.2 常備品寸法 常備品寸法は、JIS A 4706の4.1(2)項に規定する一般に用いられるサッシの寸法に関連づけた組合せとし、その種類は表4(2)~(3)のとおりとする。

表3

| 使用区分 | 材 料 | 規 定 |
|--------------|----------|---|
| わく、パネル、かまち | 化粧金属板 | JIS G 3312 (着色亜鉛鉄板) 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 K 6744 (ポリ塩化ビニル (塩化ビニル樹脂) 金属積層板) |
| | 鋼 | JIS G 3131 (熱間圧延軟鋼板及び鋼帯) 及び JIS G 3141 (冷間圧延鋼板及び鋼帯) に規定する鋼板又は鋼帯、又はこれらにりん酸塩、その他の処理を施したもの。 JIS G 3131 及び JIS G 3141 に規定する鋼板又は鋼帯に JIS H 8610 (電気亜鉛めっき) に規定する2種3級以上の処理を施したもの。 JIS G 3131 及び JIS G 3141 に規定する鋼板又は鋼帯に溶融亜鉛めっき処理を施したもので上記に適合するもの。 JIS G 3302 (亜鉛鉄板) 及び JIS G 3313 (電気亜鉛めっき鋼板及び鋼帯) に規定する鋼板で上記に適合するもの。 JIS A 5503 (鋼製サッシバー) |
| | ステンレス鋼 | JIS G 4304 (熱間圧延ステンレス鋼板) に規定する S US 430 及び S US 304。 JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板) に規定する S US 430 及び S US 304。 |
| | アルミニウム | JIS H 4100 (アルミニウム及びアルミニウム合金押出型材) に規定する A 6063 又は A 6063 S S。 JIS H 4000 (アルミニウム及びアルミニウム合金の板及び条) に規定する A 1100 P, A 1200 P, A 3003 P, A 3203 P, A 5005 P 又は A 5052 P。 |
| ねじ、リベット類 | ステンレス鋼 | JIS G 4308 (ステンレス鋼線材) に規定する S US 304 又は S US 302。 JIS G 4309 (ステンレス鋼線) に規定する S US 305 JI。 JIS G 4314 (ばね用ステンレス鋼線) に規定する S US 304 又は S US 302。 JIS G 4315 (冷間圧造用ステンレス鋼線) に規定する S US 305 JI 及び S US × M7。 |
| | アルミニウム合金 | JIS H 4040 (アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線) に規定する A 5056 BE, A 5056 BD, A 5056 W, A 6061 BE, A 6061 BD 及び A 6061 W。 |
| | 鋼、黄銅 | アルミニウム合金との接触腐食を起こさないように表面処理したもの。 |
| 戸車、錠その他の付属部品 | | JIS A 5545 (アルミニウム合金製サッシ (引違い及び片引き) 用金物) 又は、それぞれの機能を果たし得る十分な強さを持ち、かつ接触腐食をおこさない材料もしくは処理を施したもの。 |

(1) 引戸式(雨戸枠分離の場合)



(2) 引戸式(外付け一体枠の場合)

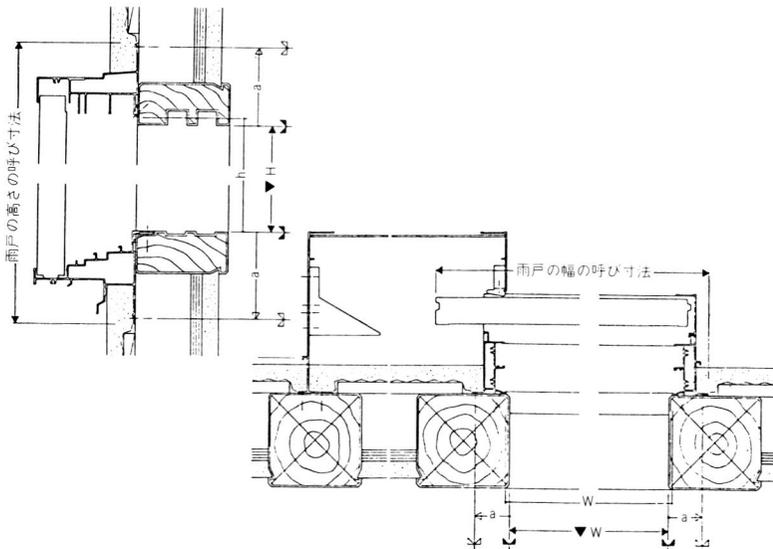
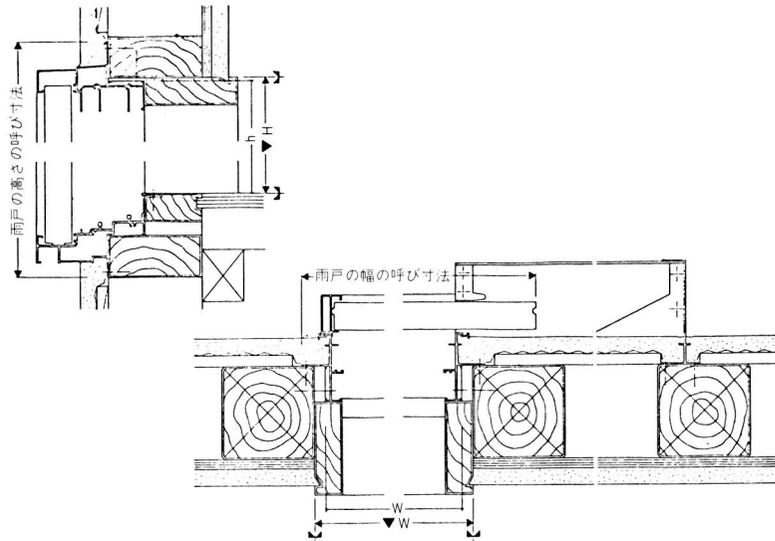


図2<例図>

(3) 引戸式 (半外付一体枠の場合)



(4) 折たたみ式

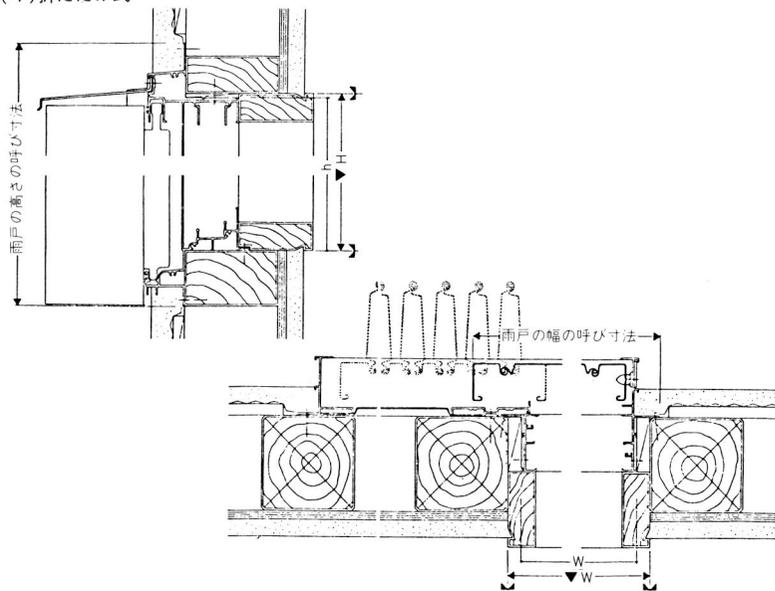


図 2

(5) 巻上げ式

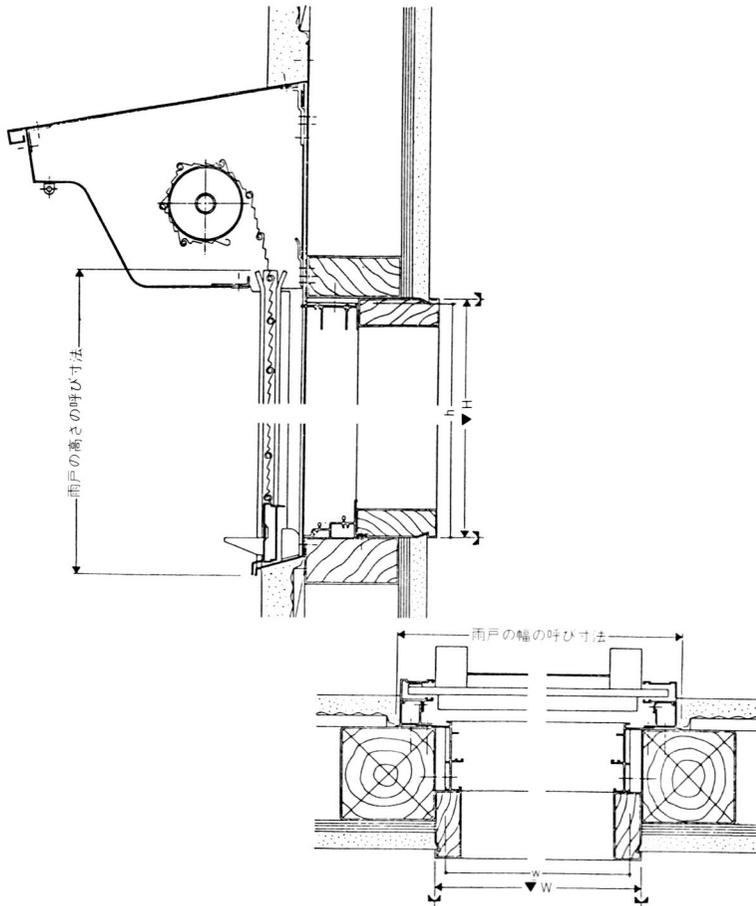


図 2

表 4 (1)

| | | 単位 mm | | | | | | |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|------|
| 種 類 | 防火雨戸の幅の呼び寸法 ⁽¹⁾ | 1700 | 1900 | 2100 | 2500 | 3300 | 4100 | |
| | 防火雨戸の高さの呼び寸法 ⁽²⁾ | サッシの幅のモジュール呼び寸法 ▼W | 1600 | 1800 | 2000 | 2400 | 3200 | 4000 |
| A 種 及 び B 種 | 500 | 400 | 1604 | 1804 | 2004 | 2404 | 3204 | 4004 |
| | 700 | 600 | 1606 | 1806 | 2006 | 2406 | 3206 | 4006 |
| | 900 | 800 | 1608 | 1808 | 2008 | 2408 | 3208 | 4008 |
| | 1100 | 1000 | 1610 | 1810 | 2010 | 2410 | 3210 | 4010 |
| | 1300 | 1200 | 1612 | 1812 | 2012 | 2412 | 3212 | 4012 |
| A 種 及 び B 種 | 1700 | 1600 | 1616 | 1816 | 2016 | 2416 | 3216 | 4016 |
| | 2100 | 2000 | | 1820 | 2020 | 2420 | 3220 | 4020 |
| | 2350 | 2250 | | 1822 | 2022 | 2422 | 3222 | 4022 |
| | 2500 | 2400 | | 1824 | 2024 | 2424 | 3224 | 4024 |

注(1) 防火雨戸の幅の製作寸法は、呼び寸法 + (0~10) mm としてもよい。

(2) 防火雨戸の高さの製作寸法は、呼び寸法 + (0~20) mm としてもよい。

備考 A種は、主として鉄筋コンクリート造用及び鉄骨造用のサッシに使用する防火雨戸に適用し、B種は、主として木造用のサッシに使用する防火雨戸に適用する。

表4(2)

単位 mm

| 種 類 | 防火雨戸の幅の呼び寸法 ³⁾ | | 1560 | 1600 | 1760 | 1860 | 1960 | 2060 |
|--------|------------------------------------|---|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
| | 防火雨戸の 高さの呼び 寸法 ⁴⁾ | サッシの幅 のモデュール 呼び寸法▼W サッシの高さの モデュール 呼び寸法▼H | 1500 | 1600 | 1700 | 1800 | 1900 | 2000 |
| A | 810 | 750 | A1507 | A1607 | A1707 | A1807 | A1907 | A2007 |
| | 1110 | 1050 | A1510 | A1610 | A1710 | A1810 | A1910 | A2010 |
| | 1310 | 1250 | A1512 | A1612 | A1712 | A1812 | A1912 | A2012 |
| | 1410 | 1350 | A1513 | A1613 | A1713 | A1813 | A1913 | A2013 |
| | 1510 | 1450 | A1514 | A1614 | A1714 | A1814 | A1914 | A2014 |
| | 1710 | 1650 | A1516 | A1616 | A1716 | A1816 | A1916 | A2016 |
| 種 | 1980 | 1900 | | | A1719 | A1819 | A1919 | A2019 |
| | 2030 | 1950 | | | A1719(1) | A1819(1) | A1919(1) | A2019(1) |
| | 2130 | 2050 | | | A1720 | A1820 | A1920 | A2020 |
| | | | | | | | | |

注(3) 防火雨戸の幅の製作寸法は、呼び寸法+ (0~70)mmとしてもよい。

(4) 防火雨戸の高さの製作寸法は、呼び寸法+ (0~90)mmとしてもよい。

備考 A種は、主として鉄筋コンクリート造用及び鉄骨造用のサッシに使用する防火雨戸に適用する。

表4(3)

単位 mm

| 種 類 | 防火雨戸の幅の呼び寸法 ⁵⁾ | | 1785 | 1960 | 2700 | 2940 | 3600 | 3910 |
|--------|------------------------------------|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | 防火雨戸の 高さの呼び 寸法 ⁶⁾ | サッシの幅 のモデュール 呼び寸法▼W サッシの高さの モデュール 呼び寸法▼H | 1700 | 1900 | 2610 | 2855 | 3520 | 3810 |
| B | 685 | 605 | B1706 | B1906 | B2606 | B2806 | B3506 | B3806 |
| | 790 | 755 | B1707 | B1907 | B2607 | B2807 | B3507 | B3807 |
| | 910 | 850 | B1708 | B1908 | B2608 | B2808 | B3508 | B3808 |
| | 940 | 910 | B1709 | B1909 | B2609 | B2809 | B3509 | B3809 |
| | 1090 | 1060 | B1710 | B1910 | B2610 | B2810 | B3510 | B3810 |
| | 1245 | 1210 | B1712 | B1912 | B2612 | B2812 | B3512 | B3812 |
| 種 | 1400 | 1365 | B1713 | B1913 | B2613 | B2813 | B3513 | B3813 |
| | 1840 | 1760 | B1717 | B1917 | B2617 | B2817 | B3517 | B3817 |
| | 1870 | 1790 | B1717(1) | B1917(1) | B2617(1) | B2817(1) | B3517(1) | B3817(1) |
| | 2265 | 2200 | B1722 | B1922 | B2622 | B2822 | B3522 | B3822 |

注(5) 防火雨戸の幅の製作寸法は、呼び寸法+ (0~100)mmとしてもよい。

(6) 防火雨戸の高さの製作寸法は、呼び寸法+ (0~185)mmとしてもよい。

備考 B種は主として木造用のサッシに使用する防火雨戸に適用する。

この場合、あらかじめサッシの基準面の位置と雨戸の納まり及び呼び寸法について設計図書を作成し、カタログその他適当な方法によって示すこととする。

6.2.3 注文品寸法 注文品寸法は、設計図書によって当事者間で決定する。

7. 品質

- (1) 防火雨戸は戸車その他を設けて、開閉操作が容易にできる構造とする。
- (2) 防火雨戸を取付ける開口部の周辺と防火雨戸の重

なりは、防火上有効な構造とする。

- (3) 鋼製わく、パネル及びかまち表面のさび止め処理は、JIS A 4706 の7.1.3による。ただし、化粧金属板は除く。
- (4) アルミニウム合金製わく、パネル及びかまちの陽極酸化被膜処理は、JIS A 4706 の7.2.3による。ただし、化粧金属板は除く。

8. 性能

8.1 防火性 防火雨戸の防火性は、表5に示す各区分ごとにJIS A 1311(建築用防火戸の防火試験方

表5

| 防火性による区分 | 規 定 |
|------------|---|
| 防火雨戸 A 種 1 | JIS A 1311 の5.に規定する防火1級加熱試験を行い, 5.8の規定に合格すること |
| 防火雨戸 B 種 1 | JIS A 1311 の5.に規定する防火1級加熱試験を行い, 5.9の規定に合格すること |
| 防火雨戸 A 種 2 | JIS A 1311 の5.に規定する防火2級加熱試験を行い, 5.8の規定に合格すること |
| 防火雨戸 B 種 2 | JIS A 1311 の5.に規定する防火2級加熱試験を行い, 5.9の規定に合格すること |

法)の5.の加熱試験を行い,それぞれ表5に示す規定に適合しなければならない。

8.2 強さ 防火雨戸の強さは,表6に示す各区分ごとに9.1に示す試験方法で試験し,パネルが脱落したり開閉に支障のある残留変形がないものとする。

表6 単位 $kgf/m^2(N/m^2)$

| 強さによる区分 | 防火雨戸に載荷する荷重 |
|---------|-----------------|
| 50 | 50 { 490.33 } |
| 80 | 80 { 784.53 } |
| 120 | 120 { 1176.68 } |

8.3 開閉による耐久性 防火雨戸の繰返し開閉による耐久性は,9.2に示す試験方法で試験し,ゆるみ,ひずみ,そり,脱落など開閉に支障のある変形がないものとする。

8.4 塗膜の耐久性 防火雨戸の塗膜の耐久性は,表7に示す各試験を9.3に示す試験方法で試験し表7に示す規定に適合しなければならない。

表7

| 試験項目 | 規 定 | |
|---------|-------------------|------------|
| 塩水噴霧試験 | さび,塗膜の浮き,はがれのないこと | |
| 密着試験 | 100/100 | |
| 硬度試験 | H以上 | |
| 促進耐候性試験 | 光沢保持率 | 75%以上 |
| | 変色 | 著しい変色のないこと |
| 耐アルカリ試験 | 異常のないこと | |

9. 試験方法

9.1 強さ試験 防火雨戸の強さ試験は,上わく,た

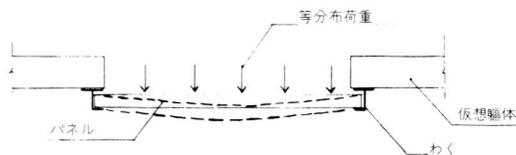


図3

てわく,下わくを通常の施工状態に準じて固定し,これにパネルをセットし補助部品などの効用,錠の機能,その他を確認した後,表6に示す荷重を屋内側から等分布になるよう載荷し,1分間経過後パネルの脱落,レールからのはずれの有無を調べる。次に,荷重を取り除き,目視で観察される残留変形の有無を調べ,通常の使用状態で開閉機能上,支障の有無を確認する。

試験方法の一例を,図3に示す。

9.2 繰返し開閉試験 防火雨戸の繰返し開閉試験は,図4に示すような繰返し走行試験装置により,走行距離(片道)を約850mmで1分間当たり約10回の往復運動をさせ,7200回開閉後,ゆるみ,ひずみ,そり,脱落など開閉機能上支障の有無を確認する。

9.3 塗膜の耐久性試験 防火雨戸の塗膜の耐久性試験は,表7に示す各試験を,それぞれ,9.3.2~9.3.6により行う。ただし,ステンレス製品については適用しない。

9.3.1 試験片の採取方法 試験片は製品の有効面から採取する。また溶接部分のある製品については,その部分を含めて採取する。ただし,製品について試験を行えない場合は,これにかわる試験片によってもよい。この場合,代用試験片は製品の素

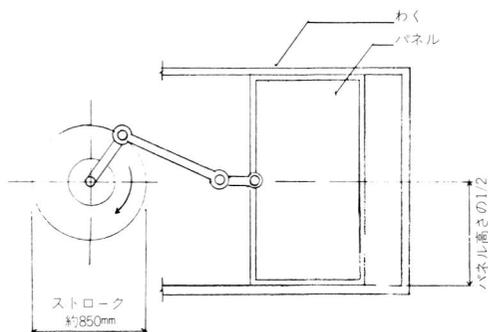


図4

材と同じものであると同時に被膜及び塗膜の処理条件も同じでなければならない。

9.3.2 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 240 時間塩水噴霧試験を行った後、表面の変化やさび、塗膜の浮き、はがれの有無を調べる。

9.3.3 密着試験 試験片の塗膜に鋭利な刃物で、1 mm 間隔で相互に直交するけい書き線 11 本ずつを引き、1 × 1 mm の基盤目を 100 個つくる。この上に **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つけてからすぐはなし、塗膜のはがれを調べる。はがれの認められないものを 100/100 とする。

9.3.4 硬度試験 硬度試験は、塗装後 48 時間以上を経過した後、**JIS K 5400** (塗料の一般試験方法) の 6.1.4 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。

9.3.5 促進耐候性試験 試験片の寸法は、150×70×1.2 mm とし表 8 のサンシャインカーボン⁽⁷⁾で 250 時間照射後、水洗し室内に 1 時間以上放置してから次の試験を行う。

注(7) 紫外線カーボン 250 時間で代用する場合は、サンシャインカーボン 250 時間との比較データで確認する。

表 8

| 条件 | 試験機の種類 | サンシャインカーボン |
|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 灯数 | | 1 |
| 平均放電電圧 | V | 50 ± 2% |
| 平均電流 | A | 60 ± 2% |
| 黑板温度計の示す温度 | °C | 63 ± 5 |
| 水 ⁽⁸⁾ の噴射時間 | | 60 分間照射中に 12 分間 |
| 噴霧圧 | kgf/cm ² { MPa } | 0.8 ~ 1.3 { 0.078 ~ 0.127 } |

注(8) 噴射に用いるの水は、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、G₁: 試験前の 60° 鏡面光沢度

G₂: 試験後の 60° 鏡面光沢度

60° 鏡面光沢度は、反射率測定装置⁽⁹⁾を用い光源からの入射角を 60° とし、試験片の反射率を測る。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、黒い布でおおって光源以外の光がこの光源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⁽¹⁰⁾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(9)(10) JIS K 5400 の 6.4 による。

(2) 変色 照射後、試験片を一定の光源⁽¹¹⁾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(11) 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。

9.3.6 耐アルカリ性試験 試験片の塗面上にガラスリング⁽¹²⁾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良くシールする。試験片を水平に保って 1% 水酸化ナトリウム⁽¹³⁾水溶液をリングの高さの 1/2 程度まで注入し、ガラス板でおおう。鋼製については 24 時間後に、アルミニウム合金製については 5 時間後に、リングを除去し、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(12) ガラスリングは内径 30 mm、高さ 30 mm 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。

(13) 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を脱塩水に溶解し濃度を正しく 1% (質量) にしたものを。

10. 検査 製品の検査は、合理的な抜取検査方式を用いて行い5.～8.の規定に適合しなければならない。

11. 表示 製品には次の事項を表示しなければならない。

- (1) 製造業者名又はその略号
- (2) 製造年月日又はその略号
- (3) 種類

JIS A 4902-1979
住宅用金属製防火雨戸 解説(案)

本規格は、「建築用防火雨戸」として昭和36年11月1日に制定され今日に至っていたが、金属製品の開発・普及に伴い、鋼製雨戸の品質（強さ・耐久性等）の追加規定を目的として改正を行ったもので、改正の主な点は次のとおりである。なお、規格再構成にあたり、関連の深いJIS A 4706（鋼製及びアルミニウム合金製サッシ）を参照した。また、規格名称については対象を限定ユーザーにわかりやすくするため「住宅用金属製防火雨戸」に改正した。

1. 適用範囲 規格名称の改正に伴い、適用範囲を「主として住宅」と金属製品に規定した。
2. 主要構成部材 開閉による各タイプ別の名称を統一するため新たに規定した。
3. 種類及び記号 防火性の他に、強さによる区分、開閉方法による区分、寸法による区分を追加規定した。なお、JIS A 1311（建築用防火雨戸）の改正に伴い、「屋外」の文字を削除した。
4. 呼び方 JIS A 4706に準じ、新たに項を設けた。
5. 材料 JIS A 4706に準じ、新たに項を設けた。

6. 寸法 JIS A 4706 に準じ、新たに規定した。

7. 品質 素材の耐久性（さび止めなど）を追加規定した。

8. 性能

8.1 防火性 JIS A 1311 の改正に伴い、しゃ熱力の有無を追加規定した。たわみ測定の ℓ については試験体の寸法の高さ・幅の実寸法とする。

8.2 強さ 台風時の風圧に対する強さの規定を目的としているが、載荷する荷重で区分しているため、JIS A 4706 の強さ区分とは、対応をなさない。

8.3 開閉による耐久性 省略

8.4 塗膜の耐久性 規定は、JIS案（鋼製及びアルミニウム合金製玄関ユニットパネル）、JIS A 6601（住宅用金属製バルコニー及び手すり構成材）を参照した。

9. 試験方法

9.1 強さ試験 載荷は、裏側にまわりこんだ風圧によるレールからのはずれ、強さを規定するため裏面から行っている。これは、現状の雨戸のクレームの大多数が、以上の原因により、表側からの風圧に対しては、サッシと一体化して作用するため、これを雨戸の強度とすることは適切でないとの理由による。なお、これらサッシを含めた耐風圧との関連性は、今後の検討課題とした。

9.2 繰返し開閉試験 走行距離を追加規定した。なお、図4は JIS A 4709(案)〔アルミニウム合金製サッシ（引違い及び片引き）用網戸〕を参照した。

9.3 塗膜の耐久性試験 省略

10. 検査 省略

11. 表示 省略

引用規格

| | |
|------------|----------------------------|
| JIS A 1311 | 建築用防火戸の防火試験方法 |
| 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） |
| JIS A 5503 | 鋼製サッシパー |
| JIS A 5545 | アルミニウム合金製サッシ（引違い及び片引き）用金物 |
| 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 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 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線 |
| JIS G 4315 | 冷間圧造用ステンレス鋼線 |
| 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 4040 | アルミニウム及びアルミニウム合金の棒及び線 |
| 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 8610 | 電気亜鉛めっき |
| JIS K 5400 | 塗料の一般試験方法 |
| JIS K 6744 | ポリ塩化ビニル（塩化ビニル樹脂）金属積層板 |
| 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 |

この原案は工業技術院より建材試験センターに委託され作成
 答申したのである。内容について御意見があれば建材試験セン
 ター事務局（標準業務課）にお申し下されたい。

原案作成にあたった委員は次のとおりである。

（敬称略・順不同）

| 氏名 | 所属 |
|-----------|-------------------|
| 齊藤 光（委員長） | 千葉大学工学部建築学科 |
| 川越 邦雄（委員） | 東京理科大学工学部建築学科 |
| 柳沢 厚（ ） | 建設省住宅局建築指導課 |
| 最上 滋二（ ） | 建設省建築研究所建築試験室 |
| 荒井 紀雄（ ） | 消防庁予防救急課 |
| 小野 一男（ ） | 通商産業省生活産業局窯業建材課 |
| 大久保和夫（ ） | 工業技術院標準部材料規格課 |
| 高野 孝次（ ） | （財）建材試験センター・中国試験所 |
| 上田 肇（ ） | 住宅金融公庫建設指導部技術開発課 |
| 中島 勝弥（ ） | （社）全国建築士事務所協会連合会 |
| 前田 義雄（ ） | （社）プレハブ建築協会 |
| 田中 弘義（ ） | 積水ハウス（株） |

| | |
|-------------|-----------------------|
| 山口 亘（ ） | （株）山口工務店 |
| 田中 初男（ ） | トーヨーサッシ（株） |
| 柏木 達哉（ ） | 不二サッシ販売（株）住宅建材本部商品開発部 |
| 田村謙之助（ ） | コトブキ建材（株） |
| 原 誠一（ ） | 大原産和（株） |
| 橋本 健（ ） | （株）淀川製鋼所大阪建材工場 |
| 田部 見道（協力委員） | （社）日本サッシ協会 |
| 田崎 秀敏（ ） | （社）日本シャッター工業会 |
| 鈴木 庸夫（事務局） | （財）建材試験センター標準業務課 |
| 森 幹芳（ ） | （財）建材試験センター標準業務課 |

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. 8. 11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 | ● |
| | 家具 | ● | | 水平炉 | ● |
| | 金属材料 | ○ | | 防火材料 | ○ |
| 有機材料 | ボード類 他 | ○ | 遮煙炉 | ● | |
| | 防水材料 | ● | 面内 } せん断 | 水平 | ○ |
| | 接着剤 | ● | | | |
| | 塗料・吹付剤 | ○ | 曲げ | ○ | |
| | プラスチック | ○ | 衝撃 | ○ | |
| 物 | 耐久性その他 | ◎ | 載荷 | ● | |
| | 風動 | ○ | その他 | ● | |
| | グンパー | ● | 遮音 | 大型壁関係 | ◎ |
| | 熱・湿気 | ◎ | | サッシ関係 | ◎ |
| | その他 | | 吸音 | ● | |
| 理 | | | 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

錠の試験

北 脇 史 郎*

1. まえがき

錠の起原は、人間が財産を持つようになり、その財産が自分の所有であることを示す目印にすることにはじまると言われる。また、その最古のものは、4000年前のエジプト錠であるという。

このように古くから使用されてきた錠は、現在では戸、箱、引出し等の各種用途により数多くの種類がある。このうち、公団住宅、マンション等の戸に最も多く使用されている錠は、円筒錠、チューブラ錠、レバータンブラー錠及びシリンダー錠である。

建材試験センター中央試験所では、円筒錠、チューブラ錠、レバータンブラー錠の品質試験を後で述べるJIS規格及び住宅公団指定の試験方法により実施している。この小文では、これらの錠の試験実施に当たって、錠の機構、試験方法、規定値等における必要な知識及び注意について述べてみる。

2. 錠の機構

錠は、その機能により次の2種に大別される。

- (1) 空錠（空締り錠）……誰でも、いつでも施錠できる錠
- (2) 本締り錠……鍵、キーワード等の所定の条件により施錠できる錠

建物の内部の戸に空錠が多く使用されているが、玄関等の主要出入口の戸には、空錠と本締り錠を兼ねそなえた錠が、一般に使用されている。

ここで取り上げた円筒錠、チューブラ錠、レバータンブラー錠及びシリンダー錠は、空錠と本締り錠を兼ねそなえた錠である。これらの錠の内部機構の相違について簡単に説明する。

2.1 円筒錠

円筒錠の外観を図-1に示す。

円筒錠は、室内側の押釦を押して施錠する。室内側からの解錠は、握り玉の回転によって行う。

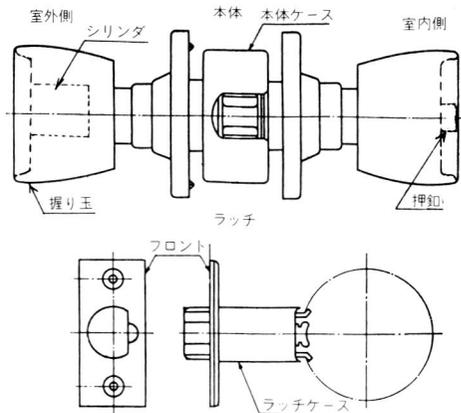


図-1 円筒錠の外観

2.2 チューブラ錠

チューブラ錠の外観を図-2に示す。

チューブラ錠は、円筒錠の押釦をサム・ターンに変え、このサム・ターンを回転して施錠できるようにした錠である。

* (財)建材試験センター中央試験所

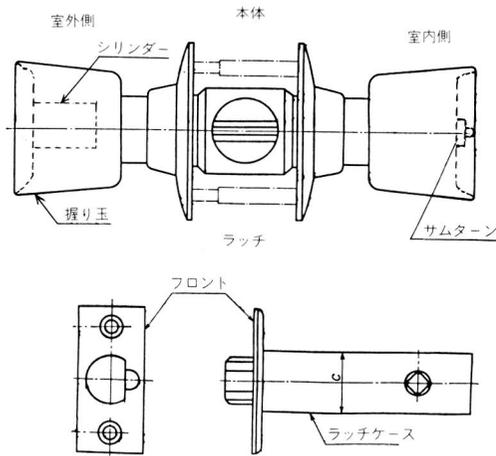


図-2 チューブラ錠の外観

2.3 レバータンブラー箱錠

レバータンブラー箱錠の機構例を図-3に示す。

レバータンブラー箱錠は、鍵穴に鍵を差し込みレバータンブラーを持ち上げてデッドボルトを送り出し施錠する。また、レバータンブラーを持ち上げデッドボルトを引っこめ解錠する。

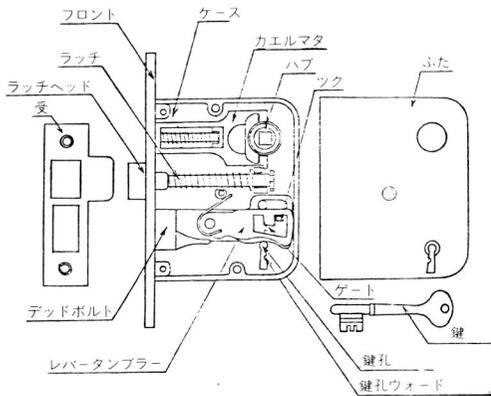


図-3 レバータンブラー箱錠の機構例

2.4 シリンダー箱錠

シリンダー箱錠は、レバータンブラー箱錠のレバータンブラーを図-4に示すようなシリンダーに置き変えた錠である。

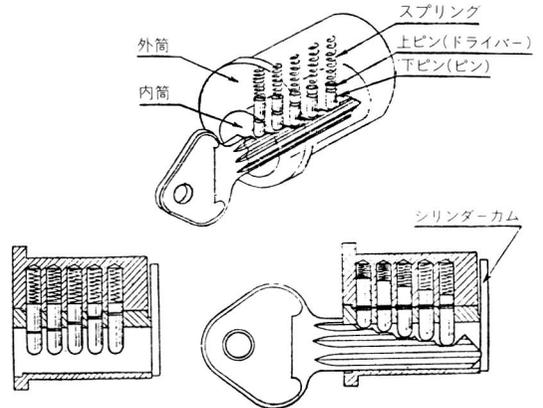


図-4 シリンダー

3. 試験方法

錠は、その使用目的から要求される性能によって静荷重、耐久、耐候、振動、衝撃等の試験が考えられる。

現在、中央試験所において実施している試験は、

- (1) JIS A 5535 (円筒錠及びチューブラ錠)
- (2) JIS A 5515 (レバータンブラー箱錠)
- (3) 日本住宅公団関西支社の指定する試験規準

の3規格に規定された試験方法によっている。

これらの3規格の試験項目のうち静荷重試験及び耐久試験に分類される試験項目を整理し表-1に示す。

また、これらの試験を実施するに際して、中央試験所で使用する試験機を表-2に示す。

3.1 静荷重試験

静荷重試験は、円筒錠及びチューブラ錠の握り玉の試験とレバータンブラー箱錠及びシリンダー箱錠のデッドボルトの試験になる。

(1) 握り玉の試験

試験体を、その実際の取付状態と同じ方法で試験用治具に取付け、握り玉のねじり、引張及び荷重試験を行う。

1) ねじり

室外側の握り玉をトルクレンチ等を使用して所定のねじりモーメントまで回転させたのち、錠の異常の有無を調べる。

2) 引張

握り玉を引張試験機等に接続し、所定の引張荷重を加えたのち、施錠機構の異常の有無を調べる。

表-1 錠の規格及び試験項目

| 規格の種類 | | | JIS A 5535 | JIS A 5515 | 日本住宅公団関西支社の指定する試験方法 | | | | |
|---------------------|-------|-------------|-------------|------------|---------------------|----------|------------|---|---|
| 錠の種類 | | | 円筒錠及びチューブラ錠 | レバータンブラー錠 | シリンダー彫込錠 | 面付シリンダー錠 | 押釦式空錠(円筒錠) | | |
| 試験項目 ○印が試験が必要なもの | 静荷重試験 | ねじり | ○ | - | - | - | - | - | |
| | | | 握り玉の試験 | 引張 | ○ | - | - | - | - |
| | | | | 荷重 | ○ | - | - | - | - |
| | | デッドボルトの試験 | 押込み | - | ○ | ○ | - | - | |
| | | | 側圧(曲げ) | - | ○ | ○ | ○ | - | |
| | | | | ○ | - | - | - | - | |
| | 耐久試験 | ラッチの開閉繰返し試験 | ○ | ○ | - | - | - | | |
| | | 押釦耐久試験 | - | - | - | - | ○ | | |
| | | デッドボルトの施錠試験 | - | ○ | ○ | ○ | - | | |
| | | 鍵抜き差し試験 | - | - | ○ | ○ | - | | |

表-2 使用試験機

| 試験項目 | | 中央試験所で使用している試験機及び測定器 | |
|-------|-------------|---------------------------------------|--|
| 静荷重試験 | 握り玉の試験 | ねじり | 500 kgf・cmのトルクメーター(ワイヤストレンゲージによる) |
| | | 引張 | 2 tf 電子管自動平衡万能試験機(6段変換=2 tf, 500 kgf, 250 kgf, 50 kgf) |
| | | 荷重 | 同上 |
| | デッドボルトの試験 | 押込み | 同上 |
| | | 側圧(曲げ) | 同上 |
| | | | 同上 |
| 耐久試験 | ラッチの開閉繰返し試験 | (引出し繰返し試験機等によりその錠に合った試験装置を組み立てて行っている) | |
| | 押釦耐久試験 | 押釦錠耐久試験機 | |
| | デッドボルトの施錠試験 | 鍵抜き差し回転試験機 | |
| | 鍵抜き差し試験 | 同上 | |

3) 荷重

試験体の台の表面から50mmはなれた握り玉の位置に圧縮試験機等を使用して、所定の垂直荷重を加えたのち、錠の異常の有無を調べる。

なお、円筒錠及びチューブラ錠は、戸に丸穴をあけるだけの非常に簡単な取付のため、一般に多く使用されている。しかし、室外側握り玉のねじり、引張荷重等による破壊によって施錠しているラッチの固定がはずれてしまう恐れがある。これらの錠のねじり、引張荷重等で盗難に十分耐える錠を製造するのは、困難であると言われる。そのため、これらの錠は、玄関の錠としてよりも、

建物内部の錠として多く使用されている。

(2) デッドボルトの試験

試験体を、その実際の取付状態と同じ方法で試験用治具に取付け、押込み及び側圧(曲げ)試験を行う。

1) 押込み

写真-1に示すように錠を施錠した状態にし、圧縮試験機等を使用してデッドボルト中心部に所定の荷重を加えたのち、錠の異常の有無を調べる。

2) 側圧(曲げ)

図-5に示すように錠を施錠した状態にし、フロントより3mmの位置のデッドボルト側面中央部に圧縮試

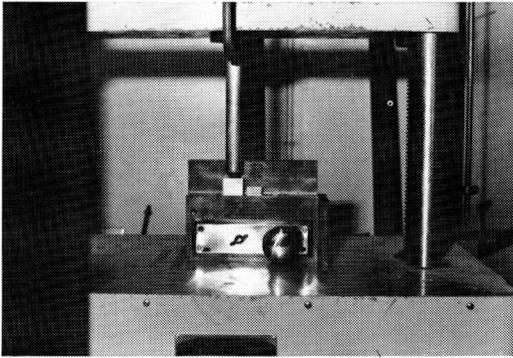


写真-1 デッドボルトの押し込み試験

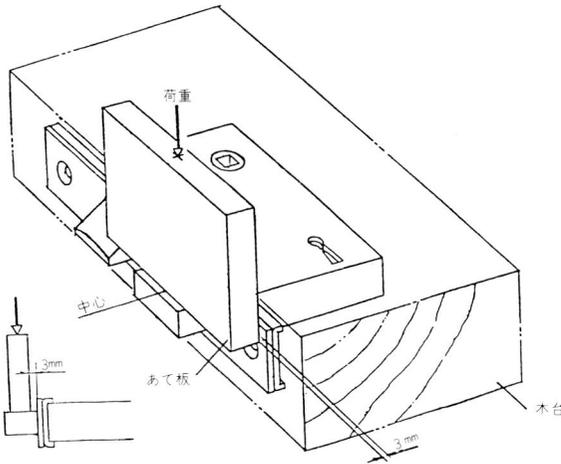
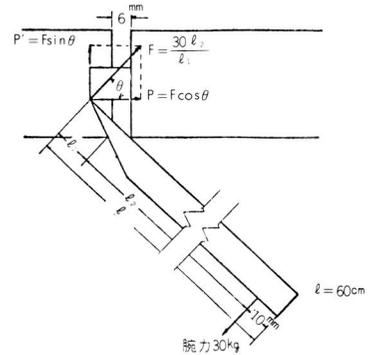


図-5 デッドボルトの側圧(曲げ)試験

験機等を使用して所定の荷重を加えたのち、錠の異常の有無を調べる。

なお、レバータンブラー箱錠及びシリンダー箱錠は、主に玄関の錠として使用されている。この使用目的から考えても、これらの錠のデッドボルトは、泥棒が錠を破ることができない耐力が必要になってくる。実際の泥棒の手口で一番多いのは、バールで錠をこじ開ける手口であると言われている。表-3は、長さ60cmのバールを使用して錠をこじ開ける場合、デッドボルトにかかる力を示している(堀英夫・丸山恵大著「錠前ハンドブック」より)。この表から、玄関に使用される錠のデッドボルトは、一般に1000 kgf以上の耐力が必要であることがわかる。

表-3 バールを使用した場合のデッドボルトにかかる力



| デッドボルトの出の長さmm | デッドボルトにかかる力kgf | | |
|---------------|----------------|-----------------------------|---------------------------|
| | バールに直角方向 F | デッドボルト押し込み分力 P ₁ | デッドボルト曲げ分力 P ₂ |
| 10 | 1375 | 1119 | 800 |
| 15 | 1470 | 1000 | 1077 |
| 20 | 1594 | 914 | 1306 |

3.2 耐久試験

戸に一度取付けた錠は、長期間使用するため耐久性が必要になる。この目的で行うのが耐久試験である。

耐久試験は、その錠が日常使用される状態で実施するのが一番よい。しかし、錠の種類は数多くあり、その個々について、そのような試験機を製作するので費用、構造等により困難な場合が多い。この場合は、使用状態を分解し、その個々の操作について耐久試験を行う。

現在、中央試験所において使用している錠専用の耐久試験機は、鍵抜き回転試験機及び押錠錠耐久試験機である。

鍵抜き回転試験機は、鍵抜き試験及びデッドボルトの施錠錠試験の日本住宅公団関西支社の指定に準じて製作されたもので、試験機の外観は、写真-2に示すと

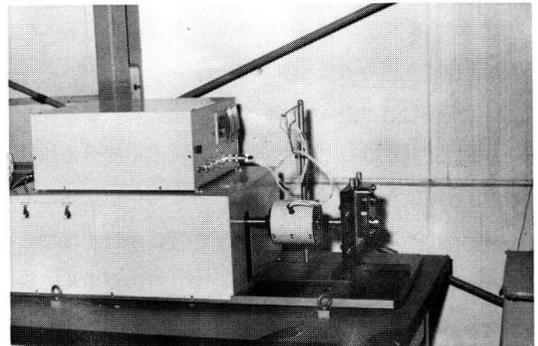


写真-2 鍵抜き回転試験機の外観

おりである。試験機の特長は、つぎのとおりである。

1) 鍵の抜き差し及び施解錠が同時にでき、実際の使用状態に近い状態で試験ができる。

2) 鍵の抜き差し力及び回転トルクが、試験中にも測定でき、錠の摩耗状態が数値により明確に示される。

3) カムの取替え及びリンクレバーの調節により、錠に合った作動パターン及び回転角が選定できる。

4) 繰返し数設定装置により、所定の回数で自動的に試験を終了する。

5) 鍵、錠等の破損により、抜き差し力又は回転トルクが設定値以上になると、自動的に試験を停止する。

押錠錠耐久試験機は、押錠錠耐久試験の日本住宅公団関西支社の指定に準じて製作されたもので、試験機の外観は、写真-3に示すとおりである。試験機の特長は、つぎのとおりである。

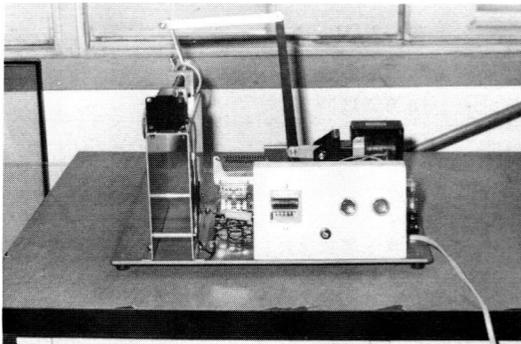


写真-3 押錠錠耐久試験機の外観

1) 繰返し速度は、毎分5～30回の範囲まで調節可能。

2) 繰返し数設定装置により、所定の回数で自動的に試験を終了する。

なお、この2台の試験機の詳細については、建材試験情報 Vol. 15 '79 2月号「錠の耐久性試験機の紹介」を参照されたい。

(1) ラッチの開閉繰返し

試験体を試験用とびらに取り付け、ラッチに接続された握り玉を回転させたのち、引張ってとびらを開き、その後握り玉を反転させたのち押しとびらを閉じる。この

操作を毎分10回程度の割合で所定の回数繰返し行ったのち、錠の異常の有無を調べる。

(2) 押錠耐久

試験体を試験機の架台に取り付け、押錠を押して施錠したのち、握り玉を回転させて解錠する。この操作を毎分20回の割合で所定の回数繰返し行ったのち、錠の異常の有無を調べる。

(3) デッドボルトの施解錠

試験体を試験機の架台に取り付け、また、鍵を試験機の軸棒に取り付けて試験体に差し込む。この状態で鍵を回転させてデッドボルトを施錠し、つぎに逆回転させてデッドボルトを解錠させる。この操作を毎分20回の割合で所定の回数繰返し行ったのち、錠の異常の有無を調べる。

施解錠の回転角は、錠の種類によって90°～360°までさまざまであるので注意を要する。また、デッドボルトの施解錠は、鍵を使用せずサム・ターンによって行う場合もあるが、ここで述べた試験方法のように、鍵を使用した方が、鍵及び鍵を差し込むシリンダー等の耐久性も同時に調べることができるので好ましい。

なお、試験中に鍵及びシリンダー等の摩耗によってシリンダー等の内部に金属粉が多量にたまることがある。この場合は、実際の使用状態より過度となる恐れがあるため、試験機を一旦止めたうえ、シリンダー等の内部の金属粉を除去する必要がある。

(4) 鍵抜き差し

試験体を試験機の架台に取り付け、また鍵を試験機の軸棒に取り付ける。鍵をシリンダー等の鍵穴に差し込み、つぎに抜き去る。この操作を毎分20回の割合で所定の回数繰返し行ったのち、シリンダー等の異常の有無を調べる。

シリンダー等の内部の異常の観察は、一般に、同番の鍵及び一番違いの鍵を使用して施解錠の可否をたしかめ、その結果によって決めている。

なお、試験中の金属粉については、前項のデッドボルトの施解錠における注意と同様である。

4. 錠の規定値

錠の3規格のうち静荷重試験及び耐久試験に関する規

表-4 JIS A 5535の規定値

| 種 類 | | 20 形 | 40 形 | 80 形 | |
|---------|-------------|------|---------------|---------------|---------------|
| 試 験 項 目 | 握り玉の試験 | ねじり | 210 kgf・cm 以上 | 270 kgf・cm 以上 | 350 kgf・cm 以上 |
| | | 引張 | 140 kgf 以上 | 200 kgf 以上 | 200 kgf 以上 |
| | | 荷重 | 140 kgf 以上 | 180 kgf 以上 | 200 kgf 以上 |
| | ラッチの開閉繰返し試験 | | 20 万回以上 | 40 万回以上 | 80 万回以上 |

表-5 JIS A 5515の規定値

| 種 類 | | L 5A | L 5B | L 10A | L 10B | L 20 | |
|---------|--------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 試 験 項 目 | デッドボルトの試験 | 押込み | 50 kgf 以上 | 150 kgf 以上 | 150 kgf 以上 | 300 kgf 以上 | 500 kgf 以上 |
| | | 側圧 (曲げ) | 100 kgf 以上 | 150 kgf 以上 | 150 kgf 以上 | 200 kgf 以上 | 350 kgf 以上 |
| | ラッチの開閉繰返し試験 | | 20 万回以上 | 20 万回以上 | 40 万回以上 | 40 万回以上 | 80 万回以上 |
| | デッドボルトの施解錠試験 | | 5 万回以上 | 5 万回以上 | 10 万回以上 | 10 万回以上 | 20 万回以上 |

表-6 シリンダー彫込箱錠、面付シリンダー箱錠、押釦式空錠の規定値

| 種 類 | | シリンダー彫込箱錠 | 面付シリンダー箱錠 | 押釦式空錠 | |
|---------|--------------|------------|-------------|------------|---------|
| 試 験 項 目 | デッドボルト | 押込み | 1000 kgf 以上 | — | — |
| | トの試験 | 側圧 (曲げ) | 600 kgf 以上 | 600 kgf 以上 | — |
| | | 押釦耐久試験 | — | — | 10 万回以上 |
| | デッドボルトの施解錠試験 | | 10 万回以上 | 10 万回以上 | — |
| | 鍵抜き差し試験 | | 10 万回以上 | 10 万回以上 | — |

定値は、つぎのとおりである。

(1) JIS A 5535(円筒錠及びチューブラ錠)の規定値を表-4に示す。

(2) JIS A 5515(レバータンブラー箱錠)の規定値を表-5に示す。

(3) 日本住宅公団関西支社の指定によるシリンダー彫込箱錠、面付シリンダー箱錠及び押釦式空錠の規定値を表-6に示す。

5. おわりに

錠の起原からもわかるように、錠の目的の第1は、自分の財産・生命を守ることである。すなわち、錠の使用目的は、泥棒、強盗等の外部の侵入者から被害を未然に防ぐことである。ここで述べた、3規格の静荷重に関する殆どの規定値は、日常の使用に耐える値であり、完全に盗難に耐える値ではない。このことは、錠の製造メー

カーが、製品コスト等により、そのような完全な錠を製造することが困難だからであろう。

最後に、筆者は、今後、防犯に適する錠の規定値が数多く制定され、また、それに合格した製品が数多く市場に出回ることを心から希望する。

<参考文献>

- 1) 堀口英夫・内山恵太：錠前ハンドブック
- 2) 日本ロック研究会：鍵と錠
- 3) 建材試験情報 Vol. 15 '79 2月号

東京都建築工事仕様書による 「材料試験検査業務」開始のお知らせ

財団法人 建材試験センター

このたび、昭和54年4月の東京都建築工事標準仕様書の改正によって、東京都の行う鉄筋コンクリート工事及び鉄骨工事に関する建築材料の試験検査は、財団法人建材試験センターが全面的に東京都に協力して実施することとなりました。

東京都建築工事標準仕様書における関係規程は、別記1のとおりです。これに基づいて、建材試験センターでは、東京都の承認を得た「材料試験検査業務実施要領」を制定し、本年7月1日から実施に入っております。

試験検査の対象となる建築工事は、東京都が昭和54年度以降に、東京都建築工事標準仕様書を適用して行う、鉄筋コンクリート工事及び鉄骨工事であり、材料試験の対象は、構造体コンクリートの強度推定のための圧縮強度試験、鉄筋のガス圧継手の抜き取り試験等であります。

材料試験については、従来から東京都建築工事標準仕様書中に建材試験センターが試験機関として明記されていたので、以前から実施していますが、今回の改正により、材料試験は特別な場合を除き全面的に建材試験センターで実施することとなり、さらに、コンクリート調査計画の確認、試験結果の合否判定及び不合格の場合の措置等の検査業務を行うこととなったものです。

1. 試験検査実施場所

試験検査業務は次の場所で行います。

中央試験所無機材料試験課

〒340 草加市稲荷町 1804 TEL 0489 (35) 1991

中央試験所三鷹分室

〒181 三鷹市下連雀 8 丁目 4 番 29 号

TEL 0422 (46) 7524

中央試験所江戸橋分室

〒103 中央区日本橋小舟町 1-7

TEL 03(664) 9216

2. 検査主事

建材試験センターでは、試験検査業務を担当する職員を、「検査主事」として特に任命しております。検査主事は、東京都建築工事標準仕様書による次の試験検査業務を行います。

- (1) 試験の項目及び回数決定
- (2) コンクリートの調査計画の確認
- (3) 試験結果の判定
- (4) 不合格の場合の措置
- (5) その他試験検査業務に関し必要な事項

なお、当分の間（昭和54年12月末までの予定）、検査主事は、江戸橋分室にのみ配置しておりますが、受付は中央試験所無機材料試験課及び三鷹分室でも行います。

3. 試験検査の手順

試験検査の依頼手続から完了までの実施手順は次のとおりです。別記2のプロセスチャートを参照して下さい。

- (1) 試験検査依頼手続

施工者は、東京都の工事主管課の依頼確認を受けた別記3の様式による「建築工事材料試験検査依頼書」3通を建材試験センターに提出して下さい。検査主事が試験の項目及び回数を指定して、2通を施工者に返却します。返却された2通のうち1通を東京都監督員に提出して下さい。建築工事材料試験検査依頼書の用紙は、建材試験センターの3箇所の試験検査実施場所に用意しております。

依頼書の記入に当たっては次の事項を注意して下さい。

a. 同一工事で2棟以上ある場合は、棟別に依頼書を提出して下さい。

b. レデーミクストコンクリート欄には、工事現場から生コン工場までの所要時間及び距離を記入して下さい。

c. 棒鋼及び鉄骨の欄には、製造会社名も記入して下さい。

d. コンクリート試験計画欄には、打込箇所・生コン工場名及び呼び強度別に記入して下さい。このさい、工場名は、レデーミクストコンクリート欄の記号(A, B)で記入して下さい。

e. 試験計画欄の予定試験回数は、検査主事が記入し指定するので、記入しないで下さい。

(2) コンクリート調合計画の確認

施工者は、生コン業者から提出されたコンクリート調合計画書3通を建材試験センターに提出して下さい。検査主事が調合計画を確認した上、2通を施工者に返却します。返却された2通のうち1通を東京都監督員に提出して下さい。

なお、調合計画書は、建築工事材料試験検査依頼書と同時に提出されているのが普通です。

(3) 試験

施工者は、工事監理者の検印を付した試験体を、建材試験センターに提出して下さい。建材試験センターでは、試験を実施し、試験結果の可否の判定を行い、試験成績書2通を施工者に交付します。施工者は、そのうちの1通を東京都監督員に提出して下さい。

特別な場合、やむをえず建材試験センター以外の試験機関で試験を行った場合は、その試験機関の試験成績書3通を建材試験センターに提出して下さい。検査主事が試験結果の可否を判定して2通を施工者に返却します。そのうち1通は東京都監督員に提出して下さい。

(4) 不合格の場合の措置

試験結果が不合格となった場合は、検査主事が東京都監督員及び施工者に連絡し、その措置について協議を行います。協議結果により東京都監督員から施工者に指示

があります。その指示により、建材試験センターでは、施工者から不合格の措置に関する試験依頼を受け、必要な技術的協力を行います。

(5) 材料試験検査完了報告

その建築工事の材料試験検査がすべて完了したとき、施工者からの完了報告(連絡)を受けた上、建材試験センターは別記4の様式により「建築工事材料試験検査完了報告書」を東京都の工事主管課に提出します。

4. 試験検査手数料

東京都建築工事標準仕様書による材料試験検査の手数は次のとおりです。

| | |
|------------|----------------|
| コンクリート圧縮試験 | 1件につき3400円 |
| | (1件とは供試体3本をいう) |
| 鋼材の引張試験 | 1本につき1400円 |

なお、試験検査手数料は、試験検査依頼書の受付時にその工事の総手数料を一括して納入していただきます。

<別記1>

東京都建築工事標準仕様書(抜粋)

第5章 鉄筋コンクリート工事

第4節 調合

5.4.1 総則

A 調合は第2節及び本節に基づいて定め、財団法人建材試験センターの確認を受け監督員に調合計画書を提出する。

第5節 輸送・運搬及び打込み

5.5.3 打込直前のコンクリートの品質検査

B 不合格の場合の措置

5.1.4.5 Aの条件のうち構造体コンクリートの強度推定のための圧縮強度を満足しない場合は監督員を通して財団法人建材試験センターと協議のうえ適当な措置をとる。

第14節 試験

5.1.4.1 一般事項

D 試験は財団法人建材試験センター又は別

に定める公的試験機関に依頼する。

- E 請負者は、財団法人建材試験センターで試験結果の判定を受け速やかに試験成績書を監督員に提出する。

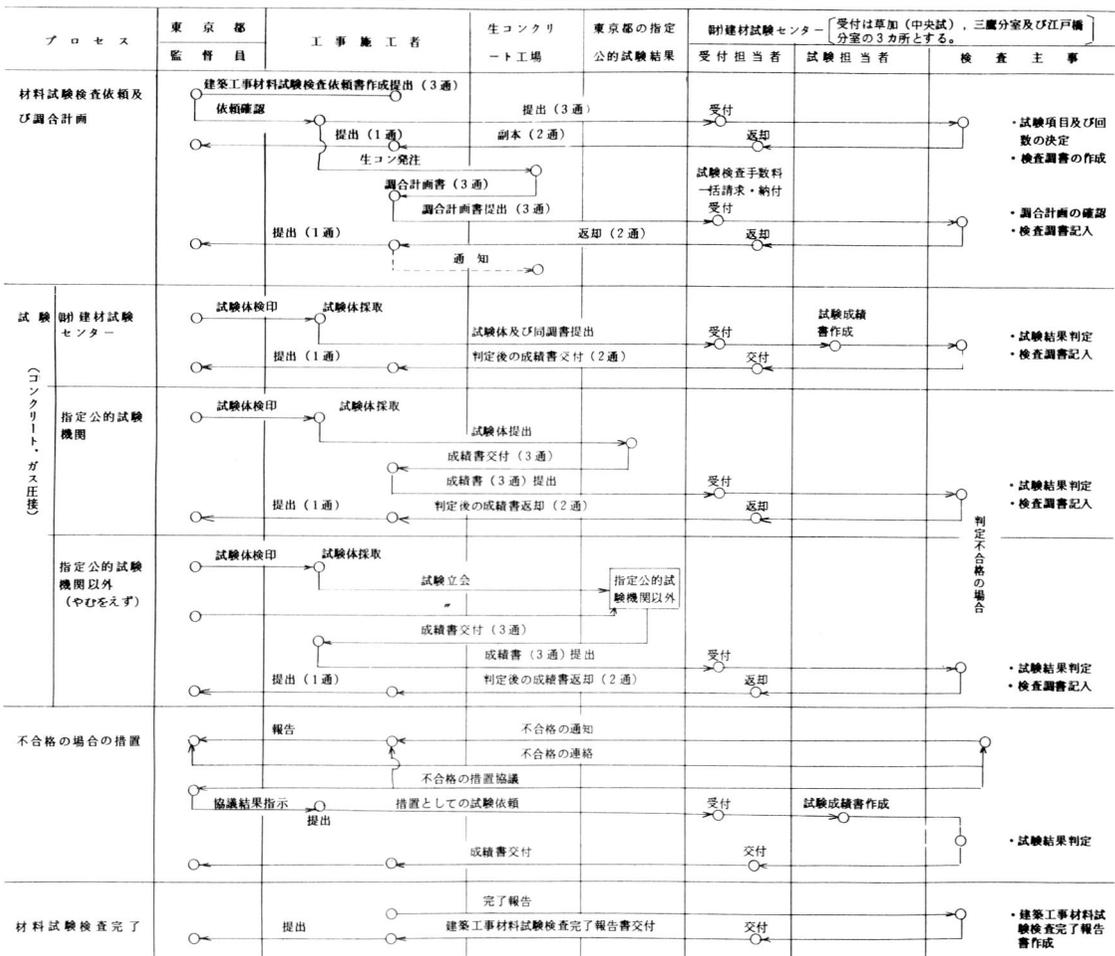
6.2.8 材料試験

- E 試験は、財団法人建材試験センター又は別に定める公的試験機関に依頼する。
 F 請負者は、財団法人建材試験センターで試験結果の判定を受け、速やかに試験成績書を監督員に提出する。

第6章 鉄骨工事

第2節 材料

別記2 東京都建築工事標準仕様書による材料試験検査業務のプロセスチャート

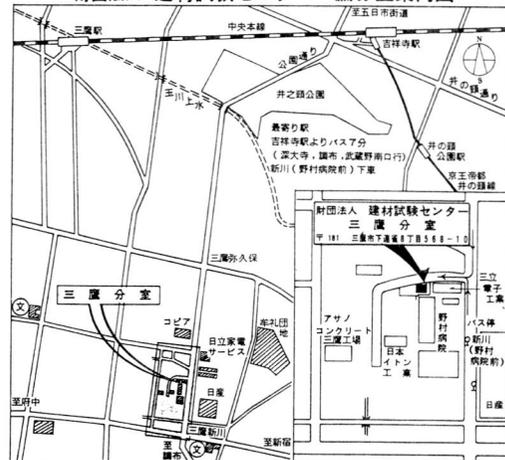


〈建材試験センター案内図〉

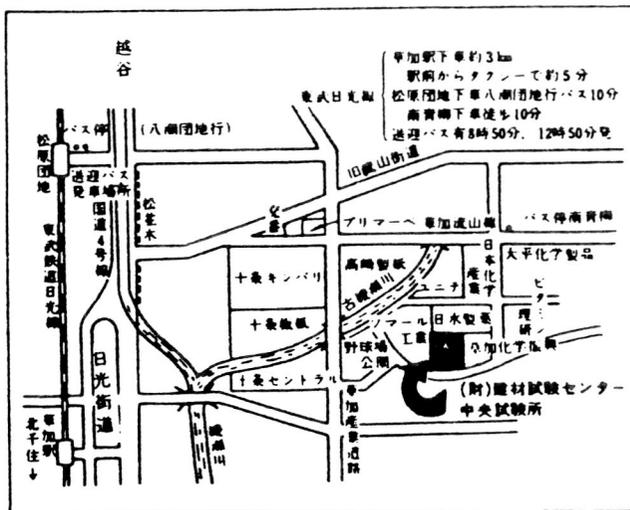
財団法人 建材試験センター本部及び江戸橋分室案内図



財団法人 建材試験センター三鷹分室案内図



中央試験所案内図



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

住宅の換気用空気取入口

著者：M.Croiset, H.Bizebard
(フランス建築科学技術研究所; CSTB)

出典：NBS TECHNICAL NOTE 710-6, Jan 1973
(CSTBとNBSの協力計画にもとづく翻訳)

梗概

予備的な実験の示すところでは、“不快指数”(discomfort index)が存在する。この指数は第一次的には室の温度と空気流の温度との差の函数であり、第二次的には空気流の速度の函数である。この指数の許容し得る限界は、少なくとも外壁から20cm以上、床から2m以下の場所において2deg Cとされる。

系統的な人工実験の結果では、外壁からの空気取入口に対して満足すべき解決策が得られている。

すなわち放射型暖房器(ラジエータ)では、その上に細長い隙間をつくり、導風板(デフレクタ)を取り付けて、入って来る冷たい空気と上昇する暖かい空気を混合せしめる。

対流型暖房器(コンベクター)では、コンベクターの後方に隙間をつくり、ラジエータの場合と同じ結果が得られる。

天井のパネルヒーターでは、パネルに沿った隙間の列をつくり、入って来る空気が、暖かい空気に、それらが居住空間に達するまでに拡散する。

必要な断面の大きさを決定するのを目的とする若干の計算、及び強い風の空気流にあり得る力とから、風にさらされる外壁には、手動または自動の調節器を必要とする。

勧告

1. 概要

住宅の換気用空気取入口に対する法的な要求条件は、1958年11月14日付の住宅の換気に対する政府法令、及び同日付の便所、浴室、化粧室が中心位置(外壁に沿った位置ではない)にあるときの衛生規則に関する覚書に示されている。この法令及び規則に従って、通常採用される尺度の中に、外壁に設けられる空気取入口の条項がある。これら空気取入口は、簡単に保護網で覆われた矩形の開口で、面積は150cm²とされている。

後述の裏付けのための研究報告をもとにして、我々は、いまや、外壁に設けられる空気取入口の勧告を行う立場にある。これらの勧告は、若干の点について規則と相容れないところがある。しかしながら、CSTBとしては、研究の結果から最大の利便を得るために必要とする修正について、わずかな提案を行うものとする。ここに述べる勧告は、外壁直接の空気取入口のみについてなされるものである。従って、他の空気取入方法、たとえば、水平空気ダクト、垂直空気ダクト等をもカバーするものではない。

1.1 ガイドライン

この勧告のガイドラインはつぎのとおりである。

第一には、空気取入口の断面積、より正確にはそれら

の圧力損失特性が、住宅の異なる室の中での所要の空気置換に関連するものである。この関係は“基本的な空気量”（訳註、正確には空気流量というべきを省略した。以下同じ）の概念によって表わされる。

第二には、断面積の限度を確立するには、最小の換気量を得る観点からのみでなく、強風下での過度の空気量を妨げる観点をも持つべきである。もし必要ならば、空気取入口は調節可能な開口部を持つことが正当とみとめられる。

第三には、不快指数の概念を使用することによって、冷たい空気の流れ（ドラフト）に対して防護する程度を表わす数値的な表現手段を用意することである。

第四には、台所、浴室、化粧室等における間接的な換気が、これら各室が住宅の中心位置にあるか、外壁に沿ってあるかどうかによって、住宅の空気取入口が可能な限り住宅全体に分布していることである。空気は居間や寝室から入って、サービス室（台所、浴室、化粧室等……、これら各室の空気はもっとも汚れている）から外へ出るようにする。このような配列は、空気取入口からの空気量が、より広範に分布しその結果ドラフトが調整される努力を促進することになろう。これに加えて、住居全体としてより良い換気が準備されるであろう。

1.2 基本的な空気量

ある空気取入口の基本的な空気量とは、住宅の各室全体を通じての所要な空気置換を行うべき取入口によって導入されねばならない空気量として定義される。現在この所要な空気置換を規定する規則はない。我々は次の数値を勧告する。

| | | |
|---------|------------------------|----------------------|
| 寝室及び居間： | 15 m ³ /h以下 | 30 m ³ /h |
| | 15 m ³ 以上 | 45 " |
| サービス室： | 台所（3室以下の住宅） | 45 " |
| | 台所（3室及びそれ以上の上の住宅） | 60 " |
| | 浴室 | 30 " |
| | 化粧室 | 30 " |
| | 浴室と化粧室が一体の室 | 30 " |

各室が他と独立して換気されるときは、各取入口の基本的な空気量は、その取入口の受け持つ室に所要の空気置換量と等しくなければならない。かりに我々が、居住区域（寝室、居間）に空気取入口をおき、サービス室に空気排出口をおく原理に従うとすれば、各空気取入口の基本的な空気量は、少なくともその取入口のおかれた室の所要の空気置換量に等しくしなければならず、またサービス室に設けられた排出口の空気量は、少なくとも、その排出口のおかれた室の、所要の空気置換量に等しくなければならない。

第一の例：15m³/h以下の寝室2室に空気取入口を設け、排出口が浴室と化粧室が一体の室に設けられている、各室ごとの空気取入口の基本的な空気量は、30m³/hとなる。

第二の例：空気取入口は居間に、排出口は台所に設けられている。小住宅においては45m³/h、その他では60m³/hが基本的な空気量である。また空気取入口を台所と居間との間で分割するならば、各室の基本的な空気量は各30m³/hである。

したがって、その場合場合によって、30m³/h、45m³/h、60m³/hの基本的な空気量を有する空気取入口を準備せねばならない。

1.3 実際の空気量の限度

前にも述べたように、空気取入口の断面積は、二つの相反する要求条件に適合しなければならない。第一には、通常の熱的なドラフトのもとで、近似的に基本的な空気量を得ることであり、第二には、強風のもとで過剰な空気量が入って来ないことである。これらを妥協せしめるものとして、空気量の“実際の限度”が導入される。その限度とは、まれに生ずる風圧の超過に対応するものである。

冷気のドラフトが、この実際の限度に抑制できるような防護装置を設けなければならない。

1. 自然換気の状態では、実際の限度は、基本的な空気量に等しいか、またはその4倍まで大きくとることができる。特に露出している外壁については、住宅の建設場所、方向、または高さによって、手動または自動で調節可能な開口部を有する空気取入口を使用する必要がある。もちろんこれら開口部は完全に閉鎖することはできない。閉じた時に、平均的な温度ドラフトのある状態では、空気量は基本的な流量の少なくとも半分はなければならない。

我々がより高い実際の限度の設定が必要な場所で、風に対して例外的に不利な露出をしているような場合は外壁に直接取入口を設けるのとは別な解決策を考えるよう助言することになる。たとえば、垂直または水平のダクトで、ここに勧告した条件を満足させなくてよいような方法である。

上に述べた実際の限度は、次に述べるような二つの特殊な場合には、減少させることができる。

自動調節されている空気取入口の空気量は、基本的な空気量の4倍以下である。このような場合、実際の空気量の限度は、風圧を制限した状態の下で得られる実際の空気量を使用する。

例外的に遮蔽された状況の場合；しかしながら、実際の限度が、基本的な空気量の2倍より以下になる場合はあり得ない。

2. 機械的な換気をする状況では、一般的にいて、自然換気の時よりも断面積の小さな空気取入口を設けることが可能であり、従って風の影響は少なくなる。その結果実際の限度は、一般に基本的な空気量の4倍よりも小さくなるであろう。一般の場合の限定された風圧状況下で得られた実際の空気量が使用される。

現在の規則が修正されるときは、空気取入口の圧力損失特性については、より正確に規定されることが可能となるであろう。しかしながら、現状では、自然換気について採用をすすめる値としては、我々は次のように考えている。

(1) 基本的な空気量に対応する圧力損失は水栓で0.3～0.8 mm

(2) 実際の空気量の限度に対応する圧力損失は、例外的な状況を別にして、露出の状態によって4～16

mmとする。

以上2つの仕様で適合するような空気取入口の断面積は、固定された取入口方式にて30~70cm²程度である。

調節可能な方式では、開の状態では上と同じ面積であるが、閉の状態では、その1/2に減少する。

1.4 不快指数の定義

室内の特定の場所において、冷気のドラフトが生ずる不快感とは、“不快指数”として数値的に表わされる。不快指数とは、その室の平均空気温度と、その点の空気流の温度との間の温度差と、その点の空気流の速度によって生ずる相当温度降下（これは図1のグラフによって与えられる）との合計の数値である。

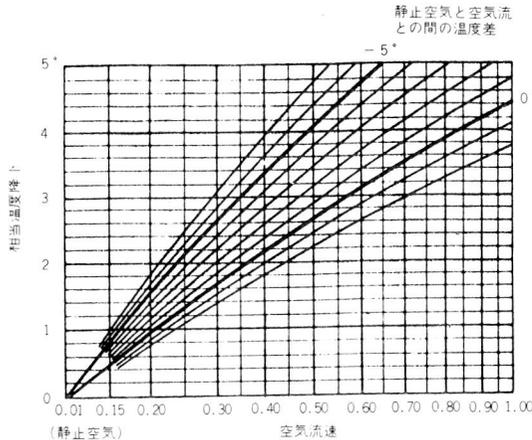


図-1 空気流速による相当温度降下

2. 規定

外気温度0℃、室内温度20℃、空気取入口からの空気量が1.3に述べたような実際的な限度に等しいときの不快指数の値は、対象とする室の高さ2m以下、外壁からの距離20cm以上の領域全体に対して2degを超えてはならない。

空気取入口が暖房システムと組み合わされているときは、上の規定値は、通常の暖房状態において達成されねばならない。その上、何らの暖房を行うことなく、内外の空気温度が20℃のときにも、この規定は守られねばならない。

空気取入口に手動調節の隙間を有するときは、この勧告は、その隙間が最小の開状態において適合しなくてはならない。

3. 各種解法の原理

空気取入口について、一般的な場合として、空気量が基本的な空気量の4倍であるような状況下で、ドラフトによって生ずる不快感に関する勧告を実行する原理を以下に記述する。以下に述べるところは原理のアウトラインにすぎない。勧告を実施するための、圧力損失や、動物、雨、雪の侵入に対する安全措置に関する従来の規則に対する実施上の細部については、後日発行される文書に詳述する。

これらの解法は、他の解法を排除するものではなく、

とくに、もし調整・調節のための使用物、または遮蔽された状況下での使用には、冷気によるドラフトの防護に関する所要条件は、基本的な空気量の2倍に限定することが認められる。

以下に述べる空気取入口の標準設計は、すべて暖房システムとの組み合わせを必要としている。

3.1 ラジエータ暖房と組み合わせた空気取入口(図2a)

この方式の原理は、ラジエータの背後または上方の壁に、細長い開口を設けるものである。開口部は導風板(デフレクタ)を有し、空気を上方に導き、冷気はラジエータから上昇する熱気と混合するように取り付ける。細長い開口は、ラジエータの両側面より10cm以上ひろがってはならない。

3.2 覆いつきコンベクタ暖房と組み合わせた空気取入口(図2b)

この原理は、開口部をヒータセクションの後部に設け、供給される冷気は、加熱管を通して自然循環する空気と混合するように供給されるものである。

3.3 天井パネル暖房と組み合わせた空気取入口(図2c)

この原理は、外壁の長さ全体にわたって、天井に沿って分散した小さい開口を設け、供給された冷気は天井下の暖気の層に拡散されるものである。

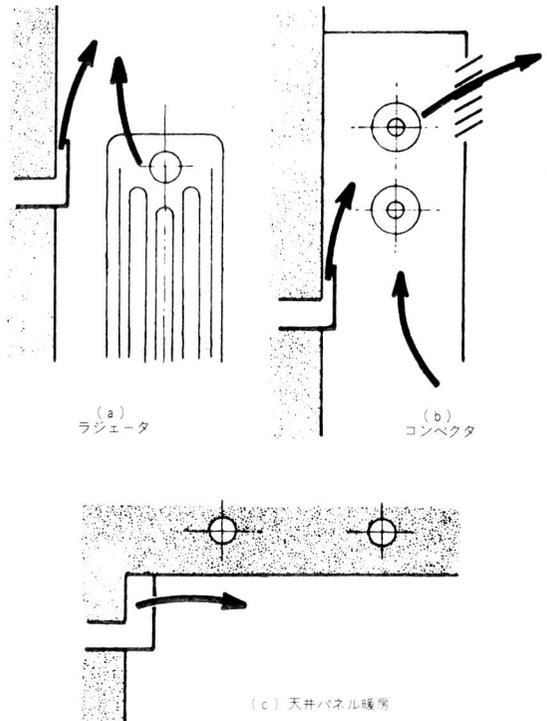


図-2

3.4 温風暖房の場合には、温風吹出用レジスターまたはグリルが空気取入口となるので、外壁の空気取入口は

必要としない。

裏づけのための研究

緒言

現在のフランスでは、換気設計はほとんどが、外壁に沿った台所及び浴室の壁の下方に、 150cm^2 の空気取入用開口部を設けるようにしている。冬の季節中、これらの取入口によって生ずるドラフトは許容し得なくなる。居住者は、主としてくるぶしから脚をねらって吹く冷気流に堪えられなくなり、取入口を閉鎖してしまう。我々は、そのようなドラフトによって生ずる不快感を除去ないしは減少することのできるような外壁空気取入口を作るための、研究の方法を決定した。

この研究は二つの部分から成り立っている。

すなわち数値的に表現される不快指数の決定と、空気取入口に対する分類基準の選択を目的とする予備的な自然状況下の試験。

暖房システムと組み合わせまたは組み合わせない各種空気取入口に対するシステマチックな人工環境での試験。

得られた結果から、居住する住宅において一部確証の得られた項目について概観する。

第1部：定性的基準の定義と許容限度の決定

1. 完了した試験及び不快指数の定義

試験はドラフトに触れて経験する不快な感覚に関連して、その速度と温度との関連性、及びこれらドラフトに対する許容限度の値を推定する見地から着手された。

これらの試験は、7階建ビルの2階にある浴室で行われた。この浴室は、外壁に在来の空気取入口を有し、かつ冬季の換気促進のための垂直ダクトを有しており、トレーサーガスによる空気量の測定によれば、換気量は $45\sim 60\text{m}^3/\text{h}$ であった。ドラフトの温度と速度を変化させるために、或る場合には開口部にデフレクタを取り付け、ある場合には、携帯型ラジエータにより、入って来る空気を強くまたは弱く加熱した。空気の温度と速度は、開口部から空気の流れに沿った各距離について、前者は抵抗温度計、後者は熱線風速計によって測定した。これら2特性によって、また“結果的温度”(Resulting Temperature)の概念を用いることによって、我々が“不快指数”と呼ぶ単一の指数を算出することができる。これは次のような方法によって算出される。

ドラフトによって生ずる不快感は、人体の局所的な冷却から生ずるものである。この冷却はドラフトと空気の温度差によると同時に、ドラフトの速度によるものであり、“結果的温度”における全温度降下が累積的に生ずる現象である。温度降下が同じであれば、同じ冷却感覚をおぼえ、速度を考えなければ、温度降下の大きい方が冷感も大きい。その結果、速度は、温度の付加的な偏差に相当すると述べる事ができる。この付加的な相当温度差は、図3のチャートによって得られる。(P. 25参照)。これらの曲線はASHRAE及び文献1のA. Missenardによる、静止した着衣なしの場合についてプロットしたものである。事実、ドラフトは静止した人体において、

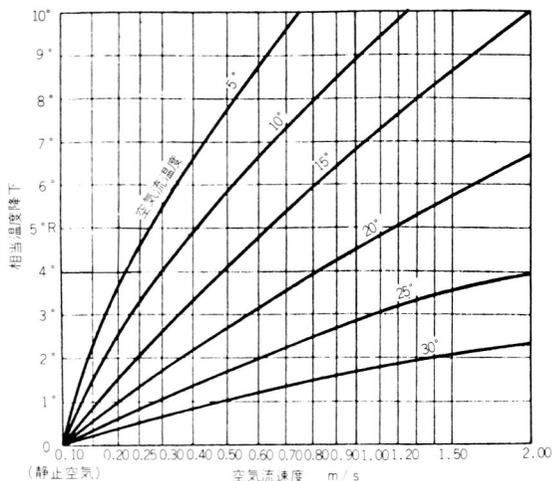


図-3 各空気流温度に対する空気流速度と相当温度降下の関係

わずかな着衣または着衣なしの部分、たとえばくるぶしとかえりくびとかの部分で、もっとも不愉快な感じを与える。

いま $\Delta\theta$ を真の空気温度偏差とし、 $\Delta\theta'$ を速度増加に相当する温度偏差とすれば不快指数は両者の合計に等しい。この指数はdegで表わされ、記号gと表現される。

次の表は、面積 150cm^2 、デフレクタ有及び無、空気量 $60\text{m}^3/\text{h}$ 、外気温度 $+1^\circ\text{C}$ 、室内温度 $+18^\circ\text{C}$ のときに得られた不快指数の一例である。

| 開口からの距離 cm | 空気流の温度 $^\circ\text{C}$ | $\Delta\theta$ deg | 空気流の速度 m/s | $\Delta\theta'$ deg | g deg |
|---------------|----------------------------|-----------------------|---------------|------------------------|----------|
| デフレクタなし | | | | | |
| 10 | 2 | 16. | 1 / 1.40 | >10 | >26 |
| 30 | 4.5 | 13.5 | 0.80 / 0.90 | 11 | 24.5 |
| 60 | 9.5 | 8.5 | 0.30 / 0.50 | 5.5 | 14 |
| 100 | 12. | 6.0 | 0.30 / 0.45 | 4 | 10 |
| 150 | 13.5 | 4.5 | 0.30 | 3 | 7.5 |
| デフレクタあり | | | | | |
| 10 | 13. | 5 | 0.20 / 0.30 | 3.5 | 8.5 |
| 30 | 14.5 | 3.5 | 0.25 | 2.5 | 6 |
| 60 | 15.5 | 2.5 | 0.15 | 0.5 | 3 |
| 100 | 17. | 1 | 0.10 | 0 | 1 |

各種実験における被験者の経験する感覚は、次のように分類される。

“耐えられない”(Unbearable)；直ちに感覚が極端に不愉快となる。

“非常に不愉快”(Very disagreeable)；直ちに感覚が不愉快となる。

“不愉快”(Disagreeable)；或る時間静止してい

ると感覚が不愉快となる。

“わずかに不愉快” (Slightly disagreeable) ; 相当時間静止した後に、不愉快ではないが冷気の動きを感じる。

“しのぎよい” (Bearable) ; 相当時間静止した後も、不愉快な感覚がない。

2. 試験結果、不快指数の値

次の表に分類して示した結果は、不快指数の数値と経験した感覚とが満足するに足る一致性を立証している。

| 温度 °C | | $\Delta\theta$ | 空気流速 | $\Delta\theta'$ | $g = \Delta\theta + \Delta\theta'$ |
|-----------------------|------|----------------|--------------|-----------------|------------------------------------|
| 静止空気 | 空気流 | deg | m/s | deg | deg |
| “耐えられない” 感覚に対応する測定値 | | | | | |
| 21.5 | 16 | 5.5 | 0.60 | 4.3 | 8.8 |
| 23.5 | 17 | 6.5 | 0.40 | 2.8 | 9.3 |
| 22 | 14.5 | 7.5 | 0.70 | 5.5 | 13 |
| 22 | 14.5 | 7.5 | 0.80 | 6 | 13.5 |
| 21 | 13.5 | 7.5 | 0.50 | 4.8 | 12.3 |
| 22 | 15 | 7 | 0.40 | 3.5 | 10.2 |
| “非常に不愉快” な感覚に対応する測定値 | | | | | |
| 20 | 16.5 | 3.5 | 0.40 | 3 | 6.5 |
| 22 | 16.5 | 5.5 | 0.25 | 1.8 | 7.3 |
| 21 | 15 | 6 | 0.25 | 2 | 8 |
| 21.2 | 17.5 | 4 | 0.50 | 3 | 7 |
| 20 | 16.5 | 3.5 | 0.40 0.50 | 3.3 | 6.8 |
| “不愉快” な感覚に対応する測定値 | | | | | |
| 22 | 20.5 | 1.5 | 0.8 | 3.8 | 5.3 |
| 21 | 17.5 | 3.5 | 0.30 | 2 | 5.5 |
| 21 | 16.5 | 4.5 | 0.20 | 1.3 | 5.8 |
| 21.5 | 18.5 | 3 | 0.40 | 2.5 | 5.5 |
| 21.2 | 17.5 | 3.7 | 0.20 | 1.1 | 4.5 |
| 21 | 17.5 | 3.5 | 0.30 | 2 | 5.5 |
| 21.5 | 18.5 | 3 | 0.25 | 1.3 | 4.2 |
| 21 | 16.5 | 4.5 | 0.20 | 1.3 | 5.8 |
| “わずかに不愉快” な感覚に対応する測定値 | | | | | |
| 20 | 18 | 2 | 0.35 | 2 | 4 |
| 20 | 17.3 | 2.7 | 0.15 | 0.5 | 3.2 |
| 23.5 | 22 | 1.5 | 0.20 | 0.7 | 2.2 |
| 21.5 | 18.5 | 3 | 0.20 | 0.8 | 3.8 |

不快指数が2 deg以下であると“しのぎよい”感覚となる。我々はそれに対応する測定値を示さなかった。その理由は、それらに対応する温度及び風速の測定が不正確であり、かつそれほど重要性がないと考えたからである。対応はつきようになる。

| 不快指数 | 経験した感覚 |
|-----------|---------|
| 10 deg 以上 | 耐えられない |
| 6 ~ 10 | 非常に不愉快 |
| 4 ~ 6 | 不愉快 |
| 2 ~ 4 | わずかに不愉快 |
| 2 以下 | しのぎよい |

2 degという限界値は随分と低いとみられる。しかしながら、類似した分野でなされた研究の結果でも同様な値が示されている。

図4は空気調和の問題について、Houghten (文献) が確立した曲線群を示したものである。同じグラフに我々は等不快指数線をプロットしたが、つきのようなことが言える。

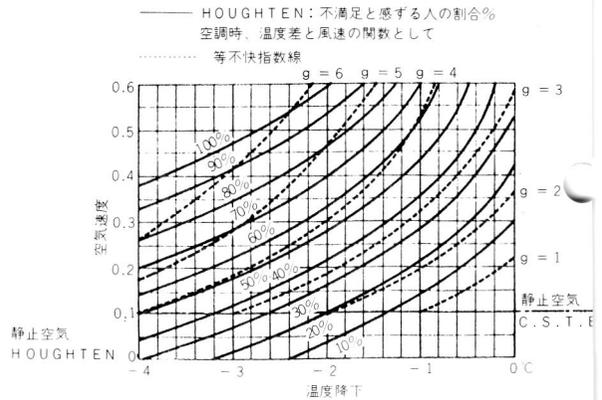


図-4

すなわちもっとも重要な低い値の不快指数の領域では、両方の曲線がほぼ平行になる。

静止空気に対する定義が、0 m/sと0.10 m/sで異なっているのを考慮すれば、 $g = 2$ degの値は、不満足と感ずる人が10%の線に対応する。

COSTIC (暖房、換気及び空気調和工業の科学及び技術委員会) (文献3) の勧告は、Houghtenの10%不満足曲線をもとにしている。

COSTICの床または天井暖房に対する勧告 (文献4) では、頭と足との間のふく射温度が2 degを超えないことを必要としている。床暖房に関しては、この規則は、わずかに5%不満足に対応するものである。

3. 居住区域及び空気取入口の分類基準

天井に接する区域における冷気のドラフトによって生ずる不快さには考慮を払う必要はない。そこでは人が腕を上げない限り近づけないからである。同様に壁に近接した部分や、他より冷たく冷却源となるような外壁に接する部分も認められてよい。

我々は、与えられた温度及び空気量の状態で、もし不快指数が高さ2 m以下外壁より20 cm以上はなれた区域全体が、不快指数2 deg以下であるような空気取入口は承認することとする。我々はこの区域を“居住区域” (Occupied Zone) と呼ぶ。

より緩和されたやり方で、しかもシステム分類を可能にする目的に対して、我々は次のような基準を採用した。

- (1) 居住区域全体が不快指数 2 deg 以下……良 (good)
- (2) 高さ 2 m, 外壁からの距離 40 cm の区域内 (この中で相当長時間人がとどまるものとして) の不快指数 2 deg 以下, 上記居住区域全体は 4 deg 以下……不十分 (Unsatisfactory)
- (3) その他の場合……不良 (Poor)

区域内における“熱い地点”(hot spot) たとえばラジエータのそばなどに関しては, 相対的な位置関係を考慮することが必要である。というのはこのような場合には, ドRAFTからの冷感が対照的に強められるからである。

第2部 システムチックな人工試験

1. 実験方法

1.1. 装置と設備

実験用装置と設備は図5に示してある。試験に供される空気取入口のユニットは, 2室を隔てる壁に取り付けられる。これら2室のうち1室は住宅の室内を, 他の1室は外気を代表させる。空気は一般に天井に取り付けた排出口のダクトによって排出される。しかしながら, この排出口は必要に応じて位置を変えることができる。たとえば空気を室の下部から排出するような場合である。このダクトには可変速のプロワーが取り付けられている。

室内側となるべき室は, ラジエータ, または天井, 床パネル暖房によって加熱され, 従って暖房と換気の各種組み合わせが可能である。

1.2 実験条件

室内温度は 20°C, 外気温度は 0°C に保持された。これが厳密に保持できないときは, 両方の温度を同時に上げるか下げるかして, 両室の温度差を 20deg に保持した。

最初の一連の実験は, 空気量は 60 m³/h に一定して行われた。本報告書のはじめに示したように, この空気量は, 住宅の標準寸法の室に設けられた空気取入口に対して, 冷気のドラフトを防護するに必要な最小限の数値である。

最初の一連の実験において満足な結果の得られた空気取入口に対しては, つづいて空気量 120 m³/h の実験を行った。この空気量は, 基本的な空気量 (30 m³/h) を有する空気取入口に対しての勧告に示された最大値である。

不快指数 g の値を計算した後に, 次のようなプロットを行った。

- (1) 壁からの距離を関数とした最大不快感の曲線。これは各垂直面ごとの, 不快指数 g の最大値が得られ, 点を決定することによって得られる。
- (2) 不快指数 g が 2 deg より大きい場所の垂直投影図。これを不快区域と呼ぶ。我々は一般に上記 2 つの表現の 2 番目を採用した。これはドラフトの位置を示すことができるし, また, その室の“熱い地点”に関連したピンポイントを示すことができる。

この試験設備は, もし必要ならば, 空気取入口の圧力損失を測定するにも使用することができる。

1.3 試験の実施

煙を用いた予備実験によって, 空気流の軌道が判り, 測定を行うべき範囲を限定することができる。空気流の速度と温度は, 空気取入口からの距離に応じて各点について引きつづき測定する。距離は一般に 10, 30, 60, 及び 100 cm にとった。

空気温度の降下は, 室内の温度勾配を考慮しながら測定した。

抵抗温度計の感受部は, 冷熱いずれのふく射からもシールドしなかった。

1.4 精度

誤差の原因には 2 種類がある。

1. 実験条件の誤差

内部温度 T_i と外部温度 T_e は, 常に 20°C と 0°C ではなかった。これらはしばしば数 deg 高くなったが, T_i と T_e の差は 20 ± 1 deg とどめた。この結果 $\Delta\theta$ の誤差は 5% となり, 我々の問題とした $\Delta\theta = 2$ deg の領域では絶対誤差は 0.1 deg にのぼった。

空気量は室からの空気漏れを考慮して補正された。この補正は, 空気取入口を通る所定空気量 (60 または 120 m³/h) に対する, 取入口の圧力損失に対応する漏れの量を加えることによってなされた。これには空気取入口のない状態で前もって行われた補正をふくんでいるが, 不運なことに, 漏れが一律でなく, とくにドアに直角なそれが明らかでなく, 大ざっぱな測定しかなかった。空気取入口の圧力損失が大きいほど, 大きな補正を必要とした。

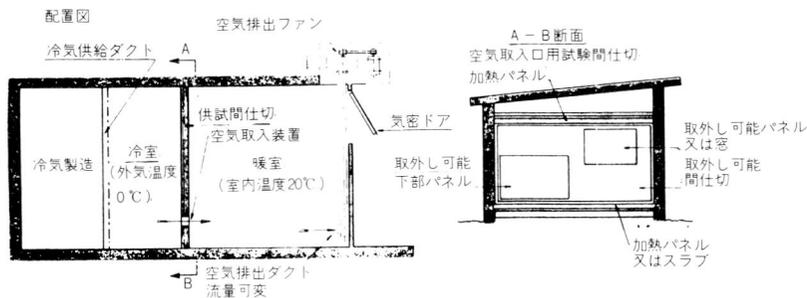


図-5 実験装置

多数の実験は、空気取入口の開口面積 200cm^2 のオーダーで行われた。これは常に床暖房の場合であった。圧力損失は小さく、補正はほとんど5%を超えることはなかった。この補正は常に行ったわけではない。かりに空気流の速度について同一の相対誤差があると考えれば、流速の絶対誤差は我々の問題とした 0.30 m/s の速度に対して、ほとんど 0.015 m/s に等しい。これは 0.1 deg の相当温度降下に対応する。

空気取入口の開口寸法が小さくなると、補正は急速に大きくなる。面積 50cm^2 では30%にもなる。いくつかの実験はきびしく補正を見つめることなく行われ、これらは明らかに低く評価しなければならない。こうすると誤差は20%に達する。相当温度降下としては 0.5 deg の誤差となる。これらに対応する実験は改めて行われるであろう。

我々が3.に示したとおり、これらの実験は、空気の流れを排除するについてのより明確かつ詳細な案内を得ることを目的とする、補助的な研究計画の一部分である。

良好な状況（空気量のより小さい）のもとで、高い空気速度で行われた第一次の実験から得られた事実は、より良好でない新しい結果の前駆的な役目を果たしたものとみられる。

2. 測定の誤差

温度は連続的に記録させた。自動制御による周期的変化の度合は 1 deg 程度であった。しかしながら、この変化の周期を長びかせることによって、空気流と静止空気2つの温度の差で生ずる誤差は、或る周期中の瞬間をとらえることによって減少せしめた。この様な状況下での誤差は 0.3 deg 以下とみつめることができる。

風速は 5 cm/s 以内で測定された。我々の対象とする 30 cm/s の領域における相当温度降下は、 0.4 deg 程度であった。

結果的には、小さい開口部の場合を除けば、実験条件下の誤差は 0.1 deg 程度である。測定誤差の方が大きい。しかしながら、我々が考えるところでは、実験の回数を重ねることによって、全体的な誤差をかなり減少できたと思う。ここに述べるのは、平均的な結果のみであるから、各種の結果の間の偏差は、上述した誤差の合計より明らかに小さいと考えられる。

2. 空気量 $60\text{ m}^3/\text{h}$ でのシステムチェックな実験結果

実験結果を不快区域の垂直投影図の形で図4にグループ別に示した。これらの図には、また外壁からの距離（10, 30, 60 及び 100 cm ）における最大の不快地点も示してある。これらの点それぞれには、不快指数 g 、及び $\Delta\theta$ 、 $\Delta\theta'$ の値を付記してある。居住区域の限界は図ごとにマークしてある。我々は図6の順序に従って説明し、その後総合的に述べることにした。

2.1 壁の下部にある簡単な開口

2.1.1. デフレクタなし（図6A）

これは床上 20 cm に設けられた 150 cm^2 の開口である。これは現在使用されている最も一般的なタイプの空気取入口である。（図7）得られた結果は非常に悪い。開口部をはなれた冷たく重い空気流が床に向かって流下し、

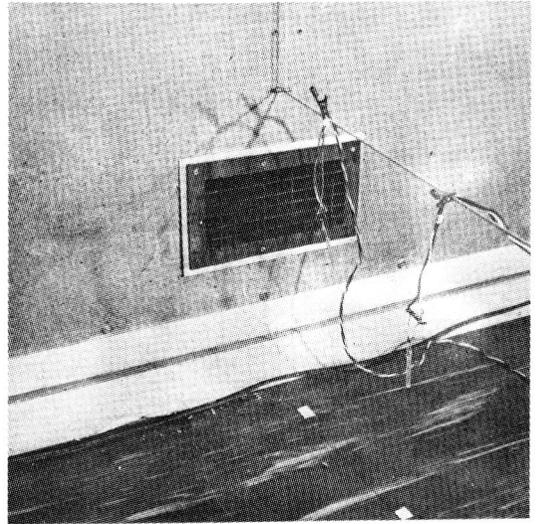


図7 床上 20 cm に取付けられた 150 cm^2 の開口部
（空気流温度測定用の抵抗温度計受感部が見える）

拡散することなしに、壁から 2 m 以上の距離にまで運ばれて行く。 1.5 m の距離において感覚はなお不快適であり、不快指数は 6 deg 以上である。

2.1.2. デフレクタあり（図6B, 6C, 6D）

開口部はそのままにしておいて、3種類のデフレクタをためしてみた。

第一のデフレクタはただ1枚の板を開口部から 3 cm の位置におき、板の4辺は開口部よりいずれも 5 cm 大きくしてある。ドラフトは分割され、制約されて、壁から 80 cm のところでやっと感知し得る程度になった。しかしながら結果はまだ不良であった。

第2のデフレクタは、底と一方の側面を閉鎖したもので、より良い結果が得られた。この配置であると、空気流が床に流下するのを妨げ、室全体に分散されるのである。結果は不満足ではあるが、この配置は、居住者がデフレクタの開口付近に長くいる確率の少ないような室に使用する場合には、相当な効果を上げる場合があるであろう。

第3のデフレクタは、底と両方の側面を閉鎖したものであり、いくらか良くなったが、それでもなお不満足な結果しか得られなかった。

空気取入口からの距離に対する最大不快の曲線は、上記の順を追った改善の状況を明らかにしている。（図8）

2.2 窓数居の高さにある細長い開口（図6E, 6F, 6G, 及び図9.）

前述の配置と比較する意味で、開口部の幅を 15 cm から 100 cm に増大して、空気を分散させ、かつ空気流が床から速く、居住区域のみに侵入できるように試みた。

ここではデフレクタを取りつけた場合の結果のみについて述べる。というのは、デフレクタなしの結果はあまりにも不良かつ値が少くないからである。空気取入口の長

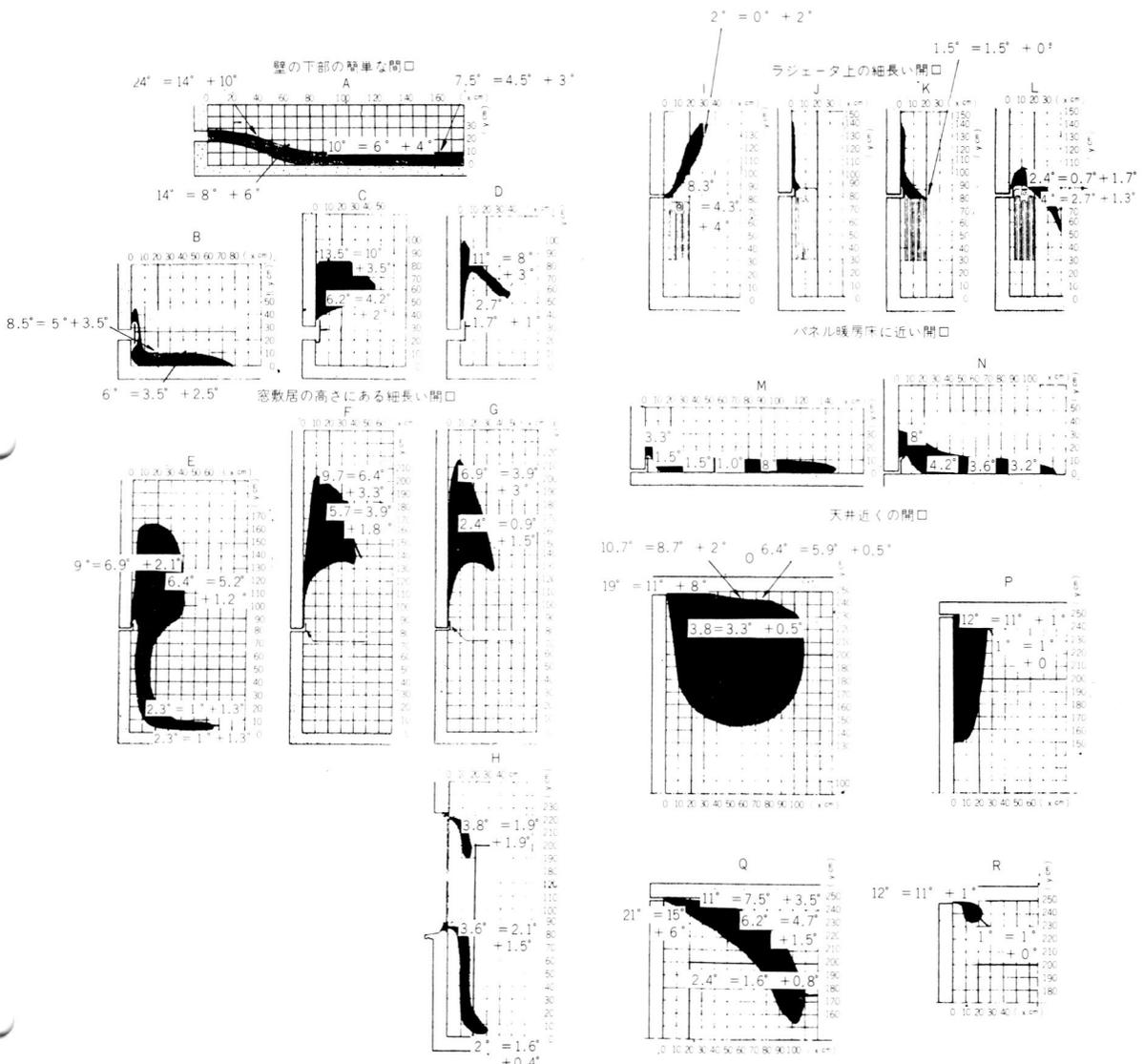


Fig.A. 150cm opening with deflector
 Fig.B. Same opening with deflector open on 4 sides
 Fig.C. Deflector open on 2 sides(top and 1 side)
 Fig.D. Deflector open on 1 side(top)
 Fig.E. Opening 1 meter long with deflector aperture 2 cm
 Fig.F. 0.5cm opening
 Fig.G. 0.2cm opening
 Fig.H. Window cracks or joints
 Fig.I. Orifice 1 m long with out deflector
 Fig.J. With deflector, no extension beyond radiator

Fig.K. With 10cm lateral extension beyond radiator
 Fig.L. With 50cm lateral extension beyond radiator
 Fig.M. Continuous opening 1 meter long with deflector
 Fig.N. Divided opening spread along 3.70meters with deflector
 Fig.O. Continuous opening 1 meter long
 Fig.P. Divided opening spread along 4 meters
 Fig.Q. Continuous opening 1 meter long
 Fig.R. Divided opening spread along 4 meters

図一六 実験結果(空気量60 m³/h)

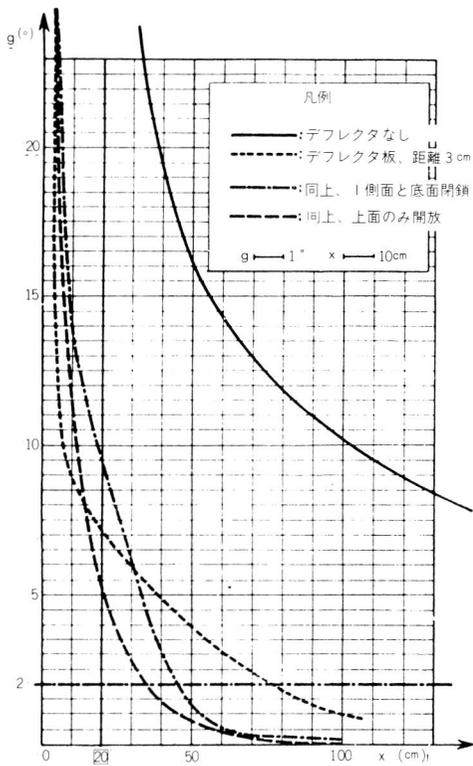


図-8 デフレクタの効果

さを1mに固定して、我々は隙間の効果を研究した。(隙間eの寸法については図10) 隙間がせまいほど良い結果が得られた。これに対する説明としては、開口部からの空気の拡散が、居住区域の外部で行われるような速度にあるためと考えられる。我々は更に長さを1/2にして、ほぼ同じ結果が得られるよう隙間を修正してたしかめた。速度の増加が拡散の減少を補うと考えたからである。しかしながら、完全に満足するような結果は得られなかった。

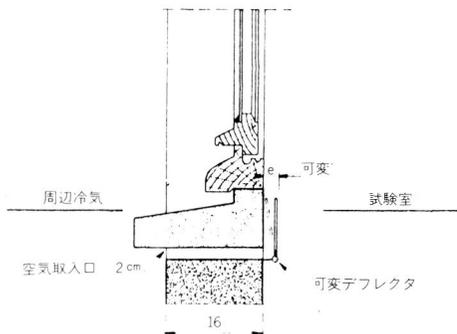


図-10

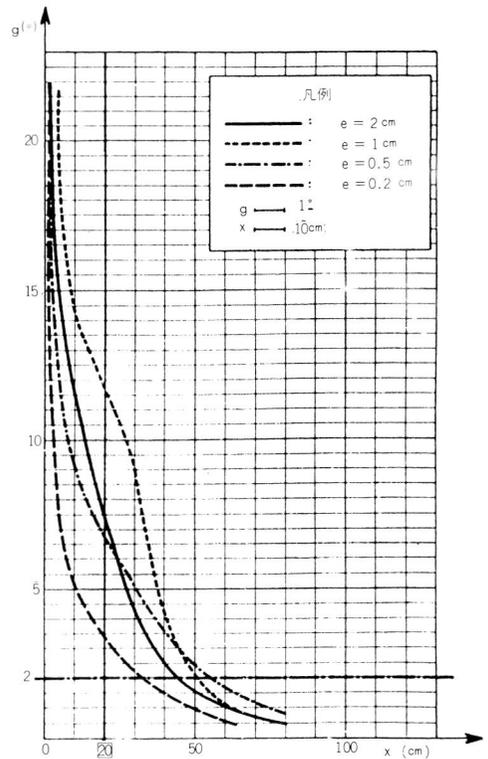


図-9 デフレクタ付の細長い開口開口すき間の効果

現段階では、開口の長さをデフレクタ付きの場合よりも大きくする研究は行われていない。一つの実験として、1.5m×1.5mの窓で、ジョイント全体の亀裂長さが7.5mあるものを測定した(図6H)。しかし、これらジョイントの厚さが不同であって、空気は主として水平部のジョイントを主体に、主として窓の下部から流入した。この結果は不満足なものであった。冷たい空気流は急速に床に向かって流下し、居住区域に侵入した。

2.3. ラジエータ暖房と組み合わせた空気取入口

実験の結果ラジエータと空気取入口の効果的な組み合わせのことが立証された。

すなわち上昇する暖気を利用するために、空気はラジエータの上部または上方に導入されねばならない。

冷気流が上昇する暖気を通して流れるように、デフレクタを設けなければならない。このことは、空気がラジエータの後方から導入されるときでも真実である。

図6I~6Lにおいて、我々はラジエータの上にセットされた横長の開口部で得られた結果を示す。これが最も実用的な解決策である。(図11)

図6Iはラジエータ、開口部ともに長さ1mでデフレクタなしの場合である。冷気は壁から30cmの距離でなお不快感を与える。冷気は暖気の上昇気流で上昇するが、ラジエータのふく射と対照するので不快感が強められるのである。

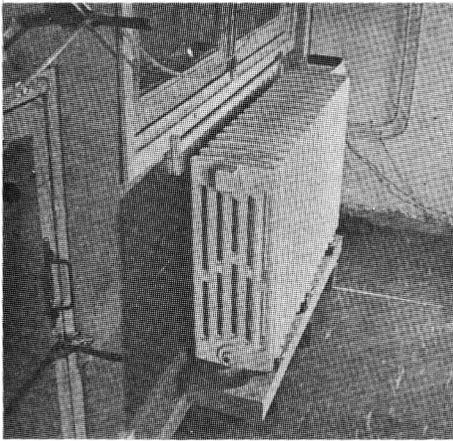


図-11 ラジエータ上に設けた
デフレクタ付空気取入口

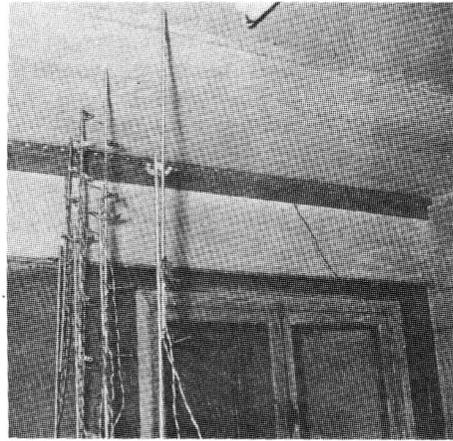


図-12 天井のそばの分散用オリフィス

図6J, 6K及び6Lは、上と同様両者の長さが共に1mであるが、良い結果が得られている。不快な区域は極端に限定される。しかしながら、空気取入口はラジエータの上端よりも上にならないことが重要である。別の面から見て、開口部はラジエータよりも横方向に延長できるが、この延長長さは20cm以下でなければならない。延長長さ10cmでは良い結果が得られ、おそらく30cmまでは良いと思われるが、それ以上では決定的に良くない。結果の示すところでは、50cmの延長で明らかに悪くなっている。

2.4 床パネル暖房と組み合わせた空気取入口 (図6M, 6N)

ラジエータ暖房でうまくいった1mの長さのデフレクタつき空気取入口は、床暖房との組み合わせではもはやうまくいかない。結果は非常に悪かった。26°Cという床の温度はラジエータの温度よりもずっと低く、ラジエータで生じたような大量の暖気の上昇は生じなかった。8cm間隔で4cmの孔を4mにわたって設け空気を導入し分散せしめても、結果はほんの少しだけ改善されたのみであった。

付随的な改良案として、上昇気流の速度を増すために、取入口の断面積を減少させることによっていくらか達成できるかもしれない。その場合において望ましい要素は、加熱された床ではなくして、空気の流れと分布であろうことに疑いはない。床への接近は不利益である。

2.5 天井の空気取入口、天井パネル暖房と組み合わせた空気取入口

2.5.1 天井パネル暖房のない場合(図6O, 6P)

2つの配列について試験を行った。第1のものは幅2cm、長さ2m(訳者注。1mの誤りではないか)の開口である。第2のものは、4cmの開口が8cm間隔で4mの距離にわたって行われている。(図12、参照)第1のものは悪く、第2のものは不満足であった。後者の場合、空気流は分散し、速やかに流速が低下して、冷気の一部

は壁に近い場所で降下してしまった。両方の場合ともに、空気流は外壁に沿って流下する対流作用によって加速された。暖房は床から行った。

空気取入口の断面積を減らして、侵入速度を増大させる効果についての試験は行わなかった。

2.5.2 天井パネル暖房のある場合(図6Q, 6R)

パネル暖房により、天井面の温度を30°Cに保って、前述の2種類の試験を行った。長さ1mの開口の場合では、加熱された空気流は前よりもゆっくり下降し、壁から80cmの距離で居住区域に浸透した。この結果は不満足であった。冷気のドラフトは、床上1.50cm(訳者注。1.50mの誤りではないか)まで不愉快にした。

開口を分散したものは、冷気が暖気に広範囲にわたって拡散し、また速やかに加熱された。一方、その速度は急速に減少し、壁から10cmの距離でわずか0.25m/sであった。これに対して、1mの開口の場合は壁から60cmの距離でなお0.30m/sの速度であった。不愉快な区域は、空気取入口の付近20cm以内に局限され、結果は優秀であった。

2.6 結果のまとめ

居住者を冷気のドラフトから保護するために企てられたところの、試験を行った配列と方法とは、2つの原理にもとづいている。

空気取入口が居住区域の上方2m以下の部分に設けられたときは、その目的は壁から20cm以内の領域で、空気の流速を減少させ、加熱させるためである。

空気取入口が、居住区域の上方に設けられたときは、その目的は上と同様の結果を得るためではあるが、この場合は、天井下50cmの領域内で行わしめるものである。

2.6.1 居住区域の上方部分にある空気取入口

空気取入口が暖房システムと組み合わされないときは、空気流を上向きとするデフレクタは、冷気ドラフトを防護する第一のそしてもっとも有効な方法となる。デフレクタの目的は空気の流れを停止させ、上昇させて、冷た

く重い空気が、急速に床に流下するのを妨げるにある。床に達してしまうと、居住区域に浸透して行くのを妨げられないのである。壁に接しておかれたテーブルは、床に関しては同じ結果を生ずる。とくに、窓で得られたような悪い結果になってしまうであろう。

デフレクタ付きの開口部の効率、空気が居住区域に浸透するより以前に、冷気が暖空气中に拡散するのを促進する能力のある2要素によって定まる。これらの要素は空気の流入速度と、その分散である。このテーマに関する実験は未だ完結していない。

しかしながら、まずまず満足な結果を得た空気取入口（非常に長い開口、または非常に長い距離にわたって分散させた分割開口）のみが、おそらく実際的な開発につながることになる。たとえば、数mにわたって一様に分散し、かつ（寸法）mmの桁にまでちぢめられた開口がそれにあたるであろう。

空気取入口とラジエータ暖房との組み合わせは、或る法則を守れば満足すべき結果が得られる。それは、ラジエータに対する開口部の高さの横のひろがり長さについての制約である。

床暖房は悪い結果しか得られない。少なくとも外壁に直接な空気取入口の場合、満足な解決にはつながらない。この報告においては、我々は、床下または床に接触したダクトの問題はとり上げなかった。

2.6.2. 天井にある空気取入口

天井下50cm以下を最高の状態におくためには、空気は天井にできるだけ密接して浸透するか、少なくともその方向に流れる必要がある。長い距離にわたって空気が分散することが大へん重要であり、すくなくとも断面積は200cm²程度が必要である。

強い流速を生ずるような小さい断面積については研究対象としなかった。

我々としては、単に空気取入口と天井暖房との組み合わせが満足な結果を得るとしかいえない。

3. 空気量 120 m³/h で行った若干の実験結果

これらの実験は、空気量 60 m³/h で満足な結果を得た2配列、すなわちラジエータの上にデフレクタを持つ空気取入口と、天井パネル暖房をしている天井のそばに分散した分割空気取入口のみについて行った。付け加えて、60 m³/h ですでに試験した窓による“慣例的”な空気取入口についても行った。

結果は図13に示してある。

ラジエータの上のデフレクタ付き空気取入口

この結果は依然として良好であった。この試験は開口部の長さが、ラジエータよりも両側に10cm延長された場合について行った。

天井パネル暖房に沿った空気取入口

ここでも結果はまだ良好であった。空気の加熱はよりゆるやかになったけれども、不快な区域は天井下40cm以下にはひろがらなかった。

窓

前の試験では不満足だったものが、この試験では不良

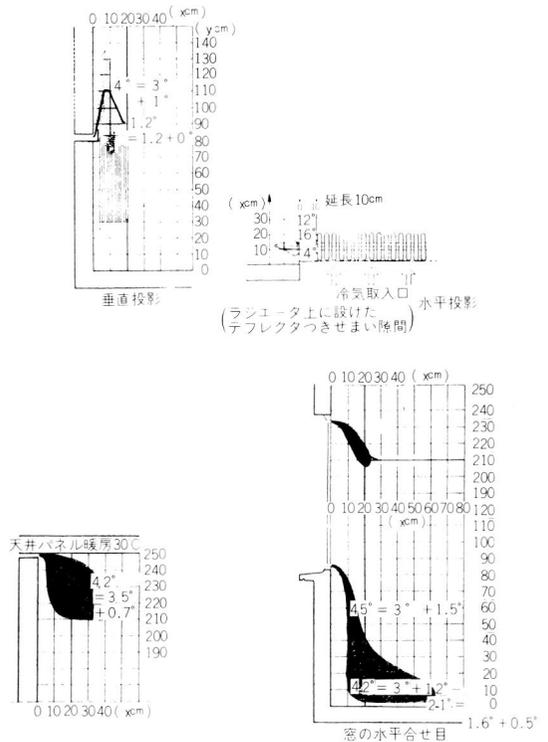


図-13 実験結果(空気量120 m³/h)

となった。

窓上端の合わせ目から侵入する空気流は、居住区域にわずかながら浸透する。

窓下端の合わせ目からは、より大量の空気が流入し、壁から60cmの距離まで不快な領域となった。

既存住宅の調査、結果の部分的な確認

簡単な調査が現在使用されている通常の空気取入口（すなわち壁の下方にとりつけられた150cm²のもの）を備えた既存住宅について行われた。この取入口は、デフレクタを取り付けて改善された。

調査はパリ地区にあるHLM（低価格住宅計画）のアパートビルの台所で行われた。つぎのようなデフレクタが、各階及び各方位に取り付けられた。

- (1) 開口部から3cmはなれて設けた一枚の板のみのもの。
- (2) 同上の底及び、台所でもっとも使用される方向の側面を閉鎖したもの。
- (3) 同上の上方のみを開放したもの。

デフレクタは1960年2月中に取り付けられた。居住者には、1960年の3月、4月及び1960～1961年の冬の期間の終りに質問した。回答の概要はつぎのとおりである。

1. 4側面開放のデフレクタ

居住者たちは、デフレクタなしよりも改善されたことを

認めた。しかし風が突然吹くという訴えがあった。彼らは冷たい風がデフレクタの下を吹きぬけるとき特に不愉快であると感じた。このデフレクタを底が閉ざされたタイプに交換したところ良いとの評価をうけた。

2. 底及び1側面閉鎖のデフレクタ

10個のデフレクタが、ビルの1～5階に取り付けられた。はっきりした改善効果があり、居住者のすべてが満足であるとした。しかしながら、風が突然吹くという苦情が若干あった。これは台所の広さが充分でなく、壁に沿って上昇する冷たい気流が不快感をもたらすものであろう。

3. 上面のみ開放のデフレクタ

9個のデフレクタが取り付けられた。我々はつぎに他の居住者から、これらについての付加的な申し入れを受けとった。まだ何人かの居住者が風が突然吹くこと、及び壁に沿っての冷気の非常に早い流れを問題にしていた。我々の考えでは、これらの結果は次の諸項目を明らかにしている。

- (1) デフレクタによって実質的な改善がなされた。
- (2) とはいえ、床に向かってのすべての空気流を除去する必要がある。
- (3) 全体ではないにせよ、第3の方式が満足すべきものである。
- (4) 不快と感ずる領域を、壁に沿った極端に限定された部分のみに減少させる必要がある。

結 論

この報告書のはじめに提案した勧告は、この研究の結

論を構成している。しかし我々は若干のコメントを付け加えることにする。

我々の充分満足な空気取入口の標準、すなわち壁からの距離20cm以上において不快指数を2degに制限するのは苛酷のようにみえる。第1の標準に関しては、しかしながら、我々は、関連する分野においてもこの問題について同様な値が見出されているとみなしている。第2の基準としては、上記に略述した調査の結果から、むしろもっときびしくする必要のあることを確認した。

今回の実験は温度差20degのみで行ったが、寒地ではこれをしばしば上まわるものである。より大きな温度差で試験が行われたならば、よりきびしい結論を導き出すことができる。

かなりの量の実験が未だ終了しておらず、とくに小さい断面積の空気取入口速度とより大きい長さの開口部の空気の分布との組み合わせ効果に及んでいない。もし必要ならば、たとえ我々が出来るにしても、暖房設備と空気取入口を組み合わせることなく、60 ml/hの空気量に対して相当な結果を得ることが望ましいが、それが2倍の空気量となれば、可能とはみられない。まだ成功の保証がないけれども、調節可能な開口部を、比較的露出していない場所では、60 ml/hの空気量で確実な防護が得られるであろう。

これらすべての理由から、我々は現在標準的な空気取入口は暖房システムと組み合わせた方式のみを見出しており、それらは相当大きい空気量に対しても効果的であるとした。

建材標準化の動き

(昭和54年4月分)

審議が終了したJIS原案

□ A 0061 浴そうの寸法(新規)

浴そうのJISは、JIS A 5532(ほうろう浴そう)を始め、すでに4件制定されており、それぞれ品目指定もされているが、寸法に対する統一な配慮がされていなかったため、建築モジュールを取り入れて、建築物と浴そうとの取合いを考慮し、また浴そうの単純化を図るため、規格制定を行った。

主な規定項目は、次のとおりである。

1. 適用範囲 浴そうの寸法について規定する。
2. 種類 設置方法による区分、長さによる区分
3. 寸法 据え置き形浴そうの寸法、埋め込み形浴そうの寸法
4. 表示

| 規格番号 | 部会名 | 規格名称 |
|----------|-----|--------|
| □ A 0061 | 建築 | 浴そうの寸法 |

省エネ法及び断熱諸基準

佐藤 哲夫*

1. はじめに

今日の文化が「油上の楼閣」と称されるように、我々の日常生活用品から工業用エネルギーまで、石油は今日の文化に同化している。

豊富で低廉・効率的なエネルギーとして登場した石油も、近年、石油資源の具体的有限性の顕在化、国際経済構造の質的变化およびそれに伴う国際政治の複雑化、とりわけ世界の石油の全輸出量の16%を輸出していたイランの政変等が、最近の石油供給状況を一段と厳しい所へと追いこんでいる。さらに先のOPEC（石油輸出国機構）総会では（23.75～37.49%）の原油価格の値上げを決めたが、先進工業国はスタグフレーション下のエネルギー価格の上昇として、昭和48年に続く「第2の石油危機」の警戒を強めている。

今年3月、先進20カ国でつくっているIEA（国際エネルギー機関）は今年の石油需給予測として1日当たり約210万バレルが不足するとして、同理事会で約200万バレル/日（IEA 諸国の石油消費量の5%）の石油削減の合意をなした。我が国もこれを受けて5月の閣僚理事会で5%（年間約1500万キロリットル）の節約を打ち出している。

本稿では、省エネルギー対策及び政策としてこれまで新聞・雑誌及び政府刊行物等で公表されているものの中から住宅等建築物の省エネルギー化に関係すると思われるものを概観し、下記の項目に再構成して述べてみたい。

(1) 政策

これまで国が行ってきた調査・研究及び政策等と今後の省エネルギー政策の方向性を包含したものとして「エ

ネルギーの使用の合理化に関する法律」（以下省エネ法という）。

(2) 断熱構造基準

住宅金融公庫法施行令第9条第2項「住宅の改良に係る断熱構造基準」

(3) 断熱材料基準

- ① 優良断熱建材認定制度
- ② 省エネルギー協力製品

2. 省エネ政策概要及び省エネ法

2.1 省エネ政策の概要

昭和48年の「石油危機」を契機として省エネルギーが時流の要請となっているが、今日まで国が行ってきた調査・研究及び政策の主なものを下記に例記する。

2.1.1 内閣

- (1) 「資源とエネルギーを大切にす運動本部」
本部長内閣官房長官 昭和49年設置
- (2) 「総合エネルギー対策推進閣僚会議」
議長内閣総理大臣 昭和52年設置

2.1.2 通産省

- (1) 「建材の長期ビジョンの研究」
- (2) 断熱建材省エネルギー表示制度研究調査委員会
資源エネルギー庁 昭和51年3月報告
- (3) 「省エネルギー政策の必要性と課題」総合エネルギー調査会省エネルギー部会報告資源エネルギー庁 昭和52年11月
- (4) 省エネルギー用建材と設備等の標準化に関する調査研究委員会
事務局（財）建材試験センター 昭和52年～57年
- (5) 優良断熱建材認定制度 昭和53年施行

*（財）建材試験センター試験業務課

2.1.3. 建設省

- (1) 住宅省エネルギー研究会
事務局 (財)住宅部品開発センター 昭和52年～
- (2) 建築省エネルギー懇談会
事務局 (財)日本建築センター 昭和52年～
- (3) 建設省総合技術開発プロジェクト「省エネルギー住宅システムの開発」
住宅局 昭和52年～
- (4) 「住宅等建築物における省エネルギー対策の推進方策」
建築審議会 昭和53年1月答申

2.1.4 立法処置

- (1) 住宅金融公庫法施行令第9条の改正
昭和53年5月
- (2) エネルギーの使用の合理化に関する法律
昭和54年6月

また、現在の我が国の主要なエネルギー対策を表-1に示す。

この中で、上記の「省エネルギー政策の必要性と課題」報告によると、民生・業務部門の省エネルギー対策として①住宅の断熱構造化②ビル等一般建築物の省エネルギー化③クーラー・冷蔵庫等の民生機器のエネルギー効率の改善等④太陽熱利用による冷暖房給湯システムの普及

等が提言されている。

また、「住宅等の建築物における省エネルギー対策の推進方策」答申では、当面の対策として①冷暖房設備機器の効率向上、使用方法の合理化②省エネルギー基準等の設定③住宅等建築物の省エネルギー化促進のための助成等④省エネルギー化の普及、啓蒙活動の実施⑤技術開発の推進等を、今後の対策として①省エネルギー住宅の基準の設定とこれに基づく普及、②省エネルギー住宅に対する住宅金融公庫の増額融資、③省エネルギー住宅の建築の場合、所得税等の減税を行うための立法措置、④以上を総合的に実施するための法律、⑤省エネルギー技術の研究・開発等を提言している。

政府は、これらの答申等を受けて、先の国会で省エネ法を成立させている。

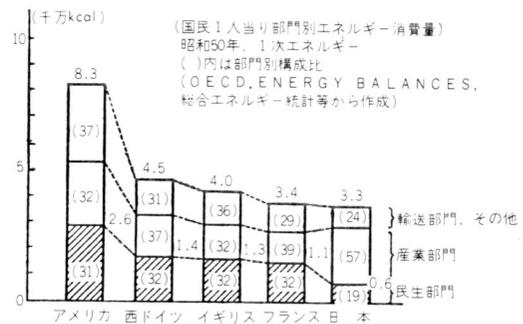
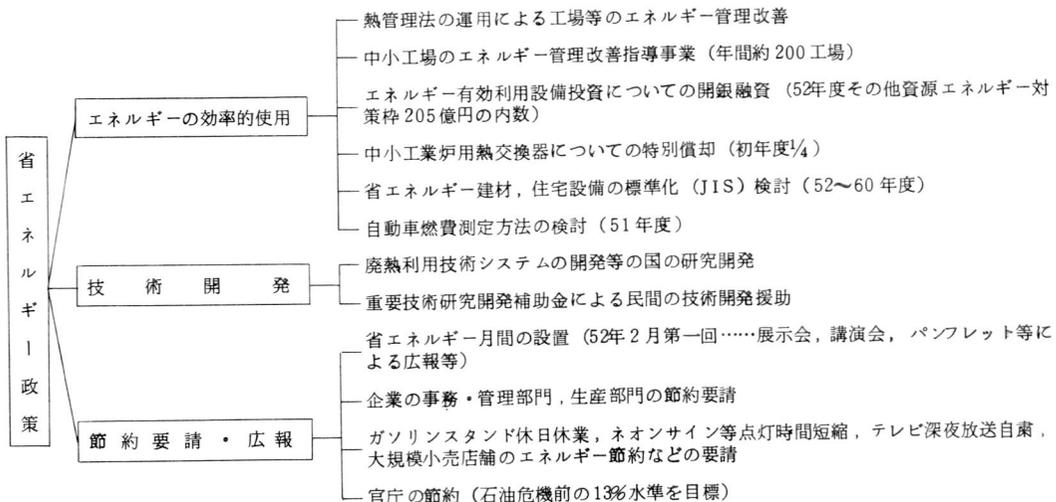


図-1 主要先進国のエネルギー消費量

表-1 現在の我が国の主要なエネルギー対策



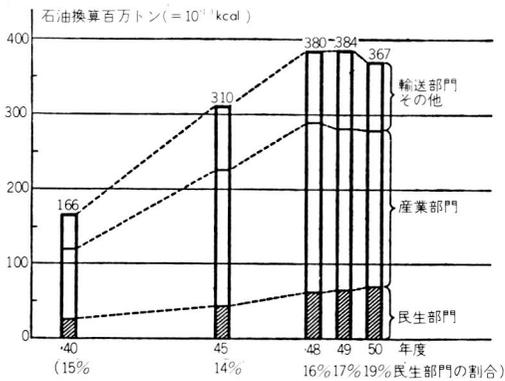


図-2 わが国の部門別エネルギー消費量の推移
(総合エネルギー統計等から作成)

現在、我が国のエネルギー消費構造は図-1に示すように民生部門は全体の19%でしかなく、諸外国と比べてかなり低い。しかし、図-2に示す通り石油ショック以後の不況の中でも民生部門の消費量は確実に増えており、さらに昭和50年代に入りクーラーの普及は毎年10%以上の伸びで増えているといわれるように、今後住環境の向上が当然要求されてくる。

政府が打ち出している5% (年間1500万キロリットル)の内訳は、大きな項目として冷暖房温度の調整で610万キロリットル、マイカー自粛で200万キロリットル、産業界の燃料転換で400万キロリットル以上等であり、民生部門の省エネ対策に力点が置かれている。

現在、我が国の住宅等に使用されている断熱材の普及は、新設住宅の30%、総戸数の37%程度でしかなく、これを50%引き上げると、数十万~百万キロリットルの石油消費を減らせるという。政府は、民生部門の省エネルギー対策の本命は、ソーラーハウスの普及、住宅の断熱構造化等としている。

2.2 省エネ法

「燃料資源の有効な利用の確保に資するため、建築物及び機械器具についてエネルギーの使用の合理化に関する所要の措置等を講ずることとし、もって国民経済の健全な発展に寄与する」ことを目的とした同法が先の国会で成立したが、政府は最近の厳しい石油情勢も考慮に入れて、年内施行を旨とし、産業・民生・輸送の各部門の省エネルギーの基準(ガイドライン)を設定する予定で

いる。

同法は、工場に係る措置、建築物に係る措置、機械器具に係る措置等から成り、それぞれ省エネルギーのガイドラインに基づいて民間企業の自主努力を促したうえで、必要な場合は国が助言・勧告を行うことを骨子としている。全体の目標は、通産大臣の諮問機関である総合エネルギー調査会が「長期エネルギー需給暫定見通し」の中で打ち出している60年度10.8% (石油換算8千万キロリットル)の省エネルギー達成を旨としている。

国がガイドラインを設定するのは①工場などの産業部門は燃料の燃焼・加熱・伝熱の合理化、発熱の回収など②建築物は住宅の外壁などの断熱化、ビルの断熱化と空調設備の効率的利用など③政令で特定機械に指定する自動車と家電製品(冷蔵庫、クーラー)は、燃費、消費効率の向上などとなっている。

政府は、学識経験者や産業界、メーカーなどの代表からの意見を聞いて、ガイドラインを年内にまとめて公表する予定。

建築物に係る省エネルギー措置は、同法の第3章13条~16条に定めてあり、13条には建築主の省エネルギー努力が、14条には建設・通産両大臣が建築主の判断の基準の公表、15条には建設大臣が建築物の設計・施工に関する指針の公表及び指導・助言、16条には通産大臣が当該建物の建築材料の断熱性に係る品質の向上及び品質の表示の指導・助言等が定めてある。

また、22条では「国は、エネルギーの使用の合理化を促進するために必要な金融上及び税制上の措置を講ずるよう努めなければならない」とし、金融、税制上の面からも省エネルギー住宅の促進を促している。

第3章を次頁に示す。

3. 断熱構造基準(住宅金融公庫の住宅改良に係る断熱構造基準)

現在、我が国の断熱構造基準としては昭和28年に制定された「北海道防寒住宅建設等促進法」(通称寒住法)、昭和48年に制定された「工業化住宅認定制度」の技術基準(表-2参照)及び昨年制定された金融公庫法改正に

第三章 建築物に係る措置

(建築主の努力)

第十三条 建築物の建築をしようとする者(以下「建築主」という。)は、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止(空調調和設備を有する建築物にあっては、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止及び空調調和設備に係るエネルギーの効率的利用。以下同じ。)のための措置を的確に実施することにより、建築物に係るエネルギーの使用の合理化に資するよう努めなければならない。

(建築主の判断の基準となるべき事項)

第十四条 通商産業大臣及び建設大臣は、建築物に係るエネルギーの使用の合理化の適切かつ有効な実施を図るため、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止のための措置に関し建築主の判断の基準となるべき事項を定め、これを公表するものとする。

2 第四条第二項の規定は、前項に規定する判断の基準となるべき事項に準用する。

(建築物に係る指導及び助言等)

第十五条 建設大臣は、建築物(住宅を除く。以下この項において同じ。)について第十三条に規定する措置の的確な

実施を確保するため必要があると認めるときは、建築主に対し、前条第一項に規定する判断の基準となるべき事項を助案して、建築物の設計及び施工に係る事項について必要な指導及び助言をすることができる。

2 建設大臣は、住宅について第十三条に規定する措置の的確な実施を確保するため必要があると認めるときは、前条第一項に規定する判断の基準となるべき事項に準拠して、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止について住宅の設計及び施工に関する指針を定め、これを公表するものとする。

(建築材料に係る指導及び助言)

第十六条 通商産業大臣は、第十四条第一項に規定する判断の基準となるべき事項又は前条第二項に規定する指針に適合する建築物が建築されることを確保するため特に必要があると認めるときは、建築物の外壁、窓等を通しての熱の損失の防止の用に供される建築材料を製造する事業を行う者に対し、当該判断の基準となるべき事項又は当該指針を助案して、当該建築材料の断熱性に係る品質の向上及び当該品質の表示に関し必要な指導及び助言をすることができる。

表-2 居住室の外壁等の断熱性能

| 級別 | 熱貫流抵抗 ($m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$) |
|-----|--|
| 第1級 | 1.7以上 |
| 第2級 | 1.7未満1.3以上 |
| 第3級 | 1.3未満1.0以上 |
| 第4級 | 1.0未満0.7以上 |
| 第5級 | 0.7未満 |

に伴う断熱構造基準がある。

また、日本工業規格ではJIS A0030(建築の部位別性能分類)で、断熱性能の他しゃ音、耐火等の諸性能と総合された等級を規定している。(表-3参照)

ここでは、金融公庫法の断熱構造基準について記述する。

3.1 基準

同法はまず、一戸建及び長屋建住宅の断熱構造基準を住宅の部位別、地域別及び構造別に定めている。部位別としては①屋根または屋根直下の天井②外気に接する壁③床④開口部等に、地域による区分は下記に示すように北海道から宮崎・鹿児島まで4つに区分している。

<地域区分>

I 北海道

II 青森、岩手、宮城、秋田、山形、福島、長野、新潟、茨城、群馬、栃木、山梨、岐阜、富山、福井、石川、滋賀

III 埼玉、千葉、東京、神奈川、静岡、愛知、京都、三重、和歌山、奈良、大阪、兵庫、岡山、広島、島根、鳥取、山口、徳島、香川、愛媛、高知、大分、福岡、熊本、長崎、佐賀

IV 宮崎、鹿児島

また、構造による区分は鉄筋コンクリート造及び組積造とこれ以外のものに分けている。

さらに断熱構造規準として、構造基準と数値による基準を設けている。構造基準としてはグラスウール・フォームポリスチレン等通常断熱材として使用されるものの所要厚さを、数値による基準は空気層を含んだものや、構造基準に含まれていない断熱材料及び新しく開発される断熱材料等をも対象として、熱貫流率で表示している。

表-3 JIS A 0030による性能級別

| 性能項目 | 級別号数 | | | | | | | | 備 考 | |
|------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|-----|--------------|---------------------------------|
| | (0) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | (7) | 測定項目 | 測定単位 |
| 反 射 性 | 7 | 10 | 14 | 20 | 28 | 40 | 56 | | 光 反 射 率 | (%) |
| 断 熱 性 | 0.2 | 0.3 | 0.5 | 0.8 | 1.25 | 2.0 | 3.2 | | 熱貫流抵抗 | $m^2 \cdot h \cdot deg / kcal$ |
| し ゃ 音 性 | 12 | 20 | 28 | 36 | 44 | 52 | 60 | | 透 過 損 失 | dB |
| 衝撃音しゃ断性 ⁽¹⁾ | +25 | +15 | +5 | -5 | -15 | -25 | -35 | | 標準曲線上の音圧レベル差 | dB |
| 吸 音 性 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 86 | | 吸 音 率 | (%) |
| 防 水 性 | 10 | 16 | 25 | 40 | 63 | 100 | 160 | | 水 密 圧 力 | kg / m^2 |
| 防 湿 性 | 0.1 | 1 | 10 | 100 | 250 | 630 | 1000 | | 透 湿 抵 抗 | $m^2 \cdot day \cdot mm Aq / g$ |
| 気 密 性 | 0.015 | 0.06 | 0.25 | 1.0 | 4.0 | 15 | 60 | | 気 密 抵 抗 | $m^2 h / m^3$ |
| 耐 分 布 圧 性 | 40 | 71 | 125 | 230 | 400 | 710 | 1250 | | 単 位 荷 重 | kg / m^2 |
| 耐 衝 撃 性 | 45 | 63 | 160 | 400 | 1020 | 2500 | 6300 | | 安全衝撃エネルギー | $kg \cdot cm$ |
| 耐 局 圧 性 | 13 | 30 | 80 | 200 | 500 | 1250 | 3000 | | 局 圧 荷 重 | $kg \cdot cm^2$ |
| 耐 摩 耗 性 ⁽²⁾ | 3.2 | 1.8 | 1.0 | 0.56 | 0.32 | 0.18 | 0.1 | | 摩 耗 量 | mm |
| 耐 火 性 | 5 | 10 | 15 | 30 | 60 | 120 | 180 | | 耐 熱 時 間 | 分 |
| 難 燃 性 ⁽³⁾ | - | - | - | - | - | - | - | | 防火材料の種別 | - |
| 耐 久 性 | 5 | 8 | 12 | 20 | 32 | 50 | 80 | | 耐 久 年 数 | 年 |

(1) 構造基準

構造基準を表-4, 表-5 に示す。

表-4 構造基準

| 部 位 的 構 造 | 部 位 | 工 法 | 地 域 | 断熱材種類・厚さ (mm) | | | |
|------------------|------------------------------|----------------------------|-----|---------------|-----------------------------------|------------------|---------------|
| | | | | グラスウール | ロックウール 押出発泡ポリスチレン、 フォームスチレン | 硬質ウレタン ポリエチレン | 高発泡 ポリエチレン |
| 鉄筋コンクリート造及び組積造以外 | 屋根・天井 | 天井に断熱材を施工したもの | I | 100 | 80 | 50 | 90 |
| | | | II | 55 | 45 | 30 | 45 |
| | | | III | 40 | 35 | 20 | 35 |
| | | | IV | 25 | 20 | 15 | 20 |
| | 壁 | 真壁造で断熱材を施工したもの | I | 50 | 40 | 25 | 40 |
| | | | II | 35 | 30 | 20 | 30 |
| | | | III | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | | IV | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 大壁造で断熱材を施工したもの | I | 75 | 55 | 35 | 60 | |
| | | II | 45 | 35 | 25 | 40 | |
| | | III | 30 | 25 | 15 | 30 | |
| | | IV | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 床 | たたみ下に断熱材を施工したもの | I | 45 | 35 | 25 | 45 | |
| | | II | 10 | 10 | 10 | 10 | |
| | | III | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | IV | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 板張りの下に断熱材を施工したもの | I | 70 | 55 | 35 | 60 | | |
| | II | 40 | 30 | 20 | 30 | | |
| | III | 20 | 20 | 10 | 20 | | |
| | IV | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 鉄筋コンクリート造及び組積造 | 屋根・天井 | 屋根スラブの下に断熱材を施工し、タタミ敷きとしたもの | I | 60 | 45 | 30 | 50 |
| | | | II | 35 | 30 | 20 | 30 |
| | | | III | 25 | 20 | 15 | 25 |
| | | | IV | 20 | 15 | 10 | 15 |
| | 壁 | 屋根スラブに接して断熱材を施工したもの | I | 65 | 50 | 35 | 55 |
| | | | II | 40 | 30 | 20 | 35 |
| | | | III | 30 | 25 | 15 | 25 |
| | | | IV | 25 | 20 | 15 | 20 |
| | 床 | コンクリート壁に接して断熱材を施工したもの | I | 50 | 40 | 25 | 45 |
| | | | II | 35 | 25 | 15 | 30 |
| | | | III | 25 | 20 | 10 | 20 |
| | | | IV | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 床 | コンクリートスラブに断熱材を施工し、タタミ敷きとしたもの | I | 20 | 15 | 10 | 20 | |
| | | II | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | III | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | IV | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 床 | コンクリートスラブに断熱材を施工し、板張りとしたもの | I | 40 | 35 | 20 | 35 | |
| | | II | 20 | 20 | 10 | 20 | |
| | | III | 5 | 5 | 5 | 5 | |
| | | IV | 0 | 0 | 0 | 0 | |

(注) A級インシュレーションボードを仕上材として使用する場合は断熱材厚さを上表から5mm減らすことができる。

表-5 開口部基準

| 地 域 | 建 具 |
|-------------|---|
| I | ガラス単板3mm入り建具の二重構造又は、複層ガラス(3mm, 3mm)入り建具(木製, プラスチック製又はこれと同等) |
| II, III, IV | ガラス単板3mm入り建具 |

(2) 数値による基準

数値による基準を表-6, 表-7 に示す。表中の数値は熱貫流率であり表中の数値以下とする。

表-6 鉄筋コンクリート造及び組積造以外

| 部 位 | 地 域 | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV |
| 屋根・天井 | 0.4 | 0.7 | 0.9 | 1.3 |
| 壁 | 0.5 | 0.7 | 0.9 | - |
| 床 | 0.5 | 0.8 | 1.1 | - |
| 開口部 | 3.5 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |

表-7 鉄筋コンクリート造及び組積造

| 部 位 | 地 域 | | | |
|-------|-----|-----|-----|-----|
| | I | II | III | IV |
| 屋根・天井 | 0.6 | 0.9 | 1.1 | 1.3 |
| 壁 | 0.7 | 1.0 | 1.3 | - |
| 床 | 0.7 | 1.0 | 1.5 | - |
| 開口部 | 3.5 | 7.0 | 7.0 | 7.0 |

熱貫流率の算出は次式によって求める。

$$K = \frac{1}{R_i + (R_1 + R_2 + \dots + R_n) + R_o}$$

ここに

K : 熱貫流率 ($\text{Kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$)

$R_1 \dots R_n$: 熱抵抗 ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Kcal}$) $= \frac{d}{\lambda}$

$$= \frac{\text{厚さ (m)}}{\text{熱伝導率 (Kcal}/\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C})}$$

R_i : 室内側熱伝達抵抗 ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Kcal}$)

R_o : 室外側熱伝達抵抗 ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{Kcal}$)

上記熱貫流率を算出する際に、各材料の熱伝導率は表-8を、また空気層が含まれる材料については表-9の値を、熱伝達抵抗は表-10の値で算出する。

表-9 空気層の熱抵抗

| | 空気層の厚さ (da cm) | R_i ($\text{m}^2 \text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$) |
|----------------|-------------------|--|
| (1) 工場生産で気密なもの | 2センチメートル以下 | $0.1 \times da$ |
| | 2センチメートル以上 | 0.2 |
| (2) (1)以外のもの | 1センチメートル以下 | $0.1 \times da$ |
| | 1センチメートル以上 | 0.1 |

表-10 熱伝達抵抗

| 住宅の部分 | 熱伝達抵抗 根 | R_i | R_o |
|-------|------------|---|---|
| | | $\text{m}^2 \text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$ | $\text{m}^2 \text{h}^\circ\text{C}/\text{kcal}$ |
| 屋 | 根 | 0.10 | 0.05 |
| 天 | 井 | 0.10 | 0.10 |
| 外 | 壁 | 0.13 | 0.05 |
| | 床 | 0.17 | 0.17 |

表-8 各種建築材料の熱伝導率

| 材 料 名 | 熱 伝 導 率 ($\text{kcal}/\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$) | 熱 伝 導 と 抵 抗 ($\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}/\text{kcal}$) | 備 考 | |
|-------------------|---|---|-------------------------------|-------------|
| | | | 密度 (kg/m^3) | 規 格 等 |
| セメントモルタル | 1.3 | 0.77 | | |
| コンクリート | 1.4 | 0.71 | | |
| 軽量骨材コンクリート 1類 | 0.45 | 2.2 | 1400未満 | |
| " 2類 | 0.62 | 1.6 | 1,400~1,700 | |
| " 3類 | 0.85 | 1.2 | 1,700~2,000 | |
| 気泡コンクリート 1類 | 0.16 | 6.3 | 600未満 | |
| " 2類 | 0.18 | 5.6 | 600~700 | |
| " 3類 | 0.22 | 4.5 | 700~800 | |
| " 4類 | 0.27 | 3.7 | 800~900 | |
| " 5類 | 0.15 | 6.7 | 500~700 | |
| 普通れんが | 0.53 | 1.9 | 1,700以下 | |
| 耐火れんが | 0.85 | 1.2 | 1,700~2,000 | |
| ユリアフォーム | 0.035 | 28.6 | 10~14 | |
| パーライトモルタル 1類 | 0.30 | 3.3 | 1,000~1,200 | |
| " 2類 | 0.21 | 4.8 | 900~1,000 | |
| " 3類 | 0.19 | 5.3 | 800~900 | |
| ロックウールマット(フェルト) | 0.035 | 28.6 | 30~70 | |
| ロックウール吸音板 | 0.07 | 14.3 | 400~500 | |
| 吹付ロックウール | 0.04 | 25.0 | 180~200 | |
| グラスウール保温板 1号8K | 0.045 | 22.2 | 8±1 | |
| " 2号10K | 0.045 | 22.2 | 10±1 | |
| " 2号16K | 0.04 | 25.0 | 16±2 | |
| " 2号24K | 0.035 | 28.6 | 24±2 | |
| フォームポリスチレン保温板 1号 | 0.033 | 30.3 | 30以上 | |
| " 2号 | 0.035 | 28.6 | 25以上 | |
| " 3号 | 0.036 | 27.8 | 20以上 | |
| " 4号 | 0.039 | 25.6 | 16以上 | |
| フォームポリスチレン(押出成型) | 0.035 | 28.6 | 27~30 | |
| 硬質ウレタンフォーム保温板 1号 | 0.025 | 40.0 | 50以上(40~70) | |
| " 2号 | 0.024 | 41.7 | 40~50 | |
| " 3号 | 0.022 | 45.5 | 35~40 | |
| " 4号 | 0.022 | 45.5 | 30~35 | |
| " 5号 | 0.024 | 41.7 | 25~30 | |
| ポリエチレンフォーム | 0.038 | 26.3 | 40~65 | |
| " | 0.045 | 22.2 | 65~110 | |
| 軟質繊維板A級インシュレーション | 0.042 | 23.8 | 300未満 | |
| " B級 | 0.060 | 16.7 | 400未満 | |
| " シーディングインシュレーション | 0.045 | 22.2 | 400未満 | |
| 天然木材 1類 | 0.10 | 10.0 | | 松、杉、えぞ松、とど松 |
| " 2類 | 0.13 | 7.7 | | 松、ラワン等 |
| " 3類 | 0.16 | 6.3 | | ナラ、サクラ、ブナ等 |
| 合板 | 0.14 | 7.1 | 420~660 | |
| せっこうボード | 0.19 | 5.3 | 700~800 | |
| 石綿セメント板(フレキシブル板) | 0.50 | 2.0 | 2,000以下 | |
| 木毛セメント板 | 0.18 | 5.6 | 400~600 | |
| 木片セメント板 | 0.15 | 6.7 | 1,000以下 | |
| 硬質繊維板 | 0.29 | 3.4 | 950以下 | |
| パーティクルボード | 0.13 | 7.7 | 400~700 | |
| たみ | 0.095 | 10.5 | | |
| せっこうプラスター | 0.52 | 1.9 | | |

ただし、表-8以外の材料については、公的試験機関の試験結果の数値を使用することとしている。

4. 材料基準

通常使用されている断熱性を有する材料の断熱基準は、JISに個々の材料についてそれぞれ規定しているが、新しく開発された材料も含めてこれらを横断的に所定の断熱性能で規定し、所定水準以上の断熱性能を有する建材を認定していく制度として、優良断熱建材認定制度がある。

また、JIS指定商品の中から建材としての断熱性を有し、省エネルギー化に寄与できるものを積極的に推奨するものとして「省エネルギー協力製品」表示がある。

4.1 優良断熱建材認定制度

4.1.1 目的及び対象

同制度は「公正な認定を実施することによって、優良な断熱建材の普及を図り、もって消費者の利益増進及び住宅等建築物の省エネルギー化に資する」ことを目的として、昨年4月同制度実施要綱が公示され、10月審査申請の受付を開始している。

対象は「特定の用法に従って使用する時、優れた断熱性能を発揮するもの」と定めており、今年3月第1回認定としてグラスウール、断熱サッシ等4種類12件を、第2回認定として同種11件を認定している。

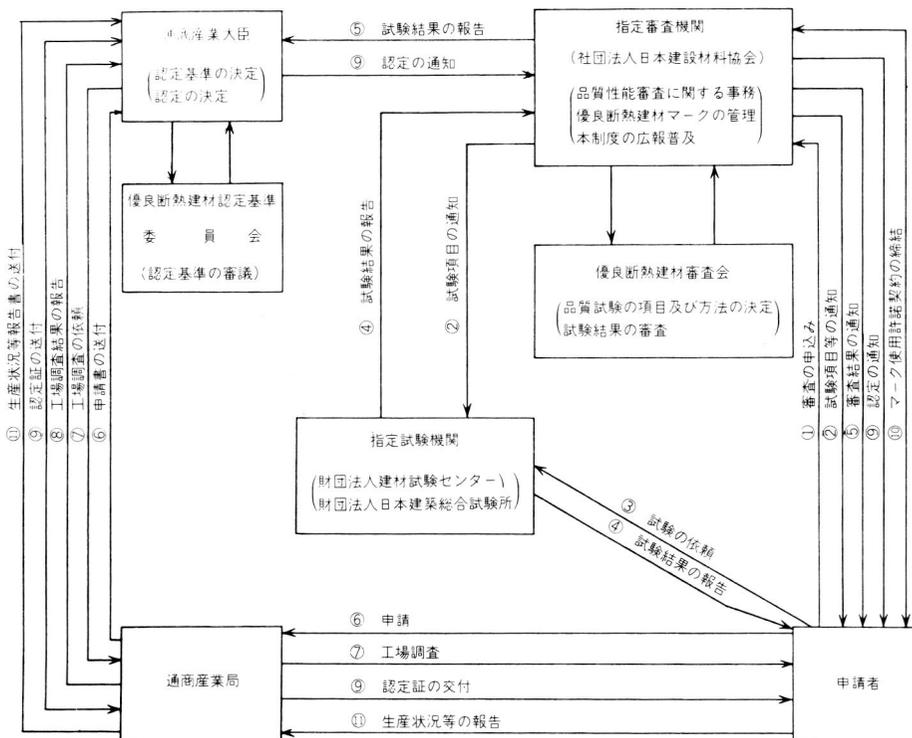
4.1.2 運用概要

同制度の認定を得ると、優良断熱建材である旨のラベル表示と当該断熱性能を得る標準施工方法が対象制度に表示される。

認定を得るためには、対象製品の品質審査と工場または事業所の審査があり、この両審査を合格してはじめて認定される。

品質審査は指定審査機関（社団法人日本建設材料協会）に審査の申請をし、同機関に設置された審査会の指示する品質試験を指定試験機関（財団法人建材試験センター、財団法人建築総合試験所）に試験依頼し、同機関の成績書を審査会に提出し、審査を受ける。その結果合格の通知を受けたならば各通産局商工部生活物資課に工場または事業所の審査を申請し、品質管理体制等の審査を受ける。

同制度の制度概要図を図-3に示す。



4.1.3 認定基準

品質基準としては、断熱性能基準の他に建材として使用するとき通常要求される諸性能を有していることを定めている。その基準は個々の材料について類似JISを参考として審査会が定めていくとしている。

断熱性能基準は、熱抵抗 (R_c) で $1.1 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} / \text{Kcal}$ または熱貫流抵抗 (R) で $1.3 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} / \text{Kcal}$ 以上、ただし採光用開口部については熱貫流抵抗 (R_c) で $0.3 \text{ m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} / \text{Kcal}$ 以上としている。

上記の断熱性能を試験するためには、下記の試験方法で行う。

(1) JIS A 1420 (住宅用断熱材の断熱性能試験方法)

(2) 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]

(3) JIS A 4710 (複層ガラス入り断熱サッシの断熱試験方法)

4.2 省エネルギー協力製品

4.2.1 経過及び目的

近年、経済社会情勢の変化に伴い、消費材の安全性の確保、省資源・省エネルギー化の推進、公害防止、国際協調等が、JIS に対する新しい社会要請として強まっている。

そこで、昭和49年から5ヶ年を目途とした工業標準化推進長期計画の策定を行い、新しい時代における重点分野として、国民生活の質的向上に必要なもの、良好な社会環境、自然環境に必要なもの他に省資源・省エネルギー化の推進に必要なもの等5項目が提示されている。これらを受けて工業技術院では「省エネルギー化製品規格」として、これまでJIS指定商品の中で省エネルギー化に寄与できると認められる下記の26製品について「省エネルギー協力製品」としての表示を与え、同製品の積極的普及を推奨していくとしている。

4.2.2 対象商品

「省エネルギー協力製品」としての表示が与えられる製品は下記の通り。

①JIS A 5212 (ガラスブロック)

②JIS A 5404 (木毛セメント板)

③JIS A 5413 (石綿セメントパーライト)

④JIS A 5414 (パルプセメント板)

⑤JIS A 5416 (オートクレーブ養生した軽量気ほうコンクリート製品)

⑥JIS A 5417 (木片セメント板)

⑦JIS A 5418 (石綿モメントけい酸カルシウム板)

⑧JIS A 5420 (化粧パルプセメント板)

⑨JIS A 5424 (化粧石綿セメントけい酸カルシウム板)

⑩JIS A 5426 (石綿スレート・木毛セメント合成板)

⑪JIS A 5905 (軟質繊維板)

⑫JIS A 5908 (パーティクルボード)

⑬JIS A 5909 (化粧パーティクルボード)

⑭JIS A 6901 (せっこうボード)

⑮JIS A 9503 (けいそう土保温材)

⑯JIS A 9504 (ロックウール保温材)

⑰JIS A 9505 (グラスウール保温材)

⑱JIS A 9508 (牛毛フェルト)

⑲JIS A 9510 (けい酸カルシウム保温材)

⑳JIS A 9511 (フォームポリスチレン保温材)

㉑JIS A 9512 (パーライト保温材)

㉒JIS A 9514 (硬質ウレタンフォーム保温材)

<以上 昭和54年5月9日公示>

㉓JIS A 4111 (太陽熱利用温水器)

㉔JIS A 4711 (複層ガラス入り断熱サッシ)

㉕JIS A 9521 (住宅用ロックウール断熱材)

㉖JIS A 9522 (住宅用グラスウール断熱材)

<以上 昭和54年6月30日公示>

4.2.3 基準

基準としては、当該JIS表示許可を得ている製品であることが基本となっており、従って品質性能については当該JIS規格値以上の性能を有することとなっている。

ただし、JIS改定に伴い断熱性能を確認されていない製品については、公的試験機関で断熱性能試験を行うことを義務づけている。

5. まとめ

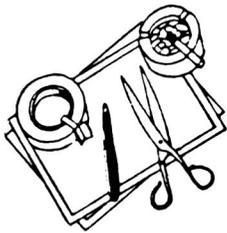
今日までの省エネ政策の経緯及び施行されている断熱諸基準について記述したが、今後省エネ法が成立したことにより、省エネ政策は種々のガイドラインの設定、金融・税制面での措置等多面的により推進されると思う。本稿が省エネ政策の中間“まとめ”を意図して記述した

つもりであるが、その役割を十分に果たし得る内容とならなかったことをお許し願いたい。

省エネ政策の概念が“節約”と“効率化・合理化”にあるように思えるが、もっと基本的な今日の文化の在り方を問う中から、各層の人々の生活文化の問題としての省エネルギー対策を考えてみる必要もあるように思える。

2次情報File

2次情報 File



紹介者：森 幹 芳*

* (財)建材試験センター技術相談室

行 政

“80年代以降の住宅”で5カ年計画 通産、建設両省

“ポストハウス55”ともいうべき、新しい住宅開発プロジェクト計画がまとまった。通産、建設両省が来年度新政策として打ち出したもので、80年代以降のあるべき姿にポイントを置き、55年度を初年度に59年度までの5カ年計画を予定している。

通産省は「新住宅開発プロジェクト」（仮称）で①居住空間の拡大（地下室、3階建て、コアシステム）②高機能化（防犯、防災システム、マイクロプロセッサの開発）③省エネルギー化（パッシブソーラーハウス、住宅用新エネルギー供給方式の研究）などを柱に総額約38億円。スケジュールは55年度に調査及び基本構想・実施計画の策定を行い、56-59年度間に基本設計、試作、実規模実験を推進、59年度末までに評価結果をだす計画となっている。

一方、建設省の「住宅性能向上総合対策の推進プロジェクト」（仮称）は、世帯構成に応じた住宅需要の多様化に対応した住宅性能の向上と良質住宅のあるべき姿作りを主眼にしている。メインテーマは①省エネルギー、省資源②遮音性能③耐震性能④住宅空間などで、個々の住宅性能プラス住環境改善の新技術開発が目的となっている。具体的には①緊急性（社会ニーズ）②波及効果などの高い新技術の開発・活用を進めるため、民間住宅団地・住宅のうち建設大臣が住宅性能向上パイロット事業と認定したものに対して新技術の活用部分経費の一部を補助するもの。新技術については4つの領域をローテーションに毎年度重点課題を設定することになる。プロジェクトの総額は約5億円の規模を予定している。

通産、建設両省とも別々に自前プロジェクトの55年度スタートを旨とし来年度予算で要求することになっている。しかし、新技術開発テーマについては重複する部分が多いことや建築基準法の見直し（地下室、3階建てなど）及びすでに一部制

度化されているソーラーシステム、断熱施工の優遇とのかね合いから両プロジェクトの一部を共同研究プロジェクトにした方が投資効果が高いため、事務レベルでの話し合いが進められている。

— 54. 7. 11 付 日刊工業新聞より —

材 料

優良断熱建材11件を第2回認定 通産省

通産省は6月13日付で優良断熱建材認定制度の第2回認定製品を発表した。今回、認定を受けたのは同制度発足以来申請のあった約80件のうち、品質審査などの手続きが終了した11件で、3月31日付の第1回認定12件に引き続くもの、他の製品についても、今後審査など所要の手続きを経て順次認定される模様である。認定品には、優良断熱建材であることを証明する優良断熱建材マーク、熱抵抗値、用法例などが表示される。

第2回認定された製品は次の通り。

〔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）▽サーモ・セーブ（神鋼ノースロップ）▽不二の断熱サッシアルゼック（不二サッシ工業）

〔グラスウール〕▽マイクロホームMLH、マイクロールMLR、マイクロシルバ-MLS、マイクロールMLRF-ALK（北海道グラスファイバー）▽マイクロホームMLH、マイクロールMLR、マイクロシルバ-MLS、マイクロールF-ALK、マイクロマイテ

ィMMT（日本硝子繊維工業土浦）▽同上（日本硝子繊維工業本社）▽ハウスマットゴールド、ハウスマットシルバー、ハウスマットK、ハウスマットF、ハウスマット壁、スーパーファイン、スーパーファインALK（日本無機繊維工業）〔ロックウール〕▽MGボード1号、ホームマット（日本アスベスト）

〔フォームポリスチレン〕▽プラスフォーム、YBボードBF（内山工業）▽スマミダボード（墨田工業）▽KSボード、エスレンボード（笠原工業）

— 54. 6. 29 付 日経産業新聞より —

業 界

省エネ機構を新設

—— 住宅・断熱材メーカー各社

住宅の省エネルギー化を推進するため、住宅メーカーや断熱材メーカー各社が基金を出し合って新しい研究・開発組織「住宅・建築省エネルギー機構」を設立する。同機構は建設省所管の財団法人として発足する。

エネルギー情勢の悪化や省エネルギー法案の国会提出などの環境変化に伴い、住宅業界でも商品の断熱、保温性能の向上が当面の技術開発の大きな課題となっている。建設省もこの問題に同省の立場から取り組むため、住宅局が中心になって業界に対し研究開発機構の創設をはたきかけていた。

今回発足する「住宅・建設省エネルギー機構」には大手プレハブメーカー、ツーバイフォー業界、大手ゼネコンを含む住宅施工業者のほか断熱材メーカー、資材メーカーの有力企業が参加、1億円の基金でスタートする。

具体的な事業としては①省エネルギー技術の研究・開発②設計・施工上の技術基準の策定③省エネルギー関連技術の評価、指導、コンサルティングなどを行う予定。

民間の省エネルギー関係組織としてはすでに通産省所管の「省エネルギーセンター」や「ソーラーシステム振興協会」があるが、新機構は建設省所管で初の組

織となる。

—— 54. 7. 3 付 日本工業新聞より ——

計 測

溶接継手のき裂を自動化

—— 科学技術庁金材技研

科学技術庁の金属材料技術研究所は溶接継手の疲労き裂発生寿命を自動的に検出・測定する技術を開発した。溶接した継手などを構造物に使う場合は安全性を知るうえでその強度を調べ、その強度データをもとに構造物の設計をしているところが、既存の疲れ試験機はいずれも試験片が破断するまでのデータを取るようになってきていて、試験中に発生したき裂やクラックなどを測定することができない。

日本鋼構造協会は“き裂発生までのデータをもとにして溶接継手の設計値をつくるべきである”とした疲労設計指針を出しているが、このデータを取るためには、作業者が試験機につきっきりになって、き裂発生状態を目視判断しなければならないため、疲れき裂のデータを取るのには実質的に不可能だった。

金材技研の方法は、試験片表面に誘電性の薄膜をつけ、これでき裂を自動検出する手法。自動測定が可能になったのは世界初のことである。

—— 54. 6. 19 付 日本工業新聞より ——

世界最大の振動台建設

—— 原子力工学試験センター

財団法人原子力工学試験センターは、原子力発電所に設置する大型構造物の耐震性能を試験するため、約260億円をかけ世界に例のない大型高性能振動台設備を四国に建設中だが、今年度中に建物関係をすべて完成し、その後設備の搬入と調整をして3年後の57年3月から使用開始する。この設備は最大加振力が水平3千トン、垂直3千3百トンという従来の10倍の能力を持つ世界最大の設備で、原子力発電設備の安全性研究に大きく寄与するものと期待されている。

大型振動台設備は、大きな装置を試験

するためには大加振力と大積載能力をもった大型の振動台が必要となり、それも直下型の地震を再現できるような上下動と水平動を同時に与えられるような加振力が必要となったため計画されたものである。

試験体を載せる振動台のテーブルは15×15m それに最大で千トンの試験体を載せて、水平加振機7台と垂直加振機12台によって水平・上下の2方向を同時にゆらすことができる。この加振機を動かすのには油圧装置が使われる。コンピューターから指令された振動条件は、この油圧装置によって力に変換され、加振機を動かす仕組み。

—— 54. 6. 29 付 日経産業新聞より ——

工事騒音予測システムの開発

—— 東急建設

東急建設は、コンピュータを利用した工事騒音予測システム「PACシステム」を開発したと発表。

同システムは同社技術研究所音響研究室がこれまで手がけてきた百数十件の建設騒音の予測、防止対策例及び騒音実験の成果をコンピュータ化したもので、この種のシステム化は建設業界では初めてだという。

コンプレッサー、杭打ち機、ピックなどによる工事騒音がクローズアップされているが、PACシステムはこうした騒音対策の一環として開発した。同システムは建設工事敷地内の各種建設機械から生ずる騒音を対象に、周辺の建築物、環境に工事騒音がどのような影響を与えるかをコンピュータで推計し、自動製図機で騒音の程度とその分布状態を短期間に作図表示する一貫システム。

また、手計算では騒音発生源と予測地点を結んだ、いわゆる“点”だけの予測に終わっていたが、同システムはあらゆる場所での騒音予測が可能になったことから、発生源を中心にした音の“等音線”が作図表示できることも、地域住民に対する騒音状況の的確な説明につながるというメリットがある。

—— 54. 6. 20 付 日本工業新聞より ——

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和54年5月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分197件（依試第18162号～第18358号）、中国試験所受付分3件（依試第372号～第374号）、合計200件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工食用材料試験

昭和54年5月分の工食用材料の試験の受託件数は959件であった。

その内訳を表-2に示す。

表-2 工食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 | 175 | 108 | 57 | 26 | 366 |
| 鋼材の引張り・曲げ試験 | 196 | 243 | 46 | 7 | 492 |
| 骨 材 試 験 | 27 | 2 | 0 | 11 | 40 |
| そ の 他 | 20 | 4 | 8 | 29 | 61 |
| 合 計 | 418 | 357 | 111 | 73 | 959 |

II 技術相談室 6月度（5月16日～6月15日）

1. 研究委員会の推進状況

(1) 構造材料の安定性に関する標準化のための調査研究

開催数 3回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|-----------|----------|----------|------------|
| 第8回耐薬品性WG | S54.5.18 | 建材試験センター | ○研究結果報告 |
| 第23回溶接分科会 | S54.5.29 | 龍名館 | ○今年度研究計画説明 |
| 第1回ひびわれWG | 〃 | 〃 | ○研究内容検討 |

(2) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する研究

開催数 1回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|-----------|----------|----------|-----------|
| 第1回企画調整部会 | S54.5.23 | 建材試験センター | 今年度研究計画検討 |

(3) 住宅性能標準化のための調査研究

開催数 5回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|------------|----------|----------|-------------|
| 打合せ供給処理分科会 | S54.5.21 | 建材試験センター | ○実験計画検討 |
| 第3回供給処理分科会 | S54.5.25 | 理科大野田校舎 | ○実験棟見学 |
| 第2回熱空気分科会 | S54.6.6 | 建材試験センター | ○今年度研究計画の検討 |
| 第2回振動分科会 | S54.6.8 | 山田設計事務所 | ○今年度研究計画の検討 |
| 第4回供給処理分科会 | S54.6.11 | 建材試験センター | ○実験計画検討 |

2. JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

受託件数 2件

| 月 日 (回数) | 種 類 | 内 容 |
|----------------|----------|--------|
| S54.5.21 (第5回) | 建築用鋼製下地材 | ○社内規格他 |
| S54.5.22 (第4回) | 屋根防水用塗膜材 | ○社内規格他 |

表一 一般依頼試験受付状況

*印は部門別の合計件数

| 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 織 維 質 材 | 木毛セメント板, セルローズファイバー | | | 防火材料 | 熱抵抗 | | | | 5 |
| 2 石 材 造 石 | 繊維混入スラグせっこう板, ロックウール保温板, コンクリート碎石, ロックウール化粧吸音板, 湿式岩綿吹付材 | 粒度, 比重, すりへり, 単位容積重量, 洗い | 防露, 吸水 | 防火材料 | 熱抵抗 | | 安定性 | | 18 |
| 3 モ ル タ ル コ ン ク リ ー ト | コンクリート用防蝕剤, セメント防水剤, 左官用モルタル混和材 | 外観, 質量変化, 曲げ, 圧縮, 収縮率, プリージング, 膨張, 付着強度, フロー直, 凝結 | 保水性, 透水 | | | | | | 8 |
| 4 セ メ ン ト ・ コ ン ク リ ー ト 製 品 | バーライト混入モルタル, 硬化コンクリート, 石綿スレート, PC板, グラスウール表張石綿スレート, せっこうボード | 配合推定, 衝撃, 曲げ | 透 水 | 耐火, 防火材料 | 熱伝導率 凍結融解 | | | | 10 |
| 5 左 官 材 料 | 左官用材料, 複層模様吹付材 | 付着, 耐ひび割れ性, 耐摩耗, 付着強さ | 透 水 | | | | 耐 候 性 | | 4 |
| 6 ガ ラ ス 及 び ガ ラ ス 製 品 | 化粧グラスウール板 | | | 防火材料 | | | | | 1 |
| 7 鉄 鋼 材 | 湿式吹付ロックウール被覆中空鉄骨柱, 軽重鉄骨梁, 鋼製天井下地材, 着色亜鉛鉄板, ターンバックル, 鋼製筋かい, 鉄骨柱脚, 鉄骨間柱, 鉄骨梁 | 曲げ, 引張, 圧縮, セン断力 | | 耐 火 | | | | 発 音 性 | 22 |
| 8 非 鉄 鋼 材 | ステンレス浴そう, 鋼板製屋根葺材 | 満水時変形, 耐衝撃, 耐荷重, 耐圧 | 防 水 | | | | | | 2 |
| 9 家 具 | 吊戸棚, 浴室ユニット, キッチンキャビネット, 耐火庫 | 固定強度, 硬さ, 密着性, 棚板および棚板受の強度, 剛性, 衝撃, 引出しの開閉繰り返し, 把手部の強度, 扉の開閉繰り返し | | 耐 火 | | | | 耐汚染性, 耐塩水性, 耐アルカリ性, 耐酸性 | 24 |
| 10 建 具 | アルミニウム合金製サッシ, カーテンレール, 木製ドア, アルミニウム合金製ドア, 鋼製ドア, 防音サッシ, アルミニウム合金製手摺 | 強さ, 障子の開閉力, 外観, レールのたわみ, ランナー強さ, ブラケット強さ, 繰り返し走行性, 鉛直荷重, 戸先強さ, 支柱の水平荷重, 局部荷重, 等分布荷重, 衝撃 | 水密, 防 露 | 防 火 | 熱貫流抵抗 | 気 密 | | 遮 音 | 60 |
| 11 粘 土 | | | | | | | | | 0 |
| 12 床 材 | | | | | | | | | 0 |
| 13 プ ラ ス チ ッ ク 接 着 材 | アルミ蒸着ポリエチレン製気泡入シート, コンクリートき裂補修用エポキシ樹脂, 壁仕上げ繊維系クロス張り用接着剤, フォームポリスチレン, FRP, 硬質ウレタンフォーム, フォームポリエチレン | 接着強さ, 引張, 圧縮, 曲げ密度, 耐圧, 寸法安定性, 局部圧縮 | 吸 水 | 燃焼, 防火材料 | 熱抵抗, 熱伝導率, 熱溶融 | | | | 14 |
| 14 皮 膜 防 水 材 | アスファルト, 砂付ルーフィング, 網状アスファルトルーフィング, 防水工事用アスファルト | 圧縮強度, 1巻の重量, 1巻の長さ, 単位質量, クリープ, 厚紙に対するアスファルトの浸透率, 引張強さ, 折り曲げ, アスファルト透過時間, 軟化点, 針入度, だれ長さ, フィラー脆化法 | | 引 火 点 | 耐熱, 加熱安定性 | | 四塩化炭素可溶分 | | 5 |
| 15 紙・布・カーテン敷物類 | 壁紙, 建築工事用シート | 湿潤強度, 耐摩擦, はとめ強さ, 引張 | | 防 災 性 | | | 退 色 性 | ホルムアルデヒドの放出量 | 6 |
| 16 シ ー ル 材 | 建築用シーリング材, 耐熱コーキング材 | 耐久性 | | 防火材料 | | | | | 3 |
| 17 塗 料 | 鋼製グラスウール充てん遮音壁, 両面鋼板せっこうボード張り中空間仕切壁, 両面鋼板張ロックウール板, 電波吸収パネル, 可動間仕切壁, ALC板 | 衝撃, 耐風圧強度 | | 耐 火 | | | | 遮 音, 吸 音 | 10 |
| 19 環 境 設 備 | 温度ヒューズ, 防火ダンパー | | | | 作動・不 作動 | 漏 煙 | | | 5 |
| 20 そ の 他 | 耐火バスダクト, 小住宅 | 絶縁抵抗, 絶縁耐力, 床面剛性, 屋根剛性, 本体剛性 | | 耐 火 | | | | | 3 |
| 合 計 | | 271 | 51 | 39 | 21 | 36 | 42 | 27 | 200 *487 |

工学図書の出版と編集制作

今好評の技術書

| | | |
|--|---------------------|-------------------------|
| 絵でみる鉄筋専科 | 豊島光夫 著 | B 6判・400頁 ¥1,500(千別) |
| 絵でみる基礎専科 上 | 豊島光夫 著 | B 6判・410頁 ¥1,800(千別) |
| 絵でみる基礎専科 下 | 豊島光夫 著 | B 6判・410頁 ¥1,800(千別) |
| 溶接施工の手引 (PC工法の場合) | 宮崎舜次 著 助川哲朗 | A 5判・98頁 ¥1,000(千別) |
| 溶接施工の手引 (一般鉄骨工事) | 日本住宅公団 溶接技術研究会 編 | A 5判・144頁 ¥1,500(千別) |
| 建築関係法規案内 | 菅陸二 著 | A 5判・390頁 ¥2,800(千別) |

単行本・報告書
社史・社内報
機関誌・カタログ
etc. 企画・編集



建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋 2-16-12 (江戸二ビル)

☎(03)271-3471
取引銀行 三菱銀行八重洲通支店
振替口座 東京 52049

建築材料の研究そして品質管理に

デジタル保温材熱伝導率測定装置 (HC-JD)

デジタル表示により測定時間を大巾に短縮

JIS法（定常法）に準じ、気泡性物質、不均一物質、合板等保温材使用雰囲気と同じ状態で測定し、熱伝導率を求めます。

主なる仕様

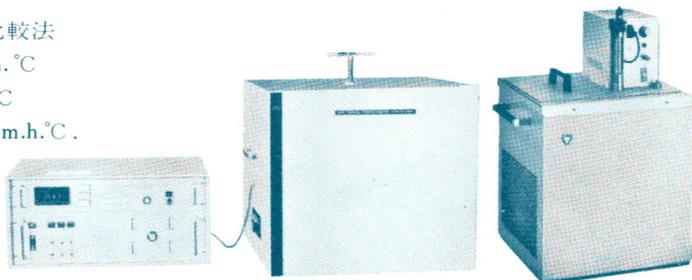
測定方式：熱流計による平板比較法

測定範囲：0.01～1.0Kcal/m.h.°C

測定温度：15°、35°、55°、75°C

測定時間：約10分（0.04Kcal/m.h.°C、
20tm/mの場合）

精度：±5%以下



■硝子繊維、複合板などの厚い試料(100mm)についても測定が可能です。(HC-JH型)

熱流測定装置

熱貫流率測定に最適！

建材、断熱材等の表面、または内部における熱流を測定し、熱収支の解析及び建築物の熱流特性の解明に役立つものです。数個の熱流素子をセットし、各々の出力を増巾の後打点記録計上にKcal/m²hの単位で直示されます。

応用例

断熱材、保温材等の熱貫流率及び蓄熱量の測定

保温工事後、操業状態での放散熱量の検査

適正冷暖房の設計および運転経費の節減

冷蔵庫側壁の通過熱量

ボイラー燃焼室における放射伝熱の研究

熱流素子仕様

感度：約5～17
mV/cal·cm²·min⁻¹

精度：±5%

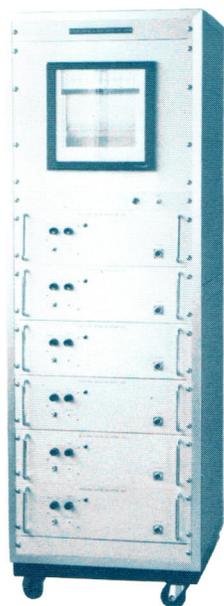
応答速度：約10～15秒
(1/e)

温度依存性：約0.1%/°C

使用温度範囲：0～120°C



熱流素子



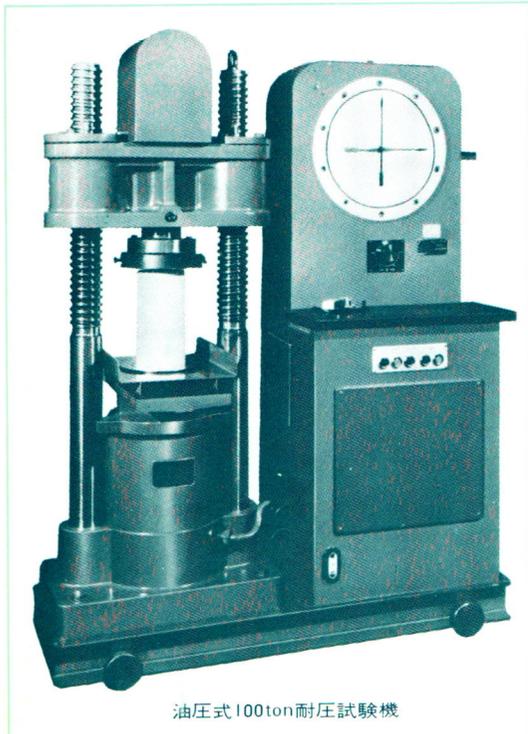
●カタログ、その他仕様説明などについては下記へご連絡下さい。

EKO 英弘精機産業株式会社

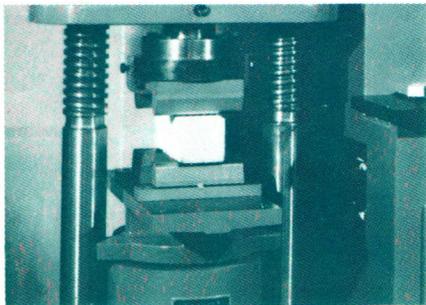
本社／東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-8 ☎03-469-4511～6
大阪／大阪市東区豊後町5(メディカルビル) ☎06-941-2157・943-7286

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
- 交換秤量…………… 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…………… ϕ 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（パネ・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