

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和60年8月1日発行 (毎月1回1日発行) ISSN 0289-6028

# 建材試験 情報

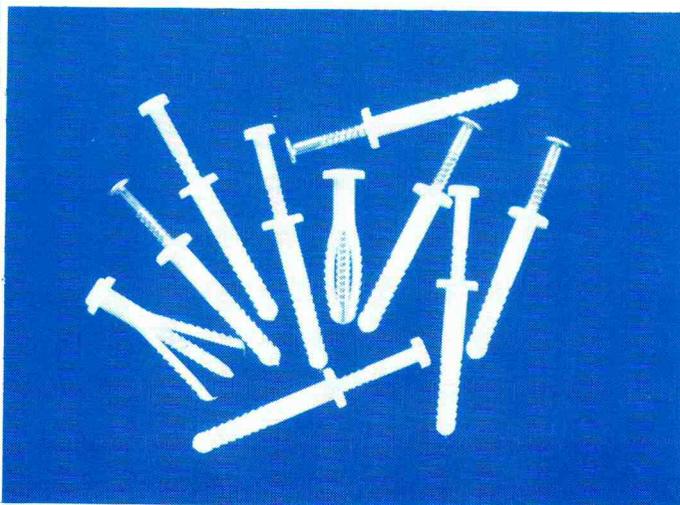
VOL. 21

'85 8

財団法人 建材試験センター

技術革新に **CHEMIS** 即応する!!

# プラスチックアンカー



コンクリート、ALC、ブロック等への  
住宅設備機器取付用アンカー。

商品名：ヒットリベット

材 質：本体—ナイロン

釘 —鉄、ステンレス

※耐蝕、結露防止に、オールプラスチック  
製釘もあります。

サイズ：HR-5×35

HR-7×20

5×50

HR-7×25

6×35

(近日発売)

6×50

6×75

**日本ケミカルスクリーン株式会社**

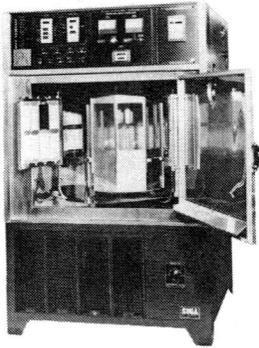
本 社 東京都世田谷区上野毛2-4-10 TEL東京(03)703-1351代  
大阪営業所 大阪市北区西天満4-10-5(ニュー三栄ビル) TEL大阪(06)362-5095

国際規格(ISO4892)推奨の標準品

## 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

世界初の画期的長寿命カーボンを開発!

- 連続点灯60時間の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、長期連続運転が可能
- マイコン採用の全自動制御

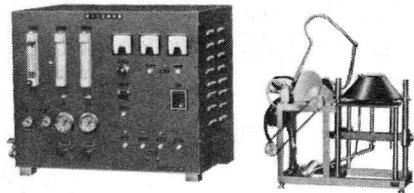


WEL-SUN-DC型

国際規格の標準品

## 着火性試験装置

- 精確なパイロットフレーム機構  
(着火性小委員会の実験で確認)
- 国際規格原案作成者推奨の輻射計を付属
- 輻射電力はミラー付電力計で精密表示

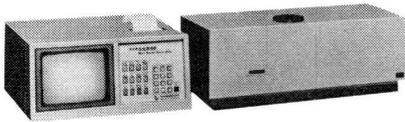


ISO-92D型

“新製品”

## 多光源分光測色計

- 回折格子分光測色(10nm)で高精度
- A・C・D<sub>65</sub>標準光源で、2°、10°視野の測色ができ、CIE、ISO等あらゆる規格に対応
- 2光路自動補償方式光学系

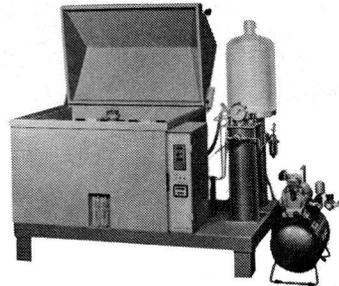


MSC-1型

国際規格の標準品

## 塩水噴霧試験機

- 国際規格の噴霧塔方式によりミストを造り、分布の精度は著しく向上
- 温度分布よく、安全な蒸気加熱方式
- ISOを初め、JIS、ASTM規格の標準品



ST-ISO-3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	〒160 東京都新宿区新宿5-4-14	Tlx.232-3160	Fax. 03-354-5275	☎ 03-354-5241
光研究所	〒160 東京都新宿区新宿6-10-2			☎ 03-354-6586
日高研究所	〒350-12 埼玉県入間郡日高町高萩1973-1		Fax.04298-9-6626	☎04298-5-1661
大阪支店	〒564 大阪府吹田市江の木3-23		Fax. 06-386-5156	☎ 06-386-2691
名古屋支店	〒460 名古屋市中区上津津2-3-24	常盤ビル	Fax.052-331-7134	☎052-331-4551
九州支店	〒802 北九州市小倉北区黒住町25-25	大同ビル	Fax.093-951-1356	☎093-951-1431

# 新 知 故 温



ARケミアスルーフ防水施工中

ケミカルアスファルトコンパウンドとポリエステルスパンボンドルーフィングの  
ベストコンビによる常温積層メンブレン工法

## ARケミアスルーフ防水



全国エイアール防水工事業協同組合

株式会社 ARセンター

# 建材試験情報

VOL.21 NO.8

August / 1985

8月号

目

次

## ■巻頭言

高級化志向のすすめ……………中澤 式仁… 5

## ■調査研究の紹介

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(2)…………… 6

## ■試験報告

アンカーの性能試験…………… 17

## ■JIS原案の紹介

建築材料の比熱測定方法(混合法)…………… 20

## ■試験のみどころ・おさえどころ

ビニル床タイルの試験方法…………… 森田 勇… 26

## ■第4次公示検査について(8)……………

33

## ■JISマーク表示許可工場審査事項

合成樹脂エマルジョンパテ審査事項…………… 37

## ■新装置紹介

かび抵抗性及び防腐効力試験の装置…………… 39

## ■2次情報ファイル……………

44

## ■建材試験センター中央試験所試験種目別繁忙度 掲示板……………

47

## ■業務月例報告(試験業務課/調査研究課)……………

46

◎建材試験情報 8月号

昭和60年8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  
発売元

建設資材研究会

東京都中央区日本橋 2-16-12

電話 (03)271-3471(代)

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、コンクリート破碎に

**ブライスター**

(静的破碎剤)

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**

(塩化物測定計)



**小野田セメント株式会社**

関連製品事業本部

東京本部 〒135 東京都江東区豊洲1-1-7

支店 札幌 仙台 東京 北陸 名古屋 大阪

高松 広島 福岡

■ 製作機種 ■

- 普及型恒温恒湿室  
(温度+20℃, 湿度65%)
- 標準型恒温恒湿室  
(温度+15~+30℃, 湿度50~75%)
- 可変型恒温恒湿室  
(温度0~+40℃, 湿度40~90%)
- 低温高温調湿室  
(温度-10~+50℃, 湿度20~95%)
- 特殊低温高温調湿室  
(温度-25~+60℃, 湿度20~95%)
- 高温多湿室  
(温度+40~+60℃, 湿度85~95%)
- 超低温室、超高温室、防音室等の  
特殊環境試験室
- コンパクト型エージングルーム
- その他産業用各種恒温恒湿装置

●当社(東京)に上記環境試験室を設置し、低廉な費用でお気軽にご利用出来るようにしてあります。

納入実績が示す高性能・低価格



各種環境試験室の  
**レンタル**  
もご利用下さい。

**オクノの恒温恒湿室** 環境試験室  
クリーンルーム

環境試験室の専門メーカー

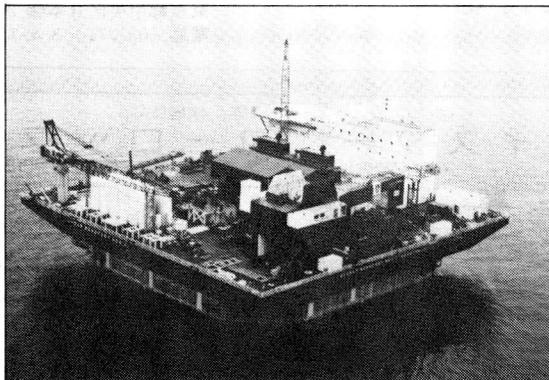
株式会社 **奥野技術研究所**

本社 東京都北区志茂3-16-5奥研ビル  
(東京ショールーム) ☎03(901)3384(代表)  
大阪営業所 大阪府豊中市山之上町2-2  
☎06(841)7738

たしかかな技術で実績を誇る高性能混和剤

**マイテイ**

- コンクリート二次製品用減水剤 **マイテイ150シリーズ**
- 生コンクリート用高流動化剤 **マイテイFDシリーズ**



◀写真-アラスカに設置された海洋プラットホーム"Super CIDS"(Concrete Island Drilling System)

これはアメリカの石油掘削業者がアラスカ北極海の海底石油・ガス試掘を目的として日本鋼管(株)に一括発注した海洋プラットホームの呼称です。北極海のきびしい氷圧や-50℃という低温に耐える特別な仕様のコンクリートに**マイテイ**が使用されました。

◀写真提供: 日本鋼管(株)

**花王石鹼株式会社**



化学品本部化成品事業部

\*説明書、技術資料をご請求ください。

本社: 〒103 東京都中央区日本橋茅場町1-14-10 ☎03(665)6320(ダイヤルイン)  
大阪支社: 〒550 大阪市西区立売堀1-4 ☎06(534)2304(ダイヤルイン)

## 高級化志向のすすめ

中澤 式仁\*

トルコのボスフォラス橋建設工事受注をめぐる日英間の落札競争は、ヨーロッパにくすぶっていた対日貿易に関する不満を一気に沸騰点にまで押し上げ、英国議会に出席した山崎駐英大使が、「日本は英国のオートバイ、ドイツのカメラ、スイスの時計産業を潰滅させたが、次は何をする気なのか」と詰問されたという話まで伝えられている。この問題が契機となって、従来からの米国との貿易摩擦に加え、わが国のヨーロッパやアジアの国々への大幅な輸出超過に対する各国の対日批判が急速に高まり、わが国が世界の中で孤立する兆しが見え始めた。

政府もこの状況に手を拱いているわけではなく、中曽根首相自ら唱導して輸入促進のための関税引下げなど一連の貿易摩擦解決策を実施に移しつつあるが、モノ離れ、サービス化の著しいわが国の経済動向や、輸出に依存しているわが国産業界の現状からみると、大幅な輸出超過を一挙に解消できる見通しはあまりないのではなかろうか。

もともと前記のオートバイやカメラ、時計などの分野では、わが国の企業が国内を市場として、品質にやまましい消費者の嗜好に合わせて質の向上をはかる一方で、大量生産方式の採用や企業間の競争で価格を下げ、結果的に国際競争力が強まり、中級品としては最高の品質、低廉な価格で世界の市場を席捲してしまったものである。一方ベンツやローレックスといった世界的なブランドの高級製品は、少量生産もあずかって、依然として世界の市場に君臨している。またカルダン、グッチなどのハンドバック類も、その優れたデザインで、他の国々の製品より遥かに高い販売価格を維持している。

このように見てくると、わが国でも高級化により高付加価値をもつ製品を、数量の面では規制しつつ輸出してゆくことが、一つの解決策として考えられるのではなかろうか。

またこのことは、ブーメラン効果、技術移転によって技術の相対的優位性が失われ、わが国の産業が衰退を招くのではないかと、わが国産業界の懸念に対しても、一つの解決の方向を示すものであろう。

筆者は先日、ある国際会議出席のため、10年ぶりにスイスを訪れたが、感銘を新たにしたのは、社会的規律に裏打ちされた個人生活の質の高さであった。カルヴィニズムの発祥の地であり、また経済的には1人当りの国民所得が世界第3位のスイスのことであるから、当然といえば当然だが、洗練された家具調度品や衣装、手入れの行き届いた使い勝手の良い公共施設、ホテルやレストランにおけるお客本位のサービス、老人への細かい心遣い等々、細かい気配りと生活の質の高さが随所に感ぜられたことであった。

貿易摩擦など対日批判の十字砲火を浴びているわが国が、この危機を打開するには、スイスが良い例になるのではなかろうか。行財政改革や教育問題等、高い質の生活を裏打ちすべき社会的規律の涵養にかかわる諸改革を進めながら、対外経済の面では、垂直分業によって世界各国との産業調整を進めてゆくことが、わが国の高い発展の継続を可能にするであろう。

幸い日本の社会の大勢は、モノ離れ、経済のサービス化の方向にあって、人間の知恵の価値に対する認識が深まり、高級品志向が強まりつつある。この傾向を助長し、生活のあらゆる面で高級化を目指すことが、今後の日本の発展につながってゆくのではなかろうか。

\* 国際協力事業団 理事

# 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〈昭和52年度～昭和58年度〉(2)

## III 建築材料調査研究(その2)

### III 建築材料調査研究(つづき)

#### 2. 建築材料の熱拡散率・比熱の調査及び試験

##### (1) 目的

建築の冷房・暖房負荷は、簡易的には室内外温度一定とみなして定常計算で見当をつけることができるが、一般には外気温度は大きく変動し、冷房・暖房も間けつのに運転されることが多いので、精確に計算するためには非定常状態を対象として行わねばならない。

最近では計算機が普及してきたので従来より非定常計算が比較的容易になったが、非定常計算によって冷房・暖房負荷をより精確に計算するためには、これに適用する建築材料の熱定数が整備されていなければならない。この場合、部材の熱拡散率は有用な熱定数のひとつとなっている。

非定常状態における材料内の熱移動は、その材料の熱伝導率と比熱又は熱拡散率に左右される。比熱と熱拡散率の間には次のような相関関係があるので、熱伝導率既知の場合、普通、一方が分れば他方も判明する。

$$a = \lambda / \rho C$$

ただし、 $a$ ：熱拡散率  $\rho$ ：材料の密度

$\lambda$ ：熱伝導率  $C$ ：比率

熱伝導率の測定方法は、JISで標準化されているので、比熱・熱拡散率いずれかの測定方法を確立すればよい。比熱の測定法は、熱量計による方法が既にASTMで標準化されている。伝熱工学等の分野では熱拡散率は、試料表面にある境界条件を与え、試料内部の温度変化から熱伝導方程式を解いて求める方法が、古くから多くの研究者によって行われている。これらは、建築材料という

複合材料を測定対象に考えると一長一短があり、いずれの方法が最もよいとはいえない。

ここでは、熱量計による比熱測定方法と試料の片面に周期的温度変動を加える熱拡散率測定方法を、種々の建築材料に適用して比較測定し、両試験方法の整合性をとり標準化を図る。

##### (2) 測定装置並びに測定方法

測定は、熱拡散率を求める周期的温度波法と比熱を求める液体混合法について、それぞれ並行して行われた。

###### (a) 熱拡散率

周期的温度波法による熱拡散率測定装置の概要を、図-7に示す。

測定装置は、ヒーターに周期的温度波を発生させる電源及び周辺機器、並びに温度測定機器からなる。

供試体の下面に設置したヒーターに一定の周期でON-OFF電力を供給すると、ヒーター自身と供試体の熱容量によって、ヒーターには比較的正弦波に近い一定周期の温度変動が発生する。この温度変動(温度波(図-8))は、供試体の熱拡散率に応じて供試体内を伝わっていくので、前もって適当な厚さを有する供試体を積層して、間に熱電対の測温点を設置して温度を測定すれば、熱拡散率は、次式で計算できる。

$$a = \frac{\pi X^2}{T \left( \log \frac{A_1}{A_2} \right)^2}$$

ここに、 $a$ ：熱拡散率 ( $\text{m}^2/\text{h}$ )

$X$ ：試料の厚さ ( $\text{m}$ )

$T$ ：周期 ( $\text{h}$ )

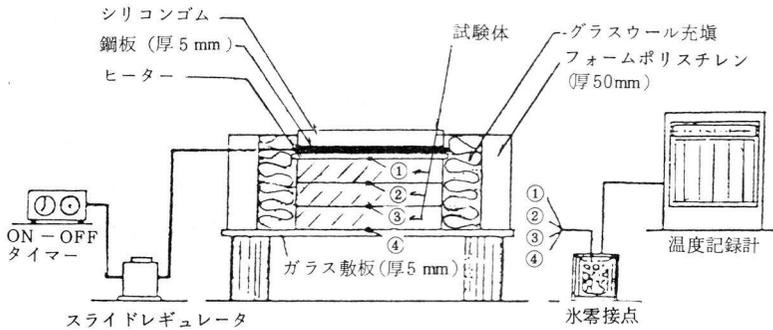


図-7 熱拡散率測定装置

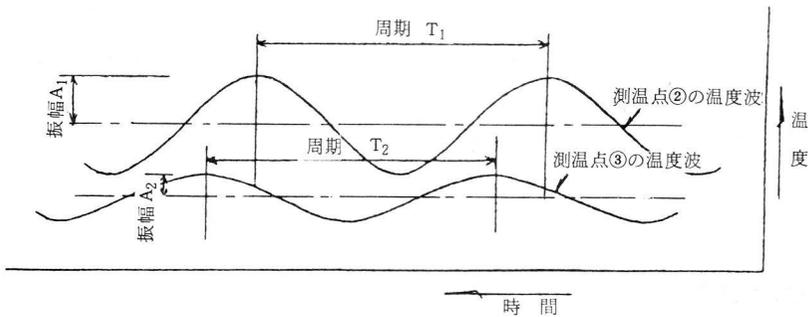


図-8 温度波のモデル

なお、一般にこの温度波は完全な正弦波にはならないので調和分析（フーリエ級数の形にすること）し、その基本波を採用する。

(b) 比熱

従来、固体の比熱測定は、一般に各種の熱量計を用いて行われてきた。ASTM においても液体混合法と呼ばれる“熱量計による断熱材の平均比熱を求める方法”が既に標準化されている。ここでは、この測定方法を参考にさらに簡易化を図ることとした。

測定時に用いた比熱測定装置の概要を図-9に、参考とした ASTM の測定装置を図-10に示す。ASTM法と比較して簡易化の主な点を表-5に示す。

測定手順の基本は、次のとおり。

① 試料封入容器に入った試料を加熱し、温度を読み取る（ここでは、水蒸気で加熱したが、JIS 原案において小型の電熱器で加熱することとした。また、温度はサーミスタ温度計で測定したが、JIS 原案においては熱電対で行うことと規定した）。

② 試料封入容器に入った試料を熱量計の水中に投入

し、攪拌しながら水温の上昇を読み取る。

③ 別途、標準試料（例：銅製のブロック）を用いて同様の手順で熱量計及び攪拌器の水当量、並びに試料封入容器の熱容量を測定する。

比熱の算定は次式による。

$$C_s = \frac{(M_w + M_e)C_w(t_2 - t_1) - M_c C_c(\theta - t_2)}{M_s(\theta - t_2)}$$

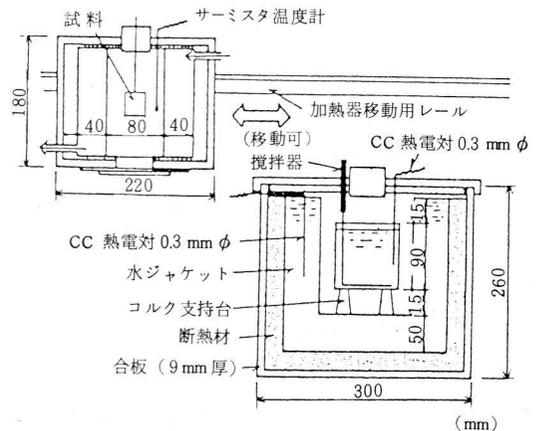


図-9 比熱測定装置

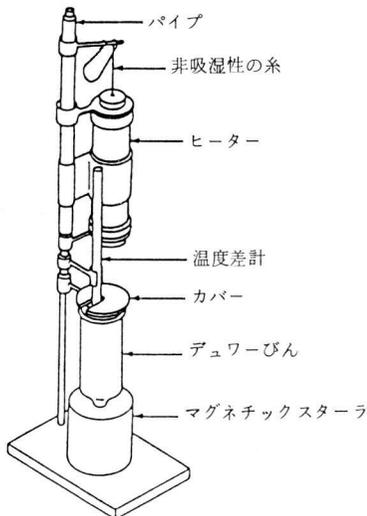


図-10 ASTM法による比熱測定装置

表-5 JIS原案とASTM法の比熱測定装置の違い

項目	JIS原案	ASTM法
熱量計本体	銅製容器	デュワービン
水温測定器	熱電対	温度(差)計 (例:ベックマン温度計)
攪拌器	銅リング(手動)	マグネチックスターラ(電磁式攪拌器)
試料封入容器	円筒状カプセル他(計、3種類)	円筒状カプセル(1種類)

ここに、 $C_s$  : 温度範囲  $t_2 \sim \theta$  における試料の平均比熱 (cal/g °C)

$m_w$  : 熱量計内の蒸溜水の質量 (g)

$m_e$  : 熱量計及び攪拌器の水当量 (g)

$C_w$  : 熱量計に入れた蒸溜水の比熱, 1.0 cal/g °C とした。

$m_e C_e$  : 試料封入容器の熱容量 (cal/°C)

$m_s$  : 試料の質量 (g)

$t_1$  : 試料投入前における熱量計内の蒸溜水の温度 (°C)

$t_2$  : 試料投入後における熱量計内の蒸溜水の温度 (°C)

$\theta$  : 試料の加熱温度 (°C)

なお、今月号に本件の研究成果に基づく JIS 原案を並行して紹介したので、測定装置及び測定方法の詳細については「JIS 原案の紹介」ページを参照されたい。

### (3) 測定結果

両装置による測定結果は、ほとんどの材料でかなりよく一致したが、一部相異したものもあった。

表-6 にこれらの測定結果をまとめて、比熱・熱拡散率の設計値として提案した。

### (4) 結論

#### (a) 熱拡散率

周期的温度波法による熱拡散率測定には、標準化の難点として次のことが残されており、本測定法の適用が不適當な材料があることが分った。

##### ① 熱電対のセットが困難

表面が硬質な材料では、試料を互いに密着させるために試料表面に熱電対の太さだけ溝を掘り込む必要がある(例:セメント製品、合板等)。

逆に軟質材料及び表面の粗な材料では、温度測定点間の間隔を精確に保持することが困難である(例:グラスウール、ロックウール、木毛セメント板等)。

##### ② 適當な温度変動を得ることが困難

熱抵抗値が大きい材料は温度波の減衰が大きく、適當な温度変動を得ることが難しい(例:フォームポリスチレン、ウレタンフォーム等)。

##### ③ 測定時間が長い

測定時間が長いので、測定中に含水率が変動するおそれがある。そのため測定試料の含水率を十分考慮する必要がある(けい酸カルシウム板、石こうボード等)。

##### ④ 算定法の不整合性

熱拡散率の算定法には、振幅の減衰によるものと遅れによるものがあるが、両算定法による算定結果が一致しない場合がある。ここでは前者を採用した。

表-6 比熱・熱拡散率の設計値 (常温, 気乾状態)

種類	材 料	比 熱 C (kcal/kg °C)	熱 拡 散 率 a (10 <sup>-4</sup> m <sup>2</sup> /h)	参 考	
				密 度 ρ (kg/m <sup>3</sup> )	熱 伝 導 率 λ (kcal/m h°C)
断	A級インシュレーション ボード	0.35	<sup>5</sup> (4~6)	263~270	0.042~0.046
	T級インシュレーション ボード	0.35	<sup>6</sup> (5~7)	270~220	0.035~0.044
	フォームポリスチレン (押出)	0.33	<sup>33</sup> (30~35)	29	0.030~0.034
	フォームポリスチレン (ビーズ)	0.30	<sup>40</sup> (37~42)	26	0.030~0.033
	ウレタンフォーム (面材付)	0.36	<sup>14</sup> (12~16)	47~50	0.021~0.026
	尿 素 樹 脂 フ ォ ーム	0.34	<sup>74</sup> (64~83)	12	0.030~0.034
熱	グラスウール(16K)	0.21	<sup>123</sup> (95~150)	16	0.032~0.040
	ロックウール(80K)	0.20	<sup>12</sup> (6~17)	84~88	0.029~0.035
	泡 ガ ラ ス	0.19	<sup>17</sup> (15~18)	140	0.040~0.047
材	木毛セメント板	0.26	<sup>8.4</sup> (6.7~10)	352~370	0.066~0.085
	木 織 セ メ ン ト 板	0.30	<sup>5.7</sup> (4.9~6.4)	410~420	0.070~0.071
	シーリングボード	0.32	<sup>5</sup> (4~5)	315	0.048~0.053
	けい酸カルシウム板	0.23	<sup>8.3</sup> (7.5~9.0)	665~680	0.10~0.13
内	せっこうボード	0.20	<sup>7</sup> (4~10)	700~755	0.15~0.20
	発泡せっこうボード	0.18	<sup>10</sup> (8.3~12)	587~610	0.096~0.13
	パーティクルボード	0.39	<sup>4</sup> (3~5)	800~817	0.093~0.13
装	パーティクルボード	0.39	<sup>4</sup> (3~5)	719~740	0.091~0.13
	パーティクルボード	0.39	<sup>5</sup> (4~5)	558~600	0.075~0.10
材	合 板	0.37	<sup>6.4</sup> (4.7~8.1)	480	0.095~0.13
	パーライトモルタル	0.21	<sup>10</sup> (8~11)	600~618	0.13~0.14
構	気泡コンクリート板	0.25	<sup>11</sup> (9~12)	510	0.11~0.14
	ALAコンクリート板	0.20	<sup>16</sup> (14~17)	1370~1420	0.43~0.45
造	G R C 板	0.22	—	2200	0.69~0.80

## 調査研究の紹介

これらの問題点を内包した試験方法を、JIS 原案として提案することは多少問題視されたが、今後これらの問題点が解決されて改正すべき点が生じた場合にそれらを取り込んでいくという条件で、今回実施した試験方法を適用範囲を限って JIS 原案として提案することとした。

### (b) 比 熱

本方法による比熱測定法の測定精度検討上の留意点は、熱量計及び攪拌器の水当量、並びに試料封入容器の熱容量に対する試料の熱容量であった。すなわち、試料の量がこの程度で精度上満足されるだろうかということであったが、誤差計算により測定誤差は、おおむね 4% 以内にあると考察され、標準化に耐えることが判明した。

この方法を JIS 原案として提案するとともに、標準状態のときの含水率と比熱を求めれば、任意の含水率のときの比熱が計算だけで求められることを同原案に盛り込んだ。

## 3. 建築材料表面の放射率の調査及び試験

### (1) 目 的

省エネルギー上の観点から、建築の冷房・暖房負荷をますます正確に計算することが要請されている。壁、屋根等の建築構成部分の表面からの熱放射・熱吸収は、その表面を構成する材料の形状及び放射率に左右されるが、建築構成部分の表面の熱移動の程度を表わす実用数値として、一般に熱伝達率が用いられている。これまでは熱伝達率だけでこと足りるとされてきたが、最近では体感温度を考慮した熱負荷計算あるいは壁、屋根に対する相当外気温度等の見積精度向上の必要性が問われ、ソーラーシステムに使用される集熱器表面の選択吸収膜の性能測定、開口部を構成する透過体（ガラス類）の太陽放射反射率・透過率測定等、放射をめぐる測定法の整備・確立が急務とされている。

これらの測定方法にはいくつかあげられるが、ひとつの方法で全波長域をすべての条件で測定するのはかなりの困難が伴うので、ここでは放射温度計（赤外線カメラ）

による放射率の簡易測定、及び分光光度計による放射率・反射率・透過率測定方法の標準化を実施した。ただし、分光光度計による放射率・反射率・透過率測定方法は、最終的な報告を建築構成部分調査研究に譲ったので、ここでは前者の紹介をする。

### (2) 放射温度計による放射率の測定原理及び測定方法

この方法は、既に JIS 化されているので、同 JIS (JIS A 1423) を併わせて参照されることとして、測定原理及び測定方法の概略を以下に示す。

図-11 に示すように測定装置は、放射温度計、加熱器、暗幕からなる。

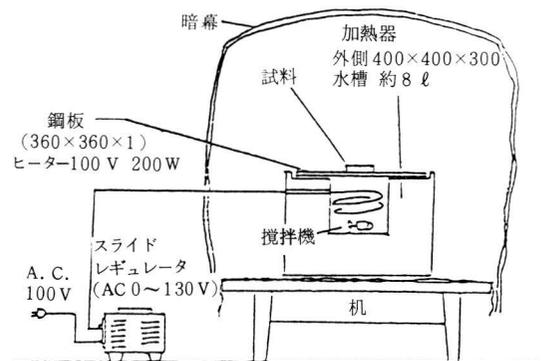


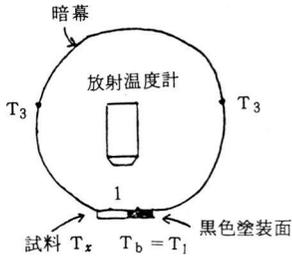
図-11 測定装置概略

まず、試料の測定面の半分を黒色塗料で塗装し、残りの半面を生地のままにしておく。この黒色塗装面を黒体とみなす。この試料をあらかじめ暗幕で包んである加熱器にのせ、試料の表面温度が 35~50°C になるまで加熱する。このときの試料の生地と黒色塗装面の実際の温度は等しいとみなす。次に、放射温度計の放射率補正ダイヤルを 1.0 にして、試料の生地温度  $\theta_x$  (°C)、試料の黒色塗装面の温度  $\theta_b$  (°C)、暗幕の温度  $\theta_3$  (°C) を読み取る。この 3 つの温度と試料面 1 と暗幕面 3 との関係から、面 1 の放射率  $\epsilon_1$  は、次のようにして求められる。

図-12 を参照して、面 1 から放出される放射熱量  $R_1$  (kcal/m<sup>2</sup>h) は、

$$A_1 R_1 = A_1 \epsilon_1 \sigma T_1^4 + A_3 F_{31} (1 - \epsilon_1) \sigma T_3^4$$

$$R_1 = \epsilon_1 \sigma T_1^4 + F_{13} (1 - \epsilon_1) \sigma T_3^4$$



加熱器で試料の生地 の面と黒色塗装面の温度が等しくなるようにする。

図-12 測定原理概念図

面1は暗幕面3に比べて十分小さいので  $F_{13} = 1.0$ , また, 面1を黒体と仮想すれば, すなわち放射温度計の放射率補正ダイヤルを1.0に合わせれば,

$$\sigma T_x^4 = \epsilon_1 \sigma T_1^4 + (1 - \epsilon_1) \sigma T_3^4$$

$$\therefore \epsilon_1 = \frac{T_x^4 - T_3^4}{T_1^4 - T_3^4} = \frac{T_x^4 - T_3^4}{T_b^4 - T_3^4} \dots \dots \dots (1)$$

$$\begin{cases} T_x = 273.16 + \theta_x \\ T_b = 273.16 + \theta_b \\ T_3 = 273.16 + \theta_3 \end{cases}$$

よって式(1)により試料の放射率が求まる。

(記号表)

- $A_i$  : 面  $i$  の面積 [m<sup>2</sup>]
- $\epsilon_i$  : 面  $i$  の放射率 [-]
- $\sigma$  : Stefan-Boltzmann 定数
- $T_i$  : 面  $i$  の絶対温度 [°K]
- $F_{ij}$  : 面  $j$  の面  $i$  に対する形態係数 [-]
- $T_x$  : 面1を黒体と仮想したときの絶対温度 [°K]

(3) 測定結果

測定結果を表-7に示す。材料によってばらつきのでたものがあつたが、表面状態を考慮すればおおむね良好と判断できる。

表-7 放射率の測定結果 (抜粋)

名 称	$\epsilon$ [-] 第1回	$\epsilon$ [-] 第2回	$\epsilon$ [-] 第3回	$\epsilon$ [-] 第4回	$\epsilon$ [-] 第5回	$\epsilon$ [-] 第6回
1 屋根用ステンレス塗装鋼板	0.88	0.95	0.93	0.96	0.92	0.94
2 " 銅メッキ鋼板	0.22	0.18	0.12	0.15	* 0.06	0.15
3 アルミメッキ鋼板	0.28	0.28	0.24	0.25	0.25	0.23
4 ステンレス鋼 (SUS 304)	0.29	0.39	* 0.59	0.33	0.30	0.35
5 発色ステンレス鋼板	0.45	* 0.58	0.37	0.49	0.28	0.33
6 亜鉛メッキ鋼板	0.32	* 0.53	0.40	0.28	0.23	0.26
7 着色亜鉛鉄板 (ブルー)	* 0.87	0.95	0.95	0.94	0.95	0.94
8 " (茶)	1.00	0.92	0.95	0.97	1.00	0.95
9 " (銀)	0.78	0.82	* 0.97	0.81	0.78	0.83
10 ポリ塩化ビニル金属積層板 (ブルー)	0.95	1.00	0.97	1.00	1.00	1.00
11 " (茶)	1.00	0.98	1.00	1.00	1.00	1.00
12 複合樹脂積層板 (ブルー)	1.00	0.96	0.95	0.97	0.96	0.95
13 " (茶)	* 0.85	0.98	0.95	1.00	0.96	1.00
14 Al (2S) 無処理	0.26	0.30	0.26	0.25	0.26	0.16
15 " 硫酸アルマイト	1.00	0.94	0.97	0.97	0.96	0.95
16 " + クリヤ塗装	1.00	0.98	0.96	0.97	0.95	0.95
17 スレート (フレキシブルボード)	1.00	0.96	1.00	0.95	0.92	1.00
18 木質系合板 (ラワン合板)	1.00	0.97	0.91	0.94	1.00	0.93
19 アスファルトルーフィング (灰砂)	0.80	0.89	* 0.96	0.90	0.85	* 0.96
20 ボード (軟質繊維板)	1.00	0.84	1.00	-	1.00	-
21 タイル (焦茶)	0.94	0.98	0.96	0.95	0.92	0.94
22 " (白色)	0.90	0.98	0.96	0.91	0.92	0.97

注 \*印は他の測定結果と少し異なるので参考値とみなす。

(4) 結 論

この測定方法は、委員会の一員が長期間手掛け、既に測定方法としてある程度確立していたものである。これを基本にしてさらに簡易化し、オリジナルの試験装置による方法との整合性を確認し、JIS 原案として答申に至った。

4. 建築材料の表面温度測定方法の調査及び試験

(1) 目 的

建築材料の熱的性能測定に当って、その材料の表面温度を精確に測定することが要求される場合が非常に多い。従来から建築材料の表面温度は、測温素子を測定表面に貼付又は接触する方法で測定されてきた。近年では、放射温度計などの非接触方式による測定も盛んに行われるようになり、測定計器、及び感温部の精度向上に伴い、表面温度を測定する際の誤差はかなり小さくなったように考えられている。

しかし接触方式については、最も基本的な感温部と測定面を接触させる技術が、従来とほとんど変わっていないのが実状で、この接触方法いかんで大きな誤差を生ずることもある。表面温度測定を難しくしているのは、表面温度を乱すことなく温度計の感温部を材料表面に確実に接触することの困難さである。ここでは、建築材料の熱的性能測定に当って利用される表面温度測定方法をまず分類し、最も普及している熱電対による接触方式について測定上の問題点について実験を行い、表面温度を測定する際の誤差を最小限にするために、標準化という観点から取り決める必要のある注意事項をまとめ、JIS 原案として提案する。

(2) 表面温度測定方法の分類

表面温度の測定方法を接触方式と非接触方式に分類して特徴を調査し、表-8のように整理した。

(3) 熱電対による表面温度測定

(a) 誤差の要因

接触方式による表面温度測定の誤差要因を整理すると次の3つにまとめられる。

表-8 接触方式と非接触方式の特徴

	接 触 方 式	非 接 触 方 式
必要条件	(1) 測定面に検出素子をよく接触させること。 (2) 測定面温度が検出素子を接触させても実用上変わらないこと。	測定面からの放射がじゅうぶんに検出素子に達すること。
特 徴	(1) 検出素子を接触させると測定面温度が変わる傾向があるから小さい物体の温度は測りにくい。 (2) 動いている物体の温度は測りにくい。 (3) 任意の物体及び箇所の温度を測定できる。	(1) 検出素子を接触させないから測定面温度を変えない。 (2) 動いている物体の温度も測定できる。 (3) 一般には表面温度を測る。 (4) 表面温度分布も測定できる。 (5) 狭隘な空間の表面温度は測定しにくい。 (6) 測定面の放射率が小さい場合は誤差が大きくなる。
温度範囲	常温の温度測定は容易である。	高温の測定に適する。
精 度	温度計自身の測定誤差は小さいが、貼付等による誤差が無視できない場合がある。	
遅 れ	一般には大きい。	一般には小さい。
価 格	安価である。	高価である。

1) 貼り付け材の放射特性

熱電対を表面に貼り付けるとき、測定面と貼り付けるとき、測定面と貼り付け材の放射率の差、及び材料の熱伝導率の大小によって測定面に温度むらが生じ、これが誤差につながる。

2) 貼り付け材の熱伝導性

熱電対を測定面に貼り付けるときの下貼り材又は被覆材の熱伝導性によって、測定表面から熱電対感温部への伝導する熱流量が異なり、これが測定結果に影響を及ぼし誤差を生ずる。

3) 熱電対の熱伝導性

熱電対と周囲空気の熱交換が感温部に影響を及ぼし誤差を生ずる。

(b) 測定誤差の確認実験

(a)に述べた誤差要因の測定結果に及ぼす程度を確認するために、図-13の実験装置を用いてそれぞれ次の実験を行った。

1) 貼り付け材の放射特性

貼り付け材と測定表面の放射率が異なるときに、こ

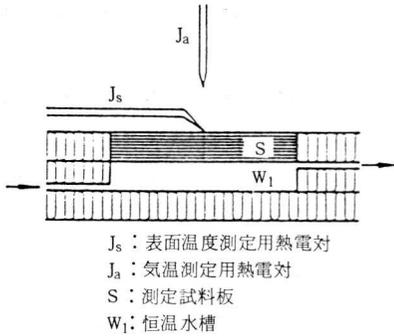


図-13 実験装置

れによって表面及び内部の温度むらを調べるために、図-14のように放射率の大きいクロロプレンゴムの表面に放射率の小さいAl箔(厚さ $d = 0.02$  mm, 放射率 $\epsilon \doteq 0.04$ )を実験I, IIのように貼り、図-15に示すような試料中央の温度分布を測定した。このとき測定表面の真の温度は、試料内部に7, 8本の熱電対を埋め込み、温度分布の状態から推定した。

図-16に実験I及びIIにおける貼り付け幅 $W, W_n$ と、貼り付けたことによって生ずる表面温度変化率 $e_w$

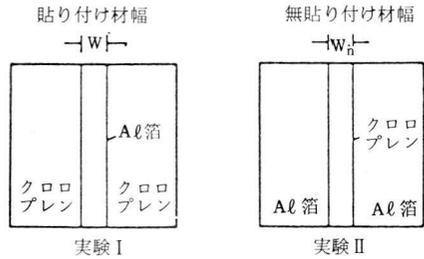


図-14

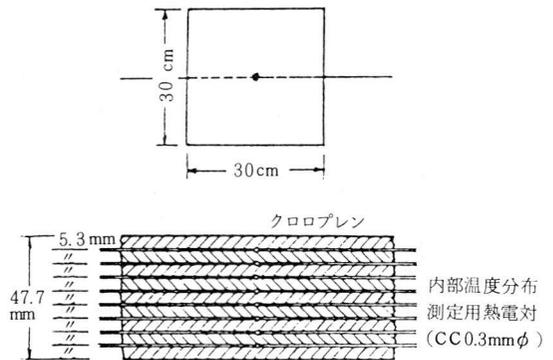


図-15 内部温度分布測定用試料

$= (\theta_s - \theta_t) / (\theta_a - \theta_t)$  の関係を示す(図-17参照)。また $\theta_t - \theta_a$ がいくつか異なる場合について $W$ と $e_w$ の関係を示すと図-18のようになる。したがって、この実験範囲内では、測定表面と放射率が大きく異なる貼り付け材を貼り付ける場合、貼り付け材の貼り付け幅が広がると当然その影響は大きくなるが、表面温

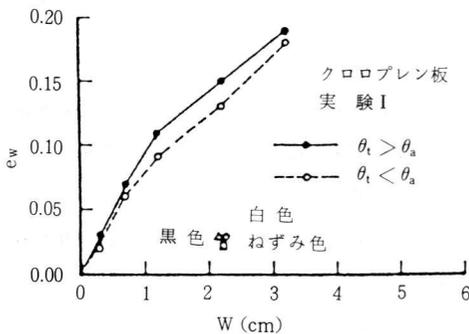


図-16(a)  $W$ と $e_w$ の関係

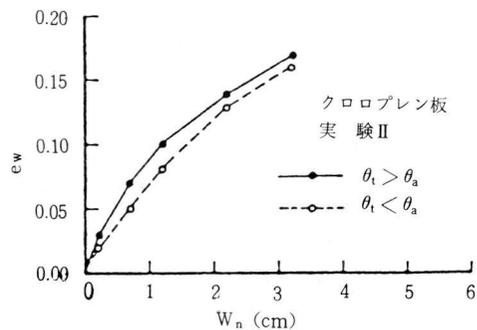


図-16(b)  $W_n$ と $e_w$ の関係

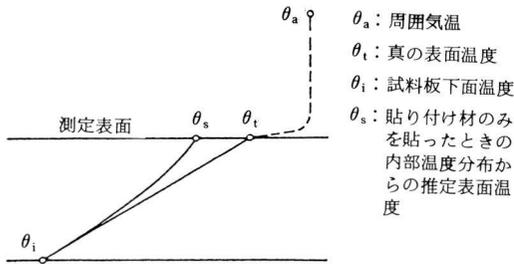


図-17 温度分布略図

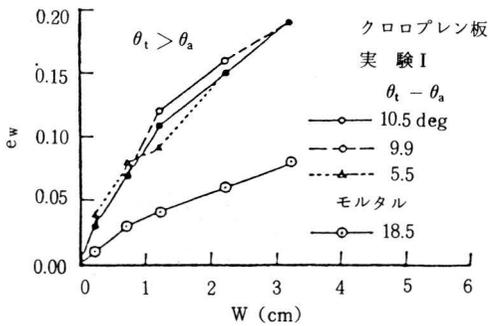


図-18 Wとewの関係

度と空気温度との差による影響はほとんどないことが分る。

次に、貼り付け材の放射特性に加えて、明度の相異による影響をみるために、Al箔表面を次の3種類の明度のラッカーで塗装してみた。

塗装材料	表面状態
ラッカー	黒色 N2
	ねずみ色 N4.5
	白色 N8.5

結果を図-16(a)に示す。これによると無塗装の場合に比べ表面温度変化率ewは約1/5となったが、明度による顕著な差異は認められなかった。表面温度変化は、貼り付け材表面の明度よりも、放射率に大きく影響されることが分った。

貼り付け材と測定面の放射率の差による表面温度へ

の影響は、測定面材料の熱伝導性によっても異なる。この影響を調べるために、クロロプレン試料の他にこれより熱伝導率の大きいモルタル試料を作成して同様の実験を行った。その結果は、図-18に併記したごとく熱伝導率の大きいモルタルの方が、クロロプレンに比べて表面温度変化率ewが約1/2以下となった。

以上の結果を総合すると、従来、表面温度を測定するとき熱電対の貼り付け材料として多く用いられているAl箔は熱伝導性、耐候性及び施工性の点では他の材料より優れているといえるが、貼り付け面積があまりに大きいときや、測定面との放射率の差が著しい場合には測定誤差が大きくなることがある。

### 2) 貼り付け材の熱伝導性

貼り付け材の熱伝導性の違いによる誤差の影響を調べるために銅-コンスタンタン熱電対 (CC, 0.3 mm φ) を用い、次の貼り付け方法によって表面温度がどの程度異なるかを試みた。測定条件は表面温度が周囲気温より高い場合で、クロロプレン及びモルタルを対象にして貼り付け幅は2cm程度とした。

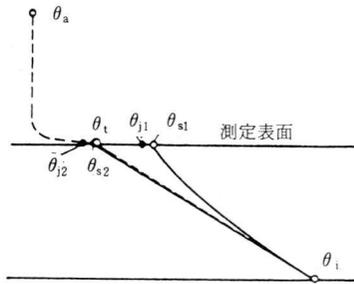
表-9 貼り付け方法と相対誤差率eR

貼り付け方法	eR	
	クロロプレン	モルタル
① 熱電対+セロハンテープ	0.01	0.03
② 熱電対+布テープ (黒色)	0.03	0.04
③ 熱電対+Al箔	0.01	0.02
④ Al箔+熱電対+Al箔	0.01	0.04
⑤ Al箔+熱電対+布テープ+Al箔	0.02	0.02

結果を表-9に同時に示す。このときの相対誤差率eRは、図-19を基本にして下式から算出した。

$$e_R = (\theta_{s1-s2} - \theta_{s1-s2}) / (\theta_a - \theta_t)$$

Al箔で熱電対を貼り付けた場合(表-9③~⑤)の内部温度分布は曲線となったが、セロハンテープや布テープで貼り付けた場合の方が内部温度分布への影響は小さく、ほぼ直線状になった。このようにAl箔



- $\theta_a$  : 周囲気温
- $\theta_t$  : 真の表面温度
- $\theta_i$  : 試料板下面温度
- $\theta_{j1}$  : 測定表面にAl箔で熱電対を貼り付けた場合の測定値
- $\theta_{j2}$  : 測定表面にセロハンテープで熱電対を貼り付けた場合の測定値
- $\theta_{s1}$  : 測定表面にAl箔で熱電対を貼り付けたときの内部温度分布からの推定表面温度
- $\theta_{s2}$  : 測定表面にセロハンテープで熱電対を貼り付けたときの内部温度分布からの推定表面温度

図-19 温度分布略図

に比べてセロハンテープや布テープで貼り付けた場合の方が内部温度分布への影響は小さいということは、貼り付け材の熱伝導性の大小よりも、放射率差の方が影響が大きいことを示していると考えられる。

3) 熱電対の熱伝導性

熱電対と周囲空気との熱交換によって測定誤差を生ずるが、この誤差を最小限にするために熱電対の先端部（感温部）から適当な長さだけ、図-20のように測定面に沿って貼り付けることが考えられる。

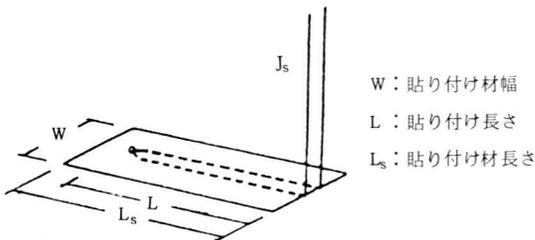


図-20 貼り付け方法

熱電対の貼り付け方法及び貼り付け材による影響をみるため、次の4とおりの場合について実験を行った。

- ① 測定面にV形の溝をつけ、接着剤で熱電対を貼り付ける
- ② 測定面にセロハンテープで熱電対を貼り付ける
- ③ 測定面にAl箔で熱電対を貼り付ける
- ④ 測定面にAl箔で熱電対を貼り付け、その上に

墨を塗る

なお、その他の条件は次のとおり。

- ① 試料  
クロロプロレン
- ② 風の有無及び熱流方向  
無風で上向熱流及び下向熱流  
有風で下向熱流
- ③ 熱電対  
CC (0.3, 0.74, 0.67 mm  $\phi$ )
- ④ 貼り付け長さL  
0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0, 7.5, 10.0 mm
- ⑤ 貼り付け幅W  
1.0 cm

無風時の測定結果を図-21に、有風時の測定結果を図-22に示す。これは、貼り付け長さLのときの測定値を $\theta_L$ 、真の表面温度を $\theta_t$ として、 $L$ と $e_L = (\theta_L - \theta_t) / (\theta_a - \theta_t)$ の関係を表わしたものである。

測定誤差は、有風時のときの方が無風時のときより大きく、しかも風速が増大するほど増大する。その傾向は、熱電対の太さが太いほど、貼り付け長さの短いほど顕著である。したがって、熱電対と周囲空気との熱交換による測定誤差を小さくするためには、熱電対の太さはできるだけ細くし、貼り付け長さは熱電対直径の100~150倍以上とる必要のあることが分る。

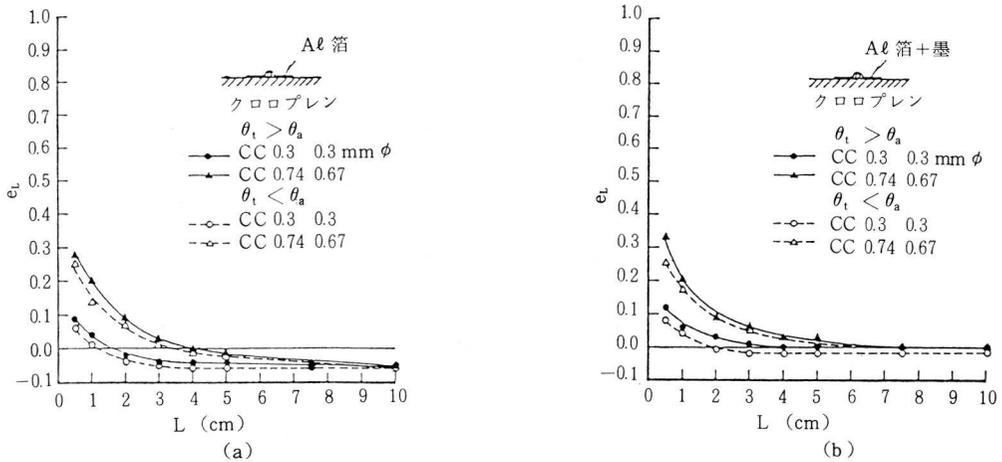


図-21 無風時の  $L$  と  $e_L$  の関係

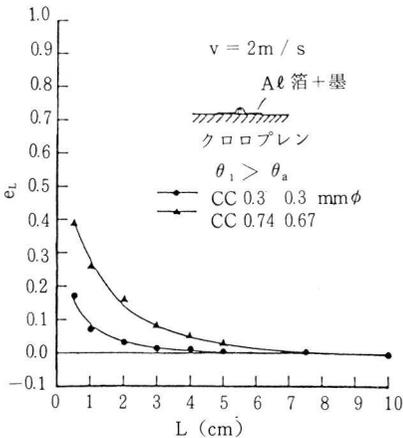


図-22 有風時の  $L$  と  $e_L$  の関係

以上の実験結果を検討し、建築材料の表面温度測定に当って測定誤差を最小限にするための留意点が次のようにまとめられた。

- ① 測定面と貼り付け材の放射率は、できるだけ等しくする (例えば、適当な塗装を施す等)。
- ② 熱電対はできる限り細いものを使用する。実際に

は、使用目的によって決めなければならないが、使いやすさの点からみれば0.2～0.3 mm  $\phi$ 程度が適当である。

③ 熱電対の貼り付け長さは、直径の100～150倍以上とする。

④ 熱電対の感温部と測定面は、十分密着するよう特に注意する。

⑤ 貼り付け材は、一般にアルミニウム箔のように熱伝導率や熱拡散率が大きく、しかも厚さが薄く熱電対とのなじみがよく材料表面と密着しやすいものがよい。

また、貼り付け幅は、できる限り狭くとる。

JIS原案はこれらを骨子として提案されたが、普通表面温度測定方法は種々の熱的試験の補助的な技術であるため、あらゆる建築材料の表面を想定して定量化・パターン化することは困難を極め、内容は全般的に定性的な表現にとどまった。したがって、これらがまとめられた経緯にむしろ重きがあるとも考えられる。

(文責 建材試験センター調査研究課 清水 賢策)

# アンカーの性能試験

## 1. 試験の内容

日本ケミカルスクリュー株式会社から提出されたアンカー「ヒットリベット-5×35ℓ」について、次に示す項目の試験を行った。

- (1) 引抜き
- (2) せん断

## 2. 試験体

(1) 試験体の種類、材質及び数量を表-1に、形状・寸法を図-1に示す。

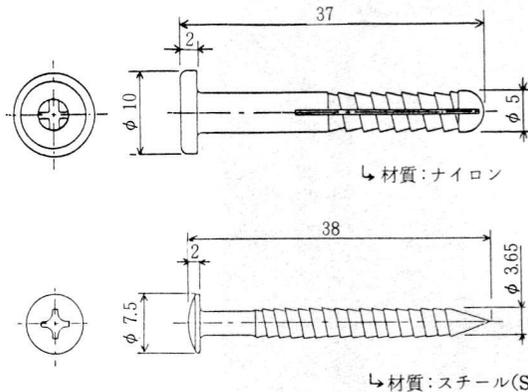
(2) 使用したコンクリート及びALC板の圧縮強度試験結果を表-2に示す。

表-1 試験体

種 類	材 質	数 量
スチール製ねじくぎ	S W R M	20 本
樹脂製ねじくぎ	強化プラスチック	20 本
アンカー本体	ナイロン	40 本

なお、試験体はコンクリート及びALC板にφ5mmのドリルで深さ約30mmの穴をあけ、これにアンカー本体を埋め込み、アンカー本体にねじくぎをねじ込んだものである。

スチール製ねじくぎとアンカー本体



樹脂製ねじくぎとアンカー本体

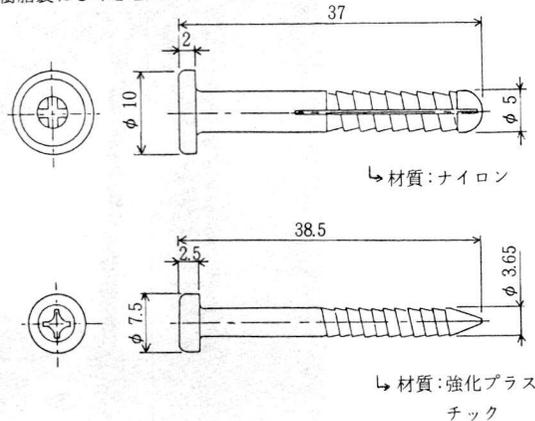


図-1 試験体 (単位 mm)

表-2 使用したコンクリート及びALC板の圧縮強度

コンクリートの種類 (材令)	試験体番号	圧縮強度 kgf/cm <sup>2</sup>
コンクリート板 (28日)	1	236
	2	232
	3	243
	平均	237
ALC板 (-)	1	47.2
	2	46.8
	3	46.7
	平均	46.9
コンクリートコア (※)	1	233
	2	246
	3	241
	平均	240

※ 材令36日(6月20日)のコンクリート板からコア抜きしたものである。

### 3. 試験方法

写真-1及び写真-2に示すように2t万能試験機を使用して、引抜き及びせん断試験を行った。

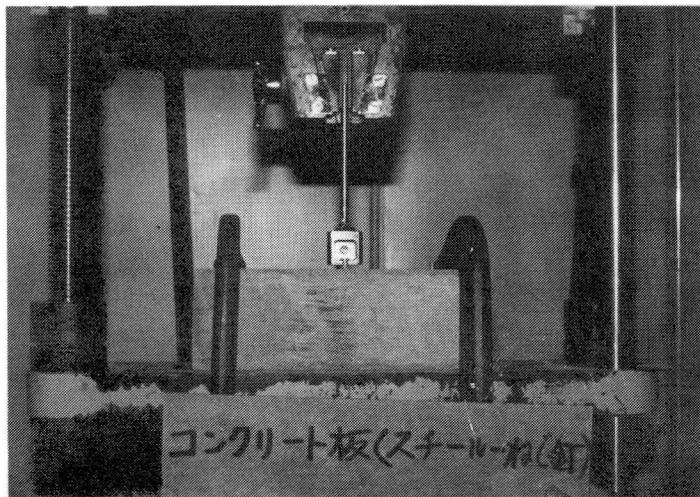


写真-1 引抜き試験方法

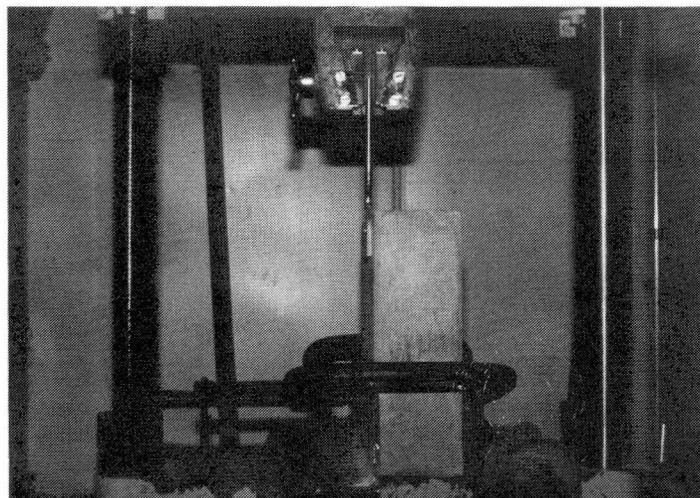


写真-2 せん断試験方法

#### 4. 試験結果

- (1) 引抜き試験結果を表-3に示す。  
 (2) せん断試験結果を表-4に示す。

表-3 引抜き試験結果

試験体種類	試験体番号	引抜き最大荷重 kgf	破壊状況
樹脂製ねじくぎ (ALC板)	1	42.4	5本ともアンカー抜け
	2	40.2	
	3	50.4	
	4	48.8	
	5	58.4	
	平均	48.0	-
スチール製ねじくぎ (ALC板)	1	53.6	5本ともアンカー抜け
	2	52.8	
	3	49.6	
	4	56.4	
	5	56.4	
	平均	53.8	-
樹脂製ねじくぎ (コンクリート板)	1	70.1	5本ともアンカー抜け
	2	94.4	
	3	89.0	
	4	78.4	
	5	85.0	
	平均	83.4	-
スチール製ねじくぎ (コンクリート板)	1	128.0	アンカー抜け
	2	88.8	アンカー抜け
	3	34.0	ねじくぎ頭部破断
	4	106.0	アンカー抜け
	5	91.0	アンカー抜け
	平均	100.0	-

試験日 6月10日～11日

表-4 せん断試験結果

試験体種類	試験体番号	せん断最大荷重 kgf	破壊状況
樹脂製ねじくぎ (ALC板)	1	62.0	5本ともアンカー抜け
	2	58.6	
	3	62.8	
	4	58.2	
	5	68.0	
	平均	61.9	-
スチール製ねじくぎ (ALC板)	1	102.8	5本ともアンカー抜け
	2	95.0	
	3	102.8	
	4	97.6	
	5	84.0	
	平均	96.4	-
樹脂製ねじくぎ (コンクリート板)	1	70.0	5本ともアンカー破断
	2	88.0	
	3	82.0	
	4	58.8	
	5	57.4	
	平均	71.2	-
スチール製ねじくぎ (コンクリート板)	1	282	5本ともアンカー破断
	2	232	
	3	290	
	4	284	
	5	240	
	平均	266	-

試験日 6月10日～11日

#### 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  
 無機材料試験課長 鈴木庸夫  
 試験実施者 岡田孝明

期間 昭和60年5月27日から  
 昭和60年7月8日まで  
 場所 中央試験所

# 建築材料の比熱測定方法(混合法)

Test Method for Specific Heat of Building  
Materials by Calorimetric Mixing Method

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○

**1. 適用範囲** この規格は、混合法によって建築材料の比熱を測定する方法について規定する。

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. 測定装置**

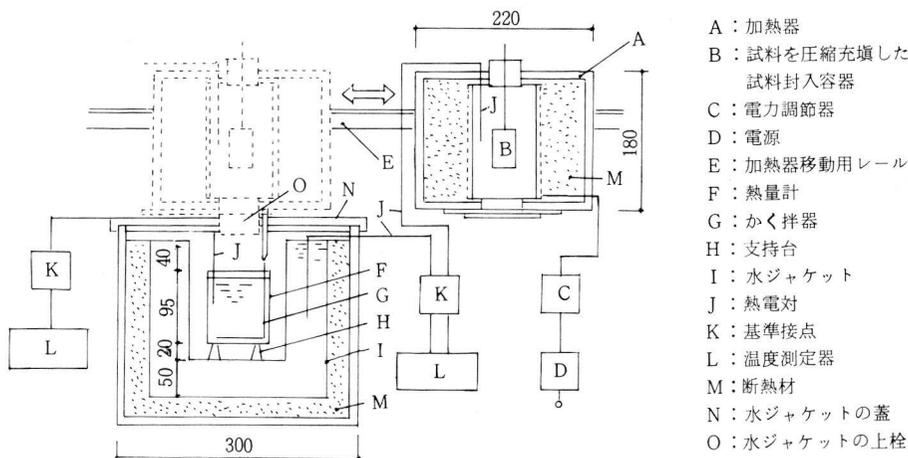
**2.1 測定装置の構成** 測定装置の構成は、図1の例

のように熱量計、かく拌器、水ジャケット、加熱器及び温度測定機器からなる。

**2.2 熱量計** 熱量計の仕様は、次のとおりとする。

- (1) 熱量計は、厚さ0.3mm以下の銅板製の円筒形容器で、内部容量は500～700mlとする。
- (2) 熱量計の直径と高さの比は、1：1.2～1：1.3とする。

図1 測定装置の構成例 (単位 mm)



- A：加熱器
- B：試料を圧縮充填した試料封入容器
- C：電力調節器
- D：電源
- E：加熱器移動用レール
- F：熱量計
- G：かく拌器
- H：支持台
- I：水ジャケット
- J：熱電対
- K：基準接点
- L：温度測定器
- M：断熱材
- N：水ジャケットの蓋
- O：水ジャケットの上栓

(3) 熱量計の外側表面は、輝面とする。

(4) 熱量計内には、水温を測定するための熱電対を備えるものとする。

**2.3 かく拌器** かく拌器は、熱量計の内面よりやや小さな直径を有する銅製リングの一端に直角に銅線を取付け、その先端に断熱性を有する取手を付けたものとする。

**2.4 水ジャケット** 水ジャケットは、熱量計の周囲気温を一定に保つための水槽で、その仕様は、次のとおりとする。

(1) 水ジャケットは、銅又はステンレス製の二重の円筒形容器で、二重の壁の間に水を満たしたものとする。この水は水道水でもよい。

(2) 水ジャケットの内壁の直径は、内壁と熱量計との間隔が約 20mm となる大きさとする。

(3) 水ジャケットは、密閉用の蓋の付いた断熱箱内に収めるものとする。

(4) 水ジャケット内には、水温を測定するための熱電対を備えるものとする。

(5) 水ジャケットの内壁の熱量計と対向する表面は、輝面とする。

**2.5 加熱器** 加熱器は、試料の入った試料封入容器を加熱するための小型電気炉で、その仕様は、次のとおりとする。

(1) 加熱器の構造は図 1 のように、その加熱部が円筒状で、上部開口から非吸湿性の糸で試料の入った試料封入容器を垂下でき、さらに加熱後、下部開口から試料の入った試料封入容器を熱量計中に移すことができるものとする。

(2) 加熱器は、試料の入った試料封入容器を  $90 \pm 0.5^\circ\text{C}$  に加熱できるものとする。

(3) 加熱器の内側表面は、輝面とする。

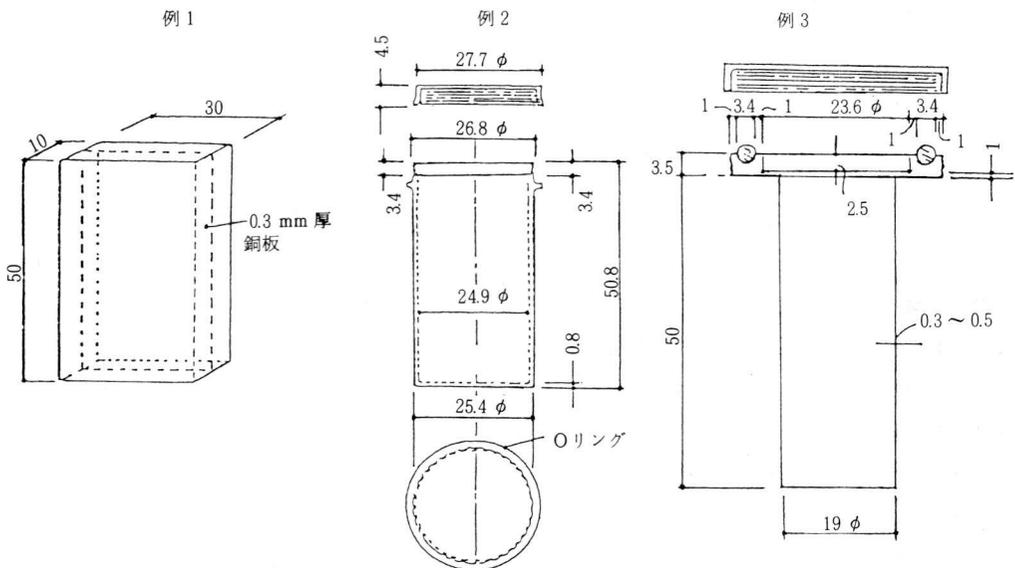
**2.6 温度測定機器** 温度測定機器は、JIS Z 8704 (温度の電氣的測定方法) に規定する“熱電対を用いた A 級測定方式”用のもので、その仕様は次のとおりとする。

(1) 熱電対は、線径 0.3mm 以下の T 熱電対を用いる。

(2) 熱電対は、 $0.1^\circ\text{C}$  以内までの較正を施したものとする。

(3) 熱量計内の水温測定に用いる熱電対の起電力の測定には、熱量計内の水温上昇の 2% に当る温度変化を識別できる電位差計又は温度測定用ミリボルト計を用

図 2 試料封入容器の例 (単位 mm)



いるものとする。

**2.7 電源安定装置** 電源安定装置は、入力電圧変動に対する出力電圧の変動が、0.5%以内の精度を持ち、加熱器の電流容量に適合したものとする。

**2.8 試料封入容器** 試料封入容器は、測定時に試料を圧縮充填する容器で、その仕様は次のとおりとする。

(1) 試料封入容器は、図2に示すような形状で、材質は銅又は黄銅で、熱量計の水中に入れたときに十分水密性が得られる構造とする。

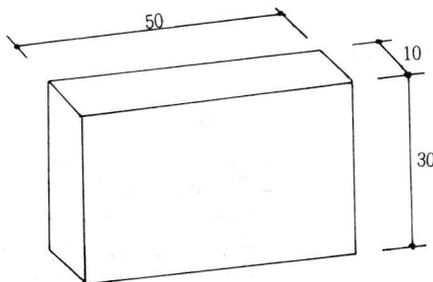
(2) 試料封入容器の熱容量は、4 cal/°C { 16.7 J/K } 以下とする。

**2.9 標準試料** 標準試料<sup>(1)</sup>は、熱量計及びかく拌器の水当量を求めるために使用されるもので、比熱が既知のものとする。

注<sup>(1)</sup> たとえば図3のような寸法を有する純銅製のブロックなど。

**2.10 支持台** 熱量計を支持するための台で、断熱性がよく、熱量計との接触面積が小さいものとする。

図3 標準試料の寸法 (単位 mm)



### 3. 試料

**3.1 数量** 材料は試料封入容器に充填できるような大きさに粉砕し、3個以上の試料を作る。

**3.2 養生** 試料は、乾燥状態のものを使用する。乾燥状態とは次に示すいずれかの条件で恒量となるまで養生した状態をいう。

(1) 105 ± 2°Cの乾燥器内

(2) (1)の条件で変質、変形などのおそれのある場合には、変質、変形などの変化を起こさない温度の乾燥器内、又は塩化カルシウム若しくはシリカゲルの入った温度 20°C 程度のデシケータ内

**3.3 密度** 試料を試料封入容器に圧縮充填する前に、密度をあらかじめ次の要領で測定するものとする。試料の密度は、乾燥状態の体積と質量から次式によってもとめる。

なお、このとき寸法及び質量の測定精度は、該当する材料の日本工業規格の規定に従うものとし、日本工業規格に制定されていないものは、同様の材料の日本工業規格の規定に準ずるものとする。

$$\rho = \frac{M}{V}$$

ここに、 $\rho$ ：密度 (kg/m<sup>3</sup>)

M：質量 (kg)

V：体積 (m<sup>3</sup>)

## 4. 測定方法

**4.1 測定手順** 比熱の測定は、次の手順に従って行う。

(1) 試料封入容器に乾燥状態の試料を圧縮充填し、試料及び試料封入容器の合計質量を測定し、この合計質量から試料封入容器の質量を差し引いて、試料の質量を 0.001 g まで求める。

(2) 試料の充填された試料封入容器(以下、試料の入った封入容器という。)を、加熱器内に非吸湿性の糸で吊す。

(3) 加熱器内の温度を 90°C に保ち、試料の温度が定常状態となるまで加熱し、その温度を加熱器内の熱電対により 0.1°C の精度で測定する。

(4) 熱量計内へ約 20°C の蒸溜水(以下、単に水という。)を入れる。熱量計と水の合計質量を求め、この合計質量から熱量計の質量を差し引いて、水の質量を 0.1 g まで求める。

なお、熱量計に入れる水量は、試料の入った封入容器を熱量計の水中に入れたとき、全体が水中に没し、し

かも水が熱量計からあふれ出ない程度とする。

(5) 熱量計を水ジャケットに接触しないように支持台ののせて、水ジャケット中央に置き、かく拌器及び熱電対を図1のように設置したのち、蓋をしめる。

(6) 熱量計内をかく拌<sup>(2)</sup>しながら熱量計及び水ジャケットの水温を30秒間隔で5分間測定する。

注<sup>(2)</sup> かく拌は、1分間に30～36回の割合でかく拌器を上下して行う。

(7) 水ジャケットの蓋の上栓を開け、加熱器を熱量計の真上に移動し、加熱器の底蓋を開け手早く試料の入った容器を熱量計内に入れ、その時刻を記録する。

さらに、加熱器をもとの位置へもどし、水ジャケットの上栓を閉じる。

(8) 熱量計内をかく拌しながら熱量計内の水温を測定する。水温が最高値に達するまで20～30秒間隔、水温が最高値に達した後は1分間隔で10分以上測定を行う。

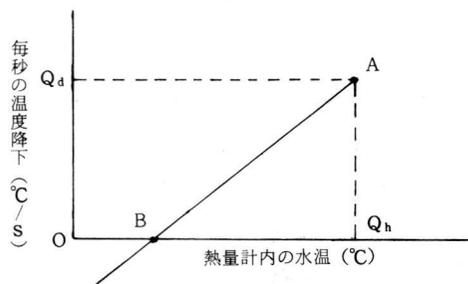
(9) 以上の測定が終了した後、試料の入った封入容器の水をよく拭きとって試料及び試料封入容器の合計質量を測定する。このとき、この合計質量が当初の合計質量よりも0.005g以上増加した場合には、試料封入容器内に漏水したものとみなし、その測定結果は採用しないものとする

**4.2 熱量計からの放散熱量の補正** 水ジャケット内に熱量計が置かれたときに、熱量計から放散する熱量があるので、放散熱量がないときに熱量計内の水温が示すはずの最高値を4.1(8)の測定値を利用して次の手順で求める。

(1) 4.1(8)の測定において、熱量計内の水温が最高値に達した後の5分間の温度降下量を300秒(=5分)で除して得た値 $\theta_d$ を、最高温度 $\theta_h$ における毎秒の温度降下量(温度降下速度)とする。

(2) 図4に示すように、横軸に熱量計内の水温、縦軸に熱量計内の水温の毎秒の温度降下量をとり、(1)で求めた熱量計内の水温の最高温度 $\theta_h$ における毎秒の温度降下量を示す点Aを記入する。さらに、横軸上に水ジャケットの水温に相当する点Bを記入<sup>(3)</sup>、二点A

図4



Bを直線で結ぶ。

注<sup>(3)</sup> 熱量計内の水温が水ジャケットの水温と同一になったとき、熱量計内の水温の降下が0になることを示す。

(3) 試料の入った封入容器を熱量計に入れた後、熱量計内の水温が最高値 $\theta_h$ に達するまでの水温の測定結果から、最初の相隣る30秒毎の読み $\theta_0, \theta_1$ の平均値 $(\theta_0 + \theta_1)/2$ を求め、これに対応する熱量計内の水温の毎秒の温度降下量を図4から求める。これを30倍した値を $\Delta\theta_1$ とすると、 $\theta_1$ に対して補正した温度は、

$$\theta_1' = \theta_1 + \Delta\theta_1$$

となる。

同様に、次の30秒毎の読み $\theta_1, \theta_2$ の平均値 $(\theta_1 + \theta_2)/2$ に対応する熱量計内の水温の毎秒の温度降下量を図4から求めて30倍し、 $\Delta\theta_2$ を算出すると、 $\theta_2$ に対して補正した温度は、

$$\theta_2' = \theta_2 + \Delta\theta_1 + \Delta\theta_2$$

となる。

以下同様にして、最高温度 $\theta_h$ に対して補正した温度(熱量計からの放散熱量がないときの最高温度)は、

$$\theta_{h'} = \theta_h + \sum \Delta\theta_i$$

となる。

**4.3 熱量計及びかく拌器の水当量並びに試料封入容器の熱容量の測定** 試料の比熱測定に先だって、熱量計及びかく拌器の水当量並びに試料封入容器の熱容量を次の方法で求める。

(1) 熱量計及びかく拌器の水当量は、標準試料を用いて4.1の測定手順に従って得られた測定結果から、次

式より 0.01g まで算出する。

$$m = \frac{M_3 C_3 (\theta_{01} - \theta)}{C_w (\theta - \theta_{02})} - M_w$$

ここに、m：熱量計及びかく拌器の水当量 (kg)

M<sub>3</sub>：標準試料の質量 (kg)

M<sub>w</sub>：熱量計内の水の質量 (kg)

C<sub>3</sub>：θ'～θ<sub>01</sub>'の温度範囲における標準試料の平均比熱

(kcal/kg°C) {kJ/kgK}

C<sub>w</sub>：熱量計内の水の平均比熱

(kcal/kg°C) {kJ/kgK}

θ<sub>01</sub>：標準試料の加熱器による加熱温度

(°C) {K}

θ<sub>02</sub>：標準試料を熱量計内に入れる直前の熱

量計内の水温 (°C) {K}

θ：補正<sup>(4)</sup>をした熱量計内の水温の最高値

(°C) {K}

注<sup>(4)</sup> 4.2と同様に行う。

(2) 試料封入容器の熱容量M<sub>c</sub>C<sub>c</sub>は、試料封入容器のみを加熱して熱量計に入れたときの測定結果から、次式により 0.01 cal/°C {0.042 J/K} まで算出する。ただし、試料封入容器の材料の比熱C<sub>c</sub>及び質量M<sub>c</sub>が既知の場合には、C<sub>c</sub>及びM<sub>c</sub>の積として計算から求めることができる。

$$M_c C_c = \frac{(M_w + m) C_w (\theta - \theta_{02})}{\theta_{01} - \theta}$$

ここに、M<sub>c</sub>C<sub>c</sub>：試料封入容器の熱容量

(kcal/°C) {J/K}

m：熱量計及びかく拌器の水当量 (kg)

M<sub>w</sub>：熱量計内の水の質量 (kg)

C<sub>w</sub>：熱量計内の水の平均比熱

(kcal/kg°C) {kJ/kgK}

θ<sub>01</sub>：試料封入容器の加熱器による加熱温

度 (°C) {K}

θ<sub>02</sub>：試料封入容器を熱量計内に入れる直

前の熱量計内の水温 (°C) {K}

θ：補正<sup>(5)</sup>をした熱量計内の水温の最高

値 (°C) {K}

注<sup>(5)</sup> 4.3(1)を参照。

5. 結果の算出 結果の算出は、次のとおりとする。

5.1 平均比熱 平均比熱は、次式により求める。

$$C = \frac{(M_w + m) C_w (\theta - \theta_{02})}{\theta_{01} - \theta} - M_c C_c$$

ここに、C：温度範囲θ～θ<sub>01</sub>における試料の平

均比熱 (kcal/kg°C) {kJ/kgK}

C<sub>w</sub>：熱量計内の水の平均比熱

(kcal/kg°C) {kJ/kgK}

M<sub>1</sub>：試料の質量 (kg)

M<sub>w</sub>：熱量計内の水の質量 (kg)

m：熱量計及びかく拌器の水当量 (kg)

M<sub>c</sub>C<sub>c</sub>：試料封入容器の熱容量

(kcal/°C) {J/K}

θ<sub>01</sub>：試料の入った封入容器の加熱器によ

る加熱温度 (°C) {K}

θ<sub>02</sub>：試料の入った封入容器を熱量計に入

れる直前の熱量計内の水温

(°C) {K}

θ：補正をした熱量計内の水温の最高値

(°C) {K}

5.2 含水状態の試料の比熱 含水状態の試料の比熱

は、次式により求めることとする。

$$C_r = \frac{1}{100 + r} (100C + r)$$

ここに、C<sub>r</sub>：含水率r%の試料の比熱

(kcal/kg°C) {kJ/kgK}

C：乾燥状態の試料の比熱

(kcal/kg°C) {kJ/kgK}

r：試料の含水率 (%)

なお、試料の含水率は、次式によって算出する。

$$r = \frac{M_2 - M_1}{M_1} \times 100 (\%)$$

ここに、 $r$ ：試料の含水率（％）

$M_1$ ：乾燥状態の試料の質量（kg）

$M_2$ ：含水状態の試料の質量（kg）

**6. 報 告** 試験の結果は、次の項目について報告する。

- (1) 材料の名称
- (2) 乾燥前の密度、乾燥後の密度及び含水率
- (3) 測定温度範囲
- (4) 各々の試料の平均比熱及びその平均値
- (5) 必要に応じて含水状態の試料の比熱
- (6) 測定機関、測定者及び測定日

引用規格：JIS Z 8704 温度の電気的測定方法

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

熱度数原案作成小委員会

(順不同)

氏 名	所 属
主 査 宮野 秋彦	名古屋工業大学工学部建築学科
幹 事 岡 樹生	(財)建材試験センター中央試験所
委 員 藤井 正一	芝浦工業大学
〃 田中 辰明	(株)大林組技術研究所
〃 小林 康彦	大和ハウス工業(株)総合技術研究所
〃 稲葉 一八	県立愛知工業高校建築科
〃 前園 明一	真空理工(株)
〃 三宅 行美	英弘精機産業(株)
〃 荒川 美明	昭和電工(株)精密機器研究所
〃 高橋 存	日本保温保冷工業協会
〃 町澤 三郎	日本繊維板工業会
〃 横渡 秀男	ロックウール工業会
〃 相川 福寿	日本フォームスチレン工業組合
〃 鈴木恒太郎 児玉 忠男	押出発泡ポリスチレン工業会
〃 河合 義男	硝子繊維協会
〃 高橋 誠	ALC協会
〃 本間 勝雄	ウレタンフォーム工業会
〃 田北 善暉	日本アスベスト(株)研究所
〃 上園 正義 町田 清	(財)建材試験センター中央試験所

## お知らせ

### (財)省エネルギーセンター

### 「第4回省エネルギー論文」を募集

(財)省エネルギーセンターでは、省エネルギー・省資源対策推進会議、経済企画庁、通商産業省の後援により「第4回省エネルギー論文」コンクルーを実施する。

テーマは「エネルギーの有効活用」という観点から、毎日の生活や仕事（家庭、商店、農業など）の中での省エネルギー体験をふまえた、これからの省エネルギーのあり方に関する意見を小論文にまとめる。（ただし、未発表の作品に限る。）応募要領は次の通り。

- (1) 応募資格 省エネルギーに関心のある一般の方
- (2) 用 紙 B4判400字詰原稿用紙5枚程度
- (3) 募集期間 昭和60年9月1日(日)～10月31日(日)  
(当日消印有効)

- (4) 提出方法 ①応募数の制限はないが郵送に限る。  
②作品裏面に、氏名(フリガナ)、住所・電話、年齢、職業、テーマ・タイトルを記入。
- (5) 表彰の種類 最優秀賞、優秀賞、佳作等あり。
- (6) 審査結果の発表 (昭和61年1月) 選考結果は本人に通知。
- (7) 表 彰 式 昭和61年2月1日(土)
- (8) お問合せ先 (財)省エネルギーセンター 企画広報部  
〒105 東京都港区西新橋2-39-3  
SVAX 西新橋ビル (03)433-0316

# ビニル床タイルの試験方法

森田 勇\*

## 1. はじめに

ビニル床タイルは、ビニル樹脂、可塑性、安定剤などを原料として成形した表面が平滑な床材で、JIS A 5705（ビニル床タイル）にその種類、品質並びに試験方法が規定されている。同規格は、ビニル床タイルを材料構成とへこみ値（やわらかさを表わす尺度）によって6つに分類し、それぞれについて9項目の試験と品質基準を定めている。また、品質基準のない試験項目（㉑反り～㉕難燃性）については、必要のある場合に試験を

行い、その結果を付記することを定めている（表-1参照）。

本稿では、同規格の試験方法について、詳細な操作手順と操作上の留意点等を紹介する。なお、操作手順の簡易な項目についての紹介は割愛する。また、操作手順が類似又は共通したいくつもの項目は、記述の重複を避けるために、試験方法はそのなかから一つの項目を代表して紹介し、また、操作上の留意点はそれらの項目に共通した操作に的をしぼって紹介する。

表-1 ビニル床タイルの品質基準

試験項目	種類	ホモジニアスビニル床タイル	ビニルノンアスベスト床タイル		ビニルアスベスト床タイル	
			半硬質	軟質	半硬質	軟質
① 外観		欠け、ひび割れ、はく離があってはならない。でこぼこ、へこみ、模様、光沢及び色調の不ぞろい、汚れ、きず、異物の混入が60cm離れて眺めたとき、著しく目立つものがあってはならない。				
② 直角度(mm)		測定器とタイルの一辺との最大すきまが0.25以下				
③ 寸法(mm)	厚さ	基本厚さ：2.0, 3.0 許容差：±0.15				
	長さ	基本長さ：300, 303, 304.8 許容差：±0.3				
	幅	基本幅：300, 303, 304.8 許容差：±0.3				
④ 加熱による長さの変化量(mm)		0.75以下	0.60以下		0.60以下	
⑤ 吸水による長さの変化量(mm)		—	0.50以下		0.50以下	
⑥ 熱膨張率 $^{\circ}\text{C}^{-1}$		$1.2 \times 10^{-4}$ 以下	—		—	
⑦ へこみ(mm)	20 $^{\circ}\text{C}$ 時	0.25以上	0.15以上	0.23以上	0.15以上	0.23以上
	45 $^{\circ}\text{C}$ 時	1.00以下	0.60以下	0.80以下	0.60以下	0.80以下
⑧ 残留へこみ(mm)		0.15以下	0.15以下		0.15以下	
⑨ 加熱減量(%)		0.5以下	0.5以下		0.5以下	
⑩ 耐光性(号)		3号以上	3号以上		3号以上	
⑪ 反り ⑫ 耐薬品性 ⑬ 滑り ⑭ 耐摩耗性 ⑮ 難燃性		品質基準はなし				

\* (財)建材試験センター中央試験所有機材料試験課

1. 試験の名称	ビニル床タイルの加熱による長さの変化量				
2. 試験の目的	ビニル床タイルの加熱による寸法変化量を測定する。				
試験片	(1) 種類	ホモジニアスビニル床タイル, ビニルノンアスベスト床タイル (半硬質, 軟質), ビニルアスベスト床タイル (半硬質, 軟質)			
	(2) 大きさ	製品全形のまま			
	(3) 個数	3片			
4. 試験方法	概要	製品全形のままのビニル床タイルを, 加熱処理 (80±2°C, 6時間) を行った後放冷し, 縦・横両方向の寸法をノギスを用いて測定し, 加熱処理前に対する加熱処理後の変化量を求める。			
	準拠規格	JIS A 5705 の 7.4 に規定する加熱による長さの変化量試験			
	試験装置及び測定装置	かくはん機付空気乾燥器 (1つの辺が45 cm以上の容積とする), ノギス (精度1/50mm), みがき板ガラス (400×400×8 mm), 透写台			
	試験時の条件	加熱処理条件: 温度 80±2°C, 6時間 長さ測定時の条件: 温度 20±2°C, 湿度 65±10%			
試験方法の詳細	試験方法の詳細	<p>(1) 試験片の表面に図-1に示すように測定線 (縦方向: AB, CD, EF, 横方向: A'D', B'C', E'F') をひき, 試験片を表面を上にしてみがき板ガラスの中央に載せ, 温度20±2°C, 湿度65±10%の試験室中に24時間水平に静置する (以下, 試験片は製品全形のビニル床タイルを表わし, また試験体は製品全形のままのビニル床タイルとみがき板ガラスの全体を表わす)。</p> <p>(2) 24時間経過後, 試験体を透写台に載せ, ノギスを用いて縦・横両方向の測定線の長さを1/50 mmまで測定する。</p> <p>(3) 試験体をかくはん機付空気乾燥器中に, それぞれ上下左右5 cm以上器内壁から離して水平に静置し, 温度80±2°Cで6時間加熱処理を行う。</p> <p>(4) 加熱処理後, 試験体をかくはん機付空気乾燥器から取り出し, 試験室内に約1時間水平に静置して放冷する。</p> <p>(5) 放冷後, (3)と同様に測定線の長さを測定する。</p> <p>(6) 加熱処理前に対する加熱処理後の測定線の長さ変化量を縦・横両方向それぞれについて求める。</p> <p>(7) 加熱による長さの変化量は, (6)で求めた長さ変化量の縦・横両方向それぞれの平均値で表わし, 小数点2けたまで求める。</p>			
	図-1 試験片				
5. 評価方法	準拠規格	JIS A 5705			
判定基準	項目	種類	ホモジニアスビニル床タイル	ビニルノンアスベスト床タイル	ビニルアスベスト床タイル
				半硬質	軟質
	加熱による長さの変化量 (mm)	0.75 以下	0.60 以下		0.60 以下
6. 結果の表示	加熱による長さの変化量 (mm) は, 試験片1個につき縦・横両方向それぞれについての平均値で表わし, 小数点2けたまで求める。				
7. 特記事項	加熱処理後, 試験片に反りが生じた場合には, 適当な荷重を加えて平らにしてから測定線の長さを測定する。				
8. 備考	_____				

コード番号 2 3 0 1 0 2

表 - 3

1. 試験の名称	ビニル床タイルの吸水による長さの変化量															
2. 試験の目的	ビニル床タイルの吸水による寸法変化量を測定する。															
3. 試験片	(1) 種類	ビニルノンアスベスト床タイル (半硬質, 軟質) ビニルアスベスト床タイル (半硬質, 軟質)														
	(2) 大きさ	製品全形のまま														
	(3) 個数	3片														
4. 試験条件	概要	製品全形のままのビニル床タイルを温度 20 ± 1°C の水中に水平に 120 時間静置した後、縦・横両方向の寸法をノギスを用いて測定し、浸漬処理前に対する浸漬後の変化量を求める。														
	準拠規格	JIS A 5705 の 7.5 に規定する吸水による長さの変化量試験														
	試験装置及び測定装置	恒温槽、ノギス (精度 1/50 mm)、みがき板ガラス (400 × 400 × 8 mm)、透写台														
	試験時の条件	水中浸漬処理条件：水温 20 ± 1°C, 120 時間 長さ測定時の条件：温度 20 ± 2°C, 湿度 65 ± 10 %														
5. 評価方法	試験方法の細詳	<p>(1) ビニル床タイルの加熱による長さ変化量試験方法の(1)及び(2)の手順と同様に操作し、縦・横両方向の測定線の長さを測定する。</p> <p>(2) 試験体を 20 ± 1°C に保った恒温槽中に、水平に 120 時間静置し、水中浸漬処理を行う。</p> <p>(3) 水中浸漬処理後、試験体を恒温槽から取り出し直ちに透写台に載せ、ノギスを用いて縦・横両方向の測定線の長さを 1/50 mm まで測定する。</p> <p>(4) 水中浸漬処理前に対する水中浸漬処理後の測定線の長さ変化量を、縦・横両方向それぞれについて求める。</p> <p>(5) 吸水による長さの変化量は、(4)で求めた長さ変化量の縦・横両方向それぞれの平均値で表わし、小数点 2 けたまで求める。</p>														
	判定基準	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種 類</th> <th colspan="2">ビニルノンアスベスト床タイル</th> <th colspan="2">ビニルアスベスト床タイル</th> </tr> <tr> <th>半硬質</th> <th>軟質</th> <th>半硬質</th> <th>軟質</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>吸水による長さの変化量 (mm)</td> <td colspan="2">0.50 以下</td> <td colspan="2">0.50 以下</td> </tr> </tbody> </table>		種 類	ビニルノンアスベスト床タイル		ビニルアスベスト床タイル		半硬質	軟質	半硬質	軟質	吸水による長さの変化量 (mm)	0.50 以下		0.50 以下
種 類	ビニルノンアスベスト床タイル		ビニルアスベスト床タイル													
	半硬質	軟質	半硬質	軟質												
吸水による長さの変化量 (mm)	0.50 以下		0.50 以下													
6. 結果の表示	吸水による長さの変化量 (mm) は、試験片 1 個につき縦・横両方向それぞれについての平均値で表わし、小数点 2 けたまで求める。															
7. 特記事項	_____															
8. 備考	_____															

コード番号 2 3 0 1 0 3

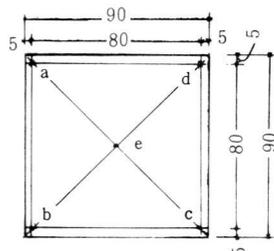
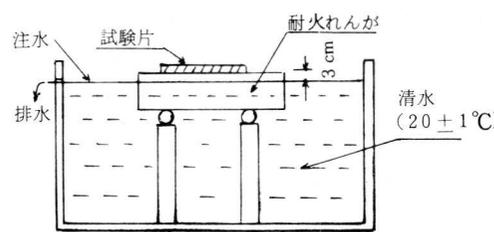
表 - 4

1. 試験の名称		ビニル床タイルのへこみ試験																																		
2. 試験の目的		通常の使用温度範囲におけるビニル床タイルの適正なやわらかさを調べる。																																		
3. 試験片	(1) 種類	ホモジニアスビニル床タイル、ビニルノンアスベスト床タイル（半硬質、軟質）、 ビニルアスベスト床タイル（半硬質、軟質）																																		
	(2) 大きさ	150×150 mm																																		
	(3) 個数	6片 $\left( \begin{array}{l} 20 \pm 1^\circ\text{C} \text{時へこみ試験：3片} \\ 45 \pm 1^\circ\text{C} \text{時へこみ試験：3片} \end{array} \right)$																																		
概要		ビニル床タイルを温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 及び $45 \pm 1^\circ\text{C}$ の水中に15分間水平にして入れ、あらかじめ同温度に保たれたマックバーニへこみ試験機を用いて、 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 及び $45 \pm 1^\circ\text{C}$ 時のへこみ量を測定する。																																		
準拠規格		JIS A 5705（ビニル床タイル）の7.7に規定するへこみ試験																																		
試験装置及び測定装置		マックバーニへこみ試験機、みがき板ガラス（250×250×8 mm）、恒温槽																																		
試験時の条件		恒温槽内の水の温度： $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 、 $45 \pm 1^\circ\text{C}$																																		
4. 試験方法	試験方法の詳細	(I) $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 時のへこみ試験																																		
		<p>(1) 試験片を、表面を上にして、みがき板ガラスの上に置き、温度 <math>20 \pm 1^\circ\text{C}</math> の恒温槽中に水平に15分間静置する。</p> <p>(2) 15分間経過後、あらかじめ水温と同温度に保たれたマックバーニへこみ試験機を試験片の上に乗せ、先端が半球状の直径6.35 mmの鋼棒によって初めに0.9 kgfの荷重を加えた後、5秒経過時に速やかにダイヤルゲージ（精度：1/100 mm）を0点に合わせ、合計13.6 kgfの荷重を加える。荷重を加えてから1分後のへこみを0.01 mmまでダイヤルゲージで読み取る。</p>																																		
5. 評価方法	判定規準	(II) $45 \pm 1^\circ\text{C}$ 時のへこみ試験																																		
		<p>(1) 試験片を、表面を上にして、みがき板ガラスの上に置き、温度 <math>45 \pm 1^\circ\text{C}</math> の恒温槽中に水平に15分間静置する。</p> <p>(2) 15分経過後、あらかじめ水温と同温度に保たれたマックバーニへこみ試験機を試験片に乗せ、(I)の(2)と同様の手順によって荷重を加えてから、30秒後のへこみを(I)の(2)と同様にして読み取る。</p> <p>(III) へこみは(I)及び(II)についてそれぞれ試験片1個につき1点を測定する。</p>																																		
準拠規格		JIS A 5705（ビニル床タイル）																																		
判定規準		<table border="1" style="width:100%; text-align:center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種 類</th> <th rowspan="2">項 目</th> <th colspan="2">ホモジニアスビニル床タイル</th> <th colspan="2">ビニルノンアスベスト床タイル</th> <th colspan="2">ビニルアスベスト床タイル</th> </tr> <tr> <th>半硬質</th> <th>軟 質</th> <th>半硬質</th> <th>軟 質</th> <th>半硬質</th> <th>軟 質</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">へこみ量 (mm)</td> <td><math>20^\circ\text{C}</math></td> <td>0.25 以上</td> <td>0.15 以上</td> <td>0.23 以上</td> <td>0.15 以上</td> <td>0.23 以上</td> <td>0.15 以上</td> </tr> <tr> <td><math>45^\circ\text{C}</math></td> <td>1.00 以下</td> <td>0.60 以下</td> <td>0.80 以下</td> <td>0.60 以下</td> <td>0.80 以下</td> <td>0.80 以下</td> </tr> </tbody> </table>						種 類	項 目	ホモジニアスビニル床タイル		ビニルノンアスベスト床タイル		ビニルアスベスト床タイル		半硬質	軟 質	半硬質	軟 質	半硬質	軟 質	へこみ量 (mm)	$20^\circ\text{C}$	0.25 以上	0.15 以上	0.23 以上	0.15 以上	0.23 以上	0.15 以上	$45^\circ\text{C}$	1.00 以下	0.60 以下	0.80 以下	0.60 以下	0.80 以下	0.80 以下
種 類	項 目	ホモジニアスビニル床タイル		ビニルノンアスベスト床タイル		ビニルアスベスト床タイル																														
		半硬質	軟 質	半硬質	軟 質	半硬質	軟 質																													
へこみ量 (mm)	$20^\circ\text{C}$	0.25 以上	0.15 以上	0.23 以上	0.15 以上	0.23 以上	0.15 以上																													
	$45^\circ\text{C}$	1.00 以下	0.60 以下	0.80 以下	0.60 以下	0.80 以下	0.80 以下																													
6. 結果の表示		$20^\circ\text{C}$ 及び $45^\circ\text{C}$ 時のへこみ量 (mm) を小数点2けたまで求める。																																		
7. 特記事項		_____																																		
8. 備考		_____																																		

コード番号 2 3 0 1 0 4

表 - 5

1. 試験の名称	ビニル床タイルの残留へこみ性能							
2. 試験の目的	ビニル床タイルの耐荷重性能を調べる							
3. 試験片	(1) 種類	ホモジニアスピニル床タイル, ビニルノンアスベスト床タイル (半硬質, 軟質), ビニルアスベスト床タイル (半硬質, 軟質)						
	(2) 大きさ	50×50 mm						
	(3) 個数	3片						
4. 試験方法	概要	温度 20±2℃, 湿度 65±10% の雰囲気下で, ビニル床タイルを残留へこみ試験機を用いて, 先端の平らな直径 4.5 mm の鋼棒を通じて 36 kgf の荷重を 10 分間加えた後, 荷重を取り去る。除荷後 60 分経過した後, 厚さを 1/100 mm まで測定し, 試験前の厚さに対する試験後の厚さの変化量を求める。						
	準拠規格	JIS A 5705 の 7.8 に規定する残留へこみ試験						
	試験装置及び測定装置	残留へこみ試験機 (平らな鋼製支持板と先端の平らな直径 4.5 mm の鋼棒で 36 kgf の荷重を加えられるもの), 測厚器 (平らな鋼製支持板と先端が直径 3 mm の半球状の端子で 80 g の荷重を加えられ, 1/100 mm の精度で測定できるもの)						
	試験時の条件	温度 20±2℃, 湿度 65±10% (試験室の環境)						
試験方法の詳細	(1)	試験片を, 表面を上にしてみがき板ガラスに載せ, 1 時間以上静置した後, 試験片を表面を上にして, 測厚器の支持板に載せ厚さを 1/100 mm まで測定する。						
	(2)	試験片を表面を上にして, 残留へこみ試験機の支持板に載せ, 先端の平らな直径 4.5 mm の鋼棒を通じて 36 kgf の荷重を 10 分間加える。						
	(3)	10 分間経過後, 荷重を取り去り, 試験片を表面を上にしてみがき板ガラスに載せ, 試験室中で 60 分間静置させる。						
	(4)	60 分間経過後, 試験片を表面を上にして測厚器の支持板に載せ, へこんだ箇所に測厚器の端子をあててもっともへこんだ箇所をさがし, 厚さを 1/100 mm まで測定する。						
	(5)	残留へこみ量は, 試験片 1 個につき一点測定し, 試験前の厚さに対する試験後の厚さの変化量として, 小数点 2 けたまで求める。						
5. 評価方法	準拠規格	JIS A 5705						
判定基準	項目	種類	ホモジニアスピニル床タイル		ビニルノンアスベスト床タイル		ビニルアスベスト床タイル	
			半硬質	軟質	半硬質	軟質		
	残留へこみ量 (mm)	0.15 以下	0.15 以下		0.15 以下			
6. 結果の表示	残留へこみ量 (mm) を小数点 2 けたまで求める。							
7. 特記事項	_____							
8. 備考	_____							

1. 試験の名称	ビニル床タイルの反り試験	
2. 試験の目的	ビニル床タイルの吸水による反りを調べる。	
3. 試験片	(1) 種類	ビニル床タイルの種類は特に規定なし。
	(2) 大きさ	90 (幅) × 90 (長さ) mm ……製品大のビニル床タイル 1 枚から 1 片採取
	(3) 個数	3 片
	概要	温度 20 ± 2 °C、湿度 65 ± 10 % の雰囲気下で、温度 20 ± 1 °C の水を十分に吸水した耐火れんがの上にビニル床タイル試験片を表面を上にして載せ、120 時間保った後、試験片の中央部 (対角線の交点) の反りをカセットメーターで測定する。
準拠規格	JIS A 5705 (ビニル床タイル) の 7.11 に規定する反り試験	
試験装置及び測定装置	恒温水槽 (水の温度 20 ± 1 °C に調整可能なもの)、カセットメーター (精度 1/1000 mm)、みがき板ガラス (厚さ 6 mm 以上、耐火れんが (JIS R 2304 に規定する耐火度 34 以上、見掛気孔率 24 % 以下、大きさ 230 × 114 × 65 mm の耐火れんが)	
試験時の条件	温度 20 ± 2 °C、湿度 65 ± 10 % (試験室の環境)	
4. 試験方法	試験方法の詳細	<p>(1) 試験片の表面に、周辺から 5 mm 内側に線をひき、さらに対角線をひく (図-2 参照)。5 箇所の交点 (a ~ e) に鉄丸くぎの頭部を接着剤を用いて固定し、みがき板ガラスの上に乗せて 24 時間静置し、試験片の試験着手前の物理的外力による反り、変形等を回復させる。</p> <p>(2) 試験装置は、図-3 に示すように、温度 20 ± 1 °C の恒温水槽中に耐火れんがを水平に 3 cm 水面上に出るように置く。</p> <p>(3) 試験装置を試験室に 24 時間放置した後、試験片を表面を上にして耐火れんがの上に置き、直ちにカセットメーターを用いて a ~ e に固定した鉄丸くぎの先端のレベルを 1/1000 mm まで測定し、交点 a ~ d に対する交点 e のレベル差をそれぞれ求める。</p> <p>(4) 24 時間経過後、(3) と同様に a ~ e のレベルを測定し、交点 a ~ d に対する交点 e のレベル差をそれぞれ求める。</p> <p>(5) (3) 及び (4) で得られた吸水処理前及び吸水処理後の各レベル差から、吸水処理前に対する吸水処理後のレベル差の変化量を求める。</p> <p>(6) 試験片中央の反り量は、(5) で得られたレベル差の変化量を対角線上の中央の変化量として 2 組に分け、2 組それぞれについて平均値を求める。</p>
		 <p>図-2 試験片</p>
		 <p>図-3 試験装置</p>
5. 評価方法	準拠規格	なし
	判定基準	なし
6. 結果の表示	反り量 (mm) は、小数点 2 けたまで試験片 1 個につき 2 個求める。	
7. 特記事項	_____	
8. 備考	_____	

## 2. 試験操作上の留意点

### (1) 試験前の試験片の取扱い

試験片を表面が上になるようにみがき板ガラス<sup>注1)</sup>の上に載せて、試験室中(温度  $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度  $65 \pm 10\%$ )に24時間水平に静置して、試験片の変形、反り等を回復させる。

注1) JIS R 3202 (フロート板ガラス及びみがき板ガラス)に規定された厚さが6 mm以上、大きさが試験片の四辺より2 cm以上大きいもの。

### (2) 加熱による長さの変化量(表-2参照)、吸水による長さの変化量(表-3参照)及び熱膨張率試験に共通する寸法(幅及び長さ)測定

最初の試験片の寸法を測定する場合、(1)によって試験片の反り・変形を回復させたのち寸法を測定する。また、加熱処理、水中浸漬処理等のため試験片を移動させる場合、試験片の四辺に無理な外力が加わって水平方向にへこみ、変形等を与えないよう、試験片をみがき板ガラスに載せたままみがき板ガラスを持って移動させる。寸法測定は、写真-1に示すように、試験片(みがき板ガラスに載せたまま)を透写台上に載せ、透写台上に固定されたノギスを用いて行う。ノギスを固定して用いることにより手ぶれをなくし、測定者間の誤差や繰り返し誤差を最小限にすることができる。また、透写台の光によって試験片とノギスのすきまの有無が明確に識別できるため、試験片と、ノギスの接点で水平方向に余分な力が試験片に加えられず、正常な状態で寸法を正確に測定することができる。

### (3) へこみ試験(表-4参照)

マックバーニ試験機を用いて試験片に最初の荷重を加える前に、 $20^\circ\text{C}$ 又は $45^\circ\text{C}$ の水中に15分間静置するこ

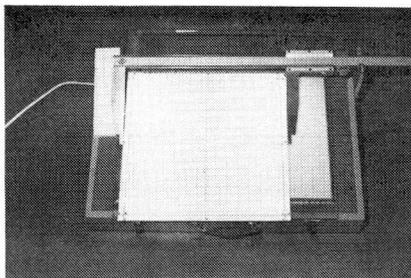


写真-1

とが定められているので、1回の測定に要する時間2～3分を考慮して、2～3分毎に試験片を1枚ずつ所定の温度に保たれた水中に入れる。

へこみ量を測定する場合、同規格では試験片に0.9kgfの荷重を加えてから5秒以内に試験機のダイヤルゲージを0点に合わせ、その後、合計13.6kgfの荷重を加えることとしている。0点に合わせるまでの時間を変えて3回試験を行うと、得られるへこみ量(mm)が3回とも大きく異なることがある。これを解消するため、中央試験所では便宜的に5秒後に0点を合わせることにし、操作に原因するバラツキを結果に入れない。

### (4) 残留へこみ試験(表-5参照)

中央試験所では、最初の試験片の厚さと試験後のへこみだ箇所を測定する測厚器の端子は、同一のものを用いている。端子間による計量誤差をなくすためである。すなわち、形状又は大きさの相異なる2つの端子を用いて、やわらかい素材の試験片の厚さを測定した場合、それぞれ異なった実測値が得られる。この差は、それぞれの端子を用いて得られる実測値の繰り返し誤差を超え、明らかに2つの端子の形状又は大きさに原因するものである。また、残留へこみ試験では、測厚器の端子の大きさは残留へこみ試験機の加圧棒(直径4.5 mmの先端が平らなもの)より小さくしなければならない。加圧棒により与えられるへこみの大きさ(深さではない)は、加圧棒の大きさと同一であるため、へこみを測定するための端子の大きさはおのずから加圧棒の大きさを超えることはできない。このような理由から、中央試験所では、残留へこみ試験に用いる測厚器の端子は直径3 mmの半球状のものを用いている。

### (5) 反り試験(表-6参照)

試験片表面に鉄丸くぎの頭部を接着剤を用いて固定する場合、接着剤を塗布することによって試験片に剛性を与えないようにするため、接着剤の塗布量と塗布面積は可能なかぎり小さくしなければならない。また、鉄丸くぎのレベルをカセットメーターで測定するとき、各鉄丸くぎを容易に識別できるようにあらかじめ鉄丸くぎに印を付しておくとい。

# 第4次公示検査について(検査細則)(8)

## 公示検査課

### 空洞プレストレストコンクリートパネル検査細則

工業技術院 標準部材料規格課	分類番号
昭和59年10月12日制定	A 129

#### (1) JIS 該当性・検査方法・記録の保存

規格番号	要求事項 規定項目	社内規格		記録		
		JIS 該当性 (製品規格)	検査規格 (製品検査規格)	品質の状況	検査の状況	記録の状況
JIS A 6511	1. 材 料 1.1 セメント	1～8については当該JISに基づいて規定していること。	4～8については製品の種類別に検査ロット、試験の大きさ、試験方法、合否判定基準、不合格品の処置などを定め、当該JISに基づいて規定していること。 1.については、次によって受入検査方法を規定していること。 1.1 セメント 品 質 (a) 受入ロットごとに種類又は銘柄の確認を行い、JIS R 5210に規定する品質については試験成績表によって確認していること。 (b) 新鮮度については、入荷の都度確認していること。 1.2 骨 材 (a) (1)～(2)の品質の項に記載した品質特性について、購入契約の際に自社若しくは製造工場又は、官公立の試験研究機関若しくは民法第34条によって設立を許可された機関の試験成績表によって品質を確認していること。	1.4～8について材料の種類、製品の種類別に品質記録(検査記録、ヒストグラム、管理図など)がJISを十分満足していること。	1.4～8について材料の種類、製品の種類別に検査記録(検査ロット、試験の大きさ、試験条件、合否判定基準、不合格品の処置など)がJISを十分満足していること。	1.4～8について材料の種類、製品の種類別に記録が必要な期間(少なくとも1年)保存されていること。

規格番号	要求事項 規定項目	社 内 規 格		記 録		
		JIS 該 当 性 (製品規格)	検 査 方 法 (製品検査規格)	品 質 の 状 況	検 査 の 状 況	記 録 の 状 況
	(1) 人工軽量骨材		(b) 受入ロットごとに種類又は銘柄の確認を行っていること。また、下記の品質特性については定期的に試験していること。 (1) 人工軽量骨材 I. 購入契約時 a) 種類又は銘柄 b) 品質 ア) 強熱減量 イ) 三酸化硫黄 (SO <sub>3</sub> として) ウ) 塩化物 (NaClとして) エ) 比重 オ) 吸水率 カ) 粒度 キ) 粗粒率 ク) 単位容積質量 ケ) 浮粒率 II. 受入検査 a) 比重 b) 吸水率 c) 粒度 d) 粗粒率 e) 単位容積質量 f) 浮粒率 (2) コンクリート用砕石又は砕砂 I. 購入契約時 a) 種類又は銘柄 b) 品質 ア) 比重 イ) 吸水率 ウ) 粒度 エ) 粗粒率 オ) 粒形判定実積率 カ) 安定性 II. 受入検査 a) 比重 b) 吸水率 c) 粒度 d) 粗粒率 e) 粒形判定実積率 f) 安定性 (1回/年以上) (3) その他の骨材 (砂, 砂利の場合) I. 購入契約時 a) 種類又は銘柄			
	(2) コンクリート用砕石 又は砕砂					
	(3) その他の骨材 (砂, 砂利の場合)					

b) 外観

ア) 石質 イ) 粒形 ウ) 異物

c) 品質

ア) 絶対比重 イ) 吸水率 ウ) 粒度 エ) 粗粒率 オ) 単位容積質量 (粗骨材のみ)

カ) 粘土塊量 キ) 洗い試験で失われるもの

ク) 有機不純物 (細骨材のみ) ケ) 塩分 (海砂使用の場合)

II. 受入検査

a) 絶対比重

b) 吸水率

c) 粒度

d) 粗粒率

e) 単位容積質量 (粗骨材のみ)

f) 粘土塊量

g) 洗い試験で失われるもの

h) 有機不純物 (細骨材のみ)

i) 塩分 (海砂使用の場合)

1.3 水

定期的な油、酸、塩類、有機物、その他コンクリートに悪影響を及ぼす物質を含んでいないことを確認していること。ただし、上水道水は除く。

1.4 混和材料

受入ロットごとに種類又は銘柄の確認。

1.5 鋼材

受入ロットごとに種類又は銘柄を確認していること。

また、寸法、引張強さについては、JISマークは試験成績表によって確認していること。

1.3 水

1.4 混和材料

1.5 鋼材

2. 製造及び切断、加工

3. 種類及び種別

4. 寸法及び許容差

5. 外観及び性能

(1) 外観

(2) 曲げ及び割れモーメント

規格番号	要求事項 規定項目	社内規格		記		記録の状況
		JIS該当性 (製品規格)	検査方法 (製品検査規格)	品質の状況	検査の状況	
	(3) 曲げ破壊モーメント (4) 局部圧縮強度 (5) 透水量 6. 試験 7. 検査 8. 呼び方及び表示					

(2) 検査設備・記録の保存

検査設備名	要求事項	現場 検査設備	社内規格 検査設備管理 (検査設備管理規定等)	記録	
				管理の状況	記録の保存
1. 寸法測定具 2. 引張試験機 3. 曲げ試験機 4. コンクリートの圧縮強度試験機 5. 透水試験設備		1～5について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。ただし、Aの検査設備は除く。	(全般的事項) ① 外部に試験を依頼している設備については依頼先、依頼周期など規定していること。 ② 自工場において点検、校正を行う機器については、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置について規定していること。 ③ 外部の専門機関に点検、校正等を依頼する機器については、その依頼先、依頼の周期、依頼手続き、事後の処理について規定していること。	1～5について設備検査記録によって検査設備が、検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく精度を維持していること。ただし、外部に試験を依頼している設備は除く。	1～5について設備検査記録が必要な期間(少なくとも1年)保存されていること。ただし、外部に試験を依頼している設備は除く。

(3) 検証

(a) 検査記録の検証

次の試験項目について現認を行う。なお、現認が困難な場合には、製品検査終了後のものについて生産量の多い代表的な種類について1個試験を行う。

(ア) 局部圧縮強度

# 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。合成樹脂エマルジョンパテの審査  
事項はつぎのとおりである。

〈財〉 建材試験センター〉

## 合成樹脂エマルジョンパテ審査事項

（工業技術院：標準部繊維化学規格課  
原 局：基礎産業局化学製品課）

JIS K 5669（合成樹脂エマルジョンパテ）は、合成樹脂エ  
マルジョン・顔料・充てん材などを主原料とし、十分に混合し  
て作ったペースト状のもので、合板、石綿スレート、せっこう  
ボード、コンクリートなどの表面を合成樹脂エマルジョンペイ  
ントで仕上げる場合の下地ごしらえに使用するものである。

### (1) 製品規格

昭和58年5月12日制定

### (2) 資 材

JIS 番号	共通規定項目	共通要求事項
K 5669	1. 種 類 2. 品 質 (1) 容器の中での状態 (2) 作業性 (3) 乾燥時間 (4) 研磨容易性 (5) 上塗り適合性 (6) 耐水性 (7) 耐アルカリ性 (8) 加熱残分 (9) 付着強さ (10) 低温安定性 3. 見本品 4. 表 示	1.'～4.' JISを基底に具体的に規定していること。 特に判定基準が明確に表現されていない項目については、限度見本等により品質の判定が具体的に把握できる方法を規定していること。

資 材 名	品 質	受入検査方法	保管方法
1. 合成樹脂エマルジョン〔半製品〕	1.' 種類、外観、加熱残分	1."～5." 品質の項目について検査して受け入れていること。	1."～5." (a) ロット区分を明確にしていること。
2. 着色顔料	2.' 種類、色、ふるい残分、水分、隠ぺい力、着色力	ただし、次のとおり実施してもよい。	(b) 関係法令、条例等に従って保管を行っていること。
3. 体質顔料	3.' 種類、ふるい残分、水分		
4. 充てん剤	4.' 種類、外観、水分	(1) JISマーク品の場合 JISマークの確認	
5. 容 器	5.' 種類、外観、寸法、質量	(2) 購入先の品質が長期間安定していることが確認できる場合 試験成績表の確認	

備 考：資材は、製造方法に応じて必要とするものについて規定していること。

(3) 製造工程の管理

工程名	管理項目	品質特性	備考
(1) 原料の仕込	(1)' 配合比 仕込量		
(2) 混合	(2)' かき混ぜ時間, 回転数, 温度	(2)" 粘度又は外觀	
(3) 分散	(3)' 分散時間 回転数, 温度	(3)" 作業性, 乾燥時間, 研磨容易性, 上塗り適合性, 耐水性, 耐アルカリ性, 加熱残分, 付着強さ, 低温安定性	
(4) 充てん・計量	(4)' 量目 内容と表示の一致	(4)" 充てん量	

注(1) 厚付け用のものにあつては、前日から試験片を準備し、操作を始めさせておくこと。

注(2) 検査当日に判定を行えるように、あらかじめ準備し、操作を始めさせておくこと。

合 否 の 判 定：JISの要求水準以上のものを合格とする。

(b) 表 示

JISに規定された表示内容が、実施されているかどうかを調べる。

(c) ロットの追跡

製品から原材料に至るまで、ロットの追跡ができるかどうかを調べる。

(6) 許可の区分

00

(4) 設 備

設 備 名	備 考
1. 製造設備	
(1) 原料仕込設備	
(2) 混合設備	
(3) 分散設備	
(4) 充てん・計量設備	
2. 検査設備	2' JISに規定された設備を有しているとともに、JISに基づく検査を行うのに十分な能力と精度を有していること。
(1) 作業性試験設備	
(2) 乾燥時間試験設備	
(3) 研磨容易性試験設備	
(4) 上塗り適合性試験設備	
(5) 耐水性試験設備	
(6) 耐アルカリ性試験設備	
(7) 加熱残分試験設備	
(8) 付着強さ試験設備	
(9) 低温安定性試験設備	
(10) 恒温・恒湿設備	

(5) 製品の品質

(a) 実地試験

実施場所：当該工場  
 サンプルの時期：製品検査終了後  
 サンプルの場所：検査場又は倉庫  
 サンプルの大きさ：対象品種ごとに検査に必要な量（約1～2缶）  
 検査項目：容器の中での状態, 乾燥時間<sup>(1)</sup>, 研磨容易性, 耐水性<sup>(2)</sup>, 加熱残分



# かび抵抗性及び 防腐効力試験の装置

## 1. はじめに

現在中央試験所では、生物関係の試験として JIS Z 2911によるかび抵抗性試験及び社団法人日本しろあり対策協会認定薬剤効力試験方法規格による防腐剤の防腐効力試験を実施している。かび抵抗性試験にはアスペルギルス・ニゲル等の JIS 規定菌を、防腐効力試験にはオオウズラタケ等の木材腐朽菌を使用している。また同時にこれらの菌の保存も行っている。ここでは上記の試験に使用する試験機器を紹介する。

## 2. オートクレーブ（高圧蒸気滅菌器）

微生物の試験を行う際には、まず他の雑菌を完全に殺菌する必要がある。殺菌方法はいろいろあるが、材料の種類によって適当な方法を選ばなければならない。例えば、シャーレや試験管等のガラス器具を殺菌する場合は乾熱殺菌を、熱に弱いプラスチックやゴム製品にはガス（酸化エチレン）殺菌を、また試験作業者の手、指等はア

ルコールを用いて殺菌する。オートクレーブを用いる高圧蒸気殺菌は培地を殺菌したり、試験後の菌株を処分するのに使用する。温度 120℃で30分間殺菌を行うと、菌糸及び胞子はほぼ完全に死滅する。仕様を表-1に、形状を写真-1及び図-1に示す。

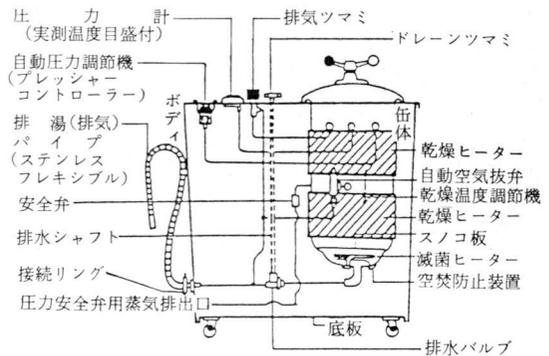


図-1 オートクレーブの形状

表-1 オートクレーブの仕様

製造会社名	株式会社 平山製作所
器種	HA-3D
常用圧力	ゲージ圧力 1.2 kg/cm <sup>2</sup> (121℃)
缶内径	300 mm
有効深さ	630 mm
総外寸法	W 570 × D 450 × H 1020
重量	67 kg
電源	AC 100 V 50 / 60 Hz
電気量	20 A (2.0 kW)
乾燥用ヒーター	1.2 kW
滅菌用ヒーター	2.0 kW
構造規格	小型压力容器

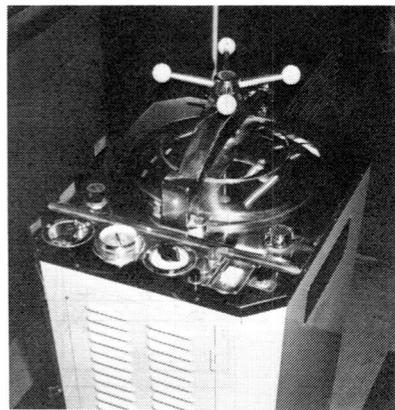


写真-1 オートクレーブ

### 3. クリーンベンチ

一般に、空気中には数多の種類の菌の胞子が浮遊しており、このような状態の中で微生物の試験を行うと雑菌が混入するおそれがある。そこで菌を移値したり、試験操作を行う時は、無菌状態を保ったクリーンベンチ内で作業する必要がある。クリーンベンチは、フィルターでろ過した空気を用いてエアカーテンをつくり、外部からの空気流入を防ぐとともに、内部の圧力を高めて外部の空気が流入しないようになっている。作業は、エアカーテン側から両手（アルコール殺菌を行う）を内部に入れて行う。仕様を表-2に、形状を写真-2及び図-2に示す。

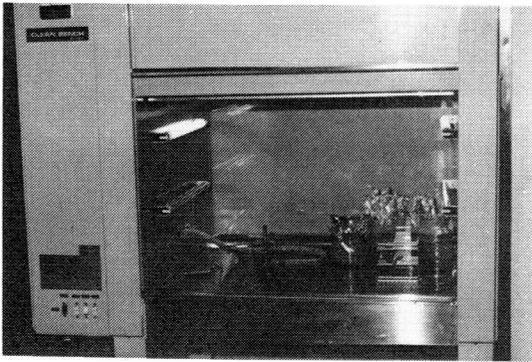


写真-2 クリーンベンチ

表-2 クリーンベンチの仕様

製造会社名		株式会社 日立製作所
機種		CCV-811
性能	集じん効率	0.3 $\mu$ 粒子にて99.99% (比色法100%)
	吹出し風速	約0.5 m/sec (初期)~0.2 m/sec (交換時)
	風量	約13 m <sup>3</sup> /min
	作業台上照度	約700 Lux
構造	本体	全鋼板製
	作業台	ステンレス (SUS 304) パンチングメタル流し付
	ガス配管	自動点火ガスバーナー
	殺菌	作業台内液体殺菌可能 (廃液日付) 殺菌灯 15W $\times$ 2本
	照明	蛍光灯 15W $\times$ 2本
	ドア	ガラス上下可動任意位置停止可能
集じん装置	高性能フィルター	HEDA フィルター
	エアーカーテン	作業台内外遮断エアカーテン付
電源	電圧	1 $\phi$ 100V 50/60Hz
	消費電力	170/200W
表示	コンセント	1A $\times$ 1個, 5A $\times$ 1個
	フィルター	流量計
	スイッチ	送風スイッチ
		照明灯スイッチ
殺菌灯スイッチ		

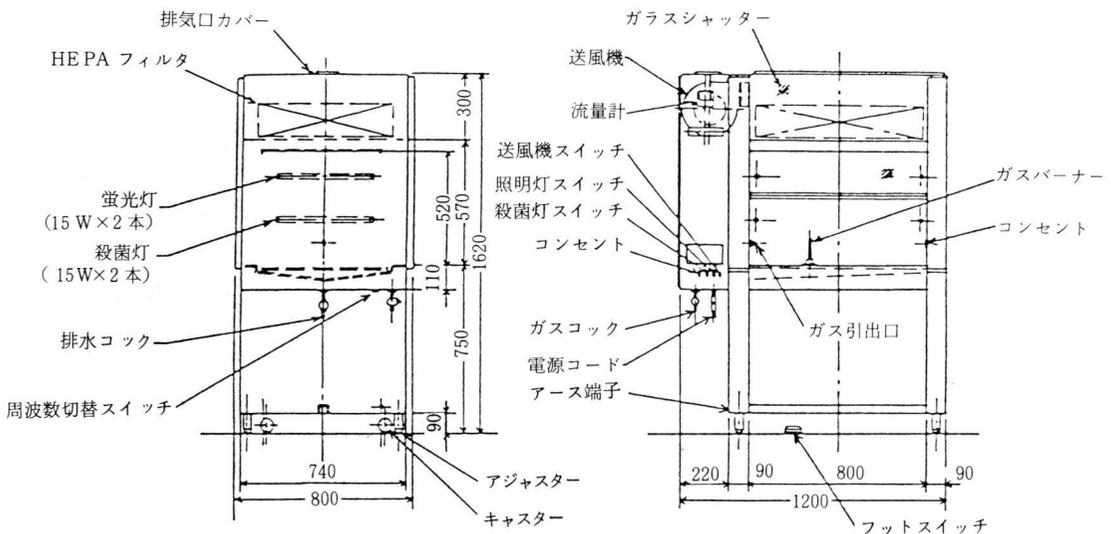


図-2 クリーンベンチの形状

#### 4. 振とう培養器

菌類には、その生育に酸素を必要とする好気性菌と、酸素を必要としない嫌気性菌がある。好気性菌を多量に培養するには、液体培地（栄養分を水に溶かしたもの）を使用し、これを攪拌しながら空気を取り入れて培養する振とう培養が適している。当試験所では、防腐効力試験に用いる木材腐朽菌に振とう培養を用いている。振とう培養器は、モータの回転運動を機械的に往復運動に変えることによって振とうさせている。また、培養温度を一定に保つために、温度調節装置が付いている。仕様を表一三に、形状を写真一三に示す。

表一三 振とう培養器の仕様

製造会社名	三田村理研工業株式会社
機種	TR 60
寸法	W1710×D800×H1530
温度範囲	15～60℃
振とう台	500 ml フラスコ 60 個
電源	AC100 V 1.5 kW
振とう回数	60 回/分
振とう距離	50 mm



写真一三 振とう培養器

#### 5. 恒温恒湿装置

微生物の培養は、一定の温湿度のもとで行わなければならない。かび抵抗性試験では温度 $28 \pm 2^\circ\text{C}$ 、湿度95% RH以上と規定されている。また、防腐効力試験では温度 $26^\circ\text{C}$ 又は $20^\circ\text{C}$ 、湿度70% RHと規定されている。

これは、培養する菌の最適生育温度を考慮して決められている。中央試験所では、コンパクト型恒温恒湿室及び恒温恒湿槽を用いて培養を行っている。仕様を表一四、表一五、表一六及び表一七に、形状を写真一四に示す。

表一四 恒温恒湿室の仕様

製造会社名	株式会社 奥野技術研究所
試験室寸法cm	W1800×H2350×D2700
冷凍機	密閉空冷 1.5 kW サンヨー製 UF-1530 F
	冷媒: R-12
温度調節計	平野製作所 NE 263 (-30～170℃)
	" NE 221 ( " )
検出端	温湿度発信器
ポンプ	三菱電機 LP-3150 F
送風機	" BF-21 ETB
ヒーター	2 kW×2 ステンレスパイプヒーター
過熱防止サーモスタット	ロバートショー EA3-L
サイリスタレギュレーター	富士電機 RPGE(2) 2045
水温加熱ヒーター	2 kW
加湿器	PS工業 CEB-1型 (1 kW)
温湿度	-5～150 ± 1℃
	40～90 ± 2% RH

表一五 温度調節器

型式	SS-36
温度設定範囲	-100～+199.9℃
設定分解能	0.1℃
設定精度	±0.8℃ (typ.)
設定方式	デジタルスイッチ方式
運転モード	定値運転
検出端	JIS T 熱電対 (乾湿球検出方式)
制御動作	リセットワインドアップ機構付時分割PID動作
付属機構	ゼロボルトスイッチング機構、入力バーンアウト機構、出力表示機構

表一六 温度指示計

型式	DP-48 CS
温度指示範囲	-100～+199.9℃
指示分解能	0.1℃
指示精度	±0.8℃ (typ.)
検出端	JIS T 熱電対 (乾湿球検出方式)
付属機構	入力バーンアウト機構、オーバースケール表示機構

表 7 恒温恒湿室の仕様

製 品 名	プラチナスルシファー	
型 式	PL-4G	
電 源	AC 200 V, 3φ, 50 Hz	
全 負 荷 電 流 (A)	37	
方 式	平衡調温調湿方式 (B. T. H. C. システム・特許 682983)	
冷 凍 方 式	機械式単段圧縮冷凍方式 (空冷式)	
性能保証周囲温度範囲	+5 ~ +35℃ (ただし, 最低到達温度・温度降下時間を除く)	
※1 性 能	温 湿 度 範 囲	-40 ~ +100℃ / 30 ~ 98% R.H.
	温 湿 度 調 節 幅	±0.3℃ / ±2.5% R.H.
	温 湿 度 分 布	±1.0℃ / ±5% R.H.
	温 度 上 昇 時 間	-40 ~ +100℃ まで 45分以内
	温 度 降 下 時 間	+20 ~ -40℃ まで 90分以内
	最 低 到 達 温 度	-40℃ (ただし, 周囲温度+10 ~ +30℃において)
構 成	外 殻 材 料	ステンレス鋼板 (SUS 430 CP種, ヘアライン仕上)
	内 槽 材 料	ステンレス鋼板 (SUS 304 CP種, 2 B研磨仕上)
	断 熱 材	硬質ポリウレタンフォーム (本体用) 発泡ポリエチレン, グラスウール (扉用)
送 風 機	シロッコファン	
加 熱 器	ニクロムストリップワイヤーヒータ	
加 湿 器	SUS 316 L製シーズドヒータ (表面蒸発式)	
冷 却 器 (除湿器)	プレートフィンクーラ	
計 装	表-5, 表-6 のとおり	
電 源 用 漏 電 し ゃ 断 器	過負荷短絡保護兼用漏電しゃ断器	
装 備 品	観測窓 (耐熱ガラスφ250mm), ケーブル孔 (内径25mm, 50mm各1個), 棚 (棚受, 棚板), 室内灯, 積算時間計, 試料電源制御端子, 外部警報端子, 接地端子	
保 安 装 置	電源用漏電しゃ断器, 空焚防止器, 冷凍機過負荷継電器, 高圧圧力スイッチ (ただし, 1.1kW 冷凍機以上に装備), 送風機温度スイッチ, 揚水ポンプ温度スイッチ, サイリスタ過負荷短絡保護しゃ断器, 制御盤ドアスイッチ, 温度ヒューズ, 制御回路過負荷短絡保護ヒューズ, 断水リレー (ただし, 水冷凝縮方式に装備), 試料電源制御端子, 外部警報端子, 温度調節異常警報 (M計装の場合), パーンアウト回路 (温度調節器に内蔵), 上限温度設定器	
内 法 (W×H×D cm)	100 × 100 × 80	
外 法 (W×H×D cm) ※2	141 × 170 × 117	
容 量 (ℓ)	800	
重 量 (kg)	485	

※1 室温 + 20℃ 又は水温 25℃ における無試料の場合。

※2 突起部分は含まず。



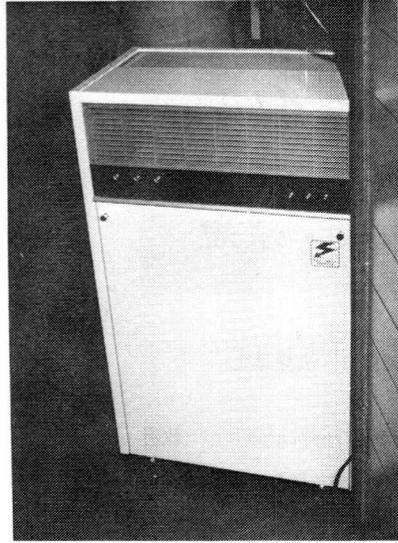
写真一4 恒温恒湿槽

## 6. 微生物試験室

微生物試験は、試験中の雑菌の混入を防ぐ意味からほこりや雑菌のない、出来るだけ清潔な環境の中で行うことが望ましい。このため中央試験所の微生物試験室は、密閉した室内を空調するとともに空気清浄器を設置している。この試験室では、試験の準備から終了までのすべての操作を行っている。空気清浄器の仕様を表一8に、形状を写真一5に示す。

表一8 空気清浄器の仕様

サーキュレーター	モータ AC 単相100V 40W 6P コンデンサモータ、ファン シロッコファン 146φ×2 回転数 850rpm 風量 200/100mm <sup>3</sup> /h 二段切換方式
電気集塵器	静電式 電圧DC MAX 8,300 V 電気方式 電子式高圧発生装置
陰イオン発生器	無声放電式 電圧DC MAX 5,500 V 能力 陰イオン 20万個/cc
吸着剤	特殊吸収, 吸着, 触媒を使用
メカニカルフィルタ	初段に使用
大きさ	幅520×奥行300×高さ855mm
電源	AC 100V 0.5A 50/60 Hz
重量	45 kg



写真一5 空気清浄器

## 7. おわりに

中央試験所で行っている試験規格の一覧を表一9に示す。これら以外にも一部の外国規格(MIL, ASTM等)の試験も実施できる態勢が整っているので、関心のある方は有機材料試験課までご相談願いたい。

表一9 試験規格一覧

試験項目名	試験規格
かび抵抗性	JIS Z 2911 (かび抵抗性試験)
	JIS A 6922 (壁紙施工用でん粉系接着剤)
	JIS A 6909 (薄付け仕上塗材)
防 腐 効 力	(注)日本しろあり対策協会認定薬剤効力試験方法規格 防腐効力試験方法(JTCAS-第2号)
	” 鉄腐食性試験方法(JTCAS-第3号)
	” 吸湿性試験方法(JTCAS-第4号)
	JIS A 9302 (木材防腐剤の防腐効力試験方法)
	JIS A 9304 (木材防腐剤の鉄腐食性試験方法)
JIS A 9305 (木材防腐剤の吸湿性試験方法)	

(文責 有機材料試験課 大島 明)

## 2次情報 ファイル

### 行政・法規

#### 基準・認証 17 法見直し

##### 政府

政府は、市場開放策として実施を決めた「基準・認証。輸入手続き改善措置」を市場開放一括法案（仮称）の形で実現させていく方針を固めた。

同法案は、改善措置の対象となる電気用品取締法など17法律を束ねて改正、立法化しようというもの。各省庁が見直す法律で建築関連のものは、次のとおり。

〈通産省〉工業標準化法、計量法〈農林省〉JAS(日本農林規格)法〈自治省〉消防法〈建設省〉建築基準法など。

同法案の骨格は、①外国検査データを受け入れる、②輸入手続きを簡素化、迅速化する、③自己認証の範囲を明確にする——など。政府は次期通常国会に同法案を提出する考えである。

— S.60.7.3 及び同7.10 付

日本経済新聞 —

#### 「共同研究制度」がスタート

##### 建設省

建設省は、先端技術の建設分野への活用など建設技術について民間企業との共同研究を積極的に推進する方針。

建設省は、従来の共同研究制度を根本的に見直し、同省の研究所等共同研究実施規程の一部を改正した。改正のポイントは、まず共同研究の相手方として現行規程では国家機関や公共団体、公団、公益法人に限られていたが、民間企業との共同研究を可能にした。そのうえで、共同研究の結果得られた国の所有する特許

権、実用新案について、研究終了から5年以内の期間、民間企業に優先実施権を与えるもの。

共同研究の制度の手続面では、①国が民間に呼びかける場合、②民間のプロポーザルによる場合——の2通り。なお、60年度は国提案課題として、コンクリート耐久性技術など18課題を予定している。

— S.60.7.9 付 日刊建設産業新聞 —

#### 100年住める家(CHS)、戸建て2社を初認定

##### 建設省

建設省は百年もつ耐久性、耐用性の高い住宅システムとして「CHS(センチュリー・ハウジング・システム)」の実用普及を推進しているが、戸建て住宅のCHS性能基準を決め、基準をクリアしたミサワホームと、殖産住宅相互の戸建て住宅を「CHS適用住宅」として認定した。マンションでは竹中工務店、清水建設が昨年それぞれ基準をクリアしたが、戸建てでCHS基準をクリアするのは今回が初めて。

ミサワホームのCHS対応技術として、①構造体の耐久性能と敷地の高度利用を図る高床式架台、②ライフステージに応じて間取りが変更できる可変空間、③一体構造で優れた耐震、耐火性能を持つ八角形プラン、④部品の点検・交換が楽にできる点検口十カ所の設置——など。殖産住宅相互では、①屋根裏の腐朽・結露の点検が簡単にでき、配線の点検・増設が容易にできる小屋裏スペース、②多様なライフスタイル、ライフサイクルの変化に対応する可動間仕切り、③修理・点検を容易にするとともに将来のシステムアップにも対応する設備配線配管スペース——など。

— S.60.7.19 付 日刊工業新聞 —

### 材料・部品

#### セラミックス・2倍伸びる特性発見

##### 名工試

通産省工業技術院名古屋工業試験所は、特定の条件を与えるとセラミックスも性質が変わらずに、材料が2倍以上伸びる超塑性現象が起きることを発見した。

名工試は、この発見は世界で初めてとしており、成功のメカニズムは「微細結晶粒の表面すべり現象によるもの」と説明している。これは、セラミックスの結晶が引っ張られることで細く並び替わる現象で、結晶の大きさ、性質は変わらないという。この現象を利用すれば、セラミックスを高温の条件下で金属と同様にプレス、鍛造、押し出し、引き抜きといった加工が可能になり、複雑な形状の部分を比較的簡単に製造できるというもの。

— S.60.7.5 付 日経産業新聞 —

#### シリコンゴムをベースにした新合成樹脂塗料を開発

##### 日本油脂

日本油脂は、わが国で初めてシリコン(けい素樹脂)ゴムをベースにした合成樹脂塗料を開発した。

塗料は炭素系素材をベースにしたものが主流だが、熱劣化や光劣化などの弱点を抱えている。このためふっ素やけい素など他の元素系素材を原料に採用しているが、ふっ素系は耐候性に優れるものの高価格であったり、けい素系は弾性力が少ないなどのそれぞれの欠点があった。日本油脂では、けい素系の中でもまだ塗料として利用されていないシリコンゴムという新素材に着目、このほどポリエステル系特殊合成樹脂とシリコンゴムの表面張力を変え融合する技術を開発し、今回の開発にこぎつけたもの。ゴムと特

殊合成樹脂との組合せにより、これまで硬くてもろいというけい素塗料の欠点を解消、耐候性、耐薬品性に富み、また可とう性にも優れるという相反する二つの性質を持つ。

—S.60.7.24付 日刊工業新聞—

## アラミド繊維の構造材を実用化

三井建設

三井建設は高強度繊維の代表格であるアラミド繊維をコンクリートに混入、軽くて強い構造材として実用化する。鹿島建設などもこの種の構造材を開発中だが、実用段階にこぎつけたのは三井建設が初めて。鉄を使わない柱や梁の実現に道を開いた。

このアラミド繊維強化コンクリートは、押出成型機で連続生産できる。まず繊維を10～15mmにカットした短繊維をエポキシ系接着剤でゆるく固めたあと、対流型ミキサーの中でセメントモルタルと混ぜる。次にこれを成型機にかけ、厚さ3～5cmのコンクリートに仕上げていく。

その過程で、今度は棒状の長繊維(連続繊維)を鉄筋のようにコンクリートに所定の本数だけ差し込むもので、両繊維の力が内部でうまくからみ合って、鉄骨と同程度の強度を発揮する。

三井建設は低層の建物では、鉄骨の代替用に、またそれ以上の高層建築では、鉄筋コンクリートの補強用に今回開発したアラミド繊維強化コンクリートを実用化する計画。価格は従来のコンクリートに比べ50%程度高くなるが、コンクリート使用量の節減効果や、ヒビ割れ防止効果を考えればかなりの需要が見込めるとしている。

—S.60.7.9付 日経産業新聞—

## 鉄筋結束の手間を半減する金具

岡部

岡部は鉄筋結束をワンタッチで行える

クリップを製品化した。同製品は、従来の結束線を使う方式からクリップを使ったワンタッチ方式にした点が大きな特徴。これにより、取付け速度が2倍にアップするほか、コンクリート打設時の緩みがなく、従来の結束線のヒゲ、ワッカによるコンクリートのかぶり性能の低下が同製品にはない。このほか、①取り付け作業には熟練を要さず、しかも片手で作業できる、②はり型枠も簡単にクリップできる、③工期短縮が図れる—などのメリットがあるとしている。

—S.60.7.22付 日刊工業新聞—

## 工 法

### 木構造高度化技術の報告書まとまる

住宅・木材技術セ

(財)日本住宅・木材技術センターはこのほど、木構造高度化技術(ヘビーティンバー構法の開発)の報告書をまとめた。

これは、建設省が進めている住機能高度化推進プロジェクトの一環として、同センターに委託、58、59年度に調査研究を行ったもの。

国内木材の資源供給の点から、木材の有効利用に関する木構造技術の開発が極めて重要となっているが、一方、建築物としての防火上の問題、構造耐力の問題など安全性の観点から、木材を主材とする建築物は、その規模や利用範囲が限定されていて、多様化するニーズに必ずしも十分な対応がなされていないのが現状。

これらの問題解決のため、開発されたヘビーティンバー構法は、大断面構造用集材を構造体とするもので、実験の結果構造耐力、耐火性能、寸法安定性などの諸性能に優れ、かつ生産エネルギーが少量ですむことがわかった。同センター

では、同構法の普及のため、設計・施工仕様(案)を作成、その設計例(イメージプラン)として9タイプの住宅が提案されている。

—S.60.7.20付

日刊建設産業新聞—

## 情報システム

### 床工法選択システムを開発

清水建設

清水建設はコンピューターを使い、建物の用途、規模、立地条件など多様な発注者のニーズにすばやく対応し、品質、工期などについて最適な床工法を選び出すことができる床工法選択システムを開発した。

操作は、建築の構造、階数、スパン階高など30数項目の設計条件を対話式にコンピューターにインプット。次に資材、労務単価を補正入力することにより、当該現場に適した工法が順位づけられて一覧表で表示される。工事担当者は、その中から工法の難易度、工事単価、工程日数などを勘案して最適の工法を選択する。同システムで選べる床工法の種類は、大別すると従来工法、仮設ビーム工法、トラス工法、デッキプレート工法、PC板型枠工法、テーブルフォーム工法の6種類。使用レベルでは40種類にものぼるといふ。今後、同社では、柱、梁、壁など各部位から建物全体の架構に至るまで同様のシステムを開発していく予定。

—S.60.7.12付

日刊建設産業新聞—

(文責 企画課 森 幹彦)

# 業務月例報告

## I 試験業務課

### 1. 一般依頼試験

昭和60年5月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分183件（依試第32100号～第32282号）中国試験所受付分25件（依試第1484号～第1508号）合計208件であった。

その内訳を表-1に示す。

### 2. 工用材料試験

昭和60年5月分の工用材料の試験の消化件数は、4,949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	1,254	675	129	64	496	2,618
鋼材の引張り・ 曲げ試験	261	142	77	7	478	965
骨 材 試 験	11	3	8	11	67	100
東 京 都 試 験 検 査	222	342	486	—	—	1,050
そ の 他	20	21	30	26	119	216
合 計	1,768	1,183	730	108	1,160	4,949

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 繊 維 質 材	5	3	2	3				2	10
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	42	38*	9	16	1	1	22	1	88
3	モルタル及びコンクリート	19	54	12		4	1	7		78
4	モルタル及びコンクリート製品	6	1	1	4	1		1	1	9
5	左 官 材 料	6	3		7					10
6	ガラス及びガラス製品	7	2		4	4				10
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	17	9	3	6		4		4	26
8	家 具	6	7		2					9
9	建 具	33	17	11	15	4	14		6	67
10	床 材	4	12				1	2		15
11	プラスチック及び接着剤	23	30	4	13	11	2	1		61
12	皮 膜 防 水 材	4	16			3	1	1		21
13	紙・布・カーテン及び敷物類	3	1		2					3
14	シ ー ル 材	5			5					5
15	塗 料	2	10	2			4			16
16	パ ネ ル 類	8	4		6	1			2	13
17	環 境 設 備	12				4	8			12
18	そ の 他	6	2	2	1		1	1	1	8
合 計		208 (436)	209 (376)	46 (102)	84 (161)	33 (67)	37 (110)	35 (51)	17 (22)	461 (889)

## II 調査研究課

### 1. 研究委員会の推進状況

6月度（5月16日～6月15日）

(1) 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 13回＞

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第1回 第3分科会	S.60.5.16	建材試	○ 59年度調査研究報告書について ○ 60年度調査研究計画について
第1回 WG9	S.60.5.20	オリンピック	○ 60年度調査研究計画について
第2回 WG6	S.60.5.27	東工大	○ 試験装置見学 ○ 60年度調査研究計画について
第1回 WG2～5 同	S.60.5.29	八重洲 龍名館	○ 59年度調査研究報告書について ○ 60年度調査研究計画について
第1回 WG2	"	"	○ 60年度調査研究計画について
第1回 WG3	"	"	○ 60年度調査研究計画について
第1回 WG4・WG5	"	"	○ 60年度調査研究計画について
第2回 WG7・WG8	S.60.5.30	スガ 試験機	○ 試験装置見学
第2回 環境分科会	S.60.6.6	日本ビルデ ングセンター	○ 暴露試験計画について
第2回 WG9	S.60.6.10	建材試 中央試験所	○ 60年度調査研究計画について
第2回 WG4・WG5	S.60.6.11	建材試	○ 60年度調査研究計画について
第2回 WG3	S.60.6.12	サイボー	○ 60年度調査研究計画について
第1回 WG11	S.60.6.14	オリン ピック	○ 60年度調査研究計画について

### 2. JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

月日(回数)	種類	内容
S.60.5.28 (第9回)	JIS A 9511 ポリスチレン フォーム保温材	○ 製造工程検査の記載様式の説明 ○ 製品検査の記載様式の説明
S.60.6.4 (第10回)	"	○ 設備管理規定の記載様式の説明

# 掲 示 板

(財)建セ・試験繁閑度

(8月1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・石材	A	防	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	B		
	家具・金物	A		柱、金庫	A		
	かわら・類	A		屋根、排煙機	A		
	セメント他	A	火	はり、床	A		
	防水材料	A		防火材料	B		
	有機 材料	接着剤		A	構 造	耐力壁のせん断	A
		塗料・吹付材		B		曲げ、圧縮、衝撃	A
		プラスチック		B		コンクリート 部材の耐力	A
耐久性、他		A	水平振動台	A			
物 理	耐風圧、 水密、気密	B	音 響	2次部材の 耐震試験	A		
	防災機器の 作動	A		遮大型壁 音サッシ等	A		
	断熱、防露	B		吸音	A		
	湿気等	B		現場測定、他	A		
中国試験所							
断熱性	A	左官、セメント製品	B				
防火材料	A	金物・ボード類	A				
パネル強度等	A	接着剤・ プラスチック他	A				

A 随時試験可能 B 1カ月以内に試験可能 C 1～3カ月以内に試験可能  
 問い合わせ先：中央試験所（本部 試験業務課）  
 TEL 03-664-9211  
 中国試験所（試験課）  
 TEL 08367-2-1223

# 効果抜群！一目瞭然！！

## モルタル・コンクリート用

# 白華防止剤

# ボースパックス

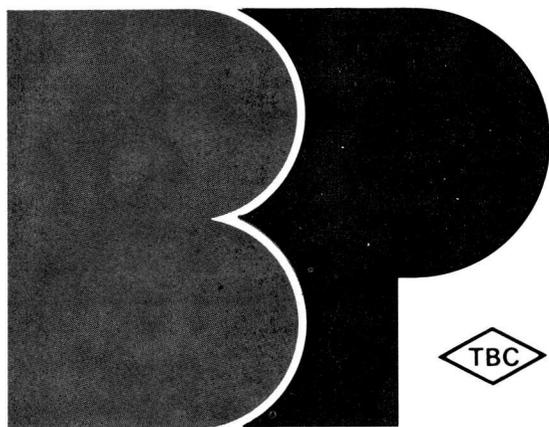
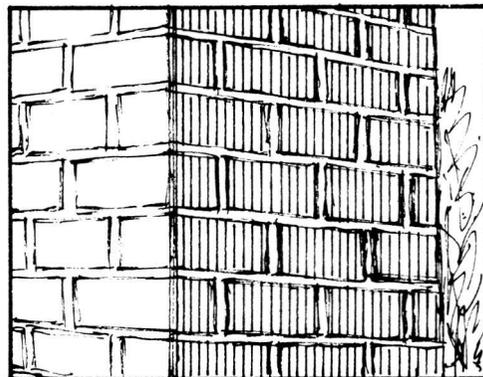
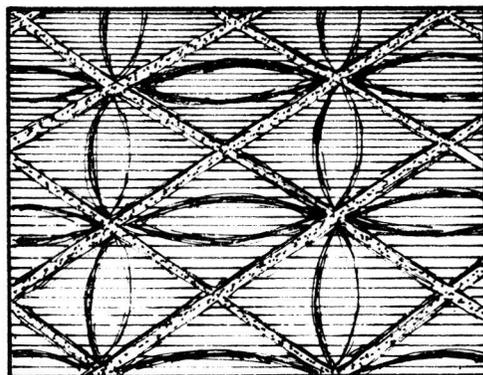
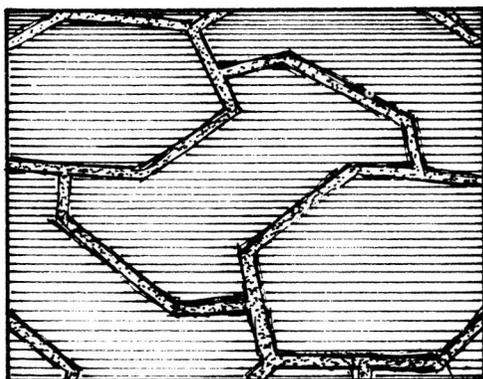
主な用途

〔二次製型品の白華防止〕

- ・インターロッキングブロック
- ・化粧ブロック
- ・コンクリート成型品その他

〔建築材料の白華防止〕

- ・タイル目地
- ・レンガ目地
- ・ブロック目地
- ・外壁一般



## BOTH PAX

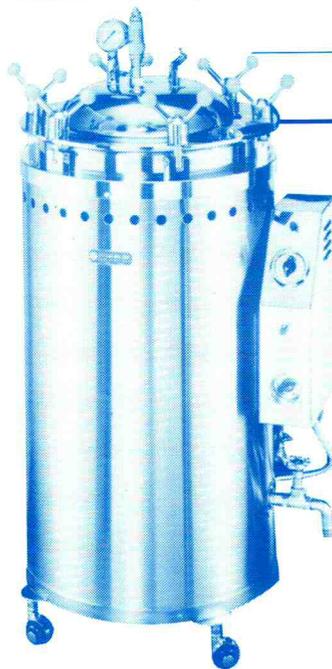
株式会社

## 東京ボース工業社

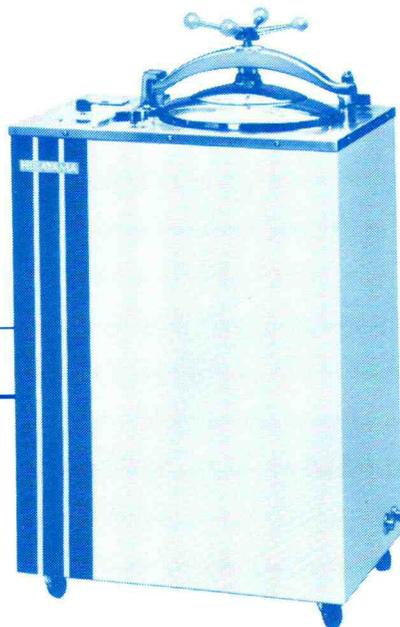
東京/〒116 東京都荒川区西日暮里2-45-2 ☎ 03-801-1151  
大阪/〒530 大阪市北区神山町8-20第二若葉ビル ☎ 06-313-0148  
仙台/〒983 仙台市東照宮二丁目6-3 ☎ 0222-34-0023

**オートマチックオートクレーブ**
**SM-18A**

小型、軽量タイプのベストセラーのステリマイト18型をさらに省力化！自動排出・乾燥などすべて全自動の高性能タイプ。しかも小型では業界初めての高性能フィルター付温風循環方式による完全密閉クリーン乾燥機構を採用していますから、サラッとソフトに乾燥処理ができます。一般コンセントで使えますので設置が簡単でどこでも使用可能。また、各種安全機構を装備していますから安心です。


**オートクレーブ**
**HLシリーズ**

HLシリーズは小型压力容器構造規格として最大の内容積83ℓを有する42型から30型まで3タイプのニューオートクレーブです。強靱で清潔なステンレス製本体、缶体、フタを採用しています。軽く確実に開閉ができる昇降式安全機構のフタを装備していますから安全、しかも操作は簡単です。薬液・培地・器具の滅菌又はコッホ釜としても威力を発揮。病院中検・研究室など滅菌専用型として、ご愛顧いただいております。


**パーソナルオートクレーブ**
**NEW HAシリーズ**

信頼性・機能性・スタイリングとも一段と洗練…新滅菌時代を拓いた新機構『電子ワンタッチ温度セクター』内蔵のパーソナルタイプ。温度セット(105・110・115・121℃)は、ディスプレイパネルに組込まれたセクターボタンを希望温度にプッシュするだけ！被滅菌物の種類によって何度もくり返して温度調節する不便がなくなりました。斬新機能の最新鋭オートクレーブです。

滅菌を適確に処理、高効率を推進するヒラヤマ。

株式会社 平山製作所 〒113 東京都文京区湯島2丁目16番16号 電話03(813)5571代表  
●サービスセンター 東京☎03(813)5571 大阪☎06(353)7516

小型・高性能

# 油圧式 100 ton 耐圧試験機

## TYPE. MS, NO. 100, BC

### 特長

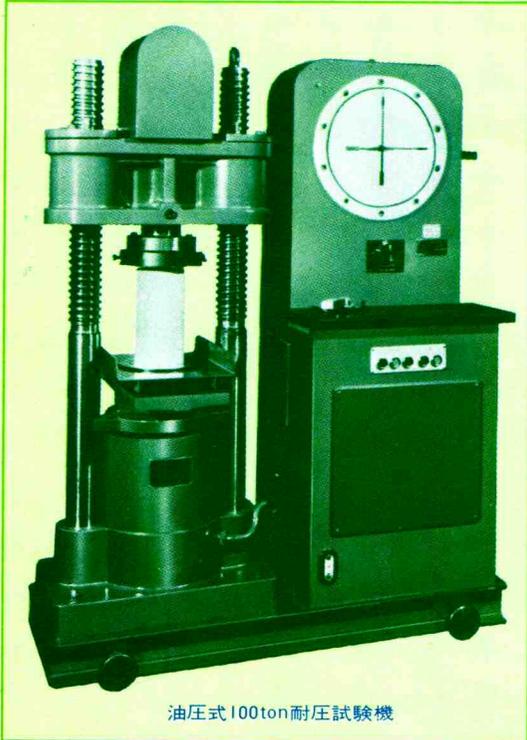
- 所要面積約 1.2 × 0.5 m
- 据付・移転が簡単
- 秤量・目盛盤の同時切換
- 負荷中の秤量切換可能
- 単一スライドコントロールバルブ
- 慣性による指針の振れなし
- 抜群の応答性
- ロードペーサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

### 仕様

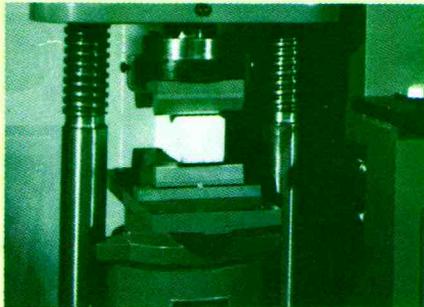
- 最大容量…………… 100 ton
- 変換秤量…………… 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛…………… 1/1000
- 秤量切換…………… ワンタッチ式目盛盤連動
- ラムストローク…………… 150 mm
- 柱間有効間隔…………… 315 mm
- 上下耐圧盤間隔…………… 0~410 mm
- 耐圧盤寸法……………  $\phi$  220 mm
- 三等分点曲げ試験装置付

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

- 材料試験機（引張・圧縮・捻回・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。



油圧式 100 ton 耐圧試験機



三等分点曲げ試験装置

■ 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