

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和54年9月1日発行（毎月1回1日発行）

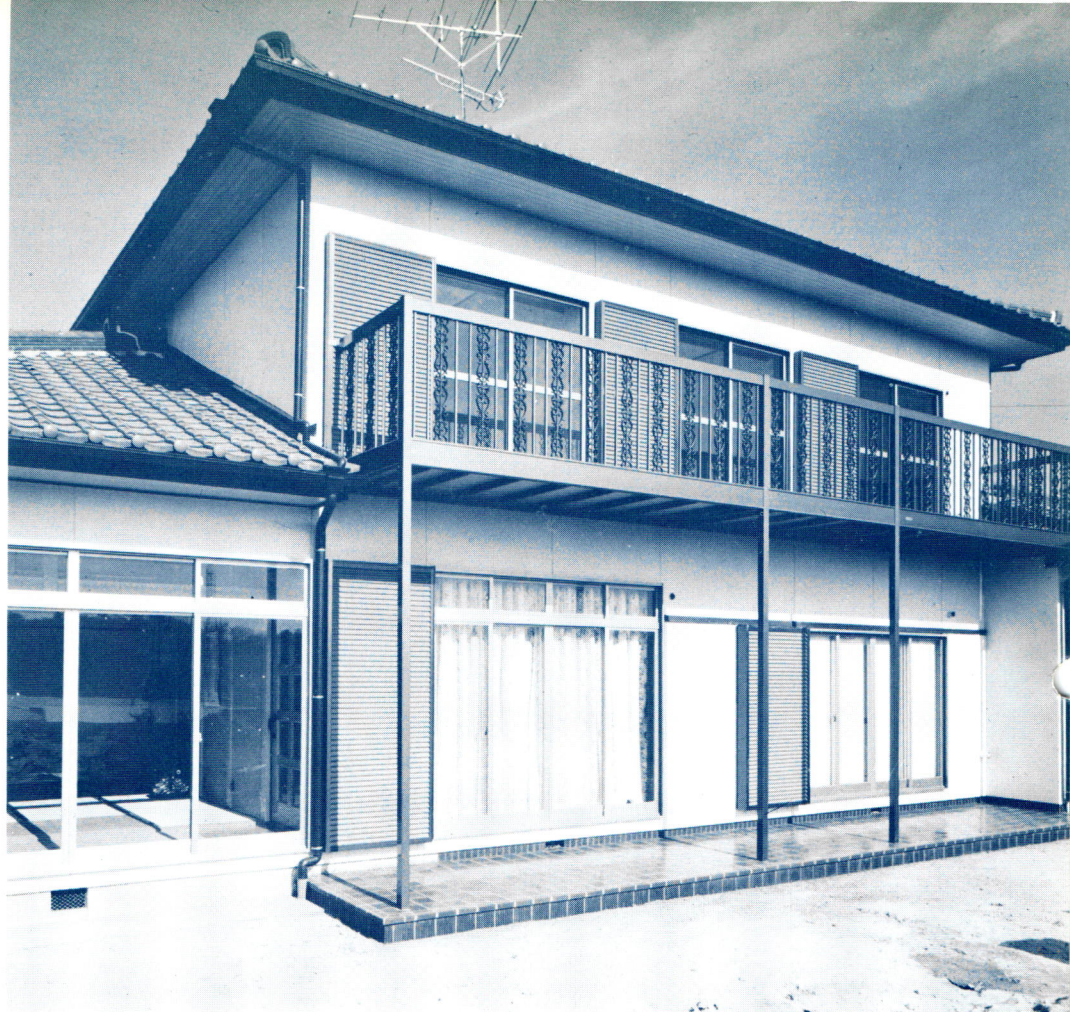
建材試験 情報

VOL.15

'79 9

財団法人 建材試験センター

格調高く「家」を演出。



アルアルバルコニーはオールアルミ製、錆に強くいつまでも美しさを保ちます。しかも完全排水雨樋、内側をスッキリ見せるカバープレートなど数々のユニークなアイデアがすみずみに生かされ他のバルコニーを近づけません。色はシルバーとブロンズの2色、重厚な趣みきを与えます。そして柱建て式と屋根置き式、どちらのタイプも施工は簡単、強度も十分です。パネルの種類は全部で14種、スチールタイプ、アルミ鋳造タイプ、アルミ格子タイプと予算、個性に応じてお選びいただけるワイドバリエーション。自由に組み合わせて「自分だけのバルコニー」をお作りください。

カシイ  マイホーム fashion宣言

アルアル バルコニー

オールアルミ製 BDタイプ

 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／名古屋市中央区路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

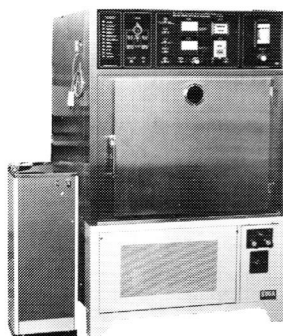
促進耐候試験に

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



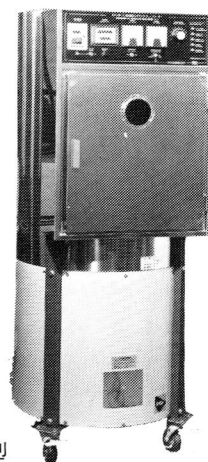
WEL-SUN-DC型

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

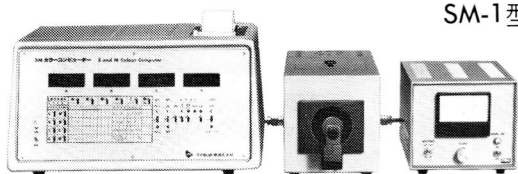


FAL-3型

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
①XYZ,xy ②Lab ③L*a*b*
④L*u*v* ⑤アダムスニッカーソン
⑥黄変度 ⑦色差

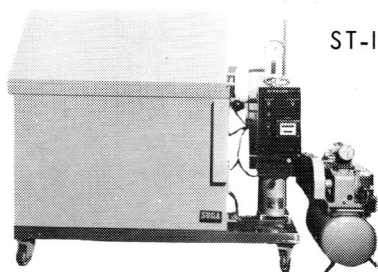


SM-1型

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
大阪支店 大阪府吹田市江の木町3-4 Telex 5237361
名古屋支店 名古屋市中区上町2-3-24(常盤ビル) Telex 4432880
九州支店 北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル) ☎ 03(354)5241代 160
☎ 06(386)2691代 564
☎ 052(331)4551代 460
☎ 093(951)1431代 802



Toyoseiki

建築材に！ インテリア材に！

東精の 建材試験機・測定機

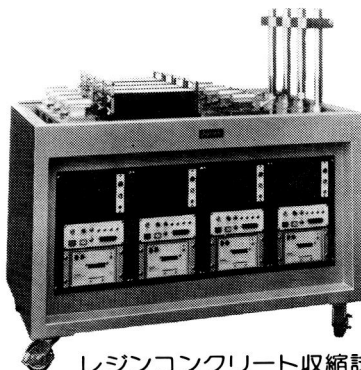
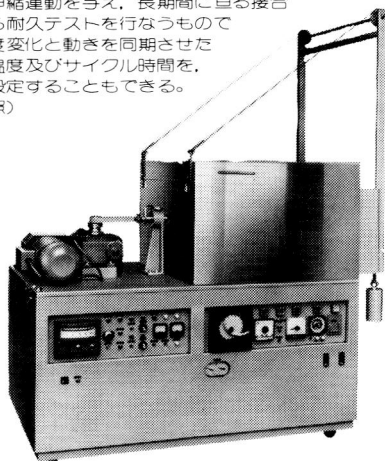


燃焼ガス毒性試験装置

本装置は建設省告示第1231号によるもので、燃焼炉と被検箱、稀釈箱、その他から成り、必要な空気とプロパンガスを定量化してニードルバルブ、流量計、電磁弁、空気混合器を経て高電圧スパークにより点火し燃焼させ、そのとき発生する煙、ガスを被検箱に導き、マウスの活動状況を回転式8個によって活動が停止するまでの時間を多ペンレコーダーに記録させて判定するものである。(詳細説明書参照)

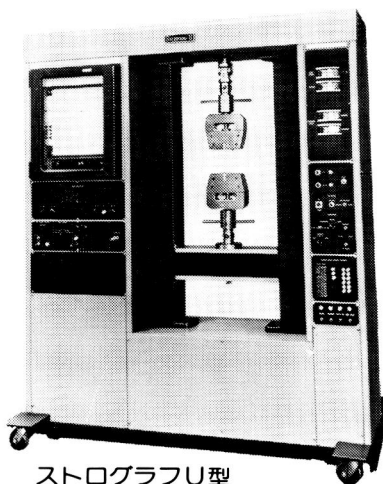
恒温槽付シーリング材疲労試験機

この装置は、建築シーランド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、また記録計はプリアンプ付、x-y-t方式にし、伸び送り、時間送りの切替えを可能にしてある(詳細説明書参照)

株式会社 東洋精機製作所

本社 東京都北区滝野川 5-15
大阪支店 大阪市北区堂島上 3-12(永和ビル)
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町 48(真興ビル)

☎03(916)8181 (大代表)
☎06(344) 8 8 8 1 ~ 4
☎052(871)1596 ~ 7・8371

建材試験情報

VOL. 15 NO. 9

September / 1979

9月号

目

次

■巻頭言

目立たないサッシ……………斎藤 潮…………… 5

■研究報告

壁工法の相違による遮音性状について……………朝生周二・米沢房雄…………… 6

■試験報告

アルミニウム合金製住宅用バルコニーの性能試験…………… 10

■JIS原案の紹介

H形拘束溶接割れ試験方法…………… 15

■試験のみどころ、おさえどころ

プラスチックし尿浄化そうの試験方法……………田中 正道…………… 18

■「構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究委員会」概要…………… 22

■昭和54年度JIS原案作成について…………… 25

■ISO TC/163 国内審議会発足…………… 26

■建セ主催による住宅用断熱材試験装置の講習会開催…………… 28

■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…………… 31

■建材標準化の動き（昭和54年5月分）…………… 30

■建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度掲示板…………… 17

■2次情報ファイル…………… 40

■業務月例報告（試験業務課／技術相談室）…………… 42

◎建材試験情報 9月号

昭和54年9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

電話 (03)664-9211(代)

制作
発売元

建設資材研究会

東京都中央区日本橋 2-16-12

電話 (03)271-3471(代)

新しいテーマに挑む小野田



営業品目

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

ジェットモルタル・エクスパン（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 東京都江東区豊州1-1-7 TEL 531-4111
支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・高松・広島
福岡



精密騒音計 NA-60型
および
オクターブフィルタユニット NX-01型

その他の測定器
普通騒音計／精密騒音計／デジタル騒音計
／騒音振動レベル演算装置／振動レベル計／
振動計／変位計／加速度計／オクターブ分析
器／実時間分析器／サウンドスペクトグラ
フ／レベルレコーダ／高速グラフィックレ
コーダ／雑音信号発生器／パーティクルカウ
ンタ／静電場測定器



※カタログなどとは上記営業部宛ご請求下さい。最寄の営業所からご返答いたします。

NA-20, 60シリーズ

世界規格の騒音計

測定精度の向上と使いやすさをプラス

NA-20, 60シリーズの騒音計は計量法, JIS規格はもとより, IEC(国際), DIN(西独), ANSI(米国), BC(英国)などすべての国際, 外国規格に適合し現場測定から研究用まで広範囲に使用できます。

また各種のオプションを結合して周波数分析(1/1および1/3オクターブ), デジタル表示(瞬時値, 最大値, 区間内最大値), 等価騒音レベル(L_{eq})の測定と多用途に使用できます。

《騒音計》

- 普通騒音計 NA-20型 (型式承認番号第S-16号)
27~130dB(A)・A, C(31.5~8,000Hz) FLAT(10~20,000Hz)・
1インチコンデンサマイク・25dBワイドレンジメータ・単3×4・
約26×11×6cm・約800g
- 精密騒音計 NA-60型 (型式承認番号第F-9号)
35~130dB(A)・A, C(20~12,500Hz) FLAT(10~20,000Hz)・
1/2インチコンデンサマイク・25dBワイドレンジメータ・単3×4・
約29×11×6cm・約800g
- インパルス精密騒音計 NA-61型
(型式承認番号第F-10号)
35~130dB(A)・A, C(20~12,500Hz) FLAT(10~20,000Hz)・
1/2インチコンデンサマイク・25dBワイドレンジメータ・単3×4・
約29×11×6cm・約800g

《専用ユニット》(オプション)

- オクターブフィルタユニット NX-01型
IEC Pub225, ANSI S1.11 ClassII・
31.5~16,000Hz(10バンド)・約5×10×8cm・約350g
- 1/3オクターブフィルタユニット NX-02型
IEC Pub225, ANSI S1.11 ClassIII・
20~20,000Hz(30バンド)・約5×10×8cm・約370g
- デジタルユニット DA-03型
IEC Draft・1または5秒毎の瞬時値, 最大値, 1または5秒毎
の区間内最大値・約5×10×8cm・約350g
- 等価騒音レベル(L_{eq})ユニット EQ-05型
等価騒音レベル4桁演算・0.2秒サンプリング周期によるデ
ジタル演算方式・測定時間任意・約5×10×8cm・約390g

リオン株式会社

〒151 東京都渋谷区代々木
2丁目7番7号(池田ビル)
☎ 03(379)3251(大代表)

目立たないサッシ

斎藤 潮*

アルミニウムサッシにも、日本工業規格「JIS」があります。JISでは、耐風圧強さ・雨仕舞・気密性・遮音性・断熱性など、また、美観を維持するための表面処理に関する規定など、多くの性能が等級別に示されていますし、規格の見直しのたびにいくつかのグレードの高いものが追加されます。我々サッシ業もこれに追従して開発に力を入れ、あたかも性能開発競争の観をなして来ました。

サッシの性能が取り上げられ、研究されたのもアルミサッシの歴史と大きく関係しています。アルミサッシの生まれたところは、この高価な、一見ひ弱そうなサッシが、頑丈な鉄のサッシより優れていることを示すためにも、性能を理解して使っていただくことが重要でしたし、また、仕上ペイントから縁の切れたアルミサッシは、気密材にナイロン、ゴム、塩化ビニールなどの有機材を使うことができ、なおかつ押出型材の生産技術の発達とあいまって、意図した性能を作り出す技術がある程度確立したと見て良いでしょう。

ここで現在は「サッシに要求される基本とは何か」をあらためて考える時が来たといえましょう。

アルミサッシは20年の歴史を持っています。決して長いものではなく、むしろ開発途中でこれほどにも広く普及してしまったことに対するとまどいがあり、本質を見きわめることができないままに、より高性能に、より安くに向かって猛進して来た感がないでもありません。

ここで再度サッシの基本を考えるべきでしょう。

サッシへの要求は、要求なさる方々の立場で大きく異なるでしょうが、例を木造住宅用の引違いサッシにとると、まず必ず動くこと・動きは安全に・硝子掃除のときに鋭角などの危険がなく・よりかかったときのへなへな感は困る……など使い勝手とか、安全性・安全感など。また、耐久性などが先に来て、嵐に、雨に、すき間風などには程度の問題として二の次になるようです。事実、雨戸があれば、市街地の密集地域ならばなど、建物の条件によって異なってもよい性能は、どちらかというところプロの立場で当然選別すべきことであり、使い勝手こそサッシメーカーが、本質的に製品に織り込んでおくべき事柄でしょう。

この辺の、日常生活に直接結びついている使い勝手というものは、定量的な表現の難しい分野の代表例みたいなもので、これこそ、メーカーの腕の見せどころだと考えています。

住宅以外でも、建物の窓は、外の自然条件からの保護以外にも多くの目的があり、必ず硝子が使われていることは、当然のこととして日光・眺望・開放感などを要求しているからであり、いろいろつきつめていくと、大きさと硝子に焦点がしばらく、金属フレームは硝子を使いこなす役目で、いわゆる手段として用いられていることに気がつきます。すなわち、窓というものは開口そのものであり、金属フレームは主役ではありません。

これらのことを基本にして窓を考えると、一般にいわゆるサッシ——すなわち金属フレーム——は、窓の性能・機能を作り出す大変重要な役目を持っているのですが、建物を使う立場で見ると、あくまで無意識に使いこなせるものであってほしいし、また目立たない存在でなければならないのです。

* 不二サッシ販売(株)設計部

壁工法の相違による遮音性状について

朝 生 周 二* 米 沢 房 雄*

1. はじめに

マンションなどの集合住宅における界壁の内装工事に、内装用ボードが、界壁の防音・防露、あるいは意匠上の目的として用いられる場合が多く、この内装用ボード張りの施工法に、胴縁下地材としての木質系や金属系類などの他、有機質系いわゆるボンドによる直付けが多く用いられている。これらの施工法が用いられる要因の1つとして、施工コストが安いわりに、防音効果があり、隣室から伝搬される空気音の遮断（遮音性能）を向上させるためである。

たとえば、厚さ40mm～50mmのコンクリート板などの面密度が大きい単体では、コインシデンス効果による影響で、中音域における周波数で透過損失値を低下させ、かつ、質量則よりも低下しやすくしている。そこで、コインシデンス効果が高い周波数の表面材を用いることによって、中音域での透過損失値の低下が、質量則まで回復させることも可能である。

本実験は、剛性の大きい芯材を一例に取り上げ、ここでは、軽量気泡コンクリート（ALC板）を使用した2重壁（中空壁：空気層100mm）で、表面材に石膏ボードを、そして、壁下地材の種類に木胴縁・コルク及びボンドを使用して、残響室における透過損失の測定を行った。

本報告は、これらの壁工法の相違による界壁の遮音性状について、比較・検討を行ったものであり、さらに、それらの結果から、音の透過機構などについて述べるものである。

2. 試験体及び試験方法

試験体は、芯材にALC板（厚さ50mm、密度0.70g/cm³）を使用した2重壁で、壁下地材として、木胴縁（40mm×25mm×3,600mm）・コルク（50mm×50mm×25mm、施工ピッチ450mm）及びボンド（150mm×100mm×25mm、施工ピッチ300mm）を使用し、表面材に石膏ボード（厚さ9mm、密度0.76g/cm³）を張り上げ製作したものである。それら試験体の一覧表を表-1に、断面形状の概略を図-1に示す。試験体面積は、12m²（W4m×H3m）とした。

遮音性能の測定は、JIS A 1416（実験室における音響透過損失測定方法）に準拠して行い、音源用残響室及

表-1 試験体一覧表

試験体 記号	芯材	下地材の 種類	表面材 石膏 ボード	備 考
A	ALC板 1重 (80mm)	—	—	ALC板単体
B	ALC板 1重 (40mm)	—	—	ALC板単体にみぞ形鋼をビス止め
C		みぞ形鋼	9mm	記号Bで表面材をみぞ形鋼にビス止め
D		—	—	*) ALC板単体を中空2重壁
E			9mm	
F		木胴縁	9mm+9mm	木胴縁に表面材釘止め
G	ALC板 2重 (50mm + 50mm)	コルク	9mm	コルクに表面材釘止め
H			9mm	直付け施工直後
I			9mm	直付け施工硬化約20時間後
J		ボンド	9mm	直付け施工硬化約44時間後

注) *): 記号D～記号Jの芯材は、ALC板(50mm)を中空(100mm)とした2重壁でみぞ形鋼にビス止めした。

* (財)建材試験センター中央試験所音響試験課

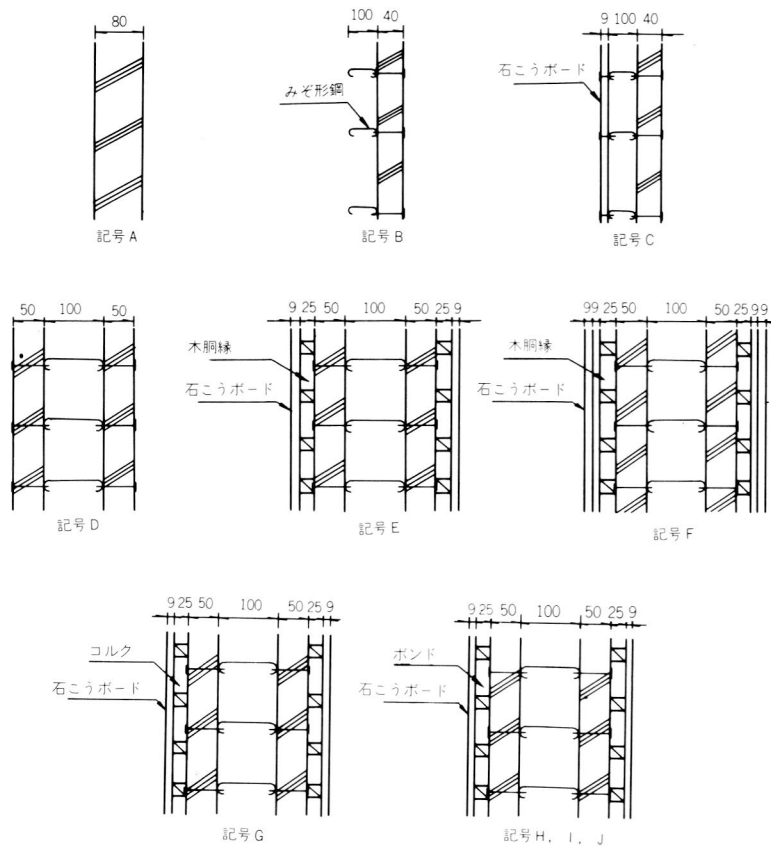


図-1 試験体断面図

び受音用残響室の容積はともに 128m^3 である。

試験装置は、試験体をはさむ2室の残響室の室間音圧レベル差($1/3$ オクターブバンド)を求めて、受音室側の吸音力補正を行って透過損失(TL)を求めた。

3. 試験結果及び考察

試験体の芯材(ALC板2重壁)の他に、ALC板(厚さ80mm及び40mm)単体についても試験を行い、それらの遮音性状を図-2に示す。

ALC板2重壁そのもの(表面材なし、記号D)の遮音性状を図-3～図-5に示す。下地材の種類による遮音性状の比較を図-3に、表面材(石膏ボード)の厚さによる遮音性状の比較を図-4に示す。ボンド直付け工法の

経時変化による遮音性状を図-5に示す。

3.1 ALC板(厚さ80mm及び40mm)の単体について (図-2)

厚さ80mm及び40mmのALC板単体の遮音性状は、おのの質量則に沿って上昇している。

透過損失の実測では、コインシデンス限界周波数が、中音域で現われており、計算によって求めたコインシデンス限界周波数 f_c は、厚さ80mmのALC板単体が約400Hz付近に、そして、厚さ40mmのALC板単体が約500Hz付近で現われている。また、ALC板に、みぞ形鋼を使用して、空気層100mmを取って、片面に石膏ボード(厚さ9mm)を張ることによって、250Hzより急

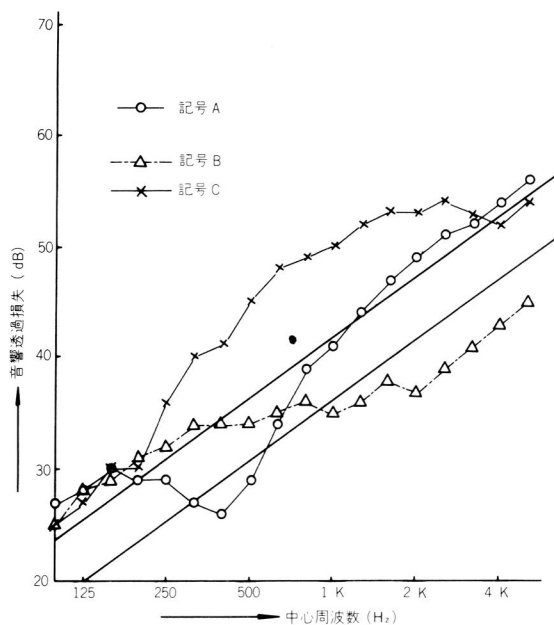


図-2 ALC板・重壁など

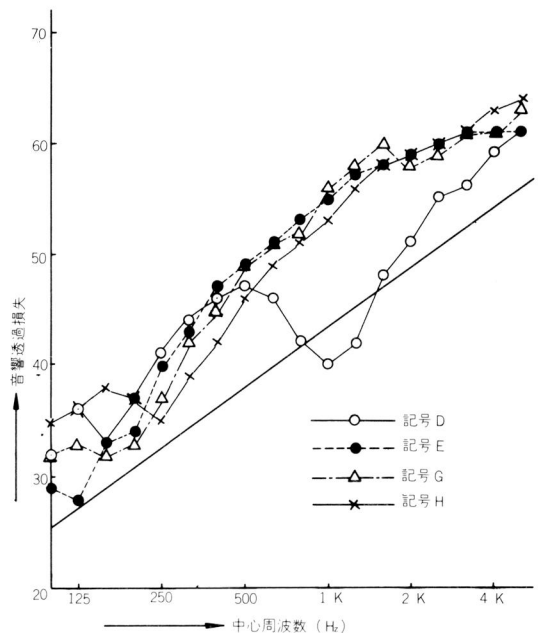


図-3 下地材の種類による違い

激に性能が向上している。

3.2 下地材の種類による違い (図-3)

木胴縁・コルク・ボンドの下地工法による違いの遮音性状を比較すると、500 Hzから4 KHzまでの音域では、おのおのの工法とも、ほぼ同等程度の遮音性状を示している。

低音域で差が生じているのは、下地材のヤング率や、音の入射インピーダンス特性が、それぞれ異なっているか、あるいは、サウンド・ブリッジのマッチング条件が異なったためと考えられる。

ここで、コインシデンス限界周波数 f_c は、(1)式から、また、2重壁の共鳴透過周波数 f_{rm} は、(2)式から求められる。

$$f_c \approx \frac{C^2}{2\pi t} \sqrt{\frac{12\rho}{E}} \quad (\text{Hz}) \quad \dots\dots\dots(1)$$

ここに、 ρ ：表面材の密度(kg/m^3)

E ：ヤング率(N/m^2)

t ：表面材の厚さ(m)

C ：音速 (m/sec)

$$f_{rm} \approx \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_1 m_2} \cdot \frac{\rho C^2}{d}} \quad (\text{Hz}) \quad \dots\dots\dots(2)$$

ここに、 m_1, m_2 ：表面材の密度(kg/m^3)

ρ ：空気密度(kg/m^3)

d ：空気層の厚さ(m)

記号Eの f_c は約870 Hzで、 f_{rm} は約180 Hzとなる。
記号F～記号Iの場合(表面材の空気層25 mm)、 f_c は約1,670 Hzで f_{rm} は約200 Hzとなっており、実測結果値とはほぼ一致している。しかし、低音域(125 Hz付近)と高音域(2 KHz～4 KHz)における透過損失の違いが生じているのは、表面材と下地材そのものの、緊結状態の影響によるものと考えられる。

3.3 表面材の厚さによる比較 (図-4)

表面材(石膏ボード)の厚さが9 mmの1重張りりと2重張りの場合を比較すると、低音域(100 Hz～200 Hz)で大きな差があるものの、250 Hzから4 KHzの間では、約2 dB～4 dBの差を示している。

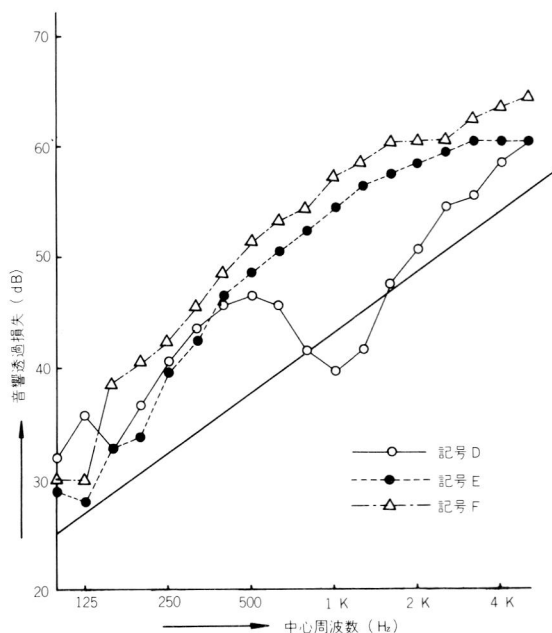


図-4 表面材の単層・複層

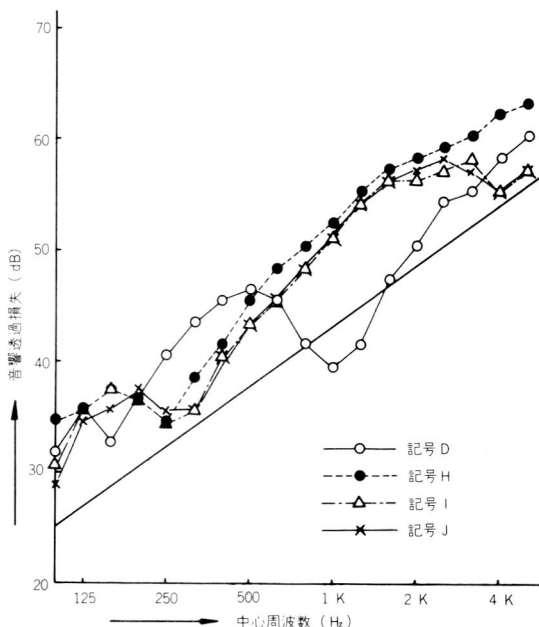


図-5 ボンド硬化経時変化

3.4 ボンド直付け工法の経時変化による遮音性状

(図-5)

経時変化(施工直後・約20時間後・約44時間後)による遮音性状は、施工直後(記号H)を除いて、硬化約一昼夜以降については、ほぼ同程度の性状(記号I・記号J)を示している。従って、ボンドの硬化度が、施工翌日以降における遮音性状は、経日変化に差し替えても、ある程度一定した性状になると推測出来るものと考えられる。

コインシデンス限界周波数(f_c)は、記号H、記号Iでは250 Hzにあり、記号Jでは250と315 Hzにある。

高音域(4 KHz)付近では、ボンドの硬化によって、遮音性能が低下する。

4. おわりに

壁工法の相違による遮音性状を示すことに終始し、実験計画に多少の不備な点があったため、遮音性状の把握に至らなかった。また、理論解析などの十分な遮音性状

について、解明出来なかった。

しかし、空気伝搬音の研究から固体伝搬音の研究へと発展させることが、今後の課題となるだろうし、そして、これらの壁工法の利点を生かす意味においても、対策方法を導き出す必要があろうと思われる。

現状の壁工法は、施工が簡単で経費が安い直付け工法が多く、音に対しては大変に問題であるため、この直付け工法を改善して、異なった工法で、音に対する性能向上を考えてこの試験を行ったものである。

<参考文献>

- 1) 建築音響と騒音防止計画 (木村翔著)
- 2) 遮音材料 (久我新一著)
- 3) 騒音対策ハンドブック (日本音響材料協会編)
- 4) 音響技術 (日本音響材料協会)
- 5) 実務的騒音対策指針 (日本建築学会編)

アルミニウム合金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 16165 号 (依試第 17466 号)

1. 試験の目的

株式会社カシイ鉄工から提出された、アルミニウム合金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アルミニウム合金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	B D	1	2764	1100	1789	根太：アルミニウム合金(A6063 S-T5)		4	
		2			1204	笠木： 同 上			
		3	3664		1789	格子：アルミニウム合金(A6063 S-T5)			
		4			アルミニウム鋳物				

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	変位計 (感度 $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$)
水平荷重試験	オイルジャッキ ロードセル (500kgf)	非直線性 0.1% / F.S. デジタル多点ひずみ測定装置
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、試験の実施状況を写真-1～写真-4に示す。(写真一部省略)

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 分間継続して载荷した後、除荷した。

変位の測定は、载荷直前、载荷 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、試験の実施状況を写真-5及び写真-6に示す。(写真一部省略)



写真-1 試験実施状況

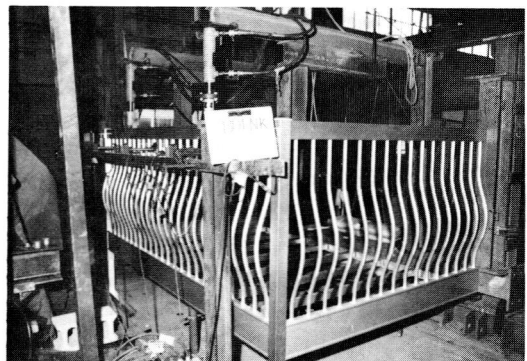


写真-5 試験実施状況

試験体記号		柱間隔(ℓ)	奥行(d)
BD	1	2764	1798
	2		1204
	3	3664	1798
	4		1204

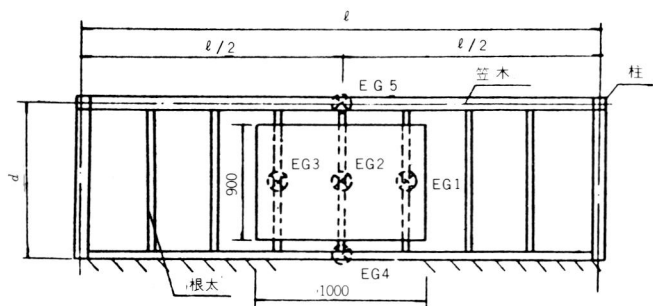


図-1 根太の鉛直荷重試験の模式図

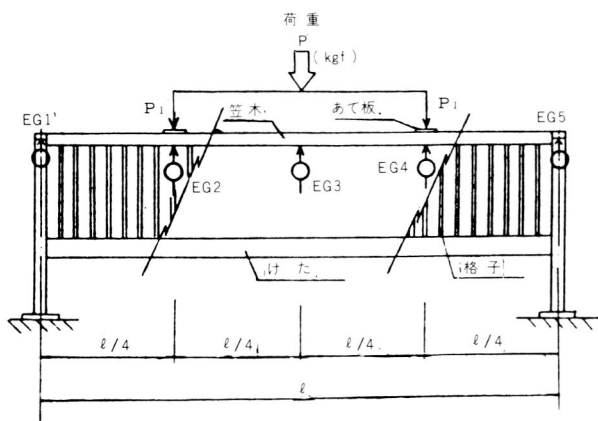
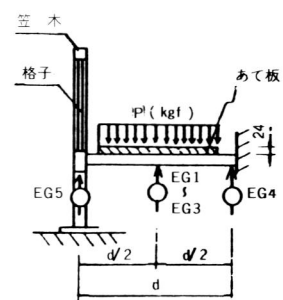
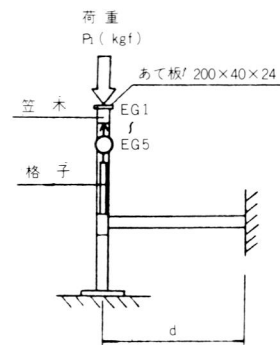


図-2 笠木の鉛直荷重試験の模式図



試験体記号		柱間隔(ℓ)	奥行(d)
BD	1	2764	1798
	3		1798

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 150 kg f (1471.0 N)の鉛直荷重を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、試験の実施状況を写真-7及び写真-8に示す。(写真一部省略)

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 100 kg f (9806.6 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、試験の実施状況を写真-9及び写真-10に示す。(写真一部省略)

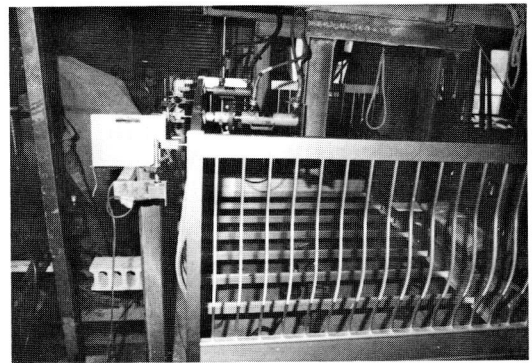


写真-7 試験実施状況

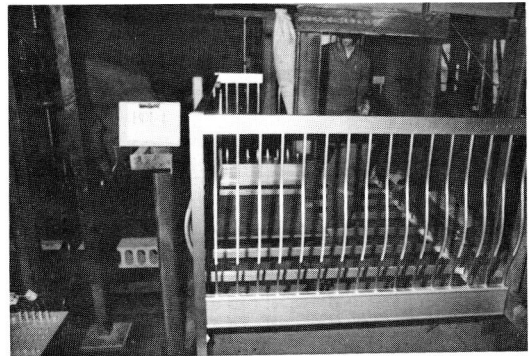
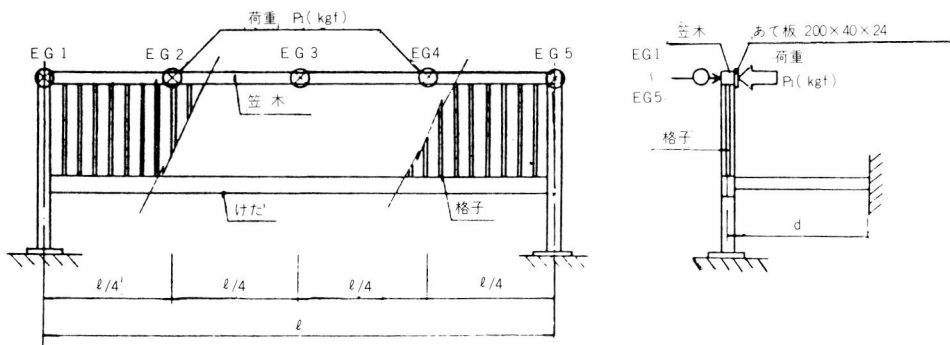


写真-9 試験実施状況



試験体記号			柱間隔(ℓ)	奥行(d)
BD	1	H	2764	1798
	3		3664	1798

図-3 笠木の水平荷重試験の模式図

図のように、スパン中央の笠木に質量 75kgf の砂袋による振子式の衝撃(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、試験の実施状況を写真-11及び写真-12に示す。(写真一部省略)

試験は(1)と同様の方法で行った。

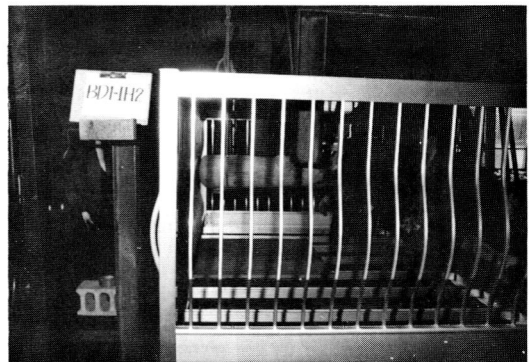


写真-11 試験実施状況

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

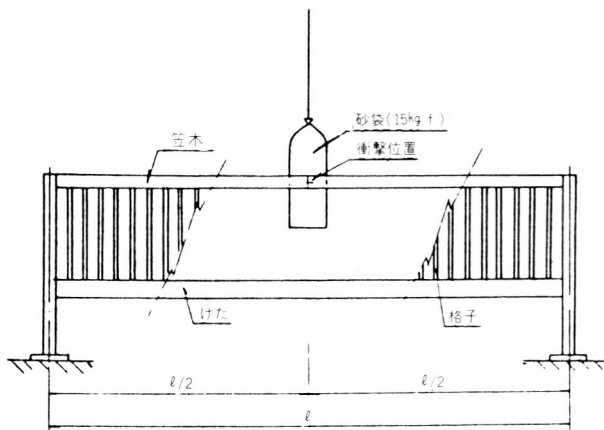
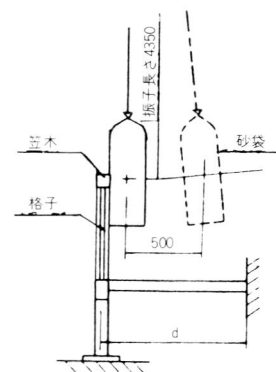


図-4 笠木の衝撃試験の模式図



試験体記号		柱間隔(ℓ)	奥行(d)
BD	1	2764	1798
	3	3644	1798

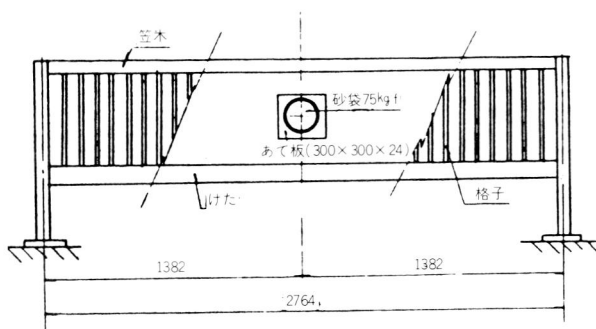
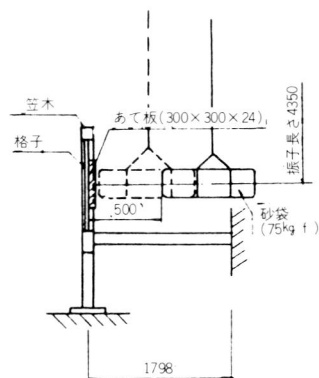


図-5 格子の衝撃試験の模式図



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 最大たわみ量 δ'_0 (mm) *1	除荷直後 最大残留たわみ量 δ_0 (mm)	ゆるみ、 はずれ等 の有無	規定(案)
屋根置き式	1	4.8 ($\frac{1}{576}$)	0	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はずれのないこと。
	2	3.0 ($\frac{1}{921}$)	0.1 ($\frac{1}{27640}$)	なし	
	3	5.5 ($\frac{1}{666}$)	0	なし	
	4	4.0 ($\frac{1}{916}$)	0	なし	

* 1 表中のたわみ量はすべて絶対たわみ量を表わす。

試験日 2月14日から2月15日まで
BD 1, BD 2: $\ell = 2764$ mm
BD 3, BD 4: $\ell = 3664$ mm

表-5 試験結果

種類	試験体記号	100kgf (980.66N)時 最大たわみ量 δ_0 (mm) *1	除荷直後 最大残留たわみ量 δ_0 (mm)	ゆるみ、 はずれ等 の有無	規定(案)
屋根置き式	1	13.4 ($\frac{1}{206}$)	0.5 ($\frac{1}{5528}$)	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以下であること。 試験体にゆるみ及びはずれのないこと。
	2	29.2 ($\frac{1}{125}$)	1.0 ($\frac{1}{3664}$)	なし	

* 1 表中のたわみ量はすべて絶対たわみ量を表わす。

試験日 2月14日から2月15日まで
BD 1: $\ell = 2764$ mm
BD 3: $\ell = 3664$ mm

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	規定(案)
屋根置き式	BDI IH	75	500	なし	左記の衝撃に対して部材の折れ、接合部のはずれのないこと
				なし	
				なし	
				なし	
				なし	
				なし	
				なし	
				なし	

* 衝撃位置と砂袋の水平距離

試験日 2月14日

値は、たわみ量(δ_0)と柱間隔(ℓ)の比を表わす。

5.4 衝撃試験

(1) 笠木の衝撃試験

試験結果をまとめて表-6に示す。

(2) 格子の衝撃試験

試験結果をまとめて表-7に示す。

表-4 試験結果

種類	試験体記号	150kgf (1471.0N)時 最大たわみ量 δ_0 (mm) *1	除荷直後 最大残留たわみ量 δ_0 (mm)	ゆるみ、 はずれ等 の有無	規定(案)
屋根置き式	1	1.8 ($\frac{1}{1536}$)	0	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はずれのないこと。
	3	3.6 ($\frac{1}{1018}$)	0	なし	

* 1 表中のたわみ量はすべて絶対たわみ量を表わす。

試験日 2月14日から2月15日まで
BD 1: $\ell = 2764$ mm
BD 3: $\ell = 3664$ mm

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	規定(案)
屋根置き式	1	75	-500	なし	左記の衝撃に対して部材の折れ、接合部のはずれのないこと。
	3			なし	

* 衝撃位置と砂袋の水平距離

試験日 2月14日から2月15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

「構造材料の安全性に関する標準化 のための調査研究」の紹介

(財)建材試験センターでは、表題のごときテーマについて工業技術院より委託を受け、昭和48年度より研究委員会を組織し、調査研究を推進している。

本調査研究の目的が構造用諸材料についての JIS 原案を作成することにあり、予定の調査研究を終了したテ

マについては、その翌年に JIS 原案の作成が課せられている。昭和52年度までのものについては、本誌の昭和52年11月号(vol. 13, '77の11)から昭和53年6月号(vol. 14, '78の6)に報告した。今回は昭和53年3月に工業技術院に報告した4テーマについて、3回に分けて報告する。

JIS 原案の紹介

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○

H 形拘束溶接割れ試験方法

Method of H Type Restrained Weld Cracking Test

1. 適用範囲 この規格は、鋼構造物溶接継手の設計・施工に関連して、実状に近い継手形式、拘束度、溶接方法及び開先形状を選定して行う H 形拘束溶接割れ試験方法について規定する。

2. 試験片

2.1 試験片の形状及び寸法 試験片の形状及び寸法は図-1 による。ただし、図-2 のように直角に鋼材を立板として取り付けて、T 継手、角継手とすることもできる。

2.2 継手形式 継手形式は原則として、突合せ継手、T 継手、角継手とする。

2.3 試験片のスリット長さ B_s 試験片のスリット長さ B_s は拘束度 R_F に応じて表-1 の中から選択する。ただし、 h は対象継手の板厚(mm)を表わす。

表-1 スリット長さ B_s

拘束度 R_F (1) $kgf/mm \cdot mm$ 又は $\{ N/mm \cdot mm \}$	スリット長さ B_s mm
40h又は { 400h }	50
30h又は { 300h }	140
20h又は { 200h }	300
10h又は { 100h }	800

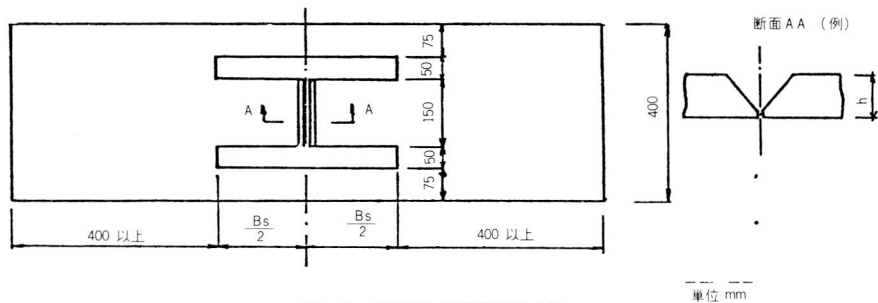
備考 拘束度 R_F は、開先間隔を弾的に1mm縮めるに要する継手長さ1mm当たりの力で表わされるものである。

注(1) { } を付けて示してある単位及び数値は、国際単位系(SI)を使用する場合である。

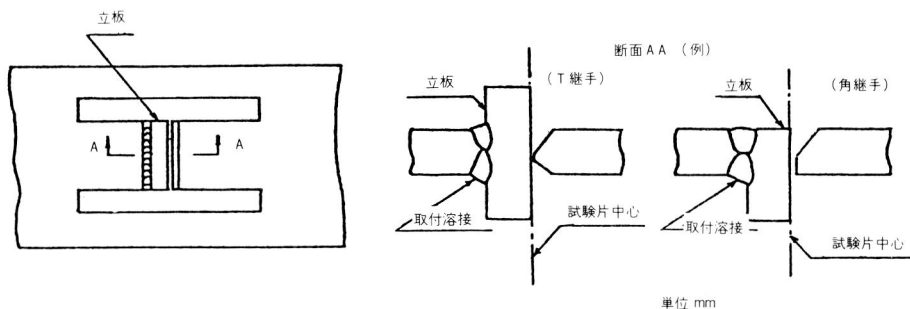
2.4 開先形状 開先形状は実状に近いものとする。ただし、最低1mmのルート間隔を設ける。

2.5 試験片の作成方法

2.5.1 試験片の作成は、供試鋼板をガス切断又は



図－１ 試験片の形状及び寸法



図－２ T継手、角継手の場合

機械切削で切り抜く方法、もしくは溶接で組立てる方法による。溶接で組立てる場合、試験部以外には、同一強度レベル、同一板厚の他の鋼板を用いることができる。

2.5.2 T継手、角継手において、立板の厚さがスリットBsの1/2より大きい場合には立板を減厚する。ただし、減厚の場合、取付溶接される側を加工する。

3. 試験方法

3.1 試験のための溶接

3.1.1 この試験に適用する溶接方法は原則として、被覆アーク溶接、ガスシールドアーク溶接、ノンガスシールドアーク溶接及びサブマージアーク溶接とする。ただし、溶接姿勢は実状に即したものとする。

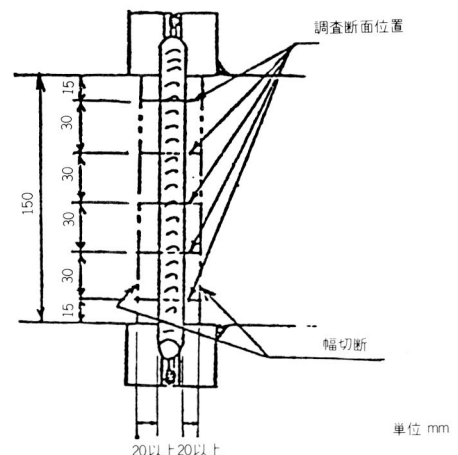
3.1.2 継手の始端及び終端には原則としてエンドタブを用いる。

3.2 溶接割れの調査 溶接完了後、48時間以上経過してから、表面割れ及び内部割れを調査する。

3.2.1 表面割れは、磁粉探傷試験又は浸透探傷試験によって調べる。試験方法はJIS G 0565（鉄鋼材料の磁粉探傷試験方法及び欠陥磁粉模様の等級分類）、又はJIS Z 2343（浸透探傷試験方法及び欠陥指示模

様の等級分類）に準ずる。ただし、等級分類は行わない。

3.2.2 内部割れは原則として図－3に示す位置の5断面について調べる。調査位置の切断は機械的方法による。



図－３ 内部割れ調査位置

なお、幅切断はガス切断によってもよい。この場合、切断線は溶接の止端から20mm以上離れた位置とする。

3.3 記録 試験を行ったのち、次の項目について記録する。

- (1) 鋼 材
- (2) 拘束度及びスリット長さBs
- (3) 継手形式
- (4) 開先形状
- (5) 溶接方法
- (6) 溶接材料
- (7) 溶接姿勢
- (8) 溶接条件
- (9) 割れ調査方法
- (10) 割れ調査結果

8月号掲載の試験報告の表-1中の試験体寸法の高さは、1105の誤りです。お詫びいたします。

掲 示 板

建材試験センター中央試験所 試験種目別繁閑度

(S54.9.5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	○	構造	遮煙炉	●
	防水材料	●		面内水平	せん断 ○
	接着剤	●		曲げ	
	塗料・吹付剤	○		衝撃	○
	プラスチック	◎		載荷	○
物理	耐久性その他	◎	音響	その他	◎
	風動	○		遮音	大型壁関係 ○ サッシ関係 ◎
	タンパー	●		吸音	●
	熱・湿気	◎		床衝撃音	●
	その他			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

溶接施工の手引

—PC工法の場合—

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

建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸ニビル) 電話 271-3471(代)

宮崎 舜次 共著
助川 哲朗

¥1,000(送料別)
A5判・98頁・ビルコ紙表装

プラスチック尿浄化そうの試験方法

田 中 正 道*

1. はじめに

プラスチック尿浄化そう(以下「浄化そう」という)はFRPの場合、耐汚染性が良く、軽く、質量に対する強度が大、成形が容易等の長所があり、近年急速に需要が増加している。昭和50年に、JIS A 4101(プラスチック尿浄化そう構成部品)が制定され、JISマーク表示制度の指定品目にもなっている。このような社会的情勢に対応するため、昭和51年に建材試験センター中国試験所に、JIS A 4101の試験(浄化性能を除く)を対象として試験装置を設置し、試験を実施している。以下に中国試験所で行っている浄化そうの試験方法及び試験装置等について述べてみたい。

2. 材料試験

JISに規定されている材料試験の項目、試験片の形状、数量、及び使用している試験機等を表-1に示す。なお、試験片は製品と同一条件で製作したものを使用する。

表-1

試験項目	形状・寸法	数量	試験方法	試験機・測定機
引張強さ	図-1 参照	5	JIS K 6919 5.2.12	10t 万能試験機
引張弾性率				静ひずみ計
曲げ強さ	80 × 25mm	5	JIS K 6919 5.2.11	10t 万能試験機
曲げ弾性率				
耐薬品性	50 × 50mm	3	JIS A 4101 5.1.5	化学天秤
硬 さ	50 × 50mm	3	JIS K 6919 5.2.5	バーコル硬度計 934-1 形

* (財)建材試験センター中国試験所

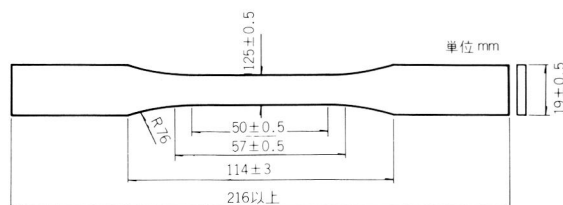


図-1 引張強さ、引張弾性率及びポアソン比測定用試験片

この中から、曲げ、曲げ弾性率、硬さについては省略し、引張強さ、引張弾性率及び耐薬品性について述べる。

2.1 引張強さ及び引張弾性率について

温度20℃、湿度60%の試験室で、10t 万能試験機を使用し、引張時の荷重を測定し、ひずみは試験片に貼ったワイヤストレインゲージにより測定している。引張強さは最大荷重から、引張弾性率は最大荷重の3/4荷重時のひずみから求めている。ここで、ワイヤストレインゲージを使用する場合の作業手順としては、①試験片の表面に凹凸がある場合は平らに加工する。②接着箇所をサンドペーパーで磨く。③四塩化炭素又はアルコール等をガーゼに含ませて拭く。④ゲージを正しい位置に接着するために4H程度の鉛筆で中心線を入れる。⑤なるべく少量の接着剤で気泡が入らないように十分に接着する。この場合、注意する点として①接着剤の配合、加圧、硬化時間等は接着剤の仕様書に従って確実に行う。②試験片を試験機に取り付ける時、応力が加わった状態でひずみ計の“ゼロ”を取らないようにする。③ひずみ測定時に引張りを止めるとクリープが生じるため、連続して引張る。参考に、この試験で使用している静ひずみ計の仕様を表-2に示す。

表-2

測定範囲	$\pm 3999 \times 10^{-6}$ ひずみ
精度	表示値の $\pm (0.1\% + 1 \text{ DIGIT})$
測定点数	256点
測定速度	0.2秒/点
ブリッジ電源	DC 2.00 V
ブリッジ抵抗	60~1000 Ω

2.2 耐薬品性について

試験方法はJISのとおりであるが、FRPの場合、小口からの影響が大きいため、厚みにより単位面積当りの質量変化が違ってくる。このため、なるべく同一樹脂で小口をシールして測定している。

3. 耐圧強さ

水圧、土圧試験を図-2及び写真-1に示す。

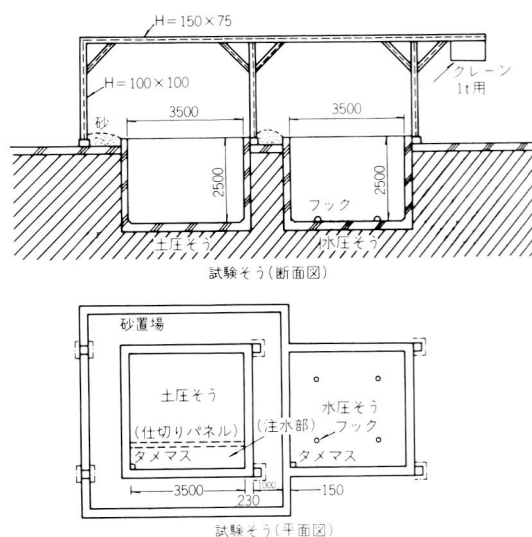


図-2 水圧・土圧試験そう

浄化そうの内側に直角2方向のワイヤストレーンゲージ(ポアソン比測定と同じ)を貼り、浄化そうの外側から水圧及び土圧を加え、ひずみ(ϵ_x , ϵ_y)を測定し、前述の引張弾性率(E)及びポアソン比(ν)から、次式により応力(σ_x , σ_y)を求める。

$$\sigma_x = \frac{Et}{1-\nu^2} (\epsilon_x + \nu\epsilon_y)$$

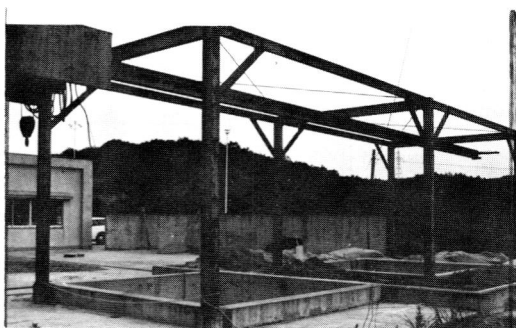


写真-1 水圧、土圧試験そう

$$\sigma_y = \frac{Et}{1-\nu^2} (\epsilon_y + \nu\epsilon_x)$$

つぎに引張強さ(σ_t)から安全率(α_x , α_y)を次式により求める。

$$\alpha_x = \frac{\sigma_t}{\sigma_x}, \quad \alpha_y = \frac{\sigma_t}{\sigma_y}$$

3.1 ポアソン比の測定について

引張試験片と同じ形状、寸法の試験片中央部に直角2方向のワイヤストレーンゲージ(測長10mm)を貼り、応力100kgf/cm², 200kgf/cm², 及び300kgf/cm²時のひずみを測定し、5個の平均値を耐圧強さのポアソン比の値として使用している。

3.2 浄化そうのひずみ測定位置について

JISでは大きな応力が生じるとされる箇所としているが、浄化そうの構造、厚さ等により異なる。満水試験時の変形等を参考にして決めるが、図-3の位置を標準として測定し、さらに、構造の違い等により、他に2~3点を測定している。

3.3 ひずみ測定上の注意について

引張弾性率の測定で述べた恒温室でのひずみの測定は、温度によるひずみへの影響はほとんど問題にならないが、屋外で長時間にわたりひずみを測定する場合は、浄化そう、あるいはリード線の温度変化による影響を考慮する必要がある。浄化そうの線膨張係数が、ゲージの温度補償と一致すれば良いが、通常市販されているゲージは、FRPの方がはるかに大きい。そこで当所ではこの温度補償法に、アクティブダミー法(図-4参照)をとっている。この方法は、ダミーゲージとアクティブゲージを

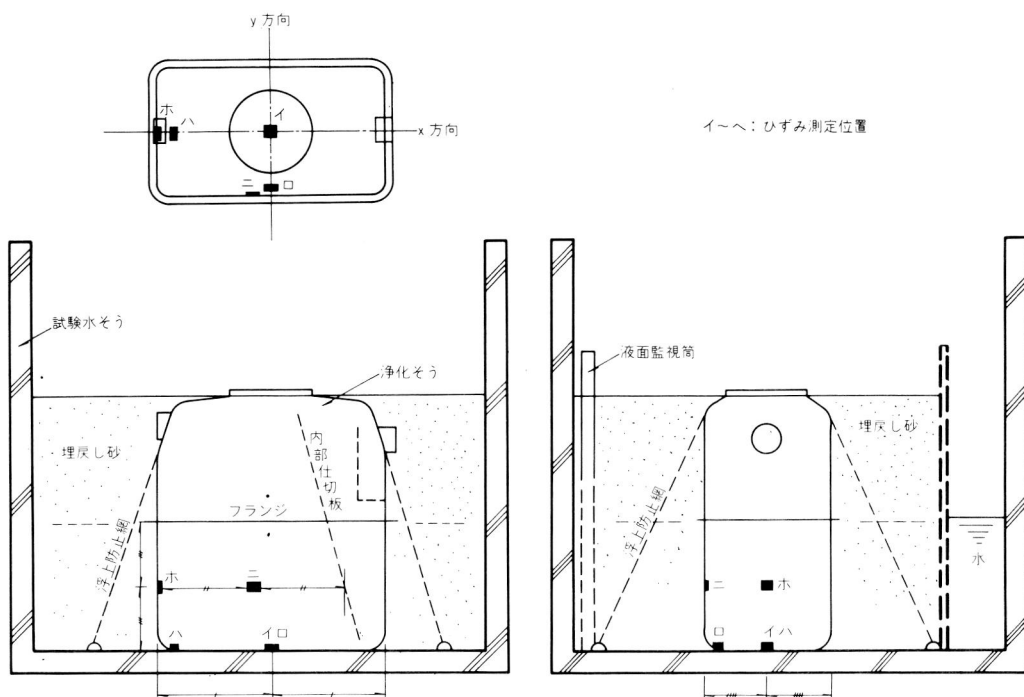


図-3 ひずみ測定位置及び土圧試験方法

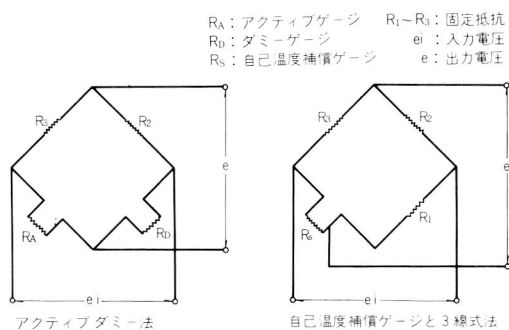


図-4 ひずみ測定装置

同一ロットから選び、浄化そうと同一材料に貼る。又、ダミーゲージをアクティブゲージと同一温度条件の場所に置くことが必要であるが、現実には困難であるため、浄化そうの底部付近に応力が加わらない状態で置いている。ダミーゲージのリード線は、アクティブゲージのリード線と同じもので、長さも同じにする。アクティブゲージの温度補償がなされている場合には、図-4のように3線式にすれば、リード線の温度補償が得られる。

3.4 水圧試験について

図-2の試験そうの底に浄化そうを置き、浄化そうの高さの80%まで試験水そうに注水する。この時のひずみを水深20cmごとに測定し、浄化そうの高さの80%の時のひずみから安全率を算出している。浄化そうの浮上防止は、試験水そうの底にあるフックからチェーンをかけて行っている。試験時に注意する点は、浄化そうに応力が加わった状態でひずみ計の“ゼロ”をとらないこと。又、ひずみゲージが水に濡れないようにすることである。

3.5 土圧試験について

土圧の試験方法を図-3に示す。試験そうと浄化そうの間に砂をスコップで落とし、浄化そうの高さまで埋める。この間20cmごとにひずみを測定する。ついで、試験そうの中に注水し、液面監視筒により水位が浄化そうの高さの50%に安定した後、ひずみを測定し、このひずみから安全率を算出する。この時に使用する砂はJISには規定がないが、当所では海砂を野積にしたものを使用している。

4. 仕切強さ

省略

5. 載荷強さ

浄化そうの上部に荷重(水平投影面積 $\times 230\text{kgf}/\text{m}^2$)を均等にかけ、24時間放置後、破損の有無を観察する。

荷重は1個が10kg入りの砂袋を使用している。

6. 表示容量及び満水試験

浄化そうを水平な床におき、量水器を使用し、満水にする。その後10分間放置し、漏水の有無(水密性)及び変形量(剛性)を測定する。

6.1 表示容量について

量水器は、JIS B 7501 (接線流羽根車単湿式 13mm 水道メータ)に規定するメータを使用し、この一定流量を質量で校正して容量を測定している。

6.2 水密性について

試験を行っていて一番問題になるのが、この水密性である。FRPの製造時に脱泡が不十分であると壁面が貫通し、これが漏水の原因になると思われる。この漏水は極めてわずかであり、見のがしやすい。当所では、乾いたコンクリート上で試験し、わずかの漏水でも分るようにしている。

6.3 剛性について

浄化そうの変位測定位置にガラス板を貼り、これに摺動型変位計(感度 $200 \times 10^{-6}\text{mm}$ 、非直線性 0.1%FS)を直角にあて、変位量を測定している。測定位置は図-5のように、内側に仕切等のない平面の中央部を測定している。又、浄化そうが非対象形の場合、浄化そう全体が傾くことがあり、浄化そう全体の傾きを補正する必要がある。

7. 騒音

浄化そうは標準施工状態で、指示騒音計型式NA-9(型式承認S-1号)を使用して測定している。測定位置は、浄化そう又は機器周縁から2mで、かつ地上から1.2mとし、周囲を4箇所、真上(真上は浄化そう又は機

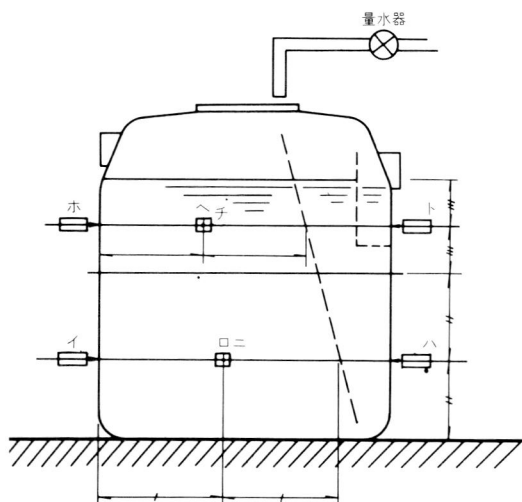
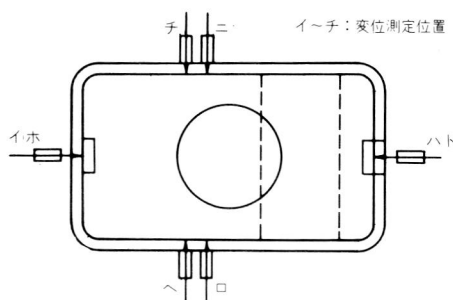


図-5 満水試験

器周縁から2m)を1箇所の計5箇所を標準としている。各位置で暗騒音及び騒音を10点測定し、それぞれの平均値からJIS Z 8731(騒音レベル測定方法)に従い、補正している。

8. おわりに

この浄化そうに使用されているFRPの場合、ガラス含有量、ガラス含有量と厚みとの相互関係等多くの原因から、測定値にバラツキの大きいのが、特長の一つである。このバラツキを十分考慮に入れて、材料試験、耐圧強さ、剛性等の試験を行う必要がある。以上、浄化そうの試験について述べたが、大方のご参考になれば幸甚である。

「構造材料の安全性に関する標準化 のための調査研究」 委員会概要

——昭和54年研究計画に関して

(財)建材試験センターでは、掲題のごときテーマについて工業技術院より委託を受け、研究委員会を組織し、調査研究を実施している。

本件については、昭和47年度に基礎的な調査研究を行い、その結果に基づいて、昭和48年度より具体的テーマについて研究実施態勢を組んだ。

このうち、53年度までは一応の調査研究が終了し、引続いて54年度の調査研究活動が開始された。

ここに、目的、経過、54年度の研究計画の概要を示し、大方の参考に供したい。

1. 調査研究の目的

最近、耐震その他の構造設計の進歩、各種新材料の開発のために、構造材料の規格について、新たな観点から実態に即した検討が必要となってきた。そのために、具体的テーマについて調査研究を行い、研究結果に基づきJIS原案(試験方法と判定基準)を作成することを目的とする。

2. 調査研究の経過

本調査研究は、コンクリート系、金属系、溶接系に区分し、構造材料の安全性に関する諸特性のうち、特に調査研究を必要とする事項について標準化研究を進め、各テーマごとにJIS原案(試験方法と判定基準)の作成を行う。

昭和47年度に基礎的な調査研究として、コンクリート部会と金属部会とに分かれて、コンクリート、鉄鋼、非鉄金属及び接合部について、構造材料規格として今後整備すべき項目ならびにそれに必要な研究・調査項目を検討した。その結果に基づき、昭和48年度より具体的なテーマについての実施態勢を組んだ。既に本誌でも紹介済みであるが、一応の調査研究が終了している昭和53年度までの各テーマの進捗状況を一括して表-1に示す。

3. 昭和54年度研究計画概要

昭和54年度の研究計画の概要を表-2に、研究委員会の組織図を表-3にそれぞれ示す。

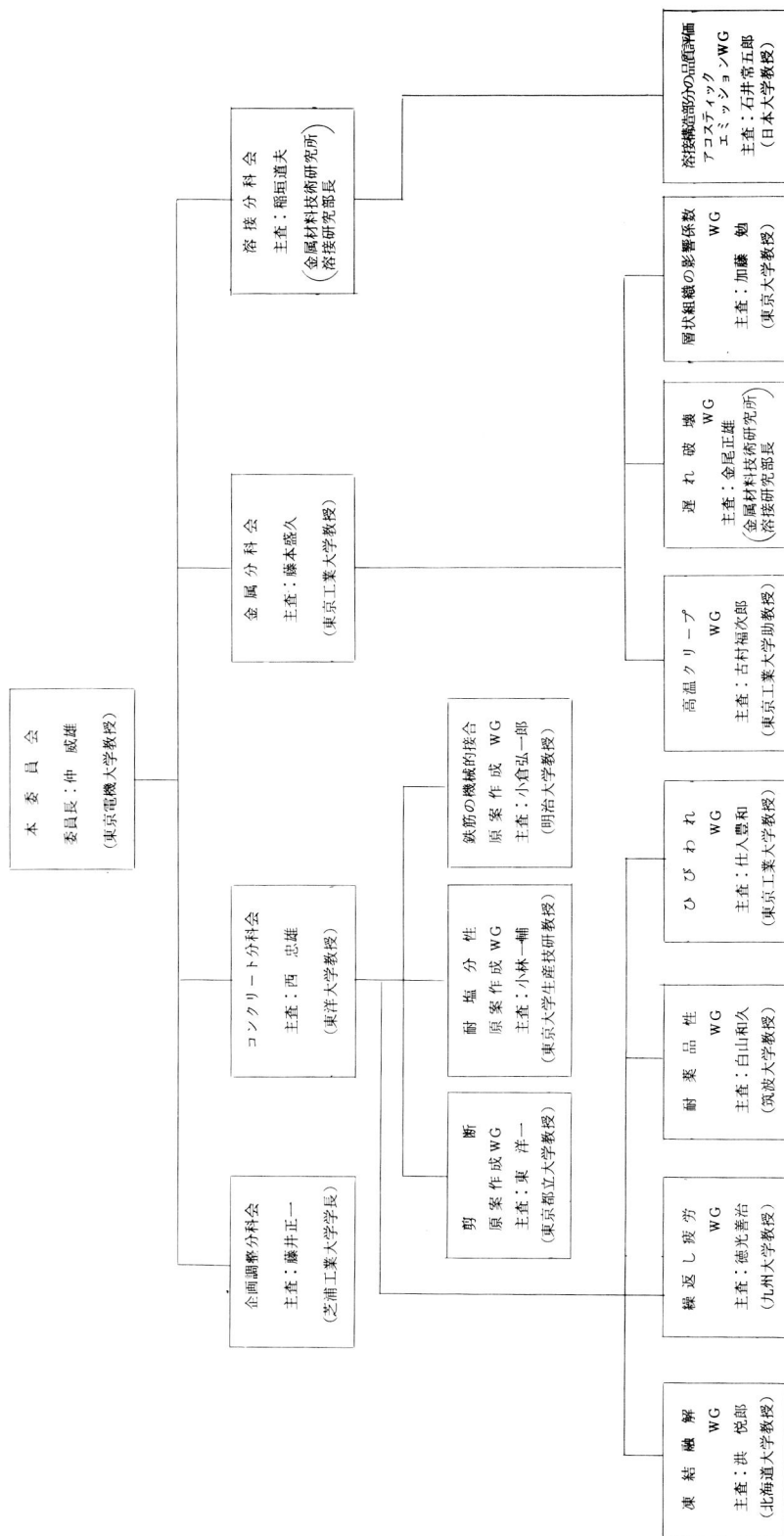
表-2 昭和54年度研究計画概要

区 分	項 目 名	調査研究期間	備 考
コンクリート系	凍 結 融 解	52年度～54年度	—
	繰 返 し 疲 労	53年度～55年度	—
	耐 薬 品 性	53年度～55年度	—
金 属 系	高 温 ク リ ー プ	51年度～54年度	—
	遅 れ 破 壊	52年度～54年度	—
	層 状 組 織 の 影 響 係 数	53年度～54年度	—
溶 接 系	アコースティックエミッション	52年度～55年度	—
JIS 原 案 作 成	耐 塩 分 性	—	両項目とも、昨年度において、一応の成果が得られたが、JIS化するためには、まだ解明すべき問題点が残されているとの理由で、今年度引続いて審議を行い、実態に即した試験立法を作成する。
	剪 断	—	
	鉄 筋 の 機 械 的 接 合	—	50年度にガス圧接、アーク溶接継手のJIS原案作成を行っているが、今年度は機械的継手に関するJIS原案の作成を行う。

表－２ 昭和48年度～昭和53年度までの進捗状況

年 度 研究項目	48	49	50	51	52	53	
コンクリート系	鉄筋の接合		JIS原案作成				
	鉄筋との付着強度			JIS原案作成			
	耐塩分性					JIS原案作成	
	多軸圧縮強度		JIS原案作成				
	クリープ			JIS原案作成			
			弾性係数		JIS原案作成		
				剪断		JIS原案作成	
					凍結融解		
						繰返し疲労	
						耐薬品性	
金属系	履歴塑性ひずみ		JIS原案作成				
		高低サイクル応力疲労		JIS原案作成			
			延性・じん性		JIS原案作成		
				高温クリープ			
					遅れ破壊		
溶接系						層状組織の影響係数	
		溶接継手の切欠じん性		JIS原案作成			
				溶接われ		JIS原案作成	
					溶接構造部分品質評価		
				放射線及び超音波探傷	JIS原案作成		
				電磁気，浸透探傷		JIS原案作成	
						アコースティックエミッション	

表-3 研究委員会組織図



昭和54年度JIS原案作成について

日本工業標準化原案作成の委託が、工業技術院から、昭和54年度は5件あった。その委託の概要をつぎに示す。

1. 新規原案作成のもの

1.1 建築用ボード類の衝撃試験方法

石綿スレート、せっこうボード、繊維板、パーティクルボード、プラスチック板など、建築用ボード類に共通する品質として耐衝撃性があるが、その試験方法が統一されていない。このため、合理的な品質判定を可能にする、共通的な試験方法を作成することを目的としている。

規定すべき事項等に関しては、適用範囲、試験装置、試験方法、結果の表示がある。

本件については、日本大学工学部の栗山先生を中心に、委員会を進めるため準備会が行われた。

1.2 建築用注入補修エポキシ樹脂

外壁モルタルの浮き、ひび割れなどの補修材料として、エポキシ樹脂が使用されているが、接着性、収縮性などの品質基準が明確になっていない。このため、品質確保を標準原案作成の目的としている。

規定すべき事項としては、適用範囲、種類、品質、試験方法、検査、表示がある。

本件については、東洋大学工学部の西先生を委員長として、委員会を進めている。

1.3 プラスチックフォームボード用接着剤

壁、天井などの断熱効果を上げるために、ポリスチレン、ポリウレタンなどの発泡体を、壁体に張付けことが多くなっている。接着性を中心とした品質の確保を、標準原案作成の目的としている。

規定すべき事項としては、適用範囲、種類、接着性及び耐久性などの品質、試験、検査、表示がある。

本件については、工学院大学工学部の今泉先生を委員長として、委員会を進めている。

1.4 住宅用金属製テラス

従来、テラス類は個別に設計されてきたが、最近ユニット化開発され、生産量も増加の傾向にあるため、住宅生産工業化のため、標準化の一環として住宅用金属製テラスの規格を作成する。

規定すべき事項としては、適用範囲、種類、品質試験方法、表示であり、国内の平均水準以上をめざしている。

本件については、千葉大学工学部の坂田先生を委員長として、委員会を進めている。

2. JIS見直し及び規格体系

建具及び建具用金物のJISは、JIS A 4601（木製フラッシュ戸）を始め、現在までに25件制定されているが、それぞれ用途別、材質別、性能別等に制定され、規格体系が確立されていなかった。このため、これらの現行JIS全体を見直し、建具及び建具用金物のJISの規格体系の確立を図ることを目的としている。

見直し及び規格体系調査の事項は、建具及び建具用金物のJISの規格体系を調査する。諸外国の規格体系を調査する。将来の、建具及び建具用金物のJIS規格体系を作成することである。

本件については千葉大学工学部の坂田先生を委員長として、委員会を進めている。

なお、原案作成の答申期限は、新規原案作成のもの4件については、昭和55年2月20日、JIS見直し及び規格体系については、昭和55年3月20日までである。

ISO TC/163 国内審議会発足

ISO (International Organization for Standardization - 国際標準化機構) TC (Technical Committee) 163 (Thermal Insulation-断熱) 委員会は、1975年に設置され、第1回会議が翌1976年に開かれた。

その間、ISOより日本に対し、(財)日本規格協会国際標準化協力センター (ISOの日本連絡機関) 及び工業技術院国際規格室を通じ、会議への出席要請があった。当時は、諸事情により、日本はO (Observer) メンバーとして登録されていたが、昨年より、P (Participation) メンバーとして参加することになったのを機会に、ISO TC/163 国内審議会が発足したわけである。

ここに、ISOの組織と、TC/163、ならびに国内審議会の概要について紹介する。

国内審議会は、会員、委員相互の協力によって、ISO TC/163 で審議される諸事項について、情報収集を行うとともに、我が国の意見をまとめ、これを国際規格に

反映させ、我が国関連産業の発展を図ることを目的としている。

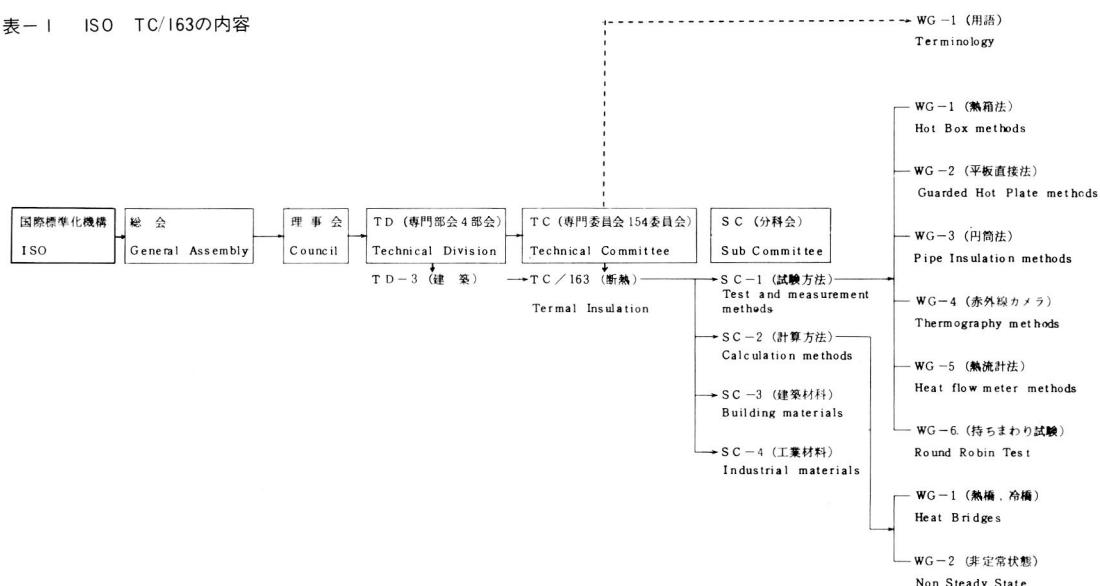
TC/163 は、Thermal Insulation の委員会で、広い意味での建築の断熱全般にわたる事項について審議し、おおむね表-1に示すフローチャートで、その役割、位置付けを説明することができる。

ISOは、理事会と中央事務局が中心となって、その下に、専門部会、専門委員会、分科会、作業グループがあり、実務機関としては、専門部会、専門委員会が当たっている。

今後、国内審議会で手がけるべきことは、TC/163、SC-1～4までの事項であるが、SC-3とSC-4は、1978年新たに設置された分科会で、具体的な内容は未だ不明である。

ちなみに、SC-1、SC-2の会議が、今年9月17日～9月21日までイタリアのミラノで開催され、日本より、

表-1 ISO TC/163の内容



岡（財建材試験センター）田北（日本アスベスト中央研究所）三宅（英弘精機産業KK）の3名が出席する予定である。

また、SC-3、SC-4は、今年9月12日～13日の2日間カナダで開催され、清水（新日本製鉄化学KK）が出席する予定である。

国内審議会の組織

1979年7月に発足した国内審議会委員は、表-2、表-3のとおりであるが、事務局は、日本保温保冷工業協会が担当する。

表-2 ISO TC/163断熱国内審議会・役員、委員各簿
54. 7. 12

	役員・団体名	代表者名	代理者名	備考
会長	日本保温保冷工業協会	岸 武信	高橋 存	
副会長	ロックウール工業会	能勢 恒伴	猪川 俊男	
“	押出発泡ポリスチレン工業会	鈴木恒太郎	児玉 忠男	
理事	日本繊維工業会	郷司 聯平		
“	A L C 協会	中岡 通信		
“	人工軽量骨材協会	高浜宇治男		
“	（社）石膏ボード工業会	飯地 稔		
“	（社）日本サッシ協会	浜口七三郎	相川 福寿	
“	石綿スレート協会			
“	日本パルプセメント板工業組合			
“	ウレタンフォーム工業会	海老原忠三		
“	パーライト保温材協会	巢山 親幸		
“	日本石綿製品工業会	中嶋 直正		
監事	硝子繊維協会	保坂 豊一		
“	日本フォームスチレン工業組合	川合 鉦三	江川 利雄	

事務局 石崎 猛

当面このTC/163国内審議会は、その中に、SC-1、SC-2分科会を常置し、国際間の情報収集、情報整理等に当たる予定である。

（文責、建材試験センター 岡 樹生）

表-3 ISO TC/163断熱国内審議会、TC委員会名簿

54. 7. 17

	氏 名	所 属	役職はか	SC委員 (希望)
委員長	藤井 正一	芝浦工業大学	学 長	
副委員長	宮野 秋彦	名古屋工業大学	主 任 教 授	SC 2 主 査
委 員	岡 樹生	財建材試験センター	中央試験所 参事	SC 1 主 査
“	岸 武信	保温規格協議会	J I S 委員長	SC 2
“	土屋 隆	工業技術院	標準部材規格課 技官	
“	奥田 正夫	押出発泡スチレン工業会	旭ダウ（株）製品事業部第一技術部長	(SC 1)
“	原 敬夫	日本繊維工業会		(SC 3)
“	斉藤 隆幸	A L C 協会	日本イトン工業（株）技術部次長	(SC 3)
“	川井 安知	ウレタンフォーム工業会	日本アスベスト（株）	(SC 4)
“	西島 国広	日本フォームスチレン工業組合	内山工業（株）	(SC 1)
“	西岡 思郎	人工軽量骨材協会	日本セメント（株）研究所次長・工学博士	(SC 3)
“	村山 宏義	パーライト保温材協会	三金パーライト（株）技術部次長・理学博士	(SC 4)
“	高橋 存	日本保温保冷工業協会	理事 昭和アスベスト（株）社長	
“	田北 善暉	日本石綿製品工業会	日本アスベスト（株）研究所、研究第8課長	(SC 1)
“	河合 義男	硝子繊維協会	旭ファイバーグラス（株）	(SC 3)
“		ロックウール工業会		(SC 3)

（事務局 石崎 猛）

(財)建セ主催による住宅用断熱材試験装置の 講習会開催

—日本建設材料協会、日本繊維板工業会、硝子繊維協会等180名参加—

(財)建材試験センターは、今年の3月1日に、「住宅用断熱材の断熱性能試験方法」JIS A 1420 が制定されたことにより、その試験装置ならびに試験方法について、講習会を行った。

講習会は、埼玉県（東京会場）及び山口県にある建材試験センターの試験所において、それぞれ、7月31日、8月3日に開催する予定であったが、東京会場の参加人員が会場収容人員を大きく上回ったため、急遽2回に分けて行うこととなった。講習会参加人員は総勢179名で、東京会場では、7月31日が113名、8月6日が34名であった。また、山口会場では、8月3日に開催され、32名が参加した。

講習会当日のスケジュールは、東京・山口会場とも、午前10時から、試験装置を中心に試験所内の見学を行った後、講習会々場に行き昼食をした。午後1時からは、試験装置の製作について、及びその測定技術について、講習会を行った。(写真-1参照)

経過報告

(財)建材試験センター主催による「住宅用断熱材の断熱性能試験方法」JIS A 1420 に係る「試験装置の製作

要領及び測定技術」に関する第1回の講習会は、7月31日(火)、埼玉県草加市にある、建材試験センター中央試験所及び埼玉県草加文化会館にて行われた。

参加者は、午前9時より、中央試験所会議室に集まり始め、見学会開始の午前10時には100名を超した。

見学会は、参加者を15～25名位の少数5班に編成して行われ、住宅用断熱材の試験装置を中心に、同試験所内を見学した。写真-2は、試験装置見学会の様子。見学会終了後、参加者全員は建材試験センターのバスに乗り、講習会々場である埼玉県草加文化会館へ行き、



写真-2 試験装置見学会

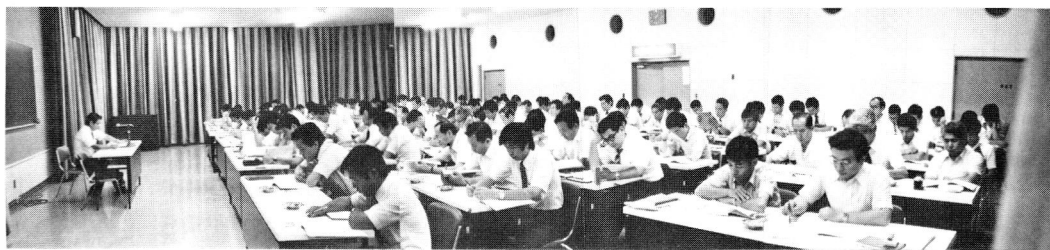


写真-1 講習会風景

昼食をとった。

講習会は、午後１時より、建材試験センター標準業務課の鈴木庸夫課長の司会で開催された。開会に当たり、中央試験所長である田中好雄理事より、今回の講習会が催されることとなった経緯ならびに講習会の意義についての説明、また、関連団体の協力により、多数の参加者を得たことについて謝辞がなされた。

ついで、岡樹生参事（物理試験課長）より、同JISが制定された経緯ならびにその目的と現状、及び今回の講習会の概要について説明がなされた。

一たん休憩後、黒木勝一研究員（物理試験課）より、試験装置の製作要領及び測定技術について、いかにしたら断熱性能がより精度良く求められるか、実例を混じえての講習がされた。引き続き、岡参事より、測定技術、断熱材の断熱性評価方法及び住宅熱損失の計算方法について、特に後者では、3種類の住宅用断熱材を使用した場合の計算例を上げて、講演がなされた。なお、講演の概要は別記のとおりである。

次に、講習会全般についての質疑応答が行われ、午後4時半に閉会した。

なお、実際に試験装置を製作しようとする際、あるいは、同JISに係る説明等の相談業務は、岡参事もしくは黒木、松尾研究員が担当する旨、説明があった。

また、講習会に団体申し込みされた関連団体名及び人数は、およそ次のとおりである。

日本繊維板工業会 18 名・硝子繊維協会 17 名・ALC
協会 18 名・(社)日本サッシ協会 18 名・日本建設材料
協会 22 名・日本フォームスチレン工業会 15 名・日本パル
プセメント板工業組合 5 名・全国木毛セメント板工業組
合 4 名・ロックウール工業会 5 名・(社)石膏ボード工業
会 5 名・通産省工業品検査所 2 名, その他ウレタンフォ
ーム工業会は、個別に申し込み参加した。

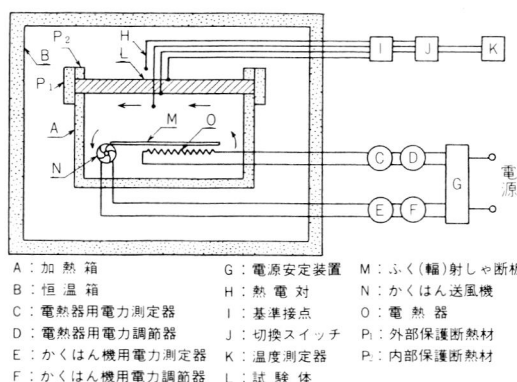
〈講演概要〉

断熱性能を求める方法のうち、熱伝導率については、
平板比較法(JIS A 1412)、あるいは直接法(JIS A
1413)から、熱抵抗・熱貫流率については、熱貫流試験

(JIS A 1414 6.5)で規定する方法から、それぞれ求められていたが、これらの方法は、測定精度に優れているものの、試験体の大きさや装置の規模等に不便さがあった。

この住宅用断熱材の断熱性能試験方法(JIS A 1420)は、先の不便さを解消し、熱抵抗・熱貫流率に関する断熱性能を求める方法として、検討を重ねて制定されたものである。これは、装置が比較的簡易に出来る上、他の測定法で求めた値(熱貫流抵抗値及び熱抵抗値について)とほぼ同じ結果を得ることを特徴としている。

試験装置としては、図-1に示すように、加熱箱とそれを包む恒温箱で構成されるが、実際に試験を行うにあたっては、この装置の性能が影響するため、熱伝導率既知の成形板を使用して、特性——加熱箱内の空気温度と流出熱量との関係を求めておく必要がある。これが、較正熱箱法と言われるゆえんである。



圖一—試驗裝置

試験は、試験体からの熱流が方向となるよう、断熱材等で加熱箱を密着させて、試験体を取り付け、ヒーターにより加熱し、定常状態になった後、加熱箱内及び恒温箱内の空気温度を測定する。なお、必要に応じて、試験体両面の温度を測定する。

これらの測定値を用いて、熱貫流抵抗(R)及び熱抵抗(Rc)を下式より算出する。

$$(1) \quad R = \frac{(\theta_{\text{Ha}} - \theta_{\text{Ca}})S}{Q - Q'} \quad (\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} / \text{kcal})$$

$$(2) \quad R_c = \frac{(\theta_{hs} - \theta_{cs})S}{Q - Q'} \quad (m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal)$$

ここに、 Q ；発生熱量 (kcal/h)

Q' ；流出熱量 (kcal/h)

S ；加熱箱開口部面積 (m^2)

θ_{Ha} ；加熱箱空気温度 ($^{\circ}C$)

θ_{Ca} ；恒温箱空気温度 ($^{\circ}C$)

θ_{Hs} ；試験体加熱側表面温度 ($^{\circ}C$)

θ_{Cs} ；試験体恒温側表面温度 ($^{\circ}C$)

建材標準化の動き

(昭和54年5月分)

審議が終了したJIS及び要点

[SI] S1104 二段ベッド (新規)

二段ベッドは、部屋の有効利用のために多く使用されているが、安全性、耐久性などの品質性能に問題があることから、今回、品質性能の確保、寸法の標準化を目的として規格制定したものである。

主な規定項目は、次のとおりである。

1. 適用範囲 この規格は、一般家庭で使用する二段ベッドについて規定する。

ここでいう二段ベッドは、4才以上の者が睡眠のために使用するものである。また、スプリングマットレスを使用する形式のもの、たな付きのもの、収納式・折りたたみ式ものは適用除外である。

2. 種類 上下段の分離の有無により、固定式と分離式に分けた。

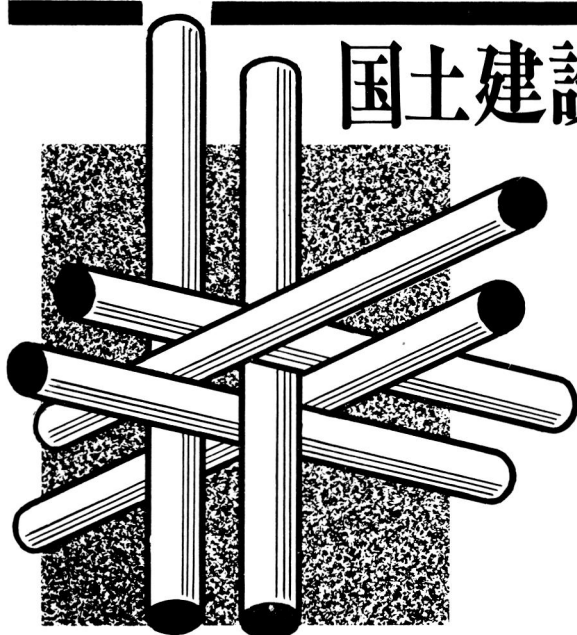
3. 品質 ベッド本体とはしごの品質について、それぞれ垂直荷重・水平荷重試験に耐えることを規定している。

4. 構造

- (1) とこ板の落下防止
- (2) とこ板の通気性の確保
- (3) 上段からの異物防止
- (4) 着脱式はしごの取り付け状態
- (5) 分離式ベッドのだぼの寸法などについて規定

5. 寸法 ベッド幅及び長さ、寸法の許容差、ベッド各部の寸法(手すりの高さ、空間、各部材間のすきま、はしごの寸法)について規定。

6. 注意事項 使用上の注意事項、取扱い説明書について規定。



国土建設はこのブレンで!

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



山宗化学株式会社

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

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

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

NBS . Building Science Series 77

Acoustical and Thermal Performance of Exterior Residential Walls, Door and Windows.

(住宅の外壁、ドア及び窓の音響及び熱的性能)

第5章 空気漏洩テスト

5.1 背景

建物内への空気漏洩(侵入空気)と外への漏洩(侵入空気)は、冬季の暖房と夏季の冷房のコストを増大し、隙間風を生じ、相対湿度のコントロールを保つことが困難になる。寒冷時の侵入空気の結果として生じる、壁の中及び二重窓のガラスの間の、凝縮水分のために建物が損傷をうけることもある。空気漏洩は、また、煙と臭気の出入口を定め、雨の洩れと塵の透過に対しても重要である。外壁の有する遮音性能は、相当な空気漏洩を起すような大きい通路の存在によって、大いに影響をうける。

ASRAE HANDBOOK of Fundamentals [85] (American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers 米国暖房、冷凍空調と技術者協会ハンドブック基本篇)では、侵入空気が論じてあり、数多くの参考文献が挙げられている。その他の関係のある参考文献は[103, 120-124]に含まれている。

侵入空気と侵入空気は、建物の内側と外側との空気圧の差によって生じるものである。このような圧力差は、建物のまわりまたは上の空気の流れと、内側と外側の空気との温度差によって起こされた、空気の密度差の結果である。標準密度の空気においてよどみ圧は速度に關係して

$$P_v = 0.000482 V^2 \dots\dots\dots (1)$$

ここでVは風速、P_vはよどみ圧、または速度ヘッド(水柱、インチ)である。風速5-25マイル/時の風に対するよどみ圧の値を右に示す。

風 速 マイル/時	よどみ圧 水柱インチ
5	0.012
10	0.048
15	0.104
20	0.193
25	0.301

[85]によれば、圧は、単純な正方形または長方形の建物において、風の角度により、風上側で+0.5P_vから0.9P_v、風下側で-0.3P_vから-0.6P_v 程度の値を有している。風の方向に対して、平行面または、すこしの角度のあるときには、-0.1P_vから-0.9P_vの範囲にある。

「煙突効果」、すなわち屋内-屋外の温度差による空気流は、高い建物では重要になることがあるが、わずかに数階の住宅においては、風の効果に比べて、壁と窓を通る空気流に対して、ほとんど影響はない。

与えられた圧力差に対する空気漏洩は、つぎの式であらわされる。

$$V = C (\Delta p)^n \dots\dots\dots (2)$$

ここにVは容積流量(たとえば、立方フィート/分)、Cは比例常数、 Δp は屋内-屋外の圧力差、nは1/2と1の間のべき指数である。米国とカナダでは、窓の空気漏洩の特性は、通常、サッシのすき間フィート当たりの流量であらわされている。

5.2 実験手順

ASTM E 283-73 の、Standard Method of Test for Rate

of Air Leakage Through Exterior Windows, Curtain walls, and Doors [125] (外壁窓, カーテン・ウォールとドアを通しての空気漏洩率の標準テスト方法) には, 空気圧の差によって起こる外壁窓, カーテン・ウォールとドアの, 空気抵抗に対する抵抗の測定方法が含まれている。このテストは, カーテン・ウォールのすべての部分, または窓やドアのみにも適用でき, テスト試料を一つの空気室の中で, またはそれにシールして取付け, その試料の内外に規定された圧力差を保つのに必要な割合で, その室に給気し, またはそれから排気して, それによって試料を通じて起こった空気流を測るようになっている。

つぎに, 音響透過試験設備で空気漏洩テストを行うときに使用された手順を述べる。熱伝達試験設備においても, 本質的に類似した装置が使用された。

空気漏洩測定装置は, ASTM E 283-73 にパターンが示してある。この方法に指定してある, 加圧される気密室は, 3.2 章に述べたような音響漏洩テストに通常使われる完全な音源室からなっている。この室は, 通常, 音響漏洩に対してシールされ, すべての開口部にコーキング材かテープを取付け, 2 重ドアには新しいガスケットを取付けて, さらに気密をよくしてある。

空気は, 図 67 に図示したようにテストチャンバに送りこまれる。1 台の Dayton 2-C 820, 羽根車 9 インチで, 3,450 回転/分の回転数, 5 インチの水柱圧で定格風量 160 立方フィート/分のブローを, 速度を 500 から 5,000 回転/分に連続的に変えられる Dayton 6-K-011, 1/2 馬力の可変速度モーターで駆動して使用された。室内への空気量は, Foxboro 会社製の, 校正されたオリフィス・プレートと圧力タップをもった一対のフランジにより測定された。オリフィス・プレート前後の圧力差は, Dwyer のモデル 424-10 で, スケール長さ 20 インチ, 水柱 0-2 インチの傾斜範囲を有し, かつ 2.1 から 10 インチの垂直範囲を有する傾斜型マノメータで測定された。空気流量測定断面は, 標準 3 インチパイプ (内径 3.068 インチ) にもとづき, [126] に指定されたように厳密に設計されていた。

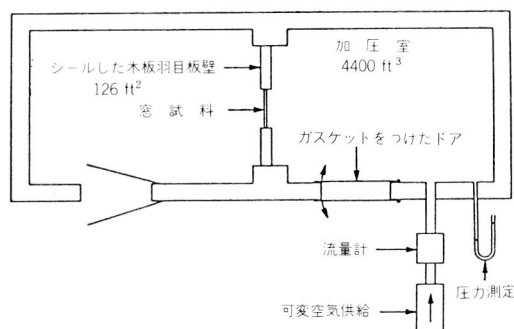


図 67 音響透過試験装置において, ドアや窓の空気洩れを測定するための実験的装置

空気は, 建物の建設の際に, コンクリートの中に埋めてまれた 3 インチのエルボを通して室内に送りこまれた。このエルボは, 中間つなぎパイプとダクトを介して測定断面に接続している。エルボの内面には, ねじを切ったプラグが密にねじこまれていて, これによって, 測定断面と室の間のいかなる漏れの有

無もテストすることができた。空気を送るときには, プラグは取除いた。

室内の静圧は, Dwyer のモデル 200.S で, 0-1 インチの範囲と 8 インチのスケール長さの傾斜マノメータで測定された。このマノメータは, 初めからコンクリート壁に作ってあった小さい孔から, 室内部に接続されていた。この孔は, 空気の吸込点から, 約 30 インチ離れた。

テストを行うに当たって, 室内を, 大気圧より, 0.1 から 0.7 水柱インチ昇圧するために, 約水柱 0.1 インチのステップでファンの速度をセットした。空気流量 (立方フィート/分) 対圧力の点をプロットして, これらの点を通してなめらかな曲線がひかれた。この曲線の水柱 0.1, 0.3 と 0.7 の正確な圧力点を表にして, 最終データとして提示された。

プログラムの間で, テスト試料のまわりを, 3 通りの異なる壁構造で囲んだ; すなわち, 初めのテストに使用した石膏ボード充填壁と。後のテストには, 木製羽目板外壁構造の 2 つに分かれたものである。すべての場合にも, 壁はシェラックかペイントの 2 層コーティングで十分にシールした。与えられた壁で, 種々の寸法の窓をテストしたときには, 開口部は最大のものに合わせて切り, より小さい窓の場合の空き間は, シェラックを塗った石膏ボードでふさいだ。すべての面の不連続なところの継ぎ目を, できるだけ充分シールするように注意した。室全体の残留漏洩の, 水柱 0.1 から 0.7 インチまでの圧力範囲にわたる, 3 通りの穴のない壁についての値はつぎのとおりであった。

壁	空気流量 立方フィート/分		
	水 柱 0.1 インチ	水 柱 0.3 インチ	水 柱 0.7 インチ
シェラック及びペイント塗り石膏ボード	2.4	4.7	7.9
木製羽目板 No. 1 ペイント塗り	2.4	5.1	9.0
木製羽目板 No. 2 ペイント塗り	2.1	3.4	5.3

各々の窓のテストにおいて, 残留漏洩の補間した値を, 測定した全量から減じた。これは, 残留漏洩は, 石膏ボードで張った部分または, その結果できたいかなる継ぎ目によっても変らないと仮定したのである。

5.3 計算手順と不確かさ

空気流量は, オリフィス・プレートの校正から, 定められた。オリフィス・プレート前後の圧力差と, 空気源と受入れ室との間の圧力差は, マノメータから直接読み取られた。それで, 特別な計算手順は必要でなかった。

Foxboro のオリフィスは, 標準状態¹⁾で, 水柱 2.0 インチの圧力降下で, 計算した 50 立方フィート/分の校正点で供給された。この点から, 対数での傾斜 (立方フィート/分対水柱インチ) 0.5 で校正曲線が引かれた。この曲線は, それから, 標準状態で 20

注) 1 標準状態—圧力……29.92 インチ水銀柱, 温度……

69.4°F, 密度……0.075 ポンド/立方フィートの乾燥空気を意味する。

立方フィート／分の公称範囲をもつ、オリフィス・プレートの
上流においたMeriam Laminar Flow Element, モデル50MW20
の読みと比較された。これらの読みは、7と20立方フィート／
分の間で、Foxboroの校正曲線と±2%以内で一致した。この
範囲より下では、オリフィス曲線の対数での傾斜が直線ではな
くなり、2立方フィート／分より下の校正曲線を延長するには、
Meriamの読みを用いた。20立方フィート／分より上では、オ
リフィス・プレートの校正曲線を提供されたままに使用した。
標準状態における立方フィート／分の全校正曲線と、オリフィ
ス・プレート前後の圧力低下との精度は、±2%と考えられた。

テスト・プログラムの間の研究室の環境は、74±2°F、相
対湿度50±5%に保たれた。標準圧力(29.92インチ水銀柱)
において、これらの条件は、標準状態に補正しなければ、空気
流量測定に-0.7%に相当する誤差を生じる。大気圧の極限
29.0から31.0インチ水銀柱が上の変化に重ね合わされて、-2.2
から+1.2%の全誤差を生じることになる。テスト測定での著
しく大きい不確かさを考えに入れて、実際のテストにおいては、
室内空気から標準空気への補正は行わなかった。

テスト手順における不確かさは、いくつかの原因から起こり、
主として流量の低いときと、試料前後の圧力差が低いときに観
察された。その原因となるものとしては、つぎのものがあつた。

- (1) 戸外の突風により、空気量と室内圧のいずれかの読みの
悪化による試料前後の圧力差の変動
- (2) 残留空気流量の正確な値の不確かさ。全流量が少ないと
ときには、正味流量より大きい値は出ないが、正味流量は、
残留漏洩の不明な変化によって、著しい誤差を受けるよう
である。

概略の見積りとして、この方法の精度は、約0.5立方フィ
ート／分または5%のうち、いずれか大きい方とすることができ
る。テスト試料そのものに、広い変化があることから考えて、
この精度は、プログラムの目的のためには、受け入れられるも
のとされよう。

5.4 結 果

空気漏洩テストが²⁾音響透過試験装置と、熱伝達試験装置の
それぞれについて行われた。前者については、装置を構成する
2室のうち1室を、0.1から0.7インチ水柱に加圧し、空気流
量と標準室温75°Fで測定した。これらのテストは、ドアと窓
についてのみ行った。

熱伝達試験装置による、初めの頃の侵入空気のテストは、
0.5インチ水柱の圧で行った。これらのテストは、熱伝達試験
に用いた高温側75°F、低温側-20°Fの温度で行ったが、2つ
のテストだけは、より高い平均温度で行った。ある窓のユニ
ットが、その装置の供給し得る以上の乾燥空気が必要とすること
が分った場合には、空気圧は0.25インチ水柱に下げた。侵入空
気のテストは、壁ばかりのものと、ドアや窓と組合せたものの
双方について行った。ドアと窓は、特別なシーリングはしない
で、普通に取付けられた。

音響透過試験装置で測定した侵入空気のデータは、付録Eに、
空気流量対圧力低下の表の形で示してある。0.1、0.3と0.7
インチ水柱の圧に対する空気流量は、ドアについてはE1に、窓
については表E-2、E-3にリストしてある。(付録、略)

注)2 測定はただ侵入空気とは反対の、侵入空気に相当する
方向の空気流についてのみ行った。

0.25と0.5インチ水柱の圧で、熱伝達と連結して測定した侵
入空気は、それぞれのテストされた構造とともに、付録Dにリ
ストしてある。(付録、略)

5.4.1 要約と結論

つぎの考察は、音響透過試験装置で得られたデータに関する
ものである。

- a 窓の周囲の正確に測定したすき間を通して測った空気流
量は、すき間の幅と長さとの積のべき指数(0.54から0.72
の間)に、よく比例する。

これからあとは、音響伝達試験装置でテストされた侵入空気
の数字一つの格付けは、外側において、0.3インチ水柱の室内
圧での正味空気流を立方フィート／分で示したものである。

- b 枠とともに提供された、真鍮ばねウェザーストリップ付き
で、半円形のプラスチックの敷居用ストリップをもった、
3×7フィートの木製ドアユニットは、平均10立方フィ
ート／分を示した。これは通常に取付けたドアでは最小の値
である。枠よりやや大きく、無理に取付けたドアでは、や
や低い値が得られた。

- c 枠と一しょに提供されたマグネットウェザーストリップを
つけ、3辺にプラスチックの敷居ストリップをつけた鋼製
ドアでは、15.4立方フィート／分であった。

- d 最小限度のウェザーストリップをつけたアルミニウム雨戸
を付加しても、空気流量は、わずかに約2.5立方フィート／
分しか下がらなかった。

- e ガラス、引き戸をふくみ、すだれ状日よけを除く操作
の可能な窓はすべて、ロックしたとき約5から25立方フィ
ート／分、ロックしないとき5から7立方フィート／分の
範囲にはいった。すだれ状日よけのテスト値は83立方フィ
ート／分であった。

- f 雨戸サッシを付け加えても、テストした窓では、無視
できるほどの空気流量の減少を示しただけである。

- g ある場合には、窓をロックすると、サッシのねじりまた
は変位により空気量が増えたものもある。

5.4.2 検 討

- a. ドア

ドアの侵入空気テストはすべて、ドアを通常に閉じた状態で
行われた。テストには、3種類のウェザーストリップと、2種類
の敷居シールを含んでいた。圧力差0.1、0.3、0.7インチ水柱
に対するデータは、付録Eの表E-1略に示してある。

同じ枠に入れ、同じ真鍮ばねウェザーストリップと半円形のプ
ラスチック敷居シールをもった3つの木製ドアでは、0.3イン
チ水柱における空気流量は、8.9から11.4立方フィート／分の
間にあった。この値は、互換性ドアのくり返しのテストと、通
常の閉じ方の場合のものである。

同じ木製ドアと枠で、真鍮ウェザーストリップを押し出し製のプ
ラスチック・ストリップと置きかえると、空気流量は19.8立方
フィート／分に増加した。しかしながら、プラスチック・スト
リップは、設計通り正確に取付けることができなかったのも
、このために空気流量が増えたのかも知れない。一方、同じ枠で、
木製ドアをFRPパネルドアに置きかえ、プラスチックウェザ
ーストリップをあてると、空気流量は4.0立方フィート／分に下
がった。表E-1略の注に書かれているように、このFRPドアは、
いくらか大きめであり、ウェザーストリップに非常によく当たっ

ていた。

それ自身の枠に入り、ウェザストリップと、敷居を閉じる軟かいプラスチックのフィンガのついた鋼製ドアは、それ自身の枠に入り、真鍮ウェザストリップと半円形の敷居シールをもった木製ドアより、いくらか高い流量値(15.4立方フィート/分)を示した。

プラスチックウェザストリップをもった木製ドアに、アルミニウムの雨戸を付け加えても、空気流量はただ19.8から17.2立方フィート/分に下がっただけであった。雨戸は、3辺を薄いプラスチックストリップと敷居には、1個の軟かいフィンガをつけた最小限度のウェザストリップをもったものであった。

b. 窓

空気流量テストは、それについて音響透過を測定した見晴らし窓の、同じセットの周辺クラックについても行われた。その結果は、図68にプロットしてあり、クラックの長さ1フィート当たりの空気流量がクラックのそれぞれの幅と長さにつき、室圧の関数として示してある。データは、残留流量に対する補正が

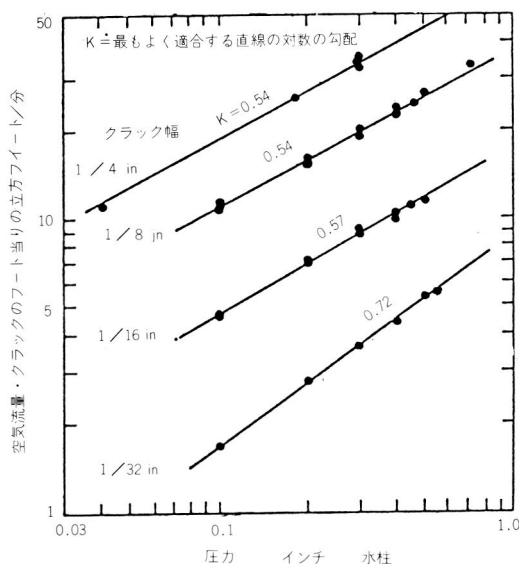


図68 見晴し窓のまわりの、測定したクラックを通る侵入空気・同じクラック幅における多くの点は、クラックの長さが2-20フィートと変化することを示す。

してある。それぞれのクラックの幅に対し、空気流量は、1/32インチクラックに対しては約0.72、1/8インチと1/4インチクラックに対しては0.54の間にある圧力のべき指数に非常によく比例する。2つのクラック長さに相応するデータが同じクラック幅に対して示されているところでは、相応する単位長さ当たりの空気流量との間が、よく一致していることを示している。図69には、同一のデータが、一定の室圧0.3インチ水柱に対して、クラック幅の関数として示されている。空気流量は、測定した範囲にわたって、ほぼクラック幅に比例していた。厳密な比例からの偏差は、データ点を通して引かれた直線からの離れによって示されている。直線を平均と見、空気流量対圧力の対数の平均勾配を0.56と仮定すると、データに近似するも

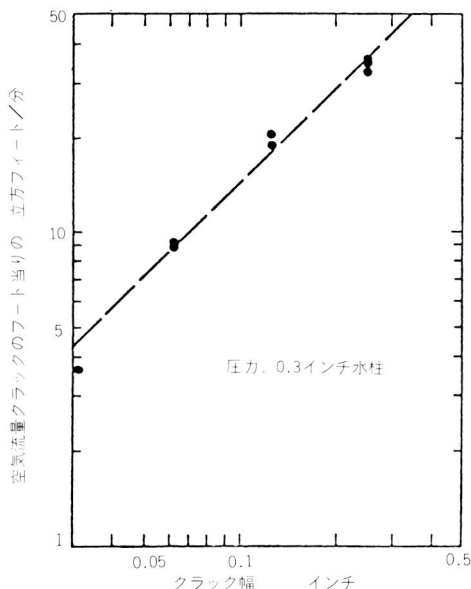


図69 見晴し窓のまわりの測定したクラックを通る、侵入空気・クラック幅の関数として

のとして、つぎの実験式を使ってもよいであろう。

$$(\text{立方フィート/分})/\text{クラック長さフィート当たり} = 284 W p^{0.56}$$

ここで W =クラック幅、インチ p =室圧、インチ水柱

表E-2 略に示されるように、0.3インチ水柱における、通常に閉じそしてまたはロックされた、テストしたすべてのドアに対する空気流量は、非常に広い範囲にわたっている……固定した開き窓の1.8立方フィート/分から、すだれ式日よけ窓の82.6立方フィート/分まで。すだれ式日よけ窓は、その設計に気密を考えていないので、これが多分、一連のテストの極限の端としてのみ考えるべきであろう。この日よけ窓を除外して、ロックしまたは掛金をかけた窓の最大空気流量は、ロックした木製、重垂上げ下げ窓の25立方フィート/分と同じ窓のロックしないときの70立方フィート/分であった。これは、地方の材料置場で購入した代表的な安価なものであった。

木・プラスチック製窓は、ロックしてもしなくても5から6立方フィート/分を示し、はるかに良好である。木・プラスチック製の日よけと操作できる開き窓は、ロックし、あるいはきつく閉じた状態で10立方フィート/分になり、ガラス引き戸は、ロックしたときとしない時、それぞれ16と17立方フィート/分であった。

アルミニウム窓は、ロックした単式重垂上げ下げ窓の5.6立方フィート/分から、ロックしない、操作できる開き窓の44.6立方フィート/分まで、広い範囲にわたっている。一般化するほど充分多くのサンプルをテストしていないが、概略をいえば、アルミニウム窓のグループとして、なにもない木製戸と、プラスチック・木製ドアの中間にあるように見える。

ある場合には、ロックしていない窓の方が、ロックした同一の窓より空気流量がわずかに少なかったこともある。これは明らかに、ロックすることにより、サッシをねじりまたは変位

させる傾向があり、その周囲に十分大きい漏洩を起こさせると
いう事実によるものである。

蝶番を外に開く日よけや開き窓に対しては、外側に対して室
圧が上昇すると、戸をもっときつく閉じるような傾向があるこ
とが分った。これは、付録Eの表E-2略に明らかに示されて
いる。

付録Eの表E-3略は、日よけ窓を、開く量を測りながら、開
いていったときの影響を示している。開度は各サッシの下部に
詰め木を入れながら測定した。しかしながら、このデータは、
同じ枠に別のサッシで繰返すと、同じ開度に対してはるかに小
さい値に変化したので、再現性はない。

一般に、侵入空気の数値はすべて、窓の選定が制限され、
多少ともランダム・サンプリングであったので、決定的なもの
というよりも例証的なものと考えるべきであろう。

音響透過試験装置で、室温で測った空気流量と、熱伝達試験
装置で測ったものとを直接比較することは、1個の窓と3枚の
ドアについて行った。その結果は、音響透過試験装置でのデー
タを、通常の0.25 インチ水柱の圧の共通なベースに補正して、
つぎのとおりである。

テスト番号	テストしたユニット	熱試験装置 立方フィート/分	3室試験装置 立方フィート/分
TT-033-72	木製重錘上げ下げ式 窓、複層ガラス取付 け、ロック	40	22
TT-035-72	同じもの、ロックせ ず	50	62
TT-050-72	中の詰まった木製ド ア、真鍮、ウェザス トリップつき	22	9
TT-060-72	鋼製ドア、ウレタン フォーム詰め、マグ ネチック、ウェザス トリップつき	15	14
TT-064-72	FRPパネルドア、ウ レタンフォーム詰め プラスチックウェザ ストリップつき	7	3

ここでは、非常にラフな一致しかあらわれていない、熱装置
によるものの方が一般に高い。最もよく一致しているのは鋼製
ドアである。厳密に一致することは、必ずしも期待すべきでな
いことに注目すべきであろう。熱テストにおける95°の温度差
は、寸法上のゆがみを起こすものと思われ、これが周辺の漏洩
特性を著しく変えることがあるからである。〔122〕

5.5 結果の他の研究結果との比較

設計、製作と取付けによって、窓の間には漏洩率に大きい変
動があるので、現在のデータを今までの研究と詳細に比較する
ことは、あまり意味がない。

ASHRAE HANDBOOK of Fundamentals〔85〕には、重錘式上
げ下げ木製窓に対する設計値が、図70のように示してある。こ
の値の範囲が「平均的なしまり」と「ゆるいしまり」に相当す
る。ASHRAEには、また、重錘式上げ下げ木製窓と他のタイプ
の窓との換算比をあげてある。図70にはまた、比較のために、
本研究において音響透過測定装置で測定したロックした木製ド

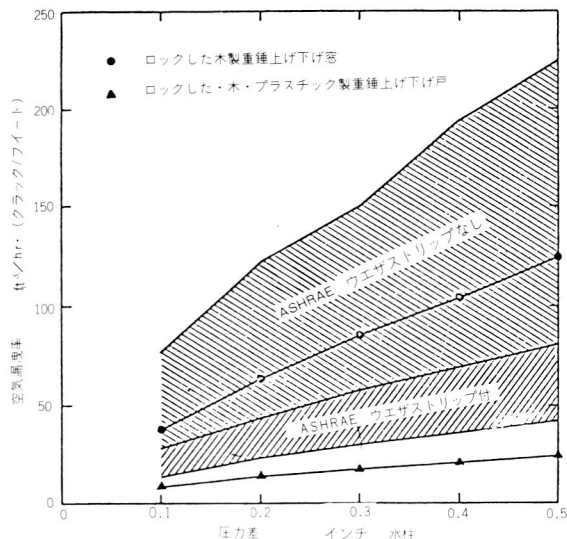


図70 ASHRAE設計値と比較した、ロックした木製、重錘上げ
下げ式窓(テスト W-24-71)と木・プラスチック製重錘上
げ下げ式窓(テスト W-74-71)に対する、クラック長さ1
フィート当たりの侵入空気

アと、木・プラスチック重錘上げ下げ窓のデータも示してある。
この比較のさらに詳細について関心のある読者は、〔120-
124〕とこれらと〔85〕にある参考文献を見るべきであろう。
さらにArchitectural Aluminum Manufacturers Association,
the National Wood Work Manufactures Association と Mobile
Homes Manufacturers Association から出ている工業規格でも
比較できるであろう。

第6章 音響透過損失、熱貫流及び空気漏洩のテ スト結果の相互関係

6.1 音響透過損失と空気漏洩

3.5.4章には、幾可学的寸法の分かっているクラックを通し
ての音響透過について、簡潔な討議がしてある。しかしながら、
一般に、ドアや窓の周囲のクラックや壁の洩れ口は、幾何学寸
法がわからず、クラックの有効な寸法を評価するには、なんら
かの方法が必要である。この必要性が、音響透過試験装置で空
気漏洩試験を行う第一の動機となるファクタである。

以下の過度に単純化されたアプローチにより、音響透過損失
データと空気漏洩データとの適当な相互関係を導けることが判
明した。

(仮定1) 有効な音響透過損失に及ぼすクラックと開き口の
効果についての理論的計算は、数字一つの格付け、たとえば音
響透過クラスに基づけばよく、種々の周波数における詳細な効
果は無視してもよい。

$$\tau_2^* S_2 = \tau^* S - \tau_1^* S, \dots\dots\dots (3)$$

ここで τ^* は、面積 S の漏れのある窓の有効音響透過係数で
あり、 τ_1^* は、同じ面積 S の、シールした窓の有効音響透過係
数であり、 τ_2^* は面積 S_2 のクラックの有効音響透過係数である。
それぞれ τ の上の*印は、透過係数が音響透過クラス、すなわ

ち、 $STC = 10 \log(1/\tau^*)$ に相応するものであることを示すものである。

対数をとって

$$STC_2 - 10 \log S_2 / S_0 = -10 \log \left[10^{-\frac{STC}{10}} - 10^{-\frac{STC_1}{10}} \right] - 10 \log S / S_0 \quad (4)$$

ここで基準面積 $S_0 = 1$ 平方フィートであり、 STC 、 STC_1 、 STC_2 は、それぞれ洩れのある窓、シールした窓と洩れ口の音響透過クラスである。洩れ面積 S_2 は未知であるから、 STC_2 は計算できないが、方程式(4)を使って $(STC_2 - 10 \log S_2 / S_0)$ の値を得ることができる。

(仮定2) 一つの開口部の音響透過クラスは、開口部の寸法にはほぼ無関係であり、それで、ある開口部を通して透過された音響パワー(「 STC 」の意味での)は、開口部の面積に比例する。

(仮定3) 典型的な洩れ口は、十分類似していて(たとえば深さについて)、与えられた圧力差では、空気漏洩率は、開口部の面積に比例する。

仮定2と3から、つぎの式になる。

$$\tau_2^* S_2 = K \dot{V} \quad (5)$$

ここで $\dot{V}$ は、ある特定の圧力差における空気漏洩率であり、 K は、漏洩率を(未知の)クラック寸法に結びつける常数である。再び対数をとって、

$$STC_2 - 10 \log S_2 / S_0 = -10 \log K - 10 \log \dot{V} / V_0 \quad (6)$$

ここで $V_0 = 1$ 立方フィート/分である。

図71に、方程式(4)より計算された量 $(STC_2 - 10 \log S_2)$ を、 $-10 \log \dot{V} / V_0$ に対してプロットしたものである。ここで $\dot{V}$ は、0.3 インチ水柱の圧力差における空気漏洩率(立方フィート/分)である。プロットしたデータの点は、雨戸サッシのないドアと窓のすべてのテスト結果で、雨戸サッシのあるときには、洩れ口の影響が、音響透過クラス³⁾を少なくとも3ほど、著し

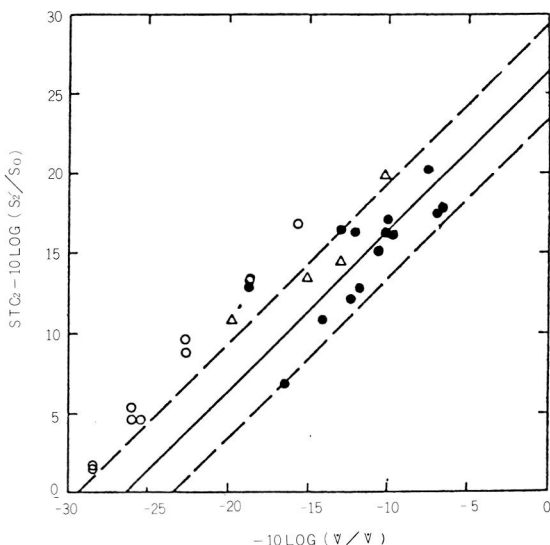


図71 実験的に求められた値 $-10 \log(\dot{V}/V_0)$ に対してプロットした実験的に求められた $STC_2 - 10 \log(S_2/S_0)$ の値

く下げる作用をする(実験の精度からみて、圧力差がもっと小さいときには $STC_2 - 10 \log S_2$ の計算には信頼性がないように思われる)。つぎにわかるように、雨戸を取付けた窓やドアのデータのあるものは図71の直線の近くに来ていないので、同図には雨戸を取付けた窓やドアのデータは含めていない。(これらのデータは、下の、図72に示してある。) 黒く塗ったデータ点は、閉じた(ロックしたあるいはロックしない)窓で生じた「通常の」洩れをあらわす。中の白いデータ点は 6×5 フィートの見晴らし窓と、 3×4 フィートの木・プラスチック製日よけ窓の周囲に、人工的につけたクラックに相応するものである。

注) 3. 音響透過クラスの計算は一ばん近い1デシベルで計算するのが「正確」である。「-8 dB法則」は、データの中に見せかけの散乱をもちこむのを避けるために無視された。

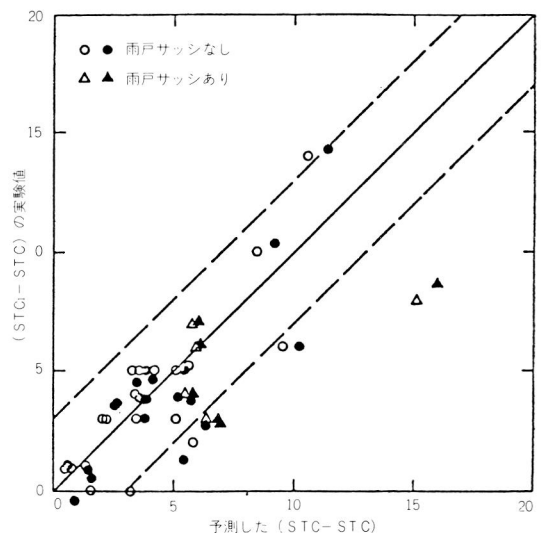


図72

窓やドアの周辺の洩れ目による音響透過損失の減少の実験値対方程式(7)を用いて予測した値。中の白い記号は音響透過クラスの従来の計算(7)をあらわし、中の黒い記号は、正確に計算され、(つぎの低いデシベルを使わず)「-8 dB法則」にたよらない値をあらわす。

図71で黒く塗ったデータ点に適合している実線は、つぎの式に対応している。(方程式(6)を参照せよ)

$$STC_2 - 10 \log S_2 / S_0 = 26.4 - 10 \log \dot{V} / V_0 \quad (7)$$

点線は実線の上下、3 dBのところにある。方程式(7)を方程式(4)に入れ、整理して、

$$STC_1 - STC = 10 \log \left[1 + \frac{0.00229 \dot{V} / S}{10^{-STC_1/10}} \right] \quad (8)$$

ここで V は、前のように、0.3 インチ水柱における立方フィート/分で、 S は平方フィートであらわしてある。

図72は、音響透過クラスの予測される変化を、方程式(8)から

計算したものを、実際の変化に対して、プロットしたものである。方程式(7)と(8)を導くときに使ったと同じデータがあったので、もちろん、少なくとも雨戸のないところでは、3より大きい実験値と一致するものと予期されていた。前に述べたとおり、約3より小さい実験値は、相当な不確かさの影響を受けている。これらの小さい値は、いずれにせよ実際上関心がないのでこれを無視すると、実験データはほとんどすべて、予測値の±3以内にある。最も注目すべき、合致からの離れは、中の詰まった木製ドアにアルミニウム雨戸を取付けたもの(テストW-40-72(シールドなし)とW-41-72(シールド付))に相当し、ここでは実験値が予測値より約7少ない(すなわち、予測が安全側にある)。

図72のデータは、方程式(8)は空気漏洩率の簡単な測定から、方程式(8)を、ある程度の確信をもって、クラックが、戸や窓の音響透過クラスに及ぼす影響を予測するのに使用してもよいことを示している。方程式(8)を使った一群の曲線が図73に示してある。これらの曲線は、これがなければ、高い音響透過損失を示すエレメントに対する空気漏洩の影響をあらわしている。

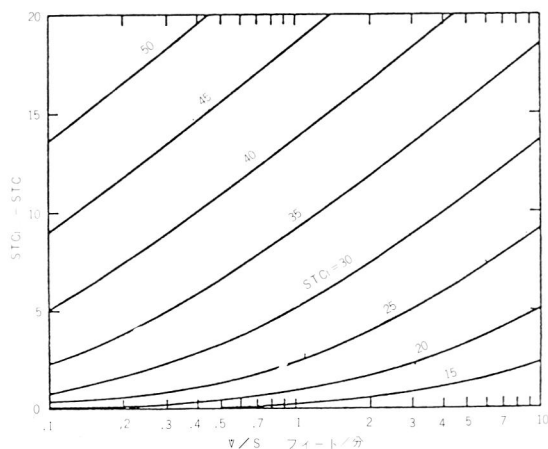


図73 空気漏洩率を面積で割ったものの関数としての音響透過クラスの予測した減少。空気漏洩率Vは、ASTM E-283-73(125)に従って測定され、0.3インチ水柱での標準立方フィート/分であらわされている。ドアまたは窓の面積Sは平方フィート、曲線の上のパラメータは、シールド・ユニット(戸または窓)の音響透過クラスである。

図73の使用の一例として、面積15平方フィートで元来の(すなわち、シールドしたときの)音響透過クラスが30の窓を考えて見よう。もし、0.3インチ水柱で測定された空気漏洩量が30立方フィート/分ならば $\dot{V}/S$ は2.0フィート/分となろう。図73を使って、これはSTCの減少7.5に相当し、従って、予測値は22.5(または下にあるめて22)であろう。

Seifert [127]は、空気漏洩の音響透過損失に及ぼす効果を評価するノモグラムを公表している。その手順は1mm水柱の圧力差にもとづいて、(本研究で考察されているものより低い)、また(音響透過クラスよりはむしろ)100から3150 Hzまでの平均音響透過損失に関心をもっているの、直接比較する

ことは困難である。

ここで一言加えれば、Seifertがしたように、空気漏洩テストに、ずっと小さい圧力差を使うことは、圧力差により、クラックが音響透過損失のときあったような有効クラック寸法を変えるように、クラックが開かれたり閉じられたりする機会を少なくするから、一つの利点はあるかも知れない。しかしながら、0.3インチ水柱における空気漏洩が、米国とカナダでは、通常引用される値になっているので、現在関連のものにもそれを使用した。

6.2 熱貫流率と空気漏洩

付録Dの図D-1略には、方程式 から計算されたように、空気漏洩による正味の熱の流れの見かけの量を示している。ドアと窓で貫通された壁の多くのテストにおいて、漏洩に関連した熱の流れは、熱伝導によるものより、はるかに大きいことが見られている。それで、空気漏洩の有効熱貫流率に及ぼす影響を、正確に査定しなければならない。

UとU'を、それぞれ壁を通しての空気の流れのないときと、あるときの壁(すべての貫通部を含む)の有効熱伝達率としよう。

$$U' - U = 1.08 \frac{\dot{V}}{S} \quad \text{Btu/時間, 平方フィート} \cdot ^\circ\text{F} \quad (9)$$

ここで $\dot{V}/S$ は、壁の単位面積(平方フィート)当たりの容積流量比(標準立方フィート/分)である。図74は、表D-1略にある、各対の(圧力差がかかっているときとかがかかっていないときの)テストのすべてに対する実験で求めた熱伝達率の増加を、方程式(9)によって予測された増加に対して、プロットしたものである。予測値の誤差を、さらにはっきりさせるために、log-log用紙を使用した。実験値は、流量率の非常に小さい

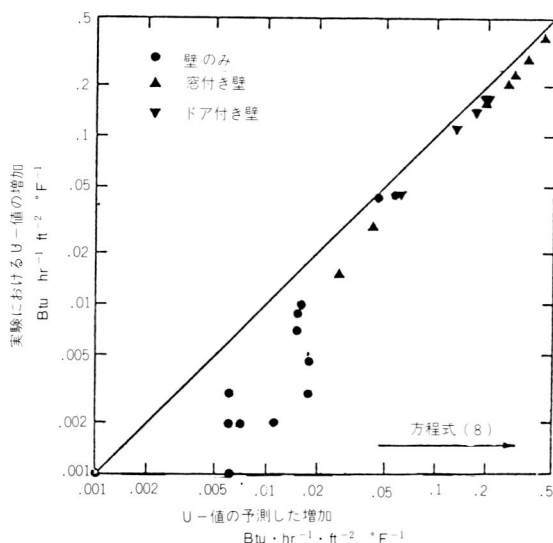


図74

9×14フィートの壁の、貫通した戸か窓のあるときとないときの有効熱伝達率の実験的に観察した増加、対方程式(8)で予測した増加値。

熱伝達率の小さいところでの散乱は、熱伝達率データと空気流量率のデータ(方程式(8)に使った)との双方の不正確さによって生じたものである。

ところでは、実験値は、予測値より相当下にあるが、大きい流量率に対しては、漸次的に良く合致するようになる（絶対誤差ではなく分数誤差に関して）ことがわかる。図74に示された挙動が正しいか、実験誤差（たとえば、検出できなかった空気漏洩あるいは空気流量測定における系統的誤差）によるものであるかは明らかではない。BursyとGreen〔122〕は、2重ガラスの窓での測定で、むしろこれに似た挙動を観察している。かれらは、これを、窓の間のスペースを通過するときの空気の部分的加熱によるものとしているが、この議論はあまり説得力のあるものではない。

図74で観察された挙動を説明するために、方程式(9)を、実験的に、つぎの方程式に修正した。

$$U' - U = 0.93 \frac{\dot{V} - 0.7}{S} \text{ Btu hr}^{-1} \text{ ft}^{-2} \text{ }^{\circ}\text{F}^{-1} \quad \text{..... (10)}$$

方程式(10)の $\dot{V}$ から減じられた0.7立方フィート/分という値は、冷蔵庫の空気漏洩を測定したときの一つのテスト装置で測定された、0.6立方フィート/分という値と一致する。この値はテストごとに多分変わるであろうが、いつも1立方フィート/分より小さい値であると信じられる。図75に示されているように、方程式(10)が、この研究においては方程式(9)よりよく一致するとはいえ、なぜ比例常数が予想されるように(1.08)より小さく(0.93)であるかについて、もっとよく理解できるまでは、予測の目的に使うべきではないであろう。

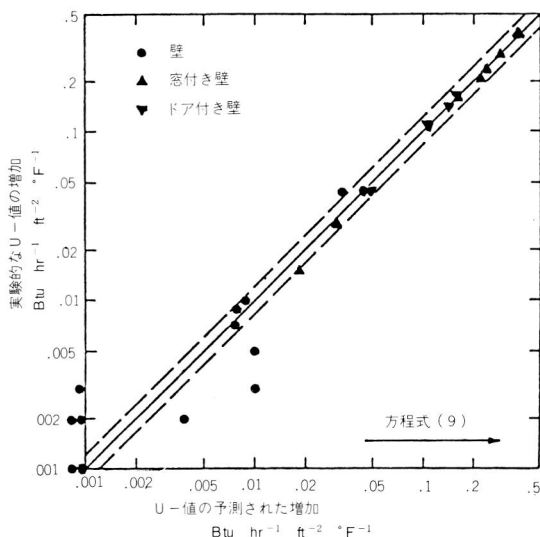


図75

9×14フィートの壁の貫通した戸か窓のあるときと、ないときの有効熱伝達率の実験的に観察した増加、対方程式(9)で予測した増加値。左側の座標軸のすぐ左側に示されたデータ点は、横座標軸の下範囲にある予測値に相当する(図(74)の相応する点を参照のこと)。点線は完全に一致している線の±20%の領域の境界を示す。

6.3 音響透過損失と熱貫流率

壁、ドア、窓を通しての音響エネルギーと熱エネルギーの伝達は、非常に異なった物理的法則に従うので、音響透過損失と熱貫流

率の間に、非常によい相互関係があると期待すべきではないであろう。しかしながら、どちらの構造を採用しようかと考えるとき、これらの2つの特性を比較することは有益なことである。

表6は、これらの基本的な壁、ドアと窓(組合せはない)とについて、比較できるデータの得られたものについて、25°Fにおける音響透過クラスと熱貫流率を表にしたものである。同じものが図76にプロットしてある。予想したとおり、ここには相当な散らばりがあるが、全体としての傾向は重要で記憶しておくべきである。すなわち、音響性能のよいもの(STCの高いもの)は、熱的性能もよい(熱貫流率が低い)ということである。

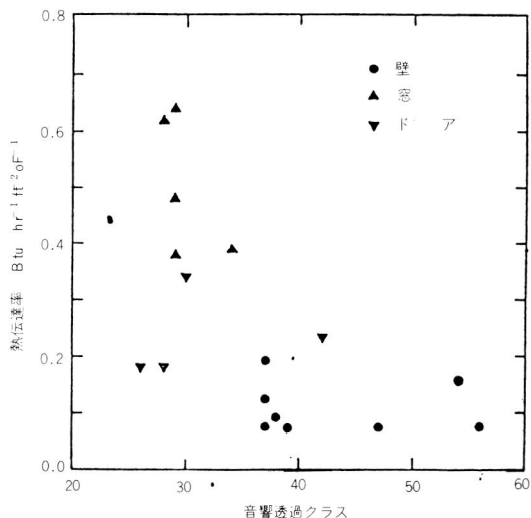


図76 基本的な壁、ドアと窓に対する音響透過クラスと熱伝達率との比較。
プロットしたデータは表6にリストしてある。

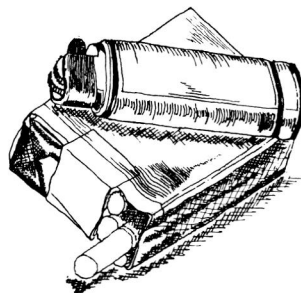


表6 壁, ドアと窓に対する, 音響透過損失データと熱貫流率の比較。音響透過損失テストは, シールした状態に対応し, 熱貫流率テストは, ロックした状態で, 空気圧の差はなく, 公称平均温度 27.5°F に対応するもの。

試 料	音 響 透 過 損 失		熱 伝 達 率	
	テストNo	STC	テストNo	U-値 空気-空気 $\text{Btu hr}^{-1} \text{ft}^{-2} \text{°F}^{-1}$
壁				
空洞部断熱なしの木製羽目板	W-4-72	37	TT-001-71 TT-018-71	0.195 0.194
ファイバークラスの摩擦押込建築用断熱材 (3 1/2) 寸の木製羽目板	W-7-72	37	TT-002-71 TT-022-71	0.076 0.078
Alfol タイプ 2 B 断熱材寸の木製羽目板	W-6-72	37	TT-014-71	0.125
特級ロックウール寸の木製羽目板	W-5-72	38	TT-030-72	0.091
3 1/2 インチ・ファイバークラスの, クラフト紙張り建築用断熱材寸木製羽目板	W-54-71	39	TT-038-72	0.074
上に同じ, ただし, 弾性チャンネルの上に石膏ボード張り	W-55-71	47	TT-042-72	0.072
空洞断熱のない煉瓦ベニア (弾性チャンネルは音響テストにのみ使用)	W-46-71	54	TT-065-72	0.153
ファイバークラスの摩擦押込み建築用断熱材 (3 1/2) 寸の煉瓦ベニア	W-44-71	56	TT-069-72	0.075
ドア				
中の密な木製フラッシュ・ドア	W-91-71	30	TT-049-72	0.33
同上にアルミニウム雨戸寸	W-41-71	42	TT-055-72	0.22
中にウレタンフォームを詰めた鋼製フラッシュ・ドア	W- 3-72	28	TT-059-72	0.17
中にウレタンフォームを詰めたFRPパネル・ドア	W-44-72	26	TT-063-72	0.18
窓				
3 × 5 フィート木製重垂上げ下げ式窓, 並厚普通板ガラス寸	W-41-71	29	TT-020-71	0.64
同上, これに並厚普通板ガラス 1 枚をつけた木製雨戸を付加	W-37-71	34	TT-026-71	0.41
3 × 5 フィート木製重垂上げ下げ式窓, 7/16 インチ複層ガラス寸	W-32-71	29	TT-032-71	0.47
6 × 5 フィート木製見晴らし窓並厚普通板寸	W- 8-71	28	TT-040-72	0.61
6 × 5 フィート木製見晴窓 1 インチ複層ガラス寸	W- 7-71	29	TT-044-72	0.37

溶接施工の手引

—PC工法の場合—

宮崎 舜次 共著
助川 哲朗

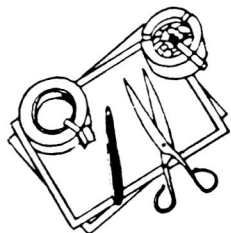
¥ 1,000 (送料別)
A5判・98頁・ビルコ紙表装

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

建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸ニビル) 電話 271-3471(代)

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

省エネルギー

省エネ法施行は3月に

省エネルギー法案のポイントである判定基準は、現在、建築センターで作成作業が進められているが、とくに、日射とすき間風をどのように基準に盛り込むかが大きなテーマとなっており、当初予定していた年内施行は、3月にずれ込む公算が強くなった。

省エネ法は、さる6月22日に公布され、同日から9月を超えない範囲内で施行されることになっており、3月施行はギリギリの線。また、同法のうち、もっともポイントになるのが熱損失防止と、空調の効率的利用の努力業務を課し、この的確な実施を図るために策定する判定基準。

この判定基準は、現在、建築センターに委員会が設けられ、作成作業が進められているが、さらに、建設省で一部手直しも見込まれ、このことから、3月施行の公算が強くなっている。また、これまでに①一定規模以上の建築工事については、確認申請の前に省エネルギー計画書を提出する。使用エネルギー量は、建物面積に相関させる。②判定基準の対象は事務所ビルから判定し、順次他の分野に適用するなどの骨子がこれまでにまとめられている。

—54.7.31付 日刊建設産業新聞より—

太陽熱利用の開発実験結果

——住宅公団

日本住宅公団はこのほど、神奈川県登戸に、太陽熱利用実験集合住宅を完成、今後は太陽熱利用給湯・暖房システムの実用性能に関する試行実験を計画しているが、これら開発実験は、48年から着手しており、これまでの実験結果がまとめられ発表された。それによると、暖房システムでは、全実験期間平均で、30～40%を太陽熱でまかなっており、また断熱では、低層の場合、二重ガラスの断熱効果が大きく、床・屋根の断熱材は100mm、外壁は50mm必要としている。

この開発実験は、早大理工学研究所木村健一教授に委託し、進めていたもので、次のとおり。

●集熱器単位の性能評価(48年10月～49年7月)

▷実験内容①集熱・放熱機器の設計・製作②性能実験

●機器及びシステムの改良(49年9月～51年1月)

▷実験内容①48年度システムの改良②性能実験③KEP実験住棟の2住戸へ新システム取付

●年間を通した性能実験(50年11月～52年4月)

▷実験内容：床ふく射パネル、天井ふく射パネル、蓄熱ファンコイル、パネルラジエーター各システムの性能実験

●モデルシステムのシミュレーション検討(51年10月～52年6月)

▷実験内容①断熱仕様の検討②モデルシ

ステムのシミュレーション検討③経済性の検討

—54.7.26付 日刊建設産業新聞より—

行政・法規

公団タウンハウスに採用を・2研究委員会が発足

——プレ協

(社)プレハブ建築協会は、今年度の新規事業として①タウンハウスの研究②防耐火性能に関する研究を行う。

このタウンハウス研究委員会、防耐火研究委員会は、建設省が、昭和54年度施策の一つとして実施しているタウンハウス方式の普及促進施策に沿ったもので、建設省が、さきに発足させたタウンハウス普及推進懇談会の一環として、構成されている。

タウンハウス研究委員会(委員長・金子勇次郎国際住政策研究所長)は、タウンハウスの総合計画、構造及び防耐火についての技術的検討と研究、技術要領などをまとめることを目的に設置されたもので、構造分科会、防耐火分科会、モデルプラン分科会の3分科会により、構成されている。

また、防耐火研究委員会(委員長、岸谷孝一東京大学工学部教授)は、最近、住宅の内部回りの防耐火性能の向上が、避難を考慮した防災上の見地から重要視されるようになり、内装防火装置による各室防火の考え方が強くなってきたことに対処して、今回設置されることになったもの。すでに、木質系工業化(プレハブ)住宅や2×4工法住宅では、住宅金融公庫の不燃構造の適用も可能となっているが、委員会では、さらに、日本住宅公団の「簡易耐火構造に準ずる構造基準」に合致するよう改善することにより、木質系、鉄骨系のプレハブ住宅が、公団に採用されることを目的としている。

防耐火委員会は、防耐火分科会と簡易耐火に準ずる構造分科会の2分科会からなるが、公団が、今後タウンハウスに注目することを見越して、タウンハウス研究委員会の防耐火分科会と合同して、タウンハウスの防耐火性能を総合的に研究

していくことになっている。

— 54. 7. 25 付 住宅産業新聞より —

予防事務審査・検査基準を制定

—— 東京消防庁

東京消防庁は、このほど、「予防事務審査・検査基準」を制定、1日から施行したが、とくにこの内容では、消防用設備の技術基準と検査要領を1本化するとともに、建築同意事務審査要領として、初めて超高層建築を基準対象に、防災センターのあり方、消防設備の耐震装置などの設置基準を定めている。同庁では、これにより、予防行政の適正な執行と統一的、効率的な運用が図れるものと期待しており、さらに、基準の強化をはかるため、9月都議会に上程し、条例化する意向でいる。

基準の大部分は、従来から個別に通達等で運用していたものを実態に即するよう整備しており、また、今回の制定で、消防用設備等及び火を使用する設備等の技術基準は廃止された。

内容を見ると、とくに第2章の建築同意事務審査要領として、初めて「高層の建築物」を基準化、このなかで、従来任意に設置されていた防災センターも規格化されている。

— 54. 8. 6 付 日刊建設産業新聞より —

材 料

原子炉中性子のしゃへい断熱材を開発

—— 日本アスベスト

日本アスベストは、24日、日本原子力船開発事業団と共同で、原子力船「むつ」の原子炉圧力容器の、中性子しゃへい断熱材の開発に成功したことを明らかにした。

原子力船「むつ」の放射能漏れは、原子炉圧力容器と1次しゃへい体との間隙から、上下方向に漏れる高エネルギー中性子の流出が原因とされている。従来、この部分には、圧力容器をつつむかたち

で金属保温材が使われていたが、放射能漏れが現実発生するに及んで、高速中性子をもしゃへいする性能を持った新たな断熱材の必要性がでてきたものである。

このため、日本アスベストは、50年から、日本原子力船開発事業団と共同で、東海村原子力研究所、財建材試験センター、建設省建築研究所などの指導を得て研究に着手、このほど、最終的に製品化のメドをつけたものである。

同製品の最大の課題は、材料密度を大きくしても熱伝導率を小さく抑え、断熱性をいかに確保するかであった。このため、同社は、クリンタイル石棉を0.1～0.05ミクロンという繊維の極限にまで開綿処理し、そのうえで、発泡材を加えて軽量発泡体にし、圧縮するという特殊な製造工程をとり、これで最終的にアスベスト繊維が並行に積層し、微細な気孔を持った、熱伝導率の小さい断熱材につくり上げることに成功している。

この結果、密度は、 $0.6 \sim 0.7 \text{ g/cm}^3$ と一般の断熱材にくらべ、3～5倍でありながら、熱伝導率は平均温度200℃で0.55と、同じ密度の一般断熱材熱伝導率の半分以下の値になったという。

— 54. 7. 25 付 日本工業新聞より —

フロート板ガラス4mm厚を製品化

—— 旭硝子

板ガラス各社は、フロート板ガラス化を急ピッチですすめているが、旭硝子は、14日、①フロート板ガラスによる4mm厚製品の販売に乗り出す②普通板ガラスによる3mm厚の熱線吸収ガラスを全面的にフロート化する等の方針を明らかにした。

とくに4mm厚の製品化は、長い板ガラス生産の歴史において初めてのことであり、安全性、省資源化など、板ガラスの需要構造の変化に対応した製品構成に取り組みはじめた動きとして、サッシなど関連業界を含めて注目を集めそうだ。

最近では、一般住宅分野においても、テラスハウスの増加など窓面積を多くとる傾向が強まり、地震などにも割れにくく

安全なガラスを求めるむきが強まっており、かといって用途によっては、5mmでは厚すぎるという指摘も需要者の間で高まってきている。

このため、旭硝子では、かねてから3mm厚と5mm厚のいわば中間品としての、4mm厚の製品化について検討をすすめてきたが、このほど、4mm厚品によって住宅窓ガラスの安全性を高めることができ、しかも、わざわざ5mm厚を使わなくてもすむ需要に対応できて省資源化効果もあるとの判断から、9月からの製品化に踏み切ることを決めたものである。

— 54. 8. 15 付 日本工業新聞より —

計 測

日米が共同で大型耐震実験

—— 科学技術庁・建設省・NSF

「日米共同大型耐震実験研究計画」の実施取り決めに関する調印式が、10日行われた。

同実施取り決めは、日米共同研究計画を円滑に実施するため、関係当事者である科学技術庁、建設省及び米国立科学財団(NSF)の3者間で向こう2年間にわたり、この研究計画のために協力しあう旨をうたったものである。

この研究計画は、従来の部材・模型等を対象とした実験とは異なり、実大の建築物を対象に、地震波を用いた耐震実験を行うもので、試験体・実験施設とも極めて大がかりなものとなり、この分野では世界初の試みである。この方法によって、実際の建築物の地震動による挙動を、従来のような実験方法による制約を受けることなく把握することができ、合理的な耐震構造設計の向上に寄与するところが非常に大きい。

今後2年間にわたり、実大の鉄筋コンクリート造7階建建築物(2×3スパン、高さ21m程度)を対象に実験計画が行われ、米側が製作する実大建築物を、日本側の、建設省建築研究所の、実大構造物実験棟を用いて実験する方法で進める予定である。

— 54. 8. 11 付 日刊建設産業新聞より —

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和54年6月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分149件(依試第18359号～第18507号)、中国試験所受付分20件(依試第375号～第394号)、合計169件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工事用材料試験

昭和54年6月分の工事用材料の試験の受託件数は868件であった。

その内訳を表-2に示す。

表-2 工事用材料試験受託状況(件数)

内 容	受 付 場 所				計
	中 央 試験所	三 鷹 分 室	江 戸 橋 分 室	中 国 試験所	
コンクリート シリンダー圧 縮試験	196	66	45	23	330
鋼材の引張り ・曲げ試験	173	227	58	13	471
骨 材 試 験	9	3	1	11	24
検 査	—	—	3	—	3
そ の 他	18	3	4	15	40
合 計	396	299	111	62	868

II 技術相談室

7 月度 (6月16日～7月15日)

研究委員会の推進状況

- (1) 構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究

おわびと訂正

8月号掲載の「研究報告」執筆者 松尾、今橋両氏の所属は、(財)建材試験センター中国試験所、また「試験のまどろ・おさえどろ」の執筆者 北脇氏の所属は、(財)建材試験センター中央試験所江戸橋分室の誤りです、謹んでお詫びいたします。

開催数10回

委 員 会 名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第7回層状組織の 影響係数WG	S 54. 6. 19	建材試験 センター	●今年度計画検討
第1回鉄筋の機 械的接合原案作 成WG	S 54. 6. 20	龍 名 館	●機械的接合に関する 討議
第12回コンクリ ート分科会	S 54. 6. 20	〃	●WG経過報告
第24回 金属分科会	S 54. 6. 22	〃	● 〃
第9回耐薬品性 WG	S 54. 6. 29	建材試験 センター	●今年度計画検討
第2回ひびわれ WG	S 54. 7. 4	龍 名 館	●資料説明, 検討
第25回本委員会	S 54. 7. 6	霞山会館	●分科会経過報告
第15回 凍結融解WG	S 54. 7. 11	龍 名 館	●今年度計画検討
第2回鉄筋の機 械的接合原案作 成WG	S 54. 7. 11	〃	●資料説明, 検討
第6回 繰返し疲労WG	S 54. 7. 13	博多 千代田 生命 B	●試験方法(素案)作 成に当たっての検 討 ●今年度計画検討

- (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4回

委 員 会 名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第1回本委員会	S 54. 7. 2	建材試験 センター	昨年度報告及び今年 度実施計画の概要説 明
第1回負荷計算 法部会	S 54. 7. 4	建材試験 センター	昨年度報告検討及び 今年度計画検討
第1回材料部材 部会	S 54. 7. 12	龍 名 館	今年度委員会運営方 針及び実施計画の検 討
第1回建具部会	S 54. 7. 12	龍 名 館	今年度委員会運営方 針及び実施計画の検 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
第1回光分科会	S 54. 6. 21	建材試験 センター	●今年度の研究計画 検討
第2回強度耐久 分科会	S 54. 6. 26	建材試験 センター	●今年度の研究計画 検討
第2回企画調整 分科会	S 54. 6. 28	建材試験 センター	●今後の研究計画 検討
第1回音分科会	S 54. 7. 2	龍 名 館	●今年度の研究計画 検討
第3回熱空気分 科会	S 54. 7. 12	理 科 大 野田校舎	●集合住宅実験棟見 学 ●今年度の研究計画 検討

表-1 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 材	インシュレーションボード、木毛セメント板				熱 抵 抗			2	
2	石 材 造 石	岩石、コンクリート用砕石	比重、すりへり、単位容積重量、粒度、粒形判定、容積率	吸水、洗い			安 定 性		4	
3	モ ル タ ル コンクリート	ポリマーセメントモルタル、コンクリート用混和剤、エポキシ樹脂モルタル	圧縮、単位容積重量、空気量、スランプ、凝結、安定性、曲げ、長さ変化	透水、ブリージング	防火、表面	凍結融解			14	
4	セメント・コンクリート製品	鉄鋼セメントモルタル版、化粧モルタルブロック			耐火、防火				2	
5	左 官 材 料	防水剤、吹付けロックウール、セメントフィラー、複層模様吹付け材、湿式吹付けロックウール	耐ひび割れ、付着強さ、衝撃、摩耗	透水、吸水	耐 火	温冷繰返し			11	
6	ガラス及びガラス製品	住宅用グラスウール断熱材、ロックウール保温材、複層ガラス				熱抵抗、熱伝導率	耐久性、断熱性		16	
7	鉄 鋼 材	丁番、接合材、屋外収納ユニット、ステンレス鋼板浴そう、化粧鋼板	繰返し開閉、摩耗度、耐力、引張、外観、満水時の変形、エプロン面のたわみ、耐荷重性	雨水、止水	表面、基材				12	
8	非 鉄 鋼 材	アルミニウム合金板、銅板	衝撃		耐火、表面、基材				4	
9	家 具	浴室ユニット、耐火庫	硬さ、密着性		標準加熱、急加熱		耐汚染性、耐アルカリ性、耐塩水性、耐酸性		16	
10	建 具	アルミニウム合金製防音サッシ、アルミニウム合金製ドア、アルミニウム合金製二重サッシ、アルミニウム合金製横軸回転窓、アルミニウム合金製縦軸回転窓、鋼板製ドア、アルミニウム合金製手摺、鋼板製雨戸	水平荷重、鉛直荷重、戸先強さ	水 密	防 火		熱貫流抵抗、気密	遮 音	30	
11	粘 土	便器、磁器質タイル	曲げ、摩耗	洗浄、搬出、搬送、吸水					4	
12	床 材	ビニル床タイル、畳	寸法変化、へこみ、残留へこみ、摩耗、くり返し圧縮	吸水による長さ変化量			退 色 性	耐薬品性	8	
13	プラスチック接着材	エポキシ系接着剤、戸車、補修用エポキシ樹脂、発泡ポリスチレン板、ガラス繊維強化ポリエステル板、グラスチックし尿浄化そう	接着強さ、施工性、衝撃、強度、引張せん断、密度、だれ長さ、耐圧強さ		表面、燃焼	熱抵抗、熱伝導率		耐アルカリ性、耐酸性、耐汚染性	騒 音	9
14	皮膜防水材料	防水工事用アスファルト、ウレタン系塗膜防水材料	針入度、針入度指数、だれ長さ、接着、引張、抵抗性		引 火 点	軟化点、溶分量、ガラス転移点、加熱安定性		四塩化炭素可溶分		3
15	紙・布・カーテン敷物類	難燃紙、ビニル壁紙	摩耗、いんべい性、施工性、湿潤		難 燃 性		退 色 性	硫化汚染、ホルムアルデヒド放出量		3
16	シ ー ル 材								0	
17	塗 料								0	
18	パ ネ ル 類	せっこうボード、繊維混入スラグ石膏板、セルロースパネル、せっこう複合金属サイディング、化粧石綿セメントけい酸カルシウム板、ALC板、石膏ボード・石綿紙張ポリリシアスレートフォーム板、ロックウール充てん金属サイディング、化粧石綿けい酸カルシウム板、鉄骨系パネル、着色亜鉛鉄板張ガラスウール保温板	比重、曲げ、衝撃、寸法、はく離、軸方向性圧縮、強さ	吸水、透水	表面、基材、穿孔、防火、耐火、ガス有害性	熱 抵 抗		耐薬品性	遮 音	25
19	環 境 設 備	防火ダンパー、温度ヒューズ、防煙防火ダンパー				作動・不作動、耐火性	漏 煙	塩水噴霧、亜硫酸ガス		6
20	そ の 他									
合 計			153	30	40	32	7	46	11	169 *319

垂直入射吸音率の測定系

垂直入射吸音率測定器TYPE 8G-3EはJIS A 1405の定在波法によるものです。小さい試料でも吸音率および必要により音響インピーダンスを精度よく測定できます。したがって吸音材料の品質管理や研究に有用です。

試験用信号発生器
TYPE 01001A
or
TYPE 01002

垂直入射吸音率測定器
TYPE 8G-3E

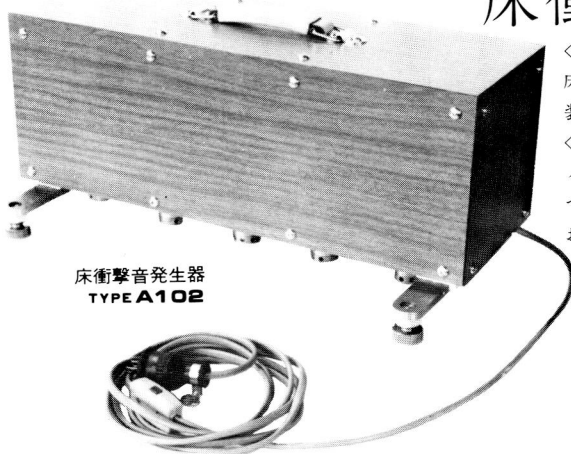
騒音計 1/3オクターブフィルタ
TYPE 1003 + TYPE 3302A
or
TYPE 1015 + TYPE 3309

垂直入射吸音率測定器
TYPE 8G-3E

床衝撃音レベルの測定系

◇床衝撃音発生器TYPE A102はJIS A 1418に規定された軽量床衝撃音発生器に相当するもので、床衝撃音レベル測定の音源装置として適切なものです。

◇受音装置としては、普通騒音計TYPE 1015とオクターブフィルタTYPE 3303を結合した騒音分析計が規格に適合し、かつ簡便・安価などの点からこの測定にも最も適切なものとしておすすめできます。



床衝撃音発生器
TYPE A102

床衝撃音発生器
TYPE A102

騒音分析計
TYPE 1015 + TYPE 3303

残響時間の測定系

◇残響時間は室内音響などには重要なファクタであり、その測定方法も種々考案されています。しかし最も一般的に用いられているのはレベルレコーダによる残響曲線の記録から求める方法です。◇レベルレコーダTYPE LR-22Aはペンモータとヒートペンを用いた、2500dB/secまで追従する高速型です。

1/3オクターブバンドノイズ発生器
TYPE 01001A + TYPE 3302A
or
騒音発生器 TYPE 01002

騒音分析計
TYPE 1015 + TYPE 3309

レベルレコーダ
TYPE LR-22A

レベルレコーダ
TYPE LR-22A



JEIC

電子測器株式会社

本社・東京営業所 〒153 東京都目黒区上目黒 1-3-9
大阪営業所 〒550 大阪市西区立売堀 1-3-13 第三富士ビル
名古屋営業所 〒451 名古屋市西区名駅 2-4-3 ウェスタンビル

☎ 03 719-6411 (代表)
☎ 06 541-3631-531-6585
☎ 052 571-9 6 1 1

主要製品 / □普通騒音計 □精密騒音計 □機械用振動計 □ポータブル振動計 □振動監視装置 □公害用振動レベル計 □オクターブフィルタ □1/3オクターブフィルタ
□狭帯域周波数分析器 □リアルタイム分析器 □レベルレコーダ □各種音響振動測定器 □垂直入射吸音率測定器 □タッピングマシン □減衰率測定器 □万能フィルタ

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

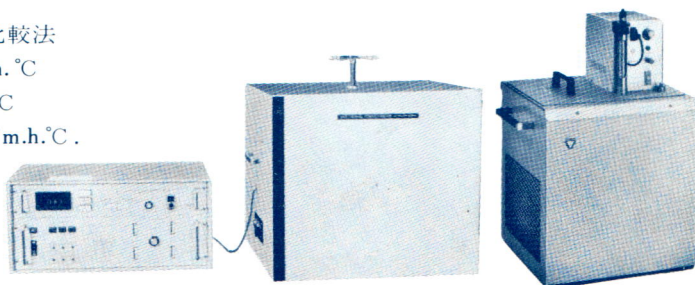
測定方式：熱流計による平板比較法

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てるものです。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

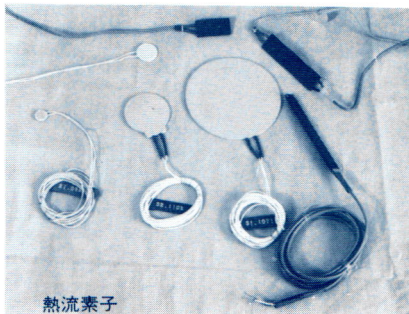
感度：約5～17
mV/cal·cm²·min⁻¹

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



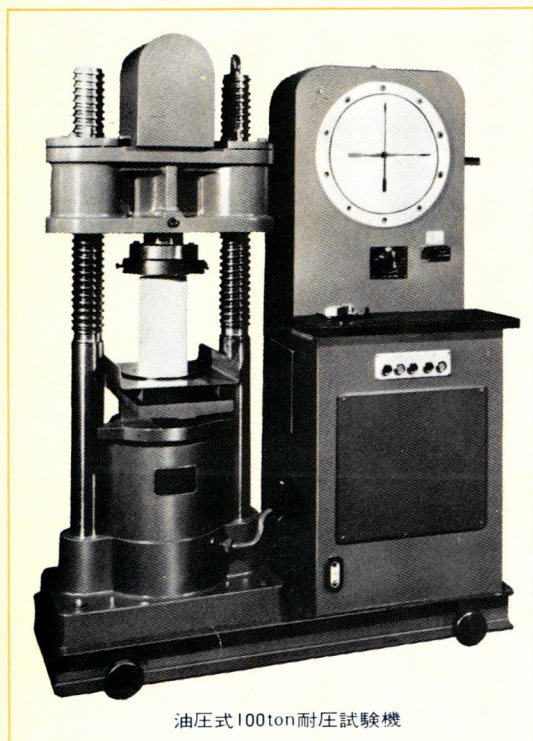
●カタログ、その他仕様説明などについては下記へご連絡下さい。

EKO 英弘精機産業株式会社

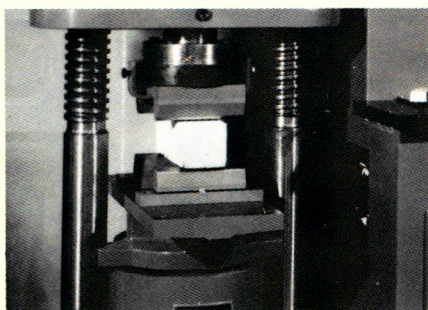
本社／東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-8 ☎03-469-4511～6
大阪／大阪市東区豊後町5(メディカルビル) ☎06-941-2157・943-7286

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 $1.2 \times 0.5\text{m}$
- 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
- ロードベアサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

仕 様

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

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

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



■ 前川の材料試験機

株式
会社

前川試験機製作所

営業部 東京都港区芝浦 3-16-20

TEL. 東京 (452) 3331 代

本社及第一工場 東京都港区芝浦 2-12-16

第二工場 東京都港区芝浦 3-16-20