

建材試験

情報

1988 VOL.24

財団法人 建材試験センター

0
U



不燃住宅建材

スレート



火災から生命と財産を守るうえからも
住宅の不燃化が大切です。
新築・増築の設計の際には、
代表的な不燃建材のスレートをご明示下さい。

- 種類：ボード類／波板類／パネル類／化粧板各種
- 特長：耐火／耐水／耐候／軽量／強靱／遮音／断熱／防蟻／施工容易／経済性
- 法規上の地位：
- | | |
|-------|-------------------------------|
| 不燃材料 | 不燃第1001号石綿スレート |
| | 不燃第1002号化粧石綿スレート |
| 準防火構造 | 石綿スレート1枚張ることと土塗壁と同等以上の延焼防止の効力 |
| 防火構造 | 鉄骨下地・木骨下地夫々の通則認定多数 |
| 耐火構造 | 外壁・間仕切壁・屋根夫々の建設省告示及び通則指定多数 |
| 遮音構造 | 建設省告示及び通則指定多数 |



スレート協会

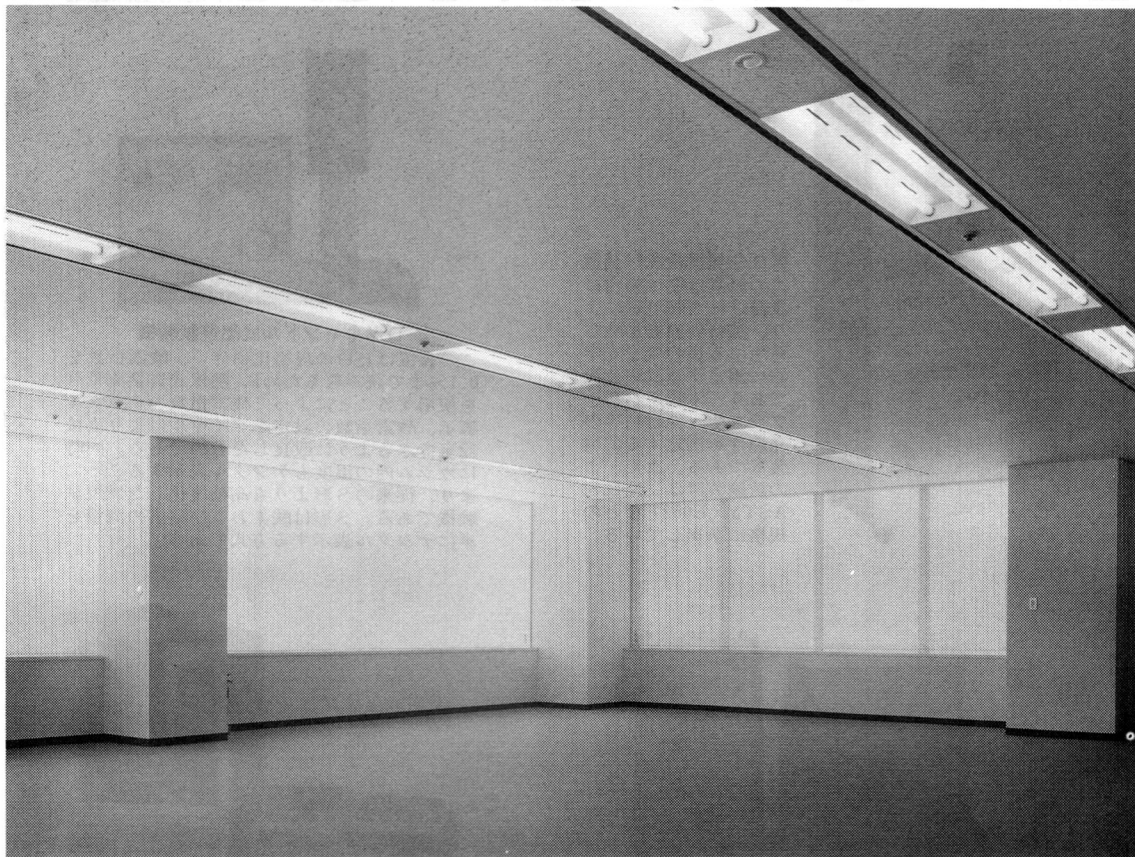
〒104 東京都中央区銀座7-10-8(高橋ビル)
TEL. 03-571-1359(代)

省力の決定版不燃・吸音システム天井

ロックシステム天井

ソーラトン® デラトン® ルナトン® マリントン®

Nittobo



日東紡が誇る「ロックシステム天井」は不燃性・断熱性・吸音性に優れたロックウール天井板を使用。防火性能と快適空間をお約束する、新時代の天井です。さまざまな建築ニーズに対応できるよう、数多くの天井板を開発。そのバラエティに富んだ機能・デザインは、多くの需要家の方々から好評を博しています。天井板の特質をいかした独自の工法により、施工性・経済性もクリア。システム天井をご検討の際は、安全で美しい快適空間を演出する日東紡「ロックシステム天井」をぜひご採用ください。

日東紡績株式会社 建材事業本部

本社 ● 103 東京都中央区日本橋富沢町9-10稲村ビル ☎03(669)1133
大阪 ● 541 大阪市東区高麗橋5-30日生伏見町ビル新館 ☎06(208)5076
名古屋 ● 460 名古屋市中区錦1-17-13名興ビル ☎052(231)5133
札幌 ● 060 札幌市中央区北一条西5-3北一条ビル ☎011(261)5506
盛岡 ● 020 盛岡市本町通3-18-45富士火災ビル ☎0196(51)5527
仙台 ● 980 仙台市一番町2-3-32東一番町ビル ☎022(262)5691
福島 ● 960 福島市郷野目字東1 ☎0245(46)2522
郡山 ● 963 福島県郡山市富久山町福原字塩島1 ☎0249(22)6050
北関東 ● 350 埼玉県川越市神明町7-30 ☎0492(24)6931
東関東 ● 281 千葉市六方町210 ☎0434(21)3500

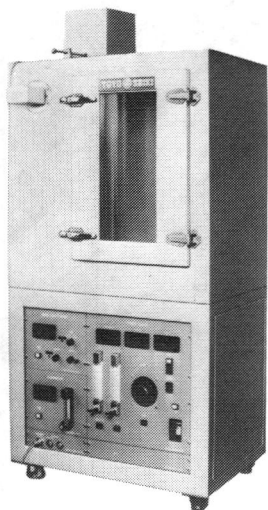
西関東 ● 190 立川市曙町1-24-11宝栄曙町ビル ☎0425(25)2837
横浜 ● 231 横浜市中区本町2-22日本生命横浜本町ビル ☎045(201)9015
静岡 ● 420 静岡市長沼500 ☎0542(61)5194
新潟 ● 950 新潟市東新町6-50 ☎025(273)7195
金沢 ● 921 石川県石川郡野々市町白山1-16 ☎0762(48)3293
広島 ● 730 広島市中区八丁堀15-10セントラルビル ☎082(228)0568
高松 ● 760 高松市番町2-17-15 第二讃機ビル5F ☎0878(22)2908
福岡 ● 810 福岡市中央区天神2-8-38協和ビル ☎092(721)5311
鹿児島 ● 892 鹿児島市西千石町3-26川北ビル ☎0992(23)8870



Toyoseiki

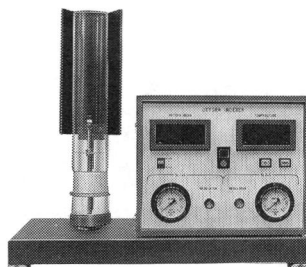
東精 の

建材・インテリア材試験機・測定機



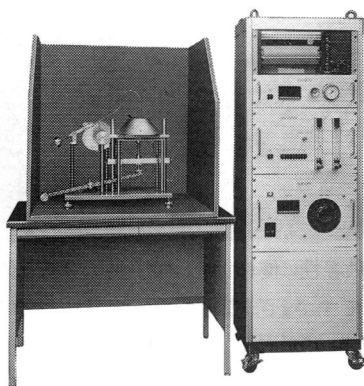
N.B.S.発煙性試験装置

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



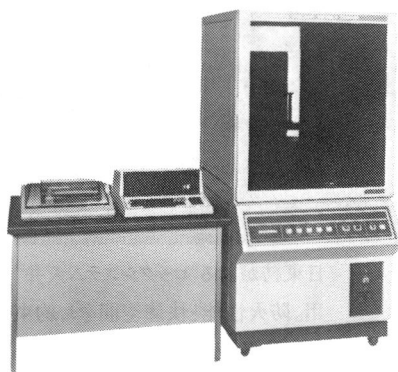
D形キャンドル式燃焼試験機

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



ISO-着火性試験装置

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



ST式シーリング材自動引張り試験装置

各種シーリング材の引張り試験の変形速度は実用に近づけて行う場合、非常に低速となり、試験の時間が長時間を要するため、自動化が要求されていた。この装置は無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.24 NO.3

March / 1988

3月号

目

次

■巻頭言

名前勝ち.....村田 二郎... 5

■研究報告

ALC板の目地の耐火特性(隙間がある壁の耐火性状)井上 明人... 6

■試験報告

石綿スレート施工作業モデル実験における石綿粉じん濃度の測定.....11

■JIS原案の紹介

住宅用普通ベッド.....15

■試験のみどころ・おさえどころ

アルカリ骨材反応試験
.....新井 政満・真野 孝次・熊原 進・鈴木 弘一...23

■JISマーク表示許可工場審査事項

石綿スレート・木毛セメント合成板審査事項.....34

合板補強石綿セメント板審査事項.....36

■新装置紹介

イオンクロマトグラフ.....39

■第2次情報ファイル

.....43

■建材試験センター中央試験所試験種目別繁忙度 掲示板33

■建材標準化の動き(3月分)38

■業務月例報告(試験業務課/公示検査課/調査研究課)45

◎建材試験情報 3月号 昭和63年3月1日発行

定価400円(送料共)

発行人 金子 新 宗

編 集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠 雄

東京都中央区日本橋小舟町 1-3
電話 (03)664-9 2 1 1(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)271-3 4 7 1(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パイプに

小野田Σ1000

(高強度混和材)

水中でのコンクリートに

エルコン

(水中コンクリート混和剤)

岩石、コンクリート破砕に

ブライスター

(静的破砕剤)

橋梁、機械固定に

ユーロックス

(無収縮グラウト材)

地盤の支持力増加に

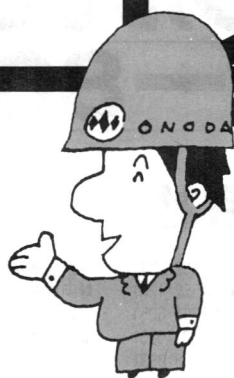
アロフィクスMC

(超微粒子注入材)

生コン、細骨材中の塩分判定に

カンタブ

(塩化物滴定計)



(株) 小 野 田

〒110 東京都台東区上野 5-15-14

CYビル6~8F

電話 03 (837) 0 9 1 1

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

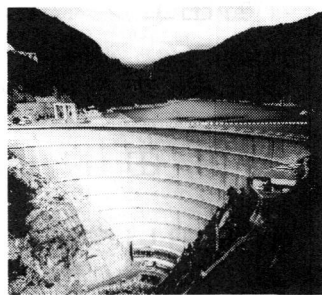
ヴィンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

ヤマソー80P



山宗化学株式会社



本社 東京営業部 〒104 東京都中央区八丁堀2-25-5
大阪支店 〒530 大阪市北区天神橋3-3-3
福岡支店 〒810 福岡市中央区白金2-13-2
札幌支店 〒060 札幌市北区北九条西4-7-4
広島出張所 〒733 広島市中区大手町4-1-3

☎総務03(552)1341
☎営業03(552)1261
☎06(353)6051
☎092(521)0931
☎011(728)3331
☎082(242)0740

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

☎0878(51)2127
☎0542(54)9621
☎0764(31)2511
☎022(224)0321

工場 平塚・佐賀・札幌

名前勝ち

村田 二郎*

誰しも初めて親になったときは、産れてきた子供の将来に幸あれと一生懸命良い名前を考える。それは親心というものであるが、あまり立派な名前をつけると子供が名前について行けずにいわゆる“名前負け”となることがある。

D. A. Abrams は、コンクリートの講義を受けた者なら誰でも知っている水セメント比法則の提唱者である。フルネームは Duff・Andrew・Abrams であり、ファーストネームの Duff は「くだらない者」とか、「とろい者」という意味である。

エブラムスは 1905 年米国のイリノイ大学を卒業し、直ちに助手としてコンクリート実験室に勤務することになり、昼間は専ら先輩達の研究のための供試体作りを一手に引受けていた。そのため先輩達から重宝がられ、「ダフ」という日本流に言えば差しつめ落語の「与太郎」に相当する奇妙な名前も手伝って実験室の人気者であった。しかし、エブラムスは当時鉄筋とコンクリートの付着強度に興味を抱き、昼間の仕事が終ると独りでコツコツと引抜き試験の供試体を作っては試験し、その成果が積み重なって有名な 2 論文“Some Factors Influencing Test Results of Pull-Out Bond Tests”(ACI Jour. Sep. 1939), および“Proposed Test Procedure to Determine Relative Bond Value of Reinforcing Bars”(ACI Jour. Nov. 1945) となった。これらは引抜き試験に関する最初の論文であり、その後約 20 年間付着強度の重要性に誰も気付かなかったことは、エブラムスの卓越した先見性を物語っている。

また、水セメント比法則の公表(1918)に当っては、

数万回もの実験を繰返してこの法則に間違いがないことを確かめ、その上、まわりの人達の薦めによりようやく公表に踏み切ったと伝えられており、エブラムスの学問に対する厳しき、研究者としての責任感に頭が下がるのである。

このようなエブラムスの偉大な人格や輝かしい研究業績と、「ダフ」という名前とはどうしても繋がらない。これを“名前勝ち”というのであろうか。世の親達も子供の命名にあまり夢中にならず、ほどほどの名前にするのがよいのかもしれない。手前ごとで恐縮であるが、私の兄は一郎といい、この名前を決めるには両親が大変苦勞したようである。しかし、私の名前は長男が一郎なら次男は二郎と 1 秒もかからず決まったようである。私も日頃エブラムス先生の名前勝ちにあやかりたいと念願しつつ、コンクリートの法則性について研究を重ねてきたが、40 年間の研究生活をひとまず終るに当たり、何等見るべき成果がなく恥入るばかりである。それでも多くの方々の御援助により、たとえば、フレッシュコンクリートの挙動の解析には、コンシステンシーによりコンクリートを 3 種に区分し、それぞれ異なる物質と考える。すなわち、スランプ約 15 cm 以上の軟練りコンクリートは液体としてビンガムモデルを、スランプ約 12 cm の硬練りコンクリートは湿った砂と同様な塑性モデルを、スランプ 0 cm 以下の超硬練りコンクリートには塑性が卓越した弾塑性モデルを適用すればよいことがわかり、僅かに自分を慰めている今日この頃である。

(あとがき: 米国ではファーストネームとミドルネームを合せてクリスチャンネームとっているから、Duff・Andrew・(12 聖人の 1 人の名前) は“聖人に従う愚かな者”という意味で名付けたのかもしれない。)

* 東京都立大学教授

ALC板の目地の耐火特性 (隙間がある壁の耐火性状)

井上 明人*

1. はじめに

建物の壁には、現場打ちコンクリートのような型式の一体構造のものを除いて、部材の目地等の接合部、施工の不具合、扉、配線、配管、さらには地震に対する建物の変形の処置等の理由で、ある程度の隙間が生じている場合がある。

このような隙間は火災の際、火炎の通過経路となり、非火災室側の隙間近くにある可燃物に着火して、壁の防火区画としての機能を果たせなくすることにもなり、また、壁の目地等の処理方法の違いによって、防火性能に差が生じることが考えられる。

ある火災事例では、小さな隙間が延焼経路になったことが指摘されており、これらの理由から、隙間を生じている壁体目地の耐火性状についての研究が必要と思われる。

そこで、本研究では、ALC板を使用した壁体に、幅の異なった隙間をもつ横目地を設け、さらに、裏面側の目地処理方法を変化させたものについて耐火加熱試験を行い、これらの結果から、ALC板の目地の耐火性状を把握することを目的とした。

2. 研究の方法

本研究は、前述のように、JIS A 5416 に規定されたALC板(厚さ100mm)を用いて、図-1に示すような幅の異なった隙間をもつ横目地を設け、その隙間を流れるガス温度(以下、目地ガス温度という)の測定のために、それぞれの隙間幅の中央部の加熱面から0、10、30、

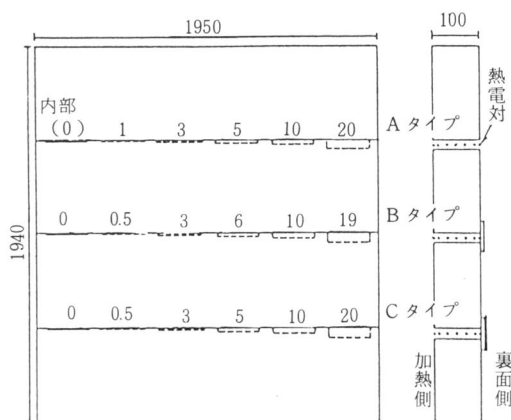


図-1 試験体図〔数字は隙間幅(mm)を表す〕

50、70、90、100mm離れた各位置ごとに0.65φのクロメル-アルメル熱電対を取り付けた。また、比較の基準として、隙間幅0mm、すなわち試験体内部温度を、加熱面から裏面まで10mm間隔の深さの位置に0.65φのクロメル-アルメル熱電対を取り付けた。

隙間幅の大きさは、実際にあると思われるレベルを想定して、幅0mm(つき合わせ)、2mm、5mm、10mm、20mmと設定した(実測した隙間幅を図-1に示す)。

隙間の長さは、225mmとし、各隙間が互いに影響しないように、各隙間の間を50mmあけて区切った。

隙間を生じている目地部分の裏面側の処理方法は、普通の耐火構造の壁などでは、施工中にできる隙間や目地は、ロックウール保温板を充てんすることやモルタルで密閉することがあるので、これらを想定して、表-1に示すような何も処理しないタイプ(Aタイプ)と、セラミックファイバー処理及びセラミックファイバーナ+鉄

* (財)建材試験センター中央試験所 防耐火試験課

表-1 裏面側の処理方法

A タイプ	まったく何もしない開放タイプで、炉内ガスが完全に流れる。
B タイプ	セラミックファイバー（厚さ3mm）でしっかり止め、炉内ガスの流れを制限。
C タイプ	セラミックファイバーの上に鉄板を被せ完全に密閉し、炉内ガスの流れを遮断。

板処理の2種類の処理方法（B及びCタイプ）に分けて作成した。

なお、ALC板は、乾燥した室内に1年以上放置したものを、温度30℃の熱風を循環させたビニルハウス内に約1か月放置し、養生したものである。

試験は、JIS A 1304（建築構造部分の耐火試験方法）に規定されている1時間耐火加熱を行い、これによって得られる各部の温度を比較することで、ALC板を使用した壁の目地の性能、特徴を抽出した。

なお、加熱中における炉内圧力も同時に測定した。測定の目的は、試験方法の規定では、炉内圧力は正圧になるように定められているので、これを確認すること、もう一つは、目地等によって通気が多少とも生ずる部分では、非加熱側との圧力差は、火炎流出の直接の原因となる、すなわち、圧力差が隙間部分を通して噴出する高温ガスの量に影響を及ぼすので、耐火性能を大きく左右する。測定は、加熱炉の側壁で、炉の深さ方向の中央、床上1.5mの位置で、より正確さを期するため、微差圧計を用いて測定した。なお、設定値は、通常の耐火試験で行う+0.5mm Aqとした。

3. 試験結果及び考察

a. 加熱温度及び炉内圧力

加熱は、260℃以上の部分の時間温度面積による標準加熱曲線に対する誤差で、約+10%であった。また、炉内圧力は、初期には、加熱バーナーの燃焼不安定と調節計のオーバーコントロールのため乱れたが、9分以降は

乱れも少なく、設定値+0.5mm Aqで安定した。

b. 隙間の温度分布

裏面側の目地処理の違いによる性能を比較するため、隙間幅が3mmの場合についての目地ガス温度と表面からの深さの関係を、10分ごとに60分までの時間別及びタイプ別に図-2～図-4に示す。

これより、A、B、Cタイプとも、ALC板の加熱面から裏面に向かって温度が降下しており、AよりもB、BよりもCタイプの方が温度降下が大きい。

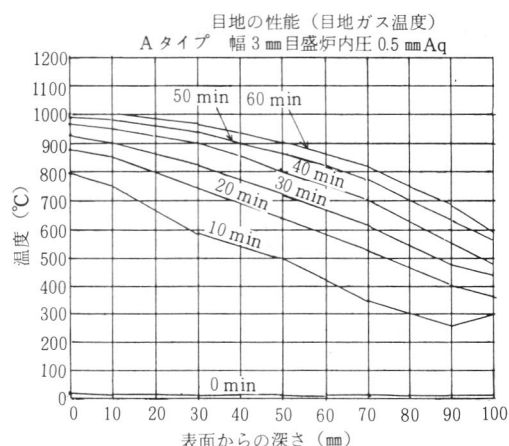


図-2 目地ガス温度と表面からの深さの関係（Aタイプ）

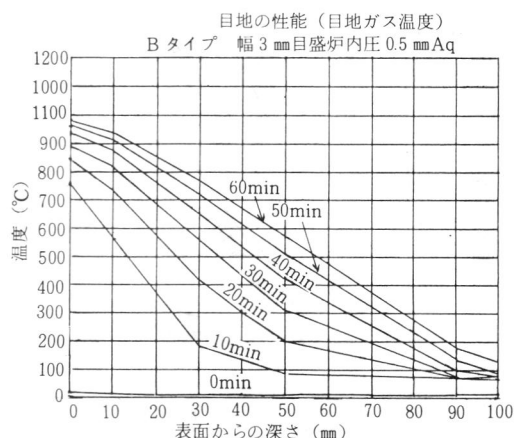


図-3 目地ガス温度と表面からの深さの関係（Bタイプ）

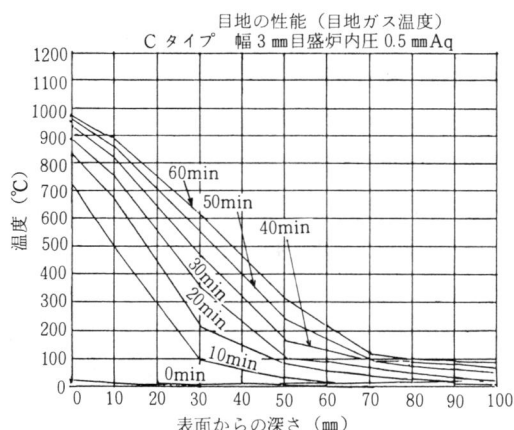


図-4 目地ガス温度と表面からの深さの関係 (C タイプ)

また、温度降下の大小すなわち、加熱側表面と裏側表面の温度差は、図-2～図-4よりAタイプで約400℃、Bタイプで約850℃、Cタイプで約900℃であった。

次に、隙間幅別の温度降下の大小を図-5に示す。

これより、隙間幅が小さいほど、ALC板の加熱面か

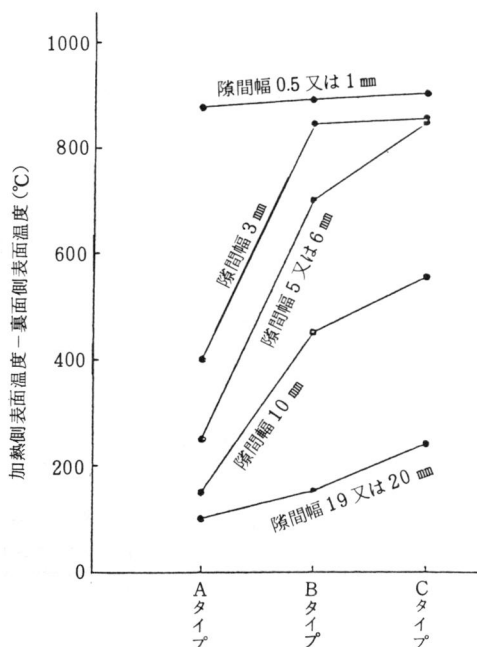


図-5 各隙間別及びタイプ別の温度降下の関係

ら裏面に向かって温度降下が大きく、隙間幅が大きくなるにつれ、ALC板裏面に向かう温度降下が小さくなっている。また、隙間幅が3mm以上になると、タイプ別に差が大きくなり、裏面側の目地処理の効果が表われている。

c. 隙間の温度の評価

隙間の温度は、加熱温度の上昇に従って順次上昇していくので、ここでは各隙間の加熱面からの深さ位置で、目地ガス温度が260℃に到達する時間を選んで性能を比較してみた。そして、260℃到達時間と隙間の加熱面からの深さ（以下、ALC板深さという）の関係を、各隙間別別に図-6に示す。ここに、260℃の温度は、通常の壁耐火構造の許容裏面温度である。

これより、隙間幅が小さいもの（0.5mm及び1mm）の260℃到達時間は、A、B、Cタイプとも大きな差はないが、隙間幅が大きくなるにつれて260℃到達時間は短くなり、また、Aタイプの到達時間は、B及びCタイプよりかなり短くなっている。

一例として、隙間幅が3mmで、加熱面より深さ30mmの位置の目地ガス温度が260℃に到達する時間は、Aタイプで4分、Bタイプで12分、Cタイプで16分であった。

また、隙間幅0mm（内部温度）と比較すると、260℃到達時間は、Aタイプで1/8、Bタイプで1/3、Cタイプで約半分であり、AタイプがB及びCタイプに比較して到達が短く、BとCタイプを比較すると、Bの方が速いが、大きな差はないようである。

さらに、ALC板深さ100mm、すなわち裏面の260℃到達時間をタイプ別に見てみると、Aタイプでは、隙間幅3mm以上、B及びCタイプでは、隙間幅10mm以上で、加熱中、260℃を超えており、隙間幅10mmの到達時間は、Aタイプで2分、Bタイプで27分、Cタイプで40分であり、裏面側の目地処理の効果が大きいことがわかる。

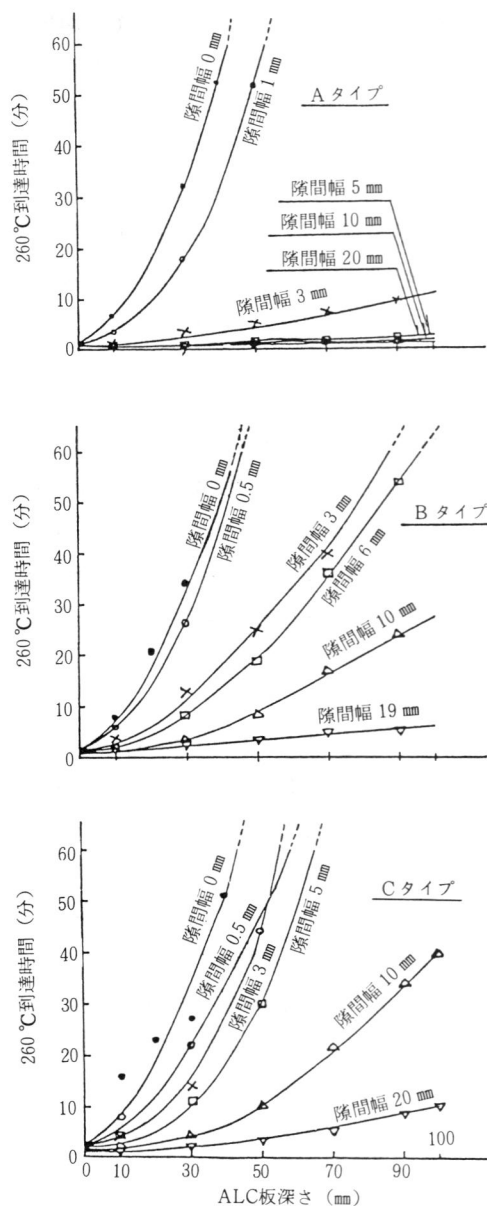


図-6 各隙間別の ALC 板深さと 260℃ 到達時間の関係

d. 加熱面からの深さを同一としたときの隙間による性能低下

加熱面からの深さを同一としたとき、隙間幅の違いによる 260℃ 到達時間がどう変化するかを調べてみた。

一例として、加熱面から深さ 30 mm 位置における 260℃ 到達時間と隙間幅の関係を図-7 に示す。

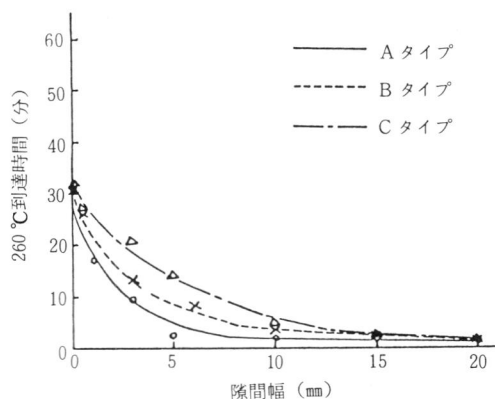


図-7 深さ 30 mm の 260℃ 到達時間と隙間幅の関係

これより、隙間幅が大きくなるにつれ、260℃ 到達時間は短くなり、また、タイプ別に比較してみると、AタイプはBより、BタイプはCより 260℃ 到達時間が短い。また、AタイプとCタイプを比較して、260℃ 到達時間の差が一番大きい時の隙間幅は、3～6 mm の場合で、約 10 分の差があるが、隙間幅が 10 mm 以上になると、差は小さくなる。

隙間幅が 0 mm (内部温度) の性能に比較して、260℃ 到達時間が 75%、50%、25% となる時の隙間幅を表-2 に示す。

表-2 深さ 30 mm の各性能低下率に対する隙間幅 (単位: mm)

性能低下率 (%)	75	50	25
A タイプ	0.4	1.1	3.0
B タイプ	0.8	2.2	5.0
C タイプ	1.0	3.5	8.0

e. 隙間が生じているときの性能確保

隙間が生じているとき、隙間がないときと同じ性能を確保するためには、どの程度の深さを増やせばよいか、

すなわち、壁厚をどれくらい増やせば同じ性能になるかを調べてみた。

一例として、260℃到達時間が10分及び30分となる時の加熱面からの深さと隙間幅の関係を図-8に示す。

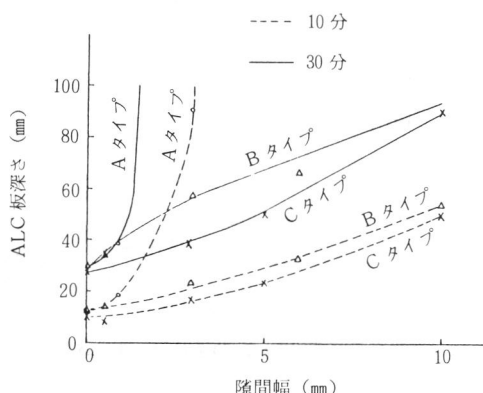


図-8 260℃到達時間が10分及び30分の深さと隙間幅の関係

これより、隙間幅が3mmの場合、隙間幅0mmと同じ性能を確保するには、10分の場合、Aタイプで7.5倍、Bタイプで1.7倍、Cタイプで1.5倍、30分の場合、Bタイプで2.1倍、Cタイプで1.5倍（Aタイプは、無限倍である。）の厚さがそれぞれ必要となり、Aタイプが、B及びCタイプよりかなり厚さを増やさないと、隙間がない場合と同じ性能が確保できない結果となる。

4. まとめ

本研究において、次のことが明らかになった。

- (1) 隙間幅が小さいほど、ALC板の加熱面から裏面に向かって温度降下が大きく、隙間幅が大きくなるにつれ、温度は高くなり、また、裏面に向かう温度降下は小さくなる。

また、タイプ別にみると、AタイプはBより、さらに、BタイプはCより温度降下が小さい。

- (2) 隙間幅が1mm以上の場合の260℃到達時間は、タイプ別に見て大きな差はないが、隙間幅が大きくなるにつれ、短くなり、また、Aタイプの方がB及びCタイプより短く、BとCタイプを比較すると、Bの方が短い、大きな差はないようであり、裏面側の目地処理の効果が大きいことがわかった。

- (3) 今回の実験では、裏面温度が260℃を超えた隙間幅は、Aタイプでは3mm以上、B及びCタイプでは10mm以上である。

- (4) ALC板の厚さが一定の場合、隙間幅が大きくなるにつれ、260℃到達時間は短くなり、また、タイプ別に見ると、AタイプはBより、さらに、BタイプはCより260℃到達時間は短くなっている。

さらに、AタイプとCタイプの差が一番大きい時の隙間幅は、3～6mmの場合で、約10分の差があるが、隙間幅が10mm以上になると、タイプ別に差はほとんどなくなっている。

- (5) 260℃到達時間が同じであるとき、隙間幅が大きくなるほど厚さを増やさなければ、隙間がない場合と同じ性能が確保できない（Cタイプについては大きな差はない）。

また、タイプ別に見ると、AタイプはB及びCタイプより厚さを増やさないと性能が確保できない。

以上のように、隙間幅は敏感に壁の目地の性能に影響し、隙間幅が小さくても、裏側の目地処理の方法が、耐火性能を著しく損なう可能性があることが明らかになった。

今後は、加熱中の炉内圧力が変化した場合や、他の材料（例えばコンクリート等）を使用した場合の目地の特性についての研究を進めていく必要があると思われる。

5. おわりに

本研究に際し、多大なご指導をいただいた建設省建築研究所 茂木 武技官に深謝の意を表します。

石綿スレート施工作業モデル実験 における石綿粉じん濃度の測定

1. 試験の目的

石綿スレート協会から依頼された石綿スレートの施工作業，特に切断作業時に発生する石綿粉じん濃度の測定を行う。

2. 試験の内容

2.1 切断作業

実際の施工作業を想定した表-1に示す3種類の石綿スレートの切断作業を行った。

表-1 切断作業の種類

種類	1	2	3
項目			
想定した施工作業	外装工事	外装工事	内装工事
施工材料	小波	小波	フレキシブル板
作業環境 (切断場所)	屋外	屋外	屋内 (密閉状態)
切断機	電動丸のこ		
切断機に接続 した集じん機	有	無	有

2.2 石綿粉じんの採取

2.1の石綿スレートの切断作業時に，それぞれの作業環境での石綿粉じん採取と施工作業に従事した作業員の個人暴露による石綿粉じんの採取を同時に行った。

(1) 作業環境での採取

図-1に示す切断作業の場所を中心とした5測定点に写真-1に示す石綿粉じん吸引装置を設置して石綿粉じんの採取を行った。

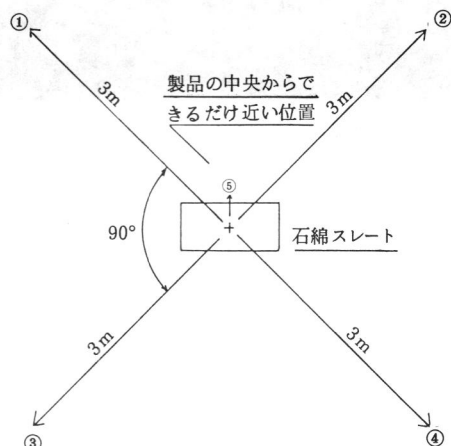


図-1 測定点

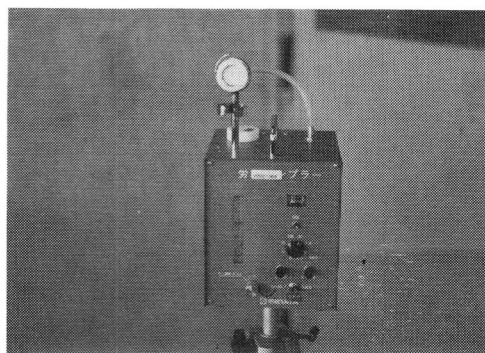


写真-1 吸引装置（作業環境）

(2) 個人暴露による採取

作業者3人に写真-2に示す石綿粉じん吸引装置を取り付けて石綿粉じんの採取を行った。各作業者の作業内容を下記に示す。なお、切断作業以外の作業者B及びCは下記の作業を想定したものである。

作業者A：切断作業

作業者B：運搬作業

作業者C：施工作業

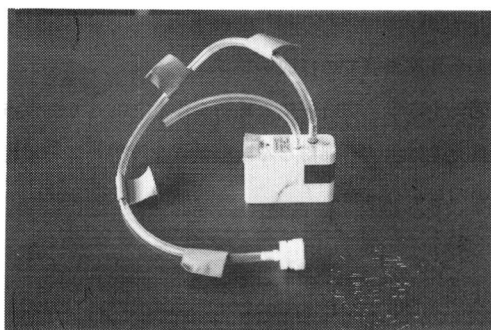


写真-2 吸引装置（個人暴露）

2.3 石綿粉じん濃度の測定

上記の操作によってメンブレンフィルター上に採取さ

れた石綿粉じんの本数を、位相差顕微鏡によって計測した。

3. 試験体

切断作業に使用した石綿スレートの種類、寸法等を表-2に示す。なお、種類及び呼び方はJIS A 5403（石綿スレート）の規定による。

表-2 試験体

施工材料	種類	呼び方	寸法 mm
波板	小波	SC 6	1820×720×6.3
ボード	フレキシブル板	F	1820×910×5

4. 試験方法

石綿粉じんの採取及び濃度の測定は労働省安全衛生部労働衛生課編〔作業環境測定ガイドブック1—鉱物性粉じん関係—〕及び社団法人日本石綿協会〔石綿粉じん濃度測定要領〕に準じて行った。切断場所の諸条件、採取条件及び測定方法の詳細を試験条件としてまとめて表-3に示す。なお、切断場所は図-2の屋外見取図及び図-3の屋内見取図に示し、それぞれの切断作業状況を写真3～写真-5（写真-4は省略）に示す。

表-3 試験条件

項目		試験1	試験2	試験3
切断	切断場所	屋外	屋外	屋内
	試験体	小波	小波	フレキシブル板
	切断時間	25分間	25分間	25分間
	切断長さ	約35m	約58m	約26m
	切断機	丸のこ径 mm	216	216
	の能力	回転数 rpm	4300	4300
	集じん機の有無	有	無	有
	集じん機	最大風量 m ³ /分	2.1	2.1
採取	の能力	吸い込み仕事率W	165	165
	吸引量	1.0ℓ/min	1.0ℓ/min	1.0ℓ/min
測定	メンブレンフィルターの径	25mmφ	25mmφ	25mmφ
	処理方法	フタル酸ジメチル・シュウ酸ジエチル法		
	計測方法	位相差顕微鏡（400倍）による計数 視野数：最大90 計数総石綿繊維数：100本		
表-1の分類に対応する種類		種類1	種類2	種類3

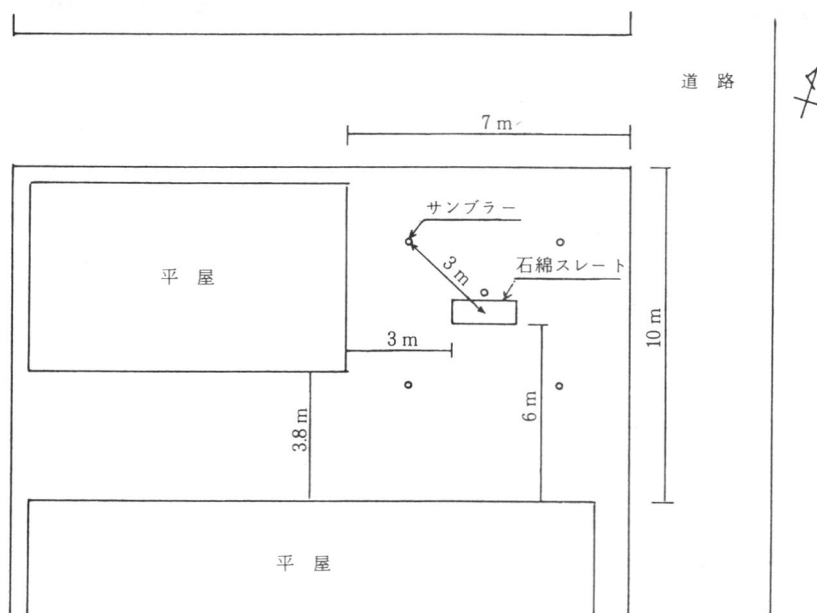


図-2 屋外作業場

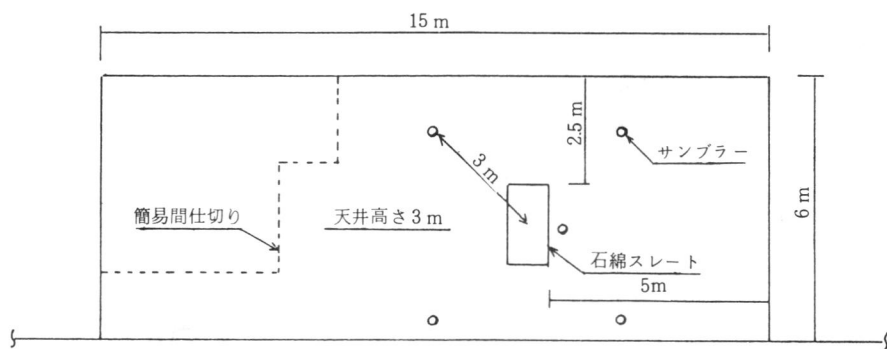


図-3 屋内作業場

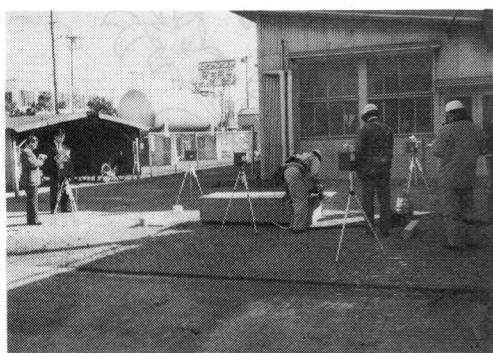


写真-3 試験1 (屋外, 集じん機・有)

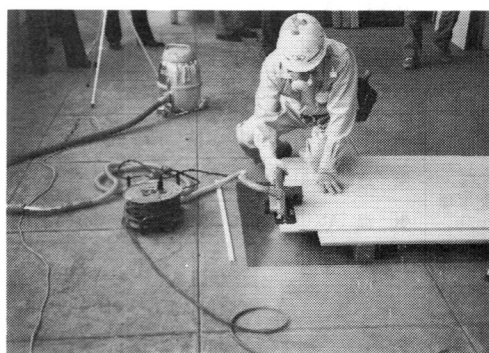


写真-5 試験3 (屋内, 集じん機・有)

また、採取は図-4に示すように切断開始10分後から行った。

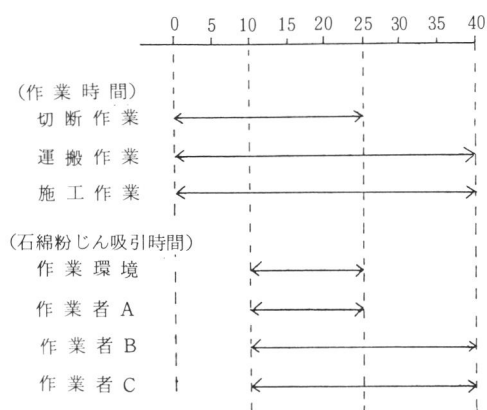


図-4 採取条件

5. 試験結果

石綿粉じん濃度の結果をまとめて表-4に示す。

表-4 試験結果

項 目		石綿粉じん濃度 (本/cm ³)		
		試験 1	試験 2	試験 3
作業環境	測定点 ①	0.12	0.31	0.39
	測定点 ②	0.06	0.12	0.43
	測定点 ③	0.15	0.59	0.46
	測定点 ④	0.12	0.31	0.44
	測定点 ⑤	0.09	0.35	0.43
	幾何平均	0.10	0.30	0.43
個人暴露	作業 A	0.25	0.93	0.50
	作業 B	0.10	0.34	0.23
	作業 C	0.04	0.12	0.39
特記事項	風 向	北 西		—
	風 速 m/s	0.5~1.5	0.3~0.6	—
	気 温 ℃	9.5	11.5	14.0
	湿 度 %	38	35	55

試験日 1月20日~2月3日

6. 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
 有機材料試験課長 須藤 作幸
 物理試験課長 勝野 奉幸
 試験実施者 菊池 英男
 野口 隆
 試験協力者 吉田 宣
 (作業環境測定士 登録番号12-30)

期 間 昭和63年1月14日から
 昭和63年2月22日まで

場 所 浅野防火建材株式会社
 浅野スレート株式会社 中央研究所



住宅用普通ベッド

Beds for Domestic Use

日本工業規格(案)

JIS S 1 1 0 2 - 0000

1. 適用範囲 この規格は、住宅用普通ベッド⁽¹⁾（以下、ベッドという。）について規定する。

注¹⁾ ここでいう住宅用普通ベッドとは、睡眠に用いるマットレスとマットレスを支持する構造体が組み合わされたものをいい、ソファベッド・分割ベッド・二段ベッドなど特殊な機能・構造をもつもの及びベビーベッドは含まない。

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、従来単位によるものであって規格値である。

(1) aの形式 マットレスを支持する構造体のうち、ヘッドボード及びフットボードが床面に接する形式のベッド。

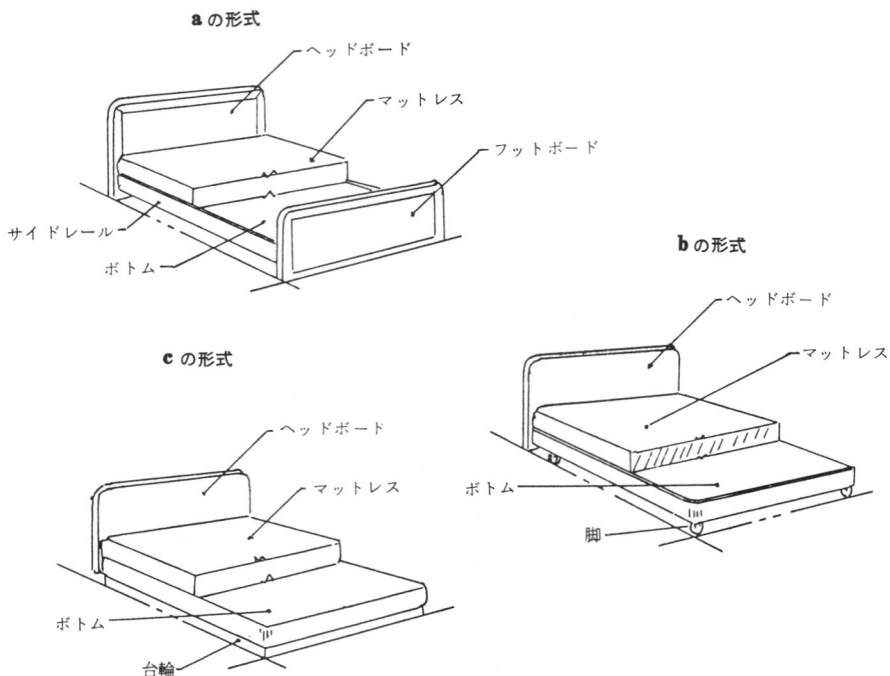
(2) bの形式 マットレスを支持する構造体のうち、脚が床面に接する形式のベッド

(3) cの形式 a及びb以外の形式のベッド

3. 各部の名称 ベッドの各部の名称は図1による。

2. 種類 ベッドの種類は次による。

図 1 (例図)



4. 品 質 品質は、次による。

(1) 縫製・くぎ打ち・接着・溶接などの加工は確実に、きず、き裂・変質・変形・接合外れなどがなく、仕上げは良好でなければならない。

(2) ベッドは、実用上支障のあるきしみ、異音などの発生があってはならない。

(3) 構造体は、水平な床面に置いて安定し、かつ、床面を損傷しないように考慮されていなければならない。

(4) 各部の仕上げは、良好で、人体又は衣服などの触れる部分には鋭い突起・ささくれ・ばりなどがあってはならない。

(5) 使用に対しては安全で、人体に有害なガスの発生がなく、かつ、著しく不快なおいがあってはならない。

(6) 表地は、十分な強度をもち、実用上支障のある色落ち・退色などのおそれがなく、かつ、しみ・汚れなど

があってはならない。

(7) 金属部は、実用上支障のあるさびが生じてはならない。

(8) 塗膜は、容易にはがれるおそれがなく、表面は滑らかで、き裂・色むらがあってはならない。

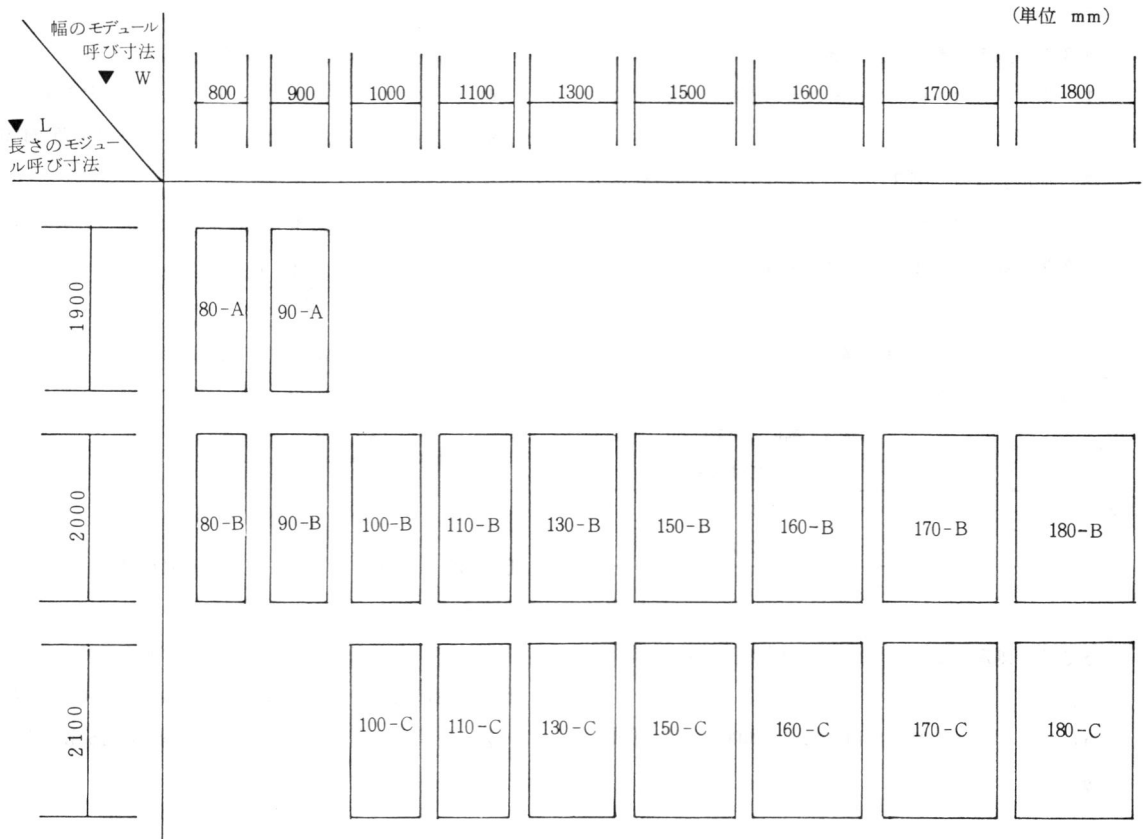
(9) ベッドは、5及び8によって測定・試験を行い表1の規定に適合しなければならない。

5. 寸 法 ベッドの寸法は、マットレスの基準面に与えられるモジュール呼び寸法で表し、その寸法は、図2のとおりとする。また、厚さのモジュール呼び寸法は、スプリングマットレスにあっては、80 mm以上 400 mm未満、ウレタンフォーム及びフォームラバーマットレスなどにあっては、30 mm以上 200 mm未満とする。

表 1

項 目	性 能	試 験 方 法
耐 久 性	(1) へたり量 d_1 , d_2 , d_3 が、いずれも 40 mm 以下であること (2) 表地のずれ・ほつれ・破れなどのないこと (3) 詰物の移動・落ち込み・外れなどのないこと (4) ばねの折れ・外れなどのないこと (5) 構造体に破損・ぐらつき・異音の発生などのないこと	8.1
垂 直 荷 重	たわみの増加量 $D_1 \leq 45$ (mm) $D_2 \geq 5$ (mm)	8.2
脚 部 の 強 度	脚及び脚の取付部又はヘッドボード・フットボードの取付部に緩み・ぐらつき・変形など実用上支障のあるような欠点が生じないこと	8.3
引 出 し 部 の 強 度	引出し取付け部の緩み・変形・外れなどはなく、底板の外れがないこと。また、開閉力は 49.033 N { 5 kgf } 以下であること。キャスター付にあっては、キャスター部の緩み・変形・外れなどのないこと	8.4
引出しの取っ手の強度	引出しの前板・取っ手の外れ・緩みなどのないこと	8.5
表 地 の 強 度	294.20 N { 30 kgf } 以上であること	8.6
塗 膜 密 着	木部・金属部とも 5 以下であること	8.7.1, 8.7.2(1)
防 せ い	さびの発生がないこと	8.7.2(2)

図 2



備考 枠内の記号は、モジュール呼び寸法の略号を示す。

5.1 マットレスの寸法 マットレスの製作寸法は、
図2のモジュール呼び寸法に対し、表2の範囲内とする。

表 2

	最 大	最 小
幅 方 向	-50	-150
長 さ 方 向	-25	-125

5.2 マットレスの製作許容差 製作許容差は、表2
の範囲内で設定した製作寸法に対し、表3のとおりとする。

表 3 (単位 mm)

寸 法	製作許容差
幅	1 0 0 0未満
	± 2 0
	1 0 0 0以上
	+ 2 5
長さ	1 5 0 0未満
	- 2 0
	1 5 0 0以上
	+ 3 0
厚さ	
	- 2 0
	1 8 0未満
	± 1 8
	1 8 0以上
	± 2 0

5.3 寸法の測定 マットレスの実体寸法は、次によって測定する。

5.3.1 測定器具及び測定装置

(1) 測定器具は、精度1mm以上の直線棒状のものを使用する。

(2) 測定装置は、図3-2に示すような表面の滑らかな、傾斜できる台を使用する。

5.3.2 測定時の傾斜角度は、表4のとおりとする。

表 4

種 類	傾 斜 角 度
スプリングマットレス	長さ、幅については60° 厚さについては水平
ウレタンフォーム及びフォームラバーマットレスなど	長さ、幅については30° 厚さについては30°

5.3.3 測定方法 マットレスの実体寸法の測定方法は、次による。

(1) マットレスを測定装置に載せ、傾斜させる(図3-2)。

(2) マットレスのまち(側面)のほぼ中央部に測定点を示す表示をする(図3-1)。

(3) L_1, L_3 を測定する(図3-3)。

(4) マットレスを逆にして、 L_2, L_4 の測定をする。

(5) 幅(W)及び厚さ(T)についても同様の手順で測定する。

(6) マットレスの実体寸法は、次式によって求める。

$$\text{長さ} = \frac{L_1 + L_2 + L_3 + L_4}{2}$$

$$\text{幅} = \frac{W_1 + W_2 + W_3 + W_4}{2}$$

$$\text{厚さ} = \frac{T_1 + T_2 + T_3 + T_4}{2}$$

6. 材 料 ベッドに使用する材料は、次のとおりとする。

(1) ベッドの主な部分に使用する材料及び部品は、表5の規定に適合するか又はこれと同等以上のものとする。

(2) 使用する木材は、原則として含水率15%以下⁽²⁾とする。

図3-1 測定点及び測定部位

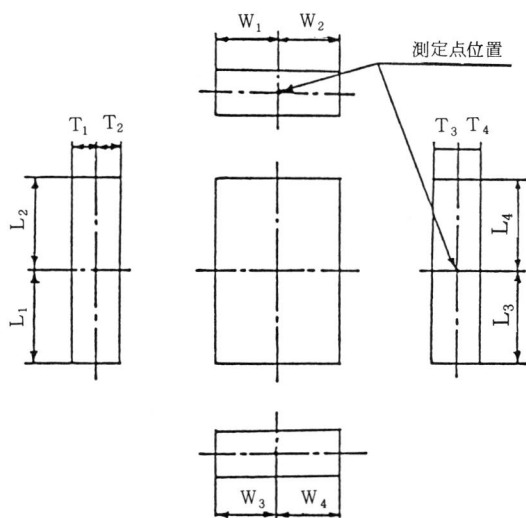


図3-2 測定装置

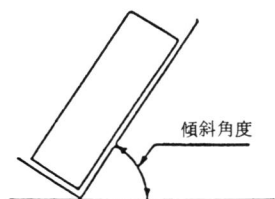
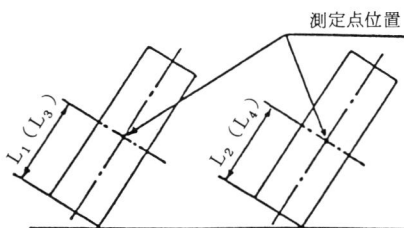


図3-3 測定方法



(3) その他の材料及び部品は、それぞれの機能を果たし得る十分な強さと品質をもつものとする。

表 5

材 料	規 格
木 材	製材の日本農林規格（JAS）に規定する木材の2等品以上のもの
合 板	普通合板の日本農林規格（JAS）に規定する普通合板の2類以上のもので、ホルムアルデヒドの放散量が F_1 又は F_2 のもの 特殊合板の日本農林規格（JAS）に規定する特殊合板の2類以上のもので、ホルムアルデヒドの放散量が F_1 又は F_2 のもの
木 質 材 料	JIS A 5907（硬質繊維板） JIS A 5908（パーティクルボード） JIS A 5909（化粧パーティクルボード）
合成樹脂材料	JIS K 6903（熱硬化性樹脂化粧板） JIS K 6401（クッション用軟質ウレタンフォーム）
金 属 材 料	JIS G 3101（一般構造用圧延鋼材） JIS G 3123（みがき棒鋼） JIS G 3131（熱間圧延軟鋼板及び鋼帯） JIS G 3141（冷間圧延鋼板及び鋼帯） JIS G 3350（一般構造用軽量形鋼） JIS G 3444（一般構造用炭素鋼鋼管） JIS G 3445（機械構造用炭素鋼鋼管） JIS G 3446（機械構造用ステンレス鋼鋼管） JIS G 3466（一般構造用角形鋼管） JIS G 3506（硬鋼線材） JIS G 3521（硬鋼線） JIS G 4305（冷間圧延ステンレス鋼板）

注²）含水率はJIS Z 2102（木材の平均年輪幅、含水率及び比重測定方法）による。

なお、電気式水分測定器によって行ってもよい。

7. 構造及び加工

構造及び加工は、次による。

(1) 構造は、十分な強度と安定性をもち、工作は、確実でなければならない。

(2) 木質材を使用する場合は、組立て後、割れ・狂い・虫食いなどによる欠陥を生じないように注意しなければならない。

(3) 接着・溶接などは確実に行い、見えがかり部分における接合面は、滑らかに仕上げなければならない。

(4) ねじ類、その他の金具などを用いて組み立てる場合は、結合部に緩みが生じないように確実に結合しなければならない。

8. 試験方法

8.1 耐久性試験

耐久性試験は、次によって行う。

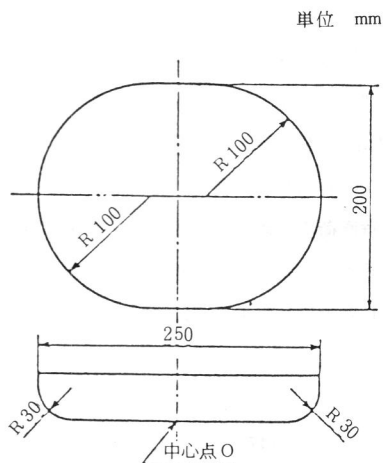
備考 耐久性試験に用いるベッド性能試験機の一例を、付図1に示す。

(1) ベッドを試験台の上に載せ、加圧板⁽³⁾の長径をマットレスの幅方向と平行にしてマットレスの測定位置⁽⁴⁾に置く。

注⁽³⁾）加圧板の形状及び寸法は、図4による。

(4) 測定位置は、マットレスの幅方向モジュール呼び寸法が1300 mm未満の場合はマットレスの中央部、1300 mm以上の場合はマットレスの長さ方向の中心線上で、幅方向の $\frac{1}{3}$ の箇所とする。

図 4 加圧板



(2) 加圧板に4.9033 N {0.5 kgf} の荷重を加えたときの加圧面上の中心点の高さを O_1 とし、荷重計及びたわみ計を0 N {0 kgf} 及び0 mmに合わせる。次に、300 mm/min 以下の速度で荷重980.66 N {100 kgf} まで加圧し、荷重たわみ線図を記録する。

(3) 加圧板が O_1 の点から980.66 N {100 kgf} の荷重をかけたときの点までの距離を往復するように試験機を調節した後、160 ± 10 回/min の速度で200回、上下に運動させた後加圧板を外す。

(4) 次に 4.9033 N { 0.5 kgf } の荷重を加えたときの加圧面上の中心点の高さを O_2 とする。 O_1 から O_2 までのたわみ量を測り、へたり量 d_1 (mm) として記録する。

備考 たわみ量の測定は、上下運動終了後5分以内に行う。

(5) O_2 の位置で荷重計及びたわみ計をそれぞれ 0 N { 0 kgf }, 及び 0 mm に合わせ、(2) と同様に O_2 から荷重 980.66 N { 100 kgf } まで加圧し、荷重たわみ線図を記録する。

(6) 加圧板が O_2 の点から 980.66 N { 100 kgf } の荷重をかけたときの点までの距離を往復するように試験機を調節した後、 160 ± 10 回/min の速度で 10000 回 [(3) で行った 200 回を含む。], 上下に運動させた後加圧板を外す。

(7) 次に、4.9033 N { 0.5 kgf } の荷重を加えたときの加圧面上の中心点の高さを O_3 とする。 O_2 から O_3 までのたわみ量に d_1 を加えて、へたり量 d_2 (mm) として記録する。

(8) (5), (6) 及び (7) と同様の手順を繰り返し、積算回数が 80000 回になるまで加圧し、荷重たわみ線図及びへたり量 d_3 (mm) を記録する。その後、マットレス及び構造体の異状の有無を調べる。

8.2 垂直荷重試験 8.1 における $0 \cdot 200 \cdot 10000 \cdot 80000$ 回ごとに記録した荷重たわみ線図から、次式によってたわみの増加量 D_1 , D_2 を求める。

$$D_1 = \delta_{35} - \delta_{15} \text{ (mm)}$$

$$D_2 = \delta_{100} - \delta_{30} \text{ (mm)}$$

ここに、 δ_{15} : 147.10 N { 15 kgf } 荷重時のたわみ量(mm)

δ_{35} : 343.23 N { 35 kgf } 荷重時のたわみ量(mm)

δ_{80} : 784.53 N { 80 kgf } 荷重時のたわみ量(mm)

δ_{100} : 980.66 N { 100 kgf } 荷重時のたわみ量(mm)

8.3 脚部の強度試験 脚部の強度試験は、図 1 に示すベッドの形式によって **a**, **b** 及び **c** の形式に分け、次

によって行う。

(1) **a の形式** 構造体を水平な床面に置き、床面から 30 mm の範囲内で滑り止めを行い、床面から 600 mm の高さの位置 (高さ不足のときは最上端) でヘッドボード又はフットボードの中央部に、構造体の長さ方向に沿って水平に 441.30 N { 45 kgf } の荷重を反対方向に交互に 5 秒間加える。この操作を各 10 回繰り返した後、ヘッドボード又はフットボードの取付部にぐらつきや接合の異状があるかどうかを調べる。

備考 試験中に構造体が浮き上がるとき又はその他の理由で必要あるときは、補助荷重を載せてもよい。

(2) **b の形式** 構造体を裏返しにして水平に固定し、各脚に構造体の長さ方向及び幅方向に沿って水平に、294.20 N { 30 kgf } の荷重を反対方向に交互に 5 秒間加える。この操作を各 10 回繰り返した後、脚及び脚の取付部にぐらつきや接合の異状があるかどうかを調べる。荷重を加える位置は、脚端から 30 mm の範囲とする。

(3) **c の形式** 形式が **a** 及び **b** 以外のものについては、**a** 又は **b** のいずれかの形式に準じて行う。

8.4 引出し部の強度試験 引出し部の強度試験は、ベッドの基部を固定し、引出しの内容量 1 ℓ 当たり 0.3 kg の質量のおもりを引出しの中に、ほぼ等分布になるように載せる。ただし、引出しの一つあたりのおもりの上限は、7.5 kg とする。次に引出しの奥行きの内りの $\frac{2}{3}$ まで引き出し、再びこれを押し込んで全閉する。この操作を 5000 回繰り返す。このときの速度は、約 12 回/min とする。この試験の終了後、おもりをのせたままで引出し力及び押込み力を測定する。また、引出し各部の変形・外れなどを調べる (図 5)。

8.5 引出しの取っ手の強度試験 引出しの取っ手の強度試験は、引出しを固定した後、取っ手にワイヤーを取りつける。次に、ワイヤーの先端に 441.30 N { 45 kgf } の荷重を静かにかけ、取付部又は前板の異状の有無を調べる。

なお、荷重方向は引出しの引出される方向とする。取っ手のない場合は、取っ手相当部位で行う (図 6)。

図 5 (例図)

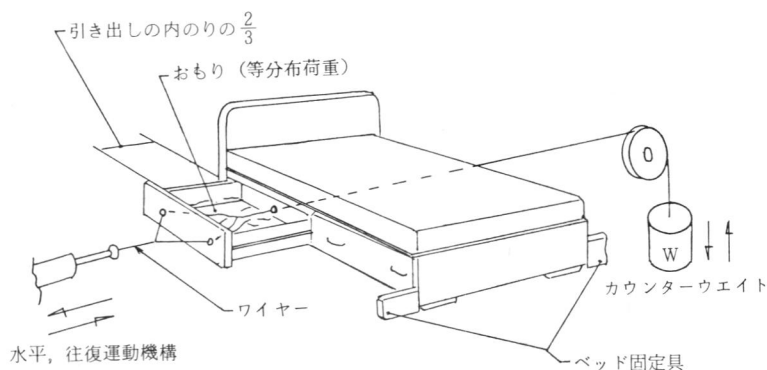
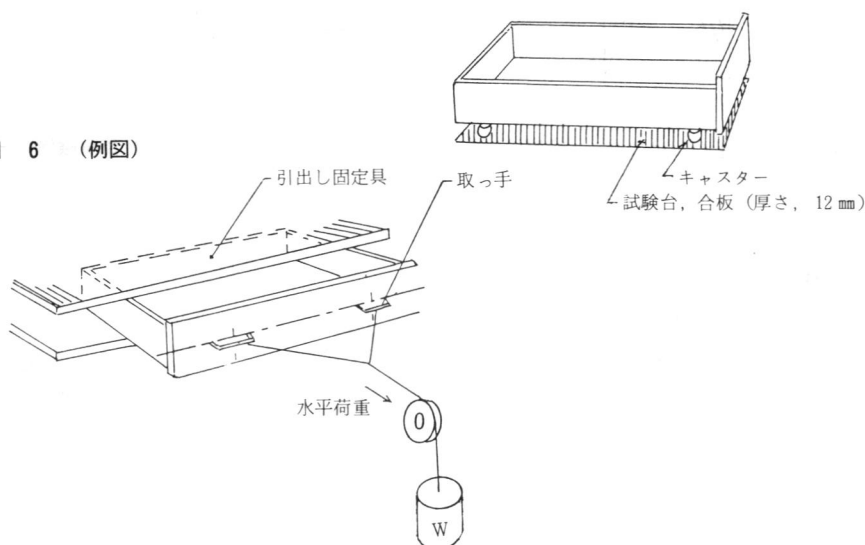


図 6 (例図)



8.6 表地の引張強度試験 表地の引張り強度試験は、JIS L 1096 (一般織物試験方法) の 6.12.1 に規定する幅 5 cm の試験片を定速緊張型の試験機によって 30 ± 2 cm/min の引張り速度で試験し、切断するまでの最大荷重を求める。

8.7 塗膜試験 塗膜試験は、次によって行う。

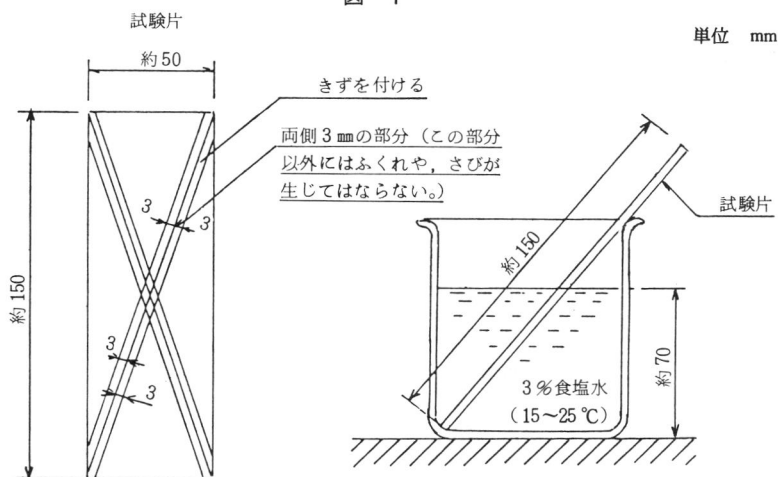
8.7.1 木部塗膜密着試験 試験片は、木材の厚さ 10 mm、長さ 150 mm、幅約 50 mm の大きさのものを生産条件と同一条件で製作する。又は、製品から上記の大きさのものを採取するか若しくは製品を供試品として試験する。試験片の塗膜にかみそりを約 30 度傾け、かみそり刃が木材に達するように 2 mm 間隔で相互に直交するけい書き線を 11 本ずつ書き、 2×2 mm のます目を 100

個作る。その上に、JIS Z 1522 (セロハン粘着テープ) に規定するセロハン粘着テープをはり付けた後速やかにはがし、塗膜のはがれをます目の数で調べる。

8.7.2 金属部塗膜密着試験 試験片は、鋼板の厚さ 0.6 ~ 0.8 mm、長さ約 150 mm、幅約 50 mm の大きさ (鋼管の場合には原形のまま) のものを生産条件と同一条件で製作する。又は、製品から上記の大きさのものを採取するか若しくは製品を供試品として次によって試験する。

(1) 密着性 (基盤目試験) 試験片の塗膜に鋭利な刃物で鋼板又は鋼管に達するように 1 mm 間隔で相互に直交するけい書き線を 11 本ずつ書き、 1×1 mm のます目を、100 個作る。その上に、JIS Z 1522 に規定するセロハ

図 7



ン粘着テープをはり付けた後速やかにはがし、塗膜のはがれをます目の数で調べる。

(2) 防せい 試験片に鋭利な刃物で鋼板に達するようにきずを付け、3%食塩水(15℃~25℃)をビーカーに深さ約70 mm入れたものに試験片をおよそ半分浸し、100時間放置する。浸せきのまま、きずの両側3 mmの外部のふくれの有無及び引き上げて静かに水洗した後乾燥し、きずの両端3 mmの外部にさびの有無を調べる。(図7)。

9. 検 査 検査は抜き取り検査方法によって品質・寸法・構造及び加工について行い、4、5及び7の規定に合格しなければならない。

10. 表 示 ベッドには、次の事項を表示しなければならない。

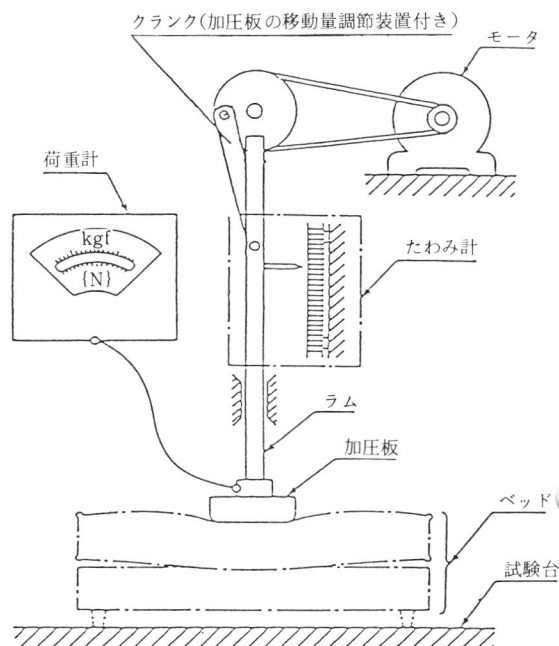
- (1) 寸法：マットレスのモジュール呼び寸法又はその略号
- (2) 製造業者名又はその略号
- (3) 製造年又はその略号

例：(1) 寸 法 90-B

(2) 製造業者名 ○○○○

(3) 製 造 年 1987年

付図1 ベッド性能試験機の一例



11. 取扱説明書 ベッドには、次の取扱説明書を添付しなければならない。

- (1) 組み立てについての注意事項
- (2) 使用上の注意事項

引用規格：(省略)

アルカリ骨材反応試験

新井 政満*・真野 孝次*
熊原 進*・鈴木 弘一*

1. はじめに

“アルカリ骨材反応”とは、ある種の鉱物を含む骨材とコンクリート中のアルカリが化学反応を起こし、この反応生成物が吸水膨張し、コンクリートを劣化させる現象の総称である。現在、わが国で問題とされている反応は、シリカ質鉱物とアルカリの反応によるアルカリシリカ反応（以下ASRという）である。なお、ここでいうアルカリとはNa及びKであり、セメントの水和に伴って生成する水酸化カルシウム $\{Ca(OH)_2\}$ とは異なるので注意が必要である。

本稿では、建設省暫定案及びJISの試験方法により、「骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法及びモルタルバー法）」を実施する場合のみどころやおさえどころについて紹介する。

2. 試験方法の概要

ASRの試験としては、建設省暫定案及びJISともに化学法及びモルタルバー法の2通りの方法を定めている。化学法は、骨材の潜在的反応性を化学分析で迅速に判定しようとする方法であり、モルタルバー法は、骨材を用いて実際にモルタルバーを作製し、その膨張率から骨材の潜在的反応性を判定しようとする方法である。

3. 試料の分取及び粉碎・調製

(1) 化学法の場合

試験に用いる骨材試料は、未使用骨材又はフレッシュ

コンクリート中の骨材とし粗骨材又は細骨材それぞれ約40kg採取する。ただし、原石の採取場所が同じ碎石と砕砂を試験する場合には、建設省暫定案では砕砂を試験し、JISでは、碎石の場合は代表的な粒度である碎石2005を試験し、砕砂は碎石の試験結果を用いてよいことになっている。建設省暫定案とJISで表現が異なっているが、基本的には同一の原石を用いている場合にはどちらか一方を試験すればよいことになる。

試料の分取方法・粉碎及び調整の手順を図1に示す。

ここでは、約40kgの試料を四分法又は試料分取器を

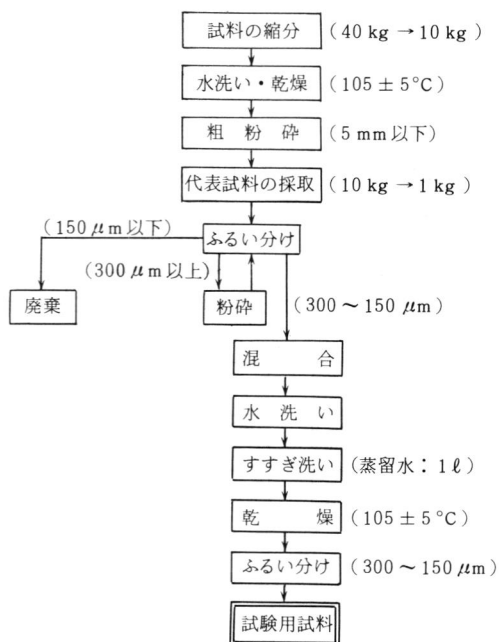


図1 化学法試験試料調製の手順

* (財)建材試験センター中央試験所 無機材料試験課

用いて10 kgに縮分し、その後ジョークラッシャーなどを用いて5 mm以下に粗粉碎し、よく混合した後さらに1 kgに縮分する。300 μ m以上の粗粒部分は、ディスク型製砂機をくりかえし使用し、全試料を300 μ m以下にしたのち、300~150 μ mの粒径のみに調整し、試験用試料とする。

要点は、試料分取する試験用試料約40 kgが骨材全体を代表するように注意して採取することである。試料の縮分にあたっては40 kgから10 kgへ縮分する場合には四分法を用い、10 kgから1 kgに縮分する際には分取器を使用すると、比較的容易に代表的試料を得ることができる。川砂利・川砂、陸砂利・陸砂及び山砂利・山砂等の天然骨材の場合は、試料中に多種類の岩石が含まれているため、試験用試料に含まれる岩石の混合比率と、元の約40 kgの試料に含まれていた岩種の混合比率が等しくなるよう細心の注意が必要である。

多種類の岩石を含む天然骨材を粉碎する際の要点は、岩種により粉碎しやすさが異なるため、徐々に粒径を小さくし150 μ m以下の微粉をできるだけ少なくして、粉碎

前後の岩種の混合比率に大きな差がでないよう注意することである。

(2) モルタルバー法の場合

試験に用いる骨材試料は、化学法と同様代表的試料約40 kgを採取する。ただし、化学法に引き続いてモルタルバー法の試験を実施する場合には、化学法と同一試料を用いることになっているので化学法の残り試料(約30 kg)を使用する。モルタルバー試験用試料の分取方法、粉碎・調製の手順は、図-2に示すとおりである。

ここでの手順は、約40 kgの細骨材又は粗骨材の試料を10 kg分取後、種々の製砂機を組み合わせて粉碎し、4.75 mm~150 μ mの5つの粒度範囲に調製したのち、各粒度の骨材を表-1に示した質量百分率に従って混合し、試験用試料を作ることである。

また、要点は、粉碎の際粒径を一度に小さくせず、粉碎及びふるい分け工程を繰り返し行って少しずつ粒径を小さくすることである。特に天然骨材の場合には、各粒度に代表的な試料を混入させるため徐々に粉碎することが重要である。ASRは骨材の粒度や反応性骨材の混合

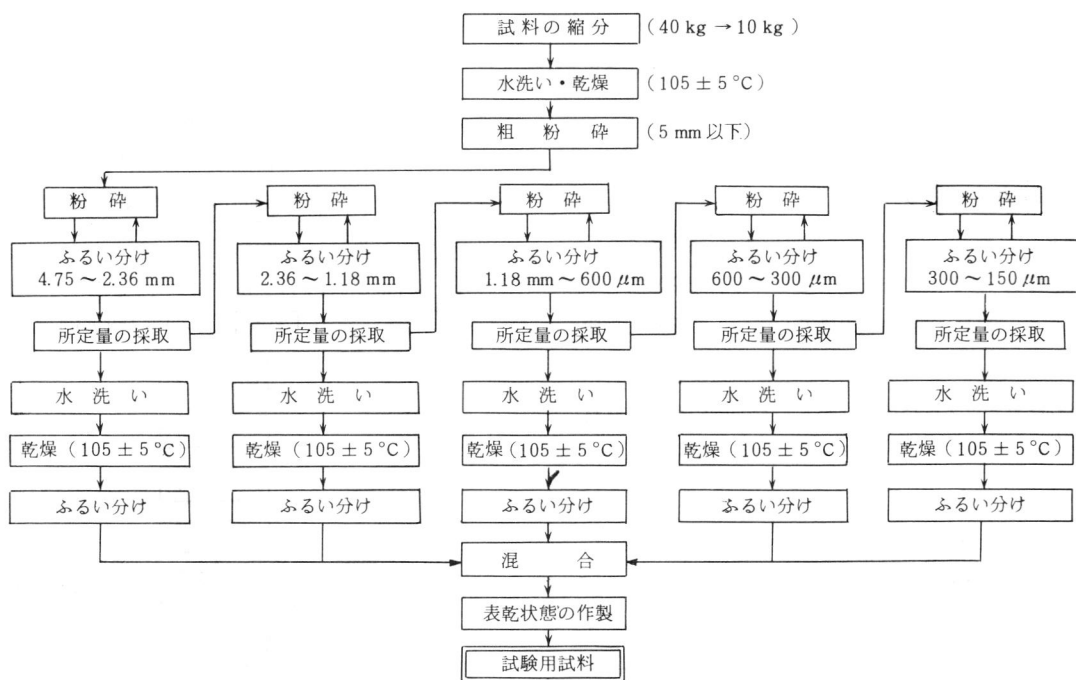


図-2 モルタルバー法試験試料調製の手順

表一 1 モルタルバー法試験用試料の粒度

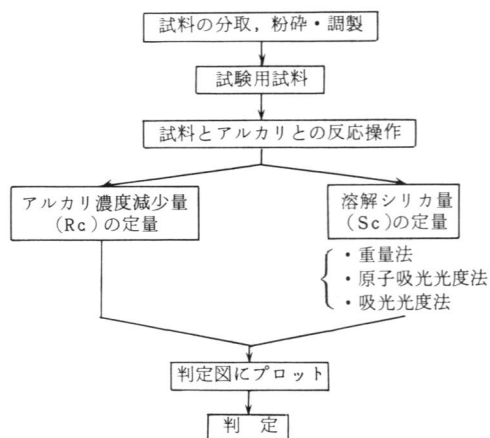
ふるいの呼び寸法		質量百分率 %
通 過	残 留	
4. 75 mm	2. 36 mm	1 0
2. 36 mm	1. 18 mm	2 5
1. 18 mm	600 μ m	2 5
600 μ m	300 μ m	2 5
300 μ m	150 μ m	1 5

割合によるベシマムがあると考えられている。したがって、骨材を粉碎する際には粉碎後の試料が骨材全体を代表するよう上述の点について細心の注意が必要である。

4. 化学 法

化学法による試験では、図一 3 に示す手順に従い、試料原液中のアルカリ濃度減少量 (Rc) と溶解シリカ量 (Sc) の関係を判定図にプロットし、プロットされた点の領域によって無害、潜在的有害及び有害を判定する。

本試験方法により無害と判定された骨材は、コンクリート用骨材として使用する上で特に留意すべき問題はないが、潜在的有害又は有害と判定された骨材については 5. で述べるモルタルバー法による試験を実施し、その結果で判定するか、又は別に定められた抑制対策を講じた上で使用することになる。



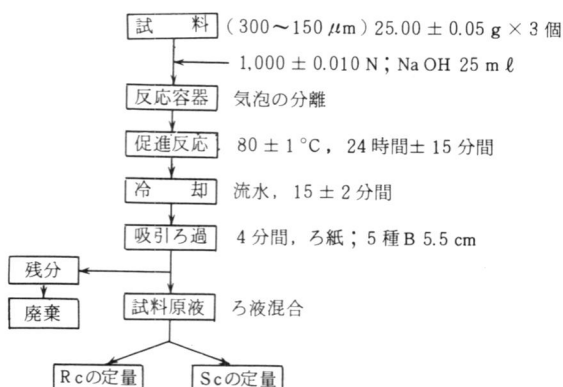
図一 3 化学法の試験手順

石灰石又は石灰質岩石に化学法を適用するのは不適当なので、あらかじめ岩石学的な調査が必要である。なお、この石灰石又は石灰質岩石は、シリカ質鉱物が非常に少ないので、一般にアルカリシリカ反応は認められないが、アルカリ骨材反応の一つであるアルカリ炭酸塩岩反応を生ずる場合があるといわれている。この反応は、石灰石中に混在するドロマイトと、セメント中のアルカリとの反応により炭酸アルカリを生じ、これと水酸化カルシウムが反応してカルシウムサルホアルミネートとなり、これによってコンクリートが膨張し、ひびわれを生ずる現象である。アルカリ炭酸塩岩反応性を調べる試験方法としては、ASTM C—586 (ロックシリンダー法) がある。

(1) アルカリと試料との反応操作

アルカリと試料との反応の操作手順を図一 4 に示す。この反応操作における第 1 の注意点は、促進反応時の時間及び温度であり、規格に従って十分管理しなければならない。アルカリと試料の反応の程度は、反応時間並びに反応温度により著しく異なり、アルカリ濃度減少量 (Rc) 及び溶解シリカ量 (Sc) の値に与える影響が大きいので、所定の条件内でできるだけ変動を少なくして実施することが必要である。反応温度の差が試験結果に及ぼす影響の一例を表一 2 に示す。

第 2 の注意点は、吸引ろ過の際、空気中の炭酸ガスにより、ろ液が炭酸化することを極力防止することである。このために、試験方法では 4 分間で吸引ろ過を終了する



図一 4 アルカリと試料との反応操作

表一 2 反応温度が試験結果に及ぼす影響の一例 ＊)
(mmol/l)

試料	A		B		C		D	
	Rc	Sc	Rc	Sc	Rc	Sc	Rc	Sc
浴槽温度 ℃								
79.2	120	428	121	479	50	97	65	775
80.0	123	459	119	515	52	105	64	785
80.8	141	450	139	512	63	109	89	786

＊) 昭和 60 年 11 月, 骨材の潜在反応性試験方法 (化学方法)
講習会テキスト (社)セメント協会

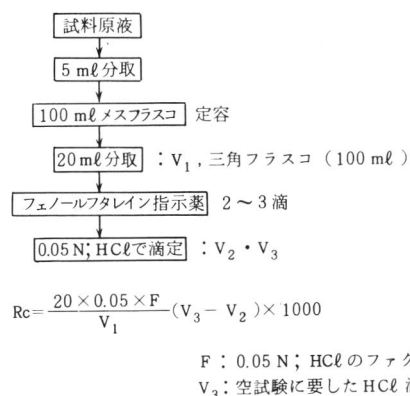
ことを定めており, これを守ることが大切である。吸引ろ過を所定の条件で管理することは, 試験の再現性の上からも重要である。

(2) アルカリ濃度減少量 (Rc) の定量方法

アルカリ濃度減少量の定量方法の手順は図一 5 に示すとおりであり, Rc の定量において最も注意しなければならないことは, 滴定の際空気中の炭酸ガスの混入を極力防ぎ, 塩酸による中和滴定を短時間で終了させることである。

つまり, 操作を慎重に行うつもりで滴定に長時間かけると, 空気中の炭酸ガスにより試料溶液が炭酸化し, Rc の値が大きくなる。したがって, 一連の操作を短時間に行うためには, あらかじめ予備滴定を行い終点までの消費量の概数を求めておき, 続いて行う正式滴定では終点近くまでできるだけ早く塩酸を加えたのち, 終点近くだけ慎重に行うのが良い。

なお, 終点に達したのち 5 秒以上経過した後に再び紅色に着色する場合があるが, これは試験溶液中のけい酸



図一 5 アルカリ濃度減少量 (Rc) の定量方法

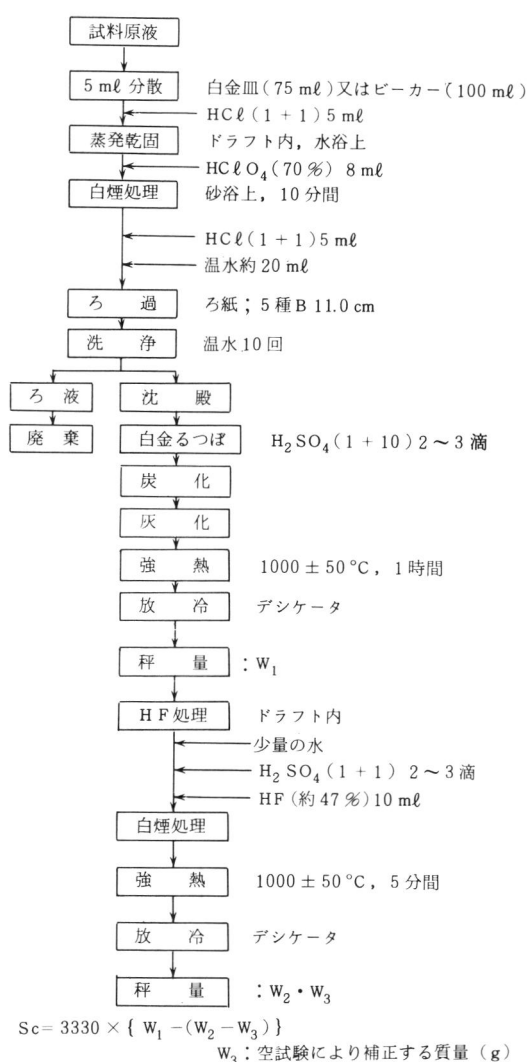
ナトリウムの加水分解に起因するもので無視して良い。

(3) 溶解シリカ量 (Sc) の定量方法

溶解シリカ量の定量方法には, 重量法, 原子吸光度法及び吸光光度法が定められている。ここでは当試験所で実施している重量法及び原子吸光度法について説明する。

a. 重量法

重量法の操作手順を図一 6 に示す。ここでの第 1 の要点は, ろ過の際に温水を用いて十分に洗浄するということである。この洗浄が不十分で過塩素酸がろ紙に残留



図一 6 溶解シリカ量 (Sc) の定量方法 (重量法)

していると、加熱して灰化する時に沈殿を飛散させて、Scの値に影響を与え不正確な結果となる。

したがって、ろ過する前に白金皿又はビーカー中のゼリー状の塊をガラス棒でよくつぶしたのち、ろ過すると良い。ゼリー状のけい酸は水に比較的溶けやすいので温水で所定の回数（10回）洗浄すれば十分溶解する。

第2の注意点は、ろ紙をゆっくりと時間をかけて灰化することである。ろ紙が完全に灰化しないうちに急に強熱すると、黒色の炭化物ができて沈殿の質量を増加させ、正確なScの値が得られなくなる。したがって、強熱する時には、ろ紙を沈殿とともに徐々に加熱し、炎を出さないようにして炭化させたのち、さらに温度をあげ灰化させて、最後に $1000 \pm 50^{\circ}\text{C}$ で1時間強熱するとよい。また、強熱されたけい酸の沈殿は吸湿性があるので、秤量は手早く行うことが必要である。デシケートタからの出し入れの際には、空気の変動によって試料を飛散させないように注意する。また、試験の再現性上からも、デシケートタ中での放冷時間は常に一定に管理することが大切である。なお、白金るつぽを移動する際には、白金るつぽに傷をつけないように使用するトング・ピンセットの先は、白金でコーティングしたものを使用するとよい。

b. 原子吸光度法

原子吸光度法の原理は、高温の炎により試験溶液中

の分析元素が原子化して炎中に生成される。この炎中に光を通過させると、励起した原子によって特定の波長の光を吸収する。特定の波長の光がどの程度吸収されたかを知ることにより、試験溶液中の分析元素の濃度を測定することができる。ここでの注意点としては、原子吸光度計の操作方法が挙げられる。

まず、けい素を正確に定量するために、検量線の特徴を十分に把握しておくことである。一般に原子吸光度法における検量線は、低濃度域では直線性を示すが、高濃度域では、種々の原因によって曲ることが多い。したがって、実際の測定にあたっては、直線性の認められる範囲を調査し、試料溶液の濃度を調整して、検量線の直線性が認められた範囲内に測定することが必要である。

また、機種によっては、初めに設定した最適条件が長時間連続使用することにより、徐々に変化するおそれがあるため、サンプル数が多い場合には測定中においても検量線を時々チェックすることが望ましい。

なお、測定にはアセチレン・酸化二窒素ガスを用いるため、スロット付近に炭化物が付着し、正確なScの値が得られなくなるので、付属器具などで付着した炭化物をかき取る必要がある。

(4) 判定

骨材のアルカリシリカ反応性の試験結果は、図-7に

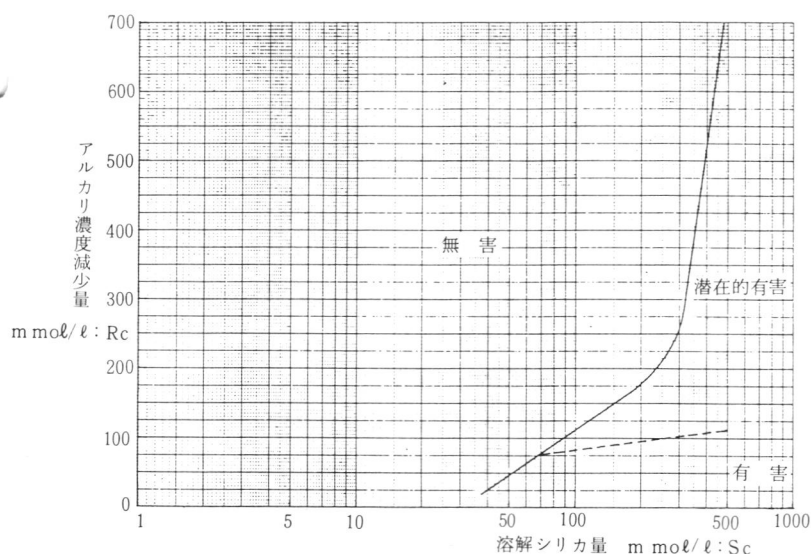


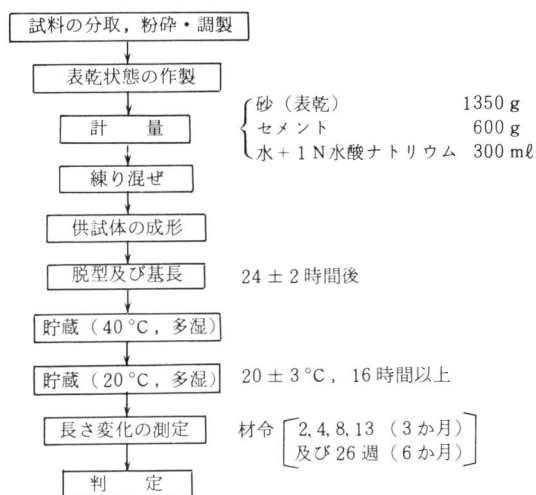
図-7 骨材の有害度の判定図

示す判定図に Rc 及び Sc の平均値をプロットし、その点の含まれる領域によって無害、潜在的有害、又は有害と判定する。

なお、3 個の測定値のうち個々の判定が 1 つでも異なる領域に含まれる場合には、再試験を行うことが望ましい。また、プロットした点が境界線上にある場合は、安全側サイド（たとえば、無害と有害の実線上では有害とする）に判定する。

5. モルタルバー法

モルタルバー法は、図－8 に示す手順に従ってモルタルバーを作製し、高温高湿の促進条件下に保存したモルタルバーの膨張率を求め試料の潜在的反応性を判定する方法である。なお、本試験方法で有害と判定された骨材は、潜在的反応性を有するため、コンクリート用骨材として使用する場合には、建設省暫定案または JIS に従い、何らかの抑制対策を講ずることが必要である。



図－8 モルタルバー法の試験手順

試験手順に従っておさえどころを以下に紹介する。

(1) 計 量

モルタルの配合は、表－3 に示すとおりである。

ここでの要点は、第 1 に低アルカリ形のセメントを用

表－3 モルタルの配合

	使用量	比率（質量比）
砂（表乾状態）	1350 g	砂：セメント＝1：2.25
セメント	600 g	水セメント比＝50 %
水＋NaOH 水溶液	300 ml	アルカリ量 1.2 %

い、そのアルカリ量（ R_2O ）を 1.2 % に調整するために混入する 1 N－NaOH 水溶液の使用量の計算と計量である。計算の一例を以下に示す。

① $R_2O = 0.5\%$ のセメント 600 g を 1.2 % の R_2O にするには

$$600 \times \frac{(1.2 - 0.5)}{100} = 4.20 \text{ g の } Na_2O \text{ が必要である。}$$

② 4.20 g の Na_2O と等量の NaOH を求めると

$$4.20 \times \frac{NaOH}{(Na_2O/2)} = 4.20 \times \frac{40.0}{31.0} = 5.42 \text{ g}$$

③ 5.42 g の NaOH を 1 N NaOH (40.0 g NaOH/ℓ) に換算すると

$$5.42 \text{ g の NaOH は } \frac{5.42}{40.0} = 0.136 \text{ ℓ となる。}$$

したがって、練り混ぜ水のうち 136 ml を 1 N－NaOH に置きかえればよい。

第 2 の要点は、細骨材（表乾状態）の計量の際に表乾状態から乾燥させないようにする点である。これは、練り混ぜるモルタルの水セメント比を一定にするために重要であり、表乾状態でない砂を用いる場合には、含水率を測定して吸水率との差だけ水量を補正して加えなければならない。

なお、計量に先立ち総ての材料を少なくとも 24 時間以上 20℃ の恒温室内に保存し、材料の温度を一定にしておくことが望ましい。

(2) 型わくの準備

型わく準備の要点は、ゲージプラグ間の有効ゲージ長を確認することである。型わくにゲージプラグを取りつける際、型わくの穴にゴミが詰っていたり、空気が完全に抜けていないとゲージプラグが完全に入らず有効ゲー

ジ長が変わり、モルタルバーの膨張率の計算が正しく行われなくなるので注意が必要である。有効ゲージ長と膨張率の関係を表-4に示す。この表によると有効ゲージ長 139.4 ~ 140.7 mm の範囲にあれば膨張率の計算結果に差が表れないことになる。当試験所では、使用するゲージプラグに合わせて型わくの穴の深さを定め、有効ゲージ長が 140 mm になるようにしている。

表-4 有効ゲージ長と膨張率の関係

有効ゲージ長 mm	長さ変化量 0.140 mm の場合の膨張率%
139.3	0.100502 → 0.101
139.4	0.1004 → 0.100
139.5	0.1004 → 0.100
140.0	0.100
140.5	0.0996 → 0.100
140.6	0.0996 → 0.100
140.7	0.099502 → 0.100
140.8	0.0994 → 0.099

なお、市販されているゲージプラグは種類によって長さが異なるものもあるので、膨張率の計算の際には実際の有効ゲージ長を用いることが大切である。

(3) 練り混ぜ

ここでの要点は、練り混ぜたモルタルの水セメント比を変動させないようにするため、使用するパドルや練りはちなどの器具に付着している水分を、乾いた布などで十分ふきとってから使用することである。

また、1 N—NaOH 水溶液は、あらかじめ水と良く混合してから使用することが大切である。なお、参考のために JIS R 5201 (セメントの物理試験方法) に従ってモルタルのフロー値を測定しておく、と、使用した骨材の種類を確認する際に役立つ。

(4) 供試体の成形

供試体を成形する時の要点は、混り練ったモルタルを型わくの中に隙間なく詰めることであり、特にゲージプラグの周辺は、気泡がたまりやすいのでセメントナイフや細径のつき棒を用いて十分にモルタルがいきわたるように

する。

打設後 4 ~ 5 時間経過してから、こてなどを用いて余盛部のモルタルを取り除き、供試体をいためないように注意しながら上面を平滑に仕上げる。打設後早めに上面仕上げを行うと、その後モルタルが沈殿することがある。また、打設後長時間経過した後に上面を仕上げると、供試体をいためやすく平滑にならない。

なお、JIS 法では成形の際モルタルが柔らか過ぎて材料分離を起こすようなときは、練り混ぜ水を多少減じても良いことになっているが、実際にはこのような事例はない。

(5) 脱型及び基長

打設してから 24 ± 2 時間後に脱型を行う。脱型の際には、供試体に衝撃を与えないように、特にゲージプラグに力が加わらないようにすることが注意点である。ゲージプラグに力が加わるとモルタルとの付着が悪くなり、測定誤差の原因となることもある。脱型の際に市販の脱型器 (三連型枠用) を使用すると、簡単に脱型することができ、かつゲージプラグに無理な力が加わらないので良い。また、供試体の乾燥を極力さけるために脱型及び基長の測定はできるだけ短時間で、基長の測定後は直ちに供試体を貯蔵容器内に保存することが大切である。

当試験所では、脱型後直ちに供試体を 20℃ の貯蔵容器に入れておき、基長の測定の時に 1 本ずつ取り出して測定し、測定後すぐに貯蔵容器に戻している。測定の時、ゲージプラグの先端をきれいにしておいて付着物がないことを確認することも必要である。

(6) 貯蔵及び測定

貯蔵中の注意事項は、第 1 に貯蔵容器内の温湿度の管理を十分に行うことである。モルタルバーの膨張は貯蔵条件 (温・湿度) の影響を受けやすく、貯蔵容器内の湿度にバラツキがある場合は、供試体個々の膨張率にも変化を生じ、試験の精度に問題が生ずる場合もある。したがって、貯蔵容器の温湿度分布をあらかじめ測定し、バラツキが著しい場合は貯蔵容器を改良する必要がある。また、一つの貯蔵容器には同一打設日以外の供試体を貯蔵しないようにする。

コード番号	1	1	0	3	0	6
-------	---	---	---	---	---	---

表 - 5

1. 試験の名称	骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）		
2. 試験の目的	コンクリートに使用する骨材の潜在的アルカリシリカ反応性を調べる。		
3. 試料	試料約 40 kg を縮分・粉碎，調製した 300 ～ 150 μm の試験試料約 500 g		
試験方法及び試験装置	概要	試料とアルカリを反応させ，試料原液中のアルカリ濃度減少量（Rc）及び溶解シリカ量（Sc）を測定する。その結果を判定図にプロットし，骨材のアルカリシリカ反応性を化学的に迅速に判定する。	
	準拠規格	(1) 建設省暫定案〔骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）〕 (2) JIS A 5308 附属書 7〔骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）〕	
	試験用装置及び試薬	(a) 試料調製用装置及び器具 粗・微粉碎機一式，ふるい，乾燥機 (b) アルカリシリカ反応性試験用装置及び器具 化学はかり，反応容器，恒温水槽，水浴，砂浴，光電分光光度計，原子吸光光度計，電気炉，分析用器具一式，白金ろつば，デシケータ，吸引ろ過装置 (c) 試薬 1N 水酸化ナトリウム標準液，0.05 N 塩酸標準液，過塩素酸（70 %），ふっ化水素酸（約 47 %），塩酸，硫酸，フェノールフタレイン指示薬（1 % エタノール溶液），シリカ標準液（Si 1000 ppm）又はシリカ標準原液（10 mmol SiO ₂ /ℓ）	
	試験方法の詳細	(1) アルカリと骨材試料との反応操作 図－4 参照 (2) アルカリ濃度減少量(Rc)の定量方法 図－5 参照 (i) 結果の計算 $Rc = \frac{20 \times 0.05 \times F}{V_1} (V_3 - V_2) \times 1.000$ ここに，Rc：アルカリ濃度減少量 (mmol/ℓ) V ₁ ：滴定に用いた希釈試料溶液からの分取量 (mℓ) V ₂ ：希釈試料溶液の滴定に要した 0.05 N 塩酸標準液量 (mℓ) V ₃ ：希釈した空試験溶液の滴定に要した 0.05 N 塩酸標準液量 (mℓ) F：0.05 N 塩酸標準液のファクタ 通常 V ₁ は 20 mℓ となるので，上の式を簡略化すると， $Rc = 50 \times F \times (V_3 - V_2)$ となる。 (3) 溶解シリカ量 (Sc) の定量方法 a. 重量法 図－6 参照 (i) 結果の計算 $Sc = 3330 \times \{ W_1 - (W_2 - W_3) \}$ ここに，Sc：溶解シリカ量 (mmol/ℓ) $W_1：1 回目の秤量した質量 (g)$ $W_2：2 回目の秤量した質量 (g)$ $W_3：空試験により補正されるべき質量 (g)$ b. 原子吸光光度法 (i) 標準液の調製 シリカ標準液を各々所定量に分取して希釈する。 (ii) 検量線の作成 原子吸光光度計をアセチレン・酸化二窒素の高温フレームで最適条件に設定する。波長 251.6 nm で，各標準液の吸光度を測定し，検量線を作成する。 (iii) 測定 検量線に載るように希釈した試料溶液の吸光度を，検量線作成時と同じ条件で測定する。 (iv) 結果の計算 検量線作成時において，シリカ標準原液（10 mmol SiO ₂ /ℓ）を用いた場合は，(1) 式によって，また市販のシリカ標準液（Si 1000 ppm）を用いた場合は，(2) 式によって算出する。 $Sc = 20 \times n \times c \quad \cdots \cdots (1)$ $Sc = 20 \times n \times A \times \frac{1}{28.00} \quad \cdots \cdots (2)$ ここに，Sc：溶解シリカ量 (mmol/ℓ) n：希釈倍率 c：検量線から求めたシリカ量 (SiO ₂ mmol/ℓ) A：検量線から求めたシリカ量 (Si mg/ℓ)	
	5. 評価方法	準拠規格	(1) 建設省暫定案〔骨材のアルカリシリカ反応性試験（化学法）〕 (2) JIS A 5308 附属書 7〔骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）〕
	判定基準	判定図(図－7)に，Rc 及び Sc の各々の平均値をプロットする。そのプロットした点の領域で無害，潜在的有害又は有害のいずれかに判定する。	
6. 結果の表示	(1) 骨材の種類，大きさ及び産地 (2) Rc 及び Sc の各々の測定値及びその平均値 (3) 結果の判定及びプロットされた判定図		
7. 特記事項			
8. 備考	潜在有害又は有害と判定された場合には，モルタルバー法による試験を実施して判定する。		

コード番号	1	1	0	3	0	7
-------	---	---	---	---	---	---

表 ー 6

1. 試験の名称	骨材のアルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法）
2. 試験の目的	コンクリートに使用する骨材の潜在的なアルカリシリカ反応性を調べる。
3. 供 試 体	(1) 寸法：4×4×16 cm (2) 個数： 3 本
4. 試験方法	概 要 モルタルバーの長さ変化を測定することにより、骨材のアルカリシリカ反応性を判定する。
	準 拠 規 格 (1) 建設省暫定案〔骨材のアルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法）〕 (2) JIS A 5308 附属書 8〔骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）〕
	試験装置及び測定装置 製砂機、ふるい、はかり、モルタル練り混ぜ機、長さ変化測定器具 恒温室（20℃及び40℃）、貯蔵容器
	試験時の条件 モルタル成形及び長さ変化測定：温度 20±3℃ モルタルバーの貯蔵条件：温度 40±2℃、湿度 95％以上
5. 評価方法	試験方法の詳細 (1) 試料の分取、粉碎・調製 (2) 表乾状態の作製 (3) 計量：砂（表乾）1350g、セメント（低アルカリ形）600g、水＋NaOH 水溶液 300 ml (4) 練り混ぜ：セメント＋砂30秒→水＋NaOH を加え30秒→さじではちの底をかき上げ 120 秒練り混ぜる。 (5) 成形：型わくに 2 層に分けて詰める。約 5 時間後、上面を平滑にする。 (6) 初期養生：型わくごと湿気箱に入れ、ぬれ布で覆う。 (7) 脱型： 打設から脱型まで24±2 時間。 (8) 基長：測定室（20℃）で基長を測定。 (9) 貯蔵：貯蔵容器に入れ 40±2℃、湿度 95％以上にする。 ：所定材令の前日測定室（20℃）へ移し 16 時間以上保存。 (10) 長さの変化の測定：所定材令〔2, 4, 8, 13（3 か月）及び 26 週（6 か月）〕 (11) 外観観察：長さ変化の測定時に供試体の反り、ポップアウト、ひび割れ及びゲル等の浸出物、よごれを観察する。 (12) 膨張率の算出 $\text{膨張率} = \frac{(\text{所定材令の長さ}) - (\text{基長})}{(\text{有効ゲージ長})} \times 100$
	準 拠 規 格 (1) 建設省暫定案〔骨材のアルカリシリカ反応性試験（モルタルバー法）〕 (2) JIS A 5308 附属書 8〔骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）〕
判定基準	3 本の平均値が、6 か月後に 0.1％以上の膨張を生じた骨材は有害とする。 ただし、3 か月で 0.05％以上の膨張を生じたものを有害としても良い。
6. 結果の表示	(1) 骨材の産地及び種別 (2) セメントの種類及び銘柄 (3) セメントのアルカリ量％〔酸化カリウム（K ₂ O）、酸化ナトリウム（Na ₂ O）及び全アルカリ量（R ₂ O）〕 (4) 各測定材令ごとの膨張率及びその平均値 (5) その他、試験中及び試験後の供試体観察によって発見された重要な事項等
7. 特記事項	_____
8. 備 考	有害と判定された骨材の使用にあたっては、別に定められた抑制対策を講じる。

第2は、貯蔵容器内の水が直接供試体に触れないよう注意することである。当試験所では、塩化ビニル製の箱の内側にガーゼを貼り水を含ませているが、天井面の水が過剰になると供試体上に落ちるおそれがあるので貯蔵開始時に霧吹きでガーゼに水を少量含ませるようにしている。また、底に水を張っているが、この量が多いと貯蔵容器を少し傾けた場合でも供試体に水が触れてしまうので、あまり多く入れないように注意している。供試体に水が触れると、浸透圧の関係で供試体中のNa、K及びSiイオンが溶出することがあり、供試体の膨張率に影響を及ぼす可能性がある。

第3は、貯蔵容器内に発生するカビ対策である。カビは、ぜんそく・アレルギー等の原因になり種類によっては病気を起こすものもあるので、カビを発生させないように注意しなければならない。カビの発生する条件として、一般的には(a)温度20～40℃、(b)水分、(c)酸素、(d)Ph4～8、(e)栄養分の5条件があり、これらのうち1つでも除けばカビの発生を抑えることができる。当試験所では、以前貯蔵容器の内側にフェルトを貼っていたが、栄養分が多くカビが発生したため、ガーゼに替え(e)の栄養分を少なくしたところ、カビの発生は認められないのでこの方法を採用している。

長さ変化の測定時の要点は、

- (i) 供試体の乾燥を防ぐためできるだけ短時間に測定すること。
- (ii) 供試体の上下方向を常に一定にして測定すること。
- (iii) 測定後の貯蔵の際、測定ごとに供試体の上下方向を逆にし、貯蔵位置を変えて保存すること。

の3項目が挙げられる。また、長さ変化の測定の際には供試体のそりやポップアウト等の有無、表面のひびわれやゲル等の浸出物及びよごれ等を観察し記録する。

(6) 膨張率の算出

膨張率は、次の式によって算出する。

$$\text{膨張率}(\%) = \frac{(X_i - sX_i) - (X_{ini} - sX_{ini})}{L} \times 100$$

ここに、 X_i ：材令*i*における供試体のダイヤルゲージの読み

sX_i ：材令*i*における標準尺のダイヤルゲージの読み

X_{ini} ：脱型時における供試体のダイヤルゲージの読み

sX_{ini} ：脱型時に測定した標準尺のダイヤルゲージの読み

L ：有効ゲージ長（ゲージプラグ内側端面間の距離）

($X_i, sX_i, X_{ini}, sX_{ini}, L$ の単位は同一とする)

なお、測定時の標準尺のダイヤルゲージの読みを常に一定（ゼロ）にしておくとして式は

$$\text{膨張率}(\%) = \frac{(\text{所定材令の長さ} X_i) - (\text{基長} X_{ini})}{(\text{有効ゲージ長} L)} \times 100$$

となり、簡単で計算ミスも少なくなる。

(7) 判 定

建設省暫定案及びJISの判定基準は、保存期間6か月で0.1%以上の膨張をする場合を有害としている。したがって、試料の反応性の判定は6か月後に行うのが原則であるが、3か月後に0.05%以上となった場合、有害と判定しても良いことになっている。

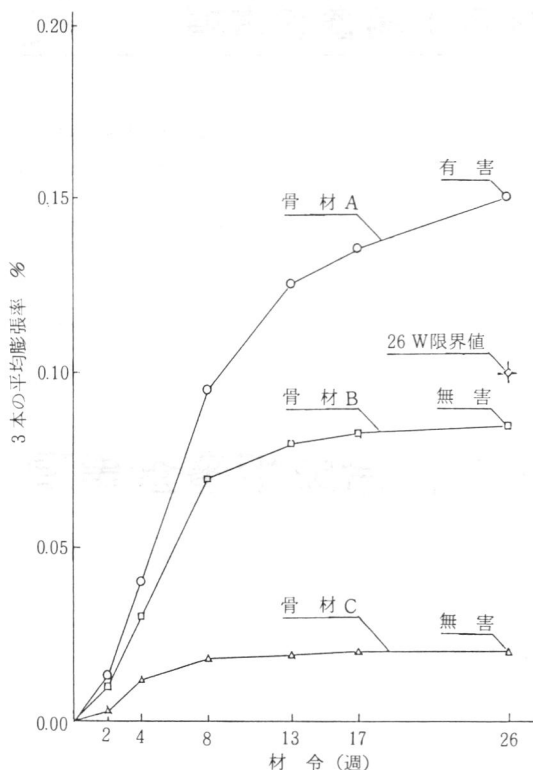
なお、参考までに骨材A、B及びCの3種類についての試験結果の例を図-9に示す。

骨材Aは、13W・26Wで0.10%を超える膨張を示しており有害と判定される。

骨材Bは、13Wで0.05%を超えているが、26Wでは0.1%未満の膨張率であるから無害と判定される。

骨材Cは、13W及び26Wとも0.1%を下回る膨張率であるから無害と判定される。

上記のように3か月後の膨張率が0.05%以上であっても、6か月後に0.1%未満となり無害と判定される試料も多数認められている。昨年からの9月までに当試験所で実施したモルタルバー法の3か月(X)と6か月の膨張率(Y)の関係は、 $Y = 1.068X + 0.829$ ($N = 424, r = 0.995$) となり、3か月から6か月にかけて約7%程度の膨張しか示していないので、3か月の測定結



図—9 モルタルバー法の試験結果例

果で結論を出さずに6か月まで測定することを推奨する。なお、材令と膨張率の関係は岩石の組織や反応性鉱物の種類によって異なるので、3か月と6か月の膨張率の関係は、あくまでも参考資料として利用するものである。

なお、3か月又はそれ以前に0.1%以上の膨張率を示した場合には、有害と判定して測定を打切って良い。

6. おわりに

川砂・川砂利、陸砂・陸砂利及び山砂・山砂利は、いろいろな種類の岩石が混ざり合い、採取場所（たとえば深さ方向や位置）によっても性質が異なる場合がある。また、同一採石場の碎石でも層によってその性質が変わる場合もあるので、試料を採取する際には特に代表的なサンプルを採取するように注意することが大切である。試験にあたっては、サンプルを代表するように縮分・調整を行うようにしなければならない。

掲 示 板

(財)建セ・試験繁閑度

(2月25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 A	A	耐火材料	大型壁	C
	アルカリシリカ反応	A		中型壁	C
	コンクリート	B		サッシ、防火戸	A
	モルタル・左官	B		柱，金庫	B
	建具・金物	A		屋根	C
	かわら・類	A		はり，床	C
	セメント製品・石材他	A		防火材料	B
有機材料	防水材料	B	構造	耐力壁のせん断	B
	接着剤	A		曲げ、圧縮、衝撃	C
	塗料・吹付材	B		コンクリート部材の耐力	B
	プラスチック	B		水平振動台	C
	耐久性，他	C		2次部材の耐震試験	B
物理	耐風圧、気密	B	音響	遮大型壁	A
	防災機器の動作	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		B	金物・ボード類		A
防火・耐火		B	骨材 A		A
パネル強度等		A	アルカリシリカ反応		A

A 随時試験可能 B 1か月以内に試験可能

C 1～3か月以内に試験可能

問い合わせ先：本部 試験業務課

TEL 03-664-9211

中国試験所（試験課）

TEL 08367-2-1223

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。石綿スレート・木毛セメント合成
板の審査事項はつぎのとおりである。

＜財）建材試験センター＞

石綿スレート・木毛セメント合成板審査事項

（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 5426（石綿スレート・木毛セメント合成板）は、木毛
セメント板を心材又は裏面材とし、面又は片面に石綿スレート
のフレキシブル板をポリマーセメントペーストを接着剤として
接着したもので、主に建築物の屋根下地又は壁に用いるもので
ある。

（1）製品規格

昭和58年6月29日 改正

JIS 番号	規定項目	要求事項
A 5426	1. 種 類	
	2. 材料及び製造	2.' 社内規格（原材料規格、 製造規格など）との関連付 けを明確にしていること。
	3. 形状及び寸法	
	4. 品 質	4.' (1)' 限度見本などによって 具体的に規定しているこ と。
	(1) 外 観	
	(2) 直 角 度	
	(3) 曲げ破壊荷 重	

JIS 番号	規定項目	要求事項
	(4) た わ み	
	(5) 耐はく離性	
	(6) 熱 抵 抗	
	5. 表 示	

（2）資 材

資 材 名	品 質	受入検査方法	保管方法
1. 石綿セメ ント板	1.' JIS A 540 3に規定する フレキシブル 板又はJIS A	1."～2." 受入ロ ットごとにJIS マークの確認又 は試験成績表に	（共通事 項） ① ロッ ト区分

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
2. 木毛セメント板	5421 に規定するフレキシブル化粧石綿セメント板の品質。 2.' JIS A 540-4 に規定する品質	よって確認していること。	が明確であること。 ② 可否の区別が明確であること。
3. 接着剤	3.' (1) 種類又は銘柄 (2) 接着力 (3) 耐水性 (4) 耐久性	3." 受入ロットごとに種類又は、銘柄の確認を行い、品質については試験成績表によって確認していること。	

(3) 製造工程の管理

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
1. 研 摩 (必要な場合)	1.' 研摩方法	1." (1) 外 観 (2) 厚 さ	1." ~ 2." 作業者チェック
2. 接着剤の塗布	2.' (1) 1㎡当たりの塗布量 (2) 塗布方法	2." (1) 塗布状態	
3. プレス成形	3. (1) 加 圧 力 (2) 加圧時間		
4. 養 生	4.' (1) 養生方法 (2) 養生時間 (3) 養生温度	4." (1) 外 観 (2) 厚 さ	4." 作業者チェック
5. 仕上げ切断	5.' 切断寸法	5." (1) 形状, 寸法 (2) 外 観 (3) 直 角 度 (4) 曲げ破壊荷重 (5) た わ み (6) 耐はく離性 (7) 熱 抵 抗	5." ~ 6." 検査記録がとられていること。
6. 表 示	6.' 表示方法及び内容		

(4) 設 備

設 備 名	備 考
〔製 造 設 備〕 1. プレス成形機 2. 養生設備 3. 切 断 機 〔検査設備〕 1. 厚さ測定具 2. 長さ, 幅測定具 3. 直角度測定具 4. 曲げ及びたわみ試験装置 5. はく離試験装置	1.' 精度 1/20 mm以上のもの 2.' 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。 4.' 荷重速度が調整できるもの 5.' 引張速度が調整できるもの
△ 6. 断熱性試験装置	

(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 倉 庫
4. サンプルングの方法: ランダムサンプルングし、あらかじめ気乾状態しておく。
5. サンプルの大きさ: 代表的な種類・寸法のもの1種類3枚
6. 検 査 項 目: (1) 形状及び寸法
(2) 外 観
(3) 曲げ破壊荷重
(4) た わ み

7. 合 否 の 判 定: 当該 JIS による。

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

00 —

(7) 告示による表示方法

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

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。合板補強石綿セメント板の審査事
項はつぎのとおりである。

＜（財）建材試験センター＞

合板補強石綿セメント板審査事項

（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 5425（合板補強石綿セメント板）は、石綿スレート
のフレキシブル板と合板とをエポキシ樹脂接着剤を用いて加圧
接着したもので、主として建築物の外壁に使用するものである。

(1) 製品規格

昭和 58 年 6 月 29 日 改正

JIS 番号	規定項目	要求事項
A 5425	1. 種類	2. 社内規格（原材料規格、 製造規格など）との関連付 けを明確にしていること。
	2. 材料及び製造	
	3. 形状及び寸法	4. 限度見本などによって 具体的に規定しているこ と。
	4. 品質	
	(1) 外観	
	(2) 直角度	
	(3) 曲げ破壊荷 重	

JIS 番号	規定項目	要求事項
	(4) たわみ (5) 耐衝撃性 (6) 耐摩耗性 (7) 吸水による 反り (8) 接着性 (9) 耐候性 (10) 耐汚染性	(6) 化粧板の場合 (9) 化粧板の場合 (10) 化粧板で必要とする場 合
	5. 製品の呼び方 6. 表示	

(2) 資 材

資 材 名	品 質	受入検査方法	保管方法
1. 石綿セメント板	1.' JIS A 5403 に規定するフレキシブル板又は JIS A 5421 に規定するフレキシブル化粧石綿セメント板に規定する品質。	1." 受入ロットごとに JIS マークの確認又は試験成績表によって確認していること。	(共通事項) ① ロット区分が明確であること。 ② 合否の区分が明確であること。
2. 合 板	2.' JAS に規定する普通合板 1 類の厚さ 3 mm, 4 mm 若しくは 5.5 mm 又は構造用合板 1 類の厚さ 5 mm とする。	2." 受入れロットごとに, JAS マークの確認又は, 試験成績表によって確認していること。	
3. 接 着 剤	3.' (1) 種類又は銘柄 (2) 接着力 (3) 耐水性 (4) 耐久性	3." 受入ロットごとに種類又は銘柄の確認を行い, 品質については, 試験成績表によって確認していること。	

(3) 製造工程の管理

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
1. 研 摩 (必要な場合)	1.' (1) 研摩方法	1." (1) 外 観 (2) 厚 さ	1." ~ 2." 作業者 チェック
2. 接着剤の 塗布	2.' (1) 1 m ² 当たりの塗布量 (2) 塗布方法	2." 塗布状態	
3. プレス成 形	3.' (1) 加 圧 力 (2) 加圧時間		
4. 養 生	4.' (1) 養生方法 (2) 養生時間 (3) 養生温度	4." (1) 外 観 (2) 厚 さ	4." 作業 者チェ ック

工 程 名	管 理 項 目	品 質 特 性	備 考
5. 仕上げ切 断	5.' 切断寸法	5." (1) 形状・寸 法 (2) 外 観 (3) 直 角 度 (4) 曲げ破壊 荷重 (5) た わ み (6) 耐衝撃性 (7) 耐摩耗性 (8) 吸水によ る反り (9) 接 着 性 (10) 耐 候 性 (11) 耐汚染性	5." 検査記 録がとら れている こと。 (7)及び(10) について は, 化粧 板の場合。 (11)につい ては化粧 板で, 必 要とする 場合。
6. 表 示	6.' 表示方法及 び内容	6." 含水率 (出荷 時) ^(注)	6." 検査記 録がとら れている こと。

(注) 出荷時とは, 製品検査終了後で, 出荷可能な状態に達した時点をいう。

(4) 設 備

設 備 名	備 考
〔製造設備〕 1. プレス成形機 2. 養生設備 3. 切断機	
〔検査設備〕 1. 厚さ測定具 2. 長さ・幅測定具	1.' 精度 1/20 mm 以上のもの。 2.' 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. 直角度測定具 4. 曲げ及びたわみ 試験装置 5. 含水率試験装置 6. 衝撃試験装置 7. 摩耗試験装置 8. 吸水による反り 試験装置 9. 接着性試験装置 10. 耐候性試験装置 11. 汚染試験装置	4.' 荷重速度が調整できるもの。 5.' 秤量器は感度 1g 以上のもの。 7.' 化粧板の場合だけ 10.' 化粧板の場合だけ 11.' 化粧板が必要がある場合

(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：製品倉庫
4. サンプルングの方法：ランダムサンプルングし、あらかじめ気乾状態にしておく。
5. サンプルの大きさ：許可の区分ごとに代表的な種類・寸法のもの1種類3枚
6. 検査項目：(1) 形状及び寸法
(2) 外観
(3) 曲げ破壊荷重
(4) たわみ
(5) 耐衝撃性
(6) 耐摩耗性（化粧板だけ）
7. 合否の判定：当該 JIS による。

備考 実施試験は民法第 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

A 5425	01	化粧板
	02	普通板

(7) 告示による表示方法

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

建材標準化の動き（3 月分）

下記の表に掲載されている規格は、昭和 63 年 4 月 1 日施行予定のものです。

制 定

JIS 番号	部 門	名 称
SI A 4112	建 築	太陽集熱器
SI A 4113	建 築	太陽蓄熱槽

改 正

JIS 番号	部 門	名 称
SI A 4111	建 築	住宅用太陽熱利用温水器
SI A 5759	建 築	窓ガラス用フィルム
SI B 8402	建 築	暖房用放熱器トラップ
SI H 4600	非鉄金属	チタン板及び条
SI H 4630	非鉄金属	配管用チタン管
SI H 4631	非鉄金属	熱交換器用チタン管
SI H 4670	非鉄金属	チタン線
SI S 1102	建 築	住宅用普通ベッド

SI……このマークが部門記号及び(J)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る。

SI……このマークが部門記号及び(J)マークの前についている JIS は、SI 単位だけを用了規格〔国際単位系（SI）の第 3 段階導入規格、ただし、m, kg, g, A, Hz など従来から SI 単位を用了いた JIS を除く〕であることを示しています。

SI……このマークが部門記号及び(J)マークの前についている JIS は SI 単位での規格のあとに従来単位での換算値が、括弧書きで併記されている規格〔国際単位系（SI）の第 2 段階導入規格〕又は SI 単位での規格値と従来単位での規格値の両方が併記されている規格であることを示しています。

イオンクロマトグラフ

1. はじめに

このたび、無機材料試験課に塩化物量(塩素イオン量)の分析装置として「イオンクロマトグラフ(YOKOGAWA製)」を導入した。

このイオンクロマトグラフは、イオン交換樹脂を用いた高速液体クロマトグラフィーの一種で、まだ固まらないコンクリート、コンクリート用の化学混和剤・防せい剤などに含まれる塩化物量(塩素イオン量)を妨害イオンに左右されずに迅速に塩素イオン量を分離・定量できる。さらに、多種類の陰イオンも同時に分離・定量できる。

以下に、イオンクロマトグラフの概要・仕様を紹介する。

2. 概 要

本装置は、写真-1に示すようにイオンクロマトアナ

ライザーIC 200(右側)及びデータシステムDS 10(左側)で構成されている。

イオンクロマトアナライザーはダブルカラム方式で、フロー図(図-1)に示すように陰イオン分析用のプレカラム・分離カラム、除去システム(サプレッサ)、電気伝導度検出器及び恒温槽などの装置が一体化したものである。

データシステムはコンピュータ、カラーディスプレイ、日本語カラープロッタ及びキーボードから構成されている。

本装置は、無機陰イオン(表-1)を主に分析するが、カラム・検出器などを交換することにより、表-2に示す陽イオンなどの分析も可能となった。

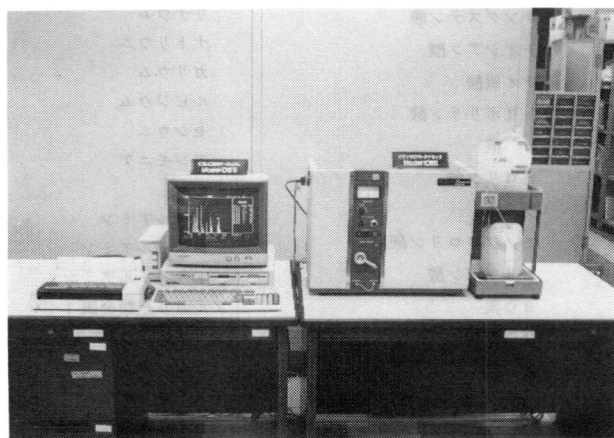
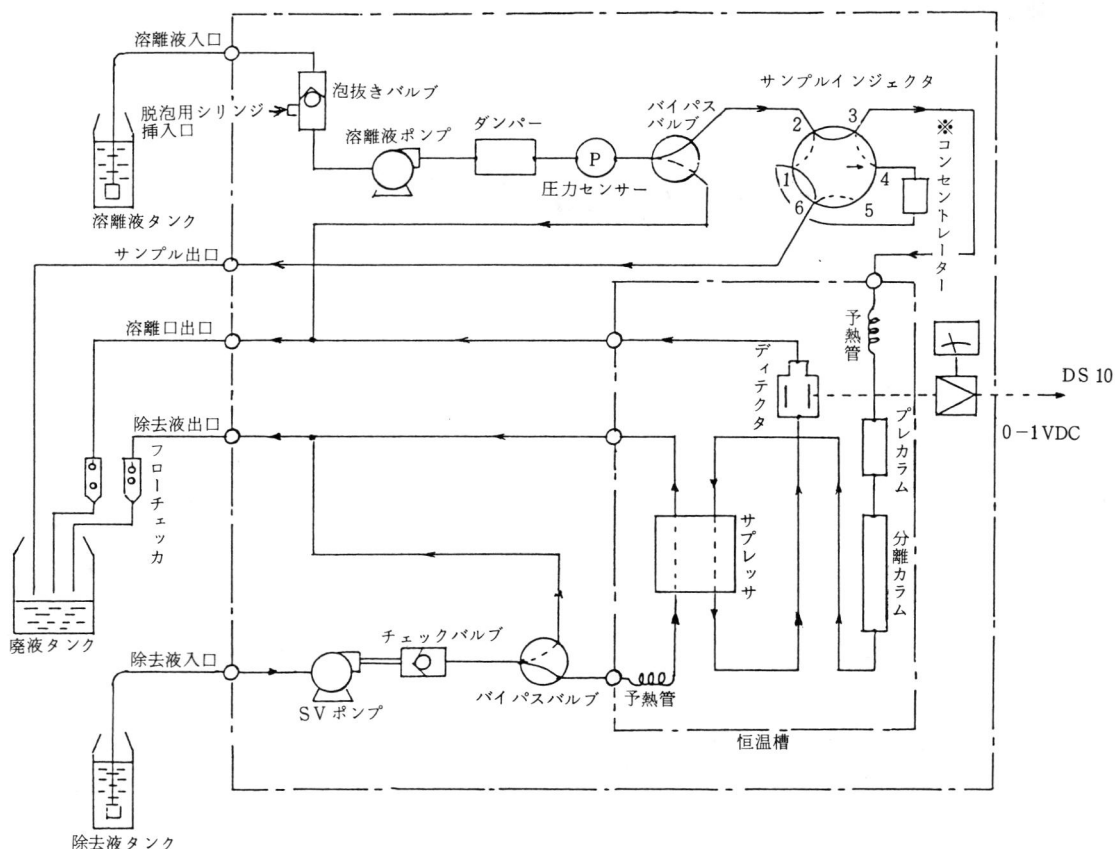


写真-1



図ー1 陰イオン分析の場合

表ー1 無機陰イオン

亜塩素酸	セレン酸
アジ化物	タングステン酸
亜硝酸	チオシアン酸
亜硫酸	チオ硫酸
亜リン酸	トリポリリン酸
塩素	ヒ酸
塩素酸	ピロリン酸
オルトリン酸	フッ素
クロム酸	モノフロロリン酸
次亜リン酸	モリブデン酸
臭素	ヨウ素
臭素酸	ヨウ素酸
硝酸	硫酸
	(6フッ化ケイ素)

表ー2 陽イオン (一例)

アルカリ金属, NH_4	有機酸
リチウム	アクリル酸
ナトリウム	アジピン酸
カリウム	安息香酸
ルビジウム	イソ吉草酸
セシウム	イソ酪酸
アンモニア	オキシ酢酸
アミン	ギ酸
メチルアミン	吉草酸
ジメチルアミン	クエン酸
トリメチルアミン	グリコール酸
アルカリ土類金属	グルコン酸
マグネシウム	コハク酸
カルシウム	酢酸
ストロンチウム	酒石酸など
バリウム	

3. 仕様

イオンクロマトアナライザー及びデータシステムの仕様は、下記のとおりである。

なお、コンクリート用化学混和剤の分析例を図-2に示す。

(1) イオンクロマトアナライザー

(a) 形 名：Model IC 200

カラムシステム—恒温槽収納形，シングル

(プレ・分離・除去カラム)

サブレッサ(除去)システム—強制向流2重管イオン交換方式

サブレッサカラム：イオン交換膜チューブ形

除去液送液：ダイヤフラム式ポンプ

送液安定器：ペロフラム形ダンパ

流量：0.6～20 ml/min

恒温槽—高精度直熱式

カラム部，サブレッサ部，検出部，予熱管
収納

検出部

方式：恒温槽収納形導電率検出器

レンジ：0～1/3/10/30/100/300/1,000
3,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$

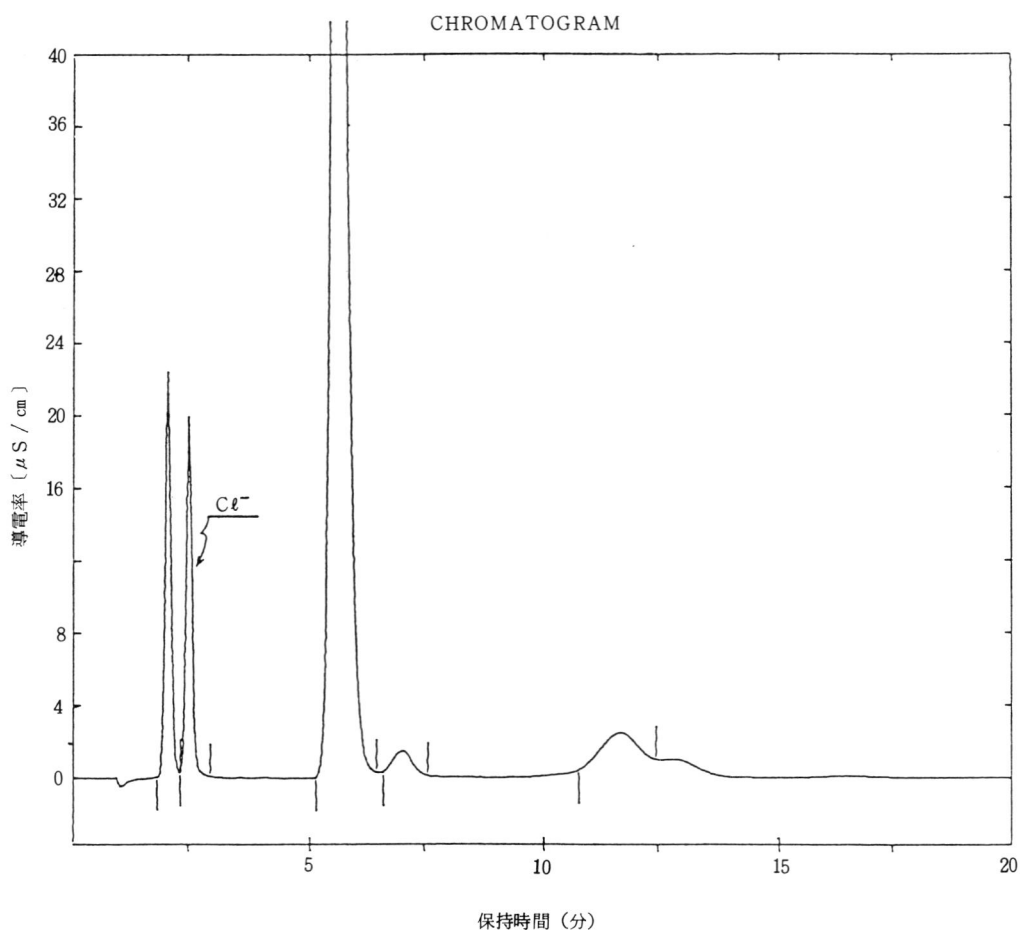


図-2 混和剤の分析例

溶離液送液システム—超高压ポンプ方式

ポンプ：プランジャ式

流量：46～460 ml/hr(60 Hz)

耐圧：420 kg/cm²G

送液安定器；フローズルー形ダンパ

バブルトラップバルブ

圧力指示計；0～200 kg/cm²G

圧力警報器；0～150 kg/cm²G 任意設定可

試料注入システム—微量試料可変注入方式

インジェクタ：ループ（100μl）及び

シリンジ併用形

試料必要量：1μl～100μl（マイクロシリンジ使用時）

100μl～（ループ使用時）

出力：導電率、圧力、各0～1V DC、インジェクションマーカ出力付、出力抵抗10Ω以下

極性切換：トグルスイッチ

その他：密封式試薬タンク・廃液タンク付架台フローチェカ、カラム劣化防止フィルター

電源：100/115V AC±10%，50/60Hz

消費電力：約300VA

外形寸法：幅560mm、奥行280mm、高さ450mm

重量：約40kg

(b) 付属カラム

陰イオンプレカラム

陰イオン分離カラム

(2) データシステム

- ・コンピュータPC 9801 UV

- ・14インチカラーディスプレイPC—KD 843

- ・ハイブリットプリンタPL 500

- ・インターフェースカートPC 9801—29

- ・A/D コンバータ

- ・プリンタ転送用バッファ—CP—256

4. おわりに

従来から塩分試験は、沈澱滴定法（モール法・ホルハルト法・硝酸第二水銀法）、吸光光度法（チオシアン酸第二水銀法）などで実施してきた。

これらの分析方法では、Br⁻、I⁻、SCN⁻などのイオンが存在すると正しい塩化物量（塩素イオン量）が得られない。イオンクロマトグラフを使用することにより、これらの妨害イオンに左右されずに塩化物量（塩素イオン量）の定量が可能となる。特に、コンクリート用化学混和剤・鉄筋コンクリート用防せい剤などの塩化物イオン（Cl⁻）量の測定に十分性能を発揮する。

本装置の導入に伴い、昭和62年に改正となったJIS A 6204（コンクリート用化学混和剤）・JIS A 6205（鉄筋コンクリート用防せい剤）などの試験が全項目について、試験の実施が可能となったので、広く関係各位のご利用を希望する。

（文責 無機材料試験課 熊原 進）

2 次情報 ファイル

行政・法規

総プロ、新たに2課題

建設省

建設省は63年度から新たに、「総合技術開発プロジェクト」の研究課題として「建設事業への新素材・新材料利用技術の開発」と「鉄筋コンクリート造建築物の超軽量・超高層化技術の開発」の2課題に着手する。

新素材、新材料としては、鉄以外の金属材料や高分子素材など技術開発の進歩がめざましく、これを建設分野に有効に利用し、構造物の強度、軽量化、耐久性、維持管理コストの低減を図るなどの道を探るもの。このため、土木、建築分野の現場のニーズと開発メーカーなども含め情報を収集するとともに、特性に応じた利用方法、設計法、安全性、耐久性、コスト評価の総合評価技術や利用技術指針の策定などについて研究する。

一方、「超高層RC造建築物」は今後、建築物だけでなく、海洋部の開発、密集する市街地での再開発、厳しい条件下での高層化、長大化など多様なニーズが求められる。このためコンクリートと鉄筋の高度化、高品質化を図ることで、構造物自体の重さを軽くし、従来のものより2～3倍の強度をもつRC造建築物のための設計、施工技術の開発を行う。

—S.63.2.19付 日刊建設産業新聞—

“新建築技術”積極支援

建設省

新しい建築技術の開発と、これを用いた快適な建築空間、高度な機能などを備えた民間建築物の建設を促進し、建築技

術の発展と良質な建築ストックの整備を支援するため、建設省は融資制度を通達した。

融資の対象事業は、① 新建築技術を用いて行われる建築物の建設（新技術企業化）、② 新建築技術の実証のための研究開発（企業化開発）、③ 新建築技術の基礎研究、応用研究に必要な不可欠な研究施設の整備（研究施設整備）の3事業。これらのための建築工事費、敷地の取得費、人件費、装置の取得費などについて融資が行われる。融資比率は対象事業費の50%程度、償還期間は25年以内、金利は5%。

—S.63.2.26付 日刊建設産業新聞—

工業住宅生産工場に 新しい「認定制度」が発足

住産情報サービス

（財）住宅産業情報サービスは、4月から「工業生産住宅等品質管理優良工場」について新しい認定事業を開始する。

この制度は、昭和47年から通産省が実施していたが、昨年8月の制度廃止と民間への移行に伴い、同財団が引き継ぐことになったもの。認定対象は、① 工業生産住宅及び住宅部材、② 住宅設備ユニットなど1年以上の生産実績を有する工場。認定の審議判定は、一般消費者代表や学識経験者、試験研究機関、関係省庁で構成する選考委員会で行う。認定期間は4年。また同制度による「品質管理優良認定工場」は、JISマーク表示許可工場と同等の標準化と品質管理が実施されていることの証明となる。

—S.63.1.26付 日刊建設産業新聞—

独自の産業関連表を作成

建設省

建設業への投資が、他産業にどれだけ経済効果をもたらしたか、建設省は、このほど初の試みとして「60年建設部門延長産業関連表」を作成した。

同省が作成した産業関連表によると、

① 住宅、工場、道路などをつくるために必要な材料の内訳（投入係数表）、②

必要な材料をつくるため、その部門の産業がどれほど活動したか（逆行列係数表）などがわかる。例えば、住宅を例にとると家全体を1とすると使われた材料は、金属製品が0.12、材料の流通経路をになう商業部門が0.081、製材・木製品が0.079、コンクリートなど窯業・土石製品が0.06などとなっている。また、これらの材料をつくるため、それぞれの産業の活動をみると金属製品が0.13、商業部門が0.12、製材・木製品が0.08、窯業・土石製品が0.07などとなり、合計すると2.15となる。つまり、「家を建てる」という投資を1とするとこのことが他の産業活動を促し、2.15倍の誘発効果があるというもの。

—S.63.2.25付 日刊建設産業新聞—

鉄骨系プレハブ3階建ての 「防火基準」策定へ

建設省

建設省は、今夏にも準防火地域内の鉄骨系プレハブ3階建て住宅の防火基準を策定することになった。

鉄骨系プレハブ3階建て住宅は、従来から準防火地域内で建築可能だが、ビル建築基準と同一のため、例えば室内の階段を木製にできないなどの制約がある。これに対し、木造3階建ての防火基準が制定され、ほとんどの部位が木製でよいことになった。このチグハグな現状を打開し、消費者ニーズに的確に応えた鉄骨系プレハブ3階建て住宅とするため、日本建築センターに近く学識経験者などを加えた研究会を設置し、防火基準の素案づくりを進めていくことにしたのも。

—S.63.2.付 日本工業新聞—

材 料

アスベスト封じ込め剤開発

清水建設

清水建設は、アスベストを固化させ、封じ込めてしまう薬剤を開発した。

2 次情報ファイル

アスベスト対策工事の方法には、アスベスト層に薬剤を浸透させ乾燥・固化して繊維を結束する内部浸透処理、アスベスト層の表面に硬い塗膜を形成する表面固化処理、内部浸透と表面固化とを併用する浸透・固化処理、これらの処理後に別の材料で覆うカバーリング、また、アスベスト層に薬剤を浸透させ、粉塵を抑制しながら全面撤去する除去処理などがある。

今回の薬剤と施工法の特徴は、① 希釈倍率を変えるだけでアスベストの「内部浸透処理」、「表面固化処理」、「除去処理」の3種類に対応できる、② 吹き付け材料の厚さが30mm以上最大60mmまで深く浸透し、固める、③ 下地まで浸透するので、接着力が強化され剥離しない、④ 薬剤に香料を入れたり、着色剤の使用も可能など。

— S. 63. 2. 18 付

日本工業、日刊建設産業新聞—

工 法

E P S 工法、初の本格施工

熊谷組

熊谷組は、ノルウェーで開発された軽量盛土工法の発泡スチロール土木工法（EPS工法）を、野球場の外野スタンド拡張工事に採用成果をあげた。

EPS工法は、大型の発泡スチロールブロックを盛土材料として積み重ねていく新工法。① 重量が土砂やコンクリートの約百分の1と軽く、軟弱地盤の地盤沈下や支持不足に対応できる、② 圧縮強度1～3kgf/cm²と盛土としての必要強度があり自立できる、③ 耐水性、断熱性に優れている、④ 人力で施工でき、工期が短縮できる、⑤ 仮設工事の規模も必要最小限になり経済性に優れる——などの特徴をもつ。このため、軟弱地盤上の盛土や仮設道路などの築造、急斜面での盛土など多様な用途が期待できる土木工法として注目を集めている。

— S. 63. 2. 24 付 日刊建設産業新聞—

設 備

大空間向け床暖房システムを開発

染野製作所

染野製作所は、サニー商事と共同で、「マレール素子」と呼ばれる発熱体を用い、体育館、集会場、教室、スタジオ、身障者施設などの大空間に理想的な電気床暖房システムを開発した。

マレールは、グラファイトなどの炭素微細片とポリマーからなる自己温度調節有機発熱体で、外気温に対して自己反応自己制御機能が働き、一定の温度を維持する特性を持つのが最大の特徴。実際の施工では発熱温度を60℃に設定して製造される。このシステムは、① 従来の電気床暖房と違い温度調節装置が不要で、作動ミスや故障、火災や火傷の心配がない、② 環境温度に反応（自からコントロールするため消費電力の大幅な削減が可能）、③ 温度にムラがなく床材のあばれ、そりの心配がない、④ 鋼製床下地材の根太間部に設置できるため施工が簡単で工期の短縮化が可能。

— S. 63. 2. 22 付 日刊建設産業新聞—

戸建て木造住宅にも昇降機付の時代

三菱電機

三菱電機は、需要が急伸するとみられる3階建ての戸建て木造住宅などに対応した、「個人」住宅用エレベーターを開発した。このエレベーターは、(財)日本建築センターが昨年の春に作成した個人住宅用エレベーターの設計指針によるもの。構造的な特徴は、① 省スペース（昇降路内上部に駆動装置を設置して機械室を不要にする）とともに、巻胴式方法により設置スペースを大幅に縮減、② 建物負担荷重の軽減（鉛直方向の荷重をガイドレールで負担し、建物はわずかな水平方向荷重のみを負担する）、③ 正確な着床（高齢者のつまずき事故などに配慮して高い着床精度を確保）などとなって

いる。

— S. 63. 2. 5 付 日刊建設産業新聞—

業 界

生コンの品質保証制度、創設へ

生コン工組連

全国生コンクリート工業組合連合会は、「生コンクリート製造業の経営戦略ビジョン」をまとめた。

4月にもスタートを目指している、第二次構造改善事業の柱となる「経営戦略化事業」に対応して、共同事業による合理化や品質安定化のあり方、実施上の課題などを検討したもの。同ビジョンでは、戦略化事業の「目玉」として生コン、セメント、骨材の3業界が一体となった品質保証制度を早期に創設、アウトサイダーと品質面で差別化することが必要としている。品質保証制度は、「連帯保証制度と品質管理監査制度」、「品質協会制度」の2つで構成。前者は、協組の自主制度としてある監査制度を公的に認知された第三者機関の監査制度に模様替えし、三者の連帯制度と一体化させる。後者は、三者で損害保証基金を積み立て、保証の必要が生じた時に同基金で応じるもの。

— S. 63. 2. 1 付 日刊工業新聞—

(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62年12月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分290件（依試第39218号～第39507号）中国試験所受付分76件（依試第2817号～第2887号，八代支所第89号～93号）合計366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62年12月分の工事用材料の試験の消化件数は、8860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	1986	1445	214	255	1084	4984
鋼材の引張 り・曲げ試験	457	322	63	43	1109	1994
骨 材 試 験	20	1	3	11	15	50
東 京 都 試 験 検 査	168	525	651	—	—	1344
そ の 他	66	32	49	186	155	488
合 計	2697	2325	980	495	2363	8860

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	4	18	12						30
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	135	108	4	13	3	7	61		196
3	モルタル及びコンクリート	6	6	10		7		6		29
4	モルタル及びコンクリート製品	14	12	1	8	6		10		37
5	左 官 材 料	11	42	10			2	26		80
6	ガラス及びガラス製品	9	1		5	2			1	9
7	鉄 鋼 材 及 び 非 鉄 鋼 材	19	3		2		3	12		20
8	家 具	10	30		4					34
9	建 具	39	43	20	6	1	21		11	102
10	床 材	12	13		1			2	3	19
11	プラスチック及び接着剤	10	3		4	3				10
12	皮 膜 防 水 材	2	9		1			1		11
13	紙・布・カーテン及び敷物類	6			3		1	1	2	7
14	シ ー ル 材									
15	塗 料	1		1						1
16	パ ネ ル 類	61	40		40					80
17	環 境 設 備	9	5		1	4		2		12
18	そ の 他	18	8		18					26
合 計		366 (2893)	341 (2708)	58 (477)	106 (645)	26 (426)	34 (284)	121 (1220)	17 (170)	703 (5930)

II 公示検査課

12 月度（12 月 1 日～12 月 28 日）

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 6519 （体育館用鋼 製床下地構 成材 第 4 回小委員会	S62.12.2 14:00 16:30	建 材 試	- 規格案について逐条審議。 - 品質において、調製ボルト・ナット等に合成樹脂を使用する場合の試験方法の検討。性能値の検討。 - 材料について、支持板を追加した。
JIS A 6021 （屋根防水用 塗 膜 材 第 2 回本委員会	S62.12.7 14:00 17:00	文 明 堂	- 小委員会での検討事項の報告 - クロロプレンゴム系及びアクリル樹脂系の取扱い。 - ウレタンゴム系 1 類及び 2 類の取扱い。 - ゴムアスファルト系の水硬形の取扱い。 - 伸びの測定方法（標線間、チャック間）について - 試験片作製のための養生条件について - 引張速度について - 立上がり用の材料について
JIS A 6517 （建築用鋼製 下地材（壁・ 天井） 第 5 回小委員会	S62.12.15 14:00 17:00	建 材 試	- 規格案について逐条審議。 - 品質の項を品質と構造及び加工に区分。 - 材料の部材名を細かく分類した。 - 試験方法の検討。
JIS A 6604 （金属製簡易 車庫用構成 材 第 4 回小委員会	S62.12.15 17:30 20:00	建 材 試	- 規格案について逐条審議。 - 試験についての審議し、試験順序等の見直しを行った。
JIS A 6021 （屋根防水用 塗膜材 第 4 回小委員会	S62.12.16 13:30 17:00	大朋会館	- 本委の意向にそい検討を加えた。 - クロロプレンゴム系は残す方向で検討。 - ウレタンゴム系 2 類の特殊性から性能値の検討。 - 試験片作製のための養生条件の検討。 - 改正案の目次の検討。
JIS A 4704 （軽量シャッ ター 第 4 回小委員会	S62.12.18 10:00 12:00	建 材 試	- 規格案について逐条審議。 - 表題の英文の検討。 - 種類のスラットの材質による区分を 4 種類とし、その名称の検討を行った。 - 他字句の変更等

委 員 会 名	開催日	開催場所	内 容 概 要
JIS S 1037 （耐火庫） 第 4 回小委員会	S62.12.24 15:00 17:30	建 材 試	- 耐火庫の見学会。 - 規格案について逐条審議。 - 種類の表の見直し。 - 性能の表の見直し。 - 試験の文章の検討。

III 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

12 月度（12 月 1 日～12 月 28 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 2 回>

委 員 会 名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第 4 回 検証試験部会	S62.12.11	国 士 館 大 学	- 床暖房試験の実施状況報告 - JIS 原案「太陽熱給湯システムの（集）熱性能試験方法」の検討
第 5 回 部 品 部 会	S62.12.14	八 重 洲 龍 名 館	水を注入したコレクタの集熱効率測定結果の報告

(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 6 回>

委 員 会 名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第 4 回 W G 10	S62.12.1	ス ガ 試 験 機	63 年度報告書の概要について - 試験の中間報告
第 5 回 第 一 分 科 会	S62.12.2	建 材 試 中 試 験 所	- 試験方法の考え方について - 次年度以降の研究計画の検討
第 2 回 W G 11	S62.12.3	ホ テ ル サイバー	- 塩分に関する文献調査の中間報告 - 試験結果の中間報告
第 4 回 W G 4	S62.12.14	建 材 試	- 試験方法規格の作成方法の検討 - 実験の中間報告
第 1 回 企画調整部会	S62.12.21	建 材 試	62 年度報告書の検討 - 次年度以降の研究計画について
第 5 回 W G 10	S62.12.25	ス ガ 試 験 機	62 年度報告書の検討 - 試験結果の報告及び検討

性質・用途	アミノキシ型			酢 酸 1成分形	アルコール 1成分形	オキシム 1成分形
	1成分形	2成分形	3成分形			
低モジュラス (メタル・PCカーテン ウォール・土木用)	トスシール 10 (※) +1	トスシール 361 (※) +2				
一 般 用 (ガラス・一般建材用)				トスシール 371	トスシール 380	トスシール 381 (※) +3
中・高モジュラス (ストラクチャル グレイジング用)		トスシール 62		トスシール 1200		
防 カ ビ 性 (バ ス タ プ 用)		トスシール 63		トスシール 73		トスシール 83
超 透 明 (シ ョ ー ケ ー ス 用)				トスシール 78		
難 燃 性 (防 火 区 画 内 用)		トスシール 64				
難燃充填シール用 (シリコンフォーム)		トスシール 300				
流 動 性 (土 木 用)		トスシール 67				
マスチック型 (油 性 補 修 用)			トスシール 90			
※1 JIS A 5758「SR-1-10030-A-N」 ※2 JIS A 5758「SR-2-10030-A-N」 ※3 JIS A 5758「SR-1-9030G-A-N」						
認定品 許可番号 第381142号						

信頼のブランド

トスシール

各種用途に適した 製品のラインナップ

超高層ビルに数々の実績があるトスシール。この実績が保証する品質の確かさ、十分なる技術サービス体制、豊富な製品ラインが、どのような用途にもきっとご満足のお手許にお届けすることができます。

●建築用シーリング材に関することなら、まず、東芝シリコンにご相談ください。



東芝シリコン

東芝シリコン株式会社

本社/〒106 東京都港区六本木6-2-31

☎(03) 479-3501(代) ●支店/大阪・名古屋

営業所/札幌・仙台・金沢・北関東・広島・福岡

高精度の熱伝導率管理に！

熱伝導率測定機シリーズ

当社の30年に及ぶ経験と豊富な実績により生まれた機器で、
測定の自動化により、高信頼性と高経済性を実現しました。

低・常温用 (−10~+100°C)

- マイコンによりデータ演算と温度制御を一体化したヒット商品です。
- 高分子系保温材、ハードボード類、無機系断熱材、及びこれらの積層板等広い分野で使われています。

HC-071H型



- ・測定方式 熱流計法
- ・ (ASTM C518, JIS A1412準拠)
- ・測定範囲 熱伝導率 0.01~1.0Kcal/m.h.°C
温度 −10~+100°C
- ・試料寸法 200×200×10~30mm
- ・再現精度 ±1%
- ・測定時間 20分(スチレンフォーム 20mm)

高温用 (+100~+800°C)

- 絶対法による高温測定
—大気中、真空中、不活性ガス雰囲気中—
ケイ酸カルシウム、セラミックファイバー等の高温用断熱材、保温材の測定に使用できます。

HC-090型



- ・測定方式 Guarded Hot Plate法
- ・ (ASTM C177, ISO 準拠)
- ・測定範囲 熱伝導率 0.01~1.0Kcal/m.h.°C
温度 +100~+800°C
- ・試料寸法 φ300×20~50mm (2枚)
- ・再現精度 ±5%
- ・測定時間 3.5時間(セラミックファイバー 25mm)

EKO

英弘精機株式会社

本社 〒151 東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-8
Tel. 03-469-4511(代) FAX 03-469-4593
笹塚分室 〒151 東京都渋谷区笹塚2-1-11 Tel. 03-376-1951
大阪営業所 〒540 大阪市東区豊後町5 (メディカルビル3F)
Tel. 06-943-7588(代) FAX 06-943-7286