

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和62年3月1日発行(毎月1回1日発行) ISSN 0289-6028

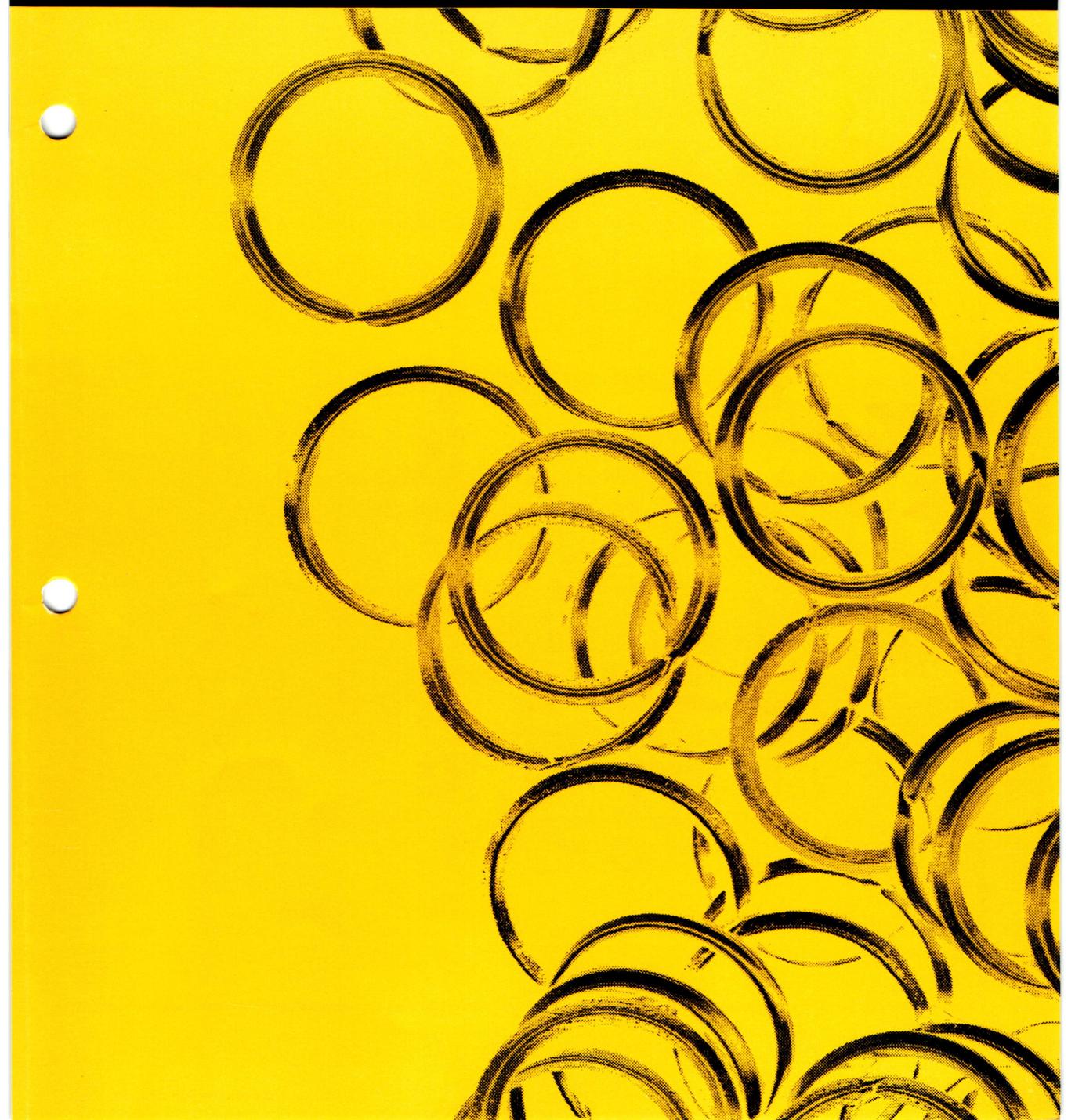
建材試験

情報

1987 VOL.23

財団法人 建材試験センター

0
U





アスロックタイルパネル

法定不燃材：不燃(個)第1061号

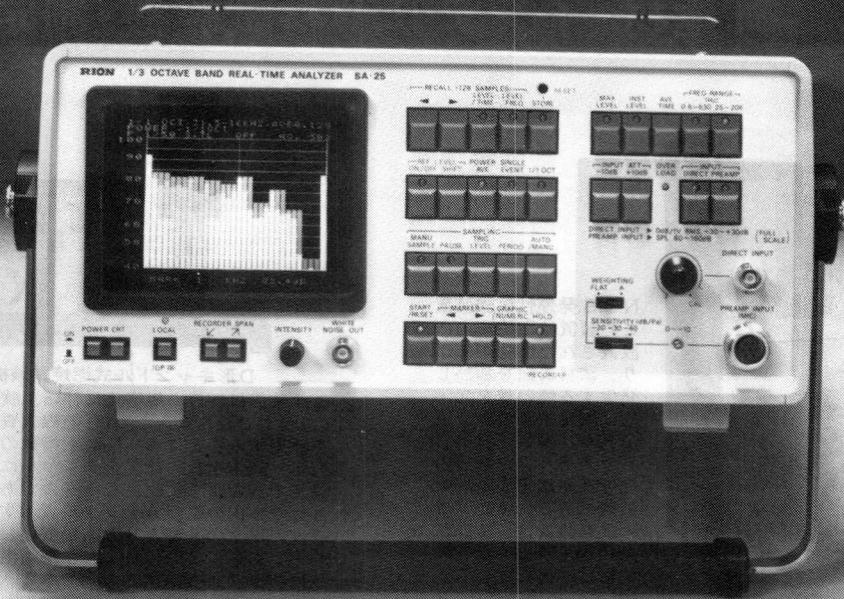
アスロックタイルパネルは、タイルの持つ「意匠性」と押出成形セメント板・アスロックの持つ「機能性」を兼ね備え、建築物の軽量化、工事の省力化に寄与できる優れた内外装材です。

特長

1. 意匠性に優れています。
2. 軽量で高い強度をもっています。
3. 耐凍害性に優れています。
4. 耐震性、施工性に優れています。
5. トータルコストダウンをはかれます。



本社 神戸市中央区浪花町15番地 〒651-01 ☎(078)-391-7221
東京本社 東京都中央区銀座2-15-2(東急銀座ビル) 〒104 ☎(03)-542-6111
札幌支店 ☎(011)-261-8291
仙台支店 ☎(022)-225-7986
東京支店 ☎(03)-542-6311
名古屋支店 ☎(052)-201-8941
大阪支店 ☎(06)-345-1031
広島支店 ☎(082)-245-3257
福岡支店 ☎(092)-411-1118



1/3オクターブ実時間分析器 **SA-25**

研究室仕様をフィールドへ 機能拡張形の分析器

- 60dB・棒グラフと66dBの数表表示。
0.8Hzから20kHz・45バンドのフィルタとマイクロプロセッサの組み合わせにより1/3オクターブでの実時間分析器を基本性能とし、電子回路等のオプションにより機能を追加することができます。
- パワー平均、ストア、160kHzへの拡張
バンドごとのLeq・トータルパワーレベル・1/3オクターブの演算、128パターンまでを記憶しレベル対周波数あるいは時間で読みだすことができます。また160kHzまで分析範囲を拡大することもできます。
- レベルレコーダなど3種類の出力とGP-IB
- ポータブル形電池駆動ながら5.5インチのCRT
- マイクの直接入力、対話形式による操作

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 / サウンドスペクトログラフ /
レベルレコーダ / 高速度グラフィックレコーダ /
雑音信号発生器 / マーティカルカウンタ / 静電場測定器 / 微風速計



■精密計測用レベル計 NA-80

各種のセンサを用いて騒音、振動の計測のほか、広帯域交流実効値電圧計、広帯域増幅器として使用できる。



IEC Type0, 0.5~400kHz±3dB, 20~180dB, 10μ~100V, 対数・リニア表示, ダイナミックレンジ・80dB

■仕様

- 適用規格: ISO, IEC, ANSI・ClassIII
- 入力端子: マイクロホンおよび汎用
- 分析レンジ: 0.8~630Hz, 25~20kHz, 200~160kHz
- 検出回路: True RMS方式
- 動特性: 0.03, FAST, VL, SLOW, 10秒
- 表示内容: パネル設定, マーカ, 分析結果および演算, 結果と瞬時値, MAXのみ重表示
- 電源: AC100V, DC-12V, 電池パック
- 寸法・重量: 約15×34×45cm, 約12kg

リオン株式会社

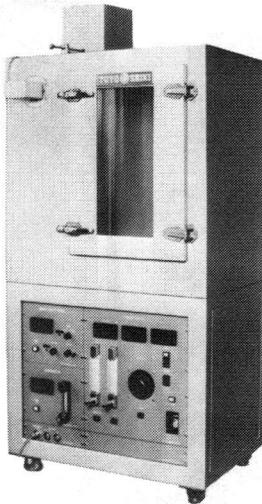
東京都国分寺市東元町3丁目20番41号
☎0423(22)1133(大代表)☎185



Toyoseiki

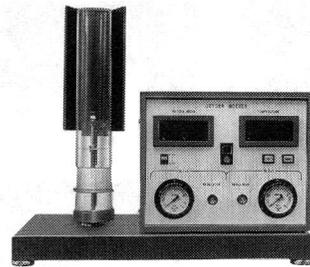
東精の

建材・インテリア材試験機・測定機



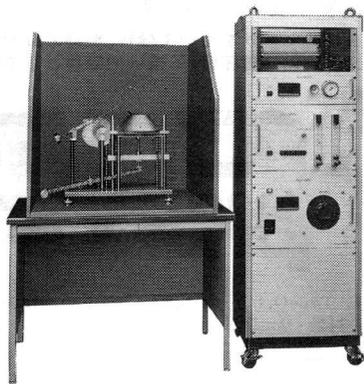
N.B.S.発煙性試験装置

この装置は燃焼箱内に設置された燃焼炉により、試料表面を加熱し発生する煙の量を光学的に測定する試験装置であり、木質系材料、プラスチック材料等の発煙性を測定する試験装置である。また、この試験装置は、N.B.S. ASTM (E662) などの規格に準拠している。



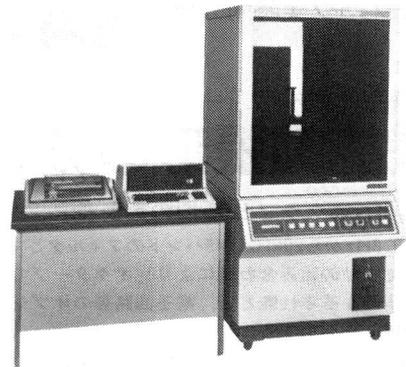
D形キャンドル式燃焼試験機

この装置はISOの規格化に伴い、酸素指数を0.1%まで読み取るために、熱線式質量流量計を使用することによって酸素指数のデジタル表示、酸素指数の設定をダイヤルにより直接設定できるように改良したものである。同時にカラム内の温度もデジタル表示することにより、従来S形よりも高精度化した燃焼試験機である。S形は酸素および窒素の流量を単にデジタル表示する方式である。



ISO-着火性試験装置

この試験装置は、建築材料表面の放射熱による着火性を評価する試験装置で、ISO TC-92で規格化が検討されている。円錐形の加熱炉で、水平に保持された試験片に放射計で補正された熱量を与え、さらに、パイロットフレームを一定サイクルで試料面に接近させて、着火するまでの時間を計測するものである。



ST式シーリング材自動引張り試験装置

各種シーリング材の引張り試験の変形速度は実用に近づけて行う場合、非常に低速となり、試験の時間が長時間を要するため、自動化が要求されていた。この装置は無入化試験機として開発されたもので、データ処理システムと組み合わせて使用すれば、さらに省力化が可能となる。

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)8188 (大代表)
大阪支店 大阪府吹田市広芝町10-10 (丸辻ビル) ☎06(386) 2 8 5 1 (代)
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町48 (真興ビル) ☎052(671) 1 5 9 6-8

建材試験情報

VOL.23 NO.3

March / 1987

3月号

目

次

- 巻頭言
先人達の知恵……………岸谷 孝一… 5
- 研究報告
内装パネルの音響性能試験……………朝生 周二… 6
- 試験報告
溶接ユニット鉄筋入りコンクリート布基礎の曲げ試験……………15
- JIS原案の紹介
陶磁器質タイル用接着剤(案)……………23
- 試験のみどころ・おさえどころ
建築用熱線遮へい(蔽)及びガラス飛散防止フィルムの光学的性能試験
……………菊池 英男…31
- 新装置紹介
高温用熱伝導率試験装置……………36
- トピックス
建材産業研究会設立趣意書……………40
- ニュース
建築基準法の一部を改正する法律案要綱……………41
- 2次情報ファイル……………42
- 建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度 掲示板……………30
- 業務月例報告(試験業務課/公示検査課/調査研究課)……………44

◎建材試験情報 3月号 昭和62年3月1日発行

定価400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 1-3
電話 (03)664-9211(代)

制作 建設資材研究会
発売元 東京都中央区日本橋2-16-12
電話(03)271-3471(代)

ひびわれ防止に
小野田エキスパン
(膨張材)
浜砂使用コンクリートに
ラスナイン
(防錆剤)
防水コンクリートに
小野田NN
(防水剤)
マスコンクリートに
小野田リタール
(凝結遅延剤)
高強度コンクリート/パイルに
小野田Σ1000
(高強度混和材)
水中でのコンクリートに
エルコン
(水中コンクリート混和剤)

岩石、コンクリート破砕に
ブライスター
(静的破砕剤)

橋梁、機械固定に
ユーロックス
(無収縮グラウト材)



地盤の支持力増加に
アロフィクスMC
(超微粒子注入材)

生コン、細骨材中の塩分判定に
カンタブ
(塩化物滴定計)

(株) 小野田
〒110 東京都台東区上野 5-15-14
CYビル 6~8F
電話 03 (837) 0911

独自の技術で未来をひらく



今、健康住宅の主流です。

健康床はゆか下から



シロアリを断つ
湿気を断つ
水質汚染を断つ

無公害

社団法人 日本木材保存協会認定
防蟻剤処理非木質系製品

C-4001 (SAFETY)
C-4002 (V-PRO)

10年間保証 補償金額最高500万円の保険付 特許・実用新案

アリダブV工法 (新築用)



これがシロアリです。



フクビ化学工業株式会社

本社/福井市三十八社町33の66 ☎(0776)38-2800(代) 〒910-37

- 東京 ☎(03) 375-1171(代)
- 札幌 ☎(011) 873-4588(代)
- 新潟 ☎(0252) 41-7 8 3 2
- 横浜 ☎(045) 261-8678(代)
- 福岡 ☎(0776) 38-2800(代)
- 福岡 ☎(092) 471-5800(代)
- 名古屋 ☎(052) 521-7171(代)
- 仙台 ☎(022) 287-3471(代)
- 中央 ☎(0484) 21-1 0 8 8
- 長野 ☎(0262) 26-4 1 6 4
- 高松 ☎(0878) 35-3721(代)
- 鹿児島 ☎(0992) 59-0 2 2 0
- 大阪 ☎(06) 386-0800(代)
- 大盛 ☎(0196) 54-7 5 1 1
- 宇都宮 ☎(0286) 36-3521(代)
- 静岡 ☎(0542) 47-8 3 9 1
- 広島 ☎(082) 246-7211(代)

先人達の知恵

岸谷 孝一*

この3月末をもって長年の勤務先であった東京大学を停年退職することとなった。その間、多くの先輩、同僚、後輩に恵まれ、また専門分野を異にする知友との交流も多く、素晴らしい歳月を送ることができた。まずはこれから多くの方々に心から御礼申し上げたい。

大学を卒業し、大学院では恩師浜田稔先生の研究室に入れていただき、公私ともに大変お世話になった。研究テーマとして、「鉄筋コンクリートの耐久性向上」が与えられた。以来、今日までこの研究を続けており今後も続ける予定である。浜田先生が停年退官されてからは、建築材料学に加えて防火工学をも守備範囲に加えなくてはならず、猛勉強の時期を過ごした。材料施工の研究とともに防火の研究を行い、いずれも超一流の成果を挙げておられる昔の大先生達は、素晴らしい能力の持ち主であったと感じ入るばかりであった。

材料と防火という一見関係のなさそうな分野であるが、勉強すれば、深い関係があることが分った。基本的な相違点は、両分野とも学問としては確立されておらず、多分に博物学的様相を持っていると思っている。したがって、研究者には学際的な能力が要求される。特に最近では、国際化、情報化、多様化、といわれ、何もかも昔と異なっているので、古い時代の知恵や技術は役に立たないと思っている若い研究者がいるが、とんでもない誤りである。

30年以上も前にならうか、石炭産業が華やかなりし頃の話であるが、高層鉄筋コンクリート造のアパートの見学に長崎県の軍艦島を訪問した。今は廃虚の島として有名であるが、その時には多くの住民が生活しており、

島は活発であった。大正時代に建てられた10数階建の鉄筋コンクリート造と島の護岸を見学し、いろいろな方からお話を聞いた。ここに用いたコンクリートを作るとき、練り混ぜ水や骨材は対岸から運び、塩分の影響を取り除いたこと。これは当たり前のことだが、今出来るかといえは首を捻らざるをえない。また、アパートの柱は海水のしぶきの影響で鉄筋が腐食しており、その修理方法は柱の交換であった。今でこそ補修交換は当然のようにいわれるが、当時既に行われていたのである。さらに、護岸は石材を積み上げ、目的には何か粘土のような材料と思われるものが用いられていたが、非常に丈夫で、数年前に補修したポルトランドセメントモルタルはぼろぼろになっていた。その粘土のような目地は明治時代からのもので、ピクともせず健全で、むしろ石材の方が波の影響で擦り減っていた。ある島人が故老に聞いた話として教えてくれたのは、粘土に石灰を加え、これに種油と松脂を少々足して良く練り混ぜたものとのことであった。これを自分で実験しようと思いながら未だに果していないのは残念である。

これ以外にも、古き時代の先人達の知恵と技術をいろいろ教えられる機会を得た。それは文化財の保存修理のお手伝いをしている時である。山口県萩の反射炉、伊豆韮山の反射炉、山梨県大月の猿橋、北海道余市のフゴッペ洞窟などの構造物や、修理用資材の調査対象であったベンガラ、和紙の製造所見学の際に素晴らしいことを学んだ。

新しい技術には、歴史の重みがない。日進月歩の勢いで発達する技術も大切であるが、それだけではない。もっともっと大事なことがあると思う。

* 元東京大学教授

内装パネルの音響性能試験

朝生 周二*

1. 概要

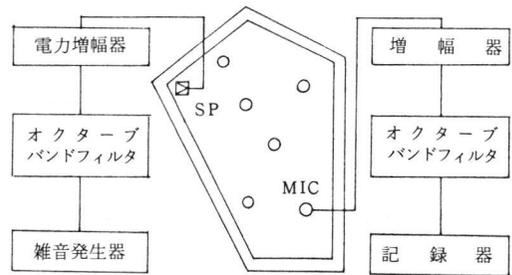
今世紀最後の格調高い大型建築物として、世界中の注目を集めたある超高層ビルの各種内装パネルの音響性能試験を実施したのでここに報告する。

この建物の内装工事の大部分は、天井システム、可動間仕切壁システム、フェイスパネルの3種類のパッケージにより網羅されている。

この3種類のパッケージの音響性能試験を行うに際して、いくつかの問題点がある。

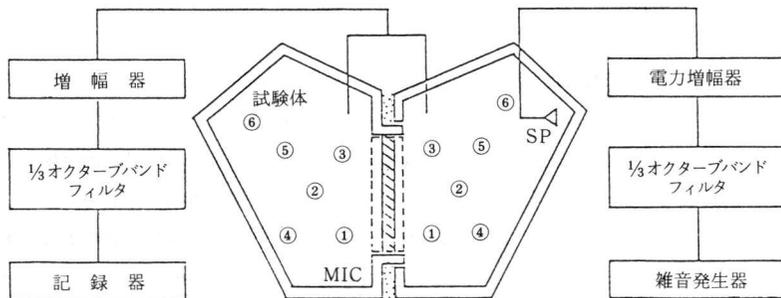
まず第一として、建築主の仕様書によると、音響性能試験法及び評価法は、英国規格（BS規格）によって実施することである。そこで先ず手掛けたことは、英国規格による試験室の仕様と試験方法及び測定機器等の検討であった。それは、大筋において、JIS規格による方法とBS規格、さらには建材試験センターが保有している

計器とに差がないという結論を得て、最終的に、この建物の音響コンサルタントである Arup Acoustics の承認のもと、建材試験センターにおいて、すべての音響性能試験を行うことが決定された。その測定装置のブロック図を図-1、2に示す。



MIC: マイクロホン
SP: スピーカ
室容積: 243 m³

図-1 吸音率測定装置



受音側 音源側
室容積 128 m³ 128 m³
開口寸法 4000×3000 mm

MIC: マイクロホン
SP: スピーカ

図-2 測定装置の構成

* (財) 建材試験センター中央試験所 音響試験課

第二に問題となったことは、この建物の使用目的によって音響設計が行われて性能値が決められ、仕様書によって要求値が示されたが、今まであまり経験のなかったルーム間遮音試験を2種類行うことになっていることであった。

この建物の特徴のひとつとして、各部材は、完成品として工場で製作され、現場ではビス、ボルト等により簡単に組み立てられるようになっており、さらに内装レイアウトの変更、配線、配管等の検査補修などのため、簡単に取りはずし、取り付けが行える構造を有していることも必要条件であった。

したがって、この条件には、音響的に大きなマイナス要因となる問題点が含まれていた。しかし、綿密な技術的検討及び数回の予備試験を約1年間にわたって実行することにより、各部材にそれぞれ大きな問題点があったが、立会試験までにすべて解決された。

第三として、今回の試験項目は多岐にわたっており、なお、かつこれらの試験を短期間で行わなければならないことであった。

主な試験項目は、次のとおりである。

- (1) 天井システムの吸音性能試験
- (2) 天井システムのルーム間遮音性能試験（補助試験として境界壁の遮音試験及び天井裏打材の吸音試験を含む）
- (3) 可動間仕切壁の遮音試験……5タイプ
- (4) ドア付間仕切壁の遮音試験……3タイプ
- (5) フェイスパネルのルーム間遮音試験
- (6) ルーバー付ドアの遮音試験

これらのすべての試験に対して、音響コンサルタント立合のもとで各試験を行うこととなっている。

なお、施工までの期間が短いことと試験項目が多く試験成績書（英文，和文）の提出期限等の時間的制約もあり、部材構成の弱点の把握，若干の手直し作業等も含め、かなり過密なスケジュールとなったが、昭和59年11月30日ですべての試験が終了した。

以上、技術的にも時間的にも非常に難度の高い試験ではあったが、音響設計の要求を十分満足する結果が得られ、無事、音響性能試験を終了することができた。

2. 試験結果及び考察

2.1 天井システムの吸音試験

(1) 試験体概要

この天井パネルの構造は、表面に穴あき鋼板（開口率22.3%）を用い、その背後にガラスクロスで表面が覆われたグラスウール（密度24 kg/m³，厚さ25mm）及び、石こうボード（厚さ12mm）が使用されている。その天井パネルの基準断面を図-3に示す。

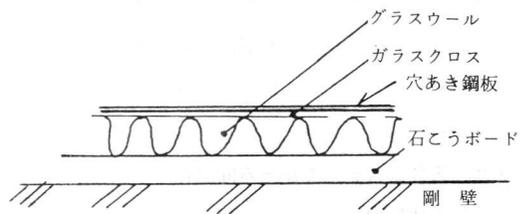


図-3 天井パネルの基準断面

この天井パネルと目地，サポートチャンネルを含めて、試験体面積約10m²として、剛壁密着の条件で試験を実施した。

(2) 要求値，試験値

仕様書に示されていた吸音性能要求値及び試験の結果から得られた値を表-1に示す。

表-1 天井パネルの吸音性能

| 周波数 (Hz) | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 |
|----------|--------|------|------|------|------|
| 要求値 | 0.3 | 0.55 | 0.75 | 0.80 | 0.65 |
| 試験値 | 0.33 | 0.72 | 0.91 | 0.95 | 0.85 |
| 試験結果 | 図-4 参照 | | | | |

| 中心周波数 (Hz) | 吸音率 |
|------------|------|
| 125 | 0.12 |
| 250 | 0.33 |
| 500 | 0.72 |
| 1000 | 0.91 |
| 2000 | 0.95 |
| 4000 | 0.85 |

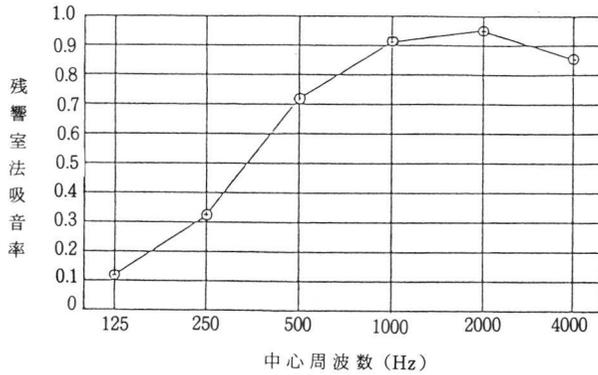


図-4 吸音性能試験結果

(3) 考 察

グラスウール自体の品質による差と、サポートチャンネルとパネルとの接合部との隙間等が試験結果に影響することが考えられるが、この試験では、試験値の方が要求値を上まわっていることにより、有効な吸音処理ができることがわかる。

2.2 天井システムのルーム間遮音

(1) 試験体概要

この建物の天井システムは、吊り天井方式のため、天井パネルとスラブ間の空間に建物内の排気、各種の配管等が、この空間を利用して行われている。

今回の試験の間仕切壁等で仕切られて隣接する部屋間の遮音性能に対し、この吊り天井の天井裏の空間を通し

て伝搬する音（側路伝搬音）の影響を調べる試験である。

この試験の概略図を図-5に示す。

今回行われた試験体の構成に関して若干の説明を加えると、残響室内中央に境界壁（側路伝搬音に対して十分な遮音性能を有した材料等）を作り、この境界壁をはさむようにサンプルルームをそれぞれ作った。このサンプルルームの天井は、現場の状態を再現して天井スラブ及び梁に相当する材を組込んだものであり、それから吊り天井及び梁カバーが吊られている。また、このスラブ及び梁に相当する部材には、実際に使用されている耐火被覆材と同程度の吸音性能を持つ、吸音材が貼り付けられている。なお、スラブと吊り天井あるいは、梁と梁カバーの間には境界壁はなく、空間となっている。すなわ

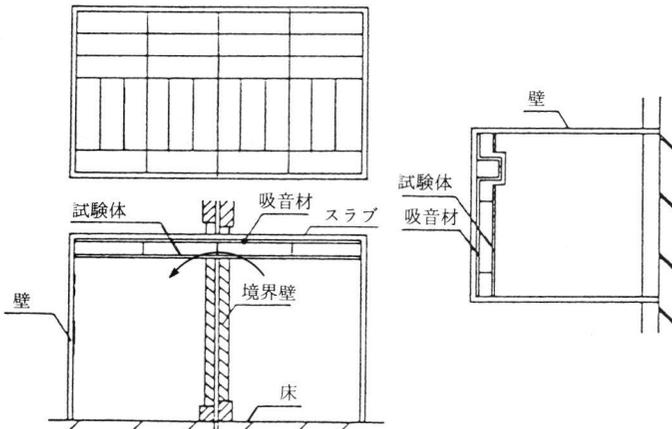


図-5 試験体（天井システム）

ち、サンプルルームは境界壁により2つに分離されているが、吊り天井の裏の空間は連続している。

このサンプルルームの片側で音を発生し、反対側で受音することにより天井システムの遮音性能を測定した。

なお試験要領は、国際規格(案) ISO/DIS-140/9 (上部空間を持つ室間空気伝搬遮音の実験室測定方法)に準拠して行った。

(2) 要求値, 試験値, 計算値

以下に仕様書に示されていた性能の要求値, 試験値, 計算値を示す。

表-2 天井システムのルーム間遮音性能 (規準化レベル差)

| | * 平均レベル (dB) |
|-----|--------------|
| 要求値 | 40 |
| 計算値 | 44.3 |
| 試験値 | 41.6 |

(注)* 100 Hz~3150 Hzまでの1/3オクターブバンドによる数値平均(相加平均)

(3) 計算による推定値の求め方

遮音性能を予想するに当り、次の2式を使用した。

i) 複合体の透過損失

$$\begin{aligned} \overline{TL} &= 10 \log_{10} \left(\frac{1}{\overline{\tau}} \right) \\ &= 10 \log_{10} \left(\frac{\sum S_i}{\sum S_i \tau_i} \right) \dots\dots\dots (1) \end{aligned}$$

ここで、 \overline{TL} :平均透過損失 (dB)

$\overline{\tau}$:平均透過率

S_i :間口部を構成している各部材の面積 (m²)

τ_i :間口部を構成している各部材の透過率

ii) 天井裏を通しての透過音の音圧レベル

$$\begin{aligned} L_{2c} &= L_1 - (TL_{c1} + TL_{c2}) + 10 \log_{10} \frac{S_{c1}}{A_c} \\ &\quad + 10 \log_{10} \frac{S_{c2}}{A_2} \dots\dots\dots (2) \end{aligned}$$

ここで、 L_{2c} :受音室の音の強さのレベル (dB)

L_1 :音源室の音の強さのレベル (dB)

TL_{c1} :音源室の天井構造の透過損失 (dB)

TL_{c2} :受音室の天井構造の透過損失 (dB)

S_{c1} :音源室の受音面積 (m²)

S_{c2} :受音室の受音面積 (m²)

A_c :天井裏の吸音力 (m²)

A_c' :受音室の吸音力 (m²)

また、 $A_c = \alpha_c S_c$ (3)

ここで、 α_c :天井裏の平均吸音率

S_c :天井裏の吸音面積 (m²)

(2)式, (3)式より、天井裏を通しての音圧レベル差を求め、さらに(1)式よりルーム間の平均レベル差を算出した。

(4) 考 察

この一連の試験を行った中で、私が特に興味を持ったことは、この試験である。

その理由は、以下のとおりである。

① 天井裏あるいは床下、壁際を介して伝わる音(側路伝搬音)のこわさは、以前からいろいろ検討、計算などされていたが、日本では、このような測定方法がまだ取り入れられていないこと。

② (2)式から明確なように、隣室間の音圧レベル差は、天井材の遮音性能と天井裏の吸音性能により左右されること。

ただし、この計算式は、天井裏の音場が拡散していることを条件として導き出しており、実際には、どの程度の拡散音場となり、また、遮音性能はどの程度の数値となるかであった。

そこで、計算値と試験値とを比較してみると計算値が高目になっている。

この要因としては、天井裏が拡散音場となっていないことと、システム構造の部材間の隙間や固体伝搬による影響等によるものと考えられる。

しかし、予想以上にこのような空間が隣室間の遮音性能に影響を及ぼすことがよくわかるとともに、このよう

な側路伝搬音に対し、十分注意を払って設計を行う必要があることがわかった。

2.3 可動間仕切壁の遮音性能

(1) 試験体概要

この可動間仕切壁システム（ドアを含む）に関して、その特徴を2, 3挙げると

- i) 使用目的、使用場所別によって遮音性能の要求値が違っていること。
- ii) 設計者のデザインが十分に加味されていること。

iii) 建築物の階高の変位（±50 mm）に対応できる構造をしていること（可動間仕切壁及びドアが±50 mmの上下変位を吸収できる構造となっている）。

以上が現在、通常使用されている可動間仕切壁と違う点のように思う。

なお、この試験は、一般の間仕切壁等の透過損失を求める方法と、ほぼ同一の方法で行った。

その試験の概略図を図6, 7に、又各試験体の主要部材構成を図8に示す。

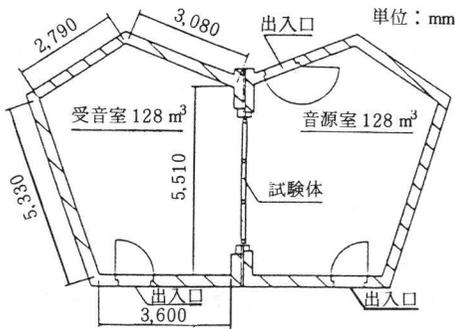


図-6 残響室及び試験体（可動間仕切）

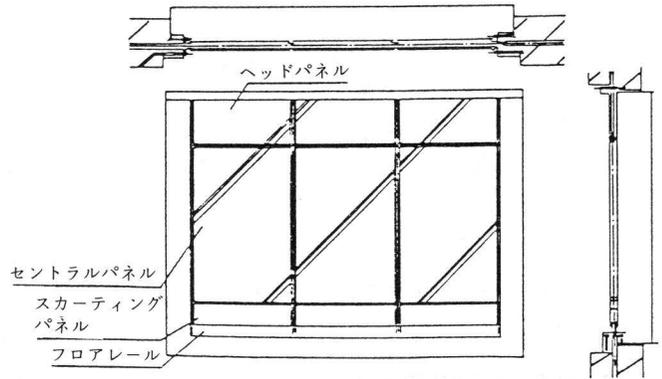


図-7 試験体（A-1タイプ）

| 形状 | タイプ 部位 | A-1 A-D | A-2 | B-1 | B-2 B-D | C C-D |
|----|-----------------|-------------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | ① ヘッドパネル | ガラス | ガラス | ガラス | 鋼板 石膏ボード グラスウール | 鋼板 石膏ボード ロックウール |
| | ② セントラルパネル | ガラス | 鋼板 石膏ボード | ガラス | 鋼板 石膏ボード グラスウール | 鋼板 石膏ボード ロックウール |
| | ③ スクリーニングパネル | 鋼板 石膏ボード | 鋼板 石膏ボード | 鋼板 石膏ボード グラスウール | 鋼板 石膏ボード グラスウール | 鋼板 石膏ボード ロックウール |
| | ④ フロアレール | アルミニウム | アルミニウム | アルミニウム グラスウール | アルミニウム グラスウール | アルミニウム ロックウール |

図-8 試験体主要部材構成（パーティション及びドア）

(2) 要求値, 試験値, 試験結果

今回の各種試験体に対する要求値, 試験値を表-3に示し, その試験結果を表-4に示す。

表-3 可動間仕切壁の遮音性能

| | * 遮音度 (R _w はBS 5821 による) (dB) | | | | | | | |
|------|--|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|
| タイプ | A-1 | A-2 | B-1 | B-2 | C | A-D | B-D | C-D |
| 要求値 | 28 | 32 | 34 | 38 | 42 | 23 | 33 | 37 |
| 試験値 | 31 | 36 | 37 | 40 | 43 | 30 | 36 | 37 |
| 試験結果 | 表-4及び図-10(一例)を参照 | | | | | | | |

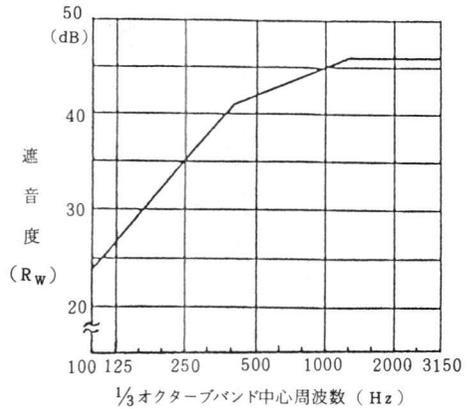


図-9 遮音度 42 曲線

<参考>

- BS 5821: Rating Sound Insulation in buildings and of building elements
- 遮音度の決め方: 透過損失の周波数特性 (100 Hz ~ 3150 Hz) に関する等級を示す。
- * [例] として遮音度 42 を示すと図-9 のようになる。

各周波数 (1/3 オクターブバンド) において, 測定値の方が図の値より低い場合, それらの差を合計し, その合計値が許容限度 (32 dB) を超えない最大値を取る。

(3) 推定による計算値の求め方

遮音性能を予想するに当たり, 次の 3 つの式を用いて行った。

i) 質量測

$$TL = 20 \log_{10} \left(\frac{\omega m}{2 \rho c} \right) - 10 \log_{10} \left[\log_e \left\{ 1 + \left(\frac{\omega m}{2 \rho c} \right)^2 \right\} \right] \text{ dB} \dots (1)$$

ここで, TL: 拡散入射波に対する透過損失 (dB)

ω : 角周波数 (RADIAN/S)

m : 単板の面密度 (kg/m²)

ρ : 空気密度 (kg/m³)

C : 音速 (m/s)

及び $\omega = 2 \pi f$ (f : 周波数) (Hz)

表-4 各種可動間仕切壁及びドア付間仕切壁の試験結果

| 周波数 (Hz) / タイプ | 1/3 オクターブバンド中心周波数 | | | | | | | | | | | | | | | R _w (BS 5821 による) (dB) | |
|----------------|-------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|-----------------------------------|------|
| | 100 | 125 | 160 | 200 | 250 | 315 | 400 | 500 | 630 | 800 | 1000 | 1250 | 1600 | 2000 | 2500 | | 3150 |
| A-1 | 20 | 20 | 23 | 26 | 29 | 28 | 30 | 31 | 30 | 30 | 28 | 28 | 28 | 31 | 34 | 37 | 31 |
| A-2 | 21 | 21 | 24 | 24 | 28 | 31 | 32 | 34 | 35 | 35 | 36 | 36 | 36 | 38 | 38 | 41 | 36 |
| B-1 | 25 | 22 | 27 | 28 | 32 | 32 | 34 | 35 | 36 | 37 | 37 | 34 | 35 | 37 | 40 | 42 | 37 |
| B-2 | 20 | 23 | 31 | 32 | 34 | 35 | 38 | 38 | 38 | 40 | 42 | 43 | 40 | 40 | 41 | 45 | 40 |
| C | 18 | 21 | 31 | 33 | 37 | 34 | 36 | 43 | 44 | 44 | 45 | 46 | 45 | 43 | 47 | 48 | 43 |
| A-D | 21 | 22 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 30 | 30 | 30 | 27 | 28 | 32 | 33 | 33 | 30 |
| B-D | 19 | 20 | 27 | 30 | 31 | 33 | 35 | 37 | 36 | 37 | 35 | 34 | 35 | 36 | 35 | 36 | 36 |
| C-D | 18 | 21 | 27 | 31 | 34 | 35 | 36 | 37 | 37 | 38 | 37 | 36 | 37 | 37 | 37 | 38 | 37 |

| 中心周波数 (Hz) | 透過損失 (dB) |
|---------------------|--------------|
| 100 | 20 |
| 125 | 20 |
| 160 | 23 |
| 200 | 26 |
| 250 | 29 |
| 315 | 28 |
| 400 | 30 |
| 500 | 31 |
| 630 | 30 |
| 800 | 30 |
| 1000 | 28 |
| 1250 | 28 |
| 1600 | 28 |
| 2000 | 31 |
| 2550 | 34 |
| 3150 | 37 |
| 平均 | 28.3 |
| R _w = 31 | |

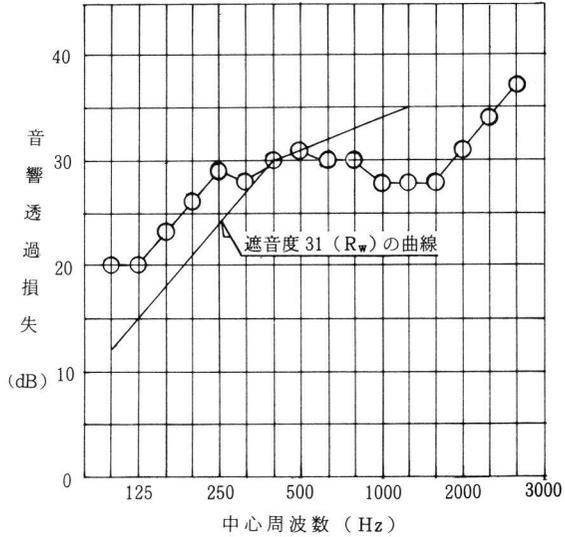


図-10 遮音性能試験結果 (A-1タイプ)

ii) 複合体の透過損失

計算式は、2.2(3)の1式を、2式として用いる。

iii) 透過損失と透過率

$$TL = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{\tau} \right) \dots\dots\dots (3)$$

ここで、TL：透過損失

τ：透過率

上記の(3)式と(1)式より各部材の透過損失を求め、また部材の見付面積を求めることにより、(2)式を用いて複合体の透過損失を算出した。

(4) 考 察

上記のように色々な部材が持つ透過率の組合せにおいては、上記の3式を用いて透過損失を推定することができる。なお、(2)式から複合体の透過損失を求めるには、見付面積の大きな部材の透過損失に依存する。

遮音設計時には、次の点に注意を払って行う必要がある。

- i) 必要とする遮音性能
- ii) 各部材の遮音性能、
- iii) サウンドブリッジ (固体伝搬音の防止)

iv) 各部材間の接合の隙間の処理 (特にドアが付いた場合に注意)

以上の事項を考慮に入れないと、いたずらに断面を大きくしたり、重量を上げてても十分な遮音性能が得られない結果に終ることがある。

2.4 フェイスパネルのルーム間遮音

(1) 試験体概要

前記の〔2.2天井システムのルーム間遮音と同様にフェイスパネル (壁パネル) と耐火壁間の空間を通して伝搬する音の影響を試験で行った。

この試験の概略図を図-11, 12に示し、試験体の構成を若干説明する。残響室内中央に境界壁 (側路伝搬音に対して十分注意を払って、遮音性能を保有している材料) を作り、この際、室にまたがるように実際に相当する壁を作り、この相当する壁と境界壁との間に空洞があるような構造とし、この空洞部分にフェイスパネル及び遮音バリアーを取り付けて試験を行った。

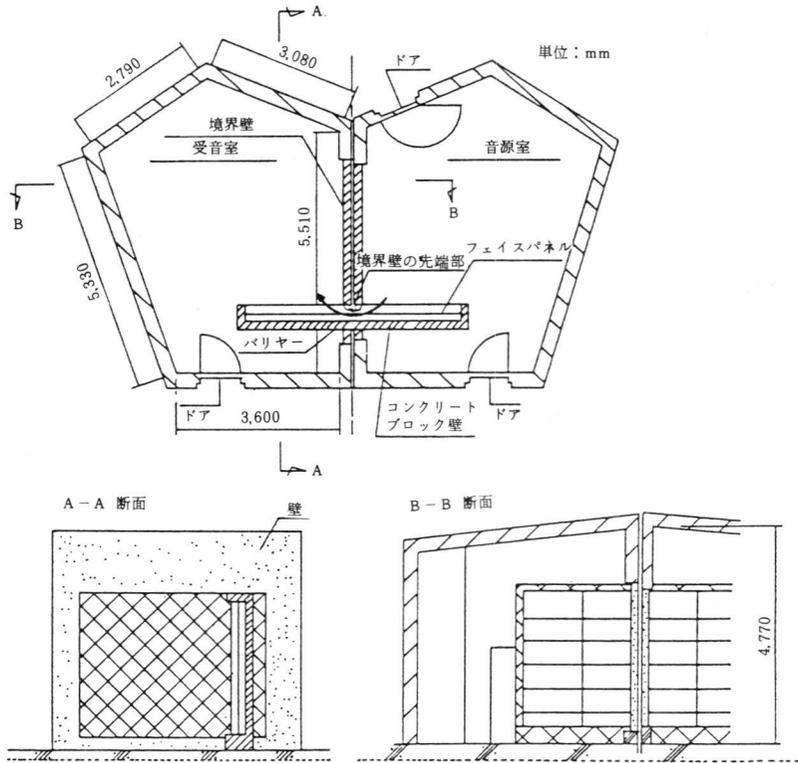


図-11 残響室及び試験体取付（フェイスパネル）

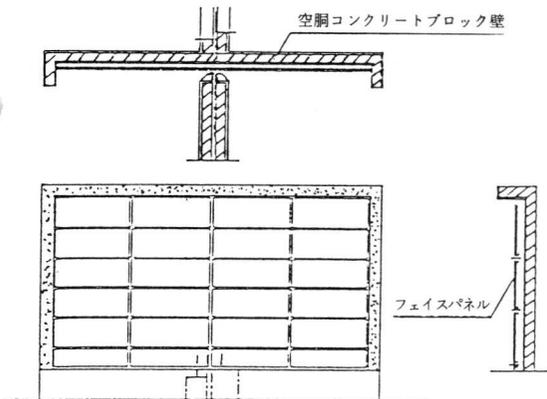


図-12 試験体

(2) 要求値, 試験値

この構造での要求値と試験値を表-5に示す。

表-5 フェイスパネルのルーム間遮音性能 (規準化レベル差)

| | * 平均レベル差 (dB) |
|-----|---------------|
| 要求値 | 40 |
| 試験値 | 44.8 |

(注)*100～3150 Hz までの 1/3 オクターブバンドによる数値平均 (相加平均)

(3) 考察

当初、遮音バリヤーのない設計となっていたが、その後、いろいろ検討されて、このようなルーム間遮音が問題となる場所は、可動間仕切壁により室が分離されて使用される部分に遮音バリヤーを使用するようになった。

なお、試験結果から要求値に対して十分な性能が得られていることがわかった。

2.5 ルーバー付ドアの遮音性能

(1) 試験体概要

この試験体は、通常のスチールドアとはほぼ同一の構造であり、ただひとつ違うことは、このドアには空気流通のためのルーバーが付いていることである。

(2) 要求値、試験値

この構造の要求値、試験値を表-6に示す。

表-6 ルーバー付ドアの遮音性能

| | * 遮音度 (R _w はBS 5821による)(dB) |
|-----|--|
| 要求値 | 25 |
| 試験値 | 32 |

(注)* 遮音度に関しては、可動間仕切壁の遮音性能参照

(3) 考察

ドアの遮音性能に関しては、現在まで数多くの試験が行われているが、ドアの扉と枠との接合部の気密性のパッキン類の性質等で、遮音性能上不利に働く不確定要素の部分が多いため、以前に行った鋼製片開きフラッシュドアの性能値を参考にして、今回のドアは、扉の厚さを厚くし、パッキンの形状は使い方等を考慮して、気密性に富んでいるものを用いているために高い遮音性能が期待できる。

ただし、ルーバーによる隙間があるために、かなりのマイナス要因となっているので設計者と協議の上、ルーバーによる空気の流通に対し音響的に迷路を作ると同時に、ドアの迷路に吸音材を貼り付けて、試験を行った結

果、遮音度は、R_w: 32 dBの数値を得ることができる。

3. まとめ

今度の一連の試験を通して感じたことは、音響設計に対して、系統だてて綿密に計画されていることであり、また、構造的に色々な機能が含まれているため、音響性能はややもすると、なおざりになりがちだが、終始一貫しっかりした設計意図を持ってことに対処された音響コンサルタント及び、その要求に十分対応した設計力は、高く評価できると思う。

なお、この試験結果から明らかのように、部品、単品だけの音響性能が必要なことはもちろんだが、その接合部等、周囲を十分考慮に入れた建築物内部全体の設計が重要だと思う。

隣接した部屋間の遮音設計に当り、境界壁(今回の建物では、可動間仕切壁となる。)の遮音性能も必要だが、側路伝搬あるいは、天井、床、壁への接合部分を見捨てることできない。

特に天井システムやフェイスパネルのように空洞により部屋間がつながっている場合、その空洞を構成する部材(天井システムの場合は、天井及び天井裏)の音響性能も部屋間の遮音性能と密接に関係してくる。

今後、日本においても、このように隣接する部屋間の遮音に対する関心が高まり、さらにグレードアップの要求が生ずると思われるが、天井裏等の影響も十分考慮して設計する必要があることが、今回の試験を通して感じられた。

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものである。
試験成績書第 35521 号 (依試第 35521 号)

溶接ユニット鉄筋入り コンクリート布基礎の曲げ試験

1. 試験の内容

住友林業ホーム株式会社から提出された 2 種類 6 体の溶接ユニット鉄筋入りコンクリート布基礎（以下布基礎と略記）について、下記の項目の試験を行った。

- (1) 単純梁形式による曲げ試験（1 種類 3 体）
- (2) 片持梁形式による曲げ試験（1 種類 3 体）

2. 試験体

本試験体は、コンクリートと溶接（電気抵抗溶接）によって接合されたユニット鉄筋からなる布基礎である。

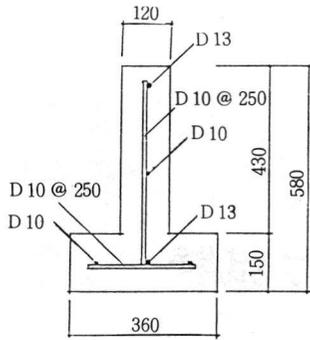
ここで使用されたユニット鉄筋には、単純梁形式による曲げ試験の場合は、試験体中央部に、片持梁形式の場合は、試験体直角部に、それぞれ継手位置が設けられており、継手方法はユニット鉄筋どうしを突き付け、かつ継手筋を介した重ね継手によっている（ただし単純梁形式の試験体のフーチング部分は一般的な重ね継手による）。

試験体の記号、概要、寸法等を表 1 に、形状寸法及び配筋状況を図 1～図 4 に示す（図 2 及び図 4 は省略）。

表 1 試験体の一覧

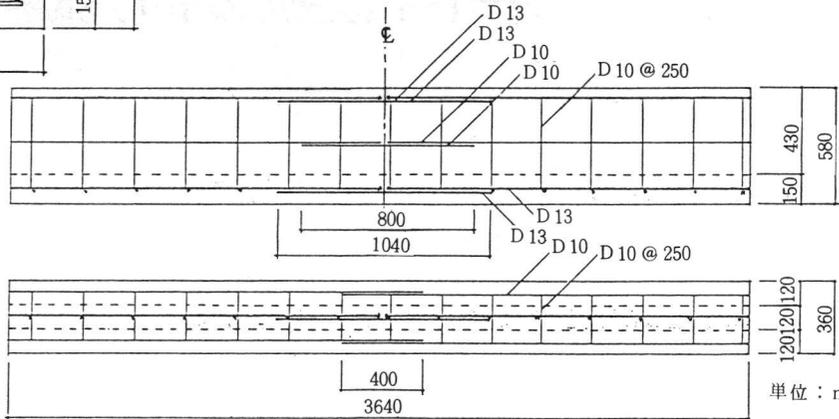
| 試験項目 | 試験体記号 | 試験体の概要 | 試験体の寸法mm | | | 主な構成材料の寸法材質 | | 鉄筋の継手位置及び継手方法 | 数量 |
|--------------|-------|--------|----------|------|-----|--|--|--|----|
| | | | 長さ L | 高さ H | 幅 B | 鉄筋 | コンクリート | | |
| 単純梁形式による曲げ試験 | I-T | | 3640 | 580 | 360 | 立上りユニット鉄筋； D10, D13 (SD30) 継手筋； D10, D13 (SD30) フーチングユニット鉄筋； D10, D13 (SD30) | 普及コンクリート 設計基準強度 F _c :180kgf/cm ² | 継手位置；試験体中央部 継手方法；立上りユニット鉄筋+立上りユニット鉄筋+継手筋及びフーチングユニット鉄筋の重ね継手 | 3 |
| 片持梁形式による曲げ試験 | L-T | | 1870 | 580 | 970 | 立上りユニット鉄筋； D10, D13 (SD30) コーナー継手筋； D10, D13 (SD30) フーチングユニット鉄筋； D10, D13 (SD30) フーチングコーナーユニット鉄筋； D10, D13 (SD30) | 普及コンクリート 設計基準強度 F _c :180kgf/cm ² | 継手位置；試験体直角部 継手方法；立上りユニット鉄筋+立上りユニット鉄筋+コーナー継手筋及びフーチングユニット鉄筋+フーチングコーナーユニット鉄筋 | 3 |

注) 表中の試験体 6 体は、当センター内で依頼者が製作したものであり、コンクリート打設（昭和 61 年 10 月 14 日）後、試験実施まで現場養生したものである。なお、コンクリート圧縮試験用のテストピース（100φ×200mm）も同様である。



鉄筋：SD 30
 電気抵抗溶接ユニット鉄筋
 コンクリート：普通レディミクストコンクリート
 $F_c 180 \text{ kg/cm}^2$
 スランプ 18 cm

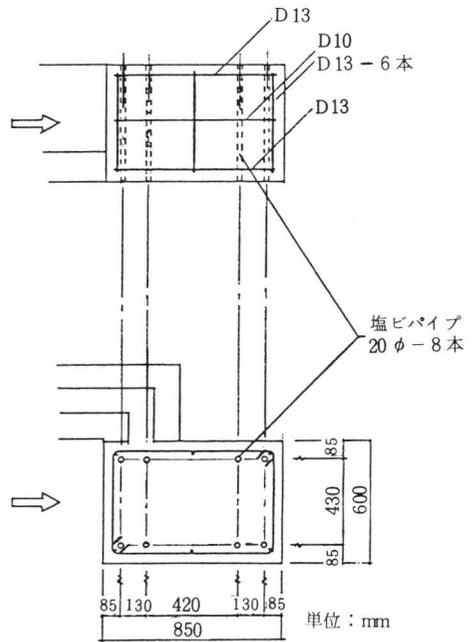
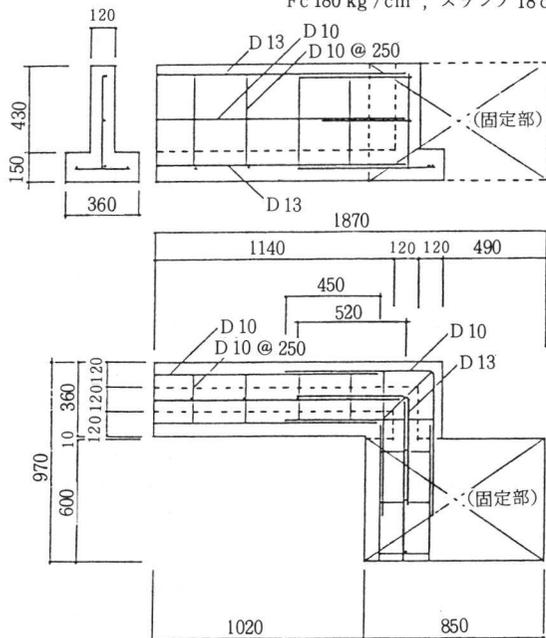
※ 継手は横に並べる



単位：mm

図一 単純梁形式による曲げ試験用試験体 (試験体記号 I-T 1 ~ 3)

鉄筋：SD 30
 電気抵抗溶接ユニット鉄筋 (固定部は除く) ※ 継手は横に並べる
 コンクリート：普通レディミクストコンクリート
 $F_c 180 \text{ kg/cm}^2$, スランプ 18 cm



単位：mm

図三 片持梁形式による曲げ試験用試験体 (試験体記号 L-T-1 ~ 3)

また、試験体製作時に使用した鉄筋及びコンクリートについて、JIS Z 2241（金属材料引張試験方法）、JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）により引張試験及び圧縮試験を行い、その結果を表一2及び表一3に示す。（表一2及び表一3は省略）。

3. 試験方法

3.1 単純梁形式による曲げ試験

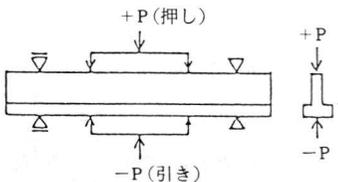
試験方法を図一5（省略）に示す。図のように、試験体の両端部を支持用ジグを介してピン及びローラーで支持した後、加力用ジグを介して4等分2線荷重を加えた。加力は原則として正負繰り返し加力とし、この時の加力段階を表一4に示す。

表一4 加力段階

| 試験体 | | 各加力サイクル時に加えた荷重(P) tf | | | |
|-----|----|----------------------|---------|---------|------|
| 記号 | 番号 | ±1c~±3c | ±4c~±6c | ±7c~±9c | -10c |
| I-T | 1 | ±1.8 | ±3.6 | ±5.4 | 破壊 |
| | 2 | | | | |
| | 3 | | | | |

注) 表中cはサイクルを示す。

なお、加力の方向は、下図に示すように、押しを正(+), 引きを負(-)とし、引きから加力を開始し、かつ、引きで破壊させた。



3.2 片持梁形式による曲げ試験

試験方法を図一6（省略）に示す。図のように、試験体の一端部を固定用ジグを介して固定した後、他端部に加力用ジグを介して正負の繰り返し荷重を加えた。

この時の加力段階を表一5に示す。

また、変位の測定を次の個所について行った。

- (1) 加力部の鉛直変位 (DG 1,2)
- (2) 試験体固定部近傍の鉛直変位 (DG 3~7)

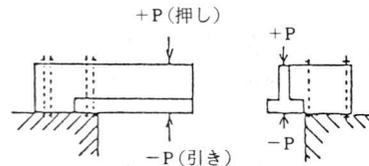
なお、3.1及び3.2の試験において、試験機に300tf構造物試験機、検力にロードセル（容量±30tf, ±10tf）、測定に電気式変位計（感度 $100 \times 10^{-6}/\text{mm}$ 、非直線性

表一5 加力段階

| 試験体 | | 各加力サイクル時に加えた荷重(P) tf | | |
|-----|----|----------------------|---------|-----|
| 記号 | 番号 | ±1c~±3c | ±4c~±6c | ±7c |
| L-T | 1 | ±0.9 | ±1.8 | 破壊 |
| | 2 | | | |
| | 3 | | | |

注) 表中cはサイクルを示す。

なお、加力の方向は、下図のように、押しを正(+), 引きを負(-)とし、押しから加力を開始し、押し及び引きの両方で破壊（最大荷重の確認）を行った。



0.1%/F.S)及びデジタル多点ひずみ測定装置をそれぞれ使用して行った。

4. 試験結果

4.1 単純梁形式による曲げ試験

- (1) 試験結果を表一6に示す。
- (2) 試験体3体の荷重-たわみ曲線（荷重と支持スパン中央部のたわみの関係）を、図一7及び図一8（省略）に示す。
- (3) 各試験体ごとの荷重-たわみ曲線（荷重と支持スパン中央部及び加力部のたわみの関係）を、図一9~図一14（省略）に示す。
- (4) 各試験体ごとの荷重-たわみ曲線（図一9~図一14）において、たわみ部分を拡大して表した荷重-たわみ曲線を図一15~図一20（図一16~図一20省略）に示す。
- (5) 破壊状況を写真一1~写真一9（省略）に示す。

4.2 片持梁形式による曲げ試験

- (1) 試験結果を表一7に示す。
- (2) 試験体3体の荷重-たわみ曲線を図一21~図一22（図一22は省略）
- (3) 各試験体ごとの荷重-変位曲線を図一23~図一34（省略）に示す。
- (4) 破壊状況を写真一10~写真一18（省略）に示す。

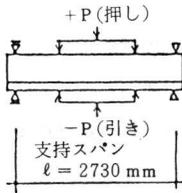
表一 6 単純梁形式における曲げ試験結果

| 試験体 | | 各加力サイクル時における荷重 (P) tf 及びたわみ (δ) mm | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------------------------------------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| 記号 | 番号 | -1 *1 | | 1c | | -2c | | 2c | | -3c | | 3c | | -4c | | 4c | |
| | | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm |
| I-T | 1 | | $\frac{-0.05}{\left(-\frac{1}{54600}\right)}$ | | $\frac{0.03}{\left(\frac{1}{91000}\right)}$ | | $\frac{-0.04}{\left(-\frac{1}{68250}\right)}$ | | $\frac{0.09}{\left(\frac{1}{30333}\right)}$ | | $\frac{-0.05}{\left(-\frac{1}{54600}\right)}$ | | $\frac{0.10}{\left(\frac{1}{27300}\right)}$ | | $\frac{-0.13}{\left(-\frac{1}{21000}\right)}$ | | $\frac{0.18}{\left(\frac{1}{15167}\right)}$ |
| | 2 | -1.8 | $\frac{-0.07}{\left(-\frac{1}{39000}\right)}$ | 1.8 | $\frac{0.07}{\left(\frac{1}{39000}\right)}$ | -1.8 | $\frac{-0.08}{\left(-\frac{1}{34125}\right)}$ | 1.8 | $\frac{0.09}{\left(\frac{1}{30333}\right)}$ | -1.8 | $\frac{-0.07}{\left(-\frac{1}{39000}\right)}$ | 1.8 | $\frac{0.09}{\left(\frac{1}{30333}\right)}$ | -3.6 | $\frac{-0.18}{\left(-\frac{1}{15167}\right)}$ | 3.6 | $\frac{0.16}{\left(\frac{1}{17063}\right)}$ |
| | 3 | | $\frac{-0.12}{\left(-\frac{1}{22750}\right)}$ | | $\frac{0.07}{\left(\frac{1}{39000}\right)}$ | | $\frac{-0.15}{\left(-\frac{1}{18200}\right)}$ | | $\frac{0.04}{\left(\frac{1}{68250}\right)}$ | | $\frac{-0.16}{\left(-\frac{1}{17063}\right)}$ | | $\frac{0.04}{\left(\frac{1}{68250}\right)}$ | | $\frac{-0.20}{\left(-\frac{1}{13650}\right)}$ | | $\frac{0.09}{\left(\frac{1}{30333}\right)}$ |
| | 平均 | -1.8 | $\frac{-0.08}{\left(-\frac{1}{34125}\right)}$ | 1.8 | $\frac{0.06}{\left(\frac{1}{45500}\right)}$ | -1.8 | $\frac{-0.09}{\left(-\frac{1}{30333}\right)}$ | 1.8 | $\frac{0.07}{\left(\frac{1}{39000}\right)}$ | -1.8 | $\frac{-0.09}{\left(-\frac{1}{30333}\right)}$ | 1.8 | $\frac{0.08}{\left(\frac{1}{34125}\right)}$ | -3.6 | $\frac{-0.17}{\left(-\frac{1}{16059}\right)}$ | 3.6 | $\frac{0.14}{\left(\frac{1}{19500}\right)}$ |

注) *1 -1c のCはサイクルを、たわみ δ は支持スパン中央部のたわみを示す。

試験日 11月19日～21日

なお、I-T-1～3の加力概要を下図に示す。



I-T-1～3とも、-P(引き)から加力を開始し、-P(引き)で破壊
 (+Pによる加力をプラスサイクル(+C)、-Pによる加力を)
 マイナスサイクル(-C)とした。

表一 6 のつづき

| 試験体 | | 各加力サイクル時における荷重 (P) tf 及びたわみ (δ) mm | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------------------------------------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|-----------|---|
| 記号 | 番号 | -5c | | 5c | | -6c | | 6c | | -7c | | 7c | | -8c | | 8c | |
| | | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm |
| I-T | 1 | | $\frac{-0.13}{\left(-\frac{1}{21000}\right)}$ | | $\frac{0.18}{\left(\frac{1}{15167}\right)}$ | | $\frac{-0.12}{\left(-\frac{1}{22750}\right)}$ | | $\frac{0.18}{\left(\frac{1}{15167}\right)}$ | | $\frac{-0.20}{\left(-\frac{1}{13650}\right)}$ | | $\frac{0.21}{\left(\frac{1}{13000}\right)}$ | | $\frac{-0.21}{\left(-\frac{1}{13000}\right)}$ | | $\frac{0.22}{\left(\frac{1}{12410}\right)}$ |
| | 2 | -3.6 | $\frac{-0.14}{\left(-\frac{1}{19500}\right)}$ | 3.6 | $\frac{0.15}{\left(\frac{1}{18200}\right)}$ | -3.6 | $\frac{-0.15}{\left(-\frac{1}{18200}\right)}$ | 3.6 | $\frac{0.16}{\left(\frac{1}{17063}\right)}$ | -5.4 | $\frac{-0.22}{\left(-\frac{1}{12409}\right)}$ | 5.4 | $\frac{0.23}{\left(\frac{1}{11870}\right)}$ | -5.4 | $\frac{-0.19}{\left(-\frac{1}{14368}\right)}$ | 5.4 | $\frac{0.25}{\left(\frac{1}{10920}\right)}$ |
| | 3 | | $\frac{-0.19}{\left(-\frac{1}{14368}\right)}$ | | $\frac{0.16}{\left(\frac{1}{17063}\right)}$ | | $\frac{-0.07}{\left(-\frac{1}{39000}\right)}$ | | $\frac{0.17}{\left(\frac{1}{16059}\right)}$ | | $\frac{-0.23}{\left(-\frac{1}{11870}\right)}$ | | $\frac{0.13}{\left(\frac{1}{21000}\right)}$ | | $\frac{-0.15}{\left(-\frac{1}{18200}\right)}$ | | $\frac{0.15}{\left(\frac{1}{18200}\right)}$ |
| | 平均 | -3.6 | $\frac{-0.15}{\left(-\frac{1}{18200}\right)}$ | 3.6 | $\frac{0.16}{\left(\frac{1}{17063}\right)}$ | -3.6 | $\frac{-0.11}{\left(-\frac{1}{24818}\right)}$ | 3.6 | $\frac{0.17}{\left(\frac{1}{16059}\right)}$ | -5.4 | $\frac{-0.22}{\left(-\frac{1}{12409}\right)}$ | 5.4 | $\frac{0.19}{\left(\frac{1}{14368}\right)}$ | -5.4 | $\frac{-0.18}{\left(-\frac{1}{15167}\right)}$ | 5.4 | $\frac{0.21}{\left(\frac{1}{13000}\right)}$ |

試験日 11月19日～21日

表-6のつづき

| 試験体 | 各加力サイクル時における荷重(P) tf 及びたわみ(δ) mm | | | | 曲げひび割れ発生時*2 | | | | *3 最大荷重時 | | 破壊状況 | |
|-----|----------------------------------|-----------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| | -9c | | 9c | | 正加力側 | | 負加力側 | | 荷重(P max) tf | たわみ(δ max) mm | | |
| | 荷重(P) tf | たわみ(δ) mm | 荷重(P) tf | たわみ(δ) mm | 荷重(P) tf | たわみ(δ) mm | 荷重(P) tf | たわみ(δ) mm | | | | |
| I-T | 1 | | -0.21 $(-\frac{1}{13000})$ | 0.23 $(\frac{1}{11870})$ | | | -10.7 $(-10c)$ | -0.69 $(-\frac{1}{3957})$ | -15.5 $(-10c)$ | -17.19 $(-\frac{1}{159})$ | 加力点間で曲げひび割れが発生した後、 曲げ破壊 | |
| | 2 | -5.4 | -0.19 $(-\frac{1}{14368})$ | 5.4 | 0.27 $(\frac{1}{10111})$ | - | - | -10.6 $(-10c)$ | -0.83 $(-\frac{1}{3289})$ | -15.0 $(-10c)$ | | -25.93 $(-\frac{1}{105})$ |
| | 3 | | -0.29 $(-\frac{1}{9414})$ | 0.13 $(\frac{1}{21000})$ | | | -10.6 $(-10c)$ | -0.64 $(-\frac{1}{4267})$ | -15.3 $(-10c)$ | -28.85 $(-\frac{1}{95})$ | | |
| | 平均 | -5.4 | -0.23 $(-\frac{1}{11870})$ | 5.4 | 0.21 $(\frac{1}{13000})$ | - | - | -10.6 $(-\frac{1}{3792})$ | -0.72 $(-\frac{1}{3792})$ | -15.3 $(-\frac{1}{114})$ | | -23.99 $(-\frac{1}{114})$ |

注)*2 目視観察によって曲げひび割れが認められた時のものを示す。

また、荷重欄の()内は曲げひび割れが発生した時の加力サイクルを示す。

*3 荷重欄の()内はサイクルを示すものであり、I-T-1~3とも10サイクル目で破壊させたものである。

試験日 11月19日~21日

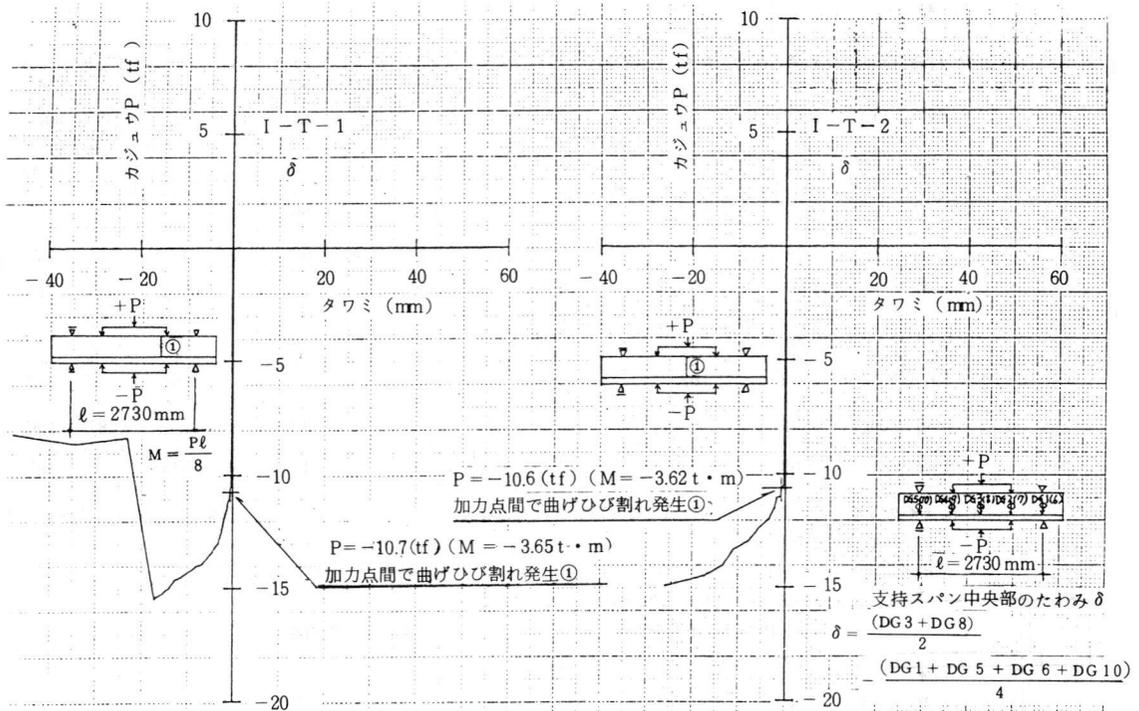


図-7 荷重-たわみ曲線

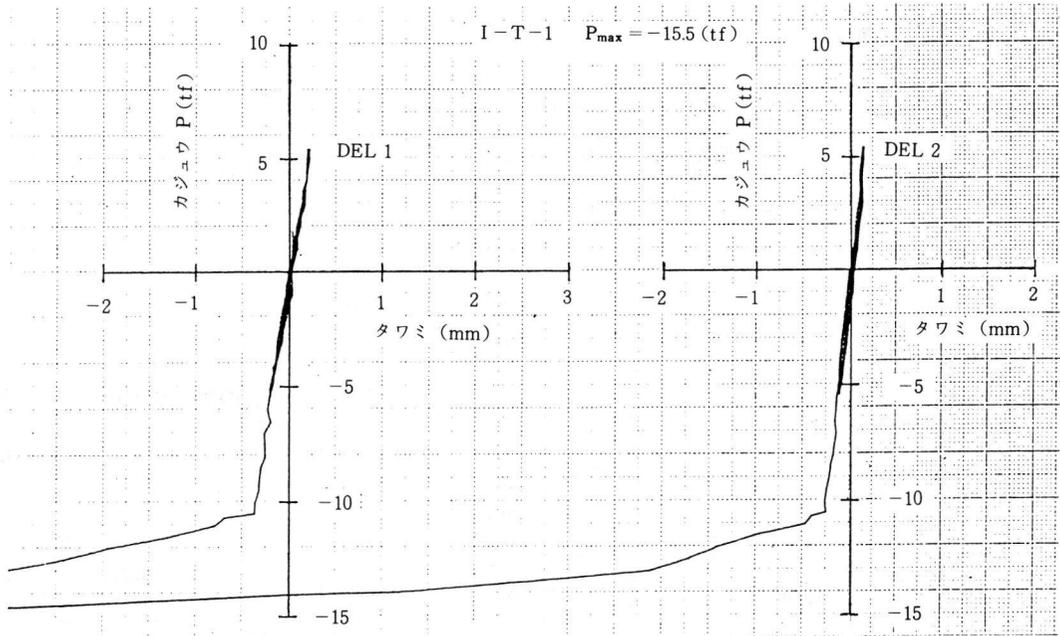


図-15 荷重-たわみ曲線

表-7 片持梁形式による曲げ試験結果

| 試験体 | | 各加力サイクル時における荷重 (P) tf 及びたわみ (δ) mm | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------------------------------------|--|-----------|--------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|--------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|-------------------------------|
| 記号 | 番号 | 1c *1 | | -1c | | 2c | | -2c | | 3c | | -3c | | 4c | | -4c | |
| | | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm |
| L-T | 1 | | 1.05 ($\frac{\delta}{l} = \frac{1}{867}$) | | -0.98 ($-\frac{1}{929}$) | | 0.97 ($\frac{1}{938}$) | | -0.99 ($-\frac{1}{919}$) | | 0.93 ($\frac{1}{978}$) | | -1.05 ($-\frac{1}{867}$) | | 3.39 ($\frac{1}{268}$) | | -3.43 ($-\frac{1}{265}$) |
| | 2 | 0.9 | 0.28 ($\frac{1}{3250}$) | -0.9 | -0.38 ($-\frac{1}{2395}$) | 0.9 | 0.28 ($\frac{1}{3250}$) | -0.9 | -0.46 ($-\frac{1}{1978}$) | 0.9 | 0.27 ($\frac{1}{3370}$) | -0.9 | -0.46 ($-\frac{1}{1978}$) | 1.8 | 0.69 ($\frac{1}{1319}$) | -1.8 | -1.03 ($-\frac{1}{883}$) |
| | 3 | | 0.46 ($\frac{1}{1978}$) | | -0.39 ($-\frac{1}{2333}$) | | 0.54 ($\frac{1}{1685}$) | | -0.39 ($-\frac{1}{2333}$) | | 0.51 ($\frac{1}{1784}$) | | -0.41 ($-\frac{1}{2220}$) | | 1.05 ($\frac{1}{867}$) | | -1.08 ($-\frac{1}{843}$) |
| | 平均 | 0.9 | 0.60 ($\frac{1}{1517}$) | -0.9 | -0.58 ($-\frac{1}{1569}$) | 0.9 | 0.60 ($\frac{1}{1517}$) | -0.9 | -0.61 ($-\frac{1}{1492}$) | 0.9 | 0.57 ($\frac{1}{1596}$) | -0.9 | -0.64 ($-\frac{1}{1422}$) | 1.8 | 1.71 ($\frac{1}{532}$) | -1.8 | -1.85 ($-\frac{1}{492}$) |

注) *1 1cのCはサイクルを、たわみδは加力位置での試験体のたわみを示す。

試験日 12月5日~8日

なお、L-T-1~3の加力概要を下图に示す。

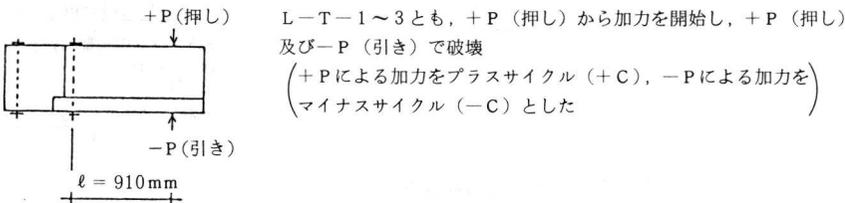


表-7のつづき

| 試験体 | | 各加力サイクル時における荷重 (P) tf 及びたわみ (δ) mm | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|----|------------------------------------|------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------|-----------|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 記号 | 番号 | 5c | | -5c | | 6c | | -6c | | | | | | | | | |
| | | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | | | | | | | | |
| L-T | 1 | | 3.39 ($\frac{1}{268}$) | | -3.61 ($-\frac{1}{252}$) | | 3.33 ($\frac{1}{273}$) | | -3.75 ($-\frac{1}{243}$) | | | | | | | | |
| | 2 | 1.8 | 0.80 ($\frac{1}{1138}$) | -1.8 | -1.05 ($-\frac{1}{867}$) | 1.8 | 0.84 ($\frac{1}{1083}$) | -1.8 | -1.05 ($-\frac{1}{867}$) | | | | | | | | |
| | 3 | | 1.06 ($\frac{1}{858}$) | | -1.13 ($-\frac{1}{805}$) | | 1.07 ($\frac{1}{850}$) | | -1.11 ($-\frac{1}{820}$) | | | | | | | | |
| | 平均 | 1.8 | 1.75 ($\frac{1}{520}$) | -1.8 | -1.93 ($-\frac{1}{472}$) | 1.8 | 1.75 ($\frac{1}{520}$) | -1.8 | -1.97 ($-\frac{1}{462}$) | | | | | | | | |

試験日 12月5日~8日

表-7のつづき

| 試験体 | | 曲げひび割れ発生時 *2 | | | | 最大荷重時 | | | | 破壊状況 |
|-----|----|--------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|--------------|-----------------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------|
| 記号 | 番号 | 正加力側 | | 負加力側 | | 正加力側 | | 負加力側 | | |
| | | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | 荷重 (P) tf | たわみ (δ) mm | |
| L-T | 1 | 2.04 (7c) | 4.46 ($\frac{1}{204}$) | -2.48 (-7c) | -5.33 ($-\frac{1}{171}$) | 2.04 (7c) | 4.46 ($\frac{1}{204}$) | -2.48 (-7c) | -5.33 ($-\frac{1}{171}$) | 試験体 (L型) の隅角部に曲げひび割れが発生した後、曲げ破壊 |
| | 2 | 2.00 (7c) | 1.10 ($\frac{1}{827}$) | -2.78 (-7c) | -4.13 ($-\frac{1}{220}$) | 2.07 (7c) | 1.38 ($\frac{1}{659}$) | -2.94 (-7c) | -6.82 ($-\frac{1}{133}$) | |
| | 3 | 2.60 (7c) | 1.73 ($\frac{1}{526}$) | -2.20 (-7c) | -2.32 ($-\frac{1}{392}$) | 2.83 (7c) | 3.67 ($\frac{1}{250}$) | -2.60 (-7c) | -7.84 ($-\frac{1}{116}$) | |
| | 平均 | 2.21 | 2.43 ($\frac{1}{374}$) | -2.49 | -3.93 ($-\frac{1}{232}$) | 2.31 | 3.17 ($\frac{1}{287}$) | -2.67 | -6.66 ($-\frac{1}{137}$) | |

注) *2 目視観察によって曲げひび割れが認められた時のものを示す。
 なお、表中荷重欄の () 内はサイクルを示す。

試験日 12月5日~8日

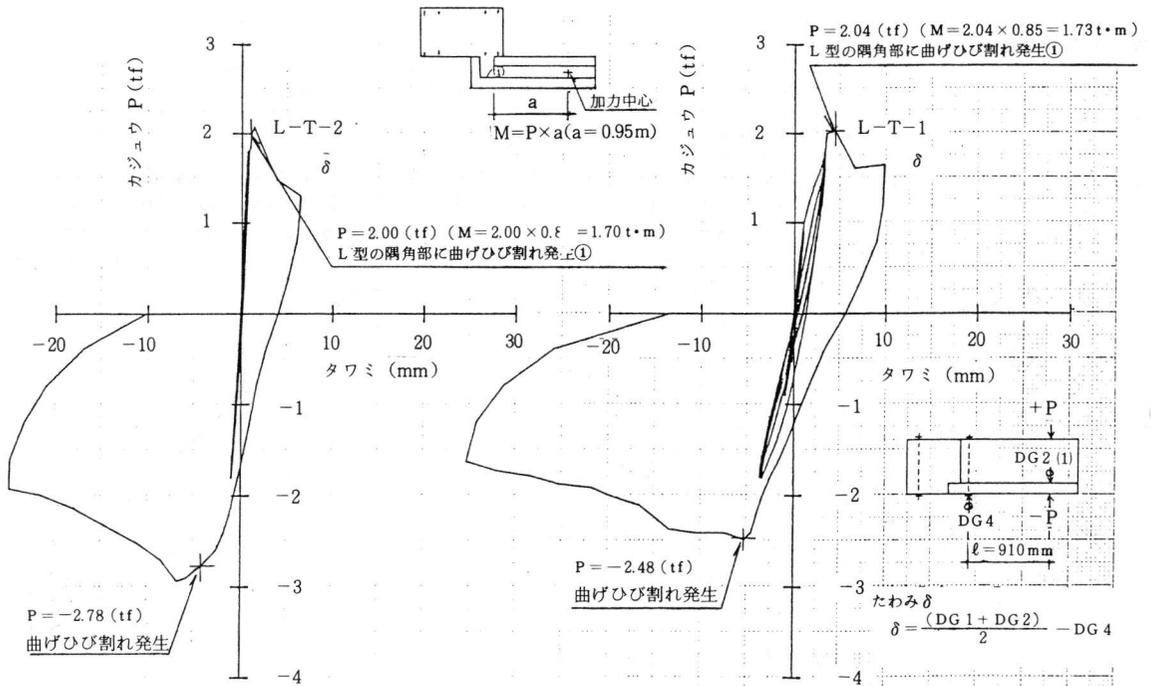


図-21 荷重-たわみ曲線

5. 試験の担当者、期間及び場所

| | | |
|-------|-----------------------------|-------|
| 担 当 者 | 中央試験所長 | 前川 喜寛 |
| | 構造試験課長 | 川島 謙一 |
| | 試験実施者 | 高橋 仁 |
| | | 秋山 幹一 |
| | | 川上 修 |
| 期 間 | 昭和61年9月29日から 昭和62年2月3日まで | |
| 場 所 | 中央試験所 | |



陶磁器質タイル用接着剤 (案)

Organic Adhesives for Ceramic Tiles

日本工業規格(案)

JIS A 5548 - 〇〇〇〇

1. 適用範囲 この規格は、建築物の内壁面に陶磁器質タイル⁽¹⁾を施工する場合に使用する有機質接着剤(以下、接着剤という)について規定する。

注1) ここでいう陶磁器質タイルとは、JIS A 5209 (陶磁器質タイル)に規定するタイルをいう。

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

2. 用語 この規格で用いる用語の意味は、次による。

- (1) **可使時間**：塗布するために混練した接着剤が、使用できる状態を維持する時間
- (2) **合成ゴムラテックス**：合成ゴムを水に分散させたもの
- (3) **合成樹脂エマルジョン**：合成樹脂を水に分散させたもの
- (4) **充てん剤**：接着剤の作業性、耐久性、接着強さなどの性質を改良するために添加する化学的に不活性な物質
- (5) **張付け可能時間**：接着剤塗布後タイルを接着するまでの時間のうち、所定の接着強さを満足する最長の時間
- (6) **反応硬化形**：化学反応によって硬化する接着剤
- (7) **養生**：接着接合部の性質を向上させるために一定条件下に放置すること

3. 種類

3.1 用途による区分 接着剤は、その用途によって、表1のとおり区分する。

表 1

| 種類 | 区分内容 |
|---------|---|
| タイプ I | しめっている下地に張付け後、長期にわたって水及び温水の影響を受ける箇所に用いるもの |
| タイプ II | ほぼ乾燥している下地に張付け後、間欠的に水及び温水の影響を受ける箇所に用いるもの |
| タイプ III | ほぼ乾燥している下地に張付け後、水及び温水の影響を受けない箇所に用いるもの |

3.2 主成分による区分 接着剤は、その主成分によって、表2のとおり区分する。

表 2

| 種類 | 区分内容 |
|-------------------|--|
| 合成ゴム系ラテックス形 | 合成ゴムラテックス、例えば、SBRラテックス等を主成分としたもので、その他の樹脂、添加剤、充てん剤等を配合したもの |
| 合成樹脂系エマルジョン形 | 合成樹脂系エマルジョン、例えば、アクリルエマルジョンを主成分としたもので、その他の樹脂、添加剤、充てん剤等を配合したもの |
| エポキシ変成合成ゴム系ラテックス形 | エポキシ樹脂と合成ゴムラテックスを主成分とする2液混合形の接着剤で主剤、硬化剤それぞれにその他の樹脂、添加剤、充てん剤を配合したもの |
| エポキシ樹脂系反応硬化形 | エポキシ樹脂を主成分とする主剤と、硬化剤との2液混合形の接着剤で、それぞれにその他の樹脂、添加剤、充てん剤を配合したもの |

4. 品質 接着剤の品質は、次のとおりとする。

- (1) 接着剤の外観は、均質で、有害と認められる異物の混入があってはならない。
- (2) 接着剤は、これに接するタイル、床などを侵すものであってはならない。

(3) 接着剤は、化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律に基づく特定化学物質及び労働安全衛生法に基づく“有機溶剤中毒予防規則”に規定された第1種有機溶剤を使用してはならない。

(4) 接着剤は、常温・常湿⁽²⁾において、製造後6か月間保存しても著しい品質の低下がなく、かつ、(5)及び(6)の品質に適合しなければならない。

注(2) 常温・常湿とは、温度20±15℃、湿度65±20%程度をいう。

(5) 接着剤は、5.の試験に従って、表3に○印で示す試験項目の試験を行い、表4の判定基準に適合しなければならない。

(6) 接着剤は5.3.6の試験を行い、可使時間と張付け可能時間を8.の表示に記録する。

表3 品質試験項目

| 項目 種類 | 貯蔵安定性 | 混練終結確認 容易性 | 接着強さ | | | | | | 耐熱性 | ずれ抵抗性 |
|----------|-------|---------------|------|----|-------|-------|-----|------|-----|-------|
| | | | 標準 | 温水 | 乾燥・水中 | 乾燥・湿潤 | 熱劣化 | 低温硬化 | | |
| タイプI | ○ | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| タイプII | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | ○ | ○ | ○ | ○ |
| タイプIII | ○ | ○ | ○ | - | - | ○ | ○ | - | ○ | ○ |

表4 判定基準

単位 kgf/cm²{N/cm²}

| 項目 | 判定基準 | |
|---------------|----------------------------|-------------|
| 貯蔵安定性 | 容積と粘度に著しい変化のないこと | |
| 混練終結 確認容易性 | 混練終結時の色が明りょうであること | |
| (3)接着強さ | 標準 | 6 {58.8} 以上 |
| | 温水 | 3 {29.4} 以上 |
| | 乾燥・水中 | 3 {29.4} 以上 |
| | 乾燥・湿潤 | 3 {29.4} 以上 |
| | 熱劣化 | 3 {29.4} 以上 |
| | 低温硬化 | 3 {29.4} 以上 |
| アルカリ水中 | 3 {29.4} 以上 | |
| 耐熱性 | 60℃、24時間4.5kgのおもりで安定していること | |
| ずれ抵抗性 | ずれの生じないこと | |

注(3) 接着強さは、この数値以下の場合でも、その破断位置が下地試料又は陶磁器質タイルであれば合格とする。

5. 試験

5.1 試験の一般条件 試験の一般条件は、次のとおりとする。

(1) 試料及び試験体の作製は、特に指定のない限り標準状態で行う。標準状態とは、JIS Z 8703（試験場所の標準状態）に規定する標準状態（温度20±2℃、湿度65±10%）をいう。

(2) 試料及び試験に用いる材料は、標準状態の室内に作製前24時間放置しておかななければならない。

(3) 接着剤は、試験に際して、よくかき混ぜてから用いる。

(4) エポキシ樹脂系接着剤を試験するときは、主剤と硬化剤とを製造業者の定めた割合にとり、練り上がり約300gを大きさ約300×300mm、厚さ約5mmのガラス板上に載せ、直ちに適当なへらを用いて均質になるようによく練り混ぜる。

5.2 試験に用いる材料及び用具 試験に用いる材料及び用具は、次のとおりとする。

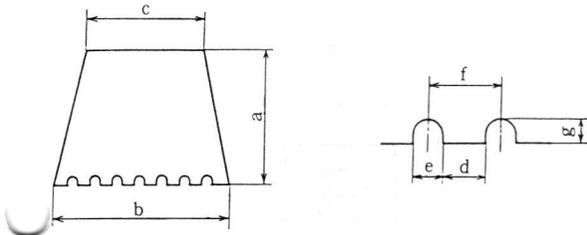
(1) 試験に用いる材料及び用具は、表5による。

表5

| 品名 | 材質 |
|---------------------|---|
| 石綿スレート | JIS A 5403 (石綿スレート) に規定するフレキシブル板 |
| モルタル板 | JIS R 5201 (セメントの物理試験方法) の9.4に規定する方法によって調製したモルタルを、内の寸法70×70×20mmの金属製型枠を用いて成形し、温度20±3℃、湿度80%以上の状態で24時間養成したのち脱型し、その6日間、20±2℃の水中で養生する。さらに、7日間以上養生室で養生した後、JIS R 6252 (研摩紙) に規定する150番研摩紙を用いて成形時の下面を十分に研摩して試験用基板としたもの |
| 陶磁器質タイル | JIS A 5209に規定する内装陶磁器質タイル100mm角、裏面無処理のもので、8.表示の適用タイルに規定するもの |
| ガラス板 | JIS R 3201 (普通板ガラス) に規定するもの |
| 標準くし目ごて 鉄片、引張りジグ | JIS G 3101 (一般構造用圧延鋼材) に規定するもの |

(2) 試験に用いる塗布器具は、標準くし目ごてとする。ただし、製造業者の指定するくし目ごてを用いてもよい。標準くし目ごての形状・寸法は、図1によって、厚さは 0.8 ± 0.2 mmとする。

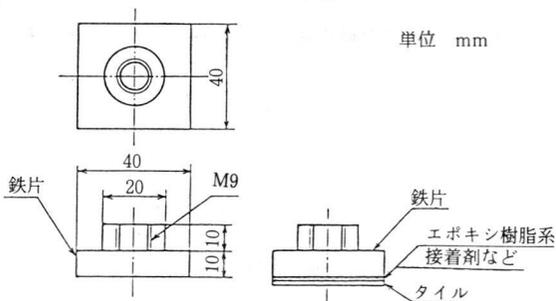
図 1



| 単位 mm | |
|-------|--------------|
| 部 位 | 寸 法 |
| a | 130 ± 10 |
| b | 150 ± 5 |
| c | 85 ± 5 |
| d | 3 ± 0.2 |
| e | 3 ± 0.5 |
| f | 6 ± 0.5 |
| g | 3 ± 0.2 |

(3) 試験体の作製に用いる鉄片の接着面積は 40×40 mmとし、その形状・寸法の例示は図2による。

図 2



5.3 試験方法

5.3.1 貯蔵安定性（1液形に適用） 4 kg 以上の缶入り接着剤2缶を1 kg ずつに分け1 kg 缶8個を用意

する。

この中の4缶を貯蔵安定性試験に供する。4週間のうち、最初の2週間は 20 ± 2 °C、後半の2週間は 50 ± 2 °Cで貯蔵し、その後の容積と粘度に著しい変化が見受けられるかどうか目視によって調べる。

なお、残りの1 kg 缶4個の接着剤は、他の試験に供するものとする。

5.3.2 混練終結確認容易性（2液混合形に適用）

主剤及び硬化剤を約 300×300 mm、厚さ約3 mmの板ガラス上に、製造業者の示す割合で合計約200gから300g程度となるように採取し、へらで十分均一になるよう約3分間混練する。目視によって混練終結の色が明りょうであることを確認する。

5.3.3 接着強さ試験方法 接着強さ試験方法は、次のとおりとする。

(1) 試験用材料 試験用材料は、次のとおりとする。

- (a) 下地材 下地は、モルタル板とし、大きさ 70×70 mm、厚さ20 mmとする。表面はごみその他の異物が付着しないよう清掃する。
- (b) 陶磁器質タイル 陶磁器質タイル(以下、タイルという)は、あらかじめ 40×40 mmの大きさに切断したものをを用いる。

(2) 試験体の作製 試験体の作製は、次によって行う。

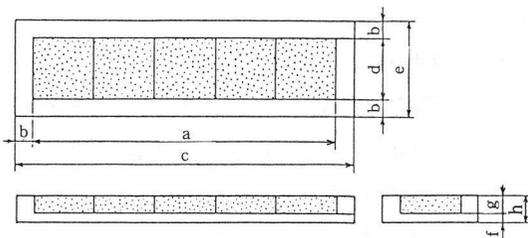
(a) 下地材の処理 タイプIに供試するモルタル板は各試験とも 20 ± 2 °Cの水中に7日間浸せきしたものをを用いる。水中から取り出したモルタル板は布等を用いて軽く被着面をぬぐった後、直ちに接着剤を塗布する。

(b) 接着剤の塗布 下地材への接着剤の塗布は、図3の形状・寸法の鉄製塗布用補助枠に、平滑面を上にして下地板5枚をすきまなくそう入固定し、供試接着剤の適当量を取り、標準くし目ごてを用いて塗布する。接着剤の塗布操作を行うとき、図4に示すように、下地材にJIS Z 1525(包装用ポリ塩化ビニル粘着テープ)に規定するテープを幅7 mm覆うように張り付け、接着剤

の適当量を載せ、へら等を用いて厚さ約 3 mm に塗布した後、標準くし目ごてを角度約60度に立てて両手で一気に手前に引いて、接着剤を5枚の下地材に均一に塗布する。テープは、接着剤塗布後直ちに静かにはがして取り去る。

- (c) **タイルの張付け** 接着剤塗布後、原則として20分の待ち時間を取り、(1) (b) に規定するタイルを接着剤が塗布してある下地材の中央に静かに載せ、さらに、その上に質量 1 kg のおもりを約30秒間載せた後、おもりを取り去り、7日間養生する。
- (d) **鉄片の取付け** 養生4日から6日の間に 5.2.(3) に規定する鉄片を標準状態の中でエポキシ樹脂系

図 3



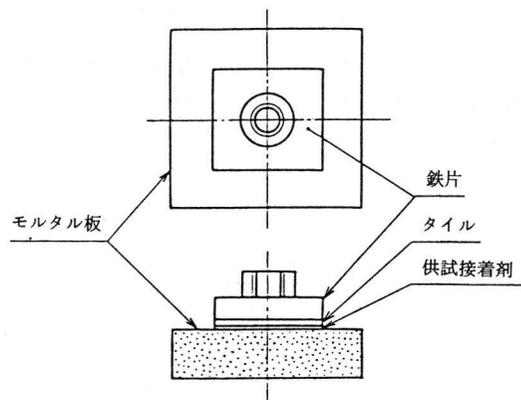
単位 mm

| 部位 | 寸法 | 部位 | 寸法 |
|----|----------|----|---------|
| a | 350 ± 1 | e | 110 ± 5 |
| b | 20 ± 1 | f | 10 ± 4 |
| c | 390 ± 1 | g | 20 ± 1 |
| d | 70 ± 0.5 | h | 30 ± 4 |

接着剤など⁽⁴⁾でタイルに接着し、図 5 のように取り付けておく(試験体作成時に、タイルの施ゆう(釉)面をサンドペーパーなどで、目荒らしておく(釉面を粗くしておく)。

注(4) この接着剤は、表 2 に規定する接着剤の接着強さより大きいものを用いる。

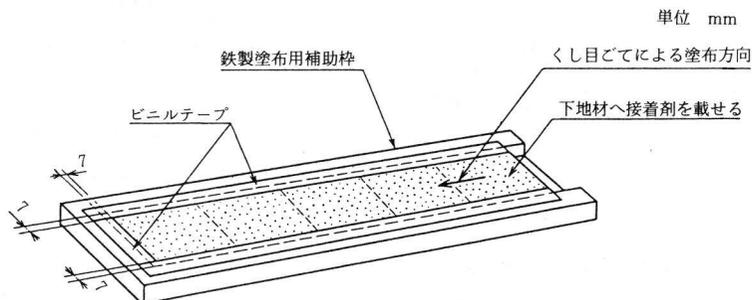
図 5



(3) **試験体の処理** 試験体の処理は、次による。

- (a) **温水浸せき** 低温養生を行った後、表 6 に示す養生を恒温水槽内において行う。
- (b) **乾燥・水中浸せき繰り返し** 低温養生を行った後、表 6 に示す養生を行う。乾燥は恒温恒湿室で行う。水中へは図 6 に従って浸せきする。
- (c) **乾燥・湿潤繰り返し** 高湿養生を行った後、表

図 4



単位 mm

6に示す養生を行い、乾燥は恒温室で行う。湿潤は恒温恒湿室で行う。

(d) アルカリ水中浸せき 標準養生を行った後、表6に示す養生を行う。水酸化カルシウム飽和溶液中へは図6に従って浸せきする。

(e) 熱劣化 標準養生を行った後、表6に示す養生を恒温室で行う。

(f) 低温硬化 低温養生を行った後、表6に示す養生を恒温室で行う。

図 6

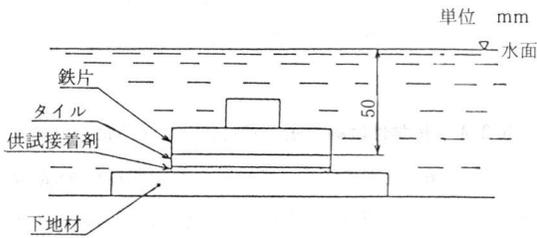


表 6 養生及び処理の条件

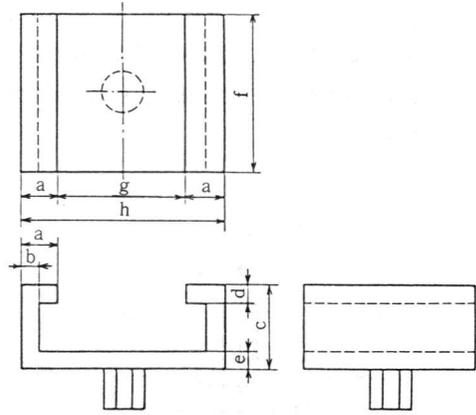
| 条件 | 項目 | 時間 h | 温度 °C | 水分 |
|------|-----------|----------------------|--------|---------------|
| 養生条件 | 標準養生 | 168 | 20 ± 2 | 65 ± 10 (RH%) |
| | 低温養生 | 168 | 5 ± 2 | — |
| | 高湿養生 | 168 | 20 ± 2 | 90以上 (RH%) |
| | 温水浸せき | 24 | 50 ± 2 | 温水中 |
| | 乾燥・水中浸せき | 4 | 20 ± 2 | 水中 |
| 処理条件 | 浸せき繰り返し | 20 | 60 ± 2 | 65 ± 10 (RH%) |
| | 返す | これを1サイクルとして4サイクル繰り返す | | |
| | 乾燥・湿潤繰り返し | 4 | 20 ± 2 | 90 ± 10 (RH%) |
| | 返す | 20 | 60 ± 2 | 乾燥 |
| | 返す | これを1サイクルとして4サイクル繰り返す | | |
| | アルカリ水中浸せき | 48 | 20 ± 2 | 水酸化カルシウム飽和溶液中 |
| | 熱劣化 | 672 | 60 ± 2 | 乾燥 |
| | 低温硬化 | 672 | 5 ± 2 | — |

(4) 接着強さ試験

(a) 試験器 試験器は、破壊荷重が試験器の容量の15～85%に当たる引張り試験機で、引張速度が、3 mm/min に調節できるものとする。

(b) 接着強さ 接着強さは、(2)によって作製した試験体を表6に示す養生を行った後、図7及び図8

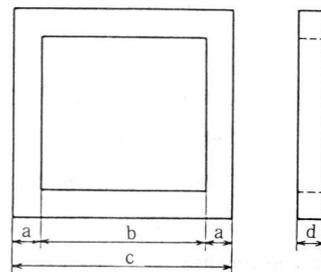
図 7



単位 mm

| 部位 | 寸法 | 部位 | 寸法 |
|----|----|----|----|
| a | 21 | e | 10 |
| b | 10 | f | 80 |
| c | 60 | g | 50 |
| d | 10 | h | 92 |

図 8

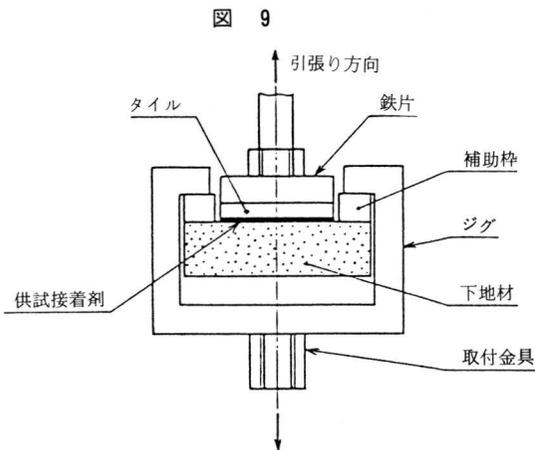


単位 mm

| 部位 | 寸法 |
|----|------|
| a | 12.5 |
| b | 45 |
| c | 70 |
| d | 10 |

に示すジグを用いて、試験機に図9の方法で取り付け、引張速度3mm/minで引張試験を行い、破断するまでの最大荷重を測定し、破断の状況を記録する。

なお、引張試験は、養成終了後、直ちに行うものとする。ただし、乾燥・湿潤繰り返し養生及び熱劣化養生を行った試験体は、標準状態で24時間静置した後、行う。



(c) 接着強さの求め方 接着強さは、次の式によって求める。

$$F = \frac{P}{A}$$

ここに、F：接着強さ(kgf/cm²) {N/cm²}

P：最大荷重(kgf) {N}

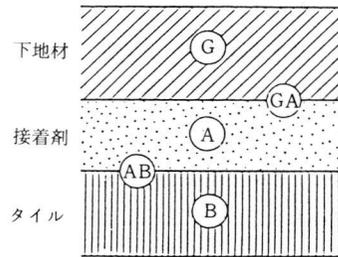
A：タイルの面積(cm²)

接着強さは、5個の試験体の平均値で表す。

(d) 破断の状況の記録 破断の状況は、次のように記録する。破断面を観察し、最大面積を示す破断の位置を図10に従って目視によって測定し、その破断の位置を記号で示す。

なお、鉄片とタイルとの界面で破断を生じた試験体については、その試験体の個数に応じて再試験を行い、さきの数値と合わせて5個の試験体の平均値で表す。

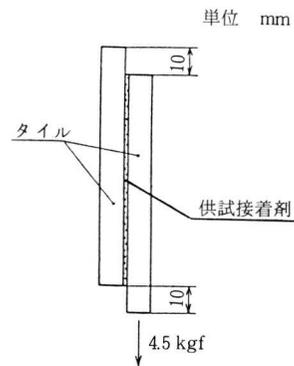
図10 破断位置



| 記号 | 破断の位置 |
|----|------------|
| G | 下地材 |
| GA | 下地材と接着剤の界面 |
| A | 接着剤 |
| AB | 接着剤とタイルの界面 |
| B | タイル |

5.3.4 耐熱性試験方法 図11に示すように、タイル相互を10mm上下にずらして接着した標準養生の試験体を60℃の恒温槽にはぼ鉛直につるし、一方のタイルに質量4.5kgのおもりをかけ、24時間そのままとする。タイルがはがれ落ちなければ合格とする。

図11



5.3.5 ずれ抵抗性試験方法

(1) 試験用材料 試験用材料は、次のとおりとする。

(a) 下地 厚さ8mmの石綿スレート(フレキシブル板)を200×500mmの大きさに切断し、その短辺の両端に5mm角の棒材をエポキシ樹脂接着剤で張り付けたものとする。表面は、ごみその他の異物が付着しないように清掃する。

(b) 陶磁器質タイル 8.表示に規定する適用タイルで100 mm角タイルを用いる。

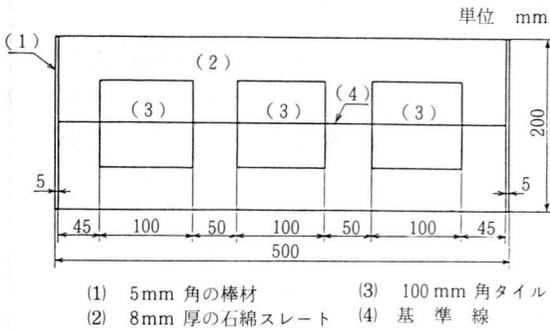
(2) 試験体の作製及び試験方法

(a) 接着剤の塗布 下地への接着剤の塗布は、供試接着剤の適当量を取り、へら等を用いて下地材に厚さ約3 mm塗布する。次いで標準くし目ごてを角度約60度を立てて両手で一気に引いて余分の接着剤を取り除く。くし目の方向は、下地材の長辺方向に平行方向と直角方向の二とおりとする。

(b) 試験方法 接着剤塗布後5分以内に、(1)に規定するタイルを接着剤が塗布してある下地材へ図12に示すとおりに静かに載せ、さらに、その上に質量5 kgのおもりを約30秒間載せた後、おもりを取り去り、試験体中央部に墨を打ち、基準線とする。

直ちに試験体を垂直に立てる。24時間経過後に基準線からのずれ長さを、精度0.5 mm以上のスケールを用いて測定する。

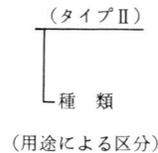
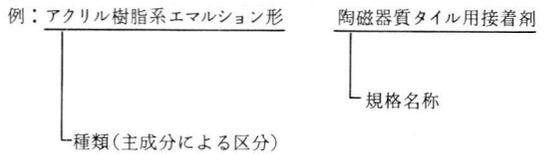
図12 ずれ抵抗性試験



5.3.6 可使時間及び張付け可能時間 可使時間及び張付け可能時間の定め方は、表4に定める標準接着強さを満足する最長の時間とする。

6. 検査 接着剤は、JIS Z 9001 (抜取検査通則) によってロットの大きさを決定し、合理的な抜取検査方法によって試料を抜き取り、3.の規定を満足するかどうか検査を行い合否を決定する。

7. 製品の呼び方 接着剤の呼び方は、規格名称及び種類 (用途による区分及び主成分による区分) による。



8. 表示 接着剤の容器には、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) 製品の呼び方
- (3) ロット番号
- (4) 製造年月日及び有効期限又は有効期間
- (5) 正味質量
- (6) 可使時間⁽⁵⁾

〔参 考〕表示例

| | | | |
|-----------|--------|-------------|----------------|
| 商品名 | | 製造業者名又はその略番 | 〇〇株式会社 |
| 製品の呼び方 | | ロット番号 | |
| 製造年月日 | 年 月 日 | 有効期間又は期限 | |
| 正味質量 | 〇 〇 kg | 可使時間 | 〇 〇分間 |
| 張付け可能時間 | 〇 〇 分間 | 1回当たり塗布面積 | m ² |
| 適用陶磁器質タイル | 〇〇質タイル | | |

- (7) 張付け可能時間
 - (8) 一回当たり塗布面積
 - (9) 適用陶磁器質タイル
- 注(5) 二液形だけに適用する。

9. 取扱い上の注意事項 接着剤には、取扱説明書などに次の事項を記載しなければならない。

- (1) 保管には直射日光を避けるとともに、凍結がおこらないように、気温の変化に注意すること。
- (2) 気温5℃以上で使用すること。
- (3) 接着剤の安全な取扱いについては、製造業者の指定する注意事項を守ること。

引用規格：省略



掲示板

(財)建セ・試験繁閑度

(3月2日現在)

| 中央試験所 | | | | | | | |
|--------|-------------|-------------|-------------|-----------|-----|----------|---|
| 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・アルカリ骨材反応 | B | 耐火材料 | 大型壁 | B | | |
| | コンクリート | B | | 中型壁 | B | | |
| | モルタル・左官 | B | | サッシ、防火戸 | A | | |
| | 建具・金物 | A | | 柱、金庫 | A | | |
| | かわら・ボード類 | A | | 水平炉 | B | | |
| | セメント製品・石材他 | B | | はり、床 | B | | |
| | 防水材料 | B | | 防火材料 | B | | |
| | 有機材料 | 接着剤 | | A | 構造 | 耐力壁のせん断 | B |
| | | 塗料・吹付材 | | B | | 曲げ、圧縮、衝撃 | B |
| プラスチック | | A | コンクリート部材の耐力 | B | | | |
| 耐久性、他 | | B | 水平振動台 | B | | | |
| 物理 | 耐風圧、気密 | B | 音響 | 2次部材の耐震試験 | B | | |
| | 防災機器の動作 | A | | 遮音、大型壁 | A | | |
| | 断熱、防露 | B | | 音、サッシ、木材等 | A | | |
| | 湿気等 | B | | 吸音 | A | | |
| | | | 現場測定、他 | A | | | |
| 中国試験所 | | | | | | | |
| 断熱性 | A | 左官、セメント製品 | A | | | | |
| 防火材料 | A | 金物・ボード類 | A | | | | |
| パネル強度等 | A | 骨材・アルカリ骨材反応 | A | | | | |

A 随時試験可能 B 1か月以内に試験可能 C 1~3か月以内に試験可能
 問い合わせ先：本部 試験業務課

TEL 03-664-9211

中国試験所(試験課)

TEL 08367-2-1223

建築用熱線遮へい（蔽）及び ガラス飛散防止フィルムの光学的性能試験

菊池 英男*

1. はじめに

近年、オフィスビル、マンション等が高層化の傾向にあるため、地震や台風時に窓ガラスが割れて地上に落下した場合、大事故を招きかねない。また、冷房負荷低減の立場から、窓ガラスを通して入ってくる太陽光線の熱線（赤外線）を遮へいすることも大きな意味をもっている。この2つの問題を解決するために建築物の窓ガラスに貼付する材料が、昭和57年にJIS A 5759〔建築用熱線遮へい（蔽）及びガラス飛散防止フィルム〕として制定された。

このフィルムは、ポリエステルフィルムにアルミニウムを蒸着した厚さ50～80 μ m程度のメタライズフィルムである。使われた理由としては

ポリエステルフィルムがプラスチックフィルム中でも強じんである。

- 優れた強度、伸び、衝撃強さを有している。
- 耐熱性が良く金属の蒸着が容易であり、その接着性もよい。

などがあげられる。

また、アルミニウムは可視光線、赤外線の反射が比較的大きく、なによりも蒸着しやすいという利点をもっているからである。

メタライズフィルムはもともと米国において、宇宙空間で宇宙船の窓から入ってくる多量の太陽光線の輻射を遮るために開発されたもので、後に建築用材料として使用され、日本で市場に出たのは昭和43年頃である。現在のフィルムは、基本的にはポリエステルフィルム層＋アルミニウム蒸着層＋接着層等の積層膜構造である。

以下にJISに規定されている性能判定、評価のための試験方法を紹介する。

2. JIS規格が要求している性能試験項目

JIS規格で、フィルムは第1種「熱線遮へいとガラス飛散防止の両性能をもったもの」、第2種「ガラス飛散防止性能のみのもの」、第3種「熱線遮へい性能のみのもの」の3つの種類に区分されている。フィルムの種類を

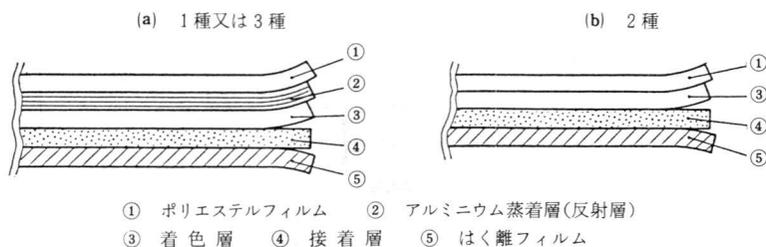


図-1 フィルムの種類及び構造

* (財)建材試験センター中央試験所 有機材料試験課

図-1に示す。

規格では、3種類のフィルムの光学的性能（熱線遮へい性能）とガラス飛散防止性能を中心に、各種の性能を規定している。

(1) 一般性能

いずれこのフィルムが、窓ガラスに貼付して使用されるため、フィルムに泡とか脈理などがなく、よく透視できること、なおかつ、はがすことが可能なこと、などが一般性能として規定されている。

(2) 光学的性能

光学的性能としては、第1種及び第3種フィルムを貼付した板ガラス（厚さ3mm）の可視光線透過率、熱線遮へい係数及び熱貫流率の3項目を規定している。この可視光線透過率及び熱線遮へい係数の試験については3章で詳述する。

(3) 物理的性能

物理的性能については、フィルムの引張強度、伸び率及びフィルムと板ガラスとの接着性を測定する。

(4) 耐候性

耐候性は太陽光線、雨、結露などの因子を想定したデュサイクルウェザーメータの紫外線照射により、フィルムに光学的性能及び物理的性能の劣化があるか否かを

調べる。

(5) ガラス飛散防止性能

飛散防止性能は2つの項目に分かれており、ひとつは台風や、突風時の物体の衝突によるガラスの飛散を想定したもので、鉛散弾を充てんした質量45kgのおもりを規定の高さから落下させて飛散したガラス片の質量を測定する試験で、A法（衝撃破壊試験）と呼ばれている。もうひとつは地震を想定したものであり、鋼製のフレームに固定したガラス板に面内せん断変形を加えて飛散したガラス片の質量を同じく測定する試験で、B法（層間変位破壊試験）と呼ばれている。この試験は、第1種及び第2種のフィルムについて行う。

以上、性能規程項目について紹介した。

3章では光学的性能試験を主に、装置の概要も含め当センター中央試験所で実施している測定手順について述べる。

3. 光学的性能試験

3.1 測定原理と装置

装置は図-2に示すように、光源部、測光光学系、赤分球、中央処理装置、記録計から構成される分光光度計と特別に導入したコンピューターからなっている。図は

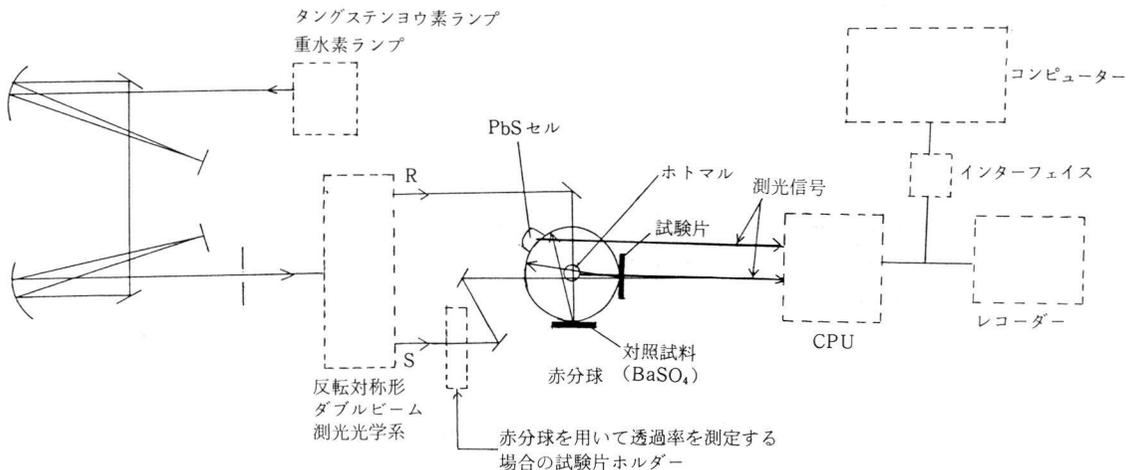


図-2 分光光度計及びデータ処理装置

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| コード番号 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 1 |
|-------|---|---|---|---|---|---|

表 ー 2

| | |
|------------|---|
| 1. 試験の名称 | 可視光線透過率試験 |
| 2. 試験の目的 | 熱線遮へいフィルムを貼付した板ガラスの可視光線透過率を測定する |
| 3. 試験片 | (1) 種類：熱線遮へいフィルム（以下、フィルムという）を貼付した板ガラス (2) 寸法：70 × 150 × 3 mm (3) 個数： 3 (4) 前処理：板ガラスをよく水洗した後、フィルムを貼付して24時間以上静置 |
| 概要 | フィルムを貼付した板ガラスを分光光度計を用いて波長380 nm から780 nm までの可視光線透過率を測定する |
| 準拠規格 | JIS A 5759〔建築用熱線遮へい（蔽）及びガラス飛散防止フィルム〕 |
| 試験装置及び測定装置 | 自記分光光度計及びデータ処理用コンピューター |
| 試験時の条件 | 温度 23 ± 2 °C , 湿度 65 ± 5 % |
| 4. 試験方法 | <p>(1) 積分球の試験片及び対照試料取付部に白色標準板をセットする。</p> <p>(2) 分光光度計の波長域を380 nm から780 nm までにする。</p> <p>(3) 上記の波長域に対して試験片をセットしない状態で透過率100 %のラインを記憶させる。同時に0 %も確認する。</p> <p>(4) フィルムを貼付した板ガラスをフィルム側を光線入射方向に向けて図-2のホルダーに取付ける。（もし、フィルムが内貼用の場合はガラス表面側を入射方向に向けてセットする）</p> <p>(5) インターフェイスの読み取りを10 nm にする。</p> <p>(6) コンピューターをデータ入力待機にする。</p> <p>(7) 測定開始。分光光度計からコンピューターに波長間隔10 nm ごとに41 波長点の分光透過率データが送られて、下式により可視光線透過率（%）が計算される。</p> $T_v = \frac{\sum_{380}^{780} P_{\lambda_i} V_{\lambda_i} T_{\lambda_i}}{\sum_{380}^{780} P_{\lambda_i} V_{\lambda_i}} \times 100$ <p>ここに、P_{λ_i}：標準の光Aの分光分布の値 V_{λ_i}：2度視野における明所視標準比視感度 T_{λ_i}：分光透過率 T_v：可視光線透過率（%）</p> |
| 5. 評価方法 | <p>準拠規格 JIS A 5759〔建築用熱線遮へい（蔽）及びガラス飛散防止フィルム〕</p> <p>判定基準</p> <p>(1) 可視光線透過率 60 %以上（表示記号：A1） (2) 可視光線透過率 30 %以上60 %未満（表示記号：A2） (3) 可視光線透過率 10 %以上30 %未満（表示記号：A3）</p> |
| 6. 結果の表示 | 可視光線透過率及び表示記号 |
| 7. 特記事項 | 白色標準板：BaSO ₄ |
| 8. 備考 | _____ |

| | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|
| コード番号 | 2 | 4 | 0 | 1 | 0 | 2 |
|-------|---|---|---|---|---|---|

表 3

| | |
|------------|---|
| 1. 試験の名称 | 熱線遮へい係数試験 |
| 2. 試験の目的 | 熱線遮へいフィルムを貼付した板ガラスの熱線遮へい係数を測定する。 |
| 3. 試験体 | (1) 種類：熱線遮へいフィルム（以下、フィルムという）を貼付した板ガラス及びフィルムを貼付していない板ガラス (2) 寸法：70 × 150 × 3 mm (3) 個数：各3 (4) 前処理：板ガラスをよく水洗した後、フィルムを貼付して24時間以上静置 |
| 概要 | フィルムを貼付した板ガラスを分光光度計を用いて波長350 nm から2100 nm までの太陽放射透過率及び太陽放射反射率を測定して、熱線遮へい係数を求める。 |
| 準拠規格 | JIS A 5759〔建築用熱線遮へい（蔽）及びガラス飛散防止フィルム〕 |
| 試験装置及び測定装置 | 自記分光光度計及びデータ処理用コンピューター |
| 試験時の条件 | 温度 23 ± 2 °C, 湿度 65 ± 5 % |
| 4. 試験方法 | <p>A. 太陽放射透過率の測定</p> <p>表一に示した可視光線透過率の測定と基本的に操作は同じであるが、波長域が350 nm から2100 nm と波長間隔50 nm に読み取るのが異なっている。下記に太陽放射透過率の算出式を示す。</p> $T_E = \frac{\sum_{350}^{2100} E_{\lambda i} T_{\lambda i}}{\sum_{350}^{2100} E_{\lambda i}} \times 100$ <p>ここに、T_E : 太陽放射透過率 (%) $E_{\lambda i}$: 太陽放射の分光分布の値 $T_{\lambda i}$: 分光透過率</p> <p>B. 太陽放射反射率の測定</p> <ol style="list-style-type: none"> 積分球の試験片及び対照試料取付部に白色標準板をセットする。 分光光度計の波長域を350 nm から2100 nm までにする。 上記の波長域に対して、反射率100%のラインを記憶させる。同時に0%も確認する。 フィルムを貼付した板ガラスをフィルム側を光線入射方向に向けて試験片取付部にセットする。この時は白色標準板を取り去る（もし、フィルムが内貼用の場合は反対にセット）。 インターフェイスの読み取りを50 nm にする。 コンピューターをデータ入力待機にする。 測定開始。分光光度計からコンピューターに波長間隔50 nm ごとに36波長点の分光反射率データが送られて、下式により太陽放射反射率(%)が計算される。 $R_E = \frac{\sum_{350}^{2100} E_{\lambda i} R_{\lambda i}}{\sum_{350}^{2100} E_{\lambda i}} \times 100$ <p>ここに、R_E : 太陽放射反射率 (%) $E_{\lambda i}$: 太陽放射の分光分布の値 $R_{\lambda i}$: 分光反射率</p> <p>C. 熱線遮へい係数の求め方</p> <p>先に求めた太陽放射透過率 (T_E) と太陽放射反射率 (R_E) から下式により熱線遮へい係数(S)を求める。</p> $S = \frac{T_E + 0.36(100 - T_E - R_E)}{T_E^* + 0.36(100 - T_E^* - R_E^*)}$ <p>ここに、T_E^* : 厚さ3 mmの板ガラスの太陽放射透過率 R_E^* : 厚さ3 mmの板ガラスの太陽放射反射率</p> <p>なお、T_E^* 及び R_E^* の値はフィルムを貼付しない板ガラスをA及びBと同様の操作で行って得た値である。</p> |
| 5. 準拠規格 | JIS A 5759〔建築用熱線遮へい（蔽）及びガラス飛散防止フィルム〕 |
| 評価方法 | (1) 熱線遮へい係数 0.4未満 (表示記号：B1) (2) 熱線遮へい係数 0.4以上0.6未満 (表示記号：B2) (3) 熱線遮へい係数 0.6以上0.7未満 (表示記号：B3) |
| 6. 結果の表示 | 太陽放射透過率、太陽放射反射率、熱線遮へい係数及び表示記号 |
| 7. 特記事項 | 白色標準板：BaSO ₄ |
| 8. 備考 | |

反射率測定の原理を示しているが、透過率の測定も積分球を使用している。なお、表-1に本装置の性能等を示す。

表-1 諸性能

| 項 | 目 | 性能等 |
|----------|-------------|--|
| 測定波長範囲 | 積分球を使用しない場合 | 350 ~ 2500 nm |
| | 積分球を使用した場合 | 350 ~ 2100 nm |
| 光源 | 紫外域 | 重水素ランプ |
| | 可視・近赤外域 | タングステンヨウ素ランプ |
| 検出器 | 紫外・可視域 | ホトマル（光電子増倍管） |
| | 近赤外域 | PbS光電導セル |
| 赤分球の大きさ | | 50 mmφ |
| 試験体の最大寸法 | | 70 × 150 mm 厚さは6 mm程度まで |
| データ処理装置 | | 分光透過率あるいは分光反射率を10 nmまたは50 nmの波長点ごとに拾いあげ、コンピューターに送り込み、かつ所定の計算式により透過率及び反射率を算出することが可能 |

光源から出た光はプリズム分光器及びグレーティング分光器を通して、反転対称形ダブルビーム測光光学系に導かれ、そこで試料側光束（S）と対照側光束（R）に分けられる。いわゆるダブルビームとなり赤分球に入り、試験片及び対照試料（標準白色板）に当たって反射をし、検出器（ホトマルあるいはPbSセル）に捕えられる。検出器からの測光信号はアンプ、A/D変換回路等を通り、CPUで処理される。CPUで処理された信号はD/A変換回路でアナログ信号に変わり、レコーダーに記録される。先に述べたように、当センターでは途中のアナログ信号

をインターフェイスを介してコンピューター処理をしている。

3.2 試験の概要

(1) 可視光線透過率試験

表-2 参照。

(2) 熱線遮へい係数試験

表-3 参照。

3.3 測定上の留意点

まず試験片の製作上のことであるが、ガラス板にフィルムを貼付する時にフィルムと板ガラスの間に水や空気が入ると、分光透過率や反射率の分布曲線が干渉により振動波形となる。したがって、十分に注意を払って貼付することが必要である。

次に、前に触れたように透過率は赤分球を用いずに測定可能であるが、その分布曲線は赤分球を用いたそれと比較して波の振幅が大きい。また、1350 ~ 1400 nm 及び 1820 ~ 1920 nm 付近に水分によるノイズが確認される。これらは測定精度に与える影響が大きい。そのため透過率測定においても、赤分球を使用している。

4. おわりに

従来は、得られた分布曲線から人力により各波長点の分光透過率や反射率を読み取っていたが、波長点が多いためかなりの時間を要することや、読みとり誤差を招くおそれがあることなどから、コンピューターを専用のインターフェイスを介してドッキングし、測定の精度向上と迅速さを図っている。

なお、この JIS 規格は現在改正がなされつつあり、光学的特性の測定方法が一部変ることになるが、改正点については機会をみて紹介する。

「ガラス飛散防止性能」については、本編の継続として近く報告する。

高温用熱伝導率試験装置

1. まえがき

このたび、中央試験所・物理試験課では高温用熱伝導率試験装置を導入した。

本装置は、主にロックウール、ケイ酸カルシウム、セラミックファイバーなどの高温用断熱材の熱伝導率を、高温状態で測定するために製作したもので、JIS A 1413, JIS R 2618, ASTM C 177, BS 874, ISO等の規格に準拠している。その概要は次のとおりである。

2. 装置の概要

本装置では、GHP法(Guarded Hot Plate Method)と非定常熱線法(Hot Wire Method)の両方の方法で測定することができる。

GHP法は、本体、電気炉及び計測システムにより構成される。

本体は、ホットプレート(HP)と、上下1対のクーリングプレート(CP)よりなる。ホットプレートは、さらにセントラルプレートとガードリングプレートより構成され、クーリングプレートはヒータ層、断熱層、ヒートシンク層により構成されている。本体部分は電気炉の中に収められている。計測システムは制御系と測定系があり、制御系では、セントラルプレート、ガードリング、クーリングプレート、電気炉の温度制御を行い、測定系では高温面、低温面の温度測定、セントラルプレートの電力測定を行うようになっている。

熱線法では、GHP法の本体の代わりに、熱電対を溶接し

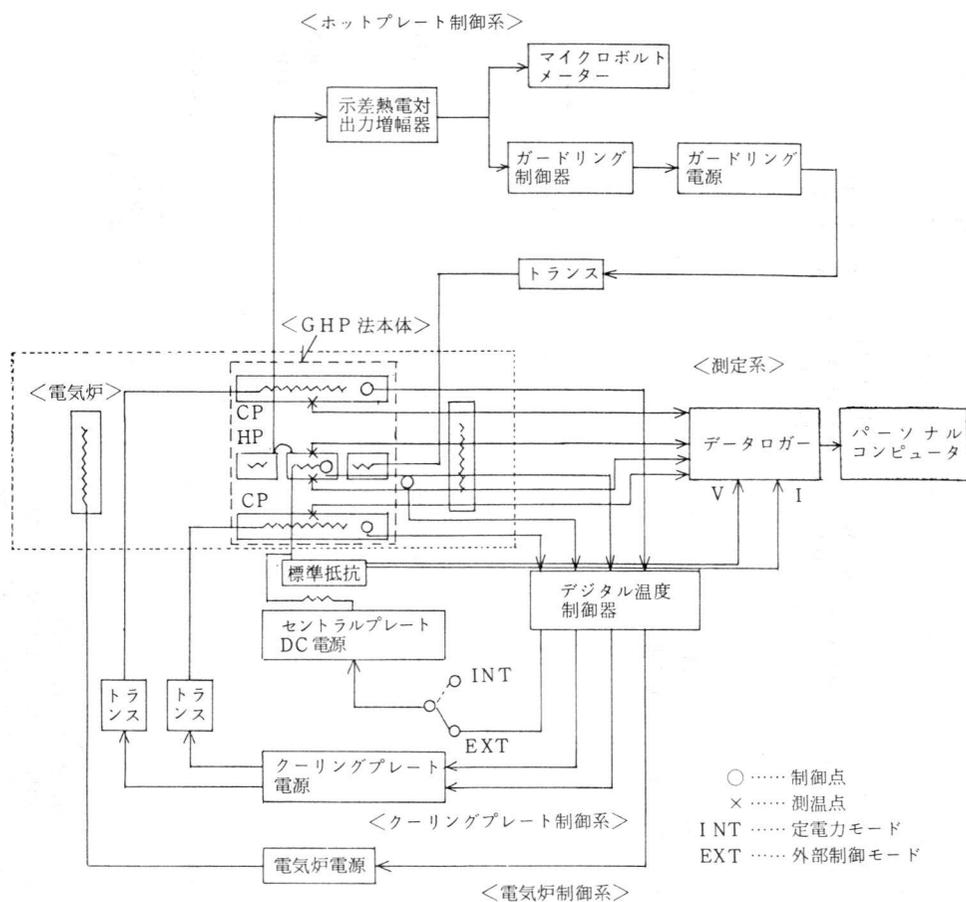
た熱線を試料にセットして、電気炉の中に収めて測定する。計測システムの制御系では、電気炉温度の設定と熱線への電力供給を行い、測定系では、電気炉温度の測定、熱線の温度上昇と供給電力を測定するようになっている。

熱伝導率の演算は、データロガー本体もしくはデータロガーと接続したパーソナルコンピュータによって、自動的にかつ迅速に行うことができる。

図-1に、GHP法を主体とした概略系統図を示し、その外観を写真に示す。また、熱線法における試料への熱線と熱電対のセッティング状態の概略図を図-2に示す。



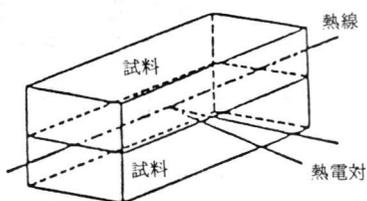
試験装置の外観



図一 GHP 法装置の概略系統図

表一 装置の主な仕様

| 測定方式 | GHP 法 | 非常常熱線法 |
|------|--|---|
| 適用規格 | JIS A 1413, ASTM C 177, BS 874, ISO/DP 8301 等に準拠 | JIS R 2618 に準拠 |
| 測定範囲 | | |
| 熱伝導率 | 0.01~1.0 kcal/mh ² °C | 0.02~2.0 kcal/mh ² °C |
| 温度 | 常温~800 °C | 常温~1000 °C |
| 試料寸法 | 直径 300 mm, 厚さ 20~50 mm | 114 ^w ×114 ^d ×65 ^h mm 2枚 (標準) |
| 電気炉 | カンタルヒーター使用 (安定性 2°C/h) | |
| 計測部 | データロガー: 温度分解能 0.1 °C 電圧分解能 1 μv | |
| 測定時間 | 約 3.5 時間 (セラミックファイバ - 25 mm) | 試料温度安定後 約 3 分間 |



図二 熱線のセッティングの概略図

3. 装置の主な仕様

装置の主な仕様は表一に示すとおりである。

表-20 熱伝導率および熱抵抗試験装置の仕様一覧

| 試験方法 | 比較法 | 熱流計法 | 直接法 (GHP法) | | | | 併用形 | CHB法 | 熱線法 |
|---------------|--|------------------------------|-------------------|--|------------------|--------------------------------|--|------------------------------------|--------------------------|
| | | | A. 試料1枚法 | B. 試料2枚法 | C. 試料1枚法 | D. 試料2枚法 | | | |
| 標準規格 | JIS A 1412 | ASTM 518 ISO/DP 8302 他 | ISO/DP 8301 他 | JIS A 1413 ASTM C 177 ISO/DP 8301 他 | ISO/DP 8301 他 | ASTM C 177 ISO/DP 8301 他 | JIS A 1427 ASTH C 518 ISO/DP 8301 ISO/DP 8302 | JIS A 1420 ASTM (案) ISO/8990 | JIS R 2618 他 |
| 試料寸法 mm | 200 × 200 | 300 × 300 450 × 450 | (角形) 300 × 300 | (角形) 300 × 300 | (円形) 径 450 | (円形) 径 300 | 910 × 910 | 910 × 910 | 標準 114 × 114 (2枚重ね) |
| 概略の試料厚さ mm | ~25 | ~80 | ~50 | ~50 | ~80 | ~50 | ~200 | ~150 | 標準 65 (2枚重ね) |
| 測定温度範囲 °C | 0 ~ 90 | 0 ~ 90 | -20 ~ 90 | -20 ~ 90 | -20 ~ 90 | 常温 ~ 800 | 20 ~ 40 | 20 ~ 40 | 常温 ~ 1000 |
| 試験前の乾燥条件 (注1) | A ~ D | A ~ E | A ~ D | A ~ D | A ~ D | C, D | B | B | 常温 A, B, D, E 高温 C, D |
| 報告事項 | ①種類 ②寸法 ③厚さ ④密度 ⑤熱伝導率 ⑥熱抵抗 ⑦温度差 ⑧試料温度 ⑨温度特性式 (熱伝導率と平均温度に相関がみられる場合) (⑥熱抵抗は希望によって表示する) | | | | | | ① ~ ⑧ ⑤熱伝導率は参考として表示。 | ① ~ ⑧ ⑤熱伝導率は参考として表示。 | ① ~ ⑤ ⑥ ⑨ |
| 備考 | | | | | | | | | |

(注1) 乾燥条件の種類 A 20 ± 5 °C のデシケータ内で恒量になるまで放置 (気乾)
 B 20 ± 5 °C, 55 ± 5 % の恒温恒湿槽内で恒量になるまで放置 (気乾)
 C 105 ± 2 °C の温度で乾燥したのち約 20 °C のデシケータ内で冷却 (絶乾)
 D 依頼者の希望する任意の温度で乾燥
 E 依頼者の設定した含水状態 (ただし、方法は協議による)

4. 本装置の特徴

本装置の特徴として次のようなことが挙げられる。

- ① GHP 法ほかに非定常熱線法でも測定できる。
- ② GHP 法は、熱板（ホットプレート、クーリングプレート）に円形を採用している。したがって試料も円形の試料を準備することになる。ASTMやISO規格では、円形でも角形でも良いと規定されているが、現在のところJISには円形の規定はない。
しかし、角形装置ではコーナー部において、温度分布や熱流密度に偏りを生じやすい。その点において円形装置は、より均一化された状態を実現しやすいので、JIS A 1413に規定されていないとはいえ、角形装置に勝るとも劣らない装置であるといえる。
- ③ GHP 法における熱板の温度制御は、温度一定制御モードと電力一定モードの両方を採用しており、設定温度までの昇温を温度一定制御モードで制御し、電力測定時には電力一定モードに切換えることによって測定精度を落とすことなく測定時間の短縮を図ることができる。
- ④ 測定系、制御系ともに自動化され、熱流密度、熱伝導率等の演算とも全てコンピュータにより実行で

きるの、操作・処理が非常に簡単迅速である。

5. あとがき

物理試験課では、昭和59年度にも日動振補助金によって低温域（約 -20°C ）から常温域（約 90°C ）まで測定できる装置を導入しており、今回の導入によって -20°C ～ 800°C の熱伝導率を測定することが可能となった。

そのうえ、今回導入した高温用装置では、非定常熱線法（Hot Wire Method）による測定もできるようになっており、同法を用いることによって 1000°C までの測定が可能となった。

当課では、これらの装置の他に、比較法や熱流計法の装置も備えており、ここに、熱伝導率に関する一連の装置がほぼ整ったことになる。そこで、それらの装置の仕様を一覧表（表-2）に示し関係者各位の参考に供する次第である。今後とも、なお一層のご活用を頂ければ幸いです。

なお、この試験装置は、日本小型自動車振興会からオートレース収益金の一部である機械工業振興資金の補助を受けて新設整備したものである。

（文責 物理試験課 上園正義）



広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

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

＜受託業務＞

JTCCM

充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

- 本部 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2～5階
〒103 電話(03)664-9211代 FAX(03)664-9215
- 中央試験所 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号
〒340 電話(0489)35-1991代 FAX(0489)31-8323
- 江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル1階
〒103 電話(03)664-9216
- 三鷹分室 東京都三鷹市下連雀8-4-29
〒181 電話(0422)46-7524
- 中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴
〒757 電話(08367)2-1223代 FAX(08367)2-1960
- 福岡試験室 福岡県粕屋郡志免町別府柏木678-6
〒811-22 電話(092)622-6365
- 八代支所 熊本県八代市新港町2丁目2-4
〒866 電話0965(37)1580

通商産業省支援のもとに、次の建材産業研究会設立趣意書により
建材産業研究会が設立された。

建材産業研究会設立趣意書

我が国の建材産業は、戦後海外からの技術導入により近代的工業として脱皮し、また昭和30年代、40年代と新建材が次々に登場し、おりからの建設ブームから活況を呈し著しい量的成長をとげた。しかし、昭和50年代に入り需要が低迷、一挙に濁汰の時代を迎えた。その間、生活様式・建築様式は継続して変化しつづけ、ニーズは多様化し、また、施工部門の合理化・省力化は、建材の部品化・プレハブ化をますます進めている。

昭和60年代、そして来るべき21世紀に向けて、建材産業はいろいろの環境変動要因を抱えながら、難しい対応を迫られているが、建材産業では経営戦略を立案するための基礎となる情報の蓄積、整理が十分なされていないといえず、また大きな流れの中で建材産業の将来像を議論する機会も少ない。これは、建材業界が部材毎に細分化され、全体を統合する組織化された統一的業界団体を持たず、相互共通性を論ずるより、競争関係を重視する体質を持つことによるともいえる。

我々はこうした現状に鑑み、建材産業を一つの共通の問題を抱える集団としてとらえつつ、昭和60年代後半そして21世紀に向けた経営のかじとりに資する基礎的資料を収集し、建材産業の将来を大きく左右する外的・内的要因の検討・分析を行うことが必要であると考えている。

このため、我々は建材産業に関心ある団体・企業の参加を求めて共同作業を行うこととし、そのことが建材産業内の相互理解の場を提供するとともに、共通の意識を高めていくことにも資することを期待している。この作業の結果は、21世紀建材産業のビジョンとしてとりまとめることとしたい。

以上の目的を達成するため、通商産業省の支援の下、我々は建材産業研究会を設立し以下の活動を行うこととした。

1. 研究会の性格

研究会は、活動期間1年間（62年2月1日より63年3月末日まで）とする時限組織とする。

2. 会員及び組織

会員は、建材関連団体及び法人とする。会費は、10万円とし、広く会員を募る。研究会には、世話人

会、幹事会及び必要に応じ分科会等をおく。

事務局は、会員法人からの出向者2名及びアルバイトで構成し、(社)日本建設材料協会内におく。

3. 事業計画

①建材産業における基礎的データの収集整理

・業界統計の収集・整理

業界団体として収集・蓄積しておくべき情報の種類を明確化し、参加協会の協力を得てデータ蓄積を行う。

・建材産業に関連する公的統計等の収集・蓄積を図る。また、継続的に行われるシステムを工夫する。

・建材需要構造の把握 … 建材需要業界へのアンケート調査及び上記業界統計の整理により建築部材毎の各種建材使用原単位の把握とその変化を明らかにする。

・建材の予算原単位の把握 … モデル的建築物について、建材の予算原単位を試算する。

・建材に関する海外の材料規格や法規則の状況把握。

・その他

②公開セミナーの開催

建材産業の将来を左右すると考えられる外的・内的要因の分析を中心テーマとするセミナーをシリーズで開催する。(例えば、次のようなテーマで)

・建築部位毎の建材の変化と今後

・建築様式の変化と建材への影響

・建材産業と売上税の影響分析

・情報革命と今後の建材流通

・良質な建材の選択のための方策

・施工技術と建材

・建材の規格、法規則の問題点と見直しの可能性

③建材産業ビジョンの取りまとめと総合シンポジウムの開催

上記①、②の成果を踏まえ、建材産業の今後の発展のための提言をおこなったビジョンをとりまとめる。成果は総合シンポジウムとして公開する。

昭和62年2月1日

建築基準法の一部を改正する法律案要綱

第1 木造建築物等に係る制限の合理化

1 木造建築物に係る高さ制限の合理化

安全上及び防火上必要な技術的基準に適合する木造建築物について、高さが13メートル又は軒の高さが9メートルを超えて建築することができるものとする。(第21条第1項関係)

2 防火壁設置義務の合理化

次の大規模木造建築物等について、防火壁の設置を必要としないものとする。(第26条関係)

- (1) 火災の発生のおそれが少ない用途に供する建築物で、防火上必要な技術的基準に適合するもの
- (2) 畜舎等の建築物で、その周辺地域が農地等であり、特定行政庁が建築物の構造等により避難上及び延焼防止上支障がないと認めるもの

3 準防火地域内の建築物の防火制限の合理化

防火上必要な技術的基準に適合する3階建て木造建築物等について、準防火地域内で建築することができるものとする。(第62条第1項関係)

第2 建築物の形態制限等の合理化

1 道路幅員による容積率制限の合理化

- 1 幅員6メートル以上の前面道路が延長70メートル以内で幅員15メートル以上の道路に接続する場合においては、都市計画により定まる容積率の限度の範囲内で、当該幅員15メートル以上の道路までの前面道路の延長に応じ、道路幅員による容積率の限度を割り増すものとする。(第52条第3項関係)

- 2 壁面線の指定がある場合において、特定行政庁が許可した建築物については、都市計画により定まる容積率の限度の範囲内で、その前面道路の境界線は当該壁面線にあるものとみなして道路幅員による容積率の限度を割り増すものとする。(第52条第5項関係)

2 第一種住居専用地域内における建築物の高さの制限の合理化

第一種住居専用地域内における建築物の高さの限度を都市計画で定めるものとし、当該限度として、現在の10メートルのほか12メートルを加えるものと

する。(第55条第1項関係)

3 道路斜線制限及び隣地斜線制限の合理化(第56条第1項関係)

- 1 道路斜線制限の適用範囲を前面道路の反対側の境界線から一定距離以下の区域内のみに限るものとする。
- 2 前面道路の境界線から後退して建築される建築物について、その後退距離に応じて、道路斜線制限を緩和するものとする。
- 3 建築物の高さ20メートル又は31メートルを超える部分が隣地境界線から後退して建築される建築物について、その後退距離に応じて、隣地斜線制限を緩和するものとする。

4 総合的設計による一団地の建築物の取扱いの整備改善

特定行政庁が安全上、防火上及び衛生上支障がないと認めた総合的設計による建築物に係る一団地内において、当該総合的設計による建築物以外の建築物を建築しようとする者は、特定行政庁の認定を受けなければならないものとし、併せて公告手続を整備するものとする。(第86条第2項から第5項まで関係)

第3 その他

1 施行期日

この法律は、公布の日から起算して6月を超えない範囲内において政令で定める日から施行するものとする。

2 建築士法の一部改正

一級建築士でなければ設計又は工事監理をしてはならないものとして、高さが13メートル又は軒の高さが9メートルを超える木造の建築物を加えるものとする。(建築士法第3条関係)

3 都市計画法の一部改正

第一種住居専用地域に関する都市計画において定める事項として、建築物の高さの限度を加えるものとする。(都市計画法第8条関係)

4 その他

所要の規定の整備を行うものとする。

2次情報 ファイル

行政・法規

RC造建築物の解体除去に 「技術指針」

建設省

建設省は、鉄筋コンクリート造など解体困難な建築物の解体除去需要が増加する傾向にあるため、より安全で合理的な解体除却技術の普及と薬剤の使用など、新解体除却技術の研究・開発を誘導推進する方針である。

建設省の調査によると、昭和60年度、除却した建築物の床面積のうち、木造以外の建築物は24.3%と増加している。現在の主な解体工法は、従来最も一般的だったスチールボール（垂錘）工法をはじめ、①圧砕工法、②大型ブレーカー工法、③転倒工法、④火薬類発破工法、⑤ハンドブレーカー工法、⑥カッター工法、⑦ジャッキ工法、⑧油圧穴拡大工法、⑨火災工法——などがあり、さらに最近では膨張剤を使用する膨張圧力工法や、マイクロ波など電氣的加熱工法、ワイヤソーイング、ジェット、アーク熱、レーザー光線、電気ビームなどを用いた工法も実用化されつつある。ところが建築基準法令では、こうした新しい情勢に対応した既存建築物の解体除却技術について、詳細な指針は整備されていない。このため、建設省は、日本建築センター内に「調査研究委員会」（委員長・岸谷孝一東大教授）を設置、2年がかりで鉄筋コンクリート造などの建築物の解体技術について調査・検討し“技術指針”を作成する。

今年度は、①建築活動における解体除去のニーズ把握、②解体除却工事の現状把握を行う。また、来年度までの継続で①鉄筋量が多く堅固な部材、②大径の部材等解体の困難な場合、③安全な施工を確保しつつ工期の短縮を図る必要がある場合、④無騒音・無振動で解体する必要がある場合——などに適した新解体除却

技術の開発動向の把握を行う。さらに来年度は、除却建築物の耐力算定、周辺への影響（地盤、埋設物、飛散物、振動）などの除却建築物の事前調査方法を検討、この結果をふまえ、最適工法の選択、新技術の導入などを取り入れた安全でかつ合理的な解体除却計画の策定方法を検討することとしている。

—— S. 62.2.17付

日刊建設産業新聞——

材 料

水に触れると自己膨張する 一液弾性シーラントを開発

旭電化

旭電化工業は、コンクリート打継部などの止水に優れた効果を発揮する水膨張性一液弾性シーラントを開発した。

この製品は、①湿気で膨張・硬化する一液タイプなので作業性に優れる、②水により膨張（最大2倍）し完全な止水性能を発揮する、③コンクリートだけでなく、金属、ガラスなどへの接着性もある。④湿潤面でも塗布、接着ができる——などの特性があり、従来、多く用いられてきたゴム、塩ビ、鋼板の埋め込み止水方式とはまったく異なるタイプの止水剤。

—— S. 62.2.6付

日刊建設産業新聞——

ニッケルスラグをコンクリート用 細骨材に

筑波大

ニッケル鋼の製造で生ずる年間約200万トンものスラグ（鉱滓）を、コンクリート用の骨材として再利用する技術を筑波大学構造工学系の山本助教授らの研究グループが開発した。

ニッケルスラグを細骨材に使ったコンクリートは、アルカリ骨材反応を生じてしまうことがあるため、山本助教授らはこの原因を究明していくうち、スラグ中にガラス質（結晶化していない部分）があるとアルカリ骨材反応が生ずることを発見した。

溶けた状態で炉から出てくるスラグを急冷すると、スラグ中の原子や分子がきちんと並ぶ時間がないため、どうしても一部分がガラス質になってしまうが、風冷だと冷却時間が長くなり、ガラス質の部分をなくせることもわかった。ニッケルスラグは、肥料や製鉄用原料として一部再利用されているが、その量は全体の40%にすぎない。スラグを風冷するため新たな設備が必要になるが、億単位の廃棄費用のことを考えれば、十分に採算がとれると見ている。

—— S. 62.2.10付

日本工業新聞——

設 備

給湯、換気、冷暖房を一体化 したシステムユニットを開発

鹿島建設

鹿島建設は、松下電器産業、ノーリツ、ガスター、暖冷工業の住宅設備機器メーカー4社と共同で、給湯、換気、冷暖房などの各種設備機器を一体化してバルコニーの天井にコンパクトに取り付け収納するシステムユニットを開発、実用化に成功した。

鹿島では超高層住宅の施工技術に合わせるため、居住環境の向上をねらいとしたプロジェクトチームを社内に設置、住宅設備機器を中心とする居住環境の改善に取り組んできた。今回のシステムはその成果のひとつで、「台所用同時給排気ファン」「便所・浴室排気ファン」及び「ガス湯沸器」「冷暖房用室外機」の4機器をひとつのケースにまとめた。

とくに屋外に設置するため風圧対策、コンパクト防止をはかるとともに、換気用ダクトを高速化することによって直径100mm（従来は150mm）まで縮小し、居室の天井高を確保し、居住空間の増大をはかっている。同システムを導入することにより、①台所、浴室、便所のファン騒音の低減、②居住スペースの有効利用、③屋外設置機器の落下防止、④換気時に生じていた居室の負担防止（扉の開閉障害、サッシの海鳴りなど）、⑤機器

の維持管理、修理の容易化、⑥居住室内での漏水防止、⑦集合住宅としての美観向上(統一されたデザイン)——などがあげられる。

— S. 62.2.19付

日本工業新聞

給水管赤水防止に係る新技術を研究

——厚生省他

磁気や光工学を応用した給水管の「赤水」防止法が研究されている。

この研究は、厚生省が3メーカーの協力を得て進めている「給水管赤水防止に係る新技術適用性評価に関する研究」である。赤水の発生防止には、①給水用防錆剤の投入、②パイプライニング工法による管更生工事、③管の更新——などの方法がとられることが多い。しかし、ライニング工法は完全に確立されていないこと、管更生はコストがかかりすぎることで、また防錆剤は保存の問題や使用量使用方法などでさまざまな制約が設けられているため、取扱いが不便といった難点があるとされている。

「磁気式防錆法」や「光工学的防錆法」と呼ばれる新技術は、こうした従来の方法にかわるものとして考案されたもので、今までの実験結果では、磁気処理も光(紫外線照射)処理も腐食そのものの抑制効果はうすいが、錆の発生防止と残留塩素の消失には極めて有効であることが確認されている。

— S. 62.2.9付

日刊建設産業新聞

工 法

新 GRC カーテンウォールを開発

——鹿島建設

鹿島建設は、耐久性が良く、乾燥収縮の少ない新 GRC (ガラス繊維補強コンクリート) を使用したスチールタッタタイプのカーテンウォールを開発した。

GRC は、通常のコンクリートにくらべ4倍の曲げ強さと5倍の引張り強さが

あるという特徴を持っている。しかし、従来の GRC では、セメントモルタルのアルカリ性により、ガラス繊維が劣化して耐久性が低下することや、乾燥収縮が大きいためにクラックが発生する、などの難点があったという。そこで、同社はジルコニア 20%含有の耐アルカリ性ガラス繊維と低アルカリ性セメントを用いた新 GRC を開発、その後、屋外暴露25年相当の促進テストで耐久性の大幅な向上と寸法変化率 0.04% という性能を確認し、従来の GRC パネルの欠点を解消するため外力を裏面のスチールフレームで負担し、GRC 層も極力均一な厚さにした新 GRC カーテンウォールを開発した。

従来の GRC パネルにくらべ、①乾燥収縮が小さいため、タイル打込みが可能、②重量を 30~40% 低減できる、③パネルの大きさを大きくできる、④工期短縮と 10% のコストダウンが可能——などの特徴が得られたという。

— S. 62.2.12付

日刊建設産業新聞

(文責 企画課 森 幹芳)

建築防災標語の募集について

建築物防災推進協議会において、建設省のご支援をいただき下記の趣旨、募集要領等により「建築防災標語」を募集することにいたしました。ご応募をお願いします。

1. 趣旨・目的

毎年火災、地震、がけ崩等の災害により、建築物の被害だけでなく、多くの人命が失われている実状を考慮し、建築物の防災対策のより一層の推進を図るため、広く一般住民から建築防災標語を募集し、建築防災の意識高揚を図るとともに、募集した標語の中から優秀なものを選択し公表する。この標語のうち最優秀のものは、今後の建築物の防災対策の普及、啓蒙に活用する。

2. 名 称 「建築防災標語募集」

3. 主催者等 主催者 建築物防災推進協議会
後 援 建設省

4. 募集要領等

(1) 標語の内容：建築防災の意識高揚に資するもの。
形式、字数等は任意とする。

(2) 募集方法

募集は郵便はがきによるものとし、はがき1枚につき標語1点を記入し、氏名(ふりがな)、郵便番号、住所、性別、年齢、職業、電話番号を明記する。

(3) 募集期間、募集先

募集期間 昭和62年3月7日(土)~4月30日(木)
(当日までに必着)

送付先 〒107 東京都港区赤坂1-9-2 山崎ビル
(財) 日本建築防災協会内

建築物防災推進協議会 建築防災標語 係

5. 連絡先 問合せ等は次の連絡先で取り扱う。

建築物防災推進協議会事務局 ☎ 03-586-2881

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和61年12月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分236件（依試第36208号～第36443号）中国試験所受付分54件（依試第2139号～第2189号）合計290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61年12月分の工事用材料の試験の消化件数は、8,470件であった。

その内訳を表-2に示す。

表-2 工事材料試験消化状況（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 | 福 岡 試験室 | |
| コンクリート 圧 縮 試 験 | 2,113 | 1,340 | 118 | 359 | 1,040 | 4,970 |
| 鋼 材 の 引 張 り・曲 げ 試 験 | 282 | 215 | 44 | 28 | 795 | 1,364 |
| 骨 材 試 験 | 3 | 0 | 5 | 11 | 32 | 51 |
| 東 京 都 試 験 検 査 | 489 | 342 | 775 | - | - | 1,606 |
| そ の 他 | 37 | 28 | 67 | 170 | 177 | 479 |
| 合 計 | 2,924 | 1,925 | 1,009 | 568 | 2,044 | 8,470 |

表-1 一般依頼試験受付状況

()内は4月からの累計件数

| No | 材 料 区 分 | 受付件数 | 部 門 別 の 件 数 | | | | | | | 合 計 |
|----|-----------------------|----------------|----------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|----------------|
| | | | 力学一般 | 水・湿気 | 火 | 熱 | 光・空気 | 化 学 | 音 | |
| 1 | 木 材 及 び 織 維 質 材 | 2 | 6 | 2 | 1 | | | 1 | | 10 |
| 2 | 石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土 | 133 | 71 | 8 | 3 | 5 | | 101 | | 188 |
| 3 | モルタル及びコンクリート | 9 | 17 | 10 | 2 | 3 | 1 | 3 | | 36 |
| 4 | モルタル及びコンクリート製品 | 18 | 14 | | 7 | 4 | | 1 | | 26 |
| 5 | 左 官 材 料 | 8 | 29 | 9 | | 4 | 2 | 10 | | 54 |
| 6 | ガ ラ ス 及 び ガ ラ ス 製 品 | 6 | 4 | | 4 | 3 | | | | 11 |
| 7 | 鉄 鋼 材 及 び 非 鉄 鋼 材 | 4 | 4 | | 2 | | | 3 | | 9 |
| 8 | 家 具 | 8 | 2 | | 7 | | | | | 9 |
| 9 | 建 具 | 24 | 28 | 14 | 6 | 2 | 13 | | 3 | 66 |
| 10 | 床 材 | | | | | | | | | |
| 11 | プ ラ ス チ ッ ク 及 び 接 着 剤 | 9 | 2 | | 3 | 5 | | 1 | | 11 |
| 12 | 皮 膜 防 水 材 | 5 | 23 | 2 | | 3 | | 6 | | 34 |
| 13 | 紙・布・カーテン及び敷物類 | 6 | 5 | | 3 | | 1 | 4 | | 13 |
| 14 | シ ー ル 材 | 4 | 16 | | 1 | 3 | | 4 | | 24 |
| 15 | 塗 料 | 2 | 7 | 1 | | | 2 | 2 | | 12 |
| 16 | パ ネ ル 類 | 17 | 10 | | 15 | | 1 | | | 26 |
| 17 | 環 境 設 備 | 14 | 5 | | | 12 | 2 | 1 | | 20 |
| 18 | そ の 他 | 21 | 21 | 2 | 8 | | 2 | 9 | | 42 |
| | 合 計 | 290 (2,600) | 264 (2,224) | 48 (373) | 62 (600) | 44 (353) | 24 (233) | 146 (1,024) | 3 (126) | 591 (4,933) |

II 公示検査課

12月度(12月1日～12月31日)

(1) 工業標準化原案作成委員会

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|--|-----------------------------------|------|---|
| JIS A 5552 せっこうボード用 く 第1WG委員会 | S.61.12.2 13:30 ～ 16:30 | 鉄鋼会館 | ・改正案作成作業。 |
| ゴムアスファルト トルフィン 第7回 小委員会 | S.61.12.11 14:00 ～ 17:00 | 建セ | ・規格案のうち、1.適用範囲及び2.種類の案が提出された。 ・厚さについて検討を行った。 |
| JIS A 5414 パルプセメント板 第1回 第2回 本委員会 | S.61.12.16 14:00 ～ 17:00 | 建セ | ・改正案について逐条審議。 ・小委員会にて審議された改正案が承認された。 |
| JIS A 6602 金属製テラス用 外屋根構成材 第5回 本委員会 | S.61.12.23 14:00 ～ 17:00 | 文明堂 | ・改正案について逐条審議。 i) 各部の名称の項にて、図の再整理を行う。 ii) 種類の項にて、“材料による区分”の規定を新たに行う。 iii) 寸法の項にて、R形の図を追加する。 ・各社、強度試験結果の報告。 |

III 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

12月度(12月1日～12月31日)

(1) 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(ソーラーシステムに関する調査研究)

<開催数 2回>

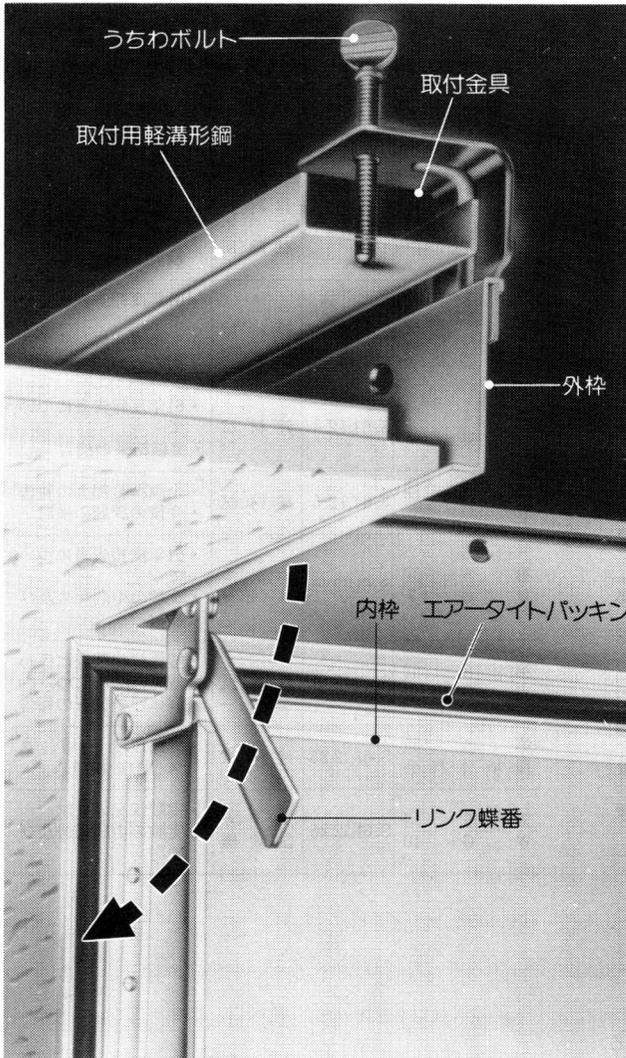
| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---------------|------------|------------|---------------------------------------|
| 第5回 安全性部会 | S.61.12.1 | 八重洲 龍名館 | ・コレクタの耐雪性試験計画の最終検討 ・JIS原案の形態について検討 |
| 第5回 検証試験部会 | S.61.12.10 | 国土 館学 | ・床暖房試験の準備状況報告 ・試験状況の見学 |

(2) 建築材料等の耐久性に関する標準化のための調査

研究

<開催数 8回>

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---------------------------------|------------|---------------------|------------------------------------|
| 第3回 WG 11 | S.61.12.1 | 建材 試験 中央 所 | ・滞れ時間マップについて ・実験の中間報告及び検討 |
| 第2回 企画調整部会 各WG幹事 合同委員会 | S.61.12.3 | 建材 試験 | ・61年度報告書について ・62年度以降の研究計画について |
| 第4回 WG 4 | S.61.12.4 | 建材 試験 | ・61年度報告書について ・実験結果の検討 |
| 第6回 WG 3 | S.61.12.5 | 建材 試験 | ・企画調整部会の報告 ・今後の課題の検討 |
| 第5回 WG 7 | S.61.12.16 | ホテル サイボー | ・61年度報告書について ・実験の中間報告及び検討 |
| 第8回 WG 1 | S.61.12.19 | 建材 試験 | ・解体建物調査に係わるアンケートについて ・解体建物調査の報告 |
| 第5回 環境分科 会 | S.61.12.25 | 建材 試験 | ・外部環境マトリックス(案)の検討 |
| 第6回 WG 10 | S.61.12.26 | スガ 試験 機 | ・実験状況の見学 ・実験の中間報告及び検討 |



NAKA

天井点検口

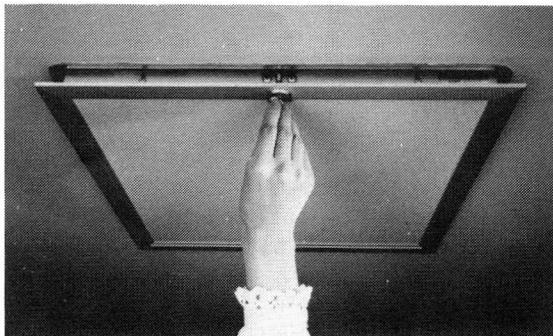
ハイハッチ®

国際特許取得

AT エアータイト

●高い気密性と完璧な施錠。
天井裏と室内の気密性を一段と高める「エアータイトパッキン」付。さらに鍵付で安全性をプラス。

●最大170度に全開。
リンク式蝶番を採用。開閉に全く無理がありません。最大170°に全開し、過酷な開閉に耐え外枠の破損がありません。



エアータイト機能を備え、省エネ設計に役立つ点検口の主役。

気密サッシ以上の気密性を有していることが実証されました。

ほかに、目地タイプとしてハイハッチDXがあります。ご用命ください。

創意と良心を大切に

ナカ工業

東京 ☎03(501)8211 ☎100 東京都千代田区内幸町1-1-1インベリアルタワー10F
大阪 ☎06(308)5541 ☎532 大阪市淀川区田川3-10-2
札幌 ☎011(662)7611 ☎063 札幌市西区発寒16条13-2-50(発寒鉄工団地)

- 仙台 ☎022(88)8911 ● 北関東 ☎0486(52)1461 ● 横浜 ☎045(241)6411 ● 名古屋 ☎052(471)3191 ● 広島 ☎082(246)9200
- 福岡 ☎092(451)1577 ● 旭川 ☎0166(25)5965 ● 新潟 ☎0252(43)5751 ● 長野 ☎0263(35)9396 ● 水戸 ☎0292(25)6279
- 多摩 ☎0425(76)1642 ● 千葉 ☎0472(46)4186 ● 金沢 ☎0762(91)3219 ● 静岡 ☎0542(81)8947 ● 岡山 ☎0862(41)8718
- 高松 ☎0878(33)8534 ● 鹿児島 ☎0992(26)2045



● 建物の価値を高めるナカの金属内外装 ● 建築は金物で生きる良い金物を使いましょう(全現連宣言)

きびしい条件のもとで
最良のコンクリートを造る。

— AE減水剤 —
ヴァインソル 80

vinsol[®]80

透明な褐色液体は水、セメント
骨材、一般の流動化剤や、混
和剤と良く調和し、スランプロス
エアーロスに強く、さらに強度
凍結融解抵抗性に優れた力
を発揮させます。

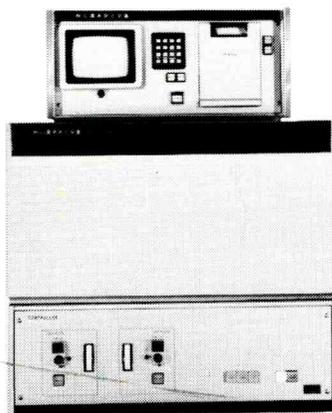


山宗化学株式会社

| | | | | | |
|-------|----------------------|----------------|-------|-------------------|---------------|
| 本社 | 〒104 東京都中央区八丁堀2-25-5 | ☎総務03(552)1341 | 高松出張所 | 〒760 高松市西内町6-15 | ☎0878(51)2127 |
| 東京営業部 | | ☎営業03(552)1261 | 静岡出張所 | 〒420 静岡市春日2-4-3 | ☎0542(54)9621 |
| 大阪支店 | 〒530 大阪府北区天神橋3-3-3 | ☎06(353)6051 | 富山出張所 | 〒930 富山市神通町1-5-30 | ☎0764(31)2511 |
| 福岡支店 | 〒810 福岡市中央区白金2-13-2 | ☎092(521)0931 | 仙台出張所 | 〒980 仙台市本町2-3-10 | ☎0222(24)0321 |
| 札幌支店 | 〒001 札幌市北区北九条西4-7-4 | ☎011(728)3331 | | | |
| 広島出張所 | 〒733 広島市中区舟入幸町3-8 | ☎082(291)1560 | 工場 | 平塚・佐賀・札幌 | |

●省エネルギーを目指す 建築材料の研究開発及び品質管理に

保温・断熱材用熱伝導率測定装置 HC-071



熱流計を用いた平板比較法、(JIS, ASTM, DIN, ISOに準拠)測定値はマイクロコンピューターにより即時演算され、小型テレビモニターに全パラメータを表示します。

- ◎単時間計測
0.04kcal/mh°Cの試料で約20分
- ◎低熱伝導率の測定が可能
0.01~1.0kcal/mh°C
- ◎温度設定が可変
-10~+80°Cと広い範囲で任意に設定
- ◎厚い試料の測定も可能(100mmまで)
- ◎データのプリントアウトが可能 →
全パラメーター及び温度熱流の安定状態

| | | |
|----------------------|-------|-----------------------|
| * HEAT FLOW METHOD * | | |
| *SAMPLE NUMBER | | |
| NO. F83-02-28 | | |
| THERMAL CONDUCTIVITY | | |
| 0.0270 Kcal/mh°C | | |
| MEAN TEMP. | 36.28 | °C |
| THICKNESS | 24.84 | mm |
| TEMP. HOT | 47.63 | °C |
| TEMP. MID. | 24.98 | °C |
| TEMP. COLD | 24.97 | °C |
| HEAT FLOW HOT | 24.51 | Kcal/m ² h |
| HEAT FLOW COLD | 24.82 | Kcal/m ² h |
| * FLUCTUATION * | | |
| TEMP. | | % |
| HOT | 0.0 | % |
| MID. | 0.0 | % |
| COLD | 0.0 | % |
| HEAT FLOW | | % |
| HOT | 0.0 | % |
| COLD | -0.2 | % |

省エネルギー管理に…そして熱環境の解明にご利用下さい。

デジタル放射計 サーモフロー 非接触型

放射率に無関係に表面からの反射も含めた絶対放射量を計測(0~2000W/m²)、さらに内蔵した演算回路により、対象物に接触することなく、熱流量としてデジタル表示されます。(放射熱流2段ポジション計測)



EM-101型

デジタル積算表示 熱流計



MI-120型

積算部を内蔵し一定時間内の平均熱流がデジタル表示(0~10,000W/m²)されます。また、あらかじめ熱流計をセットしておくことにより計器に内蔵されたポテンシオの調整のみで短時間で多点測定することができま

カタログ請求、詳細お問合せは下記へ

EKO 英弘精機株式会社

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) ☎ 06-943-7588~9