

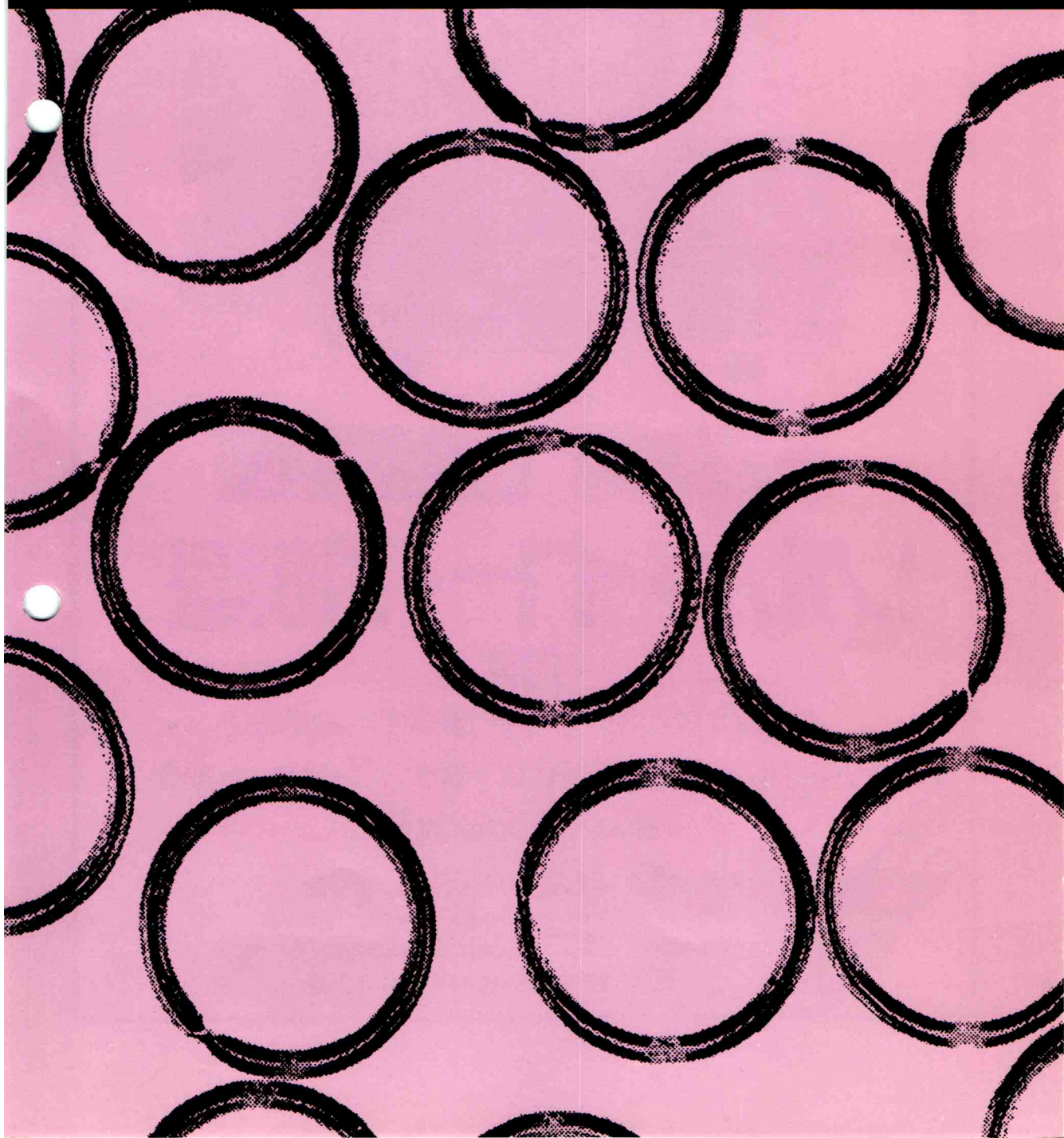
建材試験

情報

1987 VOL.23

財団法人 建材試験センター

10



生コンクリート・海砂等の塩分測定に!

校正不要の

30秒測定

高性能

プリンター内蔵



独自の電量滴定法による
塩分濃度計



(財)国土開発技術研究センター
技術評価
コ塩測第860701号

ソルメイト-100型

特長

- 複雑な校正操作が不要
- 測定時間が短い
- 妨害イオンの影響を受けにくい
- ランニングコストが安価
- メンテナンスが簡単

例園計ハ(ト・箱・組)
贈答品! (H・箱・組)

発売元



住友セメント株式会社

〒101 東京都千代田区神田美土代町1番地

★お問い合わせは

☎03(296)9776まで

製造元



朝日ライフサイエンス株式会社

資料請求券
10月号

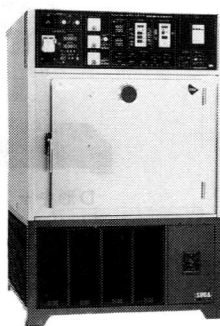
SUGA

国際技術レベルを上回る

キセノンロングライフ ウェザーメーター

- ロングライフキセノンランプ使用
- 試料面でのエネルギー直接自動コントロール
- ブラックパネル温度の直接自動コントロール

(サンシャインウェザーメーターもあります)



WEL-6X-HC-B·Ec

“完全クローズドシステム”

(真のオゾン濃度表示)

オゾンウェザーメーター

- 従来のどの装置もできなかった“妨害ガスの影響を完全に排除”のシステムで、正確なオゾン濃度を測定・調節
- 排気オゾン濃度ゼロでどんな場所にも安心して設置

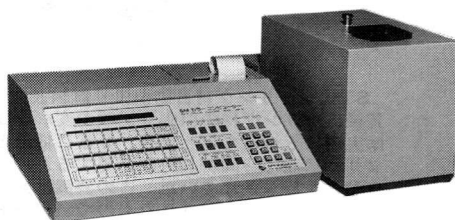


OMS-HC

C・D₆₅光源による

SMカラーコンピューター

- 色が絶対値で測れる測色・色差計
NBS標準板・自記分光光度計により校正
- TM式2光路眩防止光学系
- マンセル直読
- 変退色・汚染のグレースケール等級値直読

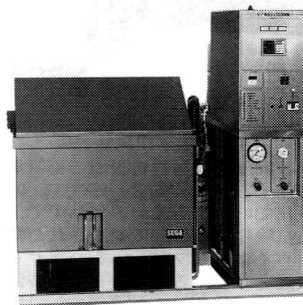


SM-5-1S-2B

塩水噴霧・乾燥・湿潤

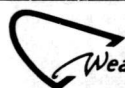
塩乾湿複合サイクル試験機

- 噴霧は噴霧塔方式採用「ノズル方式では得られない均一噴霧粒子と噴霧の均一分布」
- 20%の乾燥条件設定が可能な特殊設計
(浸漬、乾燥、湿潤サイクル型もあります)



ISO-3-CY

■ 建設省建築研究所, 土木研究所, 建材試験センターを初め, 業界で多数ご愛用いただいております。



Weathering-Colour

スガ試験機株式会社

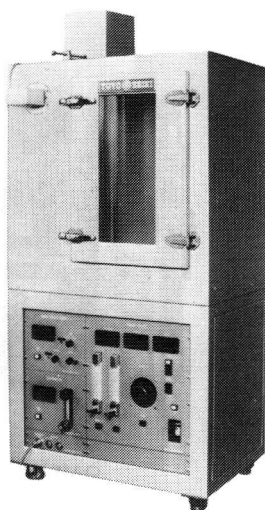
本社・研究所 東京都新宿区新宿5-4-14 ☎03-354-5241 Fax. 03-354-5275 〒160
支店 大阪☎06-386-2691 名古屋☎052-701-8375 九州☎093-951-1431
広島☎082-261-3285



Toyoseiki

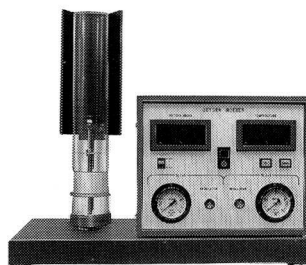
東精 の

建材・インテリア材試験機・測定機



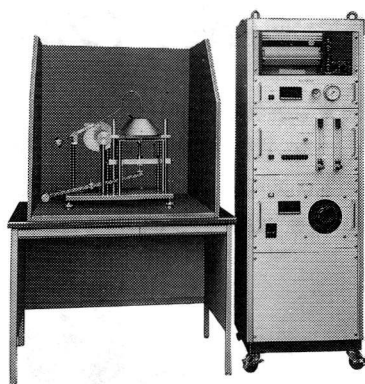
N.B.S.発煙性試験装置

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。



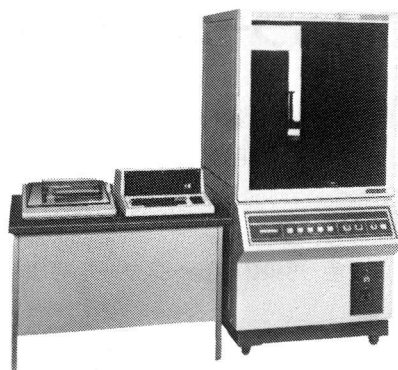
D形キャンドル式燃焼試験機

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.23 NO.10

October / 1987

10月号

目

次

■巻頭言

たとえば、あやまちが見える……………西澤 紀昭… 5

■研究報告

石綿けい酸カルシウム板を使用した外壁の

防火性能（各種仕様の性能）……………井上 明人… 6

■試験報告

コンクリート中の塩化物量測定器の性能確認試験（電量滴定法）……………12

■JIS原案の紹介

コンクリート用化学混和剤……………17

■試験のみどころ・おさえどころ

建物の屋内外（部位別）遮音試験方法……………米澤 房雄…27

■第7次公示検査（検査細則）(3)……………34

■新装置紹介

アスファルト物理試験装置……………37

■ニュース

「建築防火の材料と構造を知る」講演と試験施設見学の会……………40

第7回碎石試験技術講習会開催……………41

■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（10月分）……………39

■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 10月号 昭和62年10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）

浜砂使用コンクリートに

ラスナイン

（防錆剤）

防水コンクリートに

小野田NN

（防水剤）

マスコンクリートに

小野田リタール

（凝結遅延剤）

高強度コンクリートパイプに

小野田Σ1000

（高強度混和材）

水中でのコンクリートに

エルクン

（水中コンクリート混和剤）

岩石、コンクリート破砕に

ブライスター

（静的破砕剤）

橋梁、機械固定に

ユーロックス

（無収縮グラウト材）

地盤の支持力増加に

アロフィクスMC

（超微粒子注入材）

生コン、細骨材中の塩分判定に

カンタブ

（塩化物滴定計）



（株）小野田

〒110 東京都台東区上野 5-15-14

CYビル6～8F

電話 03（837）0911

丸菱

窯業試験機

MKS ダイヤピレス

衝撃式 精密微粉碎機

CR-750

窯業用 試料の粉碎機

MKS ハイピレス

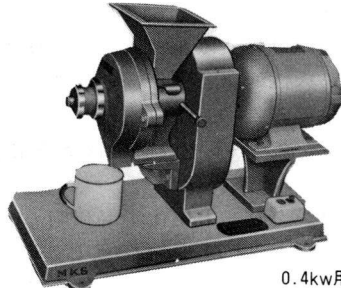
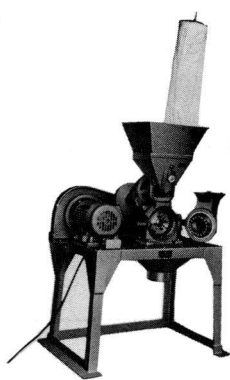
高速度微粉碎機

実験場用CR-220

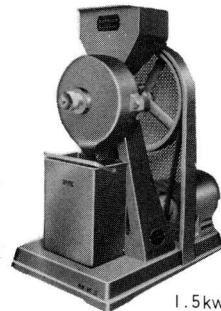
中型CR-250

高速度に回転する粉碎盤とこれと喰合せる固定環歯とにより成り、回転の際回転盤に取付られてある撃柱(ピン)と固定盤との相対的強力な衝撃により試料は微粉碎粉末化されるスクリーンシステムに依る粉碎機で粉碎粒度はスクリーンの選定により行われます。

型式	電動式
1	0.75kw
2	2.2 kw
3	3.7 kw
4	7.5 kw



0.4kw用



1.5kw用

特長・仕様

本機は比較的小量の試料粉碎に適する小型堅牢な粉碎機で中硬度より硬度の高い物質、諸原料、鉱石等を迅速に微粉碎するに適します。粗粒より微粉に至る粒度調整ハンドルにより任意の粒度に調節することが出来ます。粉碎歯はチルド鋼を使用します。



株式会社

丸菱科学機械製作所

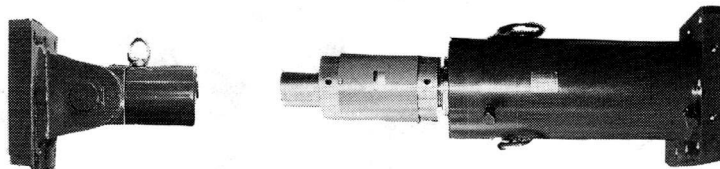
MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.

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

OXジャッキ

押・引両用両動型油圧ジャッキ

本ジャッキは構造物の耐力試験用加力装置に使用されている圧縮200TONf、引張100TONfストローク500mmのクレビス付型のジャッキです。



●設 計・製 作・販 売

山本扛重機株式会社

〒104 本 社 東京都中央区新富1-6-3 電話 03(551)2115
 〒210 京浜営業所 川崎市川崎区浜町1-7-12 電話044(344)5432
 〒813 福岡営業所 福岡市東区大字下原字町792-1 電話092(682)5121

たとえば、あやまちが見える

西澤 紀昭*

塩 分 と 健 康

食塩を1日に10gr以上もとると、高血圧症になり、脳卒中で死ぬ確率が高い、ときいている。そこで、理想摂取量6gr/日以下を目標として、うす味の食事をつくり、これを食べるのは、健康法として正しいことであろう。

鉄筋コンクリートにも塩分は有害であり、構造物の寿命を短くしているから、耐久的なコンクリートには塩分制限が不可欠である、とされている。JIS A 5308「レデーミクストコンクリート」は、荷おろし地点でコンクリートに含まれる塩化物量を塩素イオンとして 0.30 kg/m^3 以下でなければならない、と規定している。

どの生コンクリート工場にも、どこのコンクリート工事現場でも塩分計を備えて、これを使って荷おろし地点で塩分を測定している。このチェックは、ここ半年の間にルーチン化してしまった感がある。海砂は使わない、塩化物を含まない混和剤しか使わない生コンクリートにも、塩分量のデータの提出が求められる、という行き過ぎすらも多いようである。

汗をかくと、食塩は汗とともに体外に排泄されるから、高血圧の予防は運動することであり、肥満しすぎない効果と相まって、身体を動かして汗を大にかくことが大切である、とする「運動不足原因論」の方が、「食塩原因説」よりも積極的であり、前向きであるので、筆者の好みに合っている。健康を食べ物のせいだけにするのは、どこか間違っているように思われる。

コンクリート構造物の耐久性を塩分の多少に求め、材料の質に頼りすぎる考えは、根本的に問題を解決する決め手にはならない、と確信している。耐久的な構造物は、堅実な施工によって始めて建造できる、と考えるべきで

ある。材料分離の少ない密実なコンクリートが、そのなかの鋼材を確実に保護しうる構造を、目標として施工することが、塩分コントロールよりも基本である。塩分計の普及は、コンクリートの耐久性のパロメータでは決していないはずである。

エイズとアルカリ骨材反応

アルカリ骨材反応の被害例を、筆者は寡聞にして実見したことがない。この反応にむしばまれたコンクリート構造物を撤去したとか、修復不能で手のほどしようがないとか、逆に反応は認められたが、十分に使用に耐えており、アフターケアによってその寿命を全うできそうであるとか、などの現況についても全く見聞していない。

見たこともないのに、恐ろしげなものとして悪名高きエイズがある。アルカリ骨材反応はコンクリートのエイズである、と筆者は直観している。

エイズ患者は、われわれの身のまわりにはいないし、同性愛とか、不特定性交などとも関係のない善良な一般市民にとって、エイズはマスコミの格好なネタでしかない、と考えたい。

化学法やモルタルバー法の骨材判定試験は、全国の骨材を網羅してチェックするため、各地の公認試験場で日夜進行中である。この勢いは、エイズ感染チェックの血液検査をはるかにしのいでいる。身に覚えのある人のみが、プライバシーを守られながら、血液検査をしてもらおうか、というエイズチェックに対して、アルカリ骨材反応など全く身に覚えもない、健全な実績のある骨材も、ましてや石灰岩碎石までも、マイナスの検査証明をしなければならない実情は、エイズショックよりもすさまじいものというべきであろう。

たとえば、あやまちが見える、ことがある。

* 中央大学理工学部土木工学科 教授

石綿けい酸カルシウム板を使用した外壁の 防火性能(各種仕様の性能)

井上 明人*

1. はじめに

外壁を防火構造とする目的は、火災による隣接家屋への延焼を防ぎ、火災の拡大を防止することにある。

具体的工法の多くは、木造下地の上に不燃性の板を張ったり、モルタルを塗るもので、下地の木材温度が上がらないように、防火被覆材の厚さを決定又は選択しなければならない。

この構造の防火性能を評価する方法は、建設省告示第2545号の第二項の中に規定されており、試験は、JIS A 1301（建築物の木造部分の防火試験方法）を用いることになっている。

この主な内容は、木造火災を標準化した温度曲線で加熱試験を行い、裏側の木造下地表面が、木材着火危険温度の260℃を超えないような性能を有するかどうかを判定するものである。

建設省告示による加熱試験では、同一仕様の試験体について2体行うことになっている。したがって、防火被覆材の厚さをいろいろ変化させたり、下地材の種類を変えた場合などの各仕様の性能評価及び比較検討ができない状況となっている。

そこで、本研究では、防火被覆材の代表として、石綿けい酸カルシウム板を用い、厚さ、下地材の種類、表面化粧等をいろいろ組み合わせて変化させ、これによる各

仕様の防火性能及びその特徴を抽出し、有用な情報を得ることを目的とした。

2. 研究の方法

本研究は、前述のように防火被覆材として石綿けい酸カルシウム板を用いて、図-1に示すような仕様で組み合わせて、試験体を2体製作した。

下地材は、横方向に上、中、下の3種類、防火被覆材は、縦方向に左、中央、右の3種類配置し、3×3のマトリックスで9種類の仕様とした。

試験体	下地材	表面材		
No 1	なし	防火被覆材		×
	合板（厚さ7.5）	厚さ8		厚さ16
	合板（厚さ9）	厚さ12		
No 2	なし	防火被覆材(厚さ12)	黒色	乳色
	ハードボード（厚さ6.5）	ペンキ	素地	ペンキ
	パーティクルボード（厚さ12）			

図-1 試験体図

* (財)建材試験センター中央試験所 防耐火試験課

各仕様の詳細を表-1及び表-2に示す。

また、2体の試験体は別々に加熱試験を行うため、加熱による差をみるため、共通な仕様部分を設けた。

表-1 試験体 No.1の仕様

防火被覆材の厚さ 縦方向	左側	石綿けい酸カルシウム板 8mm
	中央側	石綿けい酸カルシウム板 12mm
	右側	石綿けい酸カルシウム板 8mm×2枚
下地の種類 横方向	上部	在来工法で木枠に直接取り付け
	中央部	合板 7.5mm
	下部	合板 9.0mm
目地	左	石綿けい酸カルシウム板8mmと12mm 段違い突きつけ
	右	石綿けい酸カルシウム板12mmと16mm 段違い突きつけ

表-2 試験体 No.2の仕様

防火被覆材の表面処理 縦方向	左側	黒色のペンキを均一に塗る
	中央側	素地のまま
	右側	乳色のアクリル塗料を塗る
下地の種類 横方向	上部	在来工法で木枠に直接取り付け
	中央部	ハードボード 6.5mm
	下部	パーティクルボード 12mm
目地	左	10mm幅目すかしシーリング(シリコン系) バックアップ材なし
	右	10mm幅目すかしシーリング(シリコン系) 注1 バックアップ材あり

注1. バックアップ材合成ゴム幅約40mm、厚さ1mm黒色のものである。

これに各ゾーンの影響をみるため、それぞれに温度測定のための熱電対を図-2に示すように配置した。

裏面温度の測定位置は、下地材のない場合は、防火被覆材の裏面側に、気乾状態の杉板（以下、気乾杉板という。大きさ10×10×1cm）を張って、その境界の温度（以下、被覆材裏面杉板温度）を4点、間柱表面温度を2点測定した。

下地材のある場合は、防火被覆材と下地材の間（以下、

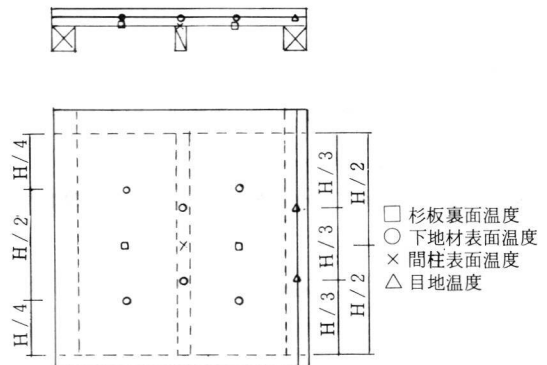


図-2 各ゾーンの熱電対位置

下地材表面温度)で6点、下地材の裏面側に気乾杉板を張って、その境界の温度（以下、下地材裏面杉板温度）を2点、間柱表面温度を1点測定した。

以下、単に裏面温度という場合は、上記5か所の温度を総称している。

試験体にできた目地（1体当たり縦方向に2か所）の裏面側の温度測定位置は、下地材のない場合は、間柱表面の目地裏に直接熱電対がくるようにし、下地材のある場合は、下地の表面をそれぞれ2点ずつ測定した。

さらに、放射温度計によって1か所（×印）、裏面温度の測定を行った。

放射温度計による測定の目的は、測定方法の違いによる裏面温度の差を検討し、真の防火被覆材の裏面温度を知るためである。測定は、測定部分に黒色塗料を塗って、ふく射率を1.0として行った。

完成した試験体は、30℃に温度設定した熱風ファンを用いたビニルシート内に約1か月間静置し、養生した。

なお、養生後の石綿けい酸カルシウム板の比重は、0.853、含水率は、9.0%（105℃の乾燥機内で5日間乾燥した状態を絶乾とした）であった。

試験は、JIS A 1301に基づき、屋外2級加熱試験を行い、これによって得られる各部の温度を比較し、各仕様の性能について考察した。

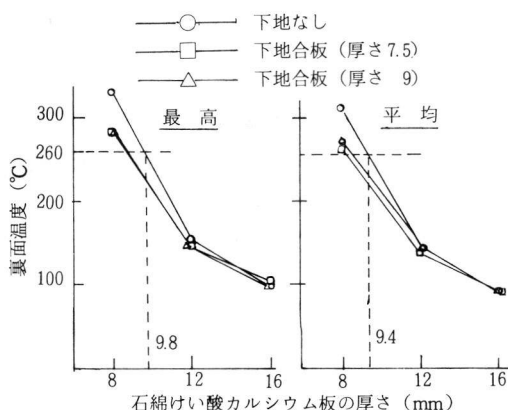
3. 試験結果及び考察

a. 加熱強度

試験体No.1及びNo.2の加熱は、260℃以上の時間温度面積による標準加熱曲線に対する誤差で、No.1が約+8%、No.2が約+12%であった。

b. 石綿けい酸カルシウム板の厚さと下地材の種類による裏面温度の変化

試験体No.1について、石綿けい酸カルシウム板の厚さと下地材別の裏面温度の関係を図-3に示す。



注) 図の最高は、測定温度の最高値で、平均は、測定温度の平均したものの最高値である。

図-3 石綿けい酸カルシウム板の厚さと裏面温度の関係

この結果から、最高・平均温度とも、8mmの石綿けい酸カルシウム板においては、下地材のないものが最も高く、下地材のあるものは、双方ほとんど差はなかった。

防火被覆材の厚さに対する裏面温度の上昇傾向は、厚さのうすい所で急に立ち上がる傾向にあり、厚さと裏面温度の関係は、裏面温度が高い所で直線的でないようである。なお、石綿けい酸カルシウム板の一般部における防火性能上必要な厚さは、9.8mmであった。

c. 下地材の種類と裏面温度の変化

試験体No.1及びNo.2について、下地材の種類と裏面温度の関係を図-4に示す。

この結果から、下地材が合板の場合と下地材がない場

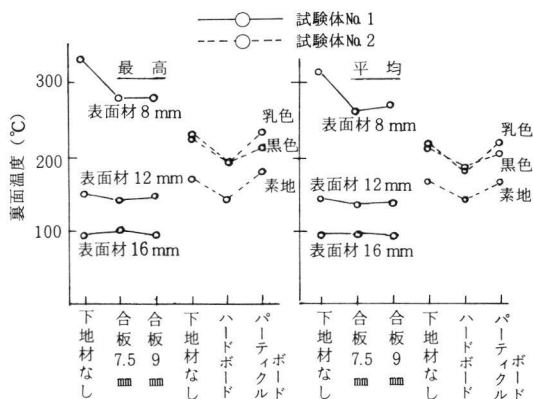


図-4 下地材の種類と裏面温度の関係

合では、裏面温度が260℃前後の領域では、下地材のない方が高くなっている。

また、下地材がハードボードの場合では、裏面温度が低くなる傾向にあり、パーティクルボードと下地材がない場合は、ほとんど差はなかった。

d. 石綿けい酸カルシウム板の表面の化粧と効果

試験体No.2について、石綿けい酸カルシウム板の表面処理と裏面温度の関係を図-5に示す。

この結果から、黒色及び乳色ペンキを塗った場合の裏面温度の最高及び平均は、素地の温度より約50℃高かった。

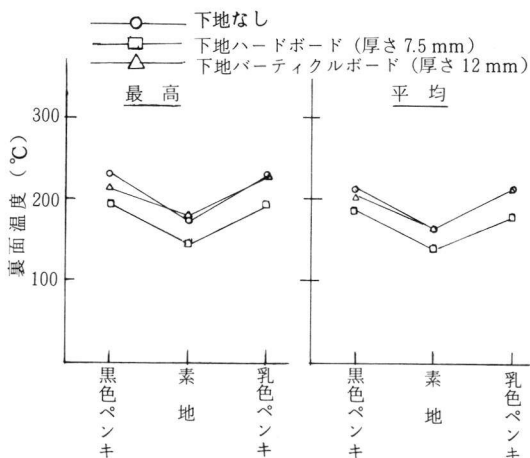


図-5 石綿けい酸カルシウム板表面化粧の種類と裏面温度の関係

これは、石綿けい酸カルシウム板の表面状態によって、試験体表面のふく射率の大きさが異なるためと考えられる。なお、常温での測定によれば、黒ペンキのふく射率を1とすれば、石綿けい酸カルシウム板のふく射率は、0.85ぐらいで、この差によるものと思われる。

e. 裏面温度と間柱表面温度の関係

JISの試験規定では、裏面温度は、気乾杉板を防火被覆材の裏に取り付けて測定する杉板との境界面の温度、下地材表面温度及び間柱表面温度を採用してもよいことになっているが、材料及び測定方法が違うため、防火被覆材の厚さが同じでも、これらの温度が違うと予想できる。

そこで、今回の実験における裏面温度と間柱表面温度の関係を図-6に示す。

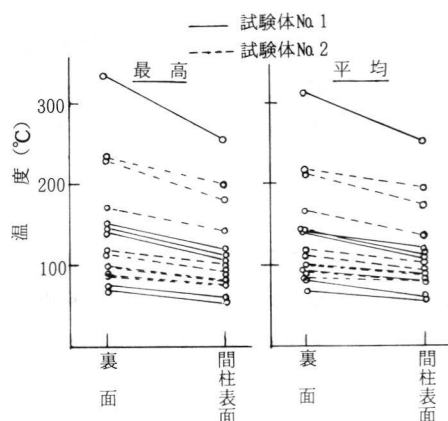


図-6 裏面温度と間柱表面温度の関係

なお、ここでいう裏面温度とは、前に述べた被覆材裏面杉板温度及び下地材裏面杉板温度を示す。

この結果から2つを比較すると、間柱表面温度の方が低い。また、裏面温度が高くなるに従って、その差が大きくなる傾向にある。さらに、裏面温度と「裏面温度－間柱表面温度」の相関を図-7に示す。

これによると、ほぼ直線の関係が認められる。

したがって、試験規定通り、この2つを同じであるととして扱うことはできないと思われる。

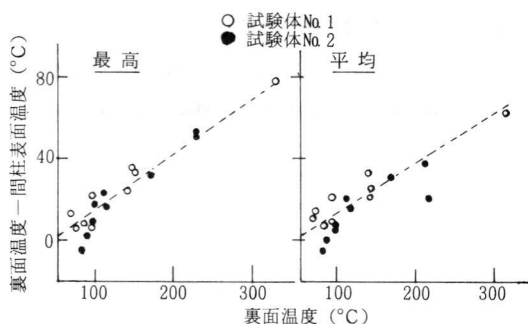


図-7 裏面温度と「裏面温度－間柱表面温度」の関係

f. 段違い突付け目地温度について

試験体No.1について、目地部の温度と、下地材の種類との関係を図-8に示す。

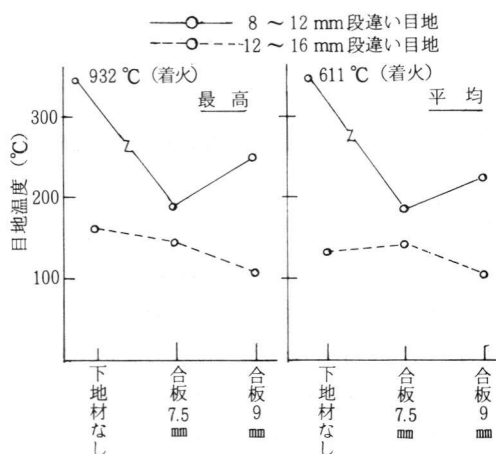


図-8 下地材の種類と段違い突付け目地温度の関係

この結果から、最高及び平均温度とも、石綿けい酸カルシウムの板厚12 mmと16 mmの段違い突付け目地の方が、同じ8 mmと12 mmの段違い突付け目地に比較して目地温度が低くなっている。

また、8 mmと12 mmの段違い突付け目地で、下地材のないものは、裏面側の枠に着炎している。さらに、下地材のない方が目地部の温度が上がりやすい。

これは、炉内圧が正圧であることから、下地材がないと火炎が隙間を通りやすいためであろう。

g. シーリング材を施した目地温度について

試験体No.2について、目地部の温度と目地の種類及び下地材がない場合の裏面温度との関係を図-9に示す。

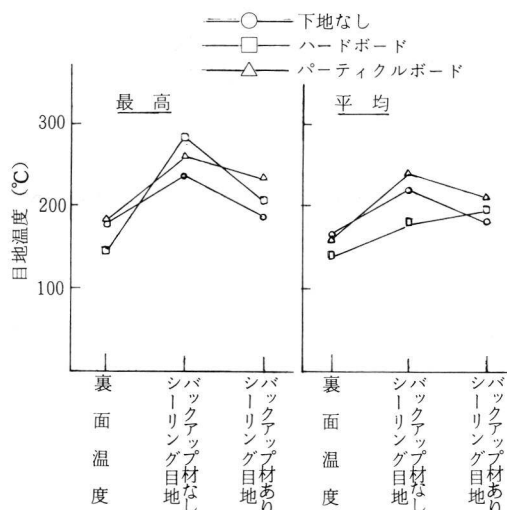


図-9 シーリング目地の種類と目地温度の関係

この結果から、最高・平均温度とも、同じ厚さの石綿けい酸カルシウム板でできた目地では、下地材のない裏面温度より、目地部温度の方が高く、バックアップ材（目地テープ）のある方がないものより温度が低くなっている。また、下地の種類による差は、はっきり認められなかった。これらの結果は、目地の処理工法が大きく影響していると思われる。

h. 放射温度計による防火被覆材裏面温度

試験体No.1及びNo.2について、杉板との境界温度と放射温度計の測定値の相関を図-10に示す。

この結果から、放射温度計の測定値は、試験体No.1及びNo.2ともに、常温と同じ時では乱れが大きく、杉板との境界温度より低い。

試験体No.1では、杉板との境界温度が約60℃ぐらいまでは放射温度計による測定値と一致し、これを超えると杉板との境界温度の方が高くなり、同じ傾向でピークを経て100℃まで降下している。

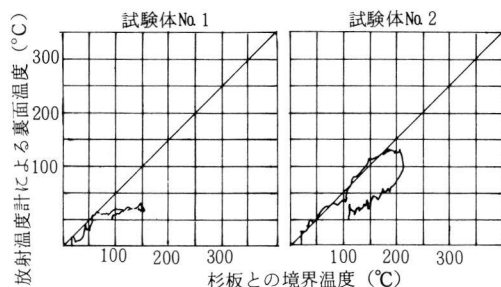


図-10 杉板との境界温度と放射温度計による防火被覆材裏側温度の相関

試験体No.2では、同様に170℃ぐらいまで一致し、それから210℃ぐらいまでは放射温度計による測定値の方が低くなり、温度降下部分では、放射温度計による測定値の方が50～60℃低い結果となった。

これは、杉板を使う裏面温度では、杉板が保温材としての役割をするのに対し、放射温度計の方は、対流による放熱の影響で温度が低くなっているようである。

この差は、今回の実験で、No.1が約80℃、No.2が約50℃であった。

i. 防火構造仕様の変化と裏面温度の温度幅

試験体No.1及びNo.2について、防火被覆材直裏温度（前に述べた被覆材裏面杉板温度及び下地材表面温度を

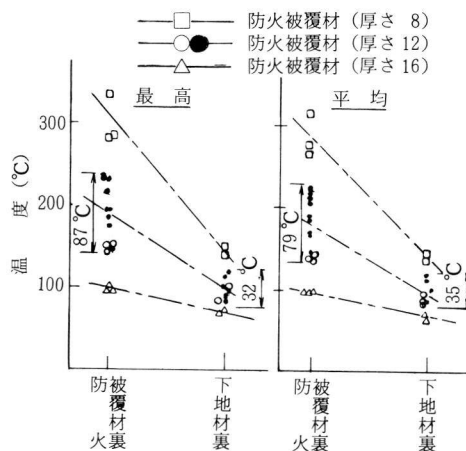


図-11 防火被覆材直裏温度と下地材裏面杉板温度の分布

示す)と下地材裏面杉板温度の関係を図-11に示す。

この結果から、石綿けい酸カルシウム板の厚さが 12 mmで、今回の仕様の範囲内では、最高温度で 87℃、平均温度で 79℃ ぐらいの幅があった。

また、下地材裏面杉板温度では、約 30℃ の幅があり、これは、防火構造の仕様による影響である。

なお、防火被覆材直裏温度と「防火被覆材直裏温度と下地材裏面杉板温度の差」の関係は、今回の仕様の範囲では図-12に示すようなもので、石綿けい酸カルシウム板の裏面温度が 260℃ のとき、下地材裏面杉板温度は、約 130℃ ぐらい低い結果となっている。

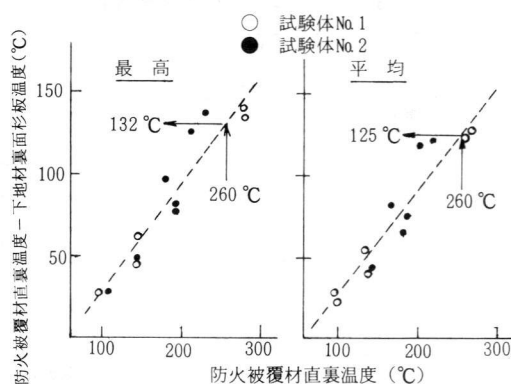


図-12 防火被覆材直裏温度と「防火被覆材直裏温度-下地材裏面杉板温度」の関係

4. まとめ

本研究において、次のことが明らかになった。

- (1) 下地材による裏面温度の差は、裏面温度の低い範囲ではほとんど認められず、260℃を超える領域で、下地材のない方が温度が高い。
- (2) 石綿けい酸カルシウム板の一般部における防火構造上必要な防火被覆厚さは、9.8 mmであった。
- (3) 間柱表面温度と裏面温度の測定方法の違いによる温度差は、裏面温度に比較して間柱表面温度の方が低い。
- (4) 防火被覆材の表面化粧の有無によって裏面温度の結果が異なり、表面の化粧のある方の裏面温度が高くなる。
- (5) 目地部は、一般部裏面温度より高く、下地材のない方が目地部の温度が上がりやすい。また、バックアップ材のないものの方があるものより高い。
- (6) 放射温度計による石綿けい酸カルシウム板裏側温度測定値と杉板裏面温度とでは差があり、前者の方が低い。
- (7) 今回の防火構造の仕様範囲では、裏面温度のばらつきは、約 80℃ ぐらいである。

以上のように、本研究から多くの情報が得られた。

今後、防火被覆材全体の性能を把握するのに、本研究結果を利用することは、有益であると考ええる。

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、石綿スレート協会の皆様に深謝の意を表する。

コンクリート中の塩化物量測定器 の性能確認試験(電量滴定法)

1. はじめに

本報告書は、財団法人国土開発技術研究センターが定めた「コンクリート中の塩化物量測定器の技術評価実施要領(案)」及び「コンクリート中の塩化物量測定器の性能確認試験内容(案)」(昭和 61 年 5 月)に基づいて、朝日ライフサイエンス株式会社から依頼されたコンクリート中の塩化物量測定器 (SALMATE-100) の性能確認試験を行った結果を述べたものである。

2. コンクリート中の塩化物量測定器の概要

塩化物量測定器の概要を表-2.1 に示す。

表-2.1 測定器の概要

製 造 者 名	朝日ライフサイエンス株式会社
機器名 (型式)	SALMATE-100
測 定 原 理	電 量 滴 定 法

3. 試験用コンクリート

3.1 使用材料

(1) セメント

セメントは、3 銘柄 (アサノ、小野田、三菱) の普通ポルトランドセメントを等量ずつ混合して使用した。
セメントの物理試験結果を表-3.1 に示す。

(2) 骨 材

骨材は、細骨材として富士川産の川砂を、粗骨材として硬質砂岩の碎石を使用した。骨材の品質及び粒度を表-3.2 及び表-3.3 に示す。

(3) 混和剤

混和剤は、AE 減水剤標準形として、「ポゾリス Na 70」(日曹マスタービルダーズ株式会社製)を使用した。

表-3.1 セメントの物理試験結果

比 重		3.16
粉 末 度	比 表 面 積 cm^2/g	3300
凝 結	標準軟度水量 %	27.8
	始 発 時一分	2 - 35
	終 結 時一分	4 - 02
安 定 性	煮 沸 法	良
強 さ	フ ロ ー 値	239
	曲 げ $\text{kgf}/\text{cm}^2 \{ \text{N}/\text{mm}^2 \}$	3 日 36 { 3.5 }
		7 日 48 { 4.7 }
		28 日 62 { 6.1 }
	圧 縮 $\text{kgf}/\text{cm}^2 \{ \text{N}/\text{mm}^2 \}$	3 日 161 { 15.8 }
		7 日 248 { 24.3 }
		28 日 393 { 38.5 }

表-3.2 骨材の品質試験結果

	細 骨 材	粗 骨 材
名 称	川 砂	碎石 2005
産 地	山梨県南巨摩郡 富沢町富士	東京都青梅市 成木
表 乾 比 重	2.63	2.64
絶 乾 比 重	2.59	2.62
吸 水 率 %	1.72	0.72
単 位 容 積 重 量 kg/ℓ	1.72	1.63
粒 形 判 定 実 積 率 %	—	61.8
粘 土 塊 量 %	0.3	0.2
洗い試験により失われる量%	1.1	0.4
有 機 不 純 物	標準色より薄い(良)	—
安 定 性 %	2.5	5.3
NaCl としての塩分量 %	0.000	—

表-3.3 骨材の粒度

ふるいの呼び寸法 mm	通過重量百分率 %	
	細骨材	粗骨材
25	—	100
20	—	99
15	—	66
10	—	28
5	100	1
2.5	91	—
1.2	65	—
0.6	42	—
0.3	19	—
0.15	5	—
粗 粒 率	2.78	6.72

(4) 水

水は、純水を使用した。

(5) 塩化ナトリウム

塩分調整用の塩化ナトリウムは、試薬特級を使用した。

3.2 使用材料の塩素イオン濃度

使用材料の塩素イオン濃度を表-3.4に示す。

使用材料中の塩素イオン濃度の測定方法は以下のとおりである。

表-3.4 使用材料の塩素イオン濃度

材 料 別		塩素イオン濃度 %
普通ポルトランドセメント		0.006
骨 材	細 骨 材	0.000
	粗 骨 材	0.000
混和剤「ボゾリス No. 70」		0.005

(1) セメント

水セメント比60%のペーストを練り混ぜる。このペーストを200g正確に計り取り、吸引ろ過して純水100mlで水洗いした後、250mlのメスフラスコに入れる。この溶液をホールピペットを用いて50ml採り、100mlビーカーに移す。モール法によって塩素イオン濃度を測定する。

(2) 骨 材

表乾状態の骨材（細骨材、粗骨材）1kgに純水500mlを加え10秒間振とうし、50秒間休止する。これを3回繰返した後、吸引ろ過する。ろ液を使用してモール法によって塩素イオン濃度を測定する。

(3) 混和剤

日曹マスタービルダーズ株式会社の試験成績による。

3.3 コンクリートの種類と調合

コンクリートの種類及び調合を表-3.5に示す。

表-3.5 コンクリートの種類及び調合

セメントの種類	水セメント比 %	スラン プ cm	混和剤 の有無	フレッシュコンクリート中の 塩化物量 *1,*2 %				調 合				
				0.05	0.1	0.3	0.5	C kg/m ³	W kg/m ³	S kg/m ³	G kg/m ³	混和剤 *3 ℓ/m ³
普通ポルト ランドセメ ント	60	18	無	1	2	3 12	4	317	190	810	1035	—
			有		5	6 7	8	295	177	800	1019	2.95
	55	8	有		9	10	11	282	155	752	1135	2.82

(注) *1. 目標とした水溶液中の塩素イオン濃度 (%) *2. Naは、調合番号を示す *3. 4倍液

3.4 フレッシュコンクリートの性質

フレッシュコンクリートの性質を表-3.6に示す。

表-3.6 フレッシュコンクリートの性質

調査 番号	スランブ cm	単位容積 kg/ℓ	空気量 %		コンクリートの 練り上がり温度 ℃
			重量法	圧力法	
1	18.5	2.361	0.7	1.2	23.0
2	18.5	2.357	0.8	1.3	23.5
3	19.0	2.357	0.8	1.3	23.5
4	19.0	2.358	0.8	1.4	23.5
5	19.0	2.300	3.6	4.3	23.5
6	19.0	2.299	3.7	4.2	24.0
7	18.5	2.307	3.4	4.0	24.0
8	18.5	2.300	3.7	4.3	24.5
9	9.0	2.335	3.6	3.8	24.5
10	9.0	2.333	3.6	4.0	24.5
11	9.0	2.336	3.6	4.2	24.5
12	17.5	2.349	1.1	1.4	24.5

4. 基準値を求めるための塩素イオン濃度測定方法

コンクリート中の塩化物量の基準値を求めるために、フレッシュコンクリートから抽出した水溶液中の塩素イオン濃度をモール法及び吸光光度法を用いて測定した。

(1) モール法による塩素イオン濃度の測定手順

- a) フレッシュコンクリートを500 mlのディスポカップに約1 kg採取し、これを吸引ろ過する。

- b) ろ液2 mlを200 mlのメスフラスコに入れ、
標線まで純水を加える。
c) この希釈液200 mlから50 mlを採取し、200 mlのビーカーに入れる。
d) 5%KCrO₄溶液を1 ml加え、1/10 AgNO₃溶液で滴定する。滴定は、溶液が黄色→赤褐色に変色した時点をもって終点とする。
e) 空試験も同様に行う。

(2) 吸光光度法による塩素イオン濃度の測定手順

- a) モール法における手順a)～b)までは同じ。
b) JIS K 0101(工業用水試験方法)に規定された塩化物イオン(塩素イオン)(Cl⁻)の吸光光度法に従って測定した。

5. 塩化物量測定器による塩素イオン濃度の測定

測定用試料は、コンクリート練り上がり後、フレッシュコンクリートの試験を行って、直ちにステンレス製容器(容量2 ℓ)に入れて、測定者に配分した。塩化物量測定器によるフレッシュコンクリートから抽出した水溶液中の塩素イオン濃度の測定は、依頼者が自ら実施した。

6. 測定結果

- (1) 測定結果を表-6.1に示す。

表-6.1 測定結果

調査番号	計算値 Cl ⁻ %	基準値 Cl ⁻ %		測定値 Cl ⁻ %				測定値 基準値 × 100 %	
		モール法	吸光光度法	1	2	3	平均	モール法	吸光光度法
1	0.060	0.060	0.055	0.052	0.054	0.053	0.053	88	96
2	0.110	0.110	0.106	0.107	0.107	0.108	0.107	97	101
3	0.309	0.279	0.289	0.280	0.286	0.284	0.283	101	98
4	0.409	0.398	0.402	0.419	0.420	0.421	0.420	106	104
5	0.101	0.097	0.105	0.101	0.104	0.104	0.103	106	98
6	0.409	0.418	0.406	0.420	0.416	0.418	0.418	100	103
7	0.211	0.192	0.190	0.180	0.187	0.188	0.185	96	97
8	0.509	0.444	0.455	0.464	0.465	0.467	0.465	105	102
9	0.162	0.146	0.148	0.143	0.146	0.143	0.144	99	97
10	0.361	0.348	0.330	0.320	0.328	0.328	0.325	93	98
11	0.460	0.445	0.420	0.419	0.421	0.423	0.421	95	100
12	0.309	0.271	0.260	0.283	0.285	0.286	0.285	105	110

試験日 8月4日及び5日

(2) モール法による測定結果に対する塩化物量測定器
による測定結果の関係を図-6.1に示す。

(3) 吸光光度法による測定結果に対する塩化物量測定
器による測定結果の関係を図-6.2に示す。

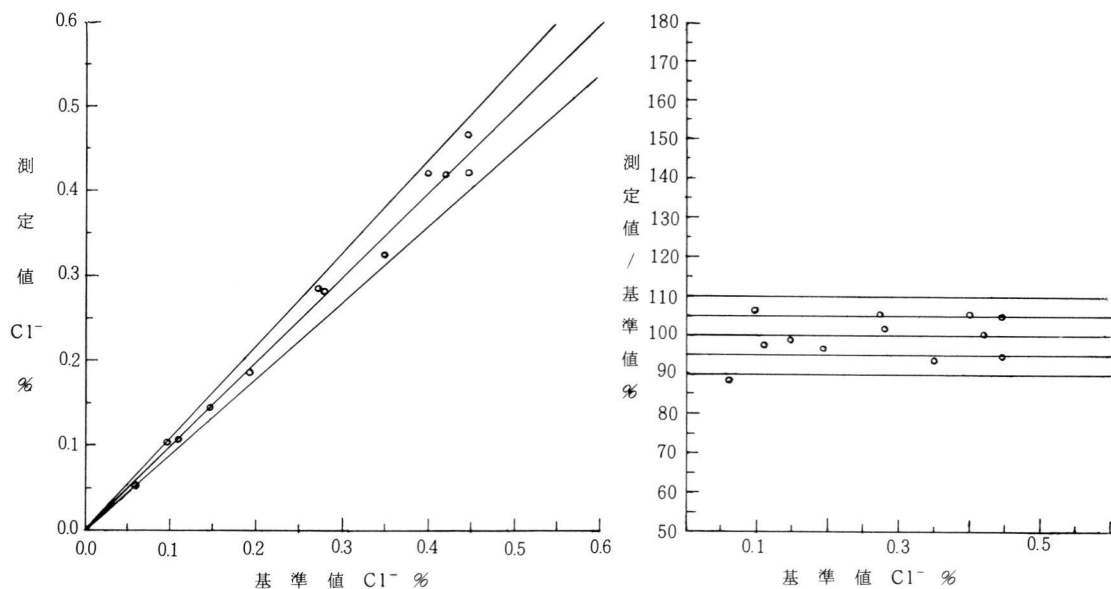


図-6.1 測定値と基準値（モール法）の関係

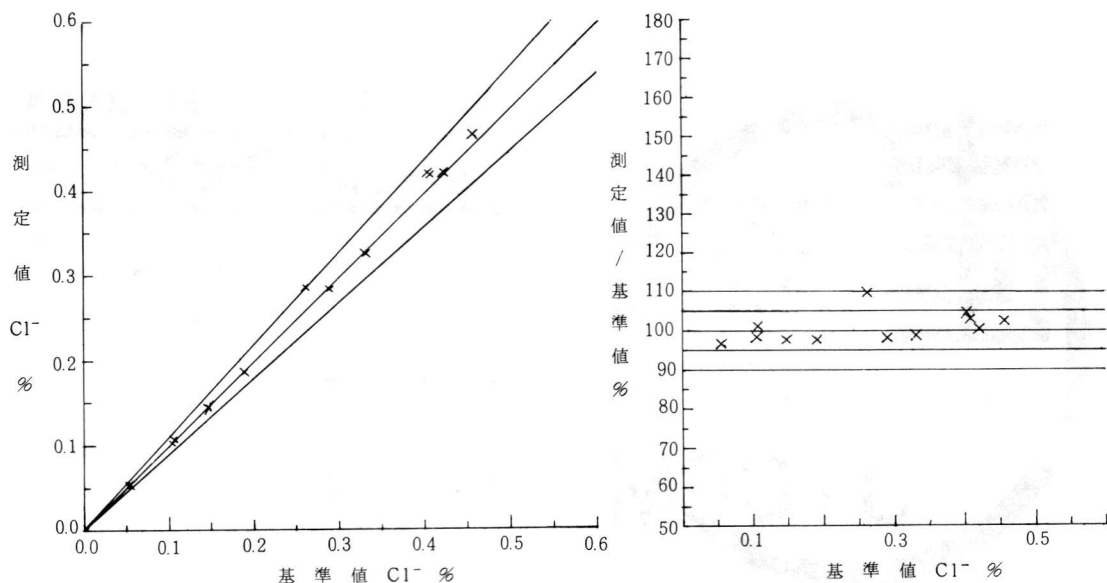


図-6.2 測定値と基準値（吸光光度法）の関係

7. 試験の担当者，期間及び場所

担 当 者 中 央 試 験 所 長 前 川 喜 寛
無機材料試験課長 鈴木 庸夫
試 験 実 施 者 柳 啓
熊原 進
真野 孝次
岸 賢蔵

試 験 実 施 者 伊 藤 智 庸
鈴木 弘一

期 間 昭和 61 年 7 月 31 日から
昭和 61 年 8 月 26 日まで
場 所 中 央 試 験 所



充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

本 部 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2～5階
〒103 電話(03)664-9211(代) FAX(03)664-9215
中央試験所 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号
〒340 電話(0489)35-1991(代) FAX(0489)31-8323
江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル1階
〒103 電話(03)664-9216
三 鷹 分 室 東京都三鷹市下連雀8-4-29
〒181 電話(0422)46-7524
中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴
〒757 電話(08367)2-1223(代) FAX(08367)2-1960
福岡試験室 福岡県粕屋郡志免町別府柏木678-6
〒811-22 電話(092)622-6365
八代支所 熊本県八代市新港町2丁目2-4
〒866 電話0965(37)1580
四国サービス 高松市瓦町1-3-12 中央ビル内
センター 〒760 電話(0878)51-1413

コンクリート用化学混和剤

Chemical Admixtures for Concrete

日本工業規格(案)

JIS A 6204-○○○○

1. 適用範囲 この規格は、コンクリート用化学混和剤（以下、化学混和剤という。）として用いる AE 剤、減水剤及び AE 減水剤について規定する。

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

2. 用語の意味 この規格で用いる主な用語の意味は、JIS A 0203（コンクリート用語）によるほか、次による。

(1) **化学混和剤** 主として、その界面活性作用によって、コンクリートの諸性質を改善するために用いる混和剤。

(2) **AE 減水剤** AE 剤及び減水剤の両者の効果を併せもつ化学混和剤。

(3) **標準形** 減水剤及び AE 減水剤で、コンクリートの凝結及び初期硬化の速さを変えないもの。

(4) **遅延形** 減水剤及び AE 減水剤で、コンクリートの凝結を遅延させるもの。

(5) **促進形** 減水剤及び AE 減水剤で、コンクリートの硬化を促進させるもの。

(6) **基準コンクリート** 化学混和剤の品質を試験する場合に、基準とする混和剤を用いないコンクリート。

(7) **試験コンクリート** 化学混和剤の品質を試験する場合に、試験の対象とする混和剤を用いたコンクリート。

3. 種類 化学混和剤の種類は、性能によって表 1 のとおりとし、また、塩化物量（塩素イオン量）によ

って表 2 のとおりとする。

表 1 化学混和剤の性能による種類

A E 剤	—
減水剤	標準形
	遅延形
	促進形
AE 減水剤	標準形
	遅延形
	促進形

表 2 化学混和剤の塩化物量（塩素イオン量）による種類

種類	塩化物量（塩素イオン量） kg / m^3
I 種	0.02 以下
II 種	0.02 を超え 0.20 以下
III 種	0.20 を超え 0.60 以下

4. 品質

4.1 性能 化学混和剤は、5.1 によって試験を行い、スランブ 8 cm 及び 18 cm のいずれのコンクリートについても、表 3 の規定に適合しなければならない。ただし、凍結融解に対する抵抗性（相対動弾性係数）の規定値は、スランブ 8 cm のコンクリートについてだけ適用する。

4.2 塩化物量（塩素イオン量） 塩化物量（塩素イオン量）は、5.2 によって試験を行い、表 2 に適合しな

表3 化学混和剤の性能

種 類 品質項目		A E 剤	減 水 剤			A E 減 水 剤		
			標 準 形	遅 延 形	促 進 形	標 準 形	遅 延 形	促 進 形
減 水 率 %		6 以上	4 以上	4 以上	4 以上	10 以上	10 以上	8 以上
ブリージング量の比%		75 以下	100 以下	100 以下	100 以下	70 以下	70 以下	70 以下
凝結時間の 差 min	始 発	-60 ┆ +60	-60 ┆ +90	+60 ┆ +210	+30 以下	-60 ┆ +90	+60 ┆ +210	+30 以下
	終 結	-60 ┆ +60	-60 ┆ +90	+210 以下	0 以下	-60 ┆ +90	+210 以下	0 以下
圧縮強度比 %	材令 3 日	95 以上	115 以上	105 以上	125 以上	115 以上	105 以上	125 以上
	材令 7 日	95 以上	110 以上	110 以上	115 以上	110 以上	110 以上	115 以上
	材令 28 日	90 以上	110 以上	110 以上	110 以上	110 以上	110 以上	110 以上
長 さ 変 化 比 %		120 以下	120 以下	120 以下	120 以下	120 以下	120 以下	120 以下
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数 %)		80 以上	—	—	—	80 以上	80 以上	80 以上

ければならない。

4.3 全アルカリ量 全アルカリ量は **5.3** によって試験を行い、 0.30 kg/m^3 以下でなければならない。

5. 試 験

5.1 コンクリート試験

5.1.1 試験に用いる材料

(1) セメント セメントは、任意に選んだ3つの異な

る製造会社の **JIS R 5210** (ポルトランドセメント) に規定する普通ポルトランドセメントを、等量ずつ使用する。

(2) 骨 材 骨材は、清浄・堅硬で耐久性があり、有害量のごみ、泥、有機不純物、塩分などを含まないもので、粗骨材は砂利又は碎石、細骨材は砂とし、**表4**に示す品質をもつものとする。

骨材の粒度は、大小粒が適度に混合しているもので、その粒度は**表5**に示す範囲とする。

表4 骨 材 の 品 質

項 目 骨材の 種 類	絶乾比重 ⁽¹⁾	吸 水 率 ⁽¹⁾ %	粒形判定 ⁽²⁾ 実 積 率 (碎石) %	粘土塊量 ⁽³⁾ %	洗 ⁽⁴⁾ い試験に よって失わ れる量 %	有 機 ⁽⁵⁾ 不 純 物	安 定 性 ⁽⁶⁾ (5回) %	塩 分 ⁽⁷⁾ (NaCl) %	アルカリ ⁽⁸⁾ シ リ カ 反 応 性
粗 骨 材	2.5 以上	2.0 以下	57 以上	0.25 以下	1.0 以下	—	10 以下	—	無 害
細 骨 材	2.5 以上	3.0 以下	—	1.0 以下	2.0 以下	標準色液より濃くないこと	8 以下	0.02 以下	無 害

注(1) JIS A 1109 (細骨材の比重及び吸水率試験方法)及び JIS A 1110 (粗骨材の比重及び吸水率試験方法)による。

(2) JIS A 5005 (コンクリート用碎石)の5.7の規定による。

(3) JIS A 1137 (骨材中に含まれる粘土塊量の試験方法)による。

(4) JIS A 1103 (骨材の洗い試験方法)による。

(5) JIS A 1105 (細骨材の有機不純物試験方法)による。

(6) JIS A 1122 (硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法)による。

(7) JIS A 5002 (構造用軽量コンクリート骨材)の4.5の規定による。ただし、試料の量は1000gとする。

(8) JIS A 5308 (レデ-ミクストコンクリート)の附属書7又は附属書8による。

表5 骨材の粒度

ふるいの 呼び寸法mm ⁽⁹⁾	ふるいを通るものの質量百分率 %									
	25	20	15	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
粗骨材	100	90～100	55～75	25～45	0～5	0～2	—	—	—	—
細骨材	—	—	—	—	100	85～100	60～80	30～50	15～25	2～10

注(9) これらのふるいは、それぞれ JIS Z 8801 (標準ふるい) に規定する標準網ふるい 26.5mm, 19.0mm, 16.0mm, 9.5mm, 4.75mm, 2.36mm, 1.18mm, 600 μ m, 300 μ m, 及び 150 μ m である。

(3) 水 練り混ぜに用いる水は、上水道水又は水道法第4条(水質基準)に適合するものとする。

(4) 化学混和剤 化学混和剤の試料は、代表的なものとする。

5.1.2 配合 配合は、基準コンクリート及び試験コンクリートについて、次の(1)～(5)に適合するように定める。

(1) 単位セメント量 単位セメント量は、スランプが 8cm のコンクリートでは 280 kg/m³ スランプが 18 cm のコンクリートでは、300 kg/m³ とする。ただし、粗骨材として碎石を用いる場合は、単位セメント量をそれぞれ 20 kg/m³ 増すものとする。

なお、5.1.7(1)によって算出された単位セメント量は、上記の値から 5 kg/m³ 以上の差があってはならない。

(2) 単位水量 単位水量は、練り上がり時のスランプが 8 $\pm$ 1 cm 又は 18 $\pm$ 1 cm となるような量とする。

(3) 1m³ 当たりの化学混和剤の使用量 1m³ 当たりの化学混和剤の使用量は、製造業者の指定する量を参考にして定める。

(4) 空気量

(a) 基準コンクリートの空気量は、2.0 % 以下とする。

(b) 減水剤を用いたコンクリートの空気量は、基準コンクリートの空気量に 1.0 % を加えたものを超えてはならない。

(c) AE 剤及び AE 減水剤を用いたコンクリートの空気量は、基準コンクリートの空気量に 3.0 % を加えたものに対し 0.5% 以上の差があってはならない。

なお、AE 減水剤を用いたコンクリートの空気

量が上記の範囲より小さい場合には、その AE 減水剤の製造業者の指定する空気量調整剤を加えて調整する。

(5) 細骨材率 細骨材率は、基準コンクリートについては、40～50 % の範囲で良好なワーカビリティが得られる値とし、減水剤を用いたコンクリートについては、基準コンクリートの細骨材率から 0～1 %、AE 剤及び AE 減水剤を用いたコンクリートについては、基準コンクリートの細骨材率から 1～3 % をそれぞれ減じた値とする。

5.1.3 コンクリートの作り方 コンクリートの作り方は、JIS A 1138 (試験室におけるコンクリートの作り方) による。

5.1.4 練り混ぜ

(1) ミキサ 練り混ぜに用いるミキサは、JIS A 1119 (ミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの差及び粗骨材量の差の試験方法) によって試験し、強制練りミキサでは 1.5 分間、可傾式ミキサでは 3 分間練り混ぜたとき、コンクリート中のモルタルの単位容積質量差が 0.8 % 以下、コンクリート中の単位粗骨材量の差が 5 % 以下となるものでなければならない。

(2) 化学混和剤の使用法 化学混和剤は、あらかじめ練り混ぜ水に混入し、ミキサに投入する。

(3) 練り混ぜ時間 コンクリートは、すべての材料をミキサに投入した後、強制練りミキサでは 1.5 分間、可傾式ミキサでは 3 分間練り混ぜる。

(4) 練り混ぜのバッチ数 試験に用いる 1 種類のコンクリートは、2 バッチ練り混ぜるものとする。

(5) 練り上がり温度 コンクリートの練り上がり温度

は $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ とする。

5.1.5 試料 コンクリートの試料採取方法は、**JIS A 1115**（まだ固まらないコンクリートの試料採取方法）による。

5.1.6 コンクリートの試験

(1) **スランブ** スランブの試験は、**JIS A 1101**（コンクリートのスランブ試験方法）による。スランブ試験は、各バッチのコンクリートについて行い、結果の平均値をその種類のコンクリートのスランブとする。

(2) **空気量** 空気量の試験は、**JIS A 1128**〔まだ固まらないコンクリートの空気量の圧力による試験方法（空気室圧力方法）〕又は **JIS A 1118**〔まだ固まらないコンクリートの空気量の容積による試験方法（容積方法）〕による。空気量試験は、各バッチのコンクリートについて行い、結果の平均値をその種類のコンクリート空気量とする。

(3) **単位容積質量** 単位容積質量の試験は、**JIS A 1116**〔まだ固まらないコンクリートの単位容積重量試験方法及び空気量の重量による試験方法（重量方法）〕による。単位容積質量試験は、1バッチのコンクリートについて2回行い、結果の平均値をそのバッチのコンクリートの単位容積質量とする。

(4) **ブリージング量** ブリージング量の試験は、**JIS A 1123**（コンクリートのブリージング試験方法）による。ブリージング量試験は、各バッチのコンクリートについて行い、結果の平均値をその種類のコンクリートのブリージング量とする。

(5) **凝結時間** 凝結時間の試験は、**附属書1**（コンクリートの凝結時間試験方法）による。凝結時間の試験は、各バッチのコンクリートについて行い、結果の平均値をその種類のコンクリートの凝結時間とする。

(6) **圧縮強度** 圧縮強度の試験は、**JIS A 1108**（コンクリートの圧縮強度試験方法）によって3日、7日及び28日の各材令で行う。供試体は、**JIS A 1132**（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）によって作製し、温度 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ の湿潤状態で強度試験を行うまで養生する。供試体の数は、各材令につき3個とし、結果の

平均値をその種類のコンクリートの圧縮強度とする。

(7) **長さ変化** 長さ変化の試験は、**JIS A 1129**（モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法）による。供試体は、成形後約24時間で脱型した後、温度 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ の湿潤状態で、材令が7日になるまで養生する。基長の測定は、材令7日で行い、供試体を湿潤状態から取り出した直後に測定する。基長測定後、温度 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $60 \pm 5\%$ の室内に保存し、長さ変化を測定する。供試体の数は、1種類のコンクリートについて3個とし、保存期間6か月における結果の平均値を、その種類のコンクリートの長さ変化率とする。

(8) **凍結融解に対する抵抗性** 凍結融解に対する抵抗性の試験は、スランブ8cmの試験コンクリートについて、**附属書2**（コンクリートの凍結融解試験方法）によって行い、相対動弾性係数を測定する。供試体の数は、1種類のコンクリートについて3個とし、凍結融解の繰り返し200サイクルにおける結果の平均値を、その種類のコンクリートの相対動弾性係数とする。

5.1.7 結果の計算

(1) **単位セメント量及び単位水量** 単位セメント量及び単位水量は、**5.1.6(3)**によって求めたコンクリートの単位容積質量から次の式で算出し、**JIS Z 8401**（数値の丸め方）によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

単位セメント量及び単位水量は、各バッチのコンクリートについて算出し、結果の平均値をその種類のコンクリートの単位セメント量及び単位水量とする。

$$\text{単位セメント量 (kg/m}^3\text{)} = W_c \times \frac{W}{W_b}$$

$$\text{単位水量 (kg/m}^3\text{)} = W_w \times \frac{W}{W_b}$$

ここに、 W_c ：1バッチ当たりのセメント量 (kg)

W ：**5.1.6(3)**によって求めたコンクリートの単位容積質量 (kg/m³)

W_b ：1バッチ当たりのコンクリート材料の全質量 (kg)

W_w ：1バッチ当たりの水量 (kg)

(2) 減水率 減水率は、5.1.7(1)によって求めた単位水量から次の式で算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

$$\text{減水率}(\%) = \frac{W_{wc} - W_{wt}}{W_{wc}} \times 100$$

ここに、 W_{wc} ：5.1.7(1)によって求めた基準コンクリートの単位水量 (kg/m^3)

W_{wt} ：5.1.7(1)によって求めた試験コンクリートの単位水量 (kg/m^3)

(3) ブリージング量の比 ブリージング量の比は、5.1.6(4)によって求めたブリージング量から次の式で算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

$$\text{ブリージング量の比}(\%) = \frac{B_t}{B_c} \times 100$$

ここに、 B_t ：5.1.6(4)によって求めた試験コンクリートのブリージング量 (cm^3/cm^2)

B_c ：5.1.6(4)によって求めた基準コンクリートのブリージング量 (cm^3/cm^2)

(4) 凝結時間の差 コンクリートの凝結時間の差は、5.1.6(5)によって求めた始発及び終結時間から次の式で算出し、整数で表す。

$$\text{凝結時間の差}(\text{min}) = T_t - T_c$$

ここに、 T_t ：5.1.6(5)によって求めた試験コンクリートの始発又は終結時間 (min)

T_c ：5.1.6(5)によって求めた基準コンクリートの始発又は終結時間 (min)

(5) 圧縮強度比 圧縮強度比は、5.1.6(6)によって求めた圧縮強度からの次の式で算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

$$\text{圧縮強度比}(\%) = \frac{S_t}{S_c} \times 100$$

ここに、 S_t ：5.1.6(6)によって求めた試験コンクリート圧縮強度 (kgf/cm^2) { N/mm^2 }

S_c ：5.1.6(6)によって求めた基準コンクリート圧縮強度 (kgf/cm^2) { N/mm^2 }

(6) 長さ変化比 長さ変化比は、5.1.6(7)によって

求めた長さ変化率から次の式で算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

$$\text{長さ変化比}(\%) = \frac{L_t}{L_c} \times 100$$

ここに、 L_t ：5.1.6(7)によって求めた試験コンクリートの長さ変化率 (%)

L_c ：5.1.6(7)によって求めた基準コンクリートの長さ変化率 (%)

(7) 凍結融解に対する抵抗性 凍結融解に対する抵抗性は、5.1.6(8)によって求めた相対動弾性係数によって表す。

5.2 塩化物量 (塩素イオン量) 塩化物量 (塩素イオン量)は附属書3〔コンクリート用化学混和剤中に含まれる塩化物量 (塩素イオン量)の試験方法〕によって化学混和剤中の塩化物量 (塩素イオン量)を求め、次の式によってコンクリート中の化学混和剤の塩化物量 (塩素イオン量)として算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$C1^-_m = A \times \frac{C1^-_a}{100}$$

ここに、 $C1^-_m$ ：コンクリート中の化学混和剤の塩化物量 (塩素イオン量) (kg/m^3)

A ：5.1.2(3)に示す 1m^3 当たりの化学混和剤使用量 (kg/m^3)

$C1^-_a$ ：化学混和剤中の塩化物量 (塩素イオン量) (%)

5.3 全アルカリ量 全アルカリ量は附属書4 (コンクリート用化学混和剤に含まれるアルカリ量の試験方法)によって化学混和剤中の全アルカリ量を求め、次の式によってコンクリート中の化学混和剤の全アルカリ量を算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$R_m = A \times \frac{R_a}{100}$$

ここに、 R_m ：コンクリート中の化学混和剤の全アルカリ量 (kg/m^3)

A ：5.1.2(3)に示す 1m^3 当たりの化学混

和剤使用量 (kg/m^3)

R_a : 化学混和剤中の全アルカリ量 (%)

(5) 製造業者名又はその略号

(6) 取扱い上の注意

6. 表 示 化学混和剤の容器又は送り状には、次の事項を表示する。

- (1) 名 称
- (2) 種 類 例：AE 減水剤標準形（1 種）
- (3) 正味質量又は容積
- (4) 製造年月又はその略号

7. 報 告 製造業者は次の事項を報告する。報告書の標準様式は表 6 による。

- (1) コンクリートの試験結果
- (2) 塩化物量（塩素イオン量）
- (3) 全アルカリ量
- (4) その他必要な事項

表 6 報告書の標準様式

年 月 度	試験結果報告書
廠	製造会社名
種 類	
商品名	

1. コンクリートの試験結果

品 質 項 目	JIS A 6204 による 規定値	試 験 値	
		スランプ 8 cm	スランプ 18 cm
減 水 率 (%)			
ブリージング量の比 (%)			
凝結時間の差 始 発 (min) 終 結			
圧 縮 強 度 比 (%)	材令 3 日		
	材令 7 日		
	材令 28 日		
長 さ 変 化 比 (%)			
凍結融解に対する抵抗性 (相対動弾性係数, %)			

備 考 1. 試験方法及び規定値は、JIS A 6204（コンクリート用化学混和剤）による。
化学混和剤使用量（セメント質量に対する。）
2. 材令 28 日の圧縮強度比の値は、前月度の値である。
3. 長さ変化比及び凍結融解に対する抵抗性の試験は、年 1 回の頻度で実施し、当表に表示されている試験値は、昭和 年 月分の試験結果である。

2. 塩化物量（塩素イオン量）

項 目	化学混和剤中の塩化物量 (塩 素 イ オ ン 量)	JIS A 6204 4.2 による区分		
		種	規 定 値	試 験 値
塩化物量(塩素イオン量)	%		kg/m^3 を超え kg/m^3 以下	kg/m^3

備 考 単位セメント量 kg/m^3 , 1m^3 当たりの化学混和剤使用量 kg/m^3

3. 全アルカリ量

項 目	化学混和剤中の 全アルカリ量	JIS A 6204 4.3 による区分	
		規 定 値	試 験 値
全 アル カ リ 量	%	$0.30\text{ kg}/\text{m}^3$ 以下	kg/m^3

備 考 単位セメント量 kg/m^3 , 1m^3 当たりの化学混和剤の使用量 kg/m^3

4. その他必要な事項

附属書 1. コンクリートの凝結時間試験方法

(省 略)

附属書 2. コンクリートの凍結融解試験方法

(省 略)

附属書 3. コンクリート用化学混和剤中に含まれる塩化物量 (塩素イオン量) の試験方法

1. 適用範囲 この附属書は、コンクリート用化学混和剤に含まれる塩化物量 (塩素イオン量) を求めるために、イオンクロマトグラフ及び電位差滴定法によって分析する試験方法について規定する。

備考 電位差滴定法による場合、共存イオンとして臭素イオン、よう素イオン、チオシアン酸イオン、硫化物イオン、シアンイオン又は還元性物質が共存すると、それらが妨害し正確な塩素イオン量として定量できないため、それらを多量に含んだ試料の分析についてはイオンクロマトグラフ法による。

2. 一般事項 分析方法について共通する一般事項は **JIS K 0050** (化学分析通則)、**JIS K 0113** (電位差・電流・電量滴定方法通則) 及び **JIS K 0124** (高速液体クロマトグラフ分析のための通則) による。

3. 試 料 試料は 1 kg 又は 1 ℓ とし、分析するコンクリート用化学混和剤を代表するものとする。

4. 塩化物量 (塩素イオン量) の分析方法

4.1 イオンクロマトグラフ法 高速液体クロマトグラフ分析法の一種で、イオン交換樹脂を充てんした分離

カラムに試料溶液を通して個々のイオンに分離し、分離されたイオンを電氣的に検出する。

4.1.1 イオンクロマトグラフ イオンクロマトグラフは次による。

(1) **検出器** 電気伝導度検出器。

(2) **溶離液** 使用するイオンクロマトグラフ用陰イオン交換樹脂に適した溶離液。

(3) **カラム用管** 内径 3～6 mm、長さ 5～30 cm のガラス、エポキシ樹脂又はステンレス管。

(4) **カラム充填物** ポリスチレン、シリカ又はポリアクリレートを基材としたイオンクロマトグラフ用陰イオン交換樹脂。

(5) **送液ポンプ** **JIS K 0124** (高速液体クロマトグラフ分析のための通則) 3.2(2)による。

4.1.2 試 薬 試薬は次によって調製する。

(1) **水** **JIS K 0121** (原子吸光分析のための通則)

5.1 による。

(2) **塩素イオン標準原液** (0.5 mg Cl/mℓ) 塩化ナトリウム (標準試薬) をあらかじめ 550～600℃ で 40～50 分間加熱し、デシケーター中で放冷した後、0.824 g を採り、水に溶かしてメスフラスコ 1000 mℓ に移し入れ水を標線まで加える。

この標準原液の塩素イオン濃度は、次の式によって算出する。

$$\text{Cl (mg/mℓ)} = 0.824 \times \text{標準試薬の純度} \times \frac{35.453}{58.443}$$

(3) **塩素イオン標準液** (0.01 mg Cl/mℓ) 塩素イオン標準原液 (0.5 mg Cl/mℓ) 20 mℓ をメスフラスコ 1000 mℓ に採り、水を標線まで加える。

(4) **溶離液及び除去液** 使用するイオンクロマトグラフに必要な溶液を作製する。

4.1.3 操 作 試料約 1 g を 0.1 mg まで正しく量り、水に溶かしてメスフラスコ 1000 mℓ に移し入れ水を標線まで加える。この液をさらに希釈して最終的に塩素イオン濃度が 0.2～5 mg/ℓ 範囲となるように調整して試料溶液とする。

上記試料溶液をイオンクロマトグラフに注入しクロマ

トグラムを得る。得られたクロマトグラムのピーク面積（又はピーク高さ）を測定する。

4.1.4 検量線の作成 塩素イオン標準液を使って塩素イオン濃度 0.1 ～ 5.0 mg/ℓ の範囲に調整した検量線作成用溶液で、4.1.3 と同様な操作を行い、クロマトグラムのピーク面積（又はピーク高さ）と塩素イオン濃度との関係線を作成して検量線とする。

4.1.5 計算 4.1.4 で作成した検量線から試料溶液中の塩素イオン濃度を求め、次の式によって試料中の塩化物量（塩素イオン量）を算出する。

$$\text{塩化物量 (塩素イオン量)} (\%) = \frac{B}{C} \times 100$$

ここに、B：検量線から読取った試料溶液中の塩素イオン濃度 (mg/ℓ)

C：測定時の試料濃度 (mg/ℓ)

4.1.6 分析値のまとめ方 分析結果は百分率で表し、JIS Z 8401（数値の丸め方）によって、小数点以下2けたに丸める。

4.2 電位差滴定法 試料溶液を硝酸酸性にして、塩素イオン選択性電極又は銀電極を指示電極とした電位差滴定装置を用い、硝酸銀標準液で滴定する。

4.2.1 電位差滴定装置 電位差滴定装置は、塩素イオン選択性電極又は銀電極を指示電極とし、液絡部に硝酸カリウム溶液を用いたものとする。

4.2.2 試薬 試薬は次によって調製する。

(1) 水 4.1.2(1)による。

(2) N/10 塩化ナトリウム標準液 塩化ナトリウム（標準試薬）を 4.1.2(2)と同様に処理して 5.845 g 採り、水に溶かしてメスフラスコ 1000 ml に移し入れ水を標線まで加える。この標準液のファクター（ f_1 ）は次の式によって算出する。

$$f_1 = \frac{5.845 \times \text{標準試薬の純度}}{58.443 \times 0.1}$$

(3) N/10 硝酸銀標準液 硝酸銀試薬約 17 g を水に溶かして 1000 ml とし、N/10 塩化ナトリウム標準液を用いて標定を行い、ファクター（ f_2 ）を求めておく。

(4) 硝酸 硝酸試薬をそのまま用いる。

4.2.3 操作 試料 0.5 ～ 1 g を 0.1 mg まで正しく量り、約 50 ml の水と 2 ml の硝酸を加えて溶解する。これに N/10 塩化ナトリウム標準液を正確に 5 ml 加え、さらに水を加えて液量を約 150 ml とし、電位差滴定装置によって N/10 硝酸銀標準液で滴定する。

4.2.4 計算 次の式によって試料中の塩化物量（塩素イオン量）を算出する。

$$\text{塩化物量 (塩素イオン量)} (\%) = \frac{3.545 \times f_2 \times V - 17.73 \times f_1}{W \times 1000} \times 100$$

ここに、 f_1 ：N/10 塩化ナトリウム標準液のファクター

f_2 ：N/10 硝酸銀標準液のファクター

V：N/10 硝酸銀標準液の滴定値 (ml)

W：試料採取量 (g)

4.2.5 分析値のまとめ方 分析結果は百分率で表し、JIS Z 8401 によって、小数点以下2けたに丸める。

附属書 4. コンクリート用化学混和剤に含まれるアルカリ量の試験方法

1. 適用範囲 この附属書は、コンクリート用化学混和剤中の全アルカリ量（ $\text{Na}_2\text{O} + 0.658 \times \text{K}_2\text{O}$ ）を求めするために、その混和剤中のナトリウム量及びカリウム量を原子吸光法によって分析する試験方法について規定する。

2. 一般事項 分析方法について共通する一般事項は、JIS K 0050（化学分析方法通則）及び JIS K 0121（原子吸光分析のための通則）による。

3. 試料 試料は 1 kg 又は 1 ℓ とし、分析するコンクリート用化学混和剤を代表するものとする。

4. 全アルカリ量の分析方法

4.1 原子吸光分析装置 原子吸光分析装置は、JIS

K 0121 4.装置に規定するフレイム原子化方式による。

4.2 試薬 試薬は、次によって調製する。

(1) 水 JIS K 0121 (原子吸光分析のための通則)

5.1による。

(2) アルカリ標準原液 (1 mg Na₂O/ml, 1 mg K₂O/ml) 塩化ナトリウム (標準試薬) を、500 ~ 650 °C で40 ~ 50 分間保った後、硫酸デシケーター中で放冷し、また、塩化カリウム (標準試薬) を、110 °C で2 ~ 3 日間保った後、硫酸デシケーター中で放冷し、塩化ナトリウム 1.886 g 及び塩化カリウム 1.583 g を水に溶解しメスフラスコ 1000 ml に移し入れ、水を標線まで加える。これをポリエチレン製の容器に保存する。

(3) アルカリ調合原液 (Na₂O, K₂O として 10 ~ 100 mg/l) アルカリ標準原液から 10 ~ 100 ml を段階的に分取し、メスフラスコ 1000 ml に移し入れ水を標線まで加える。これをポリエチレン製の容器に保存する。

(4) カルシウム原液 (10 mg CaO/ml) 炭酸カルシウム (アルカリ分析用試薬) 17.8 g を水 100 ml に分散させる。これをかき混ぜながら塩酸 (1 + 1) 100 ml を加えて溶解し、メスフラスコ 1000 ml に移し入れ水を標線まで加える。これをポリエチレン製の容器に保存する。

(5) 酸化カルシウム溶液 (0.1 mg CaO/ml) カルシウム原液から 10 ml を正確に分取し、メスフラスコ 1000 ml に移し入れ水を標線まで加える。これをポリエチレン製の容器に保存する。

(6) トリエタノールアミン (1 + 1) トリエタノールアミン試薬 50 g を水に溶解して 100 g とし、ポリエチレン製の容器に保存する。

(7) 水酸化カリウム溶液 (約 3 N) 水酸化カリウム 200 g を水に溶かして 1000 ml とする。

(8) カルシウム用指示薬 2-ヒドロキシ-1-(2'-ヒドロキシ-4'-スルホ-1'-ナフチルアゾ)-3-ナフトエ酸 0.5 g と硫酸カリウム 50 g とを混合粉碎して均一にし、褐色瓶に保存する。

(9) M/50 EDTA 標準液 エチレンジアミン四酢酸二ナトリウム 7.5 g を適量の水に溶かして、メスフラス

コ 1000 ml に入れ、水を標線まで加えて振り混ぜ、ポリエチレン製の容器に保存する。

この標準液は、JIS R 5202 (ポルトランドセメントの化学分析方法) 11. 酸化カルシウムの定量方法によって標定する。

4.3 操作

4.3.1. 試料約 1 g を 0.1 mg まで正しく量り、水で希釈してメスフラスコ 250 ml に移し入れ水を標線まで加える。この溶液を試料溶液(A)とする。⁽¹⁾⁽²⁾

4.3.2. 試料溶液(A)から分取し、Na₂O, K₂O として 0.4 ~ 4 mg/l の範囲となるように水で希釈する。これを試料溶液(B)とし、原子吸光分析装置によってナトリウム (589.0 nm) 及びカリウム (766.5 nm) における吸光度を測定する。

注(1) 試料が完全に溶解していない場合には、ろ紙No.5 B を用いてろ過し、残渣を水で8回洗浄し、ろ液と洗液とを合せてメスフラスコ 250 ml に移し入れ水を標線まで加える。

(2) 試料に多量のカルシウムが存在する場合は、4.3.3 の操作を行い試料中のカルシウム量を測定する。

4.3.3 試料溶液(A)から 20 ml を分取してビーカー 300 ml に入れ水を加えて 100 ml とし、トリエタノールアミン (1 + 1) を 2 ml 加える。水酸化カリウム溶液 (3 N) を加えて pH 値を 12.7 ~ 13.2 に調節する。2 ~ 3 分放置した後、カルシウム用指示薬 0.1 g を加え、タングステンランプ照明器に載せて EDTA 標準液で滴定し、赤紫色から赤みが全く消えて青色を呈するときを終点とする。

試料溶液(A)に含まれている酸化カルシウム量は、次式によって算出する。

$$\text{CaO} = V \times E \times \frac{250}{20} \times \frac{1}{250}$$

ここに、CaO : 酸化カルシウムの含有量 (mg/l)

V : EDTA 標準液の滴定量 (ml)

E : EDTA 標準液 1 ml 当たりの酸化カルシウム相当量 (mg)

4.4 検量線の作成 アルカリ調合原液 10 ml をメスフラスコ 250 ml に移し入れ水を標線まで加える。⁽³⁾こ

の溶液について、原子吸光分析装置によって、ナトリウム（589.0 nm）及びカリウム（766.5 nm）における吸光度を測定する。

注(3) 試料中にカルシウムが多量に存在する場合、4.3.2の試料溶液(B)中の酸化カルシウム量となるように、4.4のメスフラスコ 250 ml に酸化カルシウムを添加した後、水を標線まで加える。

$$a = \frac{\text{CaO}}{n} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{s}$$

ここに、 a : 添加すべき酸化カルシウム溶液の量 (ml)

CaO : 4.3.3 で求めた酸化カルシウムの含有量 (mg/l)

n : 試料溶液(B)の希釈倍率

s : 酸化カルシウム溶液の濃度 (CaO, mg/ml)

4.5 計 算 4.4 で作製した検量線から試料溶液中の酸化ナトリウム及び酸化カリウム量を求める。試料中の酸化ナトリウム及び酸化カリウムの含有率は、次式によって算出する。

$$\text{Na}_2\text{O 又は K}_2\text{O}(\%) = \frac{B}{C} \times 100$$

ここに、Na₂O 又は K₂O : 酸化ナトリウム又は酸化カリウムの含有率 (%)

B : 試料溶液(B)中の酸化ナトリウム又は酸化カリウムの量 (mg/l)

C : 試料溶液(B)の濃度 (mg/l)

求めた酸化ナトリウム及び酸化カリウムの含有量によって全アルカリ量 (R₂O) を次式によって算出する。

$$\text{R}_2\text{O}(\%) = \text{Na}_2\text{O} + 0.658 \times \text{K}_2\text{O}$$

ここに、R₂O : 全アルカリ量 (%)

Na₂O : 酸化ナトリウム含有量 (%)

K₂O : 酸化カリウム含有量 (%)

4.7 分析値のまとめ方 分析結果は百分率で表し、JIS Z 8401 (数値の丸め方) によって、小数点以下1けたに丸める。

引用規格：省略

建築物の屋内外(部位別)遮音試験方法

米澤 房雄*

1. はじめに

現在、建築物における現場の空気伝搬音に対する遮音性能の測定方法には、JIS A 1417（建築物の現場における音圧レベル差の測定方法）があり、建物内の居室、廊下等を対象とした戸境壁、間仕切壁あるいは床を介して、音源室及び受音室を設定している（本誌 '87. 2, コード番号 620101 参照）。

ところが、建築物の外壁面や建具を含めた外周壁等の遮音性能の測定方法となると、残念ながら JIS 制定化はされていない。

それでも、JIS（案）という形で「建築物の現場における外周壁の遮音性能測定方法」（昭和 55 年度通産省工技院「住宅性能標準化のための調査研究」）及び「建具の遮音試験方法」（日本サッシ協会技術委員会試験方法分科会、昭和 59 年 3 月）が既に纏められており、本稿ではそれら

の内容を紹介するとともに、測定上の留意点を二、三記述する。

2. 建築物の現場における外周壁の遮音性能試験

2.1 試験の概要

試験の規格は、建築物の外周壁の外部からの遮音性能を、室内の吸音力等を含んだ形で測定する方法であり、内外音圧レベル差を求めるものである。

音源には、人工的に発生させる帯域雑音、あるいは道路交通騒音などの実騒音を用いる、となっている。

2.2 測定装置

2.2.1 帯域雑音を用いる測定方法

(1) 測定装置は音源装置と受音装置で構成され、図-1 に示すように組み合わせ、使用する。

(2) 帯域雑音発生器は、白色雑音発生器とオクターブ

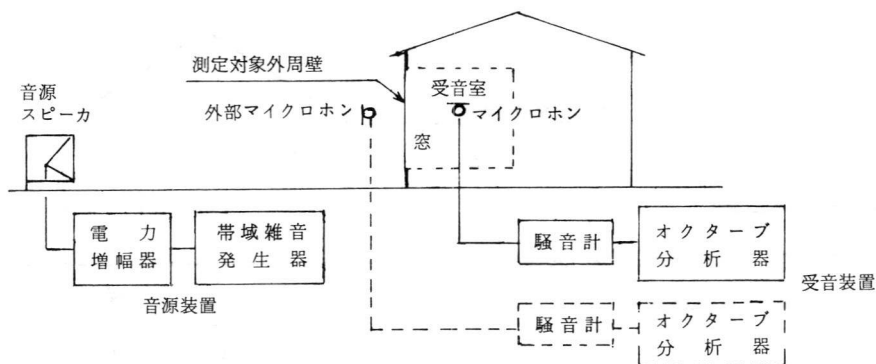


図-1 測定装置の構成（帯域雑音を用いる測定方法）

*（財）建材試験センター中央試験所 音響試験課

帯域フィルタを使用し、電源投入後10分以内で安定した状態となるもの。

(3) 受信装置は、普通騒音計又は精密騒音計とオクターブ分析器を使用するが、測定周波数帯域及び測定音圧レベル範囲で、十分な安定性と直線性をもつものとし、2組以上の測定系を用いる場合は、相互間の器差が十分小さいものとする。

2.2.2 実騒音による測定方法

(1) 測定装置は、実騒音と2組以上の受信装置で構成され、図-2に示すように組み合わせ、使用する。

(2) 実騒音は、統計的にみて音波が均一に入射し、十分な音圧をもつ時間的変動の少ない広帯域雑音とし、例えば、交通量の多い道路の交通騒音などを利用する。

(3) 受信装置は、普通又は精密騒音計、オクターブ分析器及び等価音圧レベル算出器を使用する。ただし、等価音圧レベル算出器は、測定時間内の音圧の瞬時値の自乗平均値を算出可能なものとする。

2.3 測定上の留意点

(1) 音源スピーカの設置は、測定対象の外周壁以外から測定室内への廻り込み音の影響が生じないような位置と、また、音源から放射した音が近接した建築物などで反射し、対象とした外周壁に直接入射する影響の少ない方向を選ぶ。

(2) 帯域雑音発生器を用いた試験音は、室内の暗騒音

の影響(S/N)がないことを事前に確認しておけば、試験時の断続音よりも連続音で行った方が測定時間の短縮に繋がる。

3. 建築物の外周壁に取り付けられた建具の遮音性能試験

3.1 試験の概要

試験の規格は、建築物の現場における外周壁に取り付けられたサッシ、ドア等の建具の遮音性能を表す音響透過損失相当値を測定する方法である。

なお、測定方法には、外部音源法と内部音源法の2種類について規定している。これは、測定場所の状況により、その条件に合った方法で測定できるようにしたためである。

3.2 測定装置

(1) 外部音源法及び内部音源法の測定装置は、図-3及び図-4に示すように、音源装置と受信装置から構成される。

(2) 音源装置は、オクターブ帯域雑音を発生する装置とJIS C 1513(オクターブ及び1/3オクターブバンド分析器)に規定するⅠ又はⅡ型の減衰特性をもつオクターブバンドフィルタの組み合わせによる帯域雑音発生器、電力増幅器及び音源スピーカである。

(3) 受信装置は、普通騒音計又は精密騒音計とオク

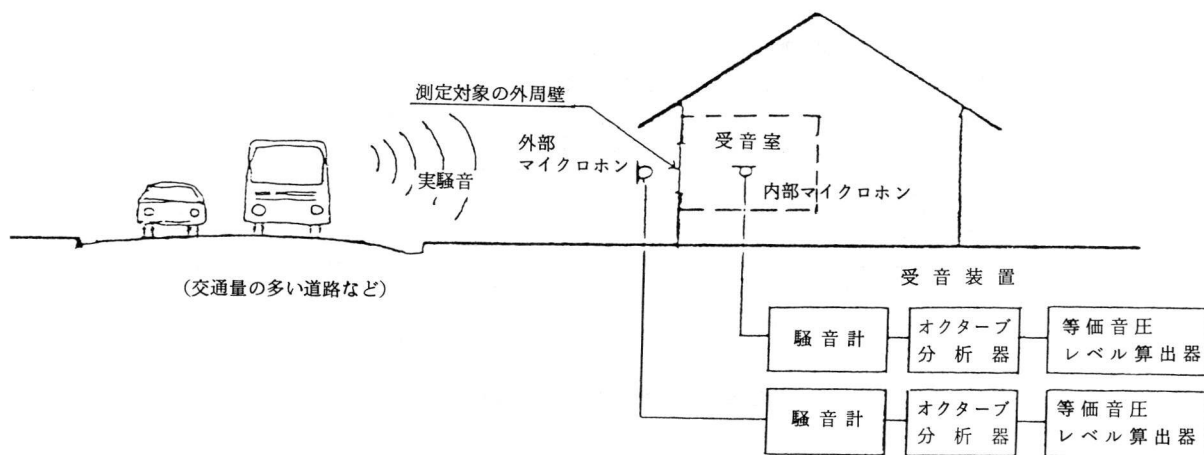


図-2 測定装置の構成(実騒音による測定方法)

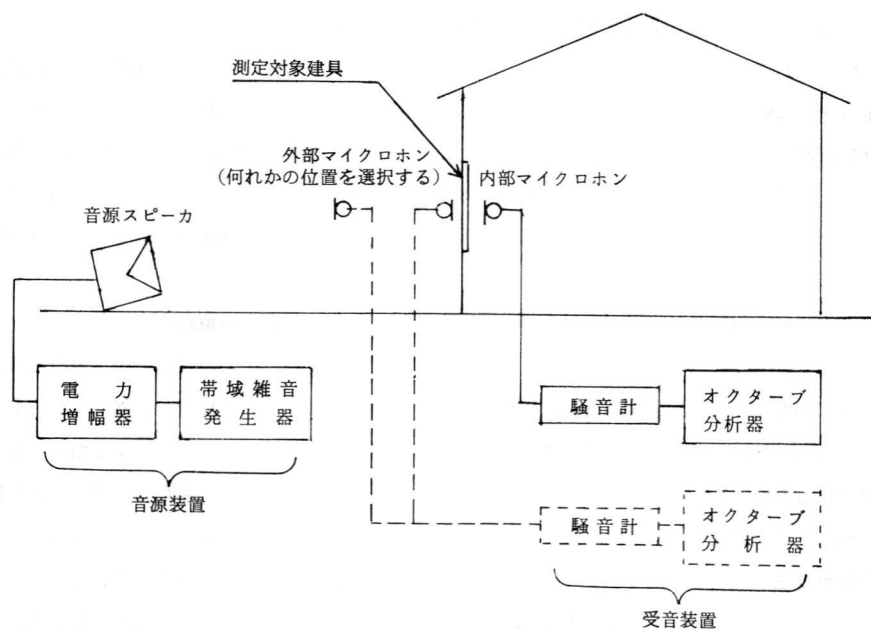


図-3 外部音源法の測定装置の構成

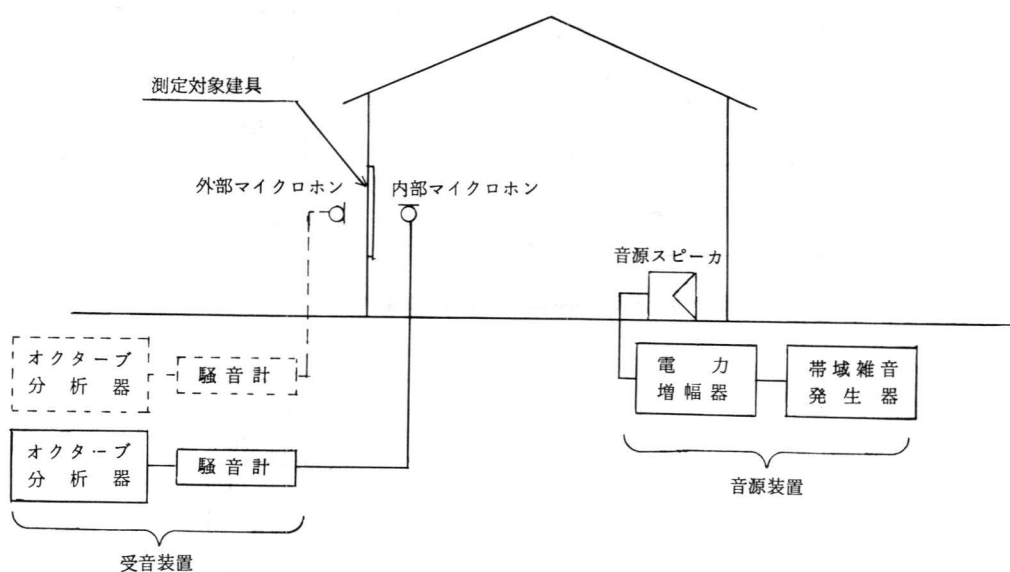


図-4 内部音源法の測定装置の構成

ターブ分析器を使用する。ただし、オクターブバンド分析器は、JIS C 1513 に規定するⅠ又はⅡ型の減衰特性と指示機構を備えたもの。

3.3 測定方法の概略

3.3.1 外部音源法

(1) 音源スピーカは、測定対象建具の中心における法線に対してほぼ斜め 45° の方向で、建具の中心に向けて設置する。

(2) 試験音の発生は、暗騒音の影響の有無を調べるために断続音を用いる。

(3) 音圧レベルの測定点は、測定対象建具の外部に 1000 mm 点と 10 mm 点のいずれかを、また測定対象建具の内部は 250 mm の位置を設定する。これらの測定点の位置関係を図-5 及び図-6 に示す。

3.3.2 内部音源法

(1) 音源スピーカは、室内の測定対象建具が取り付け

られている外周壁側を除いた壁と床でつくられる隅に設置する。

(2) 音圧レベルの測定点は、内部測定点を測定対象建具の面から水平距離 0.5 ~ 2 m の範囲で、壁面、床面及び天井面から 0.5 m 以上離れた範囲の空間内に、一様に分布した 5 点を設定し、かつ、外部測定点では、測定対象建具から 250 mm 離れた面内に 4 点を設定するなどである。

3.4 測定上の留意点

(1) 測定方法の種類は、測定場所の状況や室内での音の拡散状態などを検討し、外部音源法もしくは内部音源法の選択を行う。例えば、測定場所が 2 階以上で音源が外部に設置できない場合は内部音源法を採択し、外部騒音が大きい場合や室内での均一な音圧分布が得られない場合は外部音源法を採択する、ということである。

(2) マイクロホンの設置は、測定時に対象建具面から

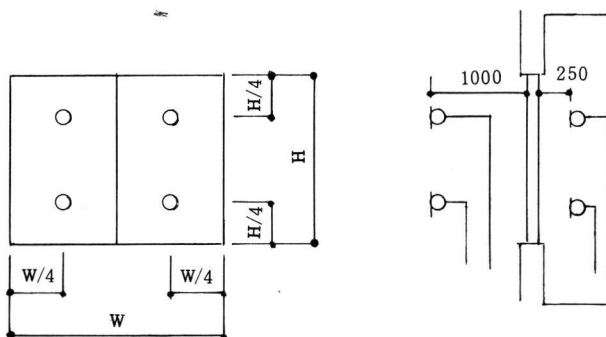


図-5 外部 1000 mm 測定点の位置 (単位 mm)

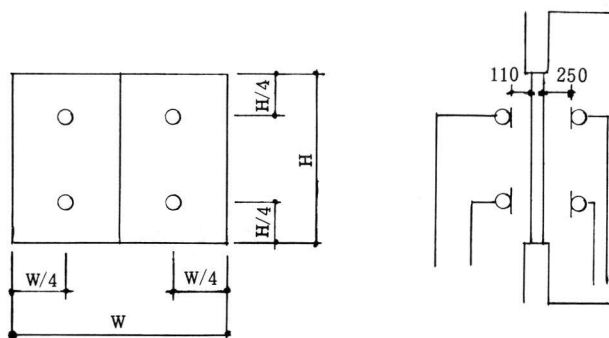


図-6 外部 10 mm 測定点の位置 (単位 mm)

コード番号	6	2	0	2	0	1
-------	---	---	---	---	---	---

表 - 1

1. 試験の名称	建築物の現場における外周壁の遮音性能試験	
2. 試験の目的	建築物の外壁面（外周壁ともいう）の外側からの空気伝搬音に対する遮音性能を調べる。	
3. 試験体	(1) 種類：戸建住宅、集合住宅、工業化住宅、事務所、病院等 (2) 部位：外壁面（外周壁）	
概要	外周壁の遮音性能試験は、人工的に発生させる帯域雑音及び道路交通騒音などの実騒音を用いて、建物外部と室内のそれぞれにおける平均音圧レベルを測定し、内外音圧レベル差を求める。	
準拠規格	JIS（案）建築物の現場における外周壁の遮音性能測定方法	
試験装置及び測定装置	(1) 音源装置：帯域雑音発生器（125～4kHz・1オクターブバンド、音響出力おおむね90dB以上）、電力増幅器及びスピーカ (2) 受音装置：普通又は精密騒音計、オクターブ分析器及び等価音圧レベル算出器	
試験時の条件	(1) 測定環境：壁、窓、窓周辺及び室内が通常の使用状態 (2) 測定周波数：1オクターブ帯域の中心周波数、125, 250, 500, 1000, 2000, 4000（Hz）	
4. 試験方法	I）帯域雑音を用いる測定方法 (1) 音源スピーカの設置：外周壁の中心から斜め45°方向で、外周壁の中心に向ける。設置の距離は、外周壁の最大辺長の2倍から5倍以内とする。 (2) 音の発生：1オクターブ帯域雑音で断続音を発生させ、受音室内のレベル変化は10dB以上。 (3) 測定装置：外周壁の前面1m及び受音室内の1様に分布する測定位置5点をとる。マイクロホンの向きは、外周壁の法線方向で外向き、受音室では床上1.2～1.5mの上向き。 (4) 音圧レベルの測定：1オクターブ帯域ごとに測定し、指示装置の動特性はFastを用いる。 (5) 内外音圧レベル差（D_f）の算出：$D_f = \bar{L}_o - \bar{L}_i$ … (1) ここに、$\bar{L}_o$：建物外部の平均音圧レベル（dB） $\bar{L}_i$：室内の平均音圧レベル（dB） 平均音圧レベル$\bar{L}$は(2)式で求めるが、測定値の最大と最小との差が5dB以内の場合は、(3)式で求める。 $\bar{L} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 10^{L_j/10} \right) \dots\dots\dots (2)$ $\bar{L} = \frac{1}{5} \sum_{j=1}^5 L_j \dots\dots\dots (3)$	ここに、L_j：測定点jにおける音圧レベル II）実騒音による測定方法 (1) 実騒音：交通量の多い交通騒音など。 (2) 測定装置：I），(3)による。測定点は3点。 (3) 等価音圧レベルの測定：各測定位置の内外に3組の対を作り、1オクターブ帯域ごとに3回以上（各10秒以上）等価音圧レベルを読み取る。 (4) 実騒音による内外音圧レベル差（D_{ft}）の算出： $D_{ft} = -10 \log_{10} \left(\frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 10^{\frac{-\Delta L_{eq,j}}{10}} \right) \dots\dots\dots (4)$ ここに、$\Delta L_{eq,j}$：同時測定対ごとの内外等価音圧レベル差（dB） 次に$\Delta L_{eq,j}$は(5)式で、その最大値と最小値の差が5dB以下の場合は(6)式で求める。 $\Delta L_{eq,j} = L_{eq,o,j} - L_{eq,i,j} \dots\dots\dots (5)$ $D_{ft} = \frac{1}{3} \sum_{j=1}^3 \Delta L_{eq,j} \dots\dots\dots (6)$
5. 準拠規格	JIS A 1419（建築物のしゃ音等級）を参考に供してもよい。	
評価方法	判定基準	帯域雑音を用いる内外音圧レベル差の値が全ての周波数帯域において、遮音等級の基準周波数特性（以下基準曲線という）を上回る最大の基準曲線の呼び方（D-55、D-50、D-45、D-40、D-35、D-30）により、遮音等級を表すものとする。
6. 結果の表示	測定結果は、内外音圧レベル差と実騒音による内外音圧レベル差を区別して、図及び表で示す。図の横軸は、1オクターブ幅が15mmの中心周波数を、縦軸には内外音圧レベル差の10dBを20mmにして示す。	
7. 特記事項	外周壁の条件（開口部の開閉状態など）、測定対象以外の外周壁の条件、また測定時に音漏れが感じられた場合その位置、室内の仕上げや家具調度の状況など。	
8. 備考	日本建築学会推奨測定規程として、内外音圧レベル差の測定方法が設けられている。	

コード番号	6	2	0	2	0	2
-------	---	---	---	---	---	---

表 - 2

1. 試験の名称	建築物の外周壁に取り付けられた建具の遮音性能試験					
2. 試験の目的	建築物の現場における外周壁に取り付けられた建具の音響透過損失相当値を調べる。					
3. 試験体	(1) 種類：戸建住宅、集合住宅、事務所、学校等 (2) 部位：外周壁に設けられたサッシ、ドア等 (3) 個数： _____ (4) 前処理： _____					
概要	外部音源法及び内部音源法の2種類の測定方法によって、測定対象建具の外部及び内部における音圧レベルを測定し、測定対象建具の音響透過損失相当値を求める。					
準拠規格	JIS (案) 建具の遮音試験方法					
試験装置及び測定装置	(1) 音源装置：帯域雑音発生器 (JIS C 1513の規定に基づく)、電力増幅器及び音源スピーカ (2) 受音装置：普通又は精密騒音計 (JIS C 1502, JIS C 1505)、オクターブバンド分析器 (JIS C 1513)					
試験時の条件	(1) 建具が外周壁に取り付けられ、その周辺が完全に施工されて室が完成した状態。 (2) 測定周波数：帯域雑音の中心周波数は、125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 (Hz)					
4. 試験方法	I) 外部音源法 (1) 音源スピーカの設置：建具の中心から斜め45°の方向で、建具の最大辺長の2倍以上もしくは5m以上 (1000mm点) に設置する。 (2) 試験音の発生：1オクターブ帯域雑音で断続音を発生させ、受音室内のレベル変化は10dB以上。 (3) 音圧レベルの測定点：外部測定点、内部測定点及びマイクロホンの向きについてを図-5、図-6に示す。 測定点数は4点とするが、見付面積が2m ² 以下の場合には、対角線上の2点にする。 (4) 音圧レベルの測定：1オクターブ帯域ごとに測定し、指示装置の動特性はFastで読む。 (5) 音響透過損失相当値 (TL _q) の算出：(1)式が1000mm点で、(2)式が10mm点の外部測定点を示す。 $TL_q = \bar{L}_{out, 1000} - \bar{L}_{in} \dots\dots\dots (1)$ $TL_q = \bar{L}_{out, 10} - \bar{L}_{in} \dots\dots\dots (2)$ ここに、 $\bar{L}_{out, 1000}$, $\bar{L}_{out, 10}$ ：外部測定点における音圧レベルの平均値 (dB), $\bar{L}_{in}$ ：内部測定点における音					圧レベルの平均値 (dB) なお、各測定点における音圧レベルの平均値 ($\bar{L}$) は(3)式で、測定値の最大と最小との差が5dB以下の場合には(4)式で求める。 $\bar{L} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right\} \dots\dots\dots (3)$ $\bar{L} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n L_i \dots\dots\dots (4)$ II) 内部音源法 (1) 音源スピーカの設置：室内の音圧分布が均一になるように、外周壁側を除いた室の隅に設置する。 (2) 音圧レベルの測定点：室内の設定は、建具面から水平距離0.5～2mの範囲とその鉛直上でなす空間部に分布させた5点を設ける。 (3) 音響透過損失相当値 (TL _q) の算出：(5)式で求める。 $TL_q = \bar{L}_{in} - \bar{L}_{out} - 3 \dots\dots\dots (5)$ ここに、 $\bar{L}_{in}$, $\bar{L}_{out}$ ：内部及び外部測定点における音圧レベルの平均値 (dB)
5. 評価方法	準拠規格 _____ 判定基準 (1) _____ (2) _____ (3) _____					
6. 結果の表示	測定結果は、図及び表で示す。 図の横軸は、1オクターブ幅が15mmの中心周波数を、縦軸には音響透過損失相当値の10dBを20mmにして示す。					
7. 特記事項	室内の仕上げ、家具調度、測定対象建具以外の開口部の状態など。					
8. 備考	音響インテンシティー計測法についても検討されている。					

所定の距離を維持していなければならないので、現場の状態に合わせたマイクロホンスタンドを予め製作するなり、用意する必要がある。

4. おわりに

本稿で紹介した2種類の規格は、JIS（案）として纏められたままであるが、「建築物の現場における外周壁の遮音性能測定方法」の人工音（帯域雑音発生器）による測定方法は、工業化住宅の外壁の測定に採用されていたし、当音響試験課でも一般的な遮音性能試験はこの測定方法に準拠して行っている。また、「建具の遮音試験方法」では、外部音源法及び内部音源法を規定しているが、これらと併行して、音響インテンシティー計測法の利用についても検討されたが、その当時は現場の一般的な遮音性能測定としては、時期尚早という判断から見送りになった経緯がある。しかし、昨今では建築音響の分野に、音響インテンシティー計測法が多く活用されるようになってきたのは事実である。

当音響試験課では、依頼者の要望に応えられるように、音響インテンシティー計測や音響パワーレベル計測などができる騒音・振動解析装置一式を今春整備したので、依頼者の利用・活用をお願いしたい。

掲 示 板

(財)建セ・試験繁閑度

(9月25日現在)

中央試験所					
課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度
無機材料	骨材 アルカリシリカ反応	A	耐火材料	大型壁	B
	コンクリート	B		中型壁	B
	モルタル・左官	B		サッシ、防火戸	A
	建具・金物	A		柱、金庫	B
	かわら・類	A		屋根	A
	セメント製品・石材他	B		はり、床	C
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	C
	塗料・吹付材	A		曲げ、圧縮、衝撃	C
	プラスチック	A		コンクリート部材の耐力	A
物理	耐久性、他	B	音響	水平振動台	B
	耐風圧 水密、気密	A		2次部材の耐震試験	A
	防炎機器の動作 断熱、防露	A		遮大型壁 音サッシ・床材等	A
	吸音	A		現場測定、他	A
中国試験所					
断熱性		A	左官、セメント製品		A
防火材料		A	金物・ボード類		A
防火・耐火		A	骨材		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

第7次公示検査(検査細則)(3)

公示検査課

鉄筋コンクリートフォーム検査細則

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62年6月19日改正

分類	番号
A	049

(1) JIS該当性・検査方法 記録の保存

規格 番号	要求事項 規定項目	社	内 容	規 格 方 法 (製品検査規格)	記 録		
					JIS該当性 (製品規格)	品質の状況	検査の状況
JIS A 5318	1. 品 質 (1) 外 観 (2) 曲げ強さ 2. 形状、寸法、配筋及び寸法の許容差 3. 材 料 (1) セメント (2) 骨 材	1～6については当該JISに基づいて規定していること。	1, 2, 4～6については製品の種類別に検査ロット、試料の大きさ、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。 3.については 次により受入検査方法を規定していること。 (1) セメント (a) 品質については、製造工場の試験成績表によって1回/月以上の確認をしていること。 (b) 袋詰の場合は、新鮮度について入荷の都度検査を行い、適宜に質量の確認を行っていること。 (2) 骨 材 骨材は、下記の(a)～(d)により検査していること。ただし粗骨材については、JIS A 5005 (コンクリート用砕石)及び JIS A 5011 (コンクリート用高炉スラグ粗骨材) による JIS マーク品を購入している場合は、受入れの都度 JIS マークを確認し、1回/月以上試験成績表を確認していること。 (a) 粒 度 入荷時に目視検査によって確認し、1回/週以上 JIS A 1102 (骨材のふるい分け試験方法) によるふるい分け試験を行っていること。 (b) 比重及び吸水率 1回/月以上検査していること。採取地の変更があった場合又は外観の変動を認めた場合には、検査を行っていること。 (c) 有 害 物 有機不純物、洗い試験によって失われるもの及び粘土塊については1回/月以上、その他の有害物など (比重1.95の液体に浮	1～3, 6 について材料の種類、製品の種類別に品質記録 (検査記録、ヒストグラム、管理図など) が JIS を十分満足していること。	1～6 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、試料の大きさ、試験条件、合否判定基準、不合格品の処置など) が JIS を十分満足していること。	1～6 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	

(3) 鉄 筋	(d) 単位容積質量 1回/月以上検査を行っていること。また、採取地の変動があった場合、又は、外観の変動を認めた場合には、検査を行っていること。 (3) 鉄 筋 (a) 鉄筋を購入している場合 受入れの都度 JISマークの確認をしていること。ただし、切線で購入している場合は、長さについては、入荷の都度検査を行っていること。 (b) 金網又は組立鉄筋を購入している場合 受入れの都度、鉄筋が JIS マーク品であることを確認していること。 また、仕様書（例えば配筋設計図）によって組み立てられているか、入荷の都度検査を行っていること。 (4) 水 1回/年以上、水質を確認していること。ただし、上水道水は除く。 (5) 混和材料 銘柄及び種類は、入荷の都度確認していること。 成分は試験成績表によって、1回/月以上又は入荷ロットごとに確認していること。	くもの、安定性、塩分及び軟らかい石片)については、1回/6 か月以上検査を行っていること。ただし、塩分については海砂を用いる場合に限る、1回/月以上検査を行っていること。 また、採取地の変動があった場合、又は外観の変動を認めた場合には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 (設備)	管理規定等	記録の保存
1. 骨材試験用器具 2. 鉄筋寸法測定用器具 3. コンクリート試験用器具 4. 曲げ試験機 5. 寸法測定器		1～5について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づき検査設備を保有していること。 ただし、骨材の有害物及び水質検査を外部に依頼している場合は除く。	(全般的事項) ① 外部に試験を依頼している設備については依頼先、依頼周期など規定していること。 ② 自工場において点検、校正を行う機器については、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置について規定していること。 ③ 外部の専門機関に点検、校正等を依頼する機器については、その依頼先、依頼の周期、依頼手続、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 (a) 骨材の比重、吸水量、表面水、ふるい分け、洗い試験、有機不純物、単位容積質量等の試験ができるような装置、器具を備えている。 (b) はかりは、必要な容量、精度を有すること。 2.について 必要な精度を有すること。 3.について (a) スランプ、コンクリートの強度の試験ができる器具をもっていること。 (b) AE剤及びAE減水剤を使用している場合には、空気量の測定ができる器具をもっていること。 5.について 製品の寸法を測定できる器具であること。	1～5について設備検査記録によって検査設備が、検査設備管理に示す仕様又は規格に基づき精度を維持していること。ただし、外部に試験を依頼している設備は除く。	1～5について設備検査記録が必要な期間(少なくとも1年)保存されていること。ただし、外部に試験を依頼している設備は除く。

(3) 検 証

(a) 検査記録の検証

次の試験項目について試験を行う。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個抜き取り行う。

(7) 外 観

(イ) 形状及び寸法

アスファルト物理試験装置

1. はじめに

石油アスファルト（JIS K 2207），土木材料仕様書（東京都建設局），アスファルト舗装要綱（日本道路協会）に規定されるアスファルトの物理試験は，従来より実施してきたが，専用の試験室がなく，他の試験室を併用してきた。

しかしながら，最近になって道路舗装用アスファルトの試験依頼が増加し，しかも依頼の時期が短期間に集中するため，依頼者から試験消化の迅速性が要望されていた。

また，アスファルトの性状は，試験体作製時の溶融方法や前養生・水中養生・試験温度により異なるため，その精度が要求される。

そこで，中央試験所・工事材料試験課では，試験消化の迅速化と試験精度の向上のため，アスファルトの物理試験室の新設と一部装置の更新を行った。

ここでは，今回整備した試験室と装置について説明する。

2. 整備の主旨

道路舗装用アスファルトの場合は，主として針入度，伸度，軟化点，薄膜加熱質量変化率（薄膜加熱後の針入度変化率），蒸発質量変化率（蒸発後の針入度比），タフネス・テナシティなどが実施される。

これらの試験手順としては，供試体を溶融して各試験体を作製し，前養生（室温で放冷），水中養生を行った後に試験を実施するが，今回の整備については以下の点に留意した。

（1）アスファルト溶融

通常のアスファルトは，常温においては硬く流動性が小さいため，均一な状態での試験体作製ができないので加熱してアスファルトを溶かす。

このとき，部分的な過熱や直接加熱を行うと，アスファルトが変質，劣化を生じる場合がある。そこで，できるだけ低温で供試体全体を均一に加熱して溶融することができるオイルバスを設置した。

（2）前養生

前養生は試験項目により異なるが，おおむね0.5～1.5時間室温（15～30℃）中で放冷する。しかしながら，コンシステンシーを測定する場合は，前養生時の温度が影響することがあり，試験温度に近いほうが良いといわれている。

そこで，試験（恒温）室を針入度試験温度（25℃）に設定し，通年で同一条件の前養生を実施することにした。

（3）水中養生・試験温度

ここでは特に針入度，伸度の水中養生・試験温度管理を重点とした。

針入度試験は， $25 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ の恒温水槽中で1～1.5時間養生した後に $25 \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ の水を満たしたガラスざら内で試験を実施する。また，伸度試験は，試験温度（種類により異なる） $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ の恒温水槽中で1～1.5時間養生した後に，試験温度 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ の水中で試験を実施する。

したがって，上記の温度管理を行うために，恒温水槽（針入度用，伸度用）を更新した。加えて，試験時の外気

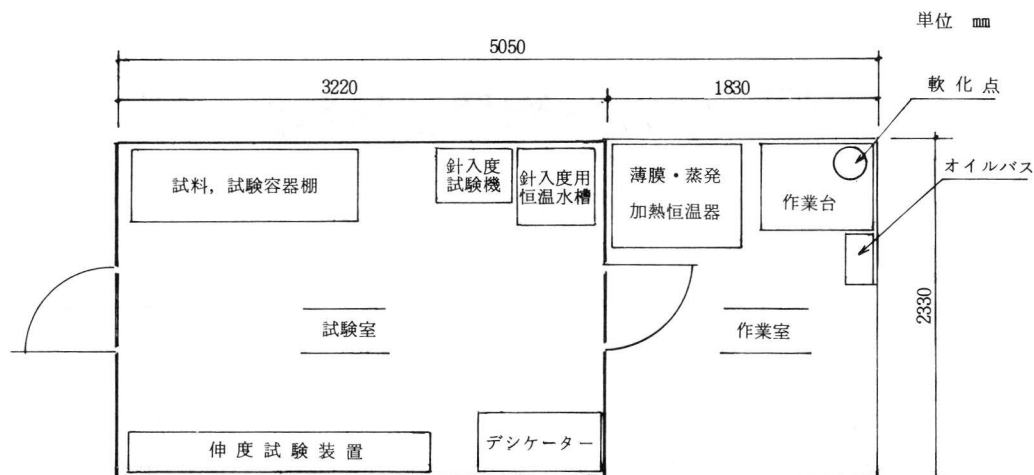


図-1 物理試験室の配置図

温度の影響を防ぐため、恒温水槽を試験室内に設置した。

3. 物理試験室の概要

物理試験室は図-1に示すように、作業室と試験室に分割した。

作業室では、供試体の溶融と各試験体の作製及び熱の加わる軟化点、薄膜加熱質量変化率、蒸発質量変化率などを実施する。

試験室は、40 mmの断熱材を用いたプレハブ式の恒温室で、内部には針入度用恒温水槽、針入度試験機及び伸度試験装置が設置されている。ここでは、各試験体の前養生、水中養生及び針入度、伸度を実施する。

4. 試験室及び装置の特長

新規に設置した試験室及び装置（株式会社 宝製作所製）の仕様を表-1～表-3に示す。

(1) 試験室

室外冷凍機（2.2 kW）により5～25℃の範囲で温度設定が可能である。また、空調した後の余冷熱を利用した針入度試験用恒温水槽を有している。恒温水槽の制御方式はSCR制御で、精度は±0.05℃であり、5～25℃の範囲で温度設定が可能である。

表-1 試験室の仕様

項 目	仕 様
(試 験 室)	
内 寸 法	W:2250×D:3140×H:2200 mm
断 熱 材	硬質ウレタンフォーム注入発泡
温 度 調 節	ON, OFF ポンプダウン方式
冷 凍 機	AFL-3 SC 2.2 kW
設 定 温 度	5～25℃
(針入度用恒温水槽)	
内 寸 法	W:500×D:200×H:300mm
設 定 温 度	5～25℃
温 度 精 度	±0.05℃

表-2 伸度試験装置の仕様

項 目	仕 様
(伸度試験機)	
速 度	5 cm / 分 ± 0.25 cm / 分
測 定 範 囲	max 150 cm
(恒温水槽)	
制 御 方 法	PID 比例制御
ヒ ー タ ー	2 kW
冷 凍 機	750 W
設 定 温 度	5～25℃
精 度	±0.05℃

表-3 オイルバスの仕様

項 目	仕 様
内 寸 法	W : 350 × D:200 × H:250 mm
熱 媒	シリコンオイル
制 御 方 式	ロバートショウ
設 定 温 度	max 160℃
精 度	± 5℃以内

(2) 伸度試験装置

伸度試験機の下段に、PID比例制御方式による恒温水槽を装備している

恒温水槽内で750Wの冷却機と2kWのヒーターで水温調節(設定±0.05℃)を行い、試験機と循環装置で連結循環させる方式で、設定温度は5～25℃である。

また、冷凍機からの振動により試験誤差を生じない構造とした。

(3) オイルバス

供試体は2ℓ及び3ℓ缶の容器で搬入されることが多いため、供試体全体が浴槽内に入る寸法をとった。

熱媒にはシリコンオイルを使用し、温度精度±5℃以内であり、最高160℃まで温度設定が可能である。

5. おわりに

道路舗装工事は年間を通して見ると、2月、3月に最も多く施工されるようである。今回の設置は、受付から成績書発行までを7日以内に消化することを目標にしたものであり、年度末における依頼者の要望(迅速性)に応えることができれば幸いである。

(文責：工事材料試験課 中納 彰)

建材標準化の動き(10月分)

下記の表に掲載されている規格は、昭和62年11月1日施行予定のものです。

改 正

JIS 番号	部 門	名 称
[SI] A 5310	土 木	遠心力鉄筋コンクリートくい
[SI] A 5335	土 木	ブレンテンション方式遠心力プレストレストコンクリートくい

廃 止

A 4005	建 築	コンベクタ
A 5341	土 木	遠心力鉄筋コンクリートU形
A 5342	土 木	遠心力鉄筋コンクリートL形
A 5343	土 木	遠心力コンクリートブロック
A 5344	土 木	遠心力鉄筋コンクリートU形用ふた

[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。

「建築防火の材料と構造を知る」 講演と試験施設見学の会

建材試験センターは中国試験所において、8月25日講演と見学の会を開催したが、この会には、官公庁、設計事務所、建設業、建材業などの技術関係者約120名が西日本各地から参加し、盛況であった。(本誌7月号参照)講演の概要は次のとおりである。

1. 建築基準法の改正とこれからの建築防火

建設省住宅局建築物防災対策室長 遠藤二三男

(1) 総合防火設計法について

(2) 木造建築物の制限に関する政令事項等について

- a. 高さ制限を超えて建築することができる木造建築物に係る技術的基準
- b. 防火壁の設置を必要としない大規模木造建築物に係る技術的基準
- c. 準防火地域内で建築することができる3階建て木造建築物に係る技術的基準

2. 建築防火対策における材料・構造の性能

— 傾向と対策 —

東京大学工学部建築学科

菅原進一

(1) 火災安全性能の考え方

- a. 人命の問題
- b. 火災規模の許容限界の問題
- c. 住宅火災の場合 — 被害から加害へ

(2) 最近の火災統計

(3) 区画火災の性状評価

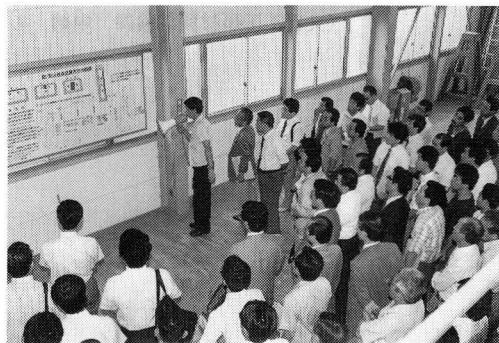
- a. 出火・拡大性の評価
- b. フラッシュオーバー発生の有無の評価
- c. 上階延焼の有無の評価
- d. 放射熱による加害性の評価

(4) 防火法規と住宅の防火性能

- a. 防火システムの構成
- b. 都市防災上の構造制限
- c. 建物の用途上の構造制限
- d. 防火区画の規模
- e. 防火戸の構造
- f. 界壁・界床の構造
- g. 区画貫通部の防火措置

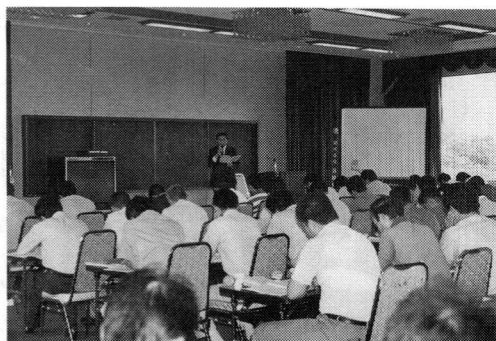


講演会



試験施設見学会

第7回碎石試験 技術講習会開催



講演会場

表 講習内容

セミナー	砕砂・碎石の試験方法	
	コンクリートとアルカリシリカ反応	
	アルカリシリカ反応試験の背景	
	砕砂・砕砂の品質とコンクリート	
	碎石場におけるアルカリシリカ反応対策	
その他	演習問題	
	講習会のまとめ	
実習	比重・吸水率	
	ふるい分け	
	単位容積重量・粒形判定実積率	
	洗い・すりへり	
	安定性	
	修正 CBR	
	アルカリシリカ反応	化学法 モルタルバー法

コンクリート用砕砂、碎石の試験技術講習会を、(社)日本碎石協会と(財)建材試験センターの共催のもとに、8月下旬から9月上旬にかけて開催した。本講習会は、昭和41年に開催した第1回目から数えて7回目にあたる。この講習会の目的は、碎石製造工場において碎石の品質管理を担当する試験実務者を対象に、セミナーと実習を通して碎石の品質管理のための試験技術を修得させることにある。今回は9月1日付でコンクリート用砕砂、碎石のJISが改正されたので、この内容に合わせて実施した。講習会は3回に分けて行い、1回の講習会は3日間とし合計延べ日数9日間で行った。中央試験所では8月26日～28日、9月2日～4日の2回、中国試験所では9月9日～11日の1回実施した。参加者は、当初の予定よりも大幅に増加して約200名が受講したが、そのほかにも全国各都道府県から多数の参加申込みがあり、ことわるのに苦労する状況であった。



試験実習

講習内容は、表に示すようにセミナー5題、実習7項目のほかに、まとめとして演習問題、補足説明及び質疑応答という構成で行った。

セミナーでは、従来行っていた「砕砂、碎石の試験方法」と「砕砂、碎石の品質とコンクリート」に加えて、JIS改正の主題になっているアルカリシリカ反応について「コンクリートとアルカリシリカ反応」、「アルカリシリカ反応性試験の背景」、「碎石場におけるアルカリシリカ反応対策」の演題のもとに、外部講師（地質鉱物エンジニアリング㈱代表取締役 丸章夫氏）を含めて実施した。また、セミナーでは、アル骨反応がアメリカで問題にされ始めたことから、建設省の暫定案、レデーミクストコンクリートのJIS改正までの背景と、本試験所で実施

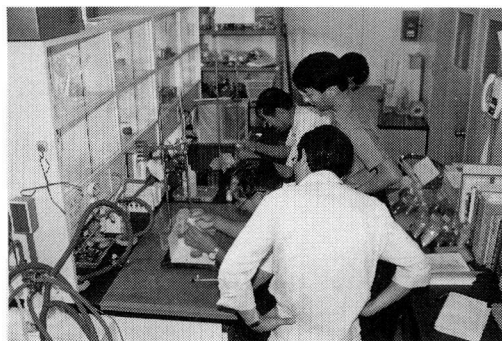


試験実習

した試験結果の傾向等を説明するとともに、反応性のある碎石の種類や、目視による反応性岩石の判定方法並びに、碎石山における切羽の選定方法など、アルカリシリカ反応対策について説明を行った。

実習の内容は、砕砂、碎石の JIS にある試験全項目と修正 CBR 試験の目的、手順、注意点等を 1 項目 1 時間 50 分の実習をしながら、説明した。特にアルカリシリカ反応試験では化学法、モルタルバー法ともスライドを用いて手順を説明するとともに一部に実習を加えて行い、また、試験結果の見方及び判定方法についても詳しく説明した。

最後のまとめでは、受講生の理解度をチェックする目的で、試験の目的や試験結果の見方などについての演習



試験実習

問題を 30 分間行い、その後演習問題の解説を行うことにより、今回の講習会のまとめとした。

受講生の反応は、JIS の改正に伴う内容であったために関心度も深く、前回よりも真剣に取り組まれている人が多く、質問も多種多様なものが多く出された。参加者の年齢層は工場長など高齢者から試験実務者の若い人まで幅広い範囲の人が受講したが、アルカリシリカ反応に対する関心が高いせいか、高齢者が前回よりも多く見受けられた。また、演習問題では、新しい内容も含ませ、難しい内容にしたにもかかわらずなかなか良好な出来ばえであった。

最後に各試験所長から修了書が全員に渡され、盛況のうちに無事終了した。

講習会を終了して

日本碎石協会 江原常務理事

近年、資材産業においても、従来と違った「品質」についてのイメージを持ち始めているように思います。

今まで、品質規格とはユーザーから与えられるものと考えていた長い歴史があったのではないか!! しかし、やっと生産者も品質管理に努め、それぞれの立場で共通の責任体制を分担することが企業の社会的存在を示すことだと考え始めているでしょう。

品質管理意識は急速に高まると思います。そして、

その思考が企業の自己主張の基本に据えられる時、新しい企業集団＝業界の流れが生まれてくると思います。

そのために、各企業内に配置すべき品質管理技術者教育の意義と必要性があるのだと考えています。このような考え方のもとに、(財)建材試験センターの協力を得て今回の講習会を企画した訳であります。が、多大な成果が得られたものと考えています。

2 次情報 ファイル

行政・法規

総プロの新規テーマ決まる

建設省

建設省は、63年度から研究に着手する総合技術開発プロジェクトの新規テーマとして、①「建設事業への新素材・新材料利用技術の開発」、②「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テーマとする方針を固めた。

①は、近年、開発が活発化している新素材、新材料を建設分野に有効に利用することにより、構造物の高強度化、軽量化、耐久性の向上、維持管理コストの低減など建設技術の飛躍的向上を図る。このため、新素材の特性に応じた利用方法や設計法の研究、構造物の安全性、耐久性の評価、コスト評価などの総合評価技術、利用技術指針の策定などを行う。

②は、鉄筋コンクリートは、今後、海浜部、密集市街地での再開発など、より厳しい条件下での高層化、長大化が要求されると予測されている。このため、コンクリート及び鉄筋の高強度化はもとより全体の高品質化を図り、構造部材の自重の大幅な軽減を実現し、厳しい条件下においても高度化、長大化に比べられるような新しい鉄筋コンクリート造建築物の設計・施工技術を開発する。

新規2テーマのほかに総プロの継続テーマとしては、①「バイオテクノロジーを活用した新排水処理システム」、②「海洋利用空間の創成・保全技術の開発」、③「新木造建築技術の開発」、④「地下空間の利用技術」、⑤「災害情報システムの開発」、⑥「長寿社会における居住環境向上技術の開発」がある。

—S. 62. 8. 31 付 日本工業新聞—

住宅関連で2制度を新規要求

通産省

通産省は住宅産業政策の一環として、来年度に住宅水準向上融資制度と住宅設備機器導入促進税制の創設を要求している。これらは同省が実施した新住宅開発プロジェクトの成果である技術および機器などの普及をはかるのと同時に、民間で独自に開発された新技術をもこれらの住宅へ活用していくのがねらい。

住宅水準向上融資制度は、新たに開発された技術成果を活用した住宅・住宅設備機器などの生産、流通設備の導入に対し、必要な資金の融資を行うもの。融資枠は5億円で融資比率は50%になっている。一方、住宅設備機器導入促進税制は、建設省が中心になって内容を検討中の住宅投資促進税制（仮称）に上乗せするもので、特定の住宅設備機器（高齢者対応住宅設備機器、暖房・冷房・給湯設備、浄化槽、セキュリティ確保ホームオートメーション）の導入を行った者を対象に、設備機器導入後5年間1%を上乗せして税額控除を行うというもの。

—S. 62. 9. 2 付 日刊建設産業新聞—

ガラスの安全指針を策定

文教施設協会

（社）文教施設協会は、このほど「学校におけるガラスの安全設計指針」をまとめた。協会内の指針策定研究会（委員長・長倉都立大教授）が、板硝子協会からの委託を受け調査・研究を進め、まとめたもの。

この指針の目的は、学校建築のガラス設計にあたり、日常および非常時におけるガラス破損によるケガから幼児、児童、生徒などを守り、あわせて維持・管理面を考慮したガラスの安全設計手法を確立することにある。指針は、学校建築の新築、増・改築及び改修時等の設計に適用し、その対象を校舎、屋内運動場などの教室、廊下、体育館、玄関ホール等の開口部、出入口、手すりなどのガラス使用部分と定めている。具体的には、部位ごとに安全のポイントと1次対策（破壊防

止）の設計と手法、2次対策（破損による被害防止）の設計と手法が決められている。なお、学校での傷害発生は、教室が約45%で最も多く、次いで廊下の約30%、校舎内その他の場所の約15%、便所の約10%などとなっている。

—S. 62. 9. 1 付 日刊建設産業新聞—

材料・部材

炎を通さぬ建物間隙材

信越化学

信越化学工業は、火災発生時にも炎や煙を通さない建築用シリコンシーラント（間隙材）を開発した。

シーラントは、建物の内外壁に使われるガラス、コンクリートなどを接合するもので、弾力性など各種特性がよいことからシリコンをはじめ有機物が多く使用されているが、火事で燃え、火災を広げるという難点があった。

同社が開発した製品は、ペースト状の主剤と硬化剤の2成分を10対1の比率で混合してシリコンにしたうえで、独自開発した難燃剤と充てん剤を付与した。同社の実験によると、摂氏1000℃前後の火災をあてるとシリコンが燃えて粉状のシリカになり、充てん剤の働きで焼結してセラミックになる。従来は燃えて飛散してしまっていたが、固まってすきまができないため炎や煙を通過させないというもの。

—S. 62. 9. 10 付 日経産業新聞—

電磁波防ぐ新材料

新日鉄など3社

新日本製鉄、新日鉄化学、日本精練の3社は共同で、電磁波障害を防ぐ新しいプラスチック成型品材料を開発した。

電磁波はコンピューターに誤動作を与えるなど大きな問題になっているが、従来の遮断方法ではプラスチックの利点である軽量化と経済性を損なう欠点があった。3社は、ポリスチレン、ABS（ア

2 次情報ファイル

クリルニトリブタジエンスチレン) など熱可塑性プラスチックに、直径15ミクロンの高強度ステンレス繊維を均質に4～10%の重量比で分散する技術を確認した。絶縁性のプラスチックに電気を通す性質を加え電磁波をさえぎるというもの。これによって軽さを保ちながら20～30%のコストダウンを実現した。

—S. 62. 9. 12 付 日経産業新聞—

コンクリート壁の 開口隅角部補強材を開発

——— テイエム技研

テイエム技研は、鉄筋コンクリート壁の開口隅角部のひび割れを防ぐ補強材を開発、実施工等でその効果を確認した。

現在、主流を占めている補強方法は、在来斜筋工法とワイヤメッシュ工法だが、これらの方法は必ずしも確実な補強効果が得られず、施工性や施工精度の面でも問題が残されているといわれる。新しい補強材は、2本のこぶ付鉄筋に半円の鉄筋を溶接したもので、これまでの実験、テスト施工で、ひび割れ防止のほか、①異形鉄筋の3倍以上の付着力がある、②施工性が良く、技能工を必要としない、③施工精度が向上、工期も短い、④検査、監理が簡単 — などの多くの利点がかめられたという。

—S. 62. 9. 1 付 日本工業新聞—

汚泥を歩道敷石に再生

——— 三山工業

三山工業はこのほど、東京都下水道サービスと共同で、汚泥沈でん物を高温焼成、セラミック状にした浸透性平板を製品化した。

現在、生活廃棄物の処理についての取り組みが、地方自治体を中心に大きな課題となっている。新製品は、原料のスラッジにつなぎ剤として樹脂を添加。これを1200℃前後の高温で焼結させる。この際、焼結されたスラッジは、それぞれ“か粒体”となり、樹脂のつなぎ効果によって相互に接合する。したがって焼結体に

は無数の気泡が生じ、これが通水機能をもつことになり、歩道用の敷石として実用化されたもの。このほか、強度や耐水化学薬品性についても、セラミックス特有の優れた性質によって耐久性を高めている。

—S. 62. 9. 9 付 日本工業新聞—

構 法

住宅防音床システムを開発

——— 旭硝子

旭硝子は、木造住宅用防音床システムを開発した。

このシステムは、防振マット、根太カバー、防音天井板の3つからなり、従来の構造をそのままに簡単に施工でき、組み合わせて10～15%の防音性が期待できることと、小物の落下音、机・椅子の音など軽量床衝撃音に効果的となっている。防振マットは、ゴムチップを特殊ウレタンで固め板状に成形したもので、床の捨て張り板（下地材）の間に設置する。根太カバーは、高密度グラスウールを成形し、内部に防音特殊シートとグラスウール吸音材を充填した防音断熱ユニットで根太と根太との間に設置する。防音天井板は、石膏ボードとグラスウールの組み合わせによる天井板。

—S. 62. 9. 5 付 日刊建設産業新聞—

このシステムは、弾性波の発振装置と受振装置をある間隔をもった2つのボーリング孔に下ろし、任意の深さで受振、発振を繰り返して2点間の伝播速度や振幅などで岩盤のゆるみや亀裂、空洞など岩盤の構造、グラウト注入後の効果判定などをコンピュータ解析する非破壊検査。装置は、口径約6cm、長さ約25～30cmの円筒形の鋼製容器に内蔵された発振・受振装置、それに発振制御装置とマイコン利用の波動データ処理装置、記憶部からなる。測定が可能な最大孔間距離は異なるが、測定目的や条件によって、2、3mまでの短区間用、10mまでの中区間用、100mまでの長区間用の3種の選択が可能。

—S. 62. 9. 17 付 日刊建設産業新聞—

(文責 企画課 森 幹芳)

計測・測定

弾性波深査システムを開発

——— 間組

間組は、地下岩盤の状態を弾性波や電磁波を使って診断する独自の測定システム「孔開弾性波深査システム」を開発した。

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和62年7月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分313件（依試第37858号～第38170号）中国試験所受付分94件（依試第2516号～第2602号、八代支所第43号～49号）合計407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7月分の工事用材料の試験の消化件数は、7398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	1810	977	139	108	669	3703
鋼 材 の 引 張 り・曲 げ 試 験	303	370	66	16	788	1543
骨 材 試 験	7	3	1	8	27	46
東 京 都 試 験 検 査	319	643	859	—	—	1821
そ の 他	18	17	19	114	117	285
合 計	2457	2010	1084	246	1601	7398

表-1 一般依頼試験受付状況

（ ）内は4月からの累計件数

No	材 料 区 分	受付件数	部 門 別 の 件 数							合 計
			力学一般	水・湿気	火	熱	光・空気	化 学	音	
1	木 材 及 び 繊 維 質 材	5	2		3					5
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	126	30	2	3	4	6	81	2	128
3	モルタル及びコンクリート	24	75	9		4		39		127
4	モルタル及びコンクリート製品	22	16	21	3	9	1	2		52
5	左 官 材 料	29	111	24			18	2		155
6	ガ ラ ス 及 び ガ ラ ス 製 品	21			10	10				20
7	鉄 鋼 材 及 び 非 鉄 鋼 材	13	22			2		3		27
8	家 具	3	4		2			1		7
9	建 具	33	30	15	18	1	5		14	83
10	床 材	39	105	15		10			23	153
11	プ ラ ス チ ッ ク 及 び 接 着 剤	27	69	9	8	25	2	8	1	122
12	皮 膜 防 水 材	3	10							10
13	紙・布・カーテン及び敷物類	3			2		1			3
14	シ ー ル 材	3	6			1	1	1		9
15	塗 料	2	1					1		2
16	パ ネ ル 類	27	9	1	14			3	6	33
17	環 境 設 備	25				12	11	2		25
18	そ の 他	2	5					1	1	7
合 計		407 (1217)	495 (1263)	96 (234)	63 (224)	78 (217)	45 (127)	144 (594)	47 (85)	968 (2744)

Ⅱ 公示検査課

7月度（7月1日～7月31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 4704 (軽量シャッター) 第1回本委員会	S.62.7.27 14:00 ↓ 17:00	文明堂	・工技院より委託趣旨説明 ・委員長にフジタ工業 碓井憲一氏を選出 ・意見交換
JIS A 6517 (建築用鋼製 下地材(壁 ・天井))	S.62.7.28 14:00 ↓ 17:00	建材試	・工技院より委託趣旨説明 ・委員長に千葉大学坂田種男氏を選出 ・業界より現状説明
JIS A 6519 (体育館用鋼 製床下地構 成材)	S.62.7.30 14:00 ↓ 17:00	建材試	・工技院より委託趣旨説明 ・委員長に日本工業大学吉岡丹氏を選出 ・業界より現状説明

Ⅲ 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

7月度（7月1日～7月31日）

(1) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する

調査研究

＜開催数 5回＞

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第1回 企画調整部会	S.62.7.8	八重洲 龍名館	・実施計画の確認
第1回 シミュレーション部会	S.62.7.24	〃	・実施計画の検討
第1回 安全性部会	S.62.7.28	〃	・実施計画の検討
第1回 部品部会	S.62.7.29	建材試	・実施計画の検討
第1回 検証試験部会	S.62.7.31	〃	・実施計画の検討 ・JIS原案作成方針の検討

(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 7回＞

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第3回 WG	S.62.7.6	建材試	・建物調査計画の検討 ・劣化スケールの検討
第2回 第1分科会	S.62.7.8	ホテル サイボー	・研究計画の検討 ・前年度実験結果について
第1回 WG	S.62.7.13	スガ 試験機	・実験計画の検討 ・暴露試験の中間報告
第2回 環境分科会	S.62.7.13	建材試	・調査研究計画の検討
第1回 WG	S.62.7.15	八重洲 龍名館	・前年度実験結果について ・実験計画の検討
第2回 WG	S.62.7.17	建材試	・実験計画の検討
第2回 WG	S.62.7.21	建材試	・実験計画の検討

ポリマー改質アスファルトシート防水

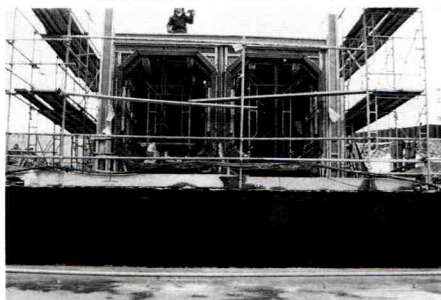
パラロン®



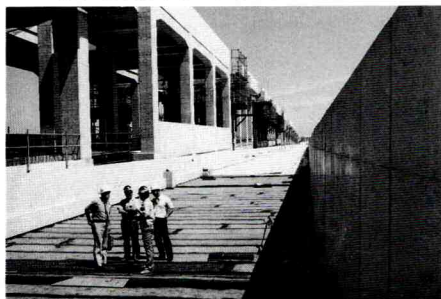
長野県野辺山人工雪スキー場スカイロッジ



横浜市長沢配水池建家ドーム屋根



東京電力柏崎刈羽原発海水熱交換器建家



帝都高速度交通営団・8号線新木場駅高架部

パラロンは、防水工法が加熱アスファルト工法から常温工法へ、多層の積層工法から厚手の単層工法へとドラチックに変革する世界的傾向のなかで、可塑性の性質と粘弾性の性質が見事に結晶した樹脂化アスファルトシートの決定版です!!

特 長

〔物性上の特長〕

1. 厚さが4ミリあり、従来の積層工法に十分匹敵する。施工中、施工後の衝撃に強く、歩行や荷重に十分耐える。
2. 高温、低温アタックに強く、10年間の暴露に十分耐える。
3. プラスト・エラスチックな性質、塑性と弾性とのバランスにすぐれているので、コンクリートスラブや土地地盤の変形、挙動に起因するひずみが残存せず、疲労破断しない。
4. シートはバーナー加熱による自己融着型なのであらゆる下地への接着性にすぐれている。

〔防水工法としての特長〕

1. プライマー以外の副資材を不要とし、簡にして要を得た工法とした。
2. ポータブルな液化ガスバーナーによるあぶり付けで即、防水層が得られるので施工口数が極力集約化できる。
3. シートの裏面が特殊フィルム付となっており(特許:No.68751-A/77)、ムダな剥離紙や剥離剤がないので、下地への溶着能率がよい。
4. シート裏面の感温溶融層がバーナー加熱に敏感なので、燃費を大幅に節減できる(他製品に比して35%減)。また、必要に応じてスポット溶着も簡単にできる。
5. シート相互のジョイントも加熱溶着によって完全一体化が容易に行えるので信頼性が極めて高い。

〔従来のゴム化アスファルトシートとの相違点〕

1. ポリプロピレン樹脂と第3成分によって分子量を大幅に高めたので、光熱劣化、低温脆化が顕著に改善された。
2. 接着剤やホットメルトアスファルトを用いないので危険性が少なく、作業能率が格段とアップした。

施 工 例

札幌エルムカントリークラブ、ジャパンフーズ工場棟、野辺山人工雪スキー場ロッジ、伊豆急電鉄川奈ステーションビル、健保岡谷塩病病院、東京電力柏崎原子力発電所、東北電力湯沢変電所……

株式会社 ARセンター

大 阪 本 社	〒553 大阪市福島区福島 6-4-11(クリスビル)	TEL (06) 451-9091(直通)
東 京 支 店	〒105 東京都港区新橋 6-1-1(秀和御成門ビル)	TEL (03) 436-1676(直通)
名古屋営業所	〒460 名古屋市中区錦 3-7-15(大日本インキビル)	TEL (052) 351-3117(直通)
広島営業所	〒730 広島市中区田中町 5-9(マルチビル)	TEL (082) 249-0911(直通)
福岡営業所	〒810 福岡市中央区天神 2-14-8(福岡天神センタービル)	TEL (092) 713-1301(直通)

小型・高性能

油圧式 100ton 耐压試験機

TYPE. MS, NO. 100, BC

特 長

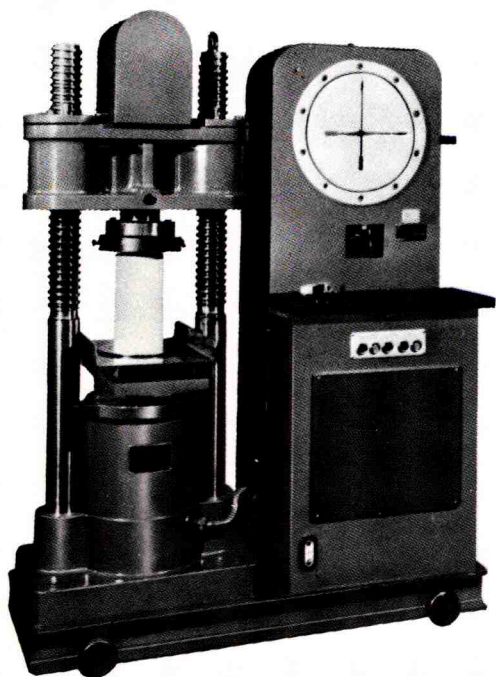
- 所要面積約 1.2 × 0.5m
- 据付・移転が簡単
- 秤量・目盛盤の同時切換
- 負荷中の秤量切換可能
- 単一スライドコントロールバルブ
- 慣性による指針の振れなし
- 抜群の応答性
- ロードペーサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

仕 様

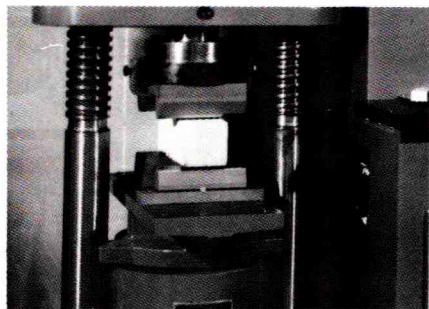
- 最大容量..... 100 ton
- 変換秤量..... 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛..... 1/1000
- 秤量切換..... ワンタッチ式目盛盤連動
- ラムストローク..... 150mm
- 柱間有効間隔..... 315mm
- 上下耐压盤間隔..... 0~410mm
- 耐压盤寸法..... $\phi 220\text{mm}$
- 三等分点曲げ試験装置付

【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・熱回・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 耐压試験機



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) 3331代

本社及第一工場 東京都港区芝浦 2-12-16
第二工場 東京都港区芝浦 3-16-20