

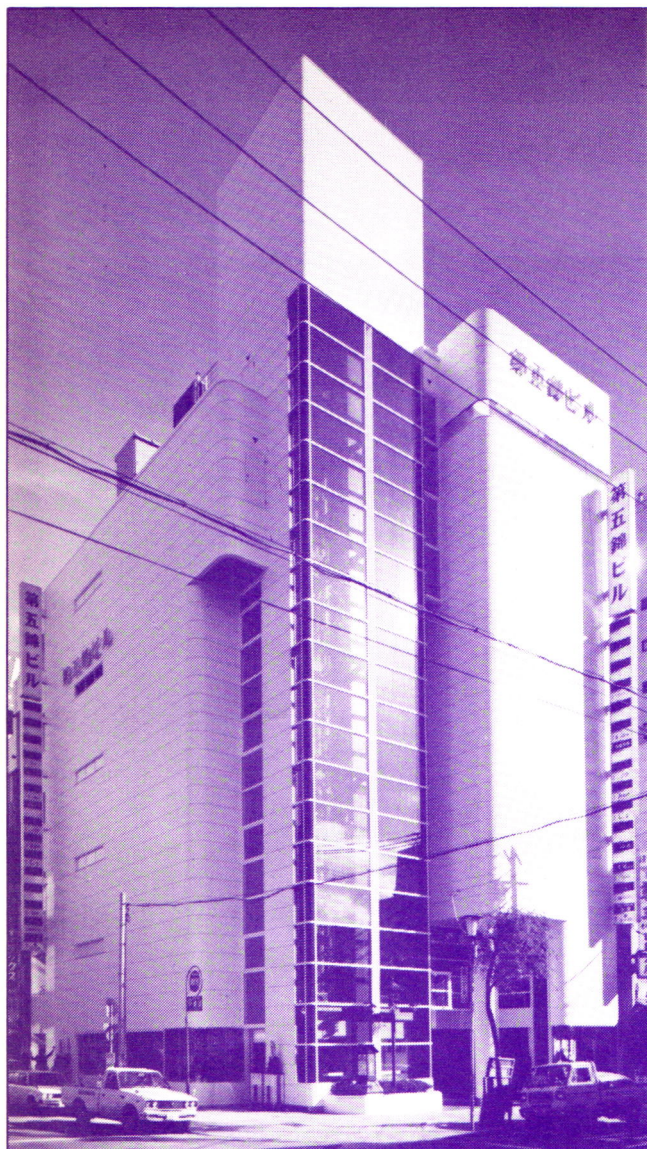
昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和56年7月1日発行（毎月1回1日発行）

建材試験 情報

VOL.17
'81 7

外剛内剛

建築物の高層化に…プレハブ化に…
お役に立てる外壁間仕切材



アスロック

押出成形セメント製品

認定番号

耐火 外壁 Wn-0039 (耐火30分) Wn-1029 (耐火1時間)
間仕切 W-1012 (耐火1時間) W-2035 (耐火2時間)
遮音 間仕切(個) 遮音第6号, 第7号, 第11号, 第12号

特長

- 長さ4mの長尺製品
- 配管, 配線を考慮した軽量の中空断面
- 形が自由ですから, 意匠性に優れた設計が可能
- 材質と工法が建物の層間変位に追随
- 表面透水性が無く, 凍害に安全



— 不燃建材のリーダー —
株式会社 ノサワ

本社 神戸市中央区浪花町15番地 〒650 ☎(078)-391-7221(大代)
業務本部 東京都中央区銀座2-15-2(東急銀座ビル) 〒104 ☎(03)-542-6111(大代)
札幌営業所 ☎(011)-261-8291(代) 大阪営業所 ☎(06)-345-1031(代)
仙台営業所 ☎(0222)-25-7986(代) 神戸営業所 ☎(078)-391-7221(大代)
東京営業所 ☎(03)-542-6311(代) 岡山営業所 ☎(0862)-52-6483(代)
名古屋営業所 ☎(052)-204-8941(代) 福岡営業所 ☎(092)-411-1118(代)

促進耐候試験に

デューサイクルサンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の連続60時間という画期的長寿命カーボンを開発！

光源

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



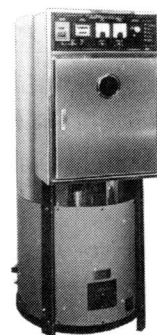
WEL-SUN-DC型

促進耐光試験に

紫外線ロングライフ フェードメーター

光源

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



FAL-3型

測色と色差測定に

SMカラーコンピューター

- NBS標準板・自記分光光度計により較正
- 色が絶対値で測れる測色計
- 色差は測色値をベースに変換するので正確、更に三成分(明度差・彩度差・色相差)に分解マンセル変換チャート付属
- $L^*a^*b^*$ $L^*u^*v^*$ Lab 等広い測定範囲

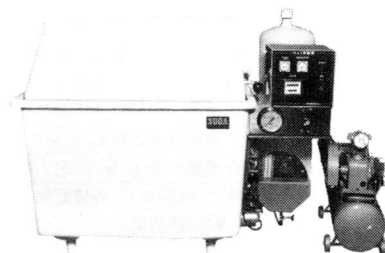


SM-3 型

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-2F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。



Weathering Colour

スガ試験機株式会社

本社・研究所 〒160 東京都新宿区新宿5丁目4番14号
光 研 究 所 東京都新宿区新宿6丁目10番2号
大 阪 支 店 〒564 大阪府吹田市江の木町3番4号
名古屋支店 〒460 名古屋市中区上前津2-3-24(常盤ビル)
九 州 支 店 〒802 北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル)

Telex 2323160 ☎ 03(354) 5241(代)
Telex 5237361 ☎ 06(386) 2691(代)
Telex 4432880 ☎ 052(331) 4551(代)
☎ 093(951) 1431(代)

省エネルギーに貢献する

ロックウール

断熱 ● 防音 ● 防火 ● 防露

建築用ロックウール

ロックウール製品は、建設省はじめ諸官公庁等の機械設備用保温材や、断熱・防露・吸音・耐火材として広く採用され、永年の実績を持ち、すぐれた性能は高く評価されています。

ロックウール保温材 (JIS A 9504)

ロックウール吸音材 (JIS A 6303)

特 長

① 優れた断熱性

繊維間に微細な空気を大量に含んでいるため、熱を伝えにくい。

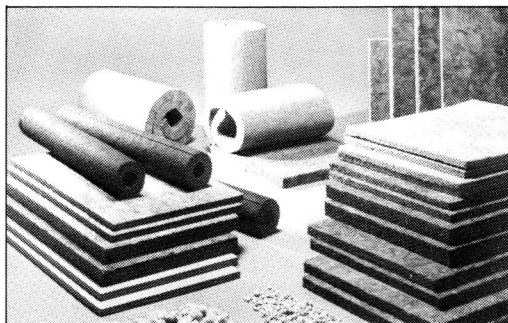
② 抜群の吸音力

低周波から高周波まで、優れた吸音特性をもっている。

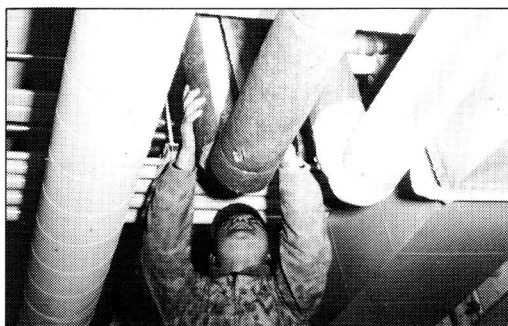
③ 不燃・耐火性

原料は鉱石なので絶対に燃えない。

(建設省認定防火材料 不燃第1022号)



● ロックウール製品



● 配管の保温

■ ロックウール製品の種類と用途

品 種	主 な 用 途
織 維	各種ロックウール製品の原料・充てん用
保温板	1号 空調ダクト、炉壁、煙風道、建物の防音・断熱工事用、機械設備用断熱材
	2号 断熱工事用、機械設備用断熱材
フェルト	建物、機械設備の断熱・防音用
保 温 筒	各種配管類の保温・保冷・耐火用
保温帯	1号 空調ダクト(円形)、各種配管、タンク類の保温・保冷・防音用
	2号 保温・保冷・防音用
ブランケット	1号 炉壁、タンク、煙風道の断熱・防音・耐火用
	2号 断熱・防音・耐火用



● 空港周辺の防音

ロックウール工業会

〒104 東京都中央区京橋2-6-6(都栄会ビル) TEL03(564)0106代表

- 日 東 紡 績 株 式 会 社 本社 〒103 東京都中央区日本橋茅場町1-18(共同ビル) TEL03 (667) 4611
- 新日本製鉄化学工業株式会社 本社 〒104 東京都中央区銀座6 - 17 -2(木挽館) TEL03 (542) 1321
- ニ チ ア ス 株 式 会 社 本社 〒105 東京都港区芝大門 1 - 1 - 26 TEL03 (433) 7241

建材試験情報

VOL. 17 NO. 7

July / 1981

7月号

目

次

■巻頭言

就任の御挨拶……………長 澤 武… 5

■研究報告

比熱・熱拡散率の測定方法に関する実験的研究…稲葉 一八・町 田 清… 7

■試験報告

1.化粧石綿スレート「ノザワバイタレックス」の性能試験……………16

2.化粧石綿スレート「ノザワバイタレックス」の塗膜の性能試験……………18

■JIS原案の紹介

厚形スレート……………20

■試験のみどころ・おさえどころ

現場における床衝撃音レベルの測定法について……………朝生 周二…25

■JISマーク表示許可工場審査事項抄録

「プラスチックデッキ材審査事項」……………33

■優良断熱建材認定品一覧

……………35

■施設案内シリーズ

セメントモルタルの試験装置……………42

■2次情報ファイル

……………48

■建材試験センター中央試験所繁閑度 掲示板

……………51

■業務月例報告(試験業務課/技術相談室)

……………50

©建材試験情報 7月号

昭和56年7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

制作 建設資材研究会

電話 (03)664-9211(代)

発売元

東京都中央区日本橋 2-16-12

電話 (03)271-3471(代)

新しいテーマに挑む小野田



営業品目

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

ジェットモルタル・エクспан(膨張性のセメント混和材)

小野田ALC・PMライト

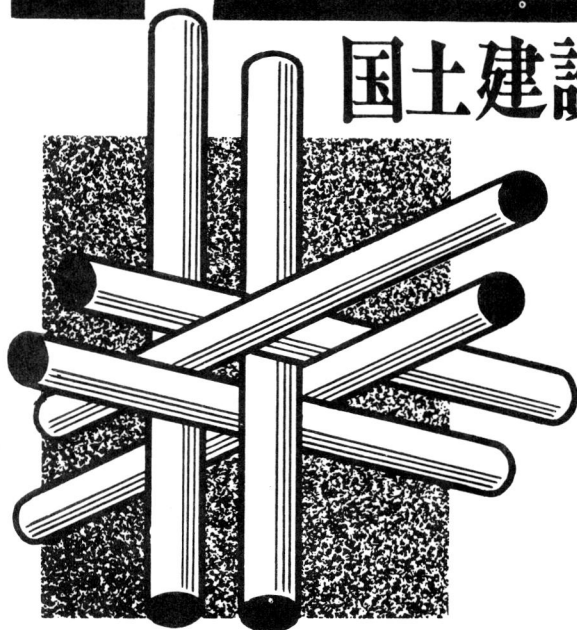
ケミコライム(土質安定・地盤強化材)

オノダハロン1301消火器・消火設備

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

小野田セメント株式会社

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



国土建設はこのブレンで!

コンクリート A E 剤 **ヴァンソル**
 型 枠 剥 離 剤 **パラット**
 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 **アリリシ**
 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

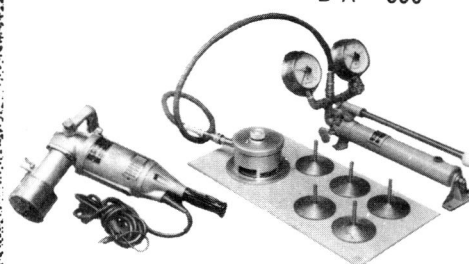
本 社 東京都中央区八丁堀 2-25-5 電話03 (552)1261代
 大阪支店 大阪市北区天神橋 3-3-3 電話06 (353)6051代
 福岡支店 福岡市中央区白金 2-13-2 電話092(521)0931代

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



窯業試験機

M K S ボンド
 接着剝離試験装置
 B A-850



Bond
 Adhesion
 Testing
 Apparatus

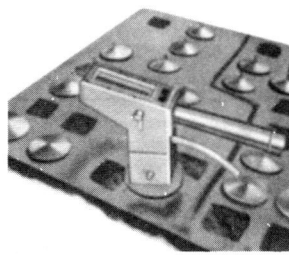
本装置はセメント、コンクリート、施工後その良否を点検確認する為に行う試験方法で、被検物と定められた接着板とを強力な接着剤により取付け一定時間後その剝離強度を精度高く測定することが出来ます。測定範囲により高低圧 2 個の置針付荷重計を取付け切替操作により試験を行います。

仕 様

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

建築用 材料試験機

M K S ライダー
 接着剝離試験機
 P A-700



Ryder
 Adhesion
 Apparatus

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

仕 様

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



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.

株式会社 丸菱科学機械製作所

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

■巻頭言

就任の御挨拶

長澤 武*

このたび、はからずも伊藤前理事長からバトンタッチを受け、当センターの理事長を仰せつかることになりました。

当センターは昭和38年に発足してから18年経過したことになるわけですが、その間、理事長は故笹森巽氏から伊藤鉦太郎氏に代われ、私が三代目ということになる次第です。とかく、昔から三代目というと問題になる世代とされておりまして、相成るなら光栄ある先輩方の御立派な業績を汚すようなことになるまいと、まず肝に銘じております。

当センターの10周年を記念して「10年のあゆみ」と題する冊子が出されておまして、その中で発足当初の設立趣意書が再録されております。その昔、通産省に職を奉じ、在任期間の殆どを建材行政で終始した私にとって、退任間際になってやっと、かねがね念願の建設材料専門の試験機構が実現したことは、まことに望外な喜びでありました。それだけに、今、設立趣意書を改めて読み直し、感無量なものがあります。当事者の立場に立った今、特に心を牽かれるところは「建材試験センターの構想」の項ではありますが、要約すると次の通りであります。

- (1) 試験研究機関相互の緊密な協力態勢をとるべきであること。
- (2) 依頼試験は単なる任務の一斑であり、市場流通商品の抜取検査を行い、統計的な把握を

* (株) 建材試験センター理事長

すること。

- (3) 精度の高い施設と試験担当者の信頼性を具備すること。
- (4) 工業標準化法による建設材料の原案作製を大幅に受託すること。
- (5) 品質向上のためのコンサルタント業務を積極的に行うこと。
- (6) 建設材料についてのインフォメーションの機能を充実すること。
- (7) 開放試験室の役割を果たし、さらに外部の試験研究要員の研修を引きうけること。

「要約」のため格調の高い原文の精神を生かしきらず羅列的な表現になりましたが、発足当初から、あふれるばかりの使命感を担っていたさまが伺えます。ただ今も指向するところは変わることなく、各項目間の進度の差はありこそすれ、それぞれ具体化を急いでいるようでありますが、どれ一つとして小手先で片づくものではなく、まだまだ胸を張るには程遠い嫌いがありましよう。ゆるむことなく進めたいものです。

着任早々、草加の中央試験所にまいりました。10年ほど前に所用あって訪れて以来のことですが、すでに敷地は軒を連ねた試験棟のために狭隘となり、往年の様相とはすっかり趣きが変わりまして年月の重みをひしひしと感じさせられました。前に記しましたように、私はセンターの濫觴の時を知るだけで、その後、溪谷の瀧津瀬や激流を渡渉さ

れて来られました先人方の御苦勞はただ想像申し上げるだけに過ぎませんが、目の当たりの光景だけで胸の熱くなるものがありました。

今や、センターもどうやら山間部からぬけ出て平野部にさしかかって来たところではないでしょうか。少しは眺望も広くなり、水量も豊かになってまいりまして、今迄とは様相を異にしてきたところではないかと思考します。

現に、工業標準化法の改正により、JIS 許可工場の検査業務の代行機関の指定をうけ、今迄「建材」をただ試験所に運びこまれた「商品」としてみていれば事足りていた時とは異なり、「建材」の担っている製造原材料、製造工程、検査等のキャリアを勉強せねばすまないこととなりました。いわば、また大きな支流が合流して来たということでしょう。

まだまだ渡らねばならぬ瀬が前途に待ちうけているわけで、舵のとりよういかんによっては思わぬ中瀬にのり上げることもありうるわけです。心して責務を果たしたいと決意する次第であります。



比熱・熱拡散率の測定方法に関する実験的研究

稲葉 一八*

町田 清**

1. はじめに

建築材料の熱定数のうち、熱伝導率については数多く測定されているが、比熱・熱拡散率についてはデータが古いものや、他の文献からの推定または計算値であったりして、最近の新しい材料の実測値は乏しい。また、建物の室内外の温度変動を考慮した熱収支の計算などでは、材料の熱伝導率のみならず、比熱・熱拡散率の値が必要となってきた。

建築材料の比熱は、従来から熱拡散率と熱伝導率とから計算で求めているが、今回の実験では比熱・熱拡散率を別々に求めることとした。

比熱・熱拡散率の測定方法はいくつかあるが、測定が比較的簡単で、精度が良く、材料の材質による影響の小さいものとして、比熱の測定では液体混合法、熱拡散率の測定では周期的温度波法を採用した。

比熱と熱拡散率は、材料の密度と熱伝導率がわかれば相互に変換できるので、測定原理の異なる方法で、同一の材料について、同じ定数の測定結果を照合して、おのおのの測定方法の精度、信頼性を検討するとともに、測定装置の問題点も明らかにする。

2. 比熱と熱拡散率

2.1 比 熱

比熱とは、物質の単位質量当たりの熱容量を表わし、1 kg の物質を 1℃ 温度上昇させるのに必要な熱量であ

る。したがって、物質の比熱 C に質量 m を乗ずれば熱容量 mC が得られる。また単位体積当たりの熱容量は比熱 C に密度 ρ を乗じたものである。

比熱 C の単位は $[\text{kcal} / \text{kg} \cdot ^\circ\text{C}]$ である。

2.2 熱拡散率

物質を急に加熱したとき、物質内部での熱の移動速度は熱伝導率 λ に比例し、温度上昇は物質の熱容量 $C\rho$ に反比例する。つまり、物質の時間による温度変化の程度を表わすには、 $\lambda / C\rho$ (= 熱拡散率 a) によって示されることになる。

熱拡散率 a の単位は $[\text{m}^2 / \text{h}]$ である。

3. 測定原理

3.1 液体混合法による比熱測定

比熱を測定しようとする供試体を加熱して均一な温度 θ_1 になった後に、熱量計（完全断熱された蒸留水を満たした水槽）内に入れて、水の温度が θ_0 から θ_t に上昇したとすると、供試体と蒸留水の間の熱の移動は次式で表わせる。

$$m_s C_s (\theta_1 - \theta_t) = m_w C_w (\theta_t - \theta_0) \cdots \cdots (1)$$

供試体からの移動熱量 蒸留水への移動熱量

ここで m_s : 供試体の質量

m_w : 蒸留水の質量

C_s : 供試体の比熱

C_w : 蒸留水の比熱

建築材料の多くは、吸水性が大きいため、実際の測定では、供試体を銅製のカプセル内に納めて加熱し、これを

* 県立愛知工業高等学校建築科

** (財) 建材試験センター中央試験所物理試験課

研究報告

熱量計内に投入して蒸留水を攪拌すると、銅製の水槽や攪拌器も同時に温度上昇するので、これらの装置への熱移動も考慮すると熱平衡式は次のようになる。

$$\begin{aligned}
 & m_s C_s (\theta_1 - \theta_t) + m_c C_c (\theta_1 - \theta_t) \\
 & \text{供試体からの移動熱量} \quad \text{カプセルからの移動熱量} \\
 & = m_w C_w (\theta_t - \theta_o) + m_e C_w (\theta_t - \theta_o) \cdots \cdots (2) \\
 & \text{蒸留水への移動熱量} \quad \text{熱量計、攪拌器への移動熱量} \\
 & \text{したがって、供試体の比熱は次式のように求められる。} \\
 & C_s = \frac{(m_w + m_e) C_w (\theta_t - \theta_o) - m_c C_c (\theta_1 - \theta_t)}{m_s (\theta_1 - \theta_t)} \cdots \cdots (3)
 \end{aligned}$$

ここで、 m_w ：熱量計内の蒸留水の質量

m_e ：熱量計と攪拌器の水当量

C_w ：蒸留水の比熱（1 kcal / kg °C）

$m_c C_c$ ：銅カプセルの熱容量

θ_1 ：加熱後の供試体、カプセルの温度

θ_t ：供試体投入前の熱量計内の蒸留水の温度

θ_o ：供試体を投入し、混合した後の蒸留水の温度

この測定方法では、90 °Cまで加熱した供試体が20 °C程度まで温度低下するので、測定結果は90 °C～20 °Cの温度範囲での平均比熱が得られることになる。

3.2 周期的温度波法による熱拡散率測定

(1) 一次元非定常熱伝導の式

非定常における均一固体内の熱伝導は、流出入する熱及び蓄熱される熱の収支によって定まり次式で表わせる。

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = a \frac{\partial^2 \theta}{\partial x^2} \cdots \cdots (4)$$

$$\text{ただし、} a = \frac{\lambda}{C\rho} \cdots \cdots (5)$$

ここで、 a ：熱拡散率（m²/h）

λ ：熱伝導率（kcal / mh °C）

C ：比 熱（kcal / kg °C）

ρ ：密 度（kg / m³）

(2) 半無限固体の解

半無限固体の表面を(6)式で示すような周期 T で変動する温度波で加熱する場合に、

$$\theta_1 = A_1 \sin \omega t \quad \omega = 2\pi/T \cdots \cdots (6)$$

一次元方向にのみ熱が流れるとすると、表面から距離 x の位置での温度変動は(7)式のように表わせる。

$$\theta_2 = A_1 e^{-x\sqrt{\frac{\omega}{2a}}} \sin(\omega t - \varphi) \quad \varphi = x\sqrt{\frac{\omega}{2a}} \cdots (7)$$

したがって、(6)、(7)式の振幅の比から熱拡散率 a は

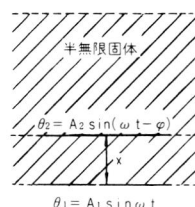
$$a = \frac{\pi x^2}{T (\ln A_1 / A_2)^2} \cdots \cdots (8)$$

$$\text{ただし、} A_2 = A_1 e^{-x\sqrt{\frac{\omega}{2a}}}$$

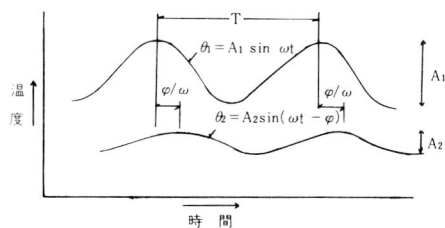
から求められる。また、位相差 φ から熱拡散率 a は

$$a = \frac{\pi x^2}{T \varphi^2} \cdots \cdots (9)$$

として求められる。



図－1 半無限固体モデル



図－2 温度波のモデル

4. 測定装置

4.1 比熱測定装置

比熱の測定装置は図－3に示すように、加熱器と熱量計及び供試体封入用のカプセル（図－4）から成っている。

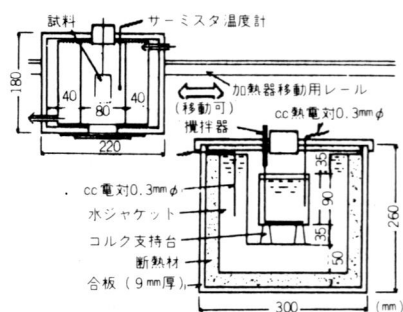


図-3 比熱測定装置

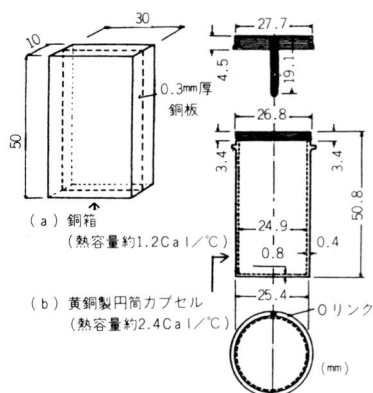


図-4 試料封入箱と円筒カプセル

供試体を加熱するための加熱器はステンレス筒で、中心の空洞は両端が開いており、加熱器の外側は断熱材が施してある。測定に当っては、二重円筒中に蒸気発生器によって生じた加熱蒸気を通し、空洞部内に吊した供試体を間接加熱する。

供試体を加熱するときには、銅または黄銅製のカプセル内におさめて密閉した状態で加熱することになる。

熱量計は、銅製の円筒状の容器で、内部の水を攪拌するには、銅製のリング状のものを上下させて行う。また、熱量計の周囲を一定温度に保つために、水を満たした二重壁のステンレス製の水ジャケットの中央に熱量計を入れて、コルク製の支持台にのせる。さらに、空気の流れや水の蒸発を防ぐために、水ジャケットはフタのついた木製の断熱箱におさめてある。

測定装置の各部分の材質、寸法をまとめて表-1に

表-1 比熱測定装置の材質と寸法

名 称	材 質	寸 法 (mm)	備 考
加 熱 用 二 重 筒	ステンレス	外 径 160 内 径 80 高 さ 150	—
試料封入用 カプセル	黄 銅	厚 さ 0.4 外 径 25.4 高 さ 50.8	熱 容 量 約 2.4 cal/℃
	銅	厚 さ 0.3 たて×よこ 10×30 高 さ 50	約 1.2 cal/℃
熱 量 計	銅	厚 さ 0.3 直 径 90 高 さ 90	水 当 量 8.781 g
攪 拌 器	銅	厚 さ 0.3 外 径 80 幅 5	水 当 量 0.793 g
水ジャケット	ステンレス	外 径 260 内 径 130 内法高さ 160	—

示す。

測定は、加熱器内で十分一定温度（90℃）になるまで供試体を加熱したのち、加熱器を熱量計上部に移動させ加熱器下部のシャッター、熱量計上部のフタを開閉して、熱量計内に、カプセル内に封入した状態での供試体を落下させて、水を攪拌する。

供試体の温度は、カプセル内壁と供試体の間に挿入したサーミスタ温度計で0.1℃まで測定する。熱量計内の水温、及び水ジャケット内の水温の変化は、CC熱電対（径0.3mm）を用いて測定した。

なお、測定を終了した後、カプセル内の供試体の質量を再測定して、0.001 g以上の質量変化があったものについては、測定結果を採用しなかった。

4.2 熱拡散率測定装置

熱拡散率の測定装置は図-5に示すように、供試体を積層した供試体の片面に密着したヒータに温度波発生装置によって一定周期（周期1時間）の温度波を発生させ、それによって生ずる供試体内部の各点での温度波を、CC

研究報告

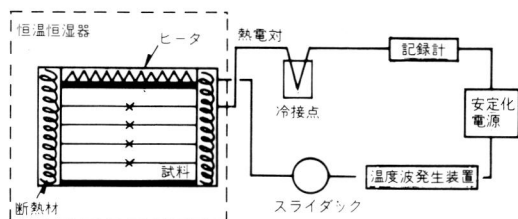


図-5 熱拡散率測定装置

熱電対を用いて記録計に温度変化を記録する。

一定周期の温度波を得るために、タイムスイッチを用いて、ヒータを on-off 制御した。このとき発生する温度波は三角波であるため、ヒータと供試体の間に厚さ 5.5 mm の合板をはさんで近似的な正弦波になるようなフィルターとした。十分な正弦波が得られない場合には、温度波の調和分析を行い、その第 1 基調波を用いて熱拡散率を算出した。

供給電力は供試体の熱抵抗によって調整するが、第 1 層と第 2 層の間の温度波の振幅が 3℃ 以上となるようにした。供試体内部の温度変動測定のための熱電対は各積層間中央部にセットしてある。

積層した供試体の放熱側の面には、厚さ 5mm 程度の銅板をセットして冷却用の均熱板とするとともに、ヒータ、供試体などを密着固定するのに用いる。また、積層した供試体の側面には、厚さ 50mm 程度の断熱材でかこんで、側面からの熱損失が少なくなるようにした。

測定はヒータ、供試体、均熱板をセットした状態で、任意の温度に設定したときに ±0.5℃ 以内で安定となるような恒温槽内に設備して行った。

5. 供試体

供試体は表-2 に示すように断熱材 12 種類、内装材 8 種類、構造材 3 種類の合計 22 種類とした。

6. 養生条件

測定前の供試体の養生条件は、供試体の材質、測定方

表-2 供試体

種類	材 料 名	種類	材 料 名
断熱材	A級インシュレーションボード	内装材	石 膏 ボ ー ド
	T級インシュレーションボード		発 泡 石 膏 ボ ー ド
	フォームポリスチレン (IB)		パーティクルボード (密度大)
	フォームポリスチレン (ビーズ)		" (密度中)
	ウレタンフォーム (ペーパー面材付)		" (密度小)
	尿素樹脂フォーム		シーリングボード
	グラスウール (16K)		合 板
	ロックウール (80K)		パーライトモルタル
	泡 ガ ラ ス	構造材	気泡コンクリート板
	木毛セメント板		ALA コンクリート板
	木繊維セメント板		G R C 板
	けい酸カルシウム板		—

表-3 養生条件

記 号	養 生 条 件
a	105℃, 48時間
b	80℃, 24時間
c	75℃, 6時間
d	20℃, 60% RH で 1 週間以上
e	20℃ の デシケータ 中 (シリカゲル)

法などによって表-3 のようにした。

熱拡散率の測定では、供試体は 20℃, 60% RH で養生したが、比熱の測定では供試体を 90℃ まで加熱することから、供試体の材質に応じて乾燥状態となるような条件を選んだ。

7. 測定結果

比熱、熱拡散率の測定結果をまとめて表-4(a)~4(b) に示す。なお、グラスウールは測定時に熱電対間の距離が一定とならないため、GRC 板は表面が凸凹のために

表-4(a) 各種材料の比熱及び熱拡散率(その1)

種類	材 料 名	比熱測定結果		熱拡散率測定結果	
		kcal/kg℃	養生条件	(10 ⁻⁴ m ²)h	養生条件
断熱材	インシュレーションボード	0.31	e	3.9	d
	T級インシュレーションボード	0.30	a	4.8	d
	フォームポリスチレン(1B)	0.35	e	35	d
	フォームポリスチレン(ビーズ)	0.30	e	37	d
	ウレタンフォーム(ペーパー面材付)	0.37	e	16	d
	尿素樹脂フォーム	0.34	a	71	b
	グラスウール(16K)	0.21	e	—	—
	ロックウール(80K)	0.20	e	16	d
	泡ガラス	0.19	a	18	d
	木毛セメント板	0.29	e	10	d
材	木繊維セメント板	0.27	a	5.5	a
	けい酸カルシウム板	0.22	e	7.6	d

表-4(b) 各種材料の比熱及び熱拡散率(その2)

種類	材 料 名	比熱測定結果		熱拡散率測定結果	
		kcal/kg℃	養生条件	(10 ⁻⁴ m ²)h	養生条件
内装材	石膏ボード	0.27	e	9.2	d
	発泡石膏ボード	0.18	a	8.3	b
	パーティクルボード(密度大)	0.36	e	4.6	d
	"(密度中)	0.36	e	4.2	d
	"(密度小)	0.35	e	5.2	d
	シーシングボード	0.38	e	4.8	d
材	合板	0.33	c	5.1	d
	パーライトモルタル	0.22	e	19	d
構造材	気泡コンクリート板	0.24	e	12	d
	ALAコンクリート板	0.19	a	14	b
	GRC板	0.20	a	—	—

熱拡散率の測定は行わなかった。

異なる装置で測定された結果を検討するために、同一の定数で比較することにする。比熱の測定結果から熱拡散率を、熱拡散率の測定結果から比熱を計算して比較する。

このため、供試体の測定前における養生条件が測定装置によって異なるため、比熱の測定値を気乾状態での含湿率を考慮した値に換算して熱拡散率を計算する必要がある。

このため、任意の含湿率の比熱を次のように導く。いま、材料の熱容量は、任意の含湿率の材料の比熱 C_x と質量 M_x によって下式で表わすことができる。

$$C_x M_x = C_D M_D + C_w M_w \quad \cdots \cdots (10)$$

ここに、 C_D : 乾燥時の材料の比熱

C_w : 自由水の比熱(=1)

M_D : 乾燥時の材料の質量

M_w : 自由水の質量

材料の含湿率 X は、

$$X = \frac{M_x - M_D}{M_D} \quad \cdots \cdots (11)$$

$$\text{ここで、} M_x = M_D + M_w \quad \cdots \cdots (12)$$

である。(11)、(12)式を(10)式に代入すると、

$$C_x (M_D + M_w) = C_D M_D + (1 \times M_D) \quad \cdots \cdots (13)$$

したがって、任意の含湿率の比熱 C_x は、

$$C_x = \frac{M_D (C_D + X)}{M_D + M_w} = \frac{C_D + X}{1 + X} \quad \cdots \cdots (14)$$

となる。

含湿による影響の大きい材料について、上式を用いて比熱測定結果から含湿率を考慮して換算すると表-5のようになる。

おのおのの測定値から、比熱、熱拡散率を換算したものを表-6の一覧表に示す。

測定結果と計算結果とを比較すると、次のようなことがわかる。

- (1) 含湿率の小さいフォームポリスチレン、ウレタン

研究報告

表－5 含水率を考慮して換算した比熱

種 類	材 料 名	含 水 率 (%)	密 度 (kg/m³)	比 熱 C (kcal/m °Ch)
断 熱 材	A級インシュレーションボード	6.2	270	0.35
	T級インシュレーションボード	5.7	220	0.35
	木 毛 セ メ ン ト 板	5.1	370	0.26
	木 織 セ メ ン ト 板	3.7	410	0.30
	けい酸カルシウム板	1.8	680	0.23
内 装 材	石 膏 ボ ー ド	1.3	610	0.19
	パーティクルボード(密度大)	5.7	800	0.39
	” (密度中)	5.7	740	0.39
	” (密度小)	5.7	600	0.39
	シ ー ジ ン グ ボ ー ド	5.1	330	0.32
	合 板	6.4	480	0.37
	パ ー ラ イ ト モ ル タ ル	1.7	600	0.21
構 造 材	気 泡 コ ン ク リ ー ト	1.2	510	0.25
	A L A コ ン ク リ ー ト 板	1.5	1,420	0.20
	G R C 板	2.6	2,200	0.22

表－6 比熱，熱拡散率の一覧

種類	材 料 名	密度 ρ (kg/m³)	熱 伝 導 率 λ (kcal / m h °C)	比 熱 C (kcal / kg °C)	熱 拡 散 率 a (10 ⁻⁴ m² / h)
断	A級インシュレーションボード	270	0.045	0.35	(4.8)
		263	0.044	(0.43)	3.9
	T級インシュレーションボード	220	0.039	0.35	(5.1)
		216	0.038	(0.37)	4.8
	フォームポリスチレン(1B)	29.0	0.034	0.35	(33)
		29.2	0.033	(0.32)	35
	” (ビーズ)	26.1	0.032	0.30	(41)
		25.9	0.030	(0.31)	37
	ウレタンフォーム (ペーパー面材付)	50.0	0.026	0.37	(14)
		46.9	0.021	(0.27)	16
熱	尿 素 樹 脂 フ ォ ー ム	12.0	0.032	0.34	(78)
		12.0	0.033	(0.39)	71
	グ ラ ス ウ ール (16 K)	16.0	0.036	0.21	(107)
		—	—	—	—
	ロ ッ ク ウ ール (80 K)	85.0	0.031	0.20	(17)
		84.3	0.031	(0.23)	16
	泡 ガ ラ ス	141	0.043	0.19	(16)
		139	0.043	(0.17)	18
	木 毛 セ メ ン ト 板	370	0.067	0.26	(7.0)
		352	0.069	(0.20)	10
材	木 織 セ メ ン ト 板	410	0.071	0.30	(5.7)
		420	0.071	(0.31)	5.5
	けい酸カルシウム板	674	0.12	0.23	(7.7)
		665	0.12	(0.24)	7.6

内 装 材	石 膏 ボ ー ド	795	0.18	0.27	(8.3)
		755	0.17	(0.25)	9.2
	発 泡 石 膏 ボ ー ド	610	0.13	0.19	(11)
		587	0.096	(0.20)	8.3
	パ ー ティ ク ル ボ ー ド (密 度 大)	800	0.12	0.39	(3.8)
		817	0.12	(0.31)	4.6
	" (密 度 中)	740	0.11	0.39	(3.8)
		719	0.11	(0.36)	4.2
	" (密 度 小)	600	0.10	0.39	(4.3)
		558	0.093	(0.32)	5.2
	シ ー ジ ン グ ボ ー ド	330	0.050	0.32	(4.7)
		313	0.051	(0.34)	4.8
	合 板	480	0.11	0.37	(6.4)
		487	0.11	(0.44)	5.1
	パ ー ラ イ ト モ ル タ ル	600	0.14	0.21	(11)
		618	0.14	(0.21)	11
構 造 材	気 泡 コ ン ク リ ー ト 板	510	0.13	0.25	(10)
		510	0.13	(0.22)	12
	A L A コ ン ク リ ー ト 板	1,420	0.44	0.20	15
		1,370	0.38	(0.20)	14
	G R C 板	2,200	0.77	0.22	(16)
		—	—	—	—

注) ()内は, $a = \lambda / c\rho$ または $C = \lambda / a\rho$ で算出したものである。

フォーム, ロックウール, 泡ガラスなどはよく一致した値を示した。

(2) 含湿率を考慮すると, 木繊維セメント板, けい酸カルシウム板パーライトモルタル, ALAコンクリート板などはよく一致した値を示す。

(3) 表面の状態が悪い(凸凹, すきまがある)木毛セメント板, 硬質で積層したときに熱電対などですきまが生じやすいパーティクルボード, 合板などは差異が大きい。

8. 測定誤差の検討

比熱, 熱拡散率の測定値にどの程度の測定誤差が含まれているか検討する。

8.1 比熱の測定誤差

比熱の測定結果 C_s に及ぼす質量, 水当量, 温度などの測定の誤差は(3)式から次のように表わせる。

$$\frac{dC_s}{C_s} = \left| \frac{d(m\omega + m_e)}{(m\omega + m_e)} \right| + \left| \frac{d(\theta_t - \theta_o)}{(\theta_t - \theta_o)} \right| + \left| \frac{dm_s}{m_s} \right| + \left| \frac{d(\theta_1 - \theta_t)}{(\theta_1 - \theta_t)} \right| \dots\dots\dots (15)$$

ここで, $m\omega$ を 0.1 g, m_e を 0.001 g, m_s を 0.001 g, また温度測定では, θ_t , θ_o を 0.03℃, θ_1 を 0.1℃までのおの測定すると, (15)からの測定誤差は1%以内となる。

8.2 熱拡散率の測定誤差

熱拡散率の測定結果 α に及ぼす測定間距離, 周期, 温度測定の誤差は,

$$\frac{d\alpha}{\alpha} = 2 \left| \frac{dx}{x} \right| + \left| \frac{dT}{T} \right| + \frac{2}{\ln(A_1/A_2)} \left(\left| \frac{dA_1}{A_2} \right| + \left| \frac{dA_2}{A_1} \right| \right) \dots\dots\dots (16)$$

ここで, x を 0.1 mm, dT を 15 秒, A の温度を 0.03℃までのおの測定すると, (16)からの測定誤差は5%程度となる。

研究報告

9. 測定上の問題点

比熱、熱拡散率の測定精度を左右する要因は、8.で述べたように、計算に用いる各測定値の精度を必要範囲で測定するとともに、次に上げるよう諸点について十分な考慮をはらうことが重要である。

9.1 比熱測定装置

(1) 熱量計とステンレス製水ジャケットの間で輻射による熱移動が少なくなるように表面を輝面とする。

(2) 熱量計内に供試体を投入すると、伝導、対流、放射水の蒸発によって損失する熱量があるので、熱量計内の蒸留水の温度は完全断熱されていると仮定したときよりも低い温度を示すことになり、比熱 C_s を算出するときに蒸留水の温度の補正が必要となる。

温度の補正方法は次のように行う。

加熱した供試体を熱量計内に入れ、熱量計内の水温が最高温度に達した後の水温の測定結果から、5分間ごとの温度降下の平均値を求め、これを秒数で割って最高温度 θ_n における毎秒の温度降下を決める。

図-6のように、横軸に熱量計内の水量、縦軸に毎秒の温度降下をとり、図上に最高温度 θ_n における毎秒の温度降下を示す点Aを記入する。また横軸上に水ジャケットの水温に相当する点Bを記入して、A、Bの2点を直線で結ぶ。

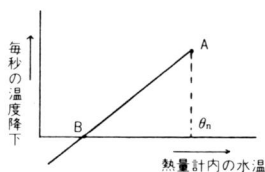


図-6

加熱した供試体を熱量計内に入れた後、熱量計内の水温が最高温度までの水温の測定結果から、最初の相隣る30秒ごとの読み θ_0 、 θ_1 の平均値 $(\theta_0 + \theta_1)/2$ を求め、これに対する温度降下を図-6から求め、これを30倍し

て、30秒間の温度降下 $\Delta\theta_1$ を算出する。

$$\theta_1 \text{ に対して補正した温度 } \theta'_1 = \theta_1 + \Delta\theta_1$$

同様に、 θ_1 、 θ_2 の平均温度 $(\theta_1 + \theta_2)/2$ における毎秒の温度降下を図-6から求め30倍して、 $\Delta\theta_2$ を算出し、

$$\theta_2 \text{ に対して補正した温度 } \theta'_2 = \theta_2 + \Delta\theta_1 + \Delta\theta_2$$

以下同様にして、

θ_n に対して補正した温度 $\theta = \theta_n + \sum_{i=1}^n \theta_i$ この補正した θ を蒸留水の最高温度とする。

(3) 比熱の既知の銅板またはアルミ板などを標準試料として、あらかじめ装置の検定を行っておく。

(4) 熱量計内の蒸留水の攪拌は、どの供試体についても1分間30回と決める。

(5) 供試体封入用カプセルは、供試体を納めたとき密閉状態となるような構造とする。

(6) 温度測定に用いるサーミスタ温度計、GC熱電対などは十分な較正を行っておく。

9.2 熱拡散率測定装置

(1) 積層したときの供試体は材質が同じで、均一な材料とする。

(2) 供試体の寸法は理論式を導くために仮定した半無限固体でなく、有限の大きさである。したがって、供試体を積層したときの側面及び放熱面となる背面からの冷却による効果が影響を及ぼすことになる。この誤差を検討するために、以下に棚沢氏の論文の結論の要約を示す。

① 側面の影響に基づく誤差

有限の大きさの(加熱面直径D)の試験体で熱拡散率を測定するときの側面効果により生ずる誤差は x/D のみでなく、熱拡散率 a と周期 T が関係する。

側面温度を 0°C としたとき、図-8からわかるように、 x/D を一定としたときに、無次元数 aT/x^2 をある値以下にすれば誤差はきわめて小さくなる。すなわち、

$$D = 10\ell \text{ ならば, } aT/x^2 \leq 5, \quad D = 5x \text{ ならば } aT/x^2 \leq 2$$

$$D = 3\ell \text{ ならば, } aT/x^2 \leq 0.7$$

の条件をみたせばよい。

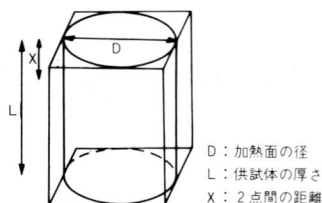


図-7 供試体

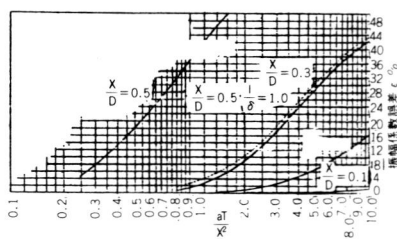


図-8

② 背面の影響に基づく誤差

積層した供試体の厚さ L が有限であるため最下層の供試体からの放熱による影響で生ずる誤差は、 x/L のみでなく、熱拡散率 a と周期 T 及び背面の状態が関係する。

図-9のように積層した供試体の背面を絶縁すれば、減衰率の誤差はプラス方向に出て、平均温度に保てば減衰率の誤差はマイナス方向に出る。

したがって、 $L = 2x$ ならば $aT/x^2 \leq 1$, $L = 1.5x$ ならば $aT/x^2 \leq 0.6$ の条件をみたせば、誤差が最小となる。

今回の測定では、①②の条件を十分みたしているといえる。

(3) 積層したときに供試体間にすきまが生じないようにする。

(4) 温度波が十分に周期的定常状態に達した後に、測定を開始する。

(5) 周囲の空気温度、ヒータへの入力電源が十分に安定であるようにする。

(6) 温度測定用の CC 熱電対の較正は十分に行っておく。

10. まとめ

今回の行った比熱、熱拡散率の測定結果をまとめると

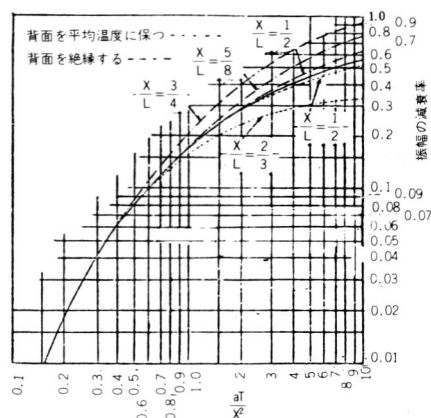


図-9

次のようになる。

測定装置が異なっても、

(1) 供試体の含湿条件を同じにした比熱、熱拡散率は比較的良好に一致するものが多い。

(2) 比熱、熱拡散率の一致しないものは、供試体の測定時のセット方法に問題があると考えられる。

(3) 測定時の諸条件を考慮すると、比熱の測定誤差は4%以内、熱拡散率の測定誤差は10%以内と考えられる。

(4) 熱拡散率の測定では、振幅による測定結果と位相差による測定結果とは必ずしも一致しなかった。これは今回使用したタイマーの精度に起因するものと考えられる。

11. おわりに

本研究は、52年から55年にわたって「通商産業省工業技術院委託 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」において行われたもので、ここに委員諸氏のご協力、ご指導に深く感謝の意を表する。

< 文 献 >

- 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報告書」53～56年度建材試験センター
- 2) 「熱伝導率測定器の寸法による誤差に就て」棚沢 泰 機械学会誌第35巻180号
- 3) ASTM C351-01
- 4) 物理学実験 吉川泰三 学術図書出版社

1. 化粧石綿スレート「ノザワバイタレックス」の性能試験

この欄に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 22226 号（依試第 22226 号）

1. 試験の内容

株式会社ノザワから提出された化粧石綿スレート「ノザワバイタレックス」の性能について、下記に示す試験を行った。

- (1) 厚さ、かさ比重
- (2) 曲げ及びたわみ
- (3) 含水率及び吸水率
- (4) 衝撃
- (5) 透水

2. 試験体

依頼者から提出された試験体の種類、商品名、寸法及び数量を表-1に示す。

表-1 試験体

種類	商品名	試験項目	寸 法 mm			数量 (枚)
			長さ	幅	厚さ	
化粧石綿スレート	ノザワ バイタ レックス	厚さ・かさ比重	500	400	4	3
		曲げ及びたわみ	(抄造方向に直角)			
		含水率及び吸水率	150	150	4	3
		衝 撃	400	400	4	9
		透 水	400	400	4	3

3. 試験方法

JIS A 5403（石綿スレート）に従って試験を行った。

4. 試験結果

- (1) 厚さ・かさ比重、曲げ及びたわみ試験結果を表-2及び図-1に示す。
- (2) 含水率及び吸水率試験結果を表-3に示す。

表-2 厚さ・かさ比重、曲げ及びたわみ試験結果

試験体番号	寸法 mm			かさ比重	含水率 %	曲げ破壊時		破壊位置
	長さ	幅	厚さ			荷重 kgf (N)	たわみ mm	
1	500	400	4.2	1.8	2.8	73.5	17.3	加力部
2	499	400	4.2	1.8	2.9	69.5	17.8	同上
3	500	400	4.1	1.8	3.0	67.4	17.3	同上
平均	-	-	4.2	1.8	2.9	{ 70.1 68.7 }	17.5	-

試験日 6月10日

表-3 含水率及び吸水率試験結果

試験体番号	含水率 %	吸水率 %
1	2.5	14.9
2	2.6	15.9
3	2.6	15.2
平均	2.6	15.3

試験日 6月2日～4日

- (3) 衝撃試験結果を表-4に示す。

- (4) 透水試験結果を表-5に示す。

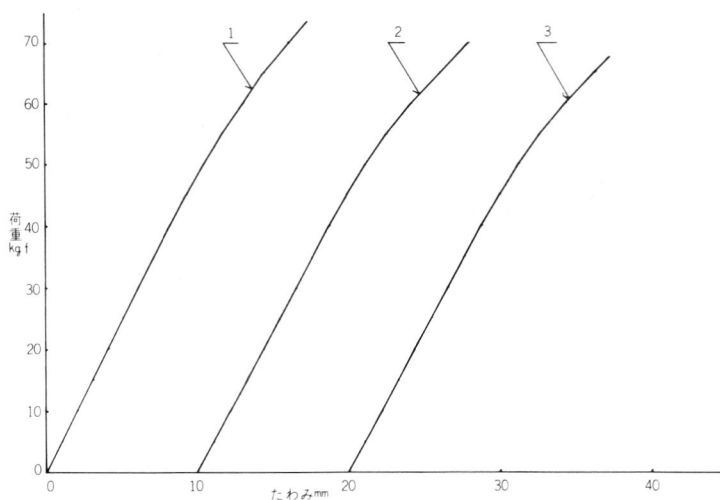


図-1

表-4 衝撃試験結果

落下高さcm	試験体番号	観 察 事 項
70	1	異 状 な し
	2	
	3	
110	1	表面に直径6mmの打痕を生じたが、きれつは発生しなかった。
	2	
	3	
120	1	裏面にきれつが発生した。
	2	
	3	

試験日 6月10日

5. 試験の担当者，期間及び場所

担当者 中央試験所長 田中好雄
無機材料試験課長 久志和巳
試験実施者 白石真吾

期 間 昭和56年4月13日から
昭和56年6月23日まで

場 所 中央試験所

表-5 透水試験結果

試験体番号	裏面の濡れまたは水滴の有無
1	な し
2	
3	

試験日 6月8日～9日

2.化粧石綿スレート「ノザワバイタレックス」 の塗膜の性能試験

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22227号（依試第22227号）

1. 試験の内容

株式会社ノザワから提出された化粧石綿スレート「ノザワバイタレックス」の塗膜性能について、下記に示す試験を行った。

- (1) 塗膜厚さ
- (2) 塗膜硬度
- (3) 拡散反射率
- (4) 耐薬品性

2. 試験体

依頼者から提出された試験体の種類、商品名、寸法及び数量を表-1に示す。

表-1 試験体

種類	商品名	試験項目	寸法 mm			数量 (枚)
			長さ	幅	厚さ	
化粧石綿 スレート	ノザワ バイタレ ックス	塗膜厚さ	150	150	4	3
		塗膜硬度	150	150	4	3
		拡散反射率	100	100	4	3
		耐薬品性	150	150	4	6

3. 試験方法

- (1) 塗膜厚さ

試験体断面の塗膜厚さを顕微鏡（100倍）で測定した。

- (2) 塗膜硬度

モース硬度計を使用して塗膜硬度を測定した。

- (3) 拡散反射率

JIS K 5400（塗料一般試験方法）に従って、試験体表面の45度0度拡散反射率を測定した。

- (4) 耐薬品性

試験体表面に5%濃度の硫酸及び硝酸を約2ml滴下し、時計皿で覆って温度20℃、湿度60%の恒温恒湿室で24時間放置してから表面を観察した。

4. 試験結果

- (1) 塗膜厚さ試験結果を表-2に示す。
- (2) 塗膜硬度試験結果を表-3に示す。
- (3) 拡散反射率試験結果を表-4に示す。
- (4) 耐薬品性試験結果を表-5に示す。

表-2 塗膜厚さ試験結果

試験体番号	測定回					μm
	1	2	3	4	平均	
1	51	52	55	53	53	
2	53	47	50	53	51	
3	47	60	63	63	58	
平均	—	—	—	—	54	

試験日 5月28日

表-3 塗膜硬度試験結果

試験体番号	モース硬度 (度)
1	5.5
2	4.5
3	5.5

試験日 5月28日

表－4 拡散反射率試験結果

試験体番号	測定回	45度0度拡散反射率 %		
		1	2	平均
1		76.1	76.8	76.4
2		76.6	76.8	76.7
3		76.4	76.4	76.4
平均		—	—	76.5

試験日 5月29日

表－5 耐薬品性試験結果

試薬	試験体番号	観察事項
硫酸5%	1	わずかに白く退色したが著しい変色は認められなかった
	2	
	3	
硝酸5%	1	わずかに白く退色したが著しい変色は認められなかった
	2	
	3	

試験日 6月2日～4日

5. 試験の担当者、期間及び場所

担当者 中央試験所長 田中好雄
無機材料試験課長 久志和巳
試験実施者 白石真吾

期間 昭和56年4月13日から
56年6月23日まで
場所 中央試験所

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)

JIS A ○○○○-○○○

厚 形 ス レ ー ト

Pressed Cement Roof Tiles

1. 適用範囲 この規格は、セメントと硬質細骨材を主原料として加圧脱水成形した厚形スレートについて規定する。

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. 種類及び呼び方

2.1 種類 厚形スレートは、表-2に示す形状・寸法及び塗装の有無により、次のように区分する。

(1) 形状・寸法による区分

平形は、付図-1(例図)に示すものとする。

平S形は、付図-2(例図)に示すものとする。

34及び36とがある。

和形は、付図-3(例図)に示すものとする。

40及び49とがある。

S形は、付図-4(例図)に示すものとする。40

及び49とがある。なお、左山、右山とがある。

備考 平形は、当分の間認めるものである。

(2) 塗装の有無による区分

無塗装⁽¹⁾

塗 装

注(1) 無塗装には、原色のほか顔料を練りこんで着色したものを含む。

2.2 呼び方 厚形スレートの呼び方は、次による。

ただし、呼び方は、必要のない部分を除いてもよい。

例 厚形スレート 平S形 36 無塗装

厚形スレート S形 40 右山 塗装

備考 厚形スレートには軒がわら、そでがわら、かんむり(かんぶり)がわらなどの役物がある。

3. 原料及び製造

3.1 セメントは、JIS R 5210(ポルトランドセメント)に規定する普通ポルトランドセメント及び早強ポルトランドセメントのほか JIS R 5211(高炉セメント)、JIS R 5212(シリカセメント)及び JIS R 5213(フライアッシュセメント)に規定するA種及びB種とする。

3.2 細骨材は、5 mm⁽²⁾以下で、適当な粒度配列をもち、かつ、清浄、強硬耐久的で、ごみ、どろ、有機物などの有害量を含んではならない。

注(2) 5 mm以下の細骨材とは、JIS Z 8801(標準ふるい)に規定する標準ふるい呼び4760 µm(5 mmふるい)で90%以上、呼び2280 µm(2.5 mmふるい)で90%未満の質量百分率で通過するものをいう。

3.3 水は、油、酸、有機物、その他製品に悪影響を及ぼす物質の有害量を含んではならない。

3.4 着色その他の混和材料は、製品の質を悪くしたり、また製品に接する金物類をさびさせない範囲で使用してもよい。

なお、これらの材料を混合する場合は、表-1に示す調合比のセメントを置きかえてはならない。

3.5 塗料は、耐候性及び耐アルカリ性の良好な材料

表-1

単位 %

セメント	34
細骨材	66

とする。

3.6 セメントと細骨材との標準の調合比（質量比）は、表－1に示すものとする。なお、オートクレーブを使用する場合は、この限りではない。

3.7 原料混合物をよくかき混ぜ、適量の水を加えてこねたモルタルを型詰めした後、水圧機または油圧機をもって表面に均等に 50 kgf/cm^2 { 490.33 N/cm^2 }以上の圧力を加えて脱水成形する。

なお、加圧は、最高圧になるまで徐々に加圧し、かつ最高圧を適当な時間維持しなければならない。

3.8 成形後は、常時 5°C 以上、湿度70%以上の室内で300度時⁽³⁾以上、その後さらに通算2500度時以上湿潤状態に保って養生する。なお、水中養生を行うことが望ましい。

上記の養生は、オートクレーブ、化学処理などによる特殊養生の場合はこの限りでない。

注(3) 度時とは、養生温度($^\circ\text{C}$)と養生時間(h)の相乗積である。

備考1. 初期における室内養生に常圧の蒸気養生を行う場合には、次の注意が必要である。

(a) セメントの凝結を始める時期に急激な温度の変化を与えてはならない。

(b) 養生室の温度の上げ方及び下げ方は、急激な温度の変化を生じないように行わねばならない。

(c) 養生室の最高温度は、 65°C を超えないことが望ましい。

2. 養生及び保存期間中に凍害を起こさせてはならない。

3.9 塗装は3.8の養生を行い、塗装に支障のない含

水状態及び表面状態⁽⁴⁾とした後、表面並びに見えがかり側面2面以上に2回以上塗り、乾燥する。なお、粉体塗装の場合は、1回塗りとする。

注(4) 塗装に支障のない表面状態とは、エフロレシンス、どろ、砂、油など塗膜を損なう有害量を除去した状態をいう。

4. 形状及び寸法

4.1 厚形スレートのさんがわらの形状は、付図1、2及び4の例図に示すものとし、表面及び裏面の模様並びにくぎ穴の位置は限定しない。

ただし、くぎ穴の数は2個以上とする。なお、有効な引掛けを有するものにあつては1個以上とする。

4.2 厚形スレートのさんがわらの寸法及び寸法の許容差は表－2に示すとおりとする。

注(5) 厚さとは、断面における主要部分の厚さをいう。ただし、いかなる部分の厚さも、8 mm以上とする。なお、多雪地域で使用するものにあつては、厚さは表－2の値を超えてもよい。

4.3 役物の厚さ及び寸法の許容差は、さんがわらに準ずる。

5. 品質

5.1 厚形スレートには、割れ、欠け、き裂、くぎ穴の不貫通及び有害なねじれ、きずまたは圧もれがあつてはならない。

また、塗装面には、はがれ、割れを認めず、また著し

表－2

単位 mm

種 類	長さ A	幅 B	厚さ ⁽⁵⁾ C	許 容 差		備 考				
				長さ	幅及び 厚 さ	1.82×1.82 (3.3 m^2) 当 た り ふ き 枚 数 (概数)	1 m^2 当 た り ふ き 枚 数 (概数)	1枚当 たり標 準働 き 寸 法 $a \times b$	1枚の標 準気乾 質 量 (kg)	形 状
平 形	364	357	11	+ 3 - 1	+ 2 - 1	36	11	303×303	3.4	付図1
平S形	36	364	12			36	11	303×303	3.5	付図2
	34	364	12			34	10	303×320	3.6	付図2
和 形	49	315	11			49	15	260×260 243×258	2.7	付図3
	40	368	12			40	12	303×272	3.5	付図3
S 形	49	315	12			49	15	260×260	3.3	付図4
	40	362	12			40	12	303×272	3.8	付図4

いふくれ、あわ、あな、はじき、むら、流れ及び白化が
あってはならない。

備考 1. 外観の欠点に関する用語の意味

圧	も	れ	加圧により周辺にはみ出ること。
は	が	れ	塗膜が被塗面から離れること。
塗	装	面	の割れ 塗膜にさけ目ができること。
ふ	く	れ	塗膜が盛り上がること。
あ	わ		塗膜に気ほうができること。
あ	な		ピンホールともいい、塗膜に生じた針でついたような小さな穴のこと。
は	じ	き	塗料が付着しない部分ができること。
む	ら		塗膜厚及び色調が均一でないこと。
流	れ		たるみともいい塗料が流れて厚さにむらの生じること。
白	化		かぶりともいい、塗膜が白っぽくなること。

2. 色調の好ましくない不ぞろいについては当事者間の協定による。

5.2 厚形スレートは、6.1及び6.2に規定する試験を行い、表-3の規定に適合しなければならない。

表-3

種 類	曲げ破壊荷重 (kgf) { N }	吸水率 (%)
平 形	130 { 1274.9 } 以上	10 以下
平 S 形	36 150 { 1471.0 } 以上	10 以下
	34 150 { 1471.0 } 以上	10 以下
和 形	49 120 { 1176.8 } 以上	10 以下
	40 140 { 1312.9 } 以上	10 以下
S 形	49 120 { 1471.0 } 以上	10 以下
	40 140 { 1312.9 } 以上	10 以下

5.3 塗装した厚形スレートは、6.3に規定する試験を行い、塗装面に著しい変色及び5.1に示す欠点が認められてはならない。

6. 試験方法

6.1 曲げ試験 試験体は、3.8に規定する養生を経たさんがわら全形のまゝを用い、これを3時間以上清水中に浸し、図-1に示すようにスパン200mmの支持棒に密着させておく。支持棒は、直径約30mmの鋼製丸棒とする。スパン中央全幅に支持棒と平行させて、直径約30mmの鋼製丸棒を介して⁽⁶⁾荷重速度約5 kgf/s {49033

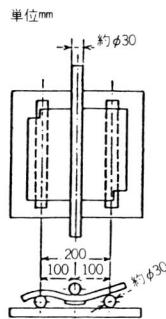


図-1 (和形の例)

N/s } で均一に載荷する。

注6) かわらを支持する銅製丸棒及び荷重をかける中央の銅製丸棒がかわら全面に密着しないときは、幅約40 mm 厚さが適当なゴム板を棒とかわらの面との間にそう入する。

6.2 吸水試験 試験体は、3.8に規定する養生を経たさんがわら全形のまゝを用い、空気乾燥器に入れ、その温度を約110℃に保ち、24時間以上乾燥した後取り出し、このときの質量を乾燥時の質量とする。次にこれを水温15~20℃の清水中に木羽立てとし、その上面が水面下約10cmになるよう全形を浸し、24時間以上経過した後取り出し、手早く各面を湿布でふき、ただちに量ったときの質量を吸水時の質量とし、次の式によって吸水率を算出する。

$$\text{吸水率}(\%) = \frac{\text{吸水時の質量}(\text{g}) - \text{乾燥時の質量}(\text{g})}{\text{乾燥時の質量}(\text{g})} \times 100$$

ただし、質量は5gの精度で量る。

6.3 塗膜加熱浸水試験 試験体は3.9に規定する塗装を行ったさんがわら全形のまゝを用い、空気乾燥器に入れ、その温度を80±2℃に保ち、24時間乾燥した後、ただちに水温15~20℃の清水中に浸し、24時間以上経過した後取り出し、各面を布でふき塗表面が乾いたときの塗膜の状態を観察し、変色及び5.1に規定する欠点の有無を目視で調べる。

7. 検査 厚形スレートの検査は、JIS Z 9001(抜取検査通則)によりロットの大きさを決定し、このロットから試験に必要な個数を抜き取り試験し、可否を決定する。

外觀，形状，寸法の各試験は，各ロットからそれぞれ3個の試験体を抜き取って行い，3個とも合格した場合はそのロットを合格とする。

曲げ破壊荷重及び吸水率の各試験は，各ロットからそれぞれ3個の試験体を抜き取って行い，3個の平均値がそれぞれ次の式を満足すればそのロットを合格とする。

$$\bar{X} \leq S_U - 1.6\sigma \quad \dots\dots\dots \text{吸水率}$$

$$\bar{X} \geq S_L + 1.6\sigma \quad \dots\dots\dots \text{曲げ破壊荷重}$$

ここに， $\bar{X}$ ：3個の平均値

S_U ：表-3の吸水率の数値

S_L ：表-3の曲げ破壊荷重の数値

σ ：標準偏差で一般的には工場における過去のデータより求める

検査データがなく標準偏差未知の場合には，試験体の数を7個として次の式によって求める。

$$\sigma = 1.07 \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 + x_4^2 + x_5^2 + x_6^2 + x_7^2}{7} - \bar{x}^2}$$

ここに， σ ：標準偏差

$x_1, x_2, \dots, x_7$ ：個々の測定値

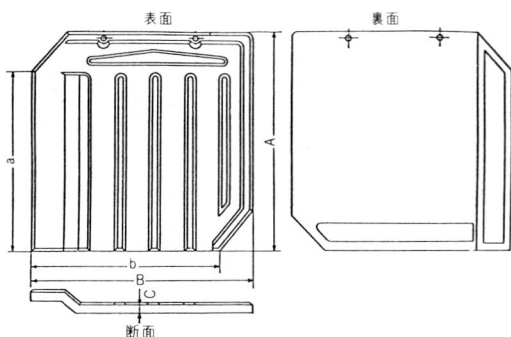
$\bar{x}$ ：測定値の平均値

塗膜加熱浸水試験は，原料及び製造の条件が変わったとき行い，各ロットから3個の試験体を抜き取って行う。

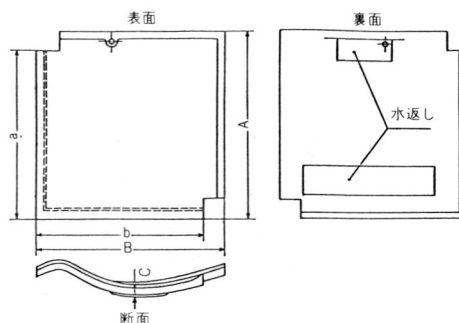
備考 工場における品質保証のための抜取検査は，上記のほか，日本工業規格に規定する抜取検査方式を用いてもよい。

8. 表示 厚形スレートには表面または裏面に製造業者名またはその略号を表示しなければならない。

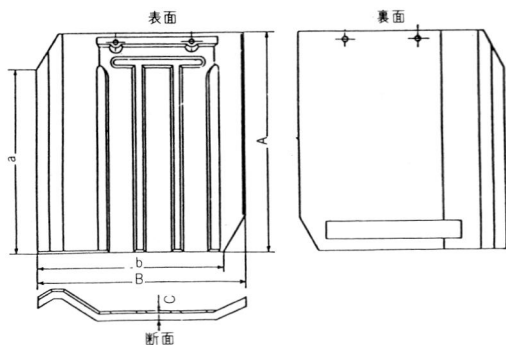
なお，1荷口ごとに成形年月日を明記しなければならない。



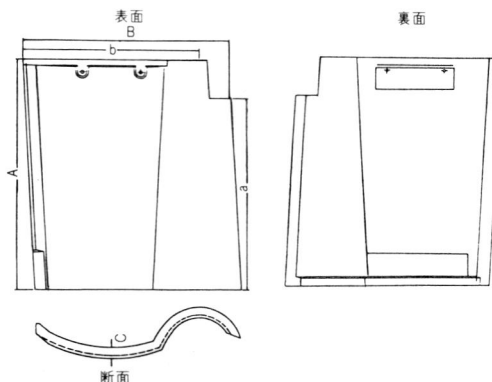
付図-1 平形 (例図)



付図-3 和形 (例図)



付図-2 平S形 (例図)



付図-4 S形 (例図)

引用規格	JIS R 5210	ポルトランドセメント
	JIS R 5211	高炉セメント
	JIS R 5212	シリカセメント
	JIS R 5213	フライアッシュセメント
	JIS Z 8801	標準ふるい
	JIS Z 9001	抜取検査通則

この原案は、昭和55年度に(財)建材試験センターに委託され昭和56年2月に工業技術院へ作成答申したものである。内容についてのご意見がありましたら、(財)建材試験センター事務局(標準業務課)にお申し出下さい。

原案作成にあたった委員は次のとおりです。

委員会構成

順不同・敬称略

No.	氏名	所属
1	栗山 寛	東北大学
2	重倉 祐光	東京理科大学理工学部建築学科

3	石 神 武 男	小山工業高等専門学校
4	越 智 福 夫	建設省住宅局住宅生産課
5	岩 田 誠 二	通商産業省生活産業局窯業建材課
6	林 俊 太	工業技術院標準部材料規格課
7	東 島 康 夫	住宅金融公庫建設指導部技術開発課
8	山 口 亘	(株)山口工務店
9	寺 島 三 雄	(社)プレハブ建築協会
10	伊賀上 博 志	(株)萩原建築事務所
11	佐 川 英 明	(株)ミサワホーム総合研究所
12	木 脇 祐 弘	小野田セメント(株)
13	小 田 卓 示	藤倉化成(株)
14	大 沢 盛 平	大東スレート(株)
15	榆 金 太 郎	全国厚型スレート組合連合会
16	馬 淵 房 吉	四国地区厚型スレート協会
17	宮 城 護 郎	フコカスレート協業組合
18	藤 田 勝 彦	九州セメント瓦組合連絡協議会
19	鈴 木 庸 夫	(財)建材試験センター標準業務課
20	山 口 浩 司	〃
21	(事務局)	

型破りの専門書
楽しい基礎の本

絵でみる鉄筋専科につづく専科シリーズ!

絵でみる 基礎専科

豊島 光夫 著

《上 巻》●正しい設計のすすめ

げんぶの章



まず土の素性を呑みこんでその取扱い方をマスターするために

こうしんの章



正しい基礎設計をするために心得るべきこと、慎むべきこと

《下 巻》●正しい施工のすすめ

もぐらの章



施工の失敗を防ぐため。数ある基礎工法の特徴と選び方の知識

はにわの章



基礎工法の発展とこれにまつわる興味深い話題のかずかず

B6判・400頁・
上巻 ¥2,000
下巻 ¥1,800
(送料別)



建設資材研究会

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

現場における床衝撃音レベルの 測定法について

朝生 周二^{*}

1. はしがき

近年、我が国の都市部においては、過度の人口集中に伴って、建築物も過密化している。

そのために都市近郊にまで高層建築が建ち並ぶようになり、その居住環境とくに音響環境についてみれば、決してよい結果を生まなかった。

また建築物の音響性能に対する一般の認識も低く、建築基準法でさえも昭和45年の改正で、長屋または共同住宅の界壁の遮音性能が取り上げられただけで、集合住宅で、ここ数年来騒音として問題提起されている床衝撃音及び給排水騒音については、現在にいたるまでなんらの規定がなされていない。

しかし、社会情勢では、性能表示及び性能発注が行われる傾向にあり、これに伴って当然のことながら、要求される性能を設計時に検討ができるだけの設計法が確立されなければならない。

しかし現状では、床衝撃音に対する床構造設計法は一般化されていない。いずれ設計法が確立されると思われるが、それまでのつなぎとして、実際の建物等の測定データを、今後蓄積によって検討しなければならないことが多く含まれている。

2. 日本工業規格による測定法

我が国において、標準的な測定法、1974年にJIS A 1418（建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法）

が規格化され、その後1978年に見直しされて現在の規格となった。

この1978年に改訂された部分は、衝撃源（音源）の装置として2種類の床衝撃音発生器になり、いままでのタッピングマシンを軽量衝撃音発生器と呼び、新規に重量床衝撃音発生器が追加された点であり、この重量床衝撃音発生器は、自動車タイヤを所定の高さから落下させる方法が普及している。

改訂された背景には次のような事由がある。

- (1) 集合住宅における床衝撃音では、子供のつばはねや走る回る時の衝撃によるものが問題となることが非常に多い。
- (2) タッピングマシンでは、中・高音域の床衝撃音に関係する床の表面仕上げ材料の性能をチェックするためには適している衝撃源の装置であるが、衝撃ハンマーが軽量なため、(1)に述べたように衝撃に対する床の音響性能を試験するにはあまり適しない。
- (3) したがって、集合住宅で問題になっている床衝撃音の実態に則して床の性能を評価するためには、重くてかつ柔らかい衝撃源が必要であり、これら二つの衝撃源による試験を行うことによって、はじめて床の遮断性能が総合的に評価できる。

3. 測定に必要な機材

3.1. 測定に必要な機材リスト

測定に必要な機材は衝撃源装置（床衝撃音発生器）と受音装置であるが、その他に現場測定ではいろいろな機

^{*}（財）建材試験センター中央試験所音響試験課課長

材が必要であり、それらを表－1 にリストアップしたので参考にしてほしい。

このうちで空気ポンプは、測定現場に出発する直前に自動車タイヤの空気圧を調整すれば必ずしも現場に持って行く必要はない。

なお、表－1 の機材リスト以外にも現場状況によってはさらに必要な機材があると考えられるので、そのつどリストアップが必要である。

3.2 衝撃源装置の概略

すでに述べたように、日本工業規格では、軽量床衝撃音発生器と重量床衝撃音発生器の2種類の衝撃源装置が規定されており、前者はタッピングマシンで、後者は自動車タイヤが相当すると考えてほしい。

これらを床衝撃音発生器として取り上げた理由は、どちらかという、現実にある衝撃源になるべく近似させようという考え方があり、タッピングマシンは元来が外国で製作された床衝撃音発生器で、ハイヒールや固い底の靴をはいた人の歩行時の衝撃音を擬似させたものであり、自動車タイヤは、子供のとびはねや走り回った時の

床衝撃を模したもので、この装置は、木村、安岡両先生の発案により純国産の発生器である。

3.2.1. 軽量床衝撃音発生器（タッピングマシン）

日本やヨーロッパなどで普及している発生器は、B & K（ブリエルアンドケア：デンマーク）社の製品であるが、我が国でも、最近リオン㈱等でも開発されて販売している。

タッピングマシンの概略は、JIS規格に示されているように（B & K社の仕様書に合わせている）、約500 gの鋼製の円柱ハンマーが一直線上に5個並んでいて、床より約4 cmの高さより自由落下するようになっている。

ハンマーの運動は小型モーターが駆動力とするカム機構を通じて行われ、各ハンマーは次々に落下、引上げの動作が行われて、1秒間に総計10回の衝撃を床面に加える。

なお、ハンマーの打撃頭部はゴムで被覆された別の頭部と交換できるようになっているが、現場測定ではこのゴムの頭部は使用しない。

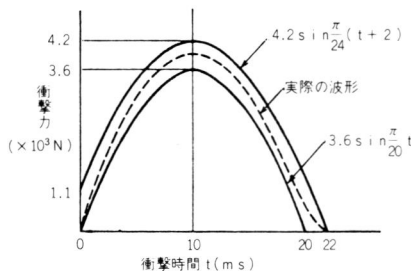
表－1 測定に必要な機材

	測 定 機 材 名 称
音 源 装 置	軽量床衝撃音発生器（タッピングマシン） 重量床衝撃音発生器（自動車タイヤなど）
受 音 装 置	普通騒音計（JIS C 1502）または精密騒音計（JIS C 1505 または IEC PUB 179） オクターブ分析器 マイクロホンスタンド
そ の 他	建物の設計図面 ・建物の平面図・断面図：建物全体の中の測定対象住戸の位置を示せる図 ・住戸の詳細平面・断面図及び展開図：室内の仕上状況がわかる図 ・床の詳細図：床の構成材・寸法がわかる断面図と床下地の割付がわかる平面図 ・梁伏図・版割図：構造体の梁位置がわかる図。PC工法の場合にはPC版の割付図 ・平面の略図：音源位置・受音点位置を記入できる程度の図 巻 尺 ・音源位置・受音点位置を割り出すために使用する 記録用紙・筆記用具 ・測定結果の記入用として使用する ビニルまたはガムテープ ・受音室の窓ガラス等がカタカタ音を立てるような場合にその振動を抑えるのに使用する。 - その他用途は広い。 空気圧測定ゲージ ・自動車タイヤの空気圧チェックに使用する 空気ポンプ ・タイヤ空気圧の調整を行うときに使用する テーブルタップ ・タッピングマシンの電源及び照明用電源の延長用コードとして使用する トランシーバー ・音源室と受音室間の連絡に使用する 養生用シート ・測定対象床をよごしたり、きずつてはいけなような場合に使用する。ビニルシート、薄布シートなどがよい 工 具 ・機材の簡単な修理に使用する JIS A 1418 建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法 JIS案 ・建築物のしゃ音等級

3.2.2. 重量床衝撃音発生器

日本工業規格では、必ずしも自動車タイヤをなぞしておらず、仕様で規定している。（図－1 参照）

しかし、この性能仕様はすでに広く普及している自動車タイヤの特性から考えられており、これにかわるべき他の発生器では、自動車タイヤを使用して自動的に落下させ、また引き上げが繰り返しできる装置が開発されて、現在多方面で使用されつつある。（図－2 参照）



図－1 重量床衝撃力の時間特性



仕様
 ○タイヤの接地面積：150 cm²
 ○衝撃源重量：7.0kg
 ○落下高さ：830mm
 ○衝撃力：3875N
 ○打撃周期：1.7±0.2s
 ○接地時間：21.5±0.2ms
 ○電源：交流100V

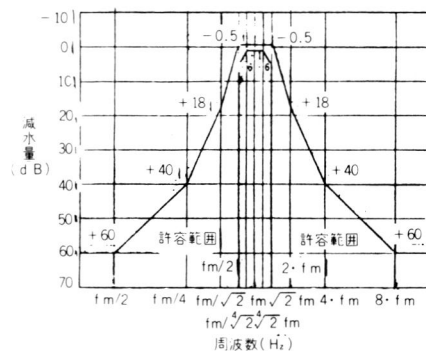
図－2 重量床衝撃音発生器と仕様

3.2.3. 受音装置

受音装置は、表－1に示したように、〔騒音計〕+〔オクターブ分析器〕が必要である。

騒音計のJIS C 1502が1977年に見直しされて、従来の指示騒音計といわれていたものが普通騒音計と呼ばれるようになり、また精密騒音計に関してはJIS C 1505が制定され、これに合わせて床衝撃音レベルの測定方法のJISにおける使用騒音計の呼び名がかわっている。

一方、オクターブ分析器についてはまだJIS規格がないため、この測定方法のJIS規格の中では、オクターブ帯域フィルタの減衰特性や指示装置の特性などが規定されている。（図－3 参照）



図－3 1 オクターブ帯域フィルタの減衰特性

4. 現場測定に要する人員及び時間

4.1. 測定者の役割分担と所要人員

測定者の分担は大きく分けて床衝撃音発生器の操作係と床衝撃音レベルの測定係の二つであり、それぞれの係のおもな役割分担を表－2に示す。

まず、床衝撃音発生器の操作係としては、タッピングマシンを衝撃源とする場合は、表－2の業務内容からみて1名で十分であるが、重量床衝撃音発生器としては、自動車タイヤを使用して、人力による手落とし操作であり、これは自動機械でないで、人間が機械の役割を担ってタイヤを所定の高さに支えたり、落下させたりすることになり、JIS規格の適合タイヤは重量が約8kgもあり、この落下動作をかなりの回数（1測定で約600から1000回）を繰り返すことから2人1組になって操作すること

になる。

この操作は相当な重労働であるので、屈強な測定者を要し、交替要員をもう1組用意するならばあと2人を必要とする。

また、最近開発されて普及している自動落下装置では、1ないし2人で十分である。

測定係の方は、業務内容からみて1人で担当することでもできるが、測定の能率を考えると2人1組で実施した方が有利である。

この場合、1人がメータ指示値の読み取り、他の1人が記録及び測定位置の移動を分担する。

以上をまとめると、1チームの測定者は最低で3人、測定の能率を高めるためには5人を必要とする。

表一2 測定員の業務及び所要人数

業務分担	業務内容	人員
A. 床衝撃音発生器の操作係	軽量床衝撃音発生器(タッピングマシン)使用の場合 ・ハンマー落下高さの調整 ・所定の音源位置への発生器の据付け ・発生器の作動開始及び停止の操作	1
	重量床衝撃音発生器(自動車タイヤ)使用の場合 ・床より所定の高さにタイヤを支え、次に離して落下させるという繰り返し動作	2~4
B. 床衝撃音レベルの測定係	・床衝撃音レベルのメータ指示値の読み取り ・読み取値を所定の用紙へ記入 ・所定の位置へのマイクロホンの据付け	2
C. 共通業務	・音源位置(衝撃位置)の割付け ・測定位置(受信位置)の割付け	

4.2. 測定に要する時間

この床衝撃音レベルの測定に要する時間は、測定チームの熟練度(測定のための段取りや測定要領など含めたもの)によって多少異なるので一概にはいえないが、軽量及び重量床衝撃音発生器の両者を併用してJIS規格に規定されている方法に忠実に実施すると、良く訓練されているチームで1試験床で1時間前後、訓練不足のチームでは1.5時間から2.0時間程度となる。

5. 測定方法の概略

音響について多少の知識(例えば測定器の名称、操作方法を知っている程度)を持っている人であればJIS規格を頼りに測定はできると思うので、詳細をさせて測定要領の要点と注意すべき点について概説する。

5.1 衝撃源の選び方

JIS規格で2種類の床衝撃音発生器があり、現場測定の目的が性能評価の判定にある場合には、両方を用いることが原則である。

しかし、試験対象とする床の仕上材料が厚いジュウタンや畳のようなかなり柔らかい場合には、あえて軽量床衝撃音発生器を用いる試験の方は実施するまでもないこともある。ということは、図-4に例を示すように、このような場合では、性能評価曲線に対して高い評価が与えられる結果となる。

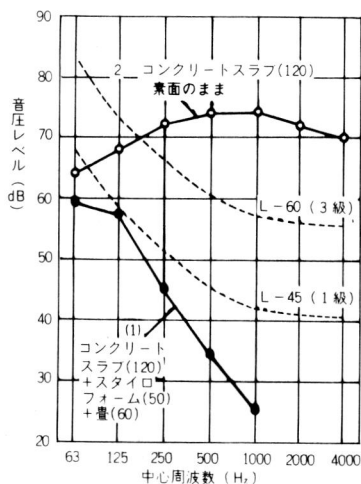


図-4 軽量床衝撃音発生器(タッピングマシン)による測定例

5.2 衝撃源の位置と測定位置の定め方

衝撃源位置とは、床衝撃音発生器を設置する位置、または床に衝撃を与える位置、測定位置とは、騒音計のマイクロホンを設置する位置のことであり、JIS規格では衝撃源は3カ所または5カ所であるが、3カ所の場合は対角線上にすることである。

測定位置は、5カ所に設けることになっているが、それぞれの位置を定める時の条件には、

- (1) 室内の周壁から 0.5 m 以上離すこと。
- (2) 室内に一様に分布すること。
- (3) マイクロホンの高さは、床上 1.2～1.5 m とすること。
- (4) 衝撃源の位置ははりの上を避けること。

があり、このうちでちょっととまどうのは、(2)の条件である。配置の仕方にはいろいろあると思うが、多くの測定者が用いている配置の例を図-5に示す。

図をみるとなんとなく一様に分布しているように思える。

なお、図-5は4.5畳と6畳の室を例として示したもので、衝撃源位置をタッピングマシンの外形が測定有効ゾーンの境界線に接するように示してあるが、必ずしもこれにとらわれなくともよい。

また、いうまでもないが、この配置において、たまたまはりがあって、その上にどれかが乗る場合は、別な位置を選ばなければならない。

5.3. 軽量床衝撃音発生器の設置方法

軽量床衝撃音発生器を衝撃源として使用する場合、次の2点に注意する必要がある。

第1は発生器を置く向きに関することは、図-5に示した対角線に対してハンマーの列が直角になるように置くことが原則であるが、室の中央では対角線が交差しているので二つの置き方があるが、どちらか一方を選べばよい。

第2は、ハンマーの落下高さの調整に関することだが、ハンマーの落下高さは、測定者各自が工夫した方法で 4 ± 0.5 cm に調整するとともに、床に対して五つのハンマーが一様に衝撃を与えているかどうかチェックすることが大切である。

しかし、ハンマーの落下高さがきちんと調整されてい

ても床の表面に凹凸があると、五つのハンマーが一様に床を打たないことがある。

また、ある特定のハンマーだけが強く当たると、その衝撃で床衝撃音レベルが決まってしまうことがある。このような場合には、発生器の位置を多少ずらして均等な衝撃が得られるような位置に設置すべきである。

とくに表面がコンクリートの素面や板の間のようになり、固い床を試験をする時に注意が必要である。

5.4. 重量床衝撃音発生器（自動車タイヤの操作方法）

重量床衝撃音発生器として自動車タイヤを使用する場合の落下方法は、2人が向かい合ってタイヤを手で支持した後、それを離して落下させるというのが普通である。

もちろん、体力のある操作係であれば1人で行うことができないこともない。

タイヤの落下高さは、JIS規格では $0.9 + 0.1$ m となっており、これは床面から輪の下端位置までの高さである。

また、床に対する打撃面はタイヤの接地面で、これが床に対してまっすぐに当るように、しかも勢いをつけずに自然に落下するように、2人同時に手を離さなければならない。

タイヤが床面に当って、その弾力ではね上がるので、これをすばやくつかみ、所定の高さ ($0.9 + 0.1$ m) に引き上げた後、再び落下させる動作を繰り返すことになる。

また、前に述べたように、自動落下装置が開発されているので、この点は大変よくなっている。

5.5 床衝撃音レベルの読取方法

5.5.1 測定値の数

床衝撃音レベルとは、試験対象床に衝撃源装置で衝撃

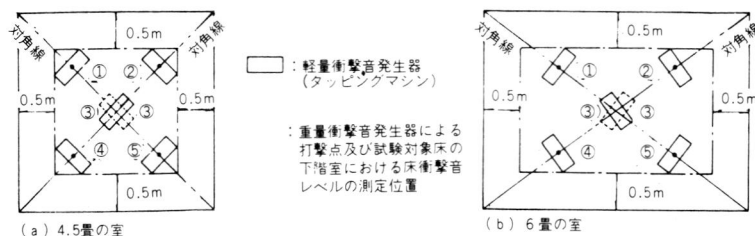


図-5 音源位置及び測定位置の例

を加えた時、その下方の室内に発生する音の音圧レベルである。音圧レベルはJIS規格の規定により、室内に一樣に分布する5カ所の測定点で、63、125……4000 Hzを中心周波数とする七つのオクターブ帯域ごとに測定する。

また、今後の参考データとするために、A特性回路を通した騒音レベルも測定して置くことよい。

また、衝撃源の位置が5カ所または3カ所でもよいが、5カ所の時の測定値は、1試験あたり175～200個の読取値となる。参考までに、記録用紙を表-3に示す。

表-3 床衝撃音レベル測定結果記入

建築名称		年 月 日	
商品品		音源装置(軽・重)	
音源室名		受音室名	

音源位置									受音位置								

周波数		63	125	250	500	1000	2000	4000	A
1	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	平均								
2	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	平均								
3	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	平均								
4	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	平均								
5	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	平均								
全体平均									
暗騒音レベル									
暗騒音補正値									
暗騒音補正結果									

5.5.2 衝撃源が軽量床衝撃音発生器の場合

タッピングマシンを使用した場合は、1秒間に10回の衝撃を床に与えているので床衝撃音はかなり連続的に出ており、また、そのレベルも本来は安定しているはずであるが、室がもっている固有振動(室の寸法に関する音場)や定在波の発生などの影響で、とくに低周波数領域において、分析器のメータ指針は大きく振れ、どこかの値を読んでよいか、なかなか読みにくいので、やや長時間かけてメータを監視していると指針の振れ方に周期性が認められるようになるので、そのピーク値を3～5回読み取り、その平均値を測定データとすることがJIS規格の規定である。

ここで注意しなければならないことは、他の騒音測定などのように指針の振れ幅の中央あたりを読み取るのであるが、この床衝撃音レベルの測定方法では、この方法で読み取ってはならないことである。

5.5.3 衝撃源が重量床衝撃音発生器の場合

自動車タイヤを使用して床に衝撃を与えると、一般に鈍い感じの衝撃的な音が発生し、しかも約1秒前後の周期で衝撃が加えられるので、オクターブ分析器のメータ指針は急激に振れてはまたもとに戻り、そしてまた急激に振れるという動作を示し、この動作のピーク値を読み取る。

この場合、1回だけのタイヤの落下ではメータ指針が振り切れたり、あるいはメータが目盛内に入らなかったりするのでピーク値が読み取れないことがあり、また仮に1回だけで読み取れたとしても自動車タイヤの落下条件が整っているかどうか確認できないので、ひとつの読取値を求めるには3～4回の衝撃を行い、そのうちまず1回目の衝撃で測定器のセットを行って、2回目、3回目の衝撃による発生音のピーク値を読み取り、それぞれが一致していることを確認するようにする。

また、操作係のタイヤの落下動作が安定していれば、ピーク値はほとんど変わらない。

5.5.4 暗騒音の読取り

現場測定では、暗騒音の影響で測定不能になるのは一

般に高い周波数領域に多い。

暗騒音の音圧レベルに応じて、床衝撃音レベルの読取は次のようになる。

- (1) $[\text{床衝撃音レベル}] - [\text{暗騒音の音圧レベル}] \geq 0$ の場合は読取値がそのまま測定値になる。
- (2) $3 \leq [\text{床衝撃音レベル}] - [\text{暗騒音の音圧レベル}] < 10$ の場合は読取値に表-4に従って補正を行い、それを測定値とする。
- (3) $[\text{床衝撃音レベル}] - [\text{暗騒音の音圧レベル}] < 3$ の場合には測定不能となり、読み取った値は測定値ではない。

表-4 暗騒音が影響するときの補正值(単位 dB)

暗騒音とのレベル差	3	4	5	6	7	8	9	10以上
床衝撃音レベルの測定値に加える補正值	-3	-2		-1				-

上記の(3)のケースでは、もっと暗騒音が小さくなる時間(例えば深夜)があれば、それまで待つか、あるいは測定を打ち切って次の測定部位に移動していくか、どちらかであり、この判断は現場状況と試験の目的に応じて測定者が行うしかない。

ただ、試験の目的が床の性能判定の場合、暗騒音の音圧レベルが性能判定の等級曲線と同等もしくはそれ以下であり、しかも測定不能であるというようなケースでは当然床衝撃音レベルが設定した等級曲線以下にあることになるので、測定不能となっても床の性能判定にはなら支障はない。このような時は暗騒音の音圧レベルもひとつの有力データとなるので、記録として残しておく必要がある。

5.5.5 暗騒音と床衝撃音レベルとの差の検知法

衝撃源が自動車タイヤの場合、断続的に床衝撃音が発生するので、暗騒音とのレベル差は一目で検知できるが、一方ではタッピングマシンが衝撃源の場合には、

- (1) 打撃を数秒おきに停止し、その間の音圧レベルと稼動時の音圧レベルとの差をみる。
- (2) あるいは測定開始直前と終了直後に暗騒音の音圧

レベルを測定する。もちろん、測定点ごとに行っておく。

ただし(2)の方法は、暗騒音レベルが比較的に一定している場合はよいが、大きく変動しているような現場状況では望ましい方法ではない。

5.6 測定結果のまとめ方

暗騒音が小さく、床衝撃音レベルの大きさも測定器の測定可能範囲にあるような場合は、JIS規定に従って得た測定値は総計175個となるが、これらのデータを周波数ごとにひとつの値にまとめたのが、床衝撃音レベルで床性能を判定するための代表データとなる。

この代表データを求めるための手順は次のようになる。

- (1) 衝撃源位置別に平均床衝撃音レベル($\bar{L}_j$)の算出

5カ所の衝撃源位置のひとつひとつに対して5個の測定点で読み取られた床衝撃音レベル L_i (i は測定点の番号)の平均値 $\bar{L}_i$ (i は衝撃源位置の番号)を、周波数ごとに計算する。

(この計算における注意点)

- (i) 5個の測定点で読み取られた床衝撃音レベルの最小値と最大値との差が10dB以内になっているかどうか確かめること。
- (ii) もし、10dBを超えるような差がある場合には平均値($\bar{L}_j$)の算出は行わず、そのままにしておくことの2点である。

(ii)の理由は、このようなケースでは5個のデータ間のバラツキがあまりにも大きいため、平均値を求めてもその意味がはっきりしないからである。

- (2) 床衝撃音レベル($\bar{L}$)の算出

(1)の手順で求めることができた衝撃源位置別の平均床衝撃音レベル($\bar{L}_j$)だけを用いてそれらの平均を求めると、これが床の性能判定の代表値となる床衝撃音レベル($\bar{L}$)である。

もし前記の条件で、 $\bar{L}_j$ がひとつも算出できなければこの代表値は求められず、測定結果としては空欄となるし、またひとつでも求められればこれがそのまま代表値となることもある。

この平均化の過程でのひとつの留意点は、衝撃源位置

別の平均床衝撃音レベル $\bar{L}_j$ の間の最大最小のレベル差がたとえ10dB以上であっても、平均してもよい点である。

前記(ii)とやや矛盾する観がしないでもないが、衝撃源の位置の違いによって床衝撃音レベルに差異があっても、居住者は生活実感として平均化された音を感じているという理由である。

6. おわりに

集合住宅における床衝撃音はしばしばトラブルのもとになっており、また事前の性能表示の要求が高まっている状況にあり、現場における測定の要求も多くなってくると思われる。



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

お問い合わせはお気軽に下記へ

財団法人 建材試験センター

- 本部 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2～5階
〒103 電話(03)664-9211代
- 中央試験所 埼玉県草加市稲荷町1804番地
〒340 電話(0489)35-1991代
- 江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-3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
- 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

JIS マーク表示許可工場審査事項

JIS マーク表示許可申請工場の審査の調査事項には、総括的
事項と個別の事項とがある。

総括的事項は、工場の実態を総括的に把握するために調査する
事項（経営幹部の熱意、社内標準化及び品質管理の組織的な
運営、社内標準化、品質保証等々）であり、個別の事項は、製
品規格の品質に関して調査する事項（資材（原材料、部品、副
原料などで個別審査事項で指示したもの）の管理、製造（加工）

工程管理、製造（加工）、設備及び検査設備（機械、器具などで個
別審査事項で指示したもの）の管理、製品（加工）の品質等々）
である。

個別の事項については、工業技術院において指定品目ごとに
審査事項が制定されている。プラスチックデッキ材の審査事項
はつぎのとおりである。

＜財 建材試験センター＞

プラスチックデッキ材審査事項

（工業技術院：標準部材料規格課
原 局：生活産業局窯業建材課）

JIS A 5721（プラスチックデッキ材）は、押出し成形材で、
住宅のベランダ、バルコニーなどの床を構成するものである。

(1) 製品規格 昭和55年5月8日制定

JIS番号	規定項目	要求事項
A 5721	1. 種類	1' 製品の材料についても規定していること。
	2. 形状及び寸法	2' 幅調整機構のあるものの働き幅については、社内規格で明確にしていること。
	3. 品質	3' (1)' 限度見本などによって具体的に規定していること。
	(1) 外観	
	(2) 曲げ	
	(3) 局部圧縮	
	(4) 衝撃	
	(5) 耐熱性	
	(6) 滑り	
	(7) 耐候性	
	4. 表示	4' 略号の場合は具体的に規定していること。
	5. 取扱い上の注意事項	5' 注意事項の内容について具体的に規定していること。

(2) 資 材

資材名	品質	受入検査方法	保管方法
1. 合成樹脂	1' (1) 種類ま	1' ～ 4' 受入ロット	(共通事項) (1) ロット

	たは銘柄 (2) 外 観	ごとに種類ま たは銘柄の確 認を行っている こと。	の区分が 明確であ ること。
2. 安定剤	2' (1) 種類ま たは銘柄 (2) 外 観		(2) 合否の 区分が明 確である こと。
3. 着色剤	3' (1) 種類ま たは銘柄 (2) 外 観		
4. 合成樹脂 コンパウンド	4' (1) 種類ま たは銘柄 (2) 外 観		

備考 合成樹脂コンパウンドを購入している場合は、1～
3は適用しない。

(3) 製造工程の管理

工 程 名	管理項目	品質特性	備 考
1. 配合・混 合	1' (1) 配合割 合 (2) 時間ま たは温度		1' ～ 3' 作業者が チェックして いること。

2. 押出成形	2'	2''	2''' 検査記録 がとられて いること。
	(1) スクリュー 回転数 (2) 加熱温 度 (3) 引取速 度	(1) 形状・ 寸法 (2) 曲 げ (3) 局部圧 縮 (4) 衝 撃 (5) 耐燃性 (6) 滑 り (7) 耐候性	
3. 切 断	3'	3''	
	(1) 刃物の 取付精度 (2) 刃物の 取替時期	(1) 長 さ	

- 備考 1. 合成樹脂コンパウンドを購入している場合は 1.
は適用しない。
2. 品質特性のうち、耐燃性と耐候性については、
形式検査（設計時の初物検査）でよい。

(4) 設 備

設 備 名	備 考
1. 製 造 設 備	1'
(1) 配合・混合設備	(1)' 合成樹脂コンパウンドを 購入している場合は適用し ない。
(2) 押出成形設備	
(3) 切断設備	
2. 検 査 設 備	
(1) 寸法測定具	
(2) 曲げ試験機	
(3) 衝撃試験機	
 (4) 耐燃性試験設備	
(5) 滑り試験設備	
 (6) 促進暴露試験装置	
(7) 引張試験機	

(5) 製品の品質

実地試験

実施場所：当該工場
サンプリングの時期：製品検査終了後
サンプリングの場所：製品倉庫
サンプリングの方法：ランダムサンプリング
サンプルの大きさ：代表的な種類のもので当該 JIS に規
定する個数

検査項目：1. 寸法（寸法の測定位置は社内規
格による）
2. 曲 げ
3. 局部圧縮
4. 衝 撃
5. 耐 燃 性
6. 滑 り
7. 耐 候 性

合 否 の 判 定：当該 JIS による

備考 1. 実地試験は民法第 34 条により設立を許可された
試験研究機関または、公設試験研究機関に最近 6
か月以内に試験を依頼し、同所の試験成績表のあ
る場合、省略することができる。

(6) 許可の区分

A 5721	00 —
--------	--

(7) 告示による表示方法

告示の表示内容のうち、「工場名（または略号）または、事
業場名（または略号）」とは、工場名または事業場名の一部を
省略したものであって、第三者（当該商品の使用消費者）が
容易に判別できる略号をいう。

優良断熱建材認定品一覧

① グラスウール

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
54-004	パラマウント硝子工業(株)	鈴鹿	グラスウール	パラボードA (密度 0.064, 厚さ 40, 50 mm) パラボードB (密度 0.080, 厚さ 40, 50 mm) パラボードC (密度 0.096, 厚さ 40, 50 mm)
54-005	〃	郡山	グラスウール	同上
54-006	旭ファイバーグラス(株)	湘南	グラスウール	マットエースシルバー (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) マットエースクリヤー, マットエースW, マットエースS, マットエースSDX, マットエースF-DX, マットエースFロール, マットエースF (密度各 0.010, 厚さ各 50, 100 mm) マットエースK (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100, 150 mm) マットエースU, ホームグラスロン (密度各 0.10, 厚さ各 50 mm) アルミクラフト紙貼 (密度 0.010, 0.012, 0.024, 0.032, 厚さ各 50 mm) ソノボードS (密度 0.048, 0.064, 厚さ各 50 mm) スラブボードT, スラブボードTDX (密度各 0.064, 厚さ各 50 mm)
54-008	日本無機繊維工業(株)	垂井	グラスウール	ハウスマットゴールド, ハウスマットシルバー, ハウスマットK, ハウスマット壁, ハウスマット裸, スーパーファイシAL K (密度各 0.010, 厚さ各 50, 75, 90, 100)
54-019	北海道グラスファイバー(株)		グラスウール	マイクロホームMLH (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100, 150 mm) マイクロウールMLR (密度 0.012, 0.016, 0.020, 厚さ各 50, 75, 100 mm) マイクロシルバーMLS (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100, 150 mm) マイクロウールF-ALK (密度 0.010, 0.012, 0.016, 0.020, 厚さ各 50, 75, 100 mm)
54-020	日本硝子繊維(株)	土浦	グラスウール	マイクロホームMLH (密度 0.008, 0.010, 厚さ各 50, 100 mm)
54-021	日本硝子繊維(株)	本社	グラスウール	マイクロウールMLR (密度 0.010, 0.012, 0.016, 0.020, 厚さ各 50, 75, 100 mm) マイクロシルバーMLS (密度 0.008, 0.010, 厚さ各 50, 100 mm) マイクロウールMLRA (密度 0.012, 0.016, 0.020, 0.024, 厚さ各 50 mm) マイクロマイティMMT (密度 0.008, 0.010, 厚さ各 50, 100 mm) マイクロマイティMMT-K (密度 0.008, 0.010, 厚さ各 50 mm) マイクロポリホームMPH (密度 0.008, 0.010, 厚さ各 50, 100 mm)

54-022	日本無機繊維工業(株)	結 城	グ ラ ス ウ ール	ハウスマットゴールド (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm) ハウスマットシルバー (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm) ハウスマットK (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm) ハウスマットF (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm) ハウスマット壁 (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm) スーパーファイン (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm) スーパーファインA L K (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100 mm)
54-032	東洋岩綿工業(株)	江 別	グ ラ ス ウ ール	トーヨーファインTF 110 (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 100, 150, 200 mm) トーヨーファインTF 112 (密度 0.012, 厚さ 50, 75, 100, 150, 200 mm) トーヨーファインTF 116 (密度 0.016, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) トーヨーファインTF 120 (密度 0.020, 厚さ 50, 75, 100 mm) フェザーグラスFG 210 (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) フェザーグラスFG 212 (密度 0.012, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) フェザーグラスFG 216 (密度 0.016, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) フェザーグラスFG 220 (密度 0.020, 厚さ 50, 75, 100 mm)
54-033	東洋ファイバークラス (株)	—	グ ラ ス ウ ール	ファーロン 密度 0.010, 厚さ 50, 100 mm 密度 0.012, 厚さ 50, 100 mm 密度 0.016, 厚さ 50, 100 mm 密度 0.020, 厚さ 50 mm 密度 0.024, 厚さ 50 mm
54-034	パラマウント硝子工業 (株)	郡 山	グ ラ ス ウ ール	ハウスロン 密度 0.008, 厚さ 50, 75, 90, 100, 150 mm 密度 0.010, 厚さ 50, 75, 90, 100, 150 mm
54-039	日本グラスウール(株)	明 野	グ ラ ス ウ ール	アサノGウール GL 1650 (密度 0.016, 厚さ 50 mm) GL 1010 (密度 0.010, 厚さ 100 mm) GL 1250 (密度 0.012, 厚さ 50 mm) GK 1050 (密度 0.010, 厚さ 50 mm) GS 1050 (密度 0.010, 厚さ 50 mm) KD 1050 (密度 0.010, 厚さ 50 mm) GK 1010 (密度 0.010, 厚さ 100 mm) KD 1010 (密度 0.010, 厚さ 100 mm) GS 1010 (密度 0.010, 厚さ 100 mm) GT 1050 (密度 0.010, 厚さ 50 mm) GT 1010 (密度 0.010, 厚さ 100 mm)
54-040	パラマウント硝子工業 (株)	鈴 鹿	グ ラ ス ウ ール	ハウスロン (密度 8 kg/m², 厚さ 50, 75, 90, 100, 150 mm)
54-042	東洋コンポジット(株)	春 日 井	グ ラ ス ウ ール	セーフロン (密度 0.010, 厚さ 50, 75, 100 mm) (密度 0.012, 厚さ 50, 75, 100 mm) (密度 0.016, 厚さ 50, 75, 100 mm)

				(密度 0.020, 厚さ 40, 50, 75, 100 mm) (密度 0.024, 厚さ 40, 50, 75, 100 mm) (密度 0.032, 厚さ 40, 50, 75 mm) (密度 0.040, 厚さ 40, 50 mm) (密度 0.048, 厚さ 40, 50 mm)
0052	パラマウント硝子工業(株)	郡 山	グ ラ ス ウ ール	フェザーガラスFG 210 (密度 10 k, 厚さ 75, 100, 150 mm) フェザーガラスFG 212 (密度 12 k, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) フェザーガラスFG 216 (密度 16 k, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) フェザーガラスFG 220 (密度 20 k, 厚さ 50, 75, 100, 150 mm) フェザーガラスFG 224 (密度 24 k, 厚さ 50, 75, 100 mm) フェザーガラスFG 232 (密度 32 k, 厚さ 50, 75, 100 mm) フェザーガラスFG 240 (密度 40 k, 厚さ 50, 75, 100 mm) フェザーガラスFG 248 (密度 48 k, 厚さ 50, 75, 100 mm) 及び上記商品に ① アルミクラフト紙貼り ② クラフト紙またはアスファルトクラフト紙貼り ③ アルミ蒸着フィルム片面または両面貼付け ④ ポリエチレンフィルム袋入りまたは貼付け ⑤ グラスペーパー表面処理 ⑥ 不燃塗装表面処理 したもの。
0053	パラマウント硝子工業(株)	鈴 鹿	グ ラ ス ウ ール	同 上

② ロックウール

認定番号	会 社 名	工 場 名	種 類	品 目 名
54-009	日 東 紡 績 (株)	千 葉	ロ ッ ク ウ ール	ダンレーマット (密度 0.040, 厚さ 50 mm) インサルマット (密度 0.050, 厚さ 40, 50 mm)
54-010	新日本製鉄化学工業(株)	堺 製 造 所	ロ ッ ク ウ ール	エスファイバーサンマット (密度 0.040, 厚さ 50 mm) エスファイバーフェルトK (密度 0.055, 厚さ 40, 50 mm) エスファイバー 150 ボード (密度 0.130, 厚さ 40, 50 mm)
54-023	日本アスベスト(株)	郡 山	ロ ッ ク ウ ール	MGボード1号 (密度 0.080, 厚さ 40, 50, 75, 100 mm) ホームマット (密度 0.032, 厚さ 50 mm)
54-038	日 ア ス 鉱 織 (株)	—	ロ ッ ク ウ ール	MGフェルト1号 (密度 0.070, 厚さ 40, 50, 75, 100 mm) ホームマット (密度 0.032, 厚さ 50, 80 mm) ビルマット (密度 0.050, 厚さ 50 mm)
54-045	新日本製鉄化学工業(株)	堺 製 造 所	ロ ッ ク ウ ール	エスファイバーフェルトA (密度 0.055, 厚さ 40, 50, 75, 90, 100, 120 mm) エスファイバー 80 ボード (密度 0.080, 厚さ 40, 50, 75, 100 mm)

55-002	九州日アス工事(株)	福岡	ロックウール	MGビルマット (密度 50 kg/m ³ , 厚さ 50 mm) ホームマット (密度 30 kg/m ³ , 厚さ 50 mm)
--------	------------	----	--------	---

③ フォームポリスチレン

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
54-001	株)ナショナルマリン プラスチック	福岡	フォームポリスチレン	ホレオンタイト F 1 (密度 0.030, 厚さ 50 mm) ホレオンタイト F 2 (密度 0.025, 厚さ 50 mm) ホレオンタイト F 3 (密度 0.020, 厚さ 50 mm) ホレオンタイト F 4 (密度 0.016, 厚さ 50 mm)
54-014	内山工業(株)	茅ヶ崎	フォームポリスチレン	プラスフォーム (密度 0.025, 厚さ 35, 38, 40, 45, 50, 75, 100 mm) YB ボード B F (密度 0.025, 厚さ 35, 38, 40, 45, 50, 75, 100 mm)
54-017	墨田工業(株)	東北	フォームポリスチレン	スミダボード (密度 0.020, 0.025, 厚さ各 35 mm)
54-018	笠原工業(株)	須賀川	フォームポリスチレン	KS ボード (密度 0.020, 厚さ 40 mm) エスレンボード (密度 0.020, 厚さ 40 mm)
54-027	笠原化成(株)	—	フォームポリスチレン	エスレンボード (厚さ 40, 50 及び 75 mm, 密度 0.020/cm ³)
0054	金山化成(株)		フォームポリスチレン	SK フォーム (ボード) (厚さ 40, 45, 50, 60, 75, 100 mm) YB ボード B F (厚さ 35, 38, 40, 45, 50, 75, 100, 150 mm)
55-004	エスレン化工(株)	東京	ホームポリスチレン	エスレンエースボード (厚さ 40, 50, 75 mm)
55-012	金山化成(株)		フォームポリスチレン	ユカルーフ (フォームポリスチレン) (和瓦用)

④ 押出発泡ポリスチレン

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
54-024	鐘淵化学工業(株)	鹿島	押出発泡ポリスチレン	カネライトフォーム F I (密度 0.029, 厚さ 38, 50, 75, 100 mm) カネライトフォーム F II (密度 0.035, 厚さ 30, 40 mm)
54-029	鐘淵化学工業(株)	大阪	押出発泡ポリスチレン	カネライトフォーム F I (密度 0.029, 厚さ 38, 50, 75, 100 mm) カネライトフォーム F II (密度 0.035, 厚さ 30, 40 mm)
54-031	北海道カネカ(株)		押出発泡ポリスチレン	カネライトフォーム F I (密度 0.029, 厚さ 38, 50, 75, 100 mm)

⑤ 硬質ウレタンフォーム

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
55-001	ブリヂストンタイヤ(株)	横浜	硬質ウレタンフォーム	エバーライトボード SAP (片面ポリエチレンフィルムラミネート加工ライナー紙貼, 片面アルミニウム箔ポリエチレンフィルム加工ライナー紙貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25, 30, 40, 50, 60, 75 mm) エバーライトボード SAW (両面アルミニウム箔ポリエチレン

				フィルム加工ライナー紙貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25, 30, 40, 50, 60, 75 mm) エバーライトボード SCW (両面アスファルトコートグラス不織布貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25, 28, 30, 40, 50 mm) エバーライトボード SPW (両面ポリエチレンラミネート加工ライナー紙貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25, 30, 40, 60, 75 mm) エバーライトボード SUW (両面不織布貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25, 30 mm) エバーライトボード天井材 SXA (両面アルミニウム箔ポリエチレン加工紙貼, 片面プリント紙貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25 mm) エバーライトボード天井材 SYA (両面アルミニウム箔ポリエチレン加工紙貼, 片面塩化ビニルクロス貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25 mm) エバーライトパネル SAI (片山石綿スレートフレキシブル板貼, 片面アルミニウム箔ポリエチレンフィルム加工ライナー紙貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25 mm) エバーライトパネル SPI (片山石綿スレートフレキシブル板貼, 片面ポリエチレンフィルムラミネート加工ライナー紙貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 25 mm) エバーライトパネル SUK (片面石膏ボード貼, 片面不織布貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 29, 34 mm) エバーライトパネル SUV (片面ベニア合板貼, 片面不織布貼) (硬質ウレタンフォーム厚さ 27.5 mm)
--	--	--	--	--

⑥ ユリアフォーム

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
55-007	三菱瓦斯化学(株) 富士化成(株)	所沢	ユリアフォーム	ダイヤフォーム (ユリアフォーム厚さ 35 mm 以上)

⑦ 金属サイディング

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
54-028	大同鋼板(株)	湖南	金属サイディング	イソバンド (厚さ 22 mm 及び 35 mm)
54-0050	アイジー工業(株)	山形	金属サイディング	アイジー断熱サイディング「真壁」・アイジー断熱ボード「ダンボード WG」併用外壁材
55-003	アイジー工業(株)	山形	金属サイジング	アイジー断熱サイディング「真壁」・アイジー断熱ボード「ダンボード WS ⁹ 」併用外壁材 アイジー断熱サイディング「真壁」・アイジー断熱ボード「ダンボード WS ¹² 」併用外壁材

⑧ サッシ

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
54-002	ホクセイアルミニウム(株)	立野	断熱サッシ	新日軽防音断熱サッシ V 型
54-003	東洋サッシ工業(株)	下妻	断熱サッシ	サンペア 25, 30

54-007	吉田工業(株)	東北	断熱サッシ	YKK-WH型断熱防音サッシ
54-012	不二サッシ工業(株)	千葉	断熱サッシ	不二の二重サッシFKベア
54-013	昭和アルミ(株)	小山	断熱サッシ	ショーワ防音・断熱サッシアベックス
54-015	神鋼ノースロップ(株)	霞ヶ浦	断熱サッシ	サーモ・セーベ
54-016	不二サッシ工業(株)	本社	断熱サッシ	不二の断熱サッシ アルゼック (片引窓, たて軸回転窓, ブラインド封入内開き窓)
54-025	大信工業(株)	西	断熱サッシ	プラストサッシ窓タイプ プラストサッシテラスタイプ
54-026	(株) ユニテ	草加事業所	断熱サッシ	ユニテルムドレーキップフェンスター UH-60 VC " UH-70 VC
54-035	住友ウォールシステム(株)	埼玉	断熱サッシ	アルミニウム合金製二重サッシ (引違い) SA-T 150 H アルミニウム合金製複層ガラス入り断熱サッシ (引違い) SA-T 70 WH
54-036	日鐵カーテンオール(株)	松戸製造所	断熱サッシ	アルミニウム合金製内開き付堅軸回転サッシ (ブラインド内蔵)「アルパナサッシ断熱型」
54-037	日本アルミ住宅建材工業(株)	伊勢原	断熱サッシ	アルミニウム合金製引違い断熱二重窓「タイアップ」
54-041	立山アルミニウム工業(株)	第三	断熱サッシ	アルミニウム合金製引違い二重窓「立山ツインサッシA型」
54-043	三協アルミニウム工業(株)	第二	断熱サッシ	アルミニウム合金製断熱サッシ (3A 100 SAT断熱サッシ) 片引窓 (3A 100 SAT断熱サッシ) 堅軸回転窓 (3A 70 N断熱サッシ) 引違い窓
54-044	三協アルミニウム工業(株)	第三	断熱サッシ	アルミニウム合金製断熱サッシ (断熱二重サッシ3K外窓ツイン) 引違い窓 (断熱二重サッシ3Kツイン) 引違い窓
54-046	日本軽金属(株)	船橋	断熱サッシ	複層ガラス入りアルミニウム合金製引違いサッシ (RM-4A・PG引違い窓) (RM-4A断熱引違い窓)
54-047	三協アルミニウム工業(株)	第二	断熱サッシ	アルミニウム合金製断熱サッシ (3A 100 SAT断熱サッシ) ブラインド内蔵堅軸回転窓 (3A 100 SAT断熱サッシ) " 横軸回転窓 (3A 100 SAT断熱サッシ) すべり出し窓 (複層ガラス入り)
54-048	日本アルミニウム建材(株)	安城	断熱サッシ	アルミニウム合金製複層ガラス入片引窓 断熱サッシ (NA 70 PATK)
54-049	三井軽金属加工(株)	大牟田	断熱サッシ	複層ガラス入りアルミニウム合金製引違いサッシ (断熱サッシMS-アルペーン) アルミニウム合金製引違い二重サッシ (断熱防音二重サッシMS-アルツイン)
54-051	アルナ工機(株)	建材事業部 伊吹	断熱サッシ	複層ガラス入り二重サッシ引違い (KW)

0055	住友ウォールシステム(株)	埼玉	断熱サッシ	アルミニウム合金製ブラインド内蔵横軸回転窓 (SA-T 100 BHR) アルミニウム合金製堅軸回転窓 (SA-T 70 GVR)
55-005	日本軽金属(株)	船橋	断熱サッシ	アルミニウム合金製引違い二重サッシ (RM-4A)
55-006	東洋サッシ工業(株)	下妻	断熱サッシ	アルミニウム合金製引違い二重サッシ (サンペアW)
55-009	日本エルミンサッシ(株) 近畿車両(株)	所沢建材	断熱サッシ	アルミニウム合金製横軸回転サッシ (エルミン窓)
55-010	アルナ工機(株)	伊吹	断熱サッシ	アルミニウム合金及び合成樹脂製引違い二重サッシ (ペアウインⅡ) アルミニウム合金製引違い二重サッシ (K-WIN)
55-011	札幌アルナ(株)		断熱サッシ	アルミニウム合金及び合成樹脂製引違い二重サッシ (ペアウインⅡ) アルミニウム合金製引違い二重サッシ (K-WIN) アルミニウム合金製引違い二重サッシ (ペアウインⅠ)

⑨ その他

認定番号	会社名	工場名	種類	品目名
54-030	フジ化成工業(株)		石綿炭酸カルシウム 発泡板	ロックセルボード (密度 0.083, 厚さ 45 mm)
55-008	フョーライト(株)	諏訪	発泡石断熱材	フョーライトFM (厚さ 170 mm 以上) フョーライトFC (厚さ 170 mm 以上) (床下根太直か付けの場合のみ)

セメントモルタルの試験装置

1. 試験の概要

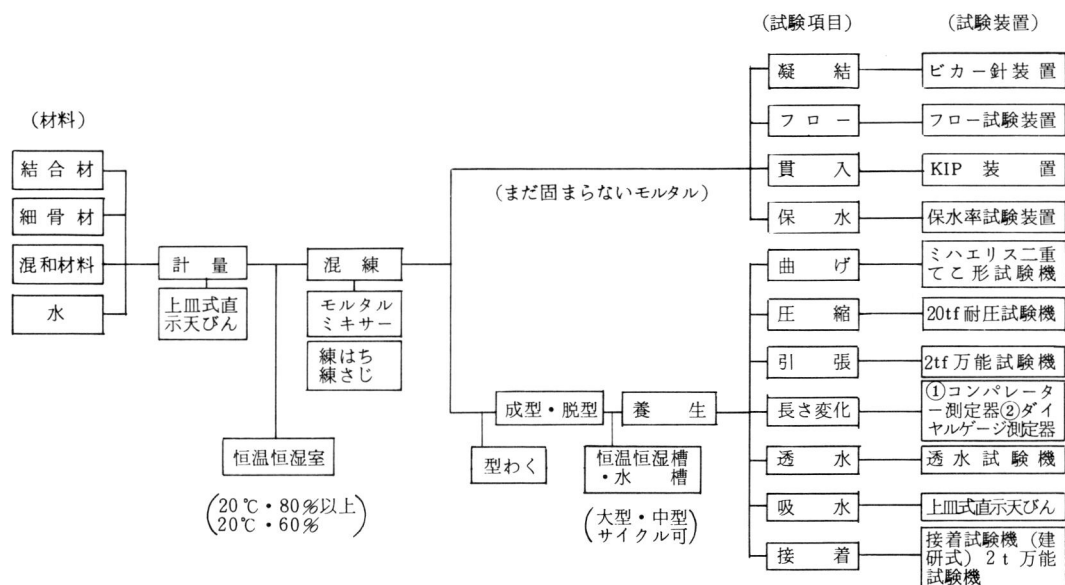
周知のように、セメントモルタルは水、セメント、細骨材、混和材料を練り混ぜたものであり、左官材料や充填材料として多く使用されている。

ここで紹介する装置によって試験する際に、対象となる材料をあげれば表一のとおりである。この表には、中央試験所で取り扱うことが多いものを例示したが、左官用混和材料では水以外の材料をあらかじめ混合し、施工時に水を加えて練り混ぜるだけで使用するような既調合の市販品が多い。既調合の混合物にはポルトランドセメント、白色セメント、顔料のほか増粘剤、ドロマイトブラスター、石粉、撈水剤、メチルセルローズ、フライアッシュ等の混和材料や寒水石、けい石、パーライト、バーミキュライト等の細骨材が用いられている。

セメントモルタルとして使用される各種の材料の品質や試験方法は日本工業規格、学会仕様書、公団仕様書などで定められているが、これらの規格による試験ではセメントの物理試験方法（JIS R 5201）を基本として、各種材料の用途に応じて、ワーカビリティ、保水性、接着性、透水性等の性能に関する試験方法が付加されている。

2. 試験装置

セメントモルタルの試験手順及び試験装置は図一に示すとおりである。各項目の試験装置のほかに、設備としては目立たないが、使用材料の温度調整から始まって、混練、養生、試験にいたるまでの全工程において必要なものとして、温度・湿度を調節した試験室と試験槽がある。



図一 セメントモルタル試験の工程

表-1 材料の種類と試験項目

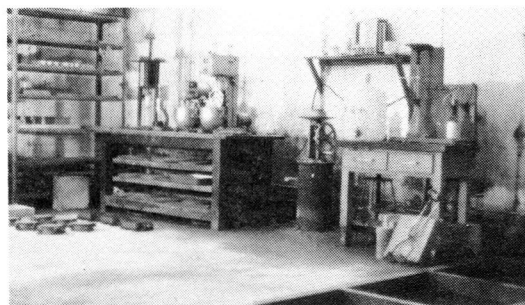
材 料 の 種 類	試 験 項 目		規 格 値 , 基 準 値 等	
セメント ・セメントの物理試験方法 (JIS R 5201)	比重			
	粉末度 (比表面積)			
	凝結			
	安定性			
	強さ (曲げ・圧縮)			
建築用セメント防水剤 ・建築用のモルタルまたはコン クリートに混合して用いるセ メント防水剤 (JIS A 1404)	凝結			
	安定性			
	強さ (曲げ・圧縮)			
	吸水			
	透水			
セメント混和用ポリマーディス バージョン ・ポリマーセメントモルタル、 ポリマーセメントコンクリ ートなど、ポリマー・セメン ト比5%以上で用いるセメン ト混和用ポリマーディスバ ージョン (JIS A 6203)	ディスページ ョンの試験	外 観	粗粒子、異物、凝固物などがいないこと	
	ポリマーセ メントモル タルの試験	全 固 形 分	35.0%以上かつ、表示値±1.0%以内	
		曲 げ 強 さ	40 kgf/cm ² { 3.9 MPa } 以上	
		圧 縮 強 さ	100 kgf/cm ² { 9.8 MPa } 以上	
		接 着 強 さ	10 kgf/cm ² { 0.98 MPa } 以上	
		吸 水 率	15.0%以下	
		透 水 量	30g 以下……………水圧 11 kgf/cm ²	
		長 さ 変 化 率	0~0.150%	
	合成高分子エマルジョン ・コンクリート不良部分の打直 し部 コールドジョイント部 及びコンクリートの軽微な豆 板部等の防水、補修用 (日本住宅公団)	セメント ペースト用	凝 結	凝結始発 90 分以上及び異状凝結のないこと
透 水 性			0.3 以下	
きれつ試験及び 浮 き			きれつ幅累計：0.1 mm 以下 最大きれつ幅：0.1 mm 以下 浮きがないこと	
接 着 強 さ			10 kgf/cm ² 以上	
仕上げモルタル との 接 着 性			4 kgf/cm ² 以上	
セメント モルタル用		曲げ試験及び 圧 縮 強 さ	圧縮強さ：200 kg/cm ² 以上 K ：1.2 以上	
		透 水 性	0.6 以下	
		接 着 強 さ	8 kgf/cm ² 以上	
		仕上げモルタル との 接 着 性	4 kgf/cm ² 以上	
		セメントフィラー ・現場打ちコンクリート面の仕 上げ、塗装吹付け、壁紙張り タイル接着張りの下地調整用 (日本住宅公団)	付着強さ	標 準 時
低 温 時	5kgf/cm ² 以上			
高 温 時	5 kgf/cm ² 以上			
水 中 時	5kgf/cm ² 以上			
衝 撃	はがれ、割れなどがいないこと			
ひ び 割 れ	ひび割れがないこと			
温 冷 繰 り 返 し	はがれ、割れなどがいないこと、かつ付着強さ10kgf/cm ² 以上			
吸 水	1.0 g/49cm ² 以下			
左官用モルタル混和材料 ・一般左官用モルタルに使用さ れる混和材料 (日本住宅公団)			モルタル混和材料を混入した モルタルの試験値	モルタル混和材料を混入して いないモルタルとの比較
			貫入深さ 75 mm 以上	貫入深さ75mmにおいてフロ ー値が大きくなること
	ワ ー カ ビ リ テ ー	かつフロー 165 mm 以上		
		保 水 性	2 分後 保水率 80% 以上	保水率の比 1.05 以上
	10分後 “ 75% 以上		“ 1.05 以上	
	凝 結	始 発 1 時間 30 分以上	2 時間以上の差がないこと	
		終 結 2 時間以上12時間以内	4 “ “ “	
	空 気 量	(容積) 15% 以下	—	
	強 度	材令 曲げ強度 35 kgf/cm ² 以上	強度比 50% 以上	
		28日 圧縮強度 150kgf/cm ² 以上	“ 45% 以上	
	付 着	付着強度 6 kgf/cm ² 以上	強度比 95% 以上	
	収 縮 率	28日 収縮率 11×10 ⁻⁴ 以下	—	
	注入モルタル ・プレパックドコンクリート用 (JASS5 T-701 JASS5 T-702 土木学会規準)	コ ン シ ス テ ン シ ー		
膨 張 率				
ブ リ ー ジ ン グ 率				
圧 縮				

施設案内シリーズ

試験装置の用途，特徴などを順次紹介するが，概要は表－2 にまとめて示してある。

2.1 恒温恒湿室

温度20℃・湿度80%以上の試験室(48m²，写真－1参照)及び温度20℃・湿度60%の試験室(48m²)の2室を設備している。これらの試験室に設置してある試験装置は表－2 に示してあるとおりである。



写真－1 20℃ 80%以上試験室

(左から貫入試験，凝結試験，モルタルミキサー，フローテーブル，純水タンク，保水性試験の各装置)

2.2 恒温恒湿槽

容量1400ℓの大型槽は光電式温湿度制御装置を用いて運転されるが，槽内雰囲気の種類は温度－20℃～80℃，湿度30%～95%である。また，容量288ℓの小型槽は大型槽と同様の制御方式であるが，雰囲気の種類は温度－30℃～100℃，湿度30%～95%である。

2.3 セメントの物理試験装置一式

セメントの物理試験方法(JIS R 5201)による試験装置，型わく等がすべて設置してある。

2.4 ビカー針装置(写真－2)

この装置はセメントの凝結時間(始発，終結)を測定する装置であって，標準棒，標準針，セメントペースト容器などがある。

2.5 フロー試験装置

フローテーブル，フローコーン，突き棒等を用いて，セメントモルタルのフロー(試料の広がり)を測定する装置であるが，フロー値はモルタルの軟度を示すもので，

表－2 試験装置と試験室

設備機器名	性能・仕様	室内環境	主要用途
1. 恒温恒湿室			
モルタルミキサー	容量5ℓ2台(1台はJIS R 5201規格品)	20℃，80%以上	モルタルの混練，セメントの強さ試験
セメント自動凝結試験機	4連自記記録型，自動停止装置付 針の降下間隔30秒，1分，5～10分	"	セメント，超遅延混和剤の凝結試験
保水性試験装置	JIS A 6904 による	"	モルタル類の保水率の測定
モルタル貫入試験装置	筒φ95.25 mm，プランジャーφ55 mm 荷重0～1 kg	"	モルタルの貫入抵抗試験
モルタルフロー試験装置	JIS R 5201 による	"	モルタルのフロー値測定用
養生水槽	5×3×0.5 m 水温20±2℃	"	コンクリート・モルタルの養生用
2. 透水試験室			
透水試験機	水圧100gf/cm ² ，1～30kgf/cm ² 最大水 圧10kgf/cm ² ，30kgf/cm ² 各1台 供試体φ15×4 cm 6個掛け，φ10× 10 cm	常 温	JIS A 1404 によるモルタル・コン クリート及びアウトプット法によ るコンクリートの透水試験
3. 恒温恒湿室			
ミハエリス曲げ試験機	てこ式	"	モルタルの曲げ試験
接着強度試験機	油圧ジャッキ式 容量3 t ディスク10，5φcm，4×4 cm ロードセル(容量2 t) デジタル指示計	"	モルタルとコンクリートの接着， 吹付仕上げ材と下地材との接着強 度試験
コンパレーター 刻線器	JIS A 1129 による	"	モルタル，コンクリート等の収縮 膨張の測定
粉末度試験装置	JIS R 5201	"	セメントの比表面積の測定

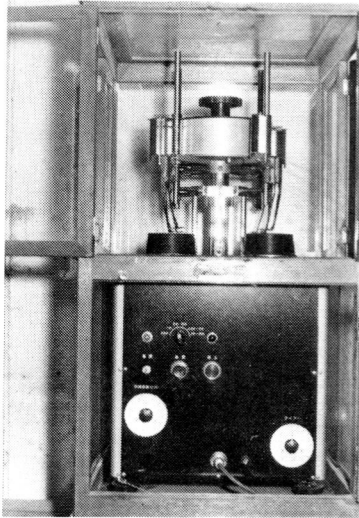


写真-2 自動凝結試験機

これによってセメントの性質やモルタルの施工作業性を
知ることができる。

2.6 KIP 装置 (図-2)

モルタル試料にプランジャーを貫入させて、その貫入
量 (mm) を測定する装置で、前項のフロー試験と同じよ
うに、この試験で測定した貫入量がモルタルの軟度を表
わす指標となる。左官用モルタル混和材料の試験におけ
るワーカビリティ試験では、この装置で測定した貫入量
及び前項の試験で測定したフロー値をあわせてモルタル
の施工作業性を判定している。

2.7 保水性試験装置 (図-3)

せっこうプラスター (JIS A 6904) やセメントモルタ
ルのまだ固まらない試料 (生試料) に含まれる水分が分
離しがたいかどうかを判定するために、保水性試験装置
が用いられる。この装置の吸引力は水銀柱50 mmで、吸
引時間は5分間及び10分間となっているが、吸引したと
きに残存する水分の多少によって保水性を調べることが
できる。

2.8 ミハエリス二重てこ形曲げ試験機 (写真-3)

硬化したセメントモルタルの曲げ強さ試験に標準的に
使用されるのがミハエリス二重てこ形曲げ試験機である。

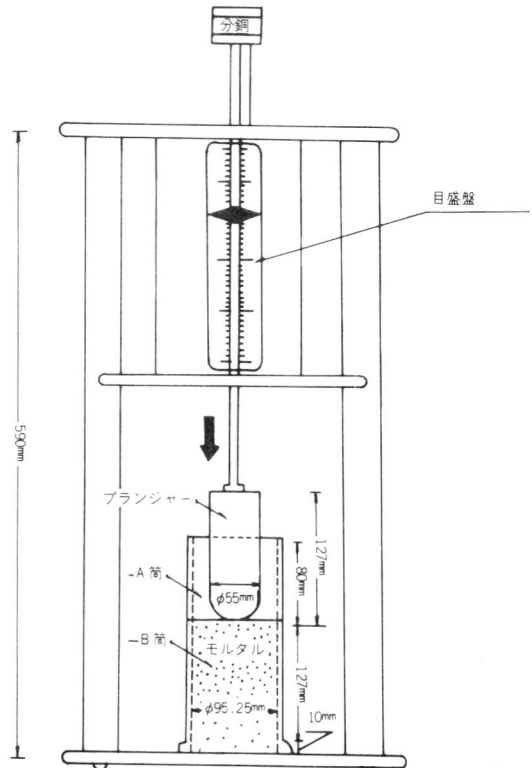


図-2 貫入試験装置

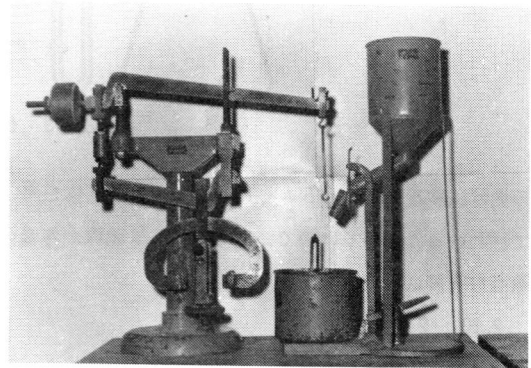


写真-3 ミハエリエス試験機

セメントモルタルの強さ試験では、 $4 \times 4 \times 16$ cm の供
試体を成形、養生したのち曲げ強さ及び圧縮強さを試験
することが多いが、この形状寸法の供試体で曲げ強さを
知るのに最適な装置である。

2.9 20tf 耐圧試験機

セメントモルタルの圧縮強さは前記曲げ試験用供試体

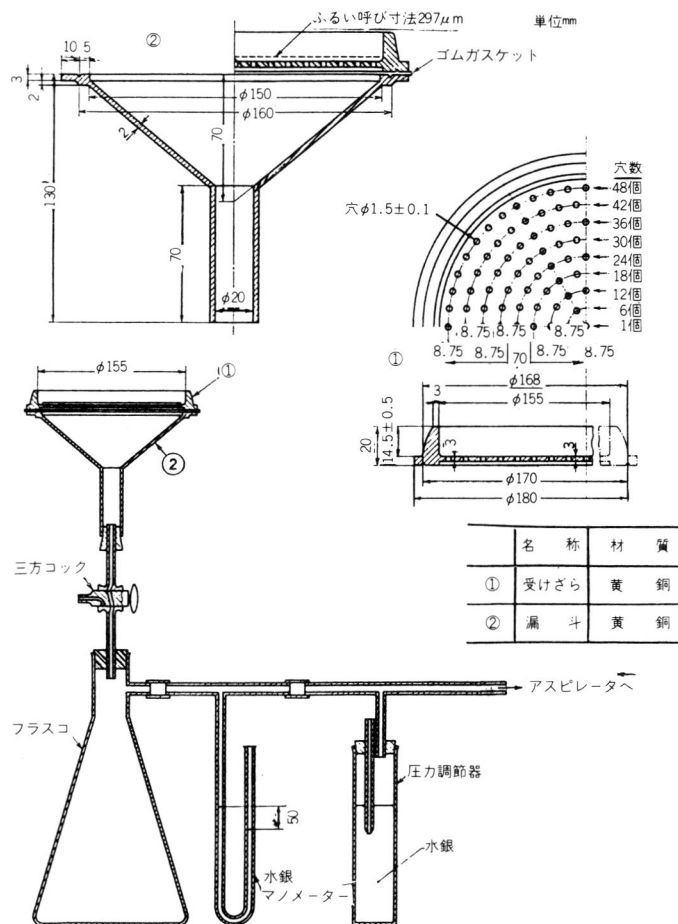


図-3 保水性試験装置

の曲げ試験後の切片や $5\phi \times 10\text{cm}$ の円筒供試体を用いて行われることが多いので、20tf 耐圧試験機が容量の適当な強度試験装置である。

2.10 2tf 万能試験機

セメントモルタルでは圧縮強さに比べて引張強さ・曲げ強さが小さいので、引張強さ試験 (ASTM C 190) を行う際には、容量が小さく精度の良い2tf 万能試験機が用いられる。

2.11 コンパレーター (写真-4)

セメントモルタルの長さ変化 (収縮や膨張) を測定する際にコンパレーターが使用される。この装置はJIS A 1129 (セメント及びコンクリートの長さ変化測定方法)

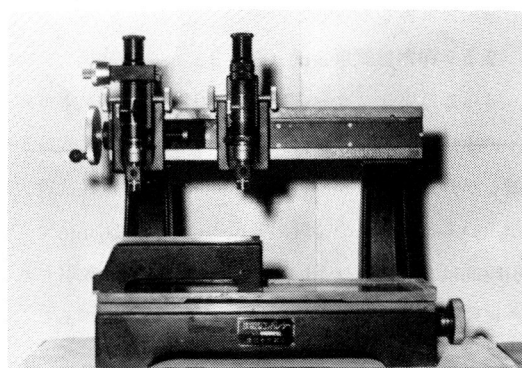


写真-4 コンパレーター

で規定されている。また、ダイヤルゲージを用いる装置も設置してある。

2.12 透水試験機

透水試験機（外圧式）によってモルタル供試体に一定の水圧を一定の時間持続して加え、供試体の裏面に透過する水量や供試体の中に浸透する水量を測定して透水性を調べる。建築用セメント防水剤の試験方法（JIS A 1414）によれば、モルタル用防水剤では水圧 0.1 kgf/cm^2 加圧時間 1 時間とし、コンクリート用防水剤では水圧 3 kgf/cm^2 加圧時間 1 時間と規定されている。また、この装置のほかに水圧 30 kgf/cm^2 の透水試験機も設置してある。

2.13 接着試験機

接着試験機はセメントモルタルと下地材の接着性を調

べるのに使用される。下地となるコンクリート板などの表面にセメントモルタルを塗り、所定の養生を行ってからモルタルの表面にディスク（円板または方形板）を接着し、下地板を反力点としてディスクを引張り、はくりしたときの荷重を測定するが、荷重の読み取りには、精度を確保するために 2000 kgf のロードセルとデジタル指示計を併用している。また、加力装置にはスクリー式と油圧式がある。

2.14 その他

前項までに紹介した装置のほかに、モルタルを練り混ぜるミキサーや供試体を成形する各種型わくが設置してある。

（文責 無機材料試験課 熊原進，久志和己）

溶接施工の手引

— 一般鉄骨工事 —
（H-PC工法を含む）

実務的な体験によって裏打ちされた、新しい溶接技術のマニュアルです。溶接施工のポイントが、簡潔な解説と豊富なイラストや写真で、わかりやすく表現されていますので、ベテランの技術者はもとより、初めて現場に立つ人たちにとっても、溶接施工の管理に役立ちます。

日本住宅公団建築部 編
溶接技術研究会

判型：A 5 判・144頁
¥1,500（送料別）



建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋 2-16-12（江戸ニビル） 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

行政・法規

新耐震設計法 6月1日より実施

建設省

新耐震設計法を定めた、改正建築基準法施行令が6月1日より施行される。この施行令の改正は、近年の地震による建築物の被害状況、ガス爆発事故の発生状況等に鑑み、主として建築物の安全性の確保を図るために行うもので、6月1日に着工する新設建築物から適用される。施行令の改正の概要は次のとおり。

①構造計算の方法に関する規定の改正＝新たに建築物の構造種別及び高さに応じ、構造計算（2次設計）を行うことを義務付け▷地震力の算定方法について、地震層せん断力係数による方法に改めるとともに風圧力の算定方法について一部改正▷許容応力度について、保有水平耐力の計算に用いる材料強度の規定を新設。②構造方法に関する規定の改正＝木造については、特定行政庁が指定する軟弱地盤内ではRC造の布基礎とし、筋かい等の軸組の必要量について整備▷組積造、

補強コンクリートブロック造については、へいの高さの上限を強化▷S造については、高力ボルトの規定を新設▷RC造については、コンクリートの材料、強度、柱や床版の構造等について、規定の整備を行い、耐力壁の規定を新設▷SRC造の規定を新設▷その他、屋上から突出する水槽等について技術基準を定めた。

③配管設備に関する規定の改正＝ガス安全対策として、3階以上の階を共同住宅の用途に供する建築物について、爆発等の災害を防止するための措置を講じること▷耐震対策の規定。④昇降機に関する規定の改正＝エレベータについて安全に関する規制を強化▷エスカレータの安全装置等の義務付け。⑤建築物に設けられる煙突に関する規定＝煙突の構造規制、ボイラーの煙突についての規定の整備。⑥居室の採光に関する規定の改正＝学校等における居室について条件による緩和。⑦し尿浄化槽に関する規定の改正＝指定区域内の合併処理浄化槽とする範囲を改正。⑧その他＝宅地造成等規制法施行令についての改正他。

また、同省では1日、建築基準法施行令にもとづく同省告示をいっせに行った。施行令が昨年7月に公布されて以来、これまでも10件が告示されてきたが、この日で必要な告示はすべて出そろった。

構造方法関係では施行令改正が必要になるもの6件が告示され、その内容は屋上に設置される高架水槽の技術基準、木造建築物の軸組の必要耐力、煙突の構造基準、コンクリート強度基準、鉄筋コンクリート造りの柱の帯筋比の算出方法、腹起し木材の許容応力度で、木造建築物の軸組の材料範囲が拡大されたものも画期的なことで、これまで木造在来工法住宅（軸組工法）の壁材には構造用合板しか認められなかったが、これと同等の構造耐力を持つものとしてパーティクルボード、ハードボード、石綿スレート板、パルプセメント板、せっこうボード、シーリングボードなどについて認めた。建築設備関係では、共同住宅ガス配管基準の作成をはじめ防火ダンパー基準、ボイラーの煙突基準、防火上支障のない煙突の指定、動く歩道の技術基準、遊戯施設

の安全基準——など9件が告示された。

—— 56.6.1付 日刊建設産業新聞、

同6.2付 日本工業新聞より——

施工令改正に伴い各業界の対応せまる

▷プレハブ住宅メーカー

新耐震設計法の6月1日からの施行に伴って、住宅業界ではその対応策の最終的なつめに入っているが、建設省では建設大臣がすでに性能認定している工業化住宅については特別の見直しを行わずに現行どおりとし、更新の段階で新耐震設計法に移行させる方針を固めた。これは大臣認定工業化住宅についてはこれまで耐震性の配慮などは十分しており、地震被害もないとの実績から判断したもので、このため現在、認定工業化住宅は25社、50タイプあるが、5月下旬に行われる第14次の更新・変更認定はすべて新耐震基準が適用され、これを除いて昨年11月までに認定されている12社、31タイプの認定済み住宅は現行どおりで、生産、販売が行われることになる。

—— 56.5.15付 日本工業新聞より——

▷浄化槽業界

し尿浄化槽の改正構造基準が6月から施行されるが、建設省はこの新構造基準に適合した単独処理浄化槽としてこのほど、分離接触ばっ気方式、分離ばっ気式の2タイプについてメーカー認定を行い、近く地方自治体に通知する。分離接触ばっ気式はこんどの改正構造基準によって新たに採用された方式で、分離ばっ気は容量アップなどが行われたもの。

今回の改正は、単独浄化槽の主流であった全ばっ気式が廃止されるなど、大幅な見直しが行われたもので、浄化槽業界はほぼ1年がかりで対策を急いだ。こんど認定されたのは分離接触ばっ気方式が38製品、分離ばっ気方式が75製品で、6月からいっせいに改正構造基準に適合した新処理方式による浄化槽として市場開拓に乗り出すことになる。

—— 56.5.20付 日本工業新聞より——

省エネルギー

業界初の省エネ診断手法を開発

三井建設

三井建設は、既設建築を対象にした省エネルギー診断手法を建設業界で初めて開発した。この手法は総合一次診断、二次診断、総合評価で構成されており、一次診断は13項目について調査を行い、全体のエネルギー消費量と設備容量を算出し、この数字と同社が診断基準として用意した一般既設建築物227件の平均値と比較して、省エネの状況をつかむというもの。この診断で省エネ化が劣っているとの結果が出ると、引き続き第2次診断に移行する。ここでは建築面、設備面、運用管理面、室内環境面の4点について、個別に調査する。こうして、具体的な省エネの妨げとなっている箇所を確認し、最後にその改善方法をユーザーに提出する仕組みになっている。

— 56.6.11付 日本工業新聞より —

構 法

型枠使わずに躯体構築

鹿島建

鹿島建設は、型枠を用いずにビルの躯体を構築する「スチールフォーム一体化構法」を開発、実用化に成功したと発表した。同構法は柱、梁に使用する鋼板(6mm以上)をコンクリート打設のさいの型枠としても利用するものでこのような構法は世界的にみても他に例がないという。躯体工事から労務費が大きな比率を占める型枠工事を全廃するとともに、鉄筋工事も極度に簡易化し、型枠工や鉄筋工など建設労務者の不足に対処できるばかりでなく大幅なコストダウンと工期の短縮を可能にした点で、今後の建築工法のひとつの方向を示すものとして注目される。

— 56.5.15付 日刊工業、日本工業、日経産業新聞より —

材 料

石材板のシミ浸出を完全防止

日本トミケミー

日本トミケミー(株)は、大理石、みかげ石などのシミ浸出を防ぐ画期的な処理技術を開発したと発表した。これは石材業界や建設会社からの要望を受けて実用化された技術で、石材がセメントモルタルに接する面に新開発のエマルジョン塗布剤を塗りつけ、シミ、アクの浸出を完全にシャットアウトしたもの。塗膜のセメントモルタルとははくり強度も15~30kg/cm²と強く、衝撃にも安定した特性を示し、かつ長期にわたり安定した性能を維持し、セメント凝縮の際の追随性を得るため適度の伸縮性を有するという。

— 56.5.28付 日刊建設産業新聞より —

新機能的塗料を開発

大関化学工業

大関化学工業は、水に触れると新しい皮膜をつくってコンクリートなどの亀裂を埋めて防水する新しい機能的塗料を開発したと発表した。この塗料は、親水性のあるEVA(エチレン酢酸ビニール)のエマルジョンとアルミナセメントなど無機物との新タイプの組成物。防水フィルムが躯体の亀裂などで切断され水がしみ出してこの防水フィルムに触れると、亀裂部へカルシウムイオンを溶出し、エチレンと無機化合物がカルシウムイオンのほうへ移行し新しい膜をつくってクラック閉鎖し、水の浸透を遮断するというもの。新塗料はこの他、100℃の高温下や地下50mの背圧にも耐え、電導性が強くアースの作用をすることによって鉄などの電食を防ぐ性質を持つ。

— 56.6.4付 日本工業新聞より —

計 測

木質住宅強度の新測定器

清水建

清水建設は、木質住宅の老朽度を従来

のテストピースを採取する方法より簡単に測定できる「木材強度測定器」を開発した。

この測定器は、錐をねじ込むためのハンドルとトルク値を表示するダイヤルゲージ、そして錐で構成されており、診断方法はハンドルを回しながら、徐々に錐を木材のなかにねじ込み、そのさいのねじ込み具合がダイヤル表示されるもの。つまり、一定時間内に錐が木材に食い込んだ長ささとそれに要した力(kg)を乗じた数字がダイヤルゲージに表示される。また、錐は中心部に直径7~10mmの空洞があり、ねじ込むことでテストピースも合わせて採取できるよう工夫してある。これはトルク値による定量診断とともに、テストピースによる目視もできるようにするため。

— 56.6.9付 日本工業新聞より —

耐候試験機用新放電電圧調整器を開発

スガ試験機

スガ試験機は、このほど各種耐候試験機の放電電圧調整器の改良に成功したことを明らかにした。この改良は同社が10年前に着手したもので、従来50V、60Aの電流を使用して放電させていたものを50V、30Aの電流を使用して放電を可能にすることに焦点をあてて行われ、これにより、槽内空気温度を28℃に維持でき熱劣化が微小となった。

従来の試験機は槽内温度が高温となりすぎ、自動車などの耐候試験には適していたが、それ以外の材質では熱劣化が他の劣化現象より進行してしまい被検査物の異常退色が起こったりするため、33年に開催されたISOの会議でも問題にされ、以来、米国、カナダなど20カ国で低温を維持できる装置の研究が進められていたもの。この開発で①耐候試験機に使われる長寿命カーボン電極の連続点灯約60時間がさらに10時間延び、約70時間の使用に耐えられる②高温に弱いビニール、プラスチック、印刷物類なども正確に検査できる③低温での使用が可能になり、省エネにも貢献する——ことが実現した。

— 56.6.5付 日本工業新聞より —

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和 56 年 4 月分の一般依頼試験の受託件数は、本部
受付分 143 件（依試第 22150 号～第 22292 号）中国試
験所受付分 8 件（依試第 726 号～第 733 号）合計 151
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 56 年 4 月分の工事用材料の試験の受託件数は、
1368 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					
	中 央 試験所	三 鷹 分 室	江 戸 橋 分 室	中 国 試験所	福 岡 試験室	計
コンクリートシリ ンダー 圧縮試験	196	80	45	49	57	427
鋼材の引張り・ 曲 げ 試 験	221	110	31	8	251	621
骨 材 試 験	25	6	3	22	71	127
検 査	14	45	10	-	-	69
そ の 他	34	3	7	71	9	124
合 計	490	244	96	150	388	1368

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						
			力学 一般	水・ 湿気	火	熱	光・ 空気	化学	音
1	木 材 及 び 繊 維 質 材	7	7	1	4	2		1	
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	3	5	1	3	1		1	
3	モルタル及びコンクリート	4	13	2					
4	モルタル及びコンクリート製品	18	18	4	3	3	3	6	1
5	左 官 材 料	3	3	4					
6	ガ ラ ス 及 び ガ ラ ス 製 品	5	6	3	1	4			
7	鉄 鋼 材 及 び 非 鉄 鋼 材	17	9	3	3			1	
8	家 具	0							
9	建 具	31	23	3	7	3	5	7	5
10	床 材	3	2					3	
11	プラスチック及び接着剤	6	4		1	3			
12	皮 膜 防 水 材	6	31	2		5		3	
13	紙・布・カーテン及び敷物類	5	9		2		2	4	
14	シ ー ル 材	5	10	1	1		1	3	
15	塗 料	1		1				1	
16	パ ネ ル 類	17	12		7	1			
17	環 境 設 備	18	4			12	9		
18	そ の 他	2							2
合 計		151 (151)	156 (156)	25 (25)	32 (32)	34 (34)	20 (20)	30 (30)	8 (8)
									305 (305)

II 技術相談室

1. 研究委員会の推進状況

(1) 構造材料の安全性に関する標準化のための調査

研究

＜開催数5回＞

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第11回実物構造物の欠陥と強度の関連WG	S56. 4. 28	建セ5 F	・実験内容検討
第9回ひびわれWG	S56. 4. 30	建セ4 F	・ "
第1回企画調整分科会	S56. 5. 8	八重洲龍名館	・今年度研究計画説明 ・委員構成について
第13回繰り返し疲労WG	S56. 5. 8	博多グリーンホテル	・実験内容検討
第10回ひびわれWG	S56. 5. 11	建セ5 F	・ "

(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回企画調整部会	S56. 4. 24	八重洲龍名館	・各小委員会の計画検討
第1回設備部会	" 4. 30	建セ5 F	・実験内容検討
第1回建築構成分部会	" 5. 7	"	・各小委員会の計画検討確認
第1回ふく射日射小委員会	" 5. 7	建セ4 F	・実験内容検討

(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回供給処理分科会	S56. 4. 17	八重洲龍名館	・JIS原案作成の進め方検討 ・研究計画について
第1回振動分科会	S56. 4. 23	山田設計事務所	・研究計画について ・JIS原案作成委員構成の検討
第1回音分科会	S56. 4. 28	八重洲龍名館	・研究計画について ・JIS原案作成の進め方検討
第1回光分科会	S56. 4. 30	"	・研究計画について ・JIS原案作成の進め方検討
第1回企画調整分科会	S56. 5. 7	建セ5 F	・各分科会の研究計画について ・予算等について

2. JIS 工場等の許可取得のための相談指導依頼

＜受託件数2件＞

月 日 (回数)	種 類	内 容
S56. 4. 27 (第3回) 4. 28 (第4回) 5. 11 (第5回) 5. 12 (第6回)	住宅用グラスウール断熱材及びグラスウール吸音材	・社内規格他
S56. 5. 6 (第17回)	建築用シーリング材	"

掲 示 板

中央試験所種目別繁閑度

(7月7日現在)

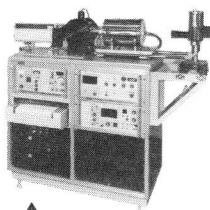
課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度
無機材料	骨材・石材	A	耐火材料	大型壁炉	B
	コンクリート	A		遮煙炉	C
	モルタル	A		中型壁炉	C
	家具	A		四面炉	C
	金属材料・ボード類他	B		水平炉	C
有機材料	防水材料	B	構造材料	大梁炉	C
	接着剤	B		防火材料	B
	塗料・吹付材	B		面内水平せん断	B
	プラスチック	B		曲げ	A
	耐久性その他	B		衝撃	C
物理	風洞	B	造音響	300t加力	A
	ダンパー	A		振動試験	C
	熱・湿気	C		遮音	B
	その他	A		大型壁関係	B
				サッシ関係	C
理			響	吸音	A
				衝撃	A
				その他	B

A 随時受託可能 B 多少手持試験あり

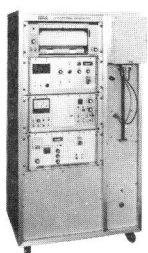
C 1～3ヶ月分手持試験あり

建材・断熱材の研究開発・品質管理は

真空理工-DYNATECHの測定装置で！ 省エネルギーを知る



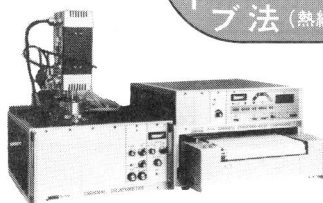
レーザ・フラッシュ法熱伝導率測定装置
TC-3000型



クセノンフラッシュ法熱伝導率測定装置
TC-2000型



プローブ法熱伝導率計
TC-1000型



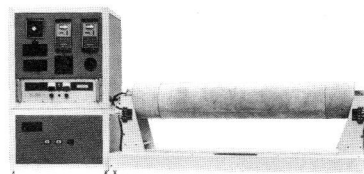
定速昇温法熱拡散率計
ALFA-1500型

定速昇温法（熱拡散率測定）

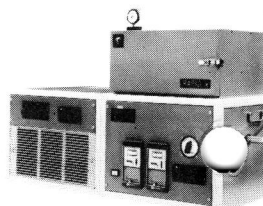
非定常法

径方向直接法

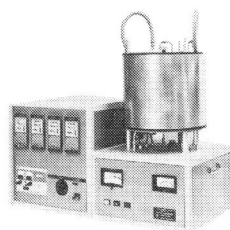
パイプ保温材熱伝導率測定装置
TCP-R16型



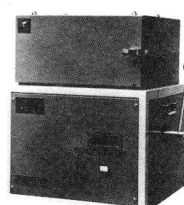
縦型比較法熱伝導率計
TCCMP型



▲ Rapid-K型



標準型熱伝導率測定装置
TCFGM型



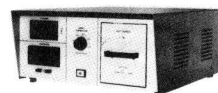
▲ K-Matic型



▲ R-Matic型

直接法

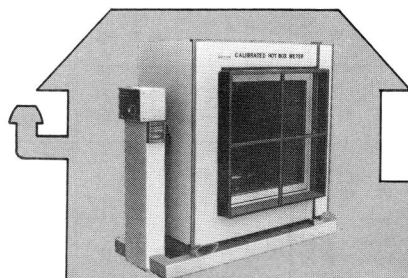
ディスク型直読熱伝導率計
TCHM-1, 2型



迅速直読熱伝導率計
K-Matic型
Rapid-K型

平板法

比較法



住宅用断熱材 断熱性能試験装置 CHB-20型

ULVAC
SINKU-RIKO

真空理工株式会社

本社・工場 横浜市緑区白山町300番地 〒226
営業部 TEL (045) 931-2221(代)
東京営業所 東京都中央区銀座1-14-4(藤平ビル)
TEL (03) 564-0535(代表) 〒104
大阪営業所 大阪市淀川区西中島1-11-16
淀川ビル・メゾン淀川726号
TEL (06) 304-5936(代表) 〒532

省エネルギー……

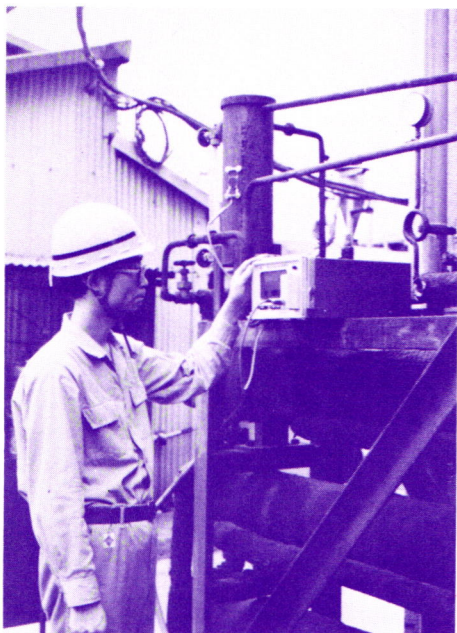
むだな熱エネルギーの実態を把握しよう！

温度計内蔵の
ニューモデル

ハンディー・タイプの“省エネルギー用熱流計”

(ショーサム ヒット)

Shotherm HIT 保温テスター



試験、研究用のMR形熱流計を使用して熱流測定中。

’78省エネルギー優秀製品賞に輝く！

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

仕 様

- 熱流測定範囲：0 ～ ±5,000 Kcal / m²h
- 温度測定範囲：-20～200℃
(デジタル表示：熱流、温度切替表示)
- センサー寸法：100×50×3 t(mm)
- 電 源：乾電池4本(6V)又はAC100V
- 重 量：約2 kg



マイコンを内蔵した熱流計・熱伝導率計

〈Shotherm HFM[®]〉 熱 流 計

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

〈Shotherm QTM[®]-D2〉 迅速熱伝導率計

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

〈Shotherm QTM[®]-F1〉 高温用熱伝導率計

新製品

非定常熱線法のDIN-51046に基いた熱伝導率計で、常温から1000℃までの広い温度範囲で使用出来ます。
耐火・断熱レンガ、岩石、粉体などの高温での熱伝導率測定に最適です。

製造元



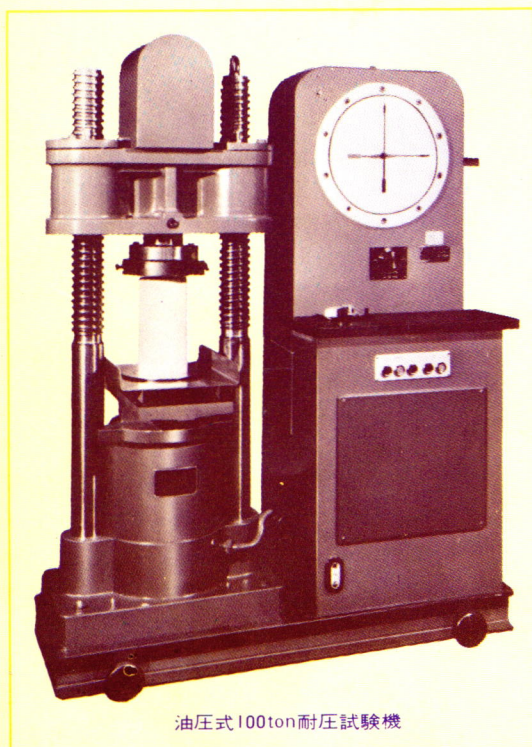
昭和電工株式会社
精密機器部

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

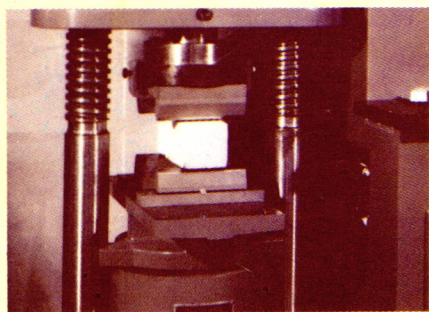
・大阪支店 (06) 231-2279
・名古屋支店 (052) 583-0336
・福岡支店 (092) 712-4118
・広島営業所 (0822) 48-4333
・札幌営業所 (011) 231-7677
・富山営業所 (0764) 41-3121
・仙台営業所 (0222) 61-0965
・大分営業所 (0975) 51-5383

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
- ロードペーサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

仕 様

- 最大容量..... 100 ton
- 変換秤量..... 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛..... $1/1000$
- 秤量切換..... ワンタッチ式目盛盤連動
- ラムストローク..... 150mm
- 柱間有効間隔..... 315mm
- 上下耐圧盤間隔..... $0 \sim 410\text{mm}$
- 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・金属材料の圧縮、曲げ、抗折、剪断等の試験も可能です。】

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



■ 前川の材料試験機

株式
会社

前川試験機製作所

営業部 東京都港区芝浦 3-16-20

TEL. 東京 (452) 3331代

本社及第一工場 東京都港区芝浦 2-12-16

第二工場 東京都港区芝浦 3-16-20