

建材試験 情報 VOL. 22 '86 12



アスロックタイルパネル

法定不燃材：不燃(個)第1061号

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

特 長

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



不燃建材のリーダー
株式会社 **ノサワ**

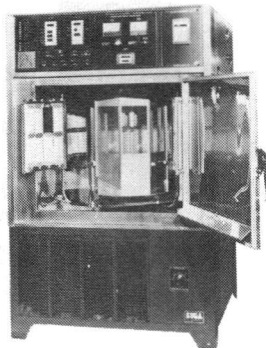
本 社 神戸市中央区浪花町15番地 〒651-01 ☎(078)-391-7221
 東京本社 東京都中央区銀座2-15-2(東急銀座ビル) 〒104 ☎(03)-542-6111
 札幌支店 ☎(011)-261-8291 大阪支店 ☎(06)-345-1031
 仙台支店 ☎(022)-225-7986 広島支店 ☎(082)-245-3257
 東京支店 ☎(03)-542-6311 福岡支店 ☎(092)-411-1118
 名古屋支店 ☎(052)-201-8941

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回で済み、長
期連続運転が可能
- マイコン採用の全
自動制御

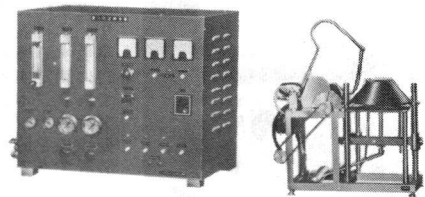


WEL-SUN-DC型

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

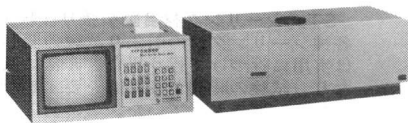


ISO-92D型

“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・D₆₅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

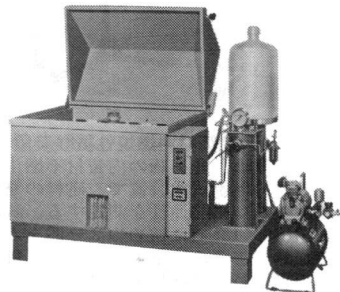


MSC-1型

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

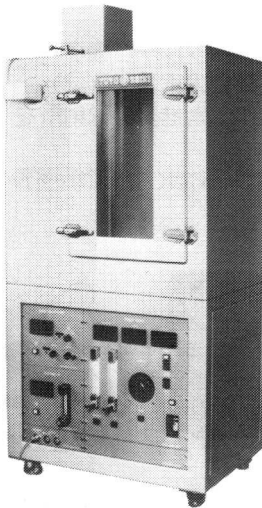
本社	〒160 東京都新宿区新宿5-4-14	Tlx.232-3160 Fax. 03-354-5275 ☎ 03-354-5241
光研究所	〒160 東京都新宿区新宿6-10-2	☎ 03-354-6586
日高研究所	〒350-12 埼玉県入間郡日高町高萩1973-1	Fax.04298-9-6626 ☎ 04298-5-1661
大阪支店	〒564 大阪府吹田市江の木3-23	Fax. 06-386-5156 ☎ 06-386-2691
名古屋支店	〒460 名古屋市中区上り津2-3-24 常磐ビル	Fax.052-331-7134 ☎ 052-331-4551
九州支店	〒802 北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



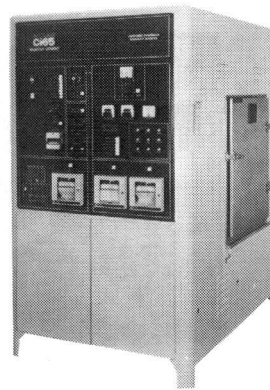
Toyosaki

東精 の

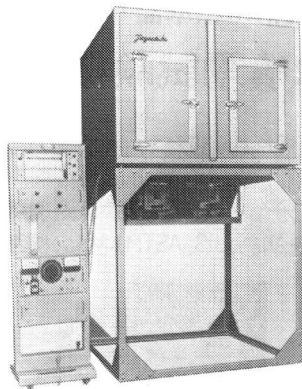
建材・インテリア材試験機・測定機



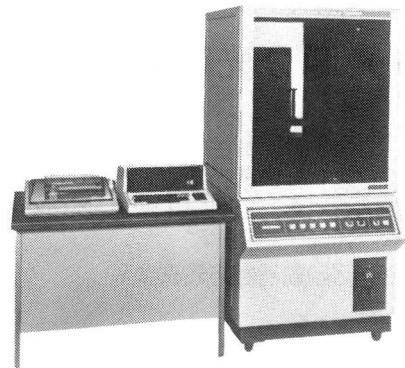
N.B.S.発煙性試験装置
この装置は燃焼箱内に設置された燃焼炉により、試料表面を加熱し発生する煙の量を光学的に測定する試験装置であり、木質系材料、プラスチック材料等の発煙性を測定する試験装置である。また、この試験装置は、N.B.S. ASTM (E662) などの規格に準拠している。



**アトラス Ci35
ウェザオメータ**
本機は促進ばく露試験装置として最も優れた性能をそなえており、光源に6.5kWキセノンアークランプを使用し、放射照度の自動制御、国際単位 kJ/m^2 表示の光エネルギー照射、温湿度のデジタル制御表示方式などがエレクトロニクスシステム化された最新型のウェザオメータである。



建築物燃焼性試験装置
この装置は、建築物の内装材不燃化規制に伴う建築物燃焼試験装置で、建材の発熱量・発熱速度ならびに発煙性を測定する。試験体の受熱面積 ($18 \times 18 \text{cm}$) に初めの3分間をガスバーナーで加熱し、その後電気ヒーターと併用加熱して、その際生じる発熱量・発煙量をそれぞれ排気温度・発煙係数として記録計に表示される。



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

株式会社 東洋精機製作所

本社 東京都北区滝野川 5-15 ☎03(916)8188 (大代表)
大阪支店 大阪府吹田市広芝町10-10 (丸辻ビル) ☎06(386) 2 8 5 1 (代)
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町 48 (真興ビル) ☎052(671) 1 5 9 6-8

建材試験情報

VOL.22 NO.12 December / 1986

12月号

目

次

■巻頭言

建築物長寿社会への途……………小泉 重信… 5

■研究報告

厚い断熱材の断熱性能試験方法について

……………藤本 哲夫・岡 樹生・黒木 勝一… 6

■試験報告

タイル張り押出成形セメント板「アスロックタイルパネル」の熱貫流率測定…15

■J I S 原案の紹介

石綿セメントサイディング(改正案)……………18

■試験のみどころ・おさえどころ

建物の熱環境試験<熱伝導率試験(4)>……………関根 茂夫…27

■第6次公示検査(検査細則)(4)……………31

■J I S マーク表示許可工場審査事項

アルミニウム合金製サッシ用網戸審査事項……………37

■センターだより

八代支所の新設……………41

■2次情報ファイル……………44

■建材標準化の動き(12月分)……………26

■建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度 掲示板……………30

■業務月例報告(試験業務課/公示検査課/調査研究課)……………46

◎建材試験情報 12月号 昭和61年12月1日発行

定価400円(送料共)

発行人 金子新宗

編集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠雄

東京都中央区日本橋小舟町 1-3
電話 (03)664-9211(代)

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

ひびわれ防止に

小野田エクспан

(膨張材)

海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バールに

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

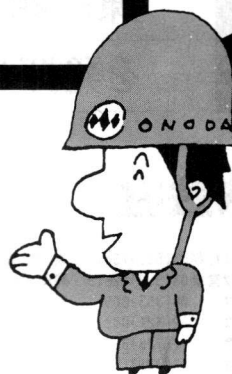
アロフィクスMC

(超微粒子注入材)

生コン、細骨材中の塩分判定に

カンタブ

(塩化物滴定計)



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

きびしい条件のもとで
最良のコンクリートを造る。

—AE減水剤—
ヴァインソル80

vinsol[®]80

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



山宗化学株式会社

本社 千104 東京都中央区八丁堀2-25-5
東京営業部
大阪支店 千530 大阪市北区天神橋3-3-3
福岡支店 千810 福岡市中央区白金2-13-2
札幌支店 千001 札幌市北区北九条西4-7-4
広島出張所 千733 広島市中区舟入幸町3-8

☎総務03(552)1341
☎営業03(552)1261
☎ 06(353)6051
☎ 092(521)0931
☎ 011(728)3331
☎ 082(291)1560

高松出張所 千760 高松市西内町6-15
静岡出張所 千420 静岡市春日2-4-3
富山出張所 千930 富山市神通町1-5-30
仙台出張所 千980 仙台市本町2-3-10
工場 平塚・佐賀・札幌

☎ 0878(51)2127
☎ 0542(54)9621
☎ 0764(31)2511
☎ 0222(24)0321

建築物長寿社会への途

小泉 重信*

建築物もストック活用の時代を迎えたとよくいわれる。それほど建築物が量的に増大したのか、それとも建設活動が低迷してきたのか、いろいろ考えられるが、何れにせよ建築物のストックをできるだけ有効に活用することが資源利用の面からも経済性からも重要と考える人が増えてきたのは確かである。

だが、ヨーロッパの建築物と比べてみると、あれほど年代の経った建築物が今もなお立派に利用され、しかも美観も威厳も備わって、都市の真中に堂々と鎮座しているのに対し、何故わが国の建築物は何と華奢で軽薄に見えるのだろうか。ヨーロッパの建築物の年齢で100年はおろか、200年や300年も経過しているのはザラにある。

もちろん、地震もない国で石造で建設されているなら当然といってしまうえばそれまでである。

わが国においても、歴史の古さにかけては木造建築物にもその代表例が挙げられる。しかし著名な歴史的建築物は、何れも神社、仏閣、城郭等で、現代においては観光の対象としてのほか生活感が全くない。即ち、博物館の価値は高いが現代の用をなしているものは殆んどない。

民家ですら、現代の居住に適した機能を有しているものは殆んどないといっても過言ではない。

これは、日本の経済力が飛躍的に成長し、建設技術が日進月歩に発展した結果、建築の材料、構法はもちろん生活の仕方まで激変してきたので、建築物も常に改変、更新を余儀なくされたためなのであろうか。

日本の風土、日本人の気質は、四季を中心とした自然の移り変わりを大事にする。この中には時間を中心とした循環の考えがあり、ただ、古いものだけを尊重するというより、むしろ循環し、更新するところに神聖さ清浄

さを感じずることも多い。新しくすることによって過去を洗い流すこともある。白紙に描く絵には限りなく魅力があり描きやすい。しかし、いつまでも建築物について新しいキャンバスを準備できるだろうか。

今、建築物を建てるのに、その建築物を何年もたせようかと考えて、設計や材料の選択を行う人が果して何人いるだろうか。どの材料を使いどのような工法で施工し、どのような使い方と維持管理をしたら、何年もつかということがわからない。答えが幾通りも出てくるおそれもある。

結局、建築する時の経済力、制約条件で大方が決まってしまう。その決め方も部分部分で全く異なり、あるところは早く傷み、他のところはいつまでももつということがある。

建築物の耐久設計は、このようなことを少しでも合理化しようという考え方からの発想であるが、それでも社会的耐用性については、全く予想することができない。

技術的に合理化を推し進めてゆくと、いわゆる最小限設計法に近いことになり、建築物に余力が乏しくなる。設計で最小限を追求すると、施工や設計監理、維持管理等の面で手抜きや過失があると、途端に危険領域に近づいてしまう。合理化を求める一方で、将来を見通せないことによる不可抗力への余力をどこまで残すか、という困難な課題にぶつかる。

建築材料の試験法を初め、建築物全体の計画に至るまで、長期間に亘る性能、機能、耐用性を保障する必要性が強まるが、そのチェックに関しては、部分的な科学合理性だけではない広い見識をもったテクノロジーアセスメントと、社会的変化の動向を見据える能力が期待される。償却期間の短い機械器具と建築物との根本的な差はここにあるといえよう。

*建設省建築研究所 第二研究部長

厚い断熱材の 断熱性能試験方法について

藤本 哲夫* 岡 樹生** 黒木 勝一*

1. はじめに

近頃、「省エネルギー」という言葉を以前ほど耳にしなくなったが、これは経済情勢の変化もあるが「省エネルギー」が一般に浸透したためでもあろう。エネルギーの節約もさることながら住み心地の良さとも相まって、現在では住宅に断熱材を施工することは常識といっても過言ではなく、特に寒冷地においては断熱材の厚さも200～300 mmと非常に厚く施工されるようになっている。研究分野での省エネルギーに対する取り組み方も、最近では住宅の熱環境シミュレーションのように住環境に主眼を置いたものが主流となりつつある。しかし、これらの計算の基礎データとしての材料性能の把握は必要不可欠なものであり、極言すれば、そのデータの精度によりシミュレーションの計算精度が決まってしまう場合もある。

これまで、断熱材や保温材の断熱性能を測定する方法としては、JIS A 1412〔保温材の熱伝導率測定方法(平板比較法)〕、JIS A 1413〔保温材の熱伝導率測定方法(平板直接法)〕、JIS A 1420〔住宅用断熱材の断熱性能試験方法〕の3種類の方法が主に用いられてきた。しかし、これらの方法はいずれも厚さの厚いものの測定にはあまり適しておらず、JIS A 1412, 1413では最大厚さ50 mm

程度、JIS A 1420では100 mm程度のものまでしか精度良く測定することが困難であった。

通常、固体材料においては熱伝導率は厚さによらず一定であり厚さが変化しても変わらないはずであるが、断熱材の熱伝導率は正確な意味での熱伝導率ではなく、対流伝熱、放射伝熱をも含んだみかけの熱伝導率であり、厚さが変わるとその熱伝導率も変化するという報告も数多くある¹⁾。このため、厚い材料の熱伝導率(以下本文中に用いる「熱伝導率」は全て「みかけの熱伝導率」を意味する)を直接測定することの必要性が指摘されていたわけである。

本報告は、厚い断熱材の熱伝導率を測定するために開発した装置の概要と装置の誤差の検討、及びこれまでにを行った測定例について述べたものである。

2. 記 号

本文中で用いる記号は以下のとおりである。

- θ_E : 試料端面温度 (°C)
- e : 試料端面温度係数 (無次元, $0 \leq e \leq 1$)
- θ_H : 試料加熱側表面温度 (°C)
- θ_C : 試料冷却側表面温度 (°C)
- λ : みかけの熱伝導率 ($\text{kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$)
- g : 保護熱板の幅 (m)
- s : 主熱板の幅の1/2 (m)
- d : 試料厚さ (m)

*財団法人建材試験センター中央試験所物理試験課

** " 本部参事

- A : 主熱板面積 = 4 s^2 (m^2)
 $\Delta\theta_G$: ギャップ間の温度差 (アンバランス温度) ($^{\circ}\text{C}$)
 q_0 : プレート定数 ($\text{kcal/h} \cdot ^{\circ}\text{C}$)
 C : プレート定数 ($\text{m} \cdot ^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{C}$)
 Q : 試料通過熱量 (kcal/h)
 $\theta_{i,j}$: 節点 (i,j) における温度 ($^{\circ}\text{C}$)
 x : x 方向の節点間距離 (m)
 y : y 方向の節点間距離 (m)
 δ : 真値からの偏差を表わす添字

3. 装 置

3.1 測定原理

本装置の測定原理は、一般に試料 1 枚型保護熱板法と呼ばれるものである。JIS A 1413 に定められている通常の保護熱板法 (以下 GHP 法と呼ぶ) は試料 2 枚法であり、求まる熱伝導率は 2 枚の試料の平均値であるため 2 枚の試料はできるだけ同一な物性値を持つものが要求される。これに対し、試料 1 枚法は試料が 1 枚で済むために 2 枚法のように 2 枚の試料間の差による誤差がないという利点がある。しかし、当然のことながら試料を 1 枚とするために、GHP にさらに補助熱板を設けることによる制御系の増加に伴う誤差を含むおそれがある。

通常の GHP 法では試料通過熱量 (= 主熱板供給熱量) を直流の一定電圧及び一定電流で与え、それらを直接読み取ることにより求める方法が主流であるが、本装置では、この方法と同時に熱流計を用いて通過熱量を求める方法を採用した。詳細は後述するが、熱流計を用いることにより迅速かつ簡便な測定が可能となり、さらに補助熱板を用いることなしに試料 1 枚法が可能となった。このため、補助熱板を用いる際の誤差は減少している。

3.2 測定装置

装置の外観を写真に、概要を図-1 に示す。本装置の特徴を列挙すると以下のとおりである。

(1) 200 mm 厚の試料の測定に対しても従来装置と同程度の精度を確保するために誤差を検討し、加熱板の外

寸法を $910 \times 910 \text{ mm}$ 、主熱板面積 (測定面積) を $450 \times 450 \text{ mm}$ と従来の GHP (外形寸法 $300 \times 300 \text{ mm}$ 、主熱板面積 $150 \times 150 \text{ mm}$) より大きくした。

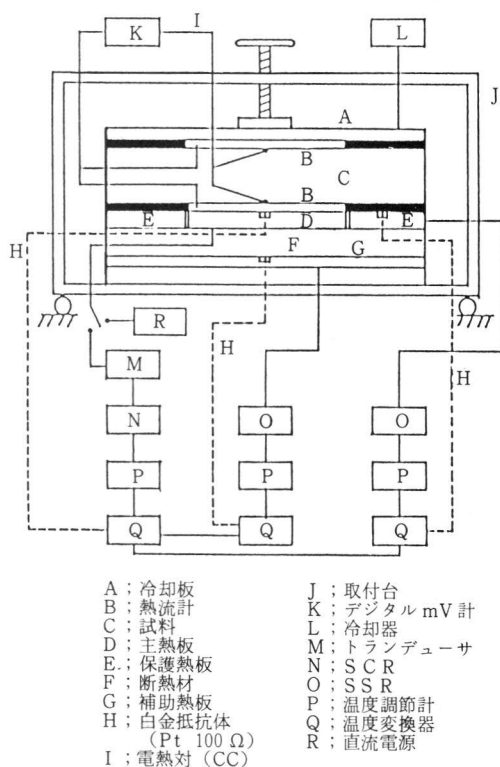
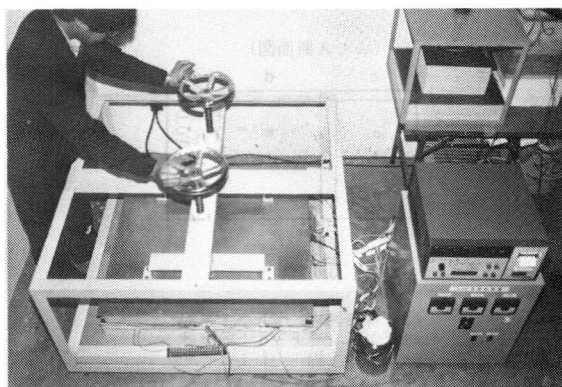


図-1 試験装置



(2) 通常の測定では熱流計を用い、かつ主熱板の温度を温度調節器を用いて制御することにより、迅速かつ簡便な測定を可能とした。

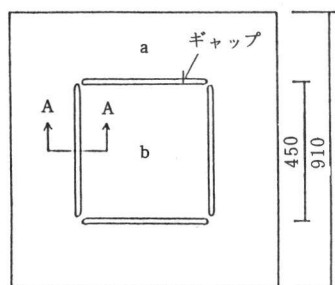
(3) 精度を要する測定あるいは熱流計の校正には、直流電源を用いて測定を行う GHP 法（試料 1 枚法）を用いる。

(4) 2 枚の熱流計を用いることにより一次元熱流が確保されているか否かのチェックが可能である。なお、測定においては、2 枚の熱流計の平均をもって試料通過熱量としている。

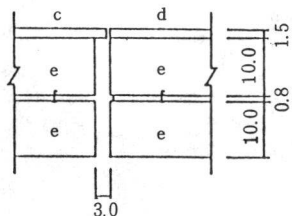
(5) 熱流方向を変えることができる。

加熱板の詳細を図-2 に示す。加熱用ヒータには発熱体をシリコンラバーで被覆した厚さ 0.8 mm の面状ヒータを用い、その両面を 10 mm 厚のアルミ板で挟み込んで表面での温度分布ができるだけ小さくなるようにした。

また、ギャップ間には 1 辺当り 8 対計 32 対の示差熱電対を設置し、主熱板と保護熱板間（ギャップ間）での



〔A-A 断面図〕



a ; 保護熱板 b ; 主熱板
c ; ゴムシート d ; 熱流計
e ; アルミ板 f ; ヒータ

図-2 加熱板 (mm)

温度のアンバランスを監視した。通常の測定では保護熱板内に埋め込んだ白金抵抗体により保護熱板の制御を行っている。

熱流計を用いて測定を行った場合、3 時間乃至 4 時間程度で測定が可能であるが GHP 形式で測定した場合には倍以上の時間を要する。ただし、熱流計を用いる際にはあらかじめ校正しておく必要がある。

3.3 熱流計の校正

熱流計を用いるには校正が必要であることは前に述べたが、ここでは熱流計の校正について述べる。

熱流計の原理は、簡単にいえば熱流の方向に多数の熱電対を直列に配列し、熱流計の両面での微小な温度差を増幅して電氣的に取り出すものである。熱流計を流れる熱量が変れば、温度差すなわち出力も変化する。この熱量と出力の関係を求めることがすなわち校正である。

熱流計の校正には GHP 法を用い、図-1 に示した主熱板に直流電源で熱量を供給し、保護熱板、補助熱板を用いて供給熱量がすべて熱流計を通過するようにする。また、試料には熱伝導率概知の標準板（例えばスタイロフォーム G K、厚さ 25 mm）を用いて標準板の温度差と熱伝導率から熱量を求め、電氣的に読み取った熱量と比較チェックする。原理的には試料は必要ないが、温度場の乱れをなくすという意味においても試料は必要である。

また、熱流計には温度依存性があるため、温度条件を変えて上記測定を何度か行い、熱流計の温度と出力の関係を求めておくことが必要である。なお、熱流計の使用

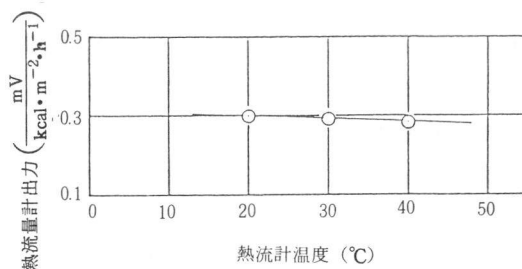


図-3 熱流計校正線図

温度が極端に異なる場合には、その使用温度付近で校正を行う必要がある。図-3に熱流計の校正線図の一例を示す。

4. 誤差の検討

本装置を用いて熱伝導率を測定する際の誤差は、装置自体の持つ誤差と測定における誤差とに大別できる。以下、これらの誤差について述べるが、さらに温度分布のシミュレーション結果、他装置とのラウンドロビント結果等についても言及する。

4.1 装置誤差

Woodside 等によれば、熱伝導率測定において GHP 法測定装置の持つ誤差は次の2つであり、それぞれ装置の仕様により決まる²⁾³⁾。

(1) 試料端面から流出(入)する熱量による誤差(エッジヒートロス誤差)

エッジヒートロスによる誤差は、試料端面の温度が一樣であると仮定し、その時の温度が

$$\theta_E = e \cdot (\theta_H - \theta_C) + \theta_C \quad \dots\dots\dots (1)$$

で表わされる時、次式により与えられる。

$$\frac{\delta\lambda}{\lambda} = \left\{ \left[e \cdot \ln \left(\frac{\cosh \frac{\pi(g+s)}{d} + 1}{\cosh \frac{\pi g}{d} + 1} \right) + (1-e) \cdot \ln \left(\frac{\cosh \frac{\pi(g+s)}{d} - 1}{\cosh \frac{\pi g}{d} - 1} \right) \right] \right. \\ \left. \left/ \left(\frac{\pi s}{d} \right) \right\}^2 - 1 \quad \dots\dots\dots (2)$$

この式から明らかなように、エッジヒートロスによる誤差は測定する試料の熱伝導率には無関係で、加熱板の寸法と試料の厚さのみにより決まる。

本装置 ($g = 0.225 \text{ m}$, $s = 0.225 \text{ m}$) のエッジヒート

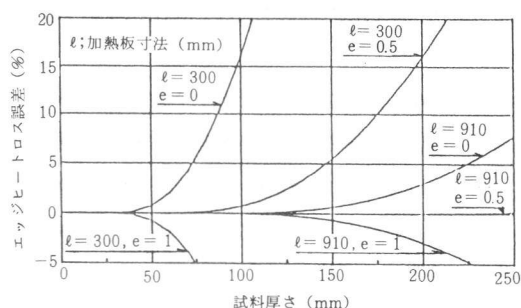


図-4 エッジヒートロス誤差

ロス誤差を(2)式により計算した結果を図-4に示す。図から分るように厚さ 200 mm の試料を測定する場合、 $e = 0$ (試料端面温度が冷却側温度に等しい場合: $\theta_E = \theta_C$) で誤差は約 3%, $e = 0.5$ (試料端面温度が試料平均温度に等しい場合: $\theta_E = (\theta_H + \theta_C)/2$) ではほとんど 0% となっている。

ちなみに、従来の GHP ($g = 0.075 \text{ m}$, $s = 0.075 \text{ m}$) で 200 mm 厚の試料を測定した時の誤差は $e = 0.5$ で約 16%, $e = 0$ では 112% にまで達する。ただし、JIS に規定された最大厚さである 50 mm 厚の試料を測定する場合には、 $e = 0.5$ で誤差はほとんど 0% となり $e = 0$ でも約 1% 弱程度である。

このように、エッジヒートロス誤差は装置の寸法によってのみ決まるため、厚い試料を測定しようとするには加熱板の寸法を大きくする以外方法はなく、本装置程度の大きさが必要なのは明らかである。

(2) 加熱板の主熱部と保護部の間(ギャップ間)のアンバランスによる誤差(アンバランス誤差)

アンバランス誤差は次式により表わされる。

$$\frac{\delta\lambda}{\lambda} = \frac{d}{A} \cdot \frac{\Delta\theta_G}{(\theta_H - \theta_C)} \cdot \frac{q_0}{\lambda} + C \quad \dots\dots\dots (3)$$

q_0 , C は加熱板固有の定数で実験的に求まるものであり、ともに小さい程精度は良くなる。簡単には q_0 はギ

ギャップ間のヒータ線や示差熱電対等を通過する熱量、 C は主熱板と保護熱板の試料を通して流れる熱量と考えてよい。

本装置の q_0 、 C を求めるために強制的にアンバランスを作り出して実験を行った。測定した試料はグラスウールフェルト（密度 10 kg/m^3 ，厚さ 50 mm ），ウレタンフォーム（厚さ 25 mm ）及び合板（厚さ 21 mm ）である。

図-5にアンバランス温度と示差熱電対の出力の関係を示す。明らかに試料によってその傾きが変わっており、アンバランス誤差はエッジヒートロス誤差とは異なり、測定する試料に関係することが分る。この理由は、今回の実験の範囲では明らかではないが、ギャップ間のアンバランス温度を考えると、主に試料の厚さと熱伝導率及び表面状態に関係しているものと思われる。

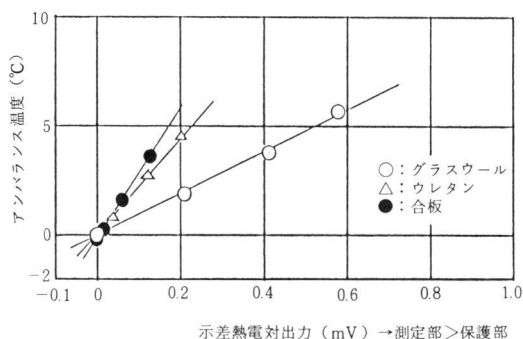


図-5 アンバランス温度と示差熱電対出力の関係

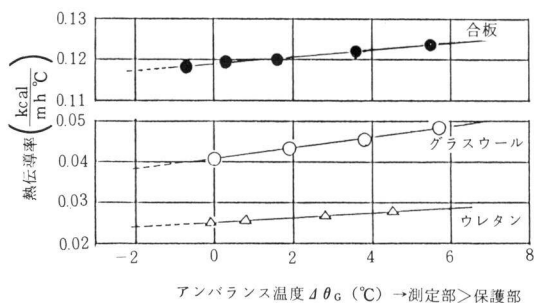


図-6 熱伝導率とアンバランス温度の関係

アンバランス温度と熱伝導率の関係を図-6に示す。アンバランス温度と熱伝導率とは比例していることが分るが、 $\Delta\theta_G = 0$ での λ が真の値を示しているといえる。これらの結果から q_0 及び C を算出したがその算出方法はかなり複雑であるため詳細は割愛した。

Woodside等は、図-7に示すような異なるギャップを持つ3種類のプレートについて、それぞれ q_0 、 C を求めているが³⁾、比較のため表-1及び図-8に本装置の q_0 、 C とともにまとめて示した。これから分るように、本装置の q_0 はWoodsideのプレート(I)と(II)の中間ぐらい、 C はかなり小さな値となっており、本装置の設計は妥当なものであるといえる。ただし、今回の実験では熱伝導率の異なるもの3種類しか測定していないため、 q_0 、 C の値は目安程度のものである。また、アンバランス温度はギャップの両側それぞれ 1 cm のところで試料表面の温度差として測定したため、アンバランス温

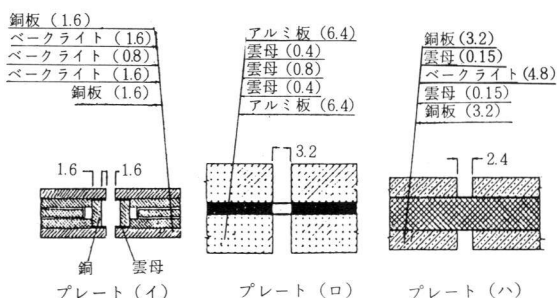


図-7 Woodsideのプレート（ギャップの詳細）(mm)

表-1 プレート定数

プレート種類 プレート定数	Woodsideの プレート(I)	Woodsideの プレート(II)	Woodsideの プレート(H)	本装置
q_0 (kcal/h・°C)	0.030	0.084	0.464	0.071
C (m・°C/°C)	0.390	0.345	0.380	0.121

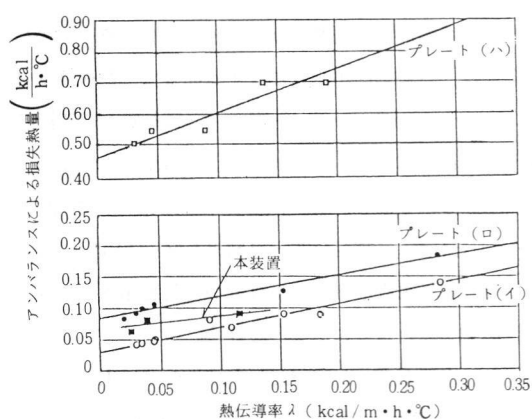


図-8 アンバランスによる損失熱量と熱伝導率の関係

度の測定方法に若干の問題は残る。今後は示差熱電対の出力 (mV 等) で表すなどの方法も考えられる。

実際の測定では、示差熱電対の出力が 0 mV ($\Delta\theta_0 = 0$) の状態になった場合にのみ測定を行うため、アンバランス誤差も 0 と考えてよい。

(3) 補助熱板と加熱板のアンバランスによる誤差

この誤差も(2)と同様アンバランスを 0 に制御しているため、あまり考慮に入れる必要はない。また測定原理でも触れたが、直流電源を用いた GHP 形式の測定においては、アンバランスがそのまま熱量測定の誤差となってしまうが、熱流計を用いた場合には、アンバランスがあっても熱伝導率は変わらず誤差とはならない。実際に補助熱板と加熱板とにアンバランスを生じさせて熱伝導率を測定した結果を図-9 に示すが、明らかに熱伝導率は変化していないことが分る。

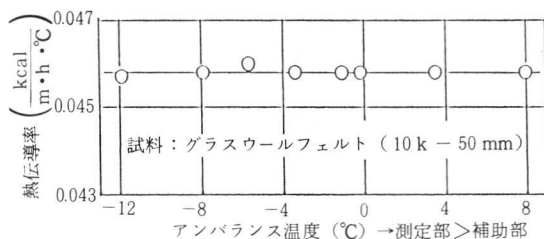


図-9 補助部アンバランスと熱伝導率

4.2 測定誤差

熱伝導率測定の際の最大誤差は次式により与えられる。

$$\left| \frac{\delta\lambda}{\lambda} \right| \leq \left| \frac{\delta d}{d} \right| + \left| \frac{\delta Q}{Q} \right| + \left| \frac{\delta(\theta_H - \theta_C)}{(\theta_H - \theta_C)} \right| + 2 \times \left| \frac{\delta s}{s} \right| \dots\dots\dots (4)$$

本装置を用いた測定における右辺の各項の値は表-2 のとおりである。

表-2 測定誤差

項 目	測定精度	比率誤差(%)	測定誤差(%)
δd	0.2 mm	0.1	3.6 (*) 試料厚 200 mm
δQ	0.03 kcal/m ² ·h	3.0	
$\delta(\theta_H - \theta_C)$	0.1 °C	0.5	
δs	0.1 mm	0	

このように、厚さ 200 mm の試料を測定する際には最大で 3.6 % 程度の誤差を含みうる。ただし、熱流計には較正が必要であることは先にも述べたが、較正の精度如何によっては誤差がさらに増大するおそれもあるため、熱流計の較正には注意が必要である。換言すれば、熱流計の精度が良ければ GHP 形式での測定と同程度の精度で十分に測定可能ともいえる。

同一材料を GHP 法と熱流計法両者で測定した結果を表-3 に示す。GHP 法と熱流計法との差は最大で約 3 % と良く一致しており、本装置に関しては熱流計を用い

表-3 GHP 法と熱流計法による測定結果

試 料	グラスウールフェルト (10k-50mm)		フォームポリスチレン	
	GHP 法	熱流計法	GHP 法	熱流計法
熱量測定法				
d (mm)	50.0		25.5	
θ_H (°C)	41.7		40.2	
θ_C (°C)	24.2		24.8	
$\Delta\theta = \theta_H - \theta_C$ (°C)	17.5		15.4	
$\bar{\theta} = (\theta_H + \theta_C)$ (°C)	33.0		32.5	
Q (kal/h)	3.27	3.26	3.24	3.34
λ (kcal/m·h·°C)	0.0461	0.0460	0.0265	0.0273

ても精度的には問題はないといえる。

実際には、これまで述べた装置誤差と測定誤差を足したものが熱伝導率の誤差となるが、計算では $e = 0.5$ とした場合最大誤差は約 3.7% である。しかし、 $e = 0$ とした場合、すなわち冷却装置を用いない場合には誤差は約 6.6% に増加する。

4.3 内部温度分布（シミュレーションと実測）

実際の測定における装置中心部の断面での 2 次元温度分布を弛緩法により求め、測定部で 1 次元熱流がどのように確保されるかをシミュレーションした。

図-10 において、定常状態では各節点の熱収支はゼロとなり、節点 (i, j) においては次に示す熱平衡式が成り立つ⁴⁾。

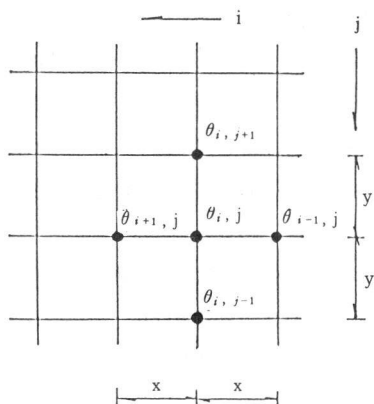


図-10 計算モデル

$$\begin{aligned} & \lambda (\theta_{i,j} - \theta_{i,j-1}) \frac{x}{y} + \lambda (\theta_{i,j} - \theta_{i-1,j}) \frac{y}{x} \\ & + \lambda (\theta_{i,j} - \theta_{i,j+1}) \frac{x}{y} + \lambda (\theta_{i,j} - \theta_{i+1,j}) \frac{y}{x} \\ & = 0 \end{aligned} \quad (5)$$

ここで、 $x = y$ とすると

$$\theta_{i,j} = (\theta_{i,j-1} + \theta_{i-1,j} + \theta_{i,j+1} + \theta_{i+1,j}) / 4 \quad (6)$$

これをすべての節点について求め、連立させて収束計算によって各節点の温度を算出する。計算に際しての境界条件は、試料端面が空気に接する部分では熱伝達率 $\alpha = 10$ ($\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$) を用い、空気温度 = 冷却板温度 (すなわち $e = 0$) = 20 ($^\circ\text{C}$)、加熱板温度 = 40 ($^\circ\text{C}$)、試料の厚さは 200 (mm)、熱伝導率は 0.03 ($\text{kcal}/\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$) とした。温度分布計算結果を図-11 に示す。熱流は等温線に垂直な方向へ流れるが、測定部ではほぼ 1 次元熱流が保たれていることが分る。

また、内部温度分布を実測した結果が図-12 であり、図-11 と同様測定部では 1 次元熱流が確保されており、計算結果と良く一致している。

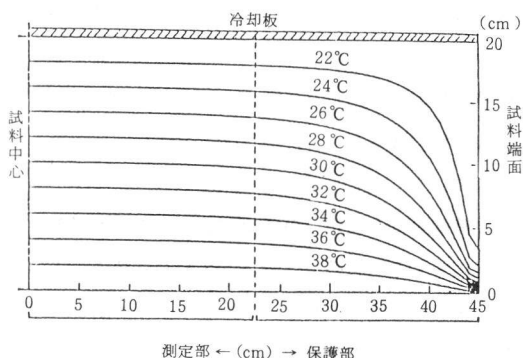
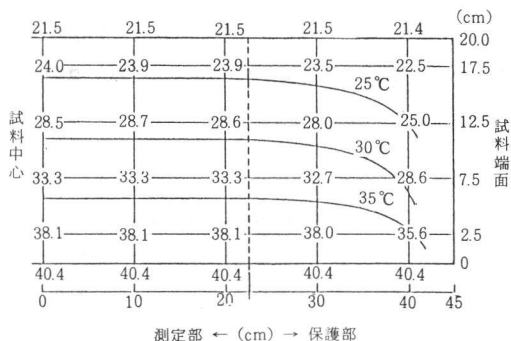


図-11 内部温度分布（計算）



*) 試料：グラスウール (32 kg/m^3 , $\alpha = 0.033$ $\text{kcal}/\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$)

図-12 内部温度分布（実測）

4.4 ラウンドロビンテスト

グラスウールフェルト（厚さ 50～200 mm，密度 64 kg/m³）を本装置，2 機関の R-matic（米国 Dynatech 社製熱伝導率測定装置：原理的には本装置とはほぼ同じだが寸法その他仕様はかなり異なっている）で測定した結果を表-4 に示す。

表-4 ラウンドロビンテスト結果

試験装置 試料厚さ	本装置	R-matic (No 1)		R-matic (No 2)
		GHP法	HFM法	
50 mm	0.0299	0.0293	0.0284	0.0287
100 mm	0.0299	0.0283	0.0284	0.0286
150 mm	0.0302	0.0301	0.0286	0.0297
200 mm	0.0295	0.0284	0.0287	0.0285

※ 試料：グラスウールフェルト 64 kg/m³

本装置での結果がいずれも大きめの値となっており，最大で 5.6% の差となっている。本装置での結果は $e = 0$ の状態で測定を行ったもので，この程度の差は決して大きなものではないが，いずれも大きめの値となっていることに関しては検討の余地がある。

5. 測定例

本装置による熱伝導率の測定例を材料別に報告する。

(1) グラスウールフェルト

公称密度 10 kg/m³，16 kg/m³，32 kg/m³ のグラスウールフェルト（厚さ 25～200 mm）の厚さと熱伝導率の関係を図-13 に示す。多少のバラツキはあるが，こ

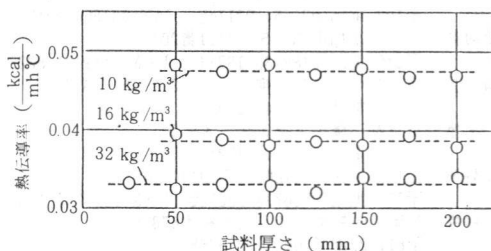


図-13 グラスウールフェルトの厚さと熱伝導率

れらの差はすべて誤差の範囲内であり，厚さによる熱伝導率の変化は現われていない。

(2) 吹込み用グラスウール (JIS 1 種品)

吹込み用グラスウールは，断熱改修などで最近よく使われるようになった材料であり，グラスウールを小塊状に加工したものである。

厚さと熱伝導率の関係を図-14 に，密度と熱伝導率の関係を図-15 に示す。グラスウールフェルトと同様厚さと熱伝導率の間に因果関係を見出すことはできない。また，密度と熱伝導率に関しては，密度の低い部分で熱伝導率は急激に増大し，40～50 kg/m³ 付近で最小値が現われていることが分る。

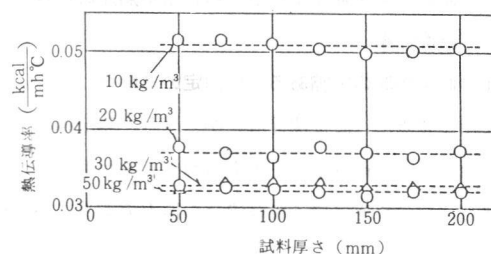


図-14 吹込み用グラスウールの厚さと熱伝導率

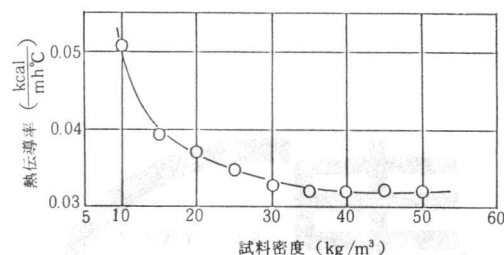


図-15 吹込み用グラスウールの密度と熱伝導率

6. おわりに

以上，厚い断熱材の熱伝導率を求めるための装置について検討した結果を報告したが，精度的には十分実用に供するといえる。また，熱流計と温度調節器を用いることにより，迅速かつ簡便な測定が可能であることも分った。しかし，当然のことながら問題点がないわけではな

く、今後の検討課題としては以下のようなことが挙げられる。

(1) 熱流計による熱量測定精度（温度場の乱れによる出力の微小変動と接点の経時変化）

出力の微小変動については積算器などを用いることにより解決でき、経時変化については定期的な較正を行うことにより解決できると考えられるが、較正の精度も含めて今後の検討課題の1つである。

(2) 厚さの精度

加熱板、冷却板とも寸法が大きいため面内での試料厚さ（特にグラスウールなど柔らかい試料の場合）の分布をどうおさえるかが問題となる。

(3) 熱流方向を変えた場合（特に水平熱流の場合）の温度分布

(4) 測定時間の短縮あるいは測定の自動化

また、装置には直接関係ないが、厚さと熱伝導率の関係についても今後さらに測定を重ねる必要がある。

なお、この研究は硝子繊維協会の協力のもとに行った

ものであり、研究成果として新たにJIS A 1427（グラスウール断熱材の断熱性能試験方法）として制定されたことを付記しておく。末尾ながら関係者各位に謝意を表する次第である。

＜参考文献＞

- 1) 例えば、R. P. Tye, "Future Trends and Needs in Performance Evaluation of Cellular Plastic Thermal Insulation Materials," Proceedings of the 24th Annual Urethane Division Technical Conference.
- 2) W. Woodside, "Analysis of Errors Due to Edge Heat Loss in Guarded Hot Plate," ASTM STP 217, 1957
- 3) W. Woodside and A. G. Wilson, "Unbalance Errors in Guarded Hot Plate Measurements," ASTM STP 217, 1957
- 4) 渡辺要編, 「建築計画原論Ⅱ」丸善, 昭和54年
- 5) 藤本他, 日本建築学会学術講演梗概集, 昭和61年
- 6) 岡 他, 日本熱物性シンポジウム講演論文集, 1983, 1984, 1985



広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

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

＜受託業務＞

JTCCM

充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

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

タイル張り押出成形セメント板 「アスロックタイルパネル」の熱貫流率測定

1 試験の内容

株式会社ノザワから提出されたタイル張り押出成形セメント板「アスロックタイルパネル」について、熱貫流率の測定を行った。

2. 試験体

試験体は、押出成形セメント板にタイルを張り付けたもので、その外観等を図-1、写真-1 及び写真-2 に示す。

。タイル仕様

形状：小口平タイル
寸法：108×60×11 (mm)
種類：磁器質タイル

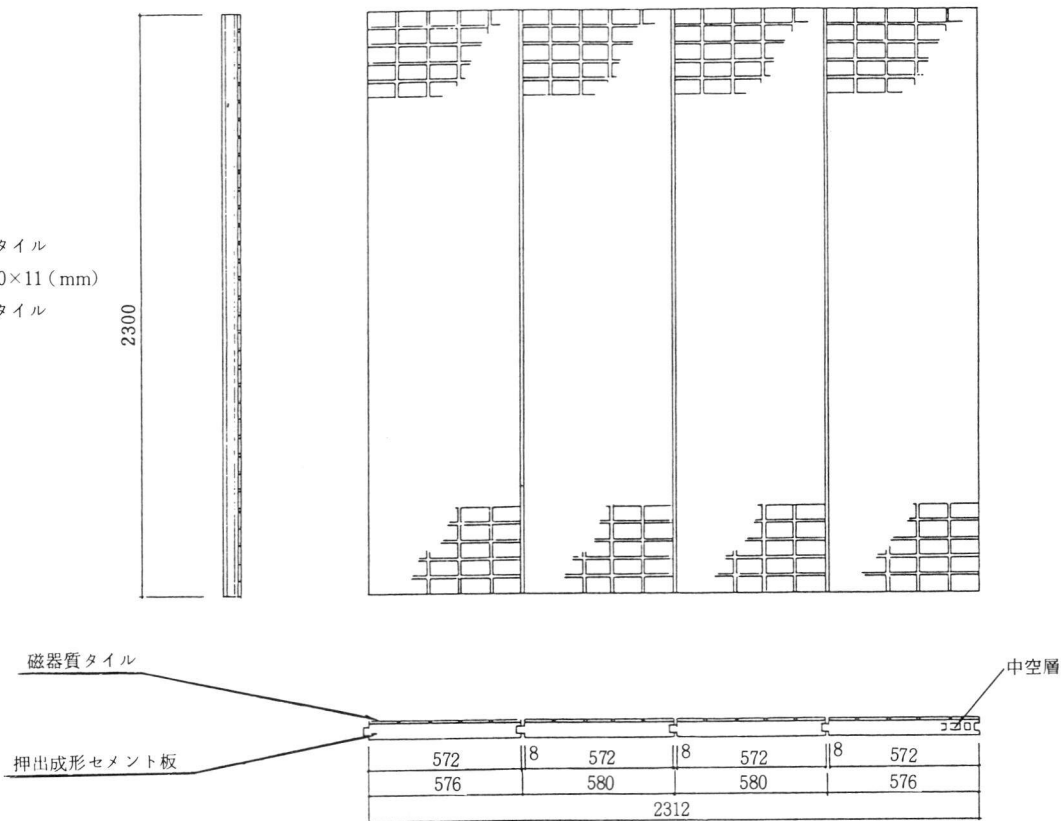


図-1 試験体 (単位 mm)

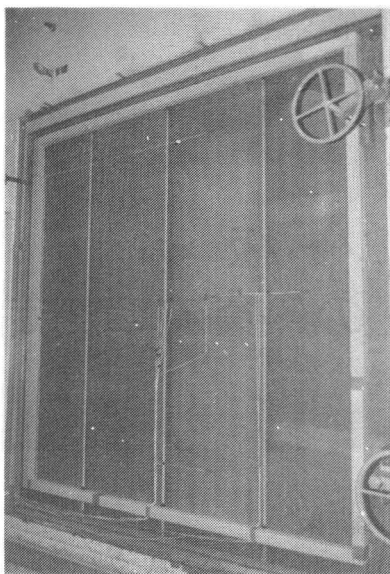


写真-1 試験体（加熱側）

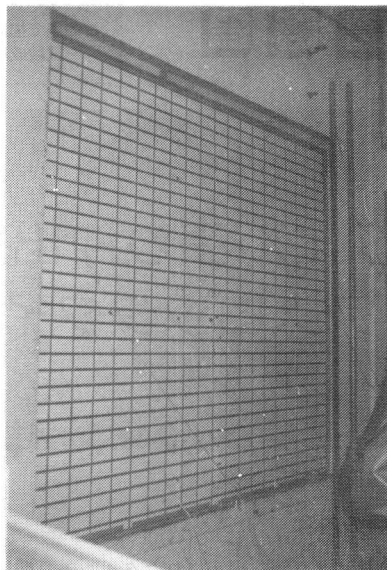


写真-2 試験体（冷却側）

3. 試験方法

試験は、JIS A 1414（建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法）に準拠した保護熱箱法による測定原理を用いて行った。試験装置の概要を図-2に示す。

試験体は、低温室と恒温室の界壁に取付ける。加熱箱は、試験体に密着させて加熱し、定常状態に達した後、各部の温度及び発熱量を測定し、熱貫流抵抗及び熱貫流率を算出する。

熱貫流抵抗及び熱貫流率の算出は次式による。

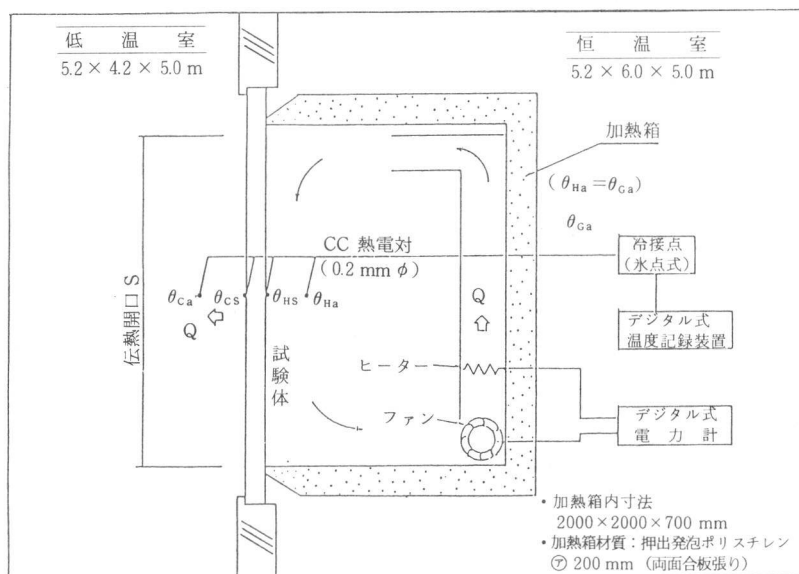


図-2 試験装置の概要

$$R = \frac{\theta_{Ha} - \theta_{Ca}}{Q} \cdot S \quad (1)$$

$$K = \frac{1}{R} \quad (2)$$

ここに、 R：熱貫流抵抗（ $m^2 h^\circ C / kcal$ ）

K：熱貫流率（ $kcal / m^2 h^\circ C$ ）

Q：加熱箱発熱量（ $kcal / h$ ）

θ_{Ha} ：加熱箱内空気温度（ $^\circ C$ ）

θ_{Ca} ：低温室内空気温度（ $^\circ C$ ）

S：伝熱面積

試験条件を表-1に示す。

表-1 試験条件

熱流方向	設定温度	気流
水 平	加熱箱内空気：20 $^\circ C$ 低温室内空気：0 $^\circ C$	加熱側：0.5 m/s 以下 冷却側：自然対流

4. 試験結果

試験結果を表-2に示す。

表-2 試験結果

項 目	結 果
加熱箱内発生熱量 (Q)	kcal / h 190.9
加熱側空気温度 (θ_{Ha})	$^\circ C$ 21.1
加熱側表面温度* (θ_{Hs})	$^\circ C$ 15.5
冷却側表面温度* (θ_{Cs})	$^\circ C$ 6.1
冷却側空気温度 (θ_{Ca})	$^\circ C$ -0.2
両側空気温度差 ($\Delta\theta_a = \theta_{Ha} - \theta_{Ca}$)	$^\circ C$ 21.3
試験体平均温度 ($\theta = (\theta_{Ha} + \theta_{Ca}) / 2$)	$^\circ C$ 10.4
伝 熱 面 積 (S)	m^2 4.0
熱 貫 流 抵 抗 ($R = (\Delta\theta_a \cdot S) / Q$)	$m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$ 0.45
熱 貫 流 率 ($K = 1 / R$)	$kcal / m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ 2.2
熱 抵 抗* ($R_c = \{(\theta_{Hs} - \theta_{Cs}) \cdot S\} / Q$)	$m^2 \cdot h \cdot ^\circ C / kcal$ 0.20
加熱側表面熱伝達率* ($\alpha_i = Q / \{(\theta_{Ha} - \theta_{Hs}) \cdot S\}$)	$kcal / m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ 8.5
冷却側表面熱伝達率* ($\alpha_o = Q / \{(\theta_{Cs} - \theta_{Ca}) \cdot S\}$)	$kcal / m^2 \cdot h \cdot ^\circ C$ 7.6

(備考) *は参考値

試験日 7月7日～9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	期 間	昭和61年5月20日から
	物理試験課長 勝 野 奉 幸		昭和61年7月26日まで
試 験 実 施 者	上 園 正 義	場 所	中 央 試 験 所
	西 本 俊 郎		
	藤 本 哲 夫		

石綿セメントサイディング(改正案)

Asbestos Cement Siding

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○

1. 適用範囲 この規格は、主原料に石綿、セメント、石灰質原料、けい酸質原料、スラグ、せっこう、などを用いて板状に成形した製品のうち、主として建築物の外装に用いる石綿セメントサイディング（以下、サイディングという）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数値及び単位は、国際単位系（SI）によるものであって、参考として併記したものである。

2. 種類及び呼び方

2.1 種類 サイディングの種類は、材質、表面の形状及び表面化粧の有無によって次のとおり区分する。略号を（ ）内に示す。

(1) 材質による区分

- (a) 石綿セメント板系(S)：石綿、セメント、無機質混和材料を主原料としたもの。
- (b) 石綿セメントけい酸カルシウム板系(K)：石綿、石灰質原料、けい酸質原料、無機質混和材料を主原料としたもの。
- (c) スラグ・せっこう板系(G)：石綿、スラグ、せっこう、無機質混和材料を主原料としたもの。

(2) 形状による区分

- (a) 平形サイディング：表面の形状が平板状のもの。(B)
- (b) 波形サイディング：表面の形状がリブ波状のもの。(C)

(3) 化粧加工の有無による区分

(a) 普通サイディング：化粧加工を施さないもの。(PS)

(b) 化粧サイディング：原料に着色材料を混入して板の全部又は表層部を着色したり、板の表面に印刷、塗装、吹付け、化粧材の張り付けなどの化粧加工を施したもの。(DS)

備考 普通サイディング及び化粧サイディングには、表面に凹凸加工を施したものもある。

2.2 呼び方 サイディングの呼び方及び略号の表し方は、次の順序による。

材質による区分—形状による区分—化粧加工の有無による区分（略号）

(例)

石綿セメント板系波形普通サイディング (S-C・P S)

石綿セメントけい酸カルシウム板系平形化粧サイディング (K-B・DS)

スラグ・せっこう板系平形普通サイディング (G-B・PS)

3. 原料及び製造

3.1 原料 サイディングの製造に用いる原料のうち主なものは次のとおりとする。

(1) **石綿** 石綿は、主として **JIS M 8602** (石綿) に規定するクリソタイル石綿とする。

(2) **セメント** セメントは、**JIS R 5210** (ポルトランドセメント) 又は **JIS R 5211** (高炉セメント) に規定

するセメントとする。

(3) 石灰質原料 石灰質原料は、JIS R 9001(工業用石灰)に規定する石灰とする。

(4) けい酸質原料 けい酸質原料は、JIS Z 8801(標準ふるい)の附属書に規定する88 μ mふるいをを用いて湿式でふるい⁽¹⁾、残分10%以下の粒度のものとする。ただし、けいそう土については残分が15%以下の粒度のものとする。

なお、ふるい試験方法によらない場合は、JIS R 5201(セメントの物理試験方法)の6.1に規定する比表面積試験方法によって求めた値が2500 cm²/g以上の粒度のものとする。ただし、けいそう土については、10000 cm²/g以上のものとする。

注⁽¹⁾ 105 $\pm$ 5 $^{\circ}$ Cで乾燥した試料50gをふるいに入れ、網面を水中につけて振とうする。この操作を通過分がなくなるまで繰返し、その後ふるいととも105 $\pm$ 5 $^{\circ}$ Cで乾燥して残分を求める。

(5) スラグ スラグは、高炉水砕スラグを粉砕したもので、比表面積が3000 cm²/g以上、塩基度⁽²⁾が1.4以上のものとする。

注⁽²⁾ 塩基度の分析法は、JIS R 5202(ポルトランドセメントの化学分析方法)による。

(6) せっこう せっこうは、廃煙脱硫せっこう、化学せっこう、天然せっこうなどとする。

(7) 混和材料 混和材料として石綿以外の無機質繊維、有機質繊維、着色材料及びその他の混和材料を用いる場合は、製品の品質及び使用上に有害な影響を与えるものであってはならない。

(8) 化粧材料 表面化粧に用いる材料は著しい変退色がなく、かつ、品質低下が少ないものでなければならない。

3.2 製造 サイディングの製造は、石綿、セメン

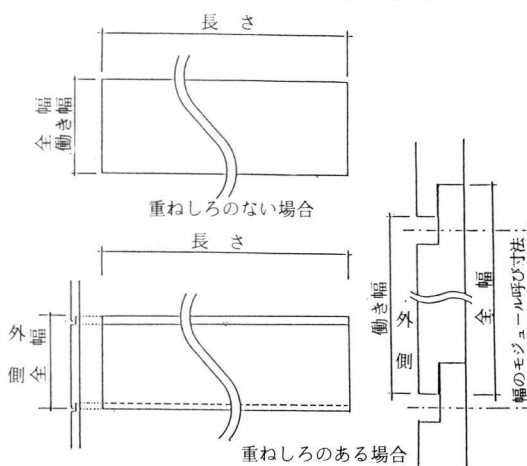
トその他の原料に適量の水を加えて、板状に成形した後、十分に養生し、表1に示す含水率(出荷時)になるまで乾燥する。

4. 形状及び寸法

4.1 形状 サイディングの形状は、図1及び図2のとおりとする。

図 1

(A) 平形サイディングの例(よこ張り)



(B) 平形サイディングの例(たて張り)

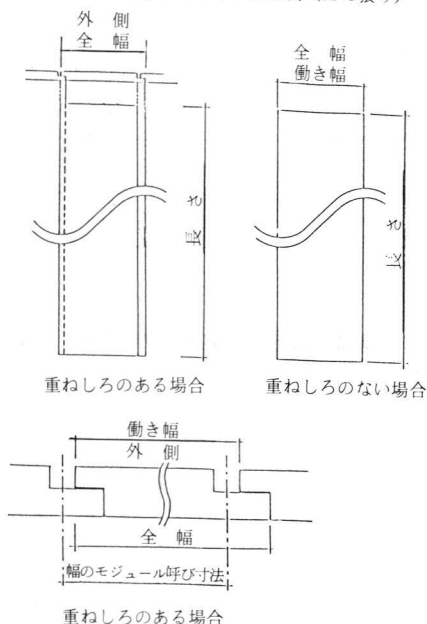


表 1

種 類	含水率(出荷時)%
石綿スレート系サイディング	15以下
石綿セメントけい酸カルシウム板系サイディング	20以下
スラグ・せっこう板系サイディング	15以下

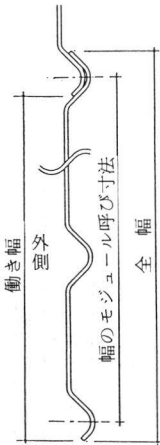
4.2 寸法 サイディングには、常備品と注文品とがある。

(1) 常備品 常備品の長さ及び働き幅は、表2及び表3に、厚さ及び寸法の許容差は表4による。

図 2

(A) 波形サイディングの例
(よこ張り)

(波状部とフラット部が連結し
波状部が谷になるもの)



(B) 波形サイディングの例
(よこ張り)

(波状部とフラット部が連結し
波状部が山になるもの)

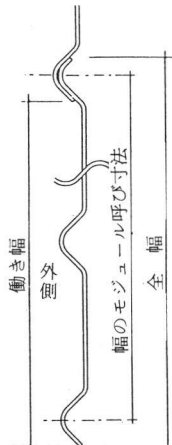


表2 平形サイディングの寸法 (よこ張り、たて張り)

		単位 mm					
長さ 働き幅	910	1820	2420	2730	2880	3030	
152	○	—	—	—	—	—	
182	○	○	—	○	—	○	
225	—	○	—	○	○	○	
303	—	—	○	○	○	○	
364	—	—	○	○	○	○	
450	—	—	○	○	○	○	
455	—	—	○	○	○	○	

表3 波形サイディングの寸法

		単位 mm		
長さ 働き幅	1820	1990	2420	
720	○	○	○	
910	○	○	○	
987	○	○	○	
1000	○	○	○	

- 備考1. 平形サイディングの働き幅 450 mm 及び波形サイディングの働き幅 987 mm は、当分の間認めるものとする。
2. 長さ及び全幅は、当分の間適当な延べ寸法があってもよい。
3. 幅のモジュール呼び寸法及び働き幅は全幅から重ねしろの幅を差し引いた値である。重ねしろのないサイディングにあつては、全幅が幅のモジュール呼び寸法となる。
4. 接合のための加工を施してもよい。

表 4

単位 mm

種 類	厚 さ (3)	許 容 差	
		厚 さ (4)	長さ、全幅及び働き幅
平形サイディング	4.5	±0.4	
	6		
	8		
	10		
	11	+0.5	0
	12	-0.4	-3
波形サイディング	13		
	15	±0.5	
	5	+0.5	0
	6	-0.4	-4

注 (3) 化粧サイディングにおいては、基板の厚さをいう。

(4) 化粧サイディングにおいては、基板に化粧加工を加えた厚さをいい、この場合の厚さの許容差は8.表示(5)に示す厚さに対する値とする。

- 備考1. 厚さ 11.5 mm 及び 12.5 mm は当分の間、認めるものとする。
- ただし、厚さの許容差は +0.5 mm, -0.4 mm とし、長さ、全幅及び働き幅の許容差は 0 mm, -3 mm とする。
2. 平形サイディングの厚さは、板の周辺から 20 mm 以上の内側の四隅を 1/20 mm 以上の精度をもつ測定器で測り、4 点の平均値とする。
- この場合、測定器の板に接する部分は直径 6 mm 以上の円とする。
3. 波形サイディングの厚さは、板の端 (幅方向) から 20 mm 以上内側の山頂又は谷底及び平たん部の各 2 点を 1/20 mm 以上の精度をもつ測定器で測り、4 点の平均値とする。測定器の板に接する部分は、山頂又は谷底部分の厚さを測定する場合適当な丸みをもったものとし、平たん部の厚さを測定する場合は備考2による。

(2) 注文品 注文品の長さ、全幅及び働き幅は、当事者間の協議によって定めるものとする。ただし、許容差は表4による。

5. 品 質

5.1 サイディングの外観は、表5による。

表 5

欠 点 の 種 類	判 定
割れ、貫通き裂、働き面の欠け	あってはならない
欠け、ねじれ、反り、異物の混入及び化粧層のき裂・欠け・はく離 ⁽⁵⁾	使用上有害なものであってはならない
化粧目的以外の凹凸、模様・光沢・色調の不ぞろい、汚染、すりきず、引っかきず	2 m離れて観察したとき著しく目立つものであってはならない

注⁽⁵⁾ はく落を含む。

5.2 サイディングは、四隅がほぼ直角で、切断面は良好でなければならない。

また、側面は原則として表面にはほぼ直角でなければならない。ただし、接合のための加工を施したものはこの限りでない。

5.3 サイディングは、6.に示す試験方法によって試験し、表6の規定に適合しなければならない。

5.4 サイディング耐汚染性、耐凍結融解性を必要とする場合は、6.11、6.12に示す試験方法によって試験し、表7の規定に適合したものは表示に付記する。

表 7

耐 汚 染 性	耐 凍 結 融 解 性
著しく変色しないこと	外観の著しい変化及び層間のはく離がなく、かつ、曲げ破壊荷重の低下率が10%以下であること

6. 試 験

6.1 試験片は表8に示す大ききで、原則として原板のほぼ中央部から採取する。

表 6

種 類		厚さ mm	曲 げ 破 壊 ⁽⁶⁾ 荷 重 kg f { N }	耐衝撃性 ⁽⁷⁾	耐 透 水 性	吸水による 反 り mm	吸水による 長さ変化率 %	耐洗浄性 ⁽⁸⁾	耐候性 ⁽⁹⁾	難 燃 性
平形サイディング		4.5	25 { 245 N } 以上	割れ、き裂、 貫通孔、は く離が生じ ないこと	裏面に著し いぬれがな いこと	4 以下	0.2 以下	基板が露出 しないこと	はがれ、ひ び割れ、ふ くれがなく、 光沢・色調 の低下が著 しくないこ と	難燃 1 級試 験に合格す ること
		6	45 { 441 N } 以上							
		8	55 { 539 N } 以上							
		10	70 { 686 N } 以上							
		11								
		12								
		13	80 { 784 N } 以上							
15										
波形サイ ディング	波状部が	5	割れ、き裂、 貫通孔、は く離が生じ ないこと	裏面に著し いぬれがな いこと	—	—	基板が露出 しないこと	はがれ、ひ び割れ、ふ くれがなく、 光沢・色調 の低下が著 しくないこ と	難燃 1 級試 験に合格す ること	
	谷のもの	6								
	波状部が	5								
	山のもの	6								

注⁽⁶⁾ 化粧サイディングにおいては化粧層のはく離があってはならない。

⁽⁷⁾ 化粧サイディングについては化粧層のはく離がないこと。ただし、着色材料を混入した化粧サイディングは普通サイディングと同じとする。

⁽⁸⁾ 化粧サイディングについて適用する。ただし、着色材料を混入したサイディングには適用しない。

⁽⁹⁾ 化粧サイディングについて適用する。

備考 厚さ11.5 mmの曲げ破壊荷重は70 kg f { 686 N } 以上、12.5 mmは80 kg f { 784 N } 以上とし、他の品質は表6のとおりとする。

参考 24時間吸水時における曲げ破壊荷重は気乾状態時の70%程度である。

表 8

単位 mm

種 類	名 称	大 き さ (長さ ⁽¹⁰⁾ × 幅)	試 験 時 の 含 水 状 態
平形サイディング	含水率試験片	100 × 100	6・2 による
	曲げ試験片	500 × 400 ⁽¹¹⁾	気乾状態 ⁽¹²⁾
	衝撃試験片	500 × 400 ⁽¹¹⁾	
	透水試験片	200 × 200 ⁽¹¹⁾	
	吸水による反り試験片	320 × 150	
	吸水による長さ変化試験片	160 × 40	6・7 による
	洗浄試験片	430 × 170	6・8 による
	耐候試験片	150 × 50	気乾状態 ⁽¹²⁾
	難燃性試験片	基材 高さ 50 ± 3 他の辺 40 ± 2	6・10 による
		表面 220 × 220	
	汚染試験片	100 × 100	気乾状態 ⁽¹²⁾
	凍結融解試験片	300 × 250	6・12 による
波形サイディング	含水率試験片	100 × 100	6・2 による
	曲げ試験片	1820 × 製品幅	気乾状態 ⁽¹²⁾
	衝撃試験片	500 × 400 ⁽¹¹⁾	
	透水試験片	曲げ試験に用いた試験片の半裁	
	洗浄試験片	430 × 170	6・8 による
	耐候試験片	150 × 50	気乾状態 ⁽¹²⁾
	難燃性試験片	基材 高さ 50 ± 3 他の辺 40 ± 2	6・10 による
		表面 220 × 220	
	汚染試験片	100 × 100	気乾状態 ⁽¹²⁾
	凍結融解試験片	300 × 250	6・12 による

注⁽¹⁰⁾ 抄造方向が長さ方向になるよう採取する。

(11) 所定の寸法の試験片が採取できない場合は、実状に応じてできるだけ所定の寸法に近い試験片を採取する。ただし、曲げ試験においては JIS A 1408 (建築用ボード類の曲げ試験方法) に準じて行う。

(12) 試験片を通風の良い室内に 7 日間以上放置した状態をいう。

6.2 含水率試験 試験片を採取したときの質量を試験時の質量 (W_1) とする。

この試験片を $60 \pm 3^\circ\text{C}$ に調節したかくはん機付き空気乾燥器に入れ、24 時間乾燥した後取り出して、無水塩化カルシウム⁽¹³⁾ 又はシリカゲル⁽¹⁴⁾ で調湿したデシケーターに入れて常温まで冷却して量ったときの質量を乾燥時の質量 (W_0) とする。質量はそれぞれ 0.1 g まで測定する。含水率は、次式によって求める。

$$\text{含水率}(\%) = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

注⁽¹³⁾ JIS K 8123 (塩化カルシウム (無水) (試薬)) に規定する塩化カルシウムを用いる。

(14) JIS K 1464 (工業用乾燥剤) に規定する品質に適合するシリカゲルを用いる。

6.3 曲げ試験

(1) 平形サイディング

JIS A 1408 (建築用ボード類の曲げ試験方法) によっ

て表面を上にして試験し、曲げ破壊荷重を求める。

(2) 波形サイディング

試験片の長さ方向に 80 cm のスパンをとり、表面を上にして直径 30 mm の鋼製支持棒に載せる。次に、スパン中央に同じ形状の鋼製加圧棒を当て、それを介して毎秒 5 ～ 10 kg f { 49.0 ～ 98.1 N } の割合で均一に荷重を加え曲げ破壊荷重を求める。

備考 化粧サイディングでは、表 6 に示す曲げ破壊荷重の規定下限値を加えたとき、化粧層のはく離の有無を観察する。

6.4 衝撃試験

(1) 平形サイディング

JIS A 1421 (建築用ボード類の衝撃試験方法) に規定する砂上全面支持方法によって表面を上にして水平に保持した試験片の中央部に、球形おもり $W_2 - 500$ を表 9 に示す高さから落し、き裂⁽¹⁵⁾、はく離、貫通孔及び割れの状態を 60 cm 離れたところから目視によって観察する。

(2) 波形サイディング

JIS A 1421 に規定する砂上全面支持方法によって表面を上にして水平に保持した試験片の平たん部に、球形おもり $W_2 - 500$ を表 9 に示す高さから落し、き裂⁽¹⁵⁾、はく離、貫通孔及び割れの状態を 60 cm 離れたところから目視によって観察する。この試験に用いる試験片には波状部が含まれてもよい。

注⁽¹⁵⁾ 球形おもりの落下点の裏面凸部を形成する円周以外に成長したき裂をいう。

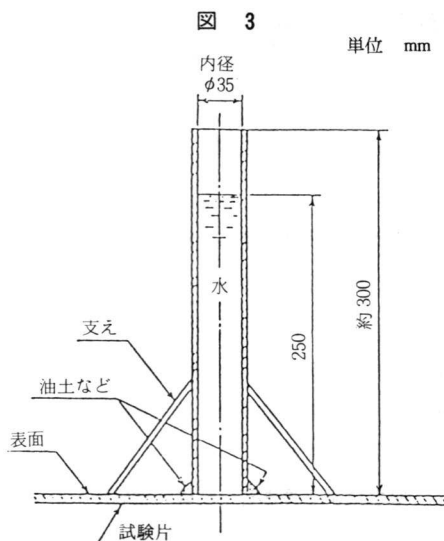
表 9

種 類	厚 さ mm	おもりを落とす高さ cm
平形サイディング	4.5	50
	6	70
	8	
	10	
	11	110
	12	
	13	140
波形サイディング	15	
	5	70
	6	

備考 1. 化粧サイディングは、おもりを落とす高さを 50 cm とする。

2. 厚さ 11.5 mm のサイディングは、おもりを落とす高さを 110 cm とし、厚さ 12.5 mm のサイディングは、140 cm とする。

6.5 透水試験 試験片の表面を上にして水平に置き、その中央部に、図 3 に示すように、内径約 35 mm、高さ約 300 mm のガラス製、アクリル樹脂製などの管を立て、管と試験片の接する部分を油土などを用いてシールする。次に、管の底から 250 mm の高さまで水を入れ、そのままの状態を 24 時間静置した後、裏面のぬれの状態を観察する。



6.6 吸水による反り試験 試験片の裏面に、図 4 に示すように、その中心点から二つの対角線の方法に 160 mm 離れた位置に基点を設ける。次に、図 5 に示す反り測定器の支点を対角線上の基点に当て、両基点を結ぶ面と中心点との距離を精度 $\frac{1}{100}$ mm のダイヤルゲージを用いて測定し、これを 1 回目の測定とする。

次に、試験片を水面下約 3 cm に浸せきし、3 時間静置する。所定時間が経過した後、試験片を $80 \pm 5^\circ\text{C}$ に調節したかくはん機付き空気乾燥器にこぼ立てにして入れ、1.5 時間静置する。その後試験片を取り出し、図 5 に示

図 4

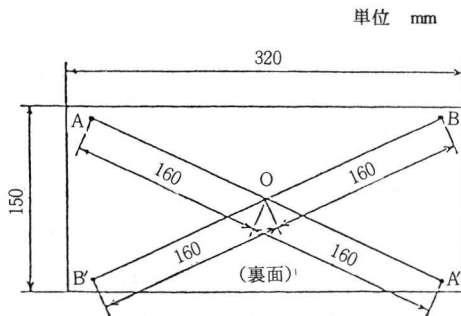
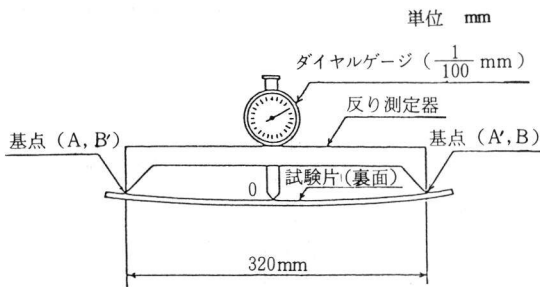


図 5



す測定器を用い、再び両基点を結ぶ面と中心点との距離を測定し、これを2回目の測定とする。

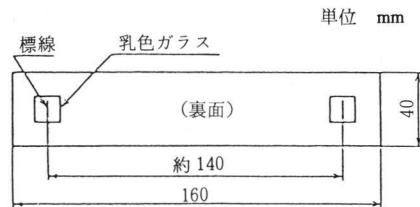
吸水による反りは、2回目の測定値から1回目の測定値を差し引いた値のうち、二つの対角線方向の計算結果のいずれか大きい方の値で示す。反りは、表面が凸になるものを正で表示する。

6.7 吸水による長さ変化試験 試験片をかくはん機付き空気乾燥器に入れ、その温度を $60 \pm 3^\circ\text{C}$ に保ち、約24時間経過した後取り出して無水塩化カルシウム⁽¹³⁾又はシリカゲル⁽¹⁴⁾で調湿したデシケーターに入れ、 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ で冷却する。次に、図6に示すように、試験片の標線間距離が約140 mmになるように標線を刻む。その後1/500 mm以上の精度を持つコンパレータを用いて標線間の長さを測定し、それを基長 l_1 とする。次に、試験片の長さ方向を水平にこば立てとし、その上端が水面下約3 cmとなるように保持して、 $20 \pm 3^\circ\text{C}$ の水中に浸せきする。24時間経過した後、試験片を水中から取り出して湿布で表面に付着している水をふきとり、再び標線間の長さ l_2 を測る。

吸水による長さ変化率は、次式によって求める。

$$\text{吸水による長さ変化率(\%)} = \frac{l_2 - l_1}{l_1} \times 100$$

図 6



参考 標線を示す箇所には、試験片を乾燥させる前に乳色ガラスをエポキシ樹脂接着剤などを用いて張り付ける。刻線は、JIS A 1129 (モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法) に示す刻線器を用いて行うとよい。

6.8 洗浄性試験 化粧サイディングを養生室に14日間静置したものを試験体とする。

試験体を、洗浄試験機⁽¹⁶⁾の試験台に塗付け面を上向きにして、水平に固定する。次に、あらかじめ処理した⁽¹⁷⁾ブラシ⁽¹⁸⁾を塗付け面に載せ、ブラシに約450 gf { 4.41 N }の荷重を加えながら表面をこする。

この間、こする面は石けん水⁽¹⁹⁾で常にぬらしておき、500回ブラシを往復させる。

その後試験体を試験機から外して水で洗い、ブラシでこすった跡の中央に当たる長さ100 mmの部分について、拡散昼光のもとで、はがれ及び摩耗による基板の露出の有無を目視によって観察する。

注⁽¹⁶⁾ 図7に示すように試験体の上をブラシが往復するように作ったものである。ブラシは、約300 mmの区間を1分間に約37往復の割合で、その中央の約100 mmの間は、ほぼ等速に運動するものとする。

洗浄試験としては、ガードナーストレート形ウォッシャーリチーマシンなどが適当である。

(17) ブラシの毛先を、約20℃の水に12 mmの深さまで30分間浸しておき、使うときに強く振って水を切り、石けん水に浸して液を十分に浸み込ませてから使う。

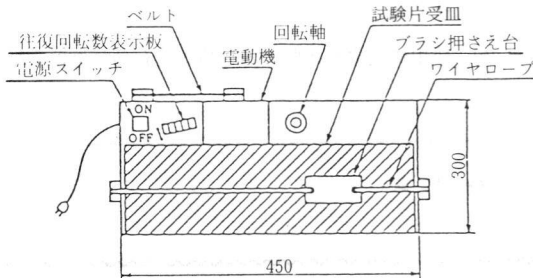
(18) 90 × 38 mmの広さの台に直径3 mmのあなを60個一様にあけ、それぞれのあなに黒豚の刷毛を一様にそろえて植え、長さが約19 mmになるように毛先を直角に切りそろえたものとする。台は、厚さ約25 mmの硬木又は厚さ約13 mmのアルミニウムを用いて作っ

たものとする。

- (19) JIS K 3302 (固形洗濯石けん) 無添剤 (1 種) の 0.5 % 溶液とする。

図 7

単位 mm



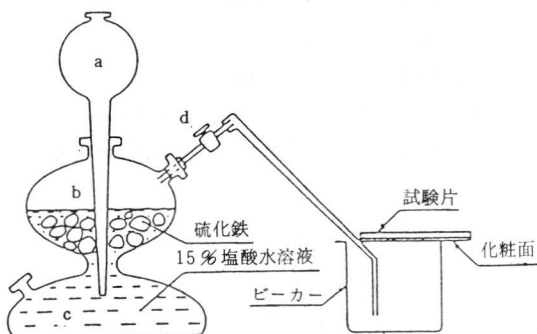
6.9 耐候性試験 JIS A 1415 (プラスチック建築材

料の促進暴露試験方法) の 4. に規定するサンシャインカーボンアーク灯 (WS 形) を用いる試験装置によって 5. に規定する方法で試験する。250 時間照射した後、試験片を取り出して 2 時間静置し、表面の状態を観察する。

6.10 難燃性試験 JIS A 1321 (建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法) によって行う。

6.11 汚染試験 JIS A 3503 (化学分析用ガラス器具) に規定する 500 ml キップガス発生器を用いて図 8 に示すように、b に塊状の硫化鉄⁽²⁰⁾ を入れ、a に 15 % 塩酸水溶液⁽²¹⁾ を注入して硫化鉄と反応させ、硫化水素を発生させる。d のコックを解放して試験片の表面が硫

図 8



備考 この試験は、発生ガスが人体に悪影響を及ぼさないように、通風、換気の良い場所で行う。

化水素に 5 分間触れるように放置する。d のコックを閉じてから、試験片の表面が硫化水素によって変色したかどうかを観察する。

注⁽²⁰⁾ JIS K 8948 { 硫化水素 (Ⅱ) (硫化水素発生用) (試薬) } に規定する硫化鉄を用いる。

(21) JIS K 8180 { 塩酸 (試薬) } に規定する塩酸を用いて調整したもの。

6.12 耐凍結融解性試験 試験片を 15 ~ 25 °C の清水中に約 24 時間浸せきさせた後凍結融解試験装置の槽内に設置し、- 20 ± 3 °C の気中で約 2 時間の凍結、20 ± 3 °C の水中で約 1 時間の融解を 1 サイクルとする凍結融解を、300 サイクル行い、目視によって外観の変化及び層間はく離を観察する。次に、あらかじめ清水中に約 48 時間浸せきしておいた凍結融解をしない基準用試験片とともに、60 ± 3 °C 恒温槽内で約 24 時間乾燥させ、JIS A 1408 に規定する曲げ試験を、支持スパン 25 cm で行う。曲げ破壊荷重の低下率は、曲げ試験で得た破壊荷重の 3 個の平均から、次式によって求める。

曲げ破壊荷重低下率 (%) =

$$\frac{\left(\frac{\text{基準用試験片の曲げ}}{\text{破壊荷重 (平均)}} \right) - \left(\frac{\text{試験片の曲げ}}{\text{破壊荷重 (平均)}} \right)}{\text{基準用試験片の曲げ破壊荷重 (平均)}} \times 100$$

7. 検 査

7.1 検査は、JIS Z 9001 (抜取検査通則) によってロットの大きさを決定し、以下に示す試料を用いて行う。

(1) 形状・寸法及び外観の検査は、ランダムに 3 枚の板を抜き取って行う。

(2) 含水率、曲げ破壊荷重、耐衝撃性、耐透水性、吸水による反り、吸水による長さ変化率、耐洗浄性、耐候性、難燃性、耐汚染性及び耐凍結融解性試験の検査は、ランダムに 3 枚の板を抜き取り、検査項目ごとに 1 枚の板から 1 個ずつ合計 3 個の試験片を切り出して行う。

7.2 形状・寸法、外観、含水率、耐衝撃性、耐透水性及び吸水による反りの検査は 3 個とも 3・2、4 及び 5 に適合した場合、そのロットを合格とする。ただし、外観のうち、模様・光沢・色調の不ぞろいの検査につい

ては、3枚並べ同時に1回で行う。

7.3 曲げ破壊荷重の検査は、次によって可否を判定する。

(1) 標準偏差既知の場合は、次式を満足した場合、そのロットを合格とする。

$$\bar{x} \geq S_L + 1.60 \sigma$$

ここに、 $\bar{x}$ ：3個の試験結果の平均値

S_L ：表6.に示した曲げ破壊荷重の規格下限値

σ ：ロットの標準偏差で、工場における過去のデータから求める。

(2) 標準偏差未知の場合は、次式を満足した場合、そのロットを合格とする。ただし、この場合は、ランダムに7枚の板を抜き取り、各板から1個ずつ合計7個の試験片を切り出して試料とする。

$$\bar{x}' \geq S_L + 1.64 \zeta$$

ここに、 $\bar{x}'$ ：7個の試験結果の平均値

S_L ：表6.に示した曲げ破壊荷重の規格下限値

ζ ：試料の標準偏差で、次式によって求める。

$$\zeta = 1.08 \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_7^2}{7} - \bar{x}'^2}$$

ここに、 $x_1 \dots x_7$ ：個々の試験結果

7.4 吸水による長さ変化率、耐洗浄性、耐候性、難燃性、耐汚染性及び耐凍結融解性の検査は、新しく設計、改造又は生産条件が変更されたときに行い、3個とも5.の規定に適合した場合、その製品を合格とする。

8. 表 示 製品又は包装には、次の事項を表示しなければならない。ただし、(3)(4)(5)(6)(7)及び(8)については、送り状又はその他の適当な方法でもよい。

(1) 製造業者名及び工場名又はこれらの略号

(2) 製造年月日又はその略号

(3) 製品の種類又はその略号

(4) 寸法 { 厚さ⁽²²⁾ × 長さ × 全幅⁽²³⁾ }

(5) 化粧サイディングにおいては、化粧加工した全厚さの表示

(6) 耐汚染性試験に合格したものは〔耐汚染用〕と表示

(7) 凍結融解試験に合格したものは〔耐寒用〕と表示

注⁽²²⁾ 基板の厚さ

(23) 平形サイディング重ねしろがあるものは動き幅を示す。

(8) 注意事項

(a) サイディングは雨水などにぬれないように保管すること。

(b) 使用に先立ち必要に応じ防水上有効な処理を行う。

引用規格：省 略

建材標準化の動き（12月分）

下記の表に掲載されている規格は、昭和62年1月1日施行予定のものです。

制 定

JIS 番号	部 門	名 称
[SI] A 5548	建 築	陶磁器質タイル用接着剤
[SI] C 8411	電 気	合成樹脂製可とう電線管
[SI] C 8412	電 気	合成樹脂製可とう電線管の附属品

改 正

JIS 番号	部 門	名 称
[SI] A 5209	建 築	陶磁器質タイル
[SI] A 5422	建 築	石棉セメントサイディング
[SI] A 5506	土 木	下水道用マンホールふた
[SI] A 5908	建 築	パーティクルボード
[SI] C 3307	電 気	600 V ビニル絶縁電線 (IV)
[SI] C 3340	電 気	屋外用ビニル絶縁電線 (OW)
[SI] C 3341	電 気	引込用ビニル絶縁電線 (DV)
[SI] C 3401	電 気	制御用ケーブル
C 3605	電 気	600 V ポリエチレンケーブル

[SI] ……このマークが部門記号及び(㊦)マークの前についている JIS は、従来単位での規格値の後に、SI 単位での規格値が括弧書きで併記されている規格〔国際単位系 (SI) の第1段階導入規格〕であることを示しています。

建物の熱環境試験

— 熱伝導率試験(4) —

関根 茂夫*

3.3.4 熱線法

熱伝導率試験として平板比較法、平板直接法及び熱流計法については既報のとおりであるが、これらは、いずれも発生した熱が一次元に流れて試料の温度が定常状態になった時に、それぞれの計算式によって熱伝導率を求める方法である。したがって、この定常状態に達するまでに数時間を必要とする。

今回ここに紹介するのは、上記の定常法に対して試料に熱を加えていく過程で、その発熱量と温度上昇によって熱伝導率を求める非定常熱線法 (Hot Wire method) である。

この方法は、試験に要する時間は5～15分程度で他の試験法に比べ、極めて迅速に熱伝導率を求めることができる。

(1) 原 理

図-1のように、直線状のヒーター (熱線という) を2枚の同質材料の中央にはさんだ後、熱線に一定電力を加えると、線に垂直な面内で放射状に熱流が拡がり、熱線近傍の試料温度が急速に上昇する。

この上昇率が試料の熱伝導率に関係するものとされ、この原理によって熱伝導率が求められる。

無限固体中に太さのない無限長さの線状熱源を仮定する。軸方向への熱損失はないものとしてと熱源からの距

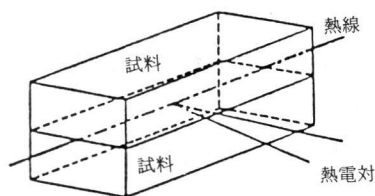


図-1 熱線と熱電対の配置

離 r の点における温度変化の基礎式は次式によって表される。

$$\frac{\partial^2 \theta}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \cdot \frac{\partial \theta}{\partial r} = \frac{1}{\alpha} \cdot \frac{\partial \theta}{\partial t} \quad \dots\dots\dots (1)$$

ただし、 θ は温度、 t は時間、 r は中心からの距離、 α は熱拡散率を示す。

この式を次の3条件

$$t = 0, \theta = \theta \quad (0 \leq r < \infty)$$

$$t > 0, \theta = 0 \quad (r \rightarrow \infty)$$

$$t > 0, Q = 2\pi r \lambda \cdot \partial \theta / \partial r$$

で解くと次式が得られる。

$$\theta = \frac{Q}{4\pi\lambda t} \int_0^t \frac{1}{t} \exp\left(-\frac{r^2}{4\alpha t}\right) dt \quad \dots\dots\dots (2)$$

ここで、 $r^2/4\alpha t$ が充分小さい場合には、(2)式は

$$\theta = \frac{Q}{4\pi\lambda} \left(\ln \frac{4\alpha t}{r^2} - C \right) \quad \dots\dots\dots (3)$$

の近似式で表される。この式は、熱線付近の試料温度 θ は対数時間 $\log t$ に比例して直線関係にあり、その勾

* (財) 建材試験センター中央試験所 物理試験課

配の中に熱伝導率 λ を含むことを示している。(3)式の成立している範囲での任意の時間 t_1, t_2 における温度を θ_1, θ_2 とすれば

$$\theta_2 - \theta_1 = \frac{Q}{4\pi\lambda} \cdot \ln \frac{t_2}{t_1} \dots\dots\dots (4)$$

となる。ここで、 Q を電力 $I^2 R (=W)$ とすれば熱伝導率は次式から算出される。

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{I^2 R}{4\pi(\theta_2 - \theta_1)} \ln \frac{t_2}{t_1} \text{ (W/mK)} \\ &= 0.156 \cdot \frac{I^2 R}{\theta_2 - \theta_1} \ln \frac{t_2}{t_1} \text{ (kcal/m} \cdot \text{h} \cdot \text{°C)} \end{aligned}$$

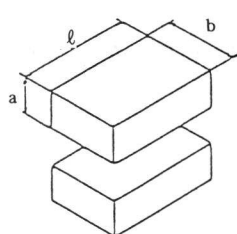
(2) 試料

試料の大きさは、大きいほど理想状態での測定ができるが、JIS A 2618では、試料の寸法を表-1のように規定している。

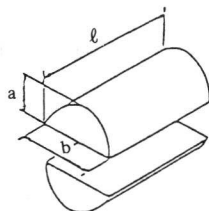
また、熱伝導率は試料の乾燥状態に左右されるので、乾燥条件を明確にしておく必要がある。

表-1 試料寸法

寸 法 mm	a	40 以上
	b	80 以上
	ℓ	110 以上



平板



半円柱又は円柱

(3) 測定装置

熱線法は、試料内の熱線から一定の熱を放散させた時、試料温度の時間的变化を測定し解析するものである。

このとき、温度測定場所は熱線に近いことが望ましく、実際には熱線の表面で測定することになる。

したがって、装置は発熱源と温度測定部の2つで構成される。その概要を図-2に示す。

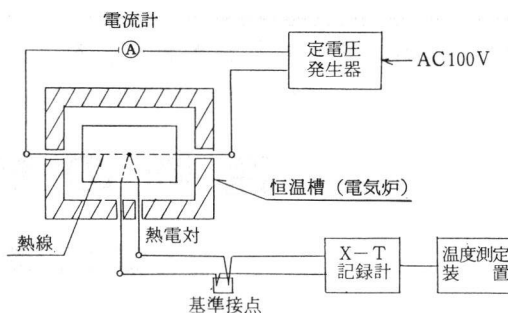


図-2 熱線法の構成

なお、恒温槽は試験に先立ち試料全体の温度を均一にするために使用される。特に高い温度での熱伝導率を求める場合には電気炉を用いる。

(4) 測定方法

熱電対を溶接した部分が試料の中心にくるように熱線を設置して2枚の試料ではさむ。この時、重ね合わせ面にすき間が生じないようにする。

熱電対は、X-T記録計に接続して温度を記録する。測定時間は5～15分間で行うようにし、温度上昇を考慮して熱線に加える電力を設定する。

恒温槽によって試料全体の温度が均一になった時、熱線に通電させて試料の温度上昇を記録する。同時に電流を測定し、試料内の熱線の電気抵抗とともに電力を求める。

熱伝導率を計算する際には、 $\theta - \log t$ 線を求め、直線状態を見極めて温度差 $(\theta_2 - \theta_1)$ 及び時間差 $(t_2 - t_1)$ を定める。

(5) 本試験の特徴と応用

この試験は、他の熱伝導率試験と比較して装置の構成は極めて簡易であり、非定常の状態で測定するため迅速に試験ができる。

さらに、試料の大きさが一定以上あれば土壌のような形の定まらないもの、円柱、角柱状のものなども試験が可能のため広範囲の材料について適用できる。

なお、試料に熱線をセットするには、同質材料を重ね合わせる方法のほか次の方法がある。

- ① コンクリートの場合には打設時に熱線を埋め込む。

コード番号	3	1	0	2	0	4
-------	---	---	---	---	---	---

表-2

1. 試験の名称	熱伝導率測定方法（熱線法）
2. 試験の目的	平板状または円柱状の建築材料の熱伝導率を非定常状態で測定する。
3. 試料	(1) 種類：コンクリート，れんが，岩石等で合せ面が平滑で平行に加工できる建築材料 (2) 寸法：① 平板 80 × 80 mm以上 長さ110 mm以上 ② 円柱 φ80 mm以上 長さ110 mm以上 (3) 個数：1 体 (4) 前処理：絶乾状態又は気乾状態
4. 試験方法	概要
	長さ方向に半分分割した試験体で，熱電対を溶接した熱線（ヒーター）をはさみ込み熱を加える。この時の温度上昇と時間の関係から熱伝導率を求める。
	準拠規格
	耐火断熱れんがによる熱伝導率の試験方法（JIS R 2618）
	試験装置及び測定装置
	温度測定器，X-T記録計 定電圧発生装置，電流計，電圧計
4. 試験方法	試験時の条件
	試験体の気乾状態又は絶乾状態を保持する。 (1) 熱電対を溶接した熱線を試験体ではさみ，恒温槽に静置する。 (2) 恒温槽によって試験体の温度が一定になった後，熱線に通電する。 (3) X-T記録計で試験体内部の温度を記録する。 (4) 熱線の抵抗（R/m）及び通電中の電流（A）を測定し，供給電力を求める。 (5) X-T記録計で試験体の温度がほぼ一定になった時，試験を終了し，温度（θ）と時間（t）の関係が， $\theta - \log t$ 線で直線になる範囲において温度差（ $\theta_2 - \theta_1$ ）を求める。 (6) 次式によって熱伝導率（λ）を算出する。 $\lambda = 0.156 \frac{I^2 R}{\theta_2 - \theta_1} \cdot \log \frac{t_2}{t_1} \text{ (kcal/m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C)}$ ここに I：電流（A） R：電気抵抗（Ω） θ ₁ ：時間 t ₁ における温度（℃） θ ₂ ：時間 t ₂ における温度（℃）
5. 評価方法	準拠規格
	材料別 JIS 規格
5. 評価方法	判定基準
	材料別の製品規格中にそれぞれ規定がある。
6. 結果の表示	(1) 熱伝導率 (2) 試料の平均温度（ $\theta_1 + \theta_2$ ）/ 2 (3) 試料の密度
7. 特記事項	(1) 熱伝導率は密度に対する依存性もあるので試験の前後に密度を測定すること。 (2) 熱伝導率は試料の含水量に大きく左右されるので測定中の含水に注意すること。
8. 備考	試料を2枚重ね合わせるため，その合わせ面の密着性が測定値に大きく影響するため，入念に製作すること。できるだけ熱線の径に合わせて溝を掘るか，予め埋め込むようにする。

② 熱線と熱電対を組み込んだプローブを試料の中に差し込む。

③ 簡易型のボックスプローブを試料の表面に押し当てる。

いずれの場合にも熱線と試料の密着性を充分に行わなければ、そのすき間による熱損失が生じて熱伝導率が正確に求められないため注意が必要である。

また、計算式を誘導する際にいくつかの仮定を設けているので、それを考慮して適用することが測定精度上、重要である。

なお、熱線法では通電直後の温度上昇のデータから、熱侵入率、熱拡散率、熱容量などの熱定数も、求めることができるが、これらについては稿を改めることにする。

当所では、かねてより非定常熱線法の装置の整備について行ってきたが、近日中に、温度範囲が常温から1000℃まで測定可能な装置が導入される予定である。

<参考文献>

林 国郎、固体材料の熱伝導率測定方法とその応用(1)

掲 示 板

(財)建セ・試験繁閑度

(12月2日現在)

中 央 試 験 所					
課名	試験種目別	閑度	課名	試験種目別	閑度
無機材料	骨材・アルカリ骨材反応	B	耐火	大型壁	B
	コンクリート	C		中型壁	C
	モルタル・左官	B		サッシ, 防火戸	B
	建具・金物	B		柱, 金庫	A
	かわら・類	A		屋根, 排煙機	A
	セメント製品・石材他	B		はり, 床	A
有機材料	防水材料	B	構造	防火材料	B
	接着剤	A		耐力壁のせん断	B
	塗料・吹付材	B		曲げ, 圧縮, 衝撃	A
	プラスチック	A		コンクリート部材の耐力	A
	耐久性, 他	C		水平振動台	A
物理	耐風圧, 気密, 水密	A	音響	2次部材の耐震試験	A
	防災機器の動作	A		遮大型壁	A
	防漏煙, 作動	A		音サッシ・床材等	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		A
防火材料		A	金物・ボード類		A
パネル強度等		A	骨材・アルカリ骨材反応		C

A 随時試験可能 B 1か月以内に試験可能 C 1～3か月以内に試験可能

問い合わせ先：本部 試験業務課

TEL 03-664-9211

中国試験所（試験課）

TEL 08367-2-1223

第6次公示検査(検査細則)(4)

公示検査課

コア式プレスレストレストコンクリート管検査細則

工業技術院 標準部 材料規格課
昭和57年 8月23日 制定
昭和61年 8月15日 改定

分類	番号
A	088

(1) JIS の該当性・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)	検査方法 (製品規格)	品質の状況	検査の状況	記録の保存
JIS A 5333	1. 種類 2. 品質 (1) 外観 (2) 内圧強さ (3) 外圧強さ 3. 形状、寸法及び寸法の 許容差 4. 材料 (1) セメント (2) 骨材	1.～9.については、 JISを基にして規定し ていること。	2., 3., 5., 6., 7., 9.については、種類別に検査ロット、試料の大きさ、合否判定個数、合否判定基準、不合格品の処置について JIS を基に規定していること。 4.については、次により受入検査方法を規定していること。	2～4., 9.については材料及び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 を満足していること。	2～4., 6., 7., 9.について材料及び製品の種類別に検査記録(検査ロット、試料の大きさ、合否判定個数、試験条件、合否判定、不合格品の処置など)が JIS を満足していること。	2～4., 6., 7., 9.について材料及び製品の種類別に品質記録が必要な期間(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 会 性 JIS 該 品 規格	内 容 検査方法 (製品規格)	記 録	
				品質の状況	検査の状況 記録の保存
			(b) JIS マーク品以外を購入している場合は、次の検査方法を規定していること。(ただし、スラグは JIS 製品に限る) (i) 粒 度 入荷時に目視検査によって確認及び 1 回/週以上 JIS A 1102 によるふるい分け検査。 (ii) 比重及び吸水量 1 回/月以上検査。 (iii) 有害物 有機不純物、洗い試験によって失われるもの、粘土塊その他有害物の含有量については 1 回/月以上検査。 比重 1.95 の液体に浮くものについては 1 回/年以上検査。外部に依頼してもよい。 (iv) 耐久性 安全性及びすりへり試験による検査を 1 回/年以上検査。外部に依頼してもよい。 (v) 単位容積質量 1 回/月以上検査。 (3) 水質を定期的に 1 回/年以上確認。上水道水は除く。外部に依頼してもよい。 (4) 混和材及び混和剤の銘柄、種類及び成分は試験成績表によって 1 回/月以上確認していること。 (5) (a) JIS マーク品を購入している場合は、入荷の都度、JIS マークを確認していること。 (b) JIS マーク品以外のものについては、入荷の都度、製造工場の試験成績表によって JIS と同等以上であることを確認していること。 (6) (a) JIS マーク品を購入している場合は、入荷の都度、JIS マークを確認していること。 (b) JIS マーク品以外のものについては、入		
	(3) 水				
	(4) 混和材料 混和材及び混和剤 を使用する場合				
	(5) PC 鋼材				
	(6) 鉄 筋 鉄筋を使用する場合				

(7) ゴム輪 5. 製造 6. 試験方法 7. 検査 8. 製品の呼び方 9. 表示		荷の都度、製造工場の試験成績表によって JIS と同等以上であることを確認していること。 (7) (a) 品質については 1 回/月以上定期的に JIS マーク又は試験成績表によって品質を確認していること。 (b) 形状及び寸法については入荷の都度検査を行っていること。		
--	--	--	--	--

(2) 検査設備・記録の保存

要求事項	現場	社内	規格	記録
検査設備名	検査設備	検査設備管理規定等	管理の状況	記録の保存
1. 骨材試験用器具 2. コンクリート及びモルタル試験用器具 3. 鉄筋寸法測定器具 4. 外圧又は内圧試験装置 5. 製品の寸法測定器具	1. 5. について検査設備管理に示す仕様又は規格の検査設備を保有していること。 ただし、骨材の有害物、耐久性、及び水質検査を外部に依頼している設備は除く。	(一般事項) ① 自工場において点検・校正等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、点検後の処理について規定していること。 ② 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、事後の処置について規定していること。 (個別事項) 1. について (a) 骨材の比重、吸水率、表面水、ふるい分け、洗い試験、有機不純物、単位容積、質量などの試験ができるような次の装置、器具を備えていること。 (i) 粒度 a) はかり b) ふるい (ii) 比重、吸水率 a) はかり (iii) 有害物 a) はかり (iv) 単位容積質量 a) はかり b) 容器	1. 5. については設備検査記録によって検査設備の管理状況が JIS を十分満足していること。	1. 5. については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。

要求事項 検査設備名	現 場 検査設備	社 会 検査設備 (設備管理規 格)	記 録 管理の状況	記 録 記録の保存
		(b) 各はかりは必要なひょう量、感量を有すること。 2.について (a) 供試体用の型わくは品質管理上必要な数量を保有していること。 (b) 所定の養生を行いうる供試体用の養生水槽を備えていること。 (c) 圧縮試験機を備えていること。その容量は供試体の寸法及び強度に対して十分なものであること。 (d) A E剤を用いる場合には、空気量の測定器を所有していること。 (e) 遠心供試体用締め固め機を所有していることが望ましい。 (遠心力方式の場合) 4.について (a) 外圧試験、たわみ量を測定できる計器を備えていること。 (b) 種類に対応する試験水圧を上回る圧力計を備えていること。 5.について (a) 製品の寸法測定が正確にできる作業性のよいものを備えていること。		

(3) 検 証

(a) 検査記録

次の試験項目について試験を行う。

なお、この場合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を1本抜き取る。

(ア) 外観、形状及び寸法

石綿スレート検査細則

工業技術院 標準部 材料規格課
昭和57年 3月 4日制定
昭和61年 8月 6日改正

分類	番号
A	003

(1) JIS 該当性・検査方法・記録の保存

規格 番号	要求事項		規格		記録	
	規定項目	JIS 該当性 (製品規格)	検査 (製品規格)	品質の状況	検査の状況	記録の保存
JIS A 5403	1. 種類及び記号	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。	2, 4, 5 及び 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。	2, 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。	2, 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。
	2. 原料 (1) セメント		2. について (1)の品質については、製造業者の試験成績表 によって、1回/月以上確認していること。			
	(2) 石 綿		(2)については受入れロットごとに銘柄及び等 級について確認していること。 また、ウェットポリウム及び繊維長分布に ついては、自社で試験を行うか、又は試験成績 表によって1回/月以上確認していること。 ただし、繊維長分布について自社で試験を行 う場合は、湿式法によって行ってもよい。			
	(3) 混和材料 (必要な場合) i) 無機質繊維 ii) 有機質繊維 iii) 着色材料 iv) その他の混和材料		(3)について i)~iv)については、受入れロットごとに種類 又は銘柄を確認していること。 また、品質については自社で試験を行うか又 は試験成績表によって1回/月以上確認してい ること。			
	3. 製 造					
	4. 形状及び寸法					
	5. 品 質 (1) 外観 (2) 直角度 (ボードのみ) (7) 耐透水性 (ボードの軟質板を除く)					
	6. 試 験 7. 検 査 8. 表 示					

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(5)耐衝撃性 (6) 吸水率

(2) 検査設備・記録の保存

要求事項	現 場	社 会	規 格	記 録	
	検査設備	検査設備 (設備管理)	管理 (規定等)	管理の状況	記録の保存
検査設備名 1. 厚さ測定具 2. 長さ・幅測定具 3. 谷の深さ測定具 4. 直角度測定具 5. 曲げ及びたわみ試験機 6. 衝撃試験装置 7. 含水率及び吸水率試験装置 8. 透水試験器具	1.～8.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。	(全般的事項) ① 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。 ② 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、依頼手続事後の処理について規定していること。 (個別事項) 1.については、精度 1/20 mm 以上のもの 2.については、JIS B 7512 (鋼製巻尺) に規定するもの又は、JIS B 7516 (金属製直尺) に規定するもの 3.については、精度 1 mm 以上のもの 5.については、荷重速度が調整できるもの 7.については、秤量器の感度は 1 g 以上のもの		1.～8.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。	1.～8.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。

(3) 検 証

(a) 検査記録の検証

次の試験項目について試験を行う。なお、この場合の試験は、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を 1 枚抜き取り行う。

(ア) 曲げ試験 (試験片は、気乾状態としたもの)

(イ) 衝撃試験 (" ")

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。アルミニウム合金製サッシ用網戸
の審査事項はつぎのとおりである。

＜財 建材試験センター＞

アルミニウム合金製サッシ用網戸審査事項

（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 4709〔アルミニウム合金製サッシ（スライディング）
用網戸〕は、JIS A 4706（アルミニウム合金製及び鋼製サッ
シ）に規定するアルミニウム合金製サッシのうち、スライディ
ング・サッシに取り付けられるものである。種類は、サッシの
内面納まりと外面納まりがあり、それぞれに固定式と可動式が
ある。

(1) 製品規格

昭和59年5月30日改正

JIS 番号	規 定 項 目	要 求 事 項
A 4709	1. 種類及び記号	1'～10' JIS を基にして 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、限度見本な どによって品質の判定が 具体的に把握できるよう に規定していること。
	2. 呼 び 方	
	3. 材料及び附属部 品	3' 主な部分に用いられる 材料及び附属部品につい て具体的に規定している こと。
	4. 加工及び工作 5. 構 造 6. 寸 法 7. 品 質 (1) かまちの強さ (2) 網の外れ	

JIS 番号	規 定 項 目	要 求 事 項
	(3) 繰返し開閉性 8. 保 護 9. 表 示 10. 取扱い上の注意 事項及び維持管理 の注意事項	

(2) 資 材

資 材 名	品 質	受入検査方法	保管方法
1. 形 材	1' JIS H 4100 に規定する A 6063 S 又は その表面に JIS H 8602 に規定する B 種若しくはそ れ以上の処理 を施したものと。	1'～4' ロッ トごとに検 査をして受 け入れていること。た だし、JIS マーク又は 購入先の試 験成績表に	(1) ロットの 区分を明確 にしている こと。 (2) 不合格品 の区別を明 確にしてい ること。 (3) 品質が劣

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
(4) 水和封孔処理	冷却方法 液の補充 取替時期, 陰極材料及び面積 (4)' 封孔処理方法, 圧力, 温度, 時間, 水質	(4)" 外観, 皮 膜厚さ, 耐 食性	(4)" 高温 乾燥に よる場 合には 適用し ない。 この場 合の品 質特性 の管理 は, JIS H8602 の4.5 による。
(5) 塗装用ラック付け	(5)' ラッキ ング方法, ラックの 寸法		(5)" 静電 塗装の 場合に 適用す る。
(6) 塗 装 (a) 電着塗 装の場合	(6)' (a)' 塗料 の銘柄, 加熱残分, pH, 比抵抗, 温度, 浴電圧又は 電流, 通電時間	(6)" (a)"~(d)" 外観	(6)"
(b) 浸せき 塗装の場 合	(b)' 塗料 の銘柄, 温度, 粘度又は加熱 残分, pH, 浸せき 時間, 引上げ速度		(b)" pH は, 水 溶性浸 せき塗 装の場 合に適 用する。
(c) スプレー 塗装又は 静電塗 装の場合	(c)' 塗料 の銘柄, 粘度, 吐出量, ス プレー圧 又は印加 電圧		(c)" 印 加電圧 は静電 塗装の 場合に 適用す る。

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
(d) その他 の塗装の 場合 (7) 乾 燥	(d)' 塗料 の銘柄, 粘度 (7)' 乾燥方 法, 温度, 時間	(7)" 外観, 塗 膜厚さ, 付 着性, 鉛筆 引っかき抵 抗性, 耐アル カリ性, キヤス耐食 性, 促進耐 候性, 耐磨 耗性, 耐沸 騰水性	
⑤5. 切 断 ⁽¹⁾ ⑤6. 穴あけ (切 欠きを含む) ⁽¹⁾ ⑤7. 組 立 ⁽¹⁾	5'~7' 治工 具の取付け 状態・交換 時期		
8. 附属品の取 付け	8' 取付け方 法・位置, 取付け順序	8" 外 観	
9. 網 張 り	9' 網の取付 け方法・位 置, 取付け 順序	9" 外観, 寸法, 構造, かまち の強さ, 網の 外れ, 繰返し 閉閉性	

注⁽¹⁾ 5~7.の製造工程を自社で行っている場合は, 4.の工程は外注でもよい。また, 4.の製造工程を自社で行っている場合は, 5~7.の工程は外注でもよい。

注⁽²⁾ 外注先は, 原則として JIS H 8602 の表示許可工場とする。ただし, 表示許可工場以外の工場を外注工場とする場合は, 長期的に契約のある工場とする。

備考1. 上記のうち, 該当する製造工程について規定していること。

2. ⑤について, この審査事項に示す管理項目及び品質特性に対する外注管理のとりきめを定め, また, 外注先の管理状況を的確に把握していること。

(4) 設 備

設 備 名	備 考
(製造設備)	該当する製造工程に必要な設備を保有していること。
1. 押出し設備	1'~3' 形材, 板材等を購入している場合は適用しない。
2. 熱処理設備	
3. 矯正設備	
④4. 陽極酸化塗装複合皮膜処理設備	4' 5~7.を保有しているときには保有していなく

設 備 名	備 考
㊦ 5. 切断設備	てもよい。 5:~7: 4.を保有している ときには保有していなく てもよい。
㊦ 6. 穴あけ設備	6: 切欠き設備を含む。
㊦ 7. 組立て設備	
8. 附属品の取付け設備	
9. 網張り設備	
(検査設備)	
1. 寸法測定器具	1:~4: 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。
2. かまちの強さ試験設備	
3. 網の外れ試験設備	
4. 繰返し開閉性試験設備	
㊦ 5. 皮膜厚さ及び塗膜厚さ試験 設備	
㊦ 6. 陽極酸化皮膜耐食性試験設 備	
㊦ 7. 付着性試験器具	
㊦ 8. 鉛筆引っかかり抵抗性試験器 具	
㊦ 9. 耐アルカリ性試験装置	
㊦ 10. キャス試験装置	
㊦ 11. 促進耐候性試験装置	
㊦ 12. 耐磨耗性試験装置	
㊦ 13. 耐沸騰水性試験装置	

(5) 製品の品質

実地試験

1. 実施場所：当該工場
2. サンプルングの時期：製品検査終了後
3. サンプルングの場所：製品検査場又は製品倉庫
4. サンプルングの方法：ランダムサンプルング
5. サンプルの大きさ：許可の区分ごとに、生産量の最も多いものから1枚。
6. 検査項目：(1) かまちの強さ
(2) 網の外れ
(3) 繰返し開閉性（可動式の
場合に限る。試験成績表の
確認でよい。）
7. 合否の判定：JISの要求水準以上のものを
合格とする。

備考：実地試験は民法第34条によって設立を許可された試験
研究機関又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

01	固定式
02	可動式

配筋マニュアルのベストセラー

絵でみる鉄筋専科〔改定新版〕

—鉄筋技能士検定試験問題付き(例題含め310題)—

- 鉄筋工事の第一人者である著者が、鉄筋工事のイロハから極
意まで全課程を絵とき式でわかりやすく解説
- 「鉄筋コンクリート造配筋指針案」を盛り込んだ改定新版
- 鉄筋技能士検定をめざす人はもちろん、現場監理技術者や設
計者にも役立つ、必携の書

豊島光夫著

B6判・410頁
¥2,000(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 (03) 271-3471



センターだより

八代支所の 新 設

当財団は現在、骨材のアルカリシリカ反応性試験につきましては、西日本地区では、中国試験所（山口県厚狭郡山陽町）で実施しておりますが、このたび九州地方での関係方面のご要請と今後の需要にお応えするため、「財団法人 建材試験センター八代支所」を開設して本試験の業務を開始することいたしましたので、是非ご利用下さいますようお願いいたします。

●業務開始期日

昭和 61 年 12 月 1 日

●試験方法

骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）

〔建設省暫定案, JIS A 5308 附属書 7〕

骨材のアルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法）

〔建設省暫定案, JIS A 5308 附属書 8〕

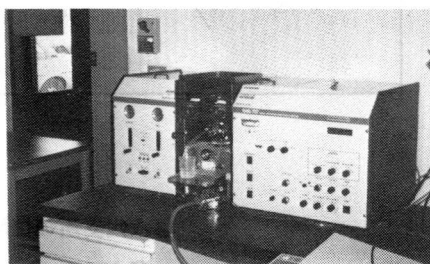
●試 料 40 kg

工場製品の均一性を示すように、同一ロットの数ヶ所から任意に採取し、4分法によって減量（縮分）したもの

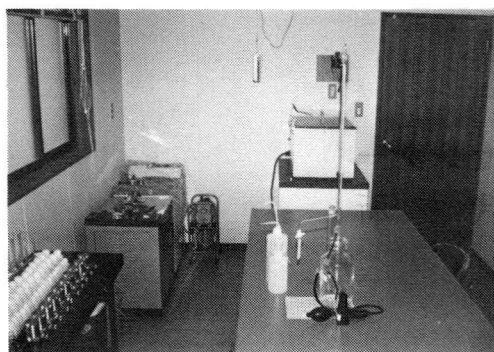
●試験料金

試 験 方 法	標 準 料 金	5 件以上同時 一 括 依 頼
化 学 法	160,000 円	144,000 円
モルタルバー法	180,000 円	162,000 円

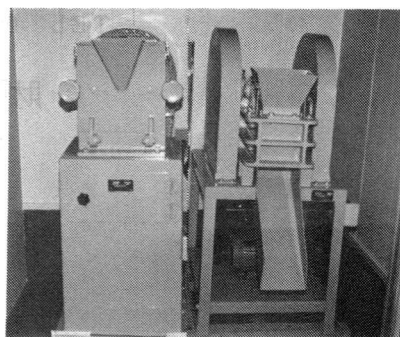
骨材の生産者団体等の年間契約依頼の場合は、ご相談させていただきます。



原子吸光光度計

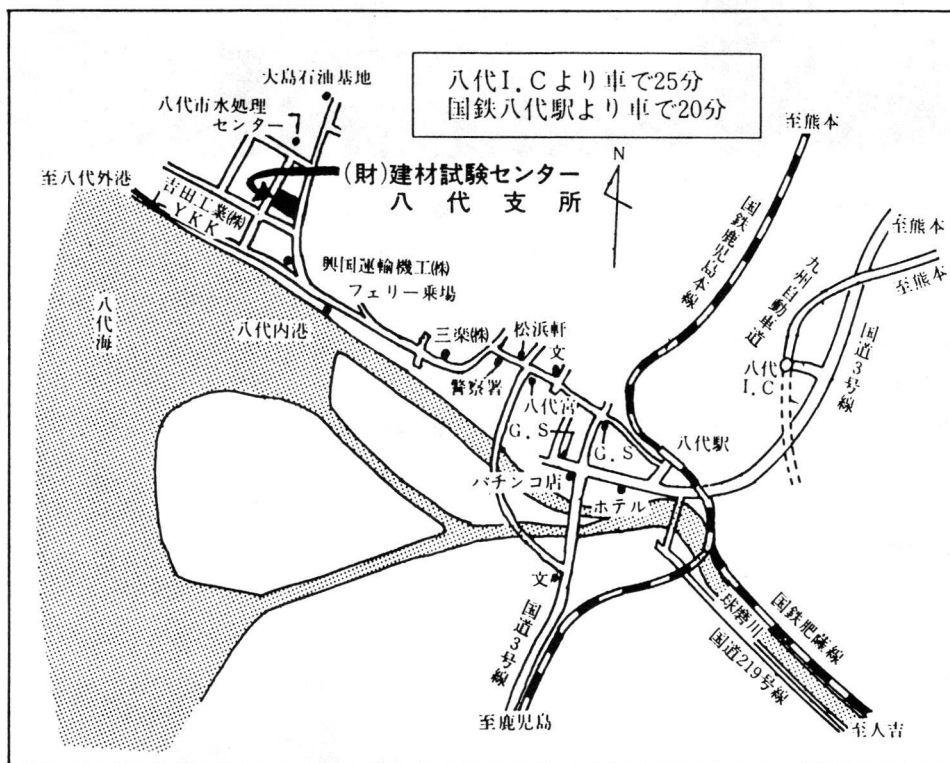


試験室の一部



粉 碎 機

案 内 図



●八代支所の位置

〒 866

熊本県八代市新港町2丁目2-4

TEL 0965-37-1580

財団法人
建材試験センター
八代支所

「断熱建材の品質・取扱い方法」講習会 開催のお知らせ

主催 通商産業省

協力 東京都・青森県・大阪府・香川県・
青森市・大阪市・高松市

目 的

建築物の省エネルギーを図るためには、断熱建材による住宅の断熱構造化を図ることが最も効果的です。

このためには、断熱建材を正しく天井、床、壁等に施工することが大切です。

住宅の断熱構造化を図るために、必要不可欠な断熱建材について正しい理解及び正しい取扱い方法の普及を目的に、工務店、建材店、消費者等を対象として講習会を開催します。

1 日時・場所等

(1) 青森会場〔定員 100 人（先着順）〕

日 時：昭和 62 年 1 月 27 日（火）

午後 1 時～午後 4 時 30 分

場 所：青森市文化会館（中会議室）

青森市堤町 1 丁目 4 番 1 号

TEL：0177-73-7300

(2) 東京会場〔定員 400 人（先着順）〕

日 時：昭和 62 年 2 月 2 日（月）

午後 1 時～午後 4 時 30 分

場 所：科学技術館サイエンスホール

千代田区北の丸公園 2 の 1

TEL：03-212-8471

(3) 大阪会場〔定員 150 人（先着順）〕

日 時：昭和 62 年 2 月 13 日（金）

午後 1 時～午後 4 時 30 分

場 所：大阪キャッスルホテル 6 階

大阪市東区京橋 2-35-7

TEL：06-942-1401

(4) 高松会場〔定員 100 人（先着順）〕

日 時：昭和 62 年 2 月 27 日（金）

午後 1 時～午後 4 時 30 分

場 所：高松国際ホテル（玉藻の間）

高松市木太町 2191-1

TEL：0878-31-1511

2 講習内容

(1) 講 演

○住宅の断熱化の必要性と断熱材（テキスト使用）

講 師：岡 樹生氏（（財）建材試験センター参事）

〔講演のポイント〕

①断熱化によって、冬暖かく、夏涼しく住むためには

②住宅の暖冷房費の節約の方法は

③窓や壁などの断熱性向上の方法は

④断熱、結露防止の設計・施工に際しての注意点は

(2) スライド上映

○断熱建材——その特性と用法について——

（第 4 回日本産業教育スライドコンクール優秀賞受賞）

3 入 場 料

無 料

4 対 象 者

工務店、建材店、設計事務所、消費者等

5 問い合わせ先

通商産業省生活産業局

窯業建材課

東京都千代田区霞が関 1-3-1

TEL 03-501-1511（代表）

内 線 3541-5

2 次 情 報 フ ァ イ ル

行政・法規

建築基準法の改正へ

建設省

建設省は、市街地の土地の高度利用などを図るため、建物の構造、用途などを定めた建築基準法の大幅改正に踏み切る方針を固めた。

具体的な改正内容は、①10mの高さ制限のある第一種住居専用地域でも場所によって新たに12mの建物が建てられるようにする。したがって、4階建ての建物が建築可能になる。②木造の建物は2階までしか建てられない準防火地域に、新たに3階建てが建てられるようにする。したがって、例えば東京23区の場合、区全体の7割弱に及ぶ準防火地域の中で、一般木造家屋は新たに子供の勉強部屋などとして3階部分を増築することが可能になる。③道路や隣との境界から一定以上建物を離せば、いわゆる“斜線制限”を超えた高さの建物を新たに建てられるようにする。——などで、このほか、前面道路の幅による建物の容積率制限の一部緩和なども同法改正案に盛り込む方針である。

建設省では、来月上旬に開かれる建築審議会の答申を得たうえ、次期通常国会に建築基準法一部改正案を提出する考えである。同法の大幅改正は、最近では、日照権保護のため中高層建築物に高さ制限を導入した51年以来11年ぶりのこと。

——S.61.11.25付 日本工業新聞——

地域ごとにアル骨対策

建設省

建設省はアルカリ骨材反応対策として、①無害と確認された骨材の使用、②高炉セメントなど混合セメントの使用、③低

アルカリセメントの使用、④アルカリ総量の規制のいずれかを選択、実施するとした暫定対策を打ち出し、10月から試行実施に入っているが、今後、全国的な反応性骨材の分布状況、データを蓄積した上で、地域ごとの骨材事情に応じたきめ細かい対応策を策定していく方針である。

例えば、反応性の疑いのある骨材が多く産出し、しかも他地区から骨材を移送することがコスト上むずかしい地域では、高炉セメントあるいは低アルカリセメント、とくに冬期間は低アルカリセメントの使用を原則としている。一方、疑わしい骨材がわずかに散見されるところでは骨材を厳しくチェックし、それによって必要な方策を講ずるなど。

こういったキメ細かな対応策をとるために、建設省ではこの夏から土木研究所地質化学研究室が中心となり、全国的な反応性骨材の分布状況調査に乗り出している。

——S.61.11.17付 セメント新聞——

ビル解体の火薬使用、通産が安全基準づくり

通産省

都市部のビルを火薬類を使って一度に解体できるようにするため、通産省が安全基準づくりに乗り出すことになった。

現在、都市部でのビル取り壊し方法としては、油圧ジャッキや鋼球の使用が主流となっている。このほか、一部の建設会社を中心に、特殊なセメント系の薬剤や高圧ジェット水の使用によるコンクリートの破碎工法が研究されている。しかしこれらの方法では、取り壊しが終了するまで長い時間を要するため、今回の基準づくりに着手したもの。

具体的には、来年度から全国火薬類保安協会内に、火薬取り扱い業者や建設業界などビル解体関係者による小委員会を設け、①米国最大手のビル解体会社、C D I社など外国企業と提携し、安全かつ

静的なビル解体技法の基準づくり、②火取法を見直し、ビル解体作業に火薬類を使う際の省令基準の原案づくり、③火薬類の使用によるビル解体実験——などを行う予定。そして、早ければ、65年度から市街地などで火薬使用によるビル解体を解禁したい考え。

——S.61.11.20付 日本工業新聞——

材 料

建築用の高張力鋼を開発

日本鋼管

日本鋼管は、わが国で初めてインテリジェントビルなどの建築部材に使える高張力鋼を開発した。このSM58Qは、引張り強度が58～73kg/mm²で、従来はもっぱら海底油田開発用リグや橋りょう、産業機械の素材に用いられてきた。しかし降伏点と引張り強度の割合を示す降伏比が80～90%と高く、建築用にそのまま使用すると、大地震が発生した場合などに余力が乏しく、安全性に不安があった。このため日本鋼管では、焼き戻し工程の間に2回目の焼き入れを施して、降伏比を85%以下とした建築基準を達成した。この強度、粘性の高い高張力鋼により、大空間の建物や大型コンピュータなど重量物を据え付けるインテリジェントビルなどの設計の自由度が飛躍的に高まるという。

——S.61.11.17付 日経産業新聞——

新高炉セメントを開発

マスタスラグセメント技研

マスタスラグセメント技研は、コンクリート劣化の原因となるアルカリ骨材反応を防ぎ、塩害にも強い新高炉セメントを開発した。

通常の高炉セメントは、高炉から出た溶解スラグを急冷却しガラス状とした水砕スラグを40～50%、ポルトランドセメントを50～60%の割合で混合している。ところが水砕スラグの割合が50%を超えると、①コンクリート硬水に時間がかかり、初期強度がでない、②表面劣化が発生し、粉化現象が起こるなどの弱点がでていた。今回、開発された製品は、高硫酸塩スラグセメントで、水砕スラグがアルカリ刺激によって水硬性を持つだけでなく、石こうとの組み合わせにより硬化すると反応を利用することで、水砕スラグの混入比率アップを実現した。割合は水砕スラグ83%、ポルトランドセメント2%、石こう15%、初期強度はポルトランドセメント並みで、長期強度は同セメントを上回るという。また、割安な水砕スラグの比率増により生産コストの低減が可能。アルカリ吸着の特性を持つ水砕スラグ使用量増により、アルカリ骨材反応防止特性が一段と向上。また、石こう使用量増による硫酸塩の高配合と、遊離した水酸化カルシウムを含むポルトランドセメントの減少で塩害に対して強いという特性をもつというもの。

— S. 61. 11. 17 付 日刊工業新聞 —

大型セラパネルを開発

ナショナル住産

ナショナル住宅産業は、INAXと共同で、コンクリートパネルの表面に特殊な釉薬処理を施した大型軽量セラミックスコンクリートパネルを開発した。

大型セラタイルは通産省所管の21世紀マンション研究組合が長期の計画で研究開発を進めるなど美観に優れ、耐久性も高い新しい外壁材として注目を集めている。今回開発された大型パネルは、850℃の高温状態で焼き上げても強度劣化しないのがポイント。特殊コンクリートパネルに鉄筋を入れてコンクリート壁体と表面のタイルとなる部分が一体になっ

た構造。表面がタイルとなるため、水をかければ汚れが落ち「メンテナンスフリー」となる。

なお、ナショナル住宅では、大型セラタイルを同社の「美装コンクリート住宅」に採用した。

— S. 61. 11. 19 付 日刊工業新聞 —

業 界

アル骨の試験体制固まる

生コン・骨材業界

アルカリ骨材反応によるコンクリートの劣化を防止するため、建設省では、来年4月からの本格実施に向けてアルカリ骨材反応暫定対策を試行的に適用している。この対策のなかで、安全と認められる骨材の使用が一つの方法として決められており、それによれば骨材業者が骨材のアルカリシリカ反応性試験をしなければならず、全国的な試験体制の確立が必要となっていた。

そこで、生コン業界と骨材業界が生コンの共同試験場で骨材のアルカリシリカ反応性試験をする方向で話し合い、既設16か所、新設予定6か所、計画中5か所の計27か所の試験場による試験体制を決めた。これにより、来年4月からは、骨材業者がそれぞれの試験場を利用して骨材の安全を確かめることができるようになった。

— S. 61. 11. 10 付 日刊建設産業新聞 —

体育館床工事の標準施工要領の作成へ

— 体育床下地・フローリング工業会

日本体育床下地工業会、日本フローリング工業会は、国民の健康意識の高まりとともに体育館の床などに対する高品質

指向に対応するため、「体育館床工事標準施工要領書」の作成作業を進めている。

「施工要領書」には、第一編として体育館用鋼製床下地構成材 JIS A 6519標準施工要領書が、また第二編として体育館用床フローリング張り標準施工要領書が盛り込まれる予定。なお、フローリングの種類は、①フローリングボード普通張り、②同特殊張り、③複合フローリング（ボード型式）張り、④同大型積層型式張りの4種類となっている。

— S. 61. 11. 14 付 日刊建設産業新聞 —

(文責 企画課 森 幹芳)

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和61年9月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分253件（依試第35284号～第35536号）中国試験所受付分93件（依試第1853号～第1945号）合計346件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工事用材料試験

昭和61年9月分の工事用材料の試験の消化件数は、6,253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	1,525	749	113	132	606	3,125
鋼 材 の 引 張 り・曲 げ 試 験	299	162	80	26	693	1,260
骨 材 試 験	16	3	2	6	32	59
東 京 都 試 験 検 査	446	474	613	—	—	1,533
そ の 他	40	31	64	88	53	276
合 計	2,326	1,419	872	252	1,384	6,253

表-1 一般依頼試験受付状況

（ ）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									
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	142	68	4	8	9	1	83		173
3	モルタル及びコンクリート	17	62	21		7		3		93
4	モルタル及びコンクリート製品	16	18	1		14	1	4		38
5	左 官 材 料	7	15	4		1	1	9		30
6	ガラス及びガラス製品	18	1	1	8	11				21
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	16	16	2		1	2	1		22
8	家 具	13	3		10	2				15
9	建 具	37	13	8	5		9		24	59
10	床 材	2	1						1	2
11	プラスチック及び接着剤	14	9	3	3	6		2		23
12	皮 膜 防 水 材	4	20		2	1		2		25
13	紙・布・カーテン及び敷物類									
14	シ ー ル 材	2	17			2		4		23
15	塗 料									
16	パ ネ ル 類	36	19	1	33	1			2	56
17	環 境 設 備	7	2			5				7
18	そ の 他	15	10					4	1	15
合 計		346 (1,446)	274 (1,304)	45 (247)	69 (396)	60 (224)	14 (139)	112 (418)	28 (101)	602 (2,829)

II 公示検査課

9月分（9月1日～9月30日）

(1) 工業標準化原案作成委員会

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
JIS A 5414 パルプセメント 板外1件 第1回 本委員会	S.61.9.2 14:00 ～ 17:00	文明堂	・工技院より委託趣旨説明 ・委員長に東北大学名誉教授栗山寛氏を選出 ・委員会構成案の確認 ・業界より現況報告
ゴムアスファルトルーフィング 第2回 小委員会	S.61.9.5 14:00 ～ 17:00	文明堂	・引張強さ及び折り曲げのデータについて各社より報告。 ・具体的な仕様・試験方法についての審議
ゴムアスファルトルーフィング 第3回 小委員会	S.61.9.29 14:00 ～ 17:00	文明堂	・引張り及び耐衝撃性の試験結果の検討。 ・JIS原案作成に当たって、各項目ごとに規格案作成の分担分けを行った。

III 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

9月分（9月1日～9月30日）

(1) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する調査研究

<開催数 4回>

（ソーラーシステムに関する調査研究）

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第3回 検証試験部会	S.61.9.8	建材試	・給湯システムシミュレーションの検証試験状況の報告 ・床暖房システムシミュレーションの検証試験準備状況の報告
第3回 シミュレーション部会	S.61.9.9	建材試	・給湯システムシミュレーションのJIS素案の検討 ・給湯システム及び床暖房システムシミュレーションの検証計画状況の報告
第3回 安全性部会	S.61.9.20	八重洲 龍名館	・調査結果の中間報告及び試験計画の検討
第3回 部品部会	S.61.9.30	建材試	・集熱器の促進劣化試験計画の検討

(2) 建築材料等の耐久性に関する標準化のための調査研究

<開催数 3回>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第4回 WG3	S.61.9.4	建材試	・実験結果の中間報告
第5回 WG1	S.61.9.9	建材試	・アンケート用紙の検討 ・銚子現地実態調査の準備
第4回 WG10	S.61.9.11	建材試	・実験の進捗状況報告



今、健康住宅の主流です

健

康

は

床

下

から

シロアリを断っ

湿気を断っ

水質汚染を断っ

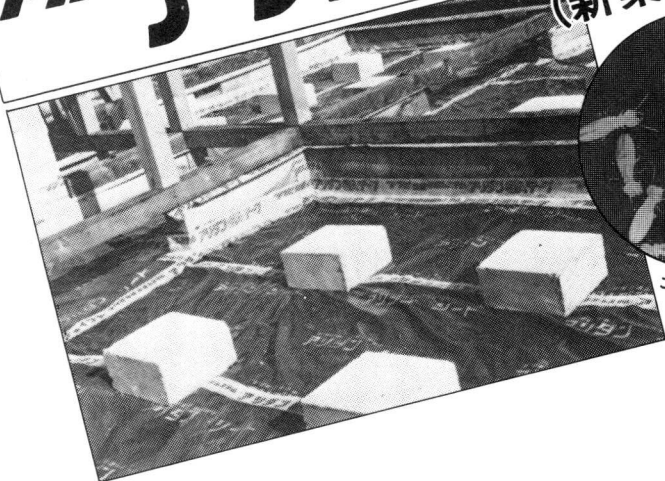
無公害

社団法人日本木材保存協会認定
防蟻剤処理非木質系製品

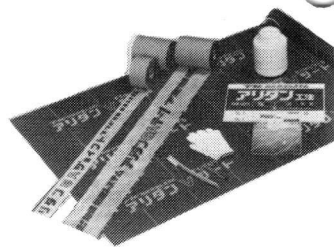
C-4001 (GAT-7)
C-4002 (V-7)

10年間保証 補償金額最高500万円の保険付 特許・実用新案

アリダブV工法
(新築用)



これがシロアリです。



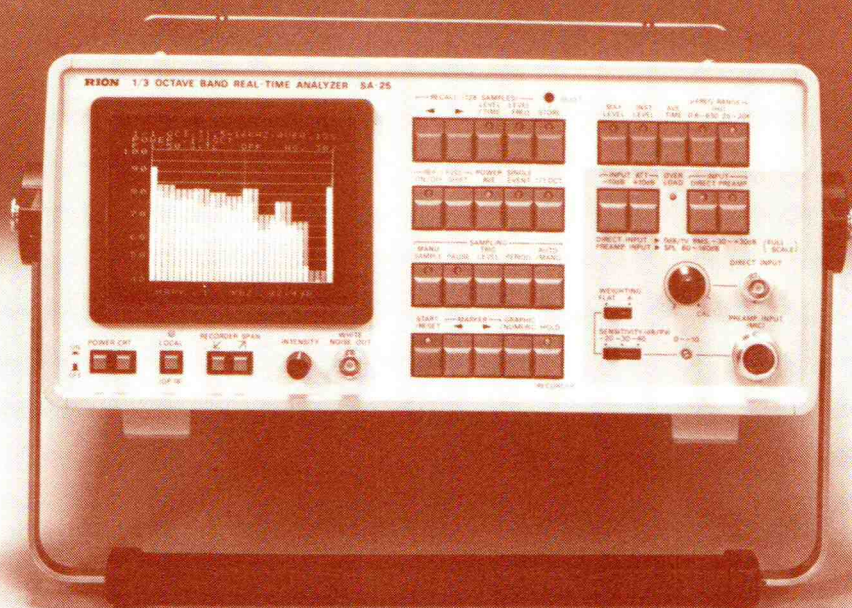
フクビ化学工業株式会社

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

東京 ☎(03) 375-1171代
札幌 ☎(011) 873-4588代
新潟 ☎(0252) 41-7832
横浜 ☎(045) 261-8678代
北 陸 ☎(0776) 38-2800代
福 岡 ☎(092) 471-5800代

名古屋 ☎(052) 521-7171代
仙 台 ☎(022) 287-3471代
中 央 ☎(0484) 21-1088
長 野 ☎(0262) 26-4164
高 松 ☎(0878) 35-3721代
鹿 児 島 ☎(0992) 59-0220

大 阪 ☎(06) 386-0800代
盛 岡 ☎(0196) 54-7511
宇 都 宮 ☎(0286) 36-3521代
静 岡 ☎(0542) 47-8391
広 島 ☎(082) 246-7211代



1/3オクターブ実時間分析器 **SA-25**

研究室仕様をフィールドへ 機能拡張形の分析器

●60dB・棒グラフと66dBの数表表示。

0.8Hzから20kHz・45バンドのフィルタとマイクロプロセッサの組み合わせにより1/3オクターブでの実時間分析器を基本性能とし、電子回路等のオプションにより機能を追加することができます。

●パワー平均、ストア、160kHzへの拡張

バンドごとのLeq・トータルパワーレベル・1/3オクターブの演算、128パターンまでを記憶しレベル対周波数あるいは時間で読みだすことができます。また160kHzまで分析範囲を拡大することもできます。

●レベルレコーダなど3種類の出力とGP-IB

●ポータブル形電池駆動ながら5.5インチのCRT

●マイクの直接入力、対話形式による操作

その他の測定器

普通騒音計／精密騒音計／デジタル騒音計
騒音振動レベル演算装置／振動レベル計
振動計／変位計／加速度計／オクターブ分析器
実時間分析器／サウンドレベルメータ／クラ
フ／レベルレコーダ／高速度グラフィックレ
コーダ／雑音信号発生器／バーティカルカウ
ンタ／静電場測定器／微風速計



■精密計測用レベル計 NA-80

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



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

■仕 様

適用規格: ISO, IEC, ANSI・Class III

入力端子: マイクロホンおよび汎用

分析レンジ: 0.8~630Hz, 25~20kHz, 200~160kHz

検出回路: True RMS方式

動特性: 0.03, FAST, VL, SLOW, 10秒

表示内容: パネル設定、マーカ、分析結果および演算、結果と瞬時値、MAXのみ重表示

電源: AC100V, DC-12V, 電池バック

寸法・重量: 約15×34×45cm, 約12kg

リオン株式会社

東京都国分寺市東元町3丁目20番41号

☎0423(22)1133(大代表) ☎185

小型・高性能

油圧式 100ton 耐圧試験機

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）

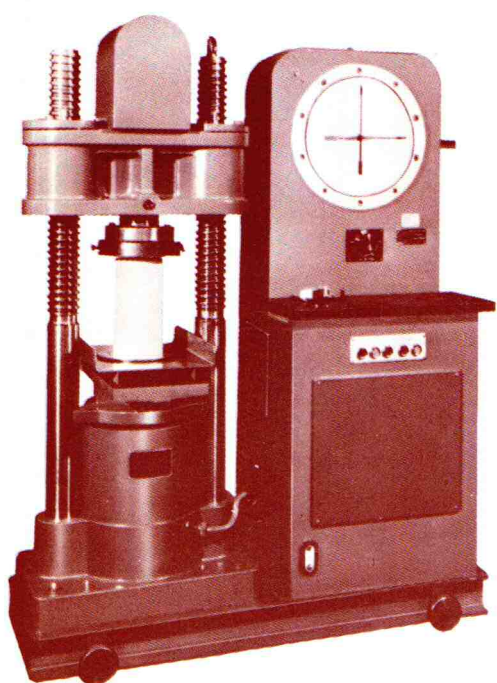
仕 様

- 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…………… 0~410mm
- 耐圧盤寸法…………… $\phi 220\text{mm}$
- 三等分点曲げ試験装置付

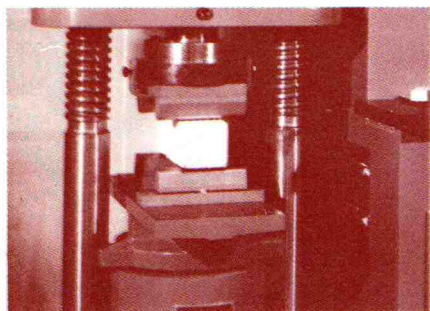
【特別のアタッチメントを取付けますと、各種金・非金属材料の圧縮、曲げ、抗折、剪断等の試験も可能です。】

- 材料試験機（引張・圧縮・撓回・屈曲・衝撃・硬さ・クリープ・リラクセーション・疲労）
- 製品試験機（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 100ton 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
T E L. 東京 (452) 3 3 3 1 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