

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和56年9月1日発行（毎月1回1日発行）

建材試験 情報

VOL.17
'81 9

天井吊・設備用 インサートのエース
豊富な種類で登場!!

7色

クギプラエース & クギプラエース 3 N

スリー ネイル

低コストの2本釘



クギプラエース

優れた施工性!
安定した強度!
7色のカラー仕様!

(イエロー, レッド, ピンク
ホワイト, ブルー, グレー
グリーン)

PAT NO 1301168

3本釘ですから自立します



クギプラエース 3 N

- 特 長
1. クギプラエースは、本体がスチール製でアンカー部は
塑成加工ですからイモノ製に比べ安定した高い強度が
得られます。
 2. 台座は樹脂製で7色のカラー仕様ですから、業種別に
分けて御利用頂けます。
 3. 台座の下端にコンクリートノロ止めの膜がついていま
すから安心してお使い頂けます。
 4. インサートの座面が樹脂性のため、イモノインサート
にくらべ防錆効果が期待出来ます。
 5. 釘付ですから、ワンパンチで型枠へ取付けが出来ます。

●建設工事の合理化と省力化を実現する

Ⓢ 丸井産業株式会社

〒733 広島市西区庚午中4丁目16-18 ☎0822(72) 0101

促進耐候試験に

デューサイクルサンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の連続60時間という画期的長寿命カーボンを開発！

光源

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



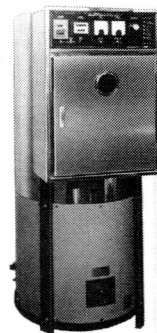
WEL-SUN-DC型

促進耐光試験に

紫外線ロングライフ フェードメーター

光源

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

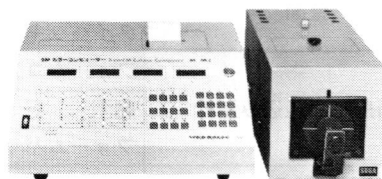


FAL-3型

測色と色差測定に

SMカラーコンピューター

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

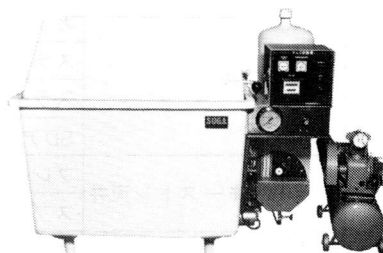


SM-3 型

促進腐食試験に

塩水噴霧試験機

- ミストマイザーを用いた噴霧塔方式、ISO方式と蒸気加熱方式により噴霧量及び温度分布の精度は著しく向上
- ISOを初め、JIS、ASTMに適合



ST-ISO-2F型

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



Weathering Colour

スガ試験機株式会社

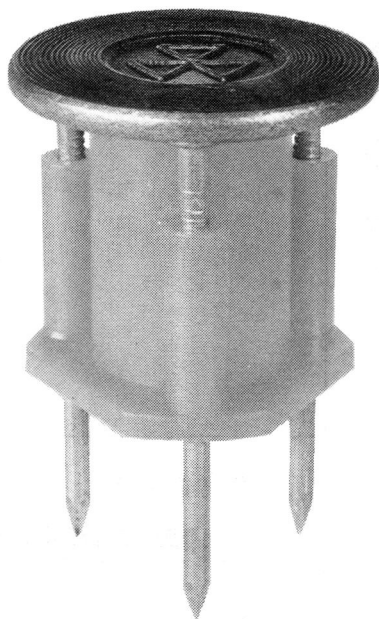
本社・研究所 〒160 東京都新宿区新宿5丁目4番14号
光 研 究 所 東京都新宿区新宿6丁目10番2号
大 阪 支 店 〒564 大阪府吹田市江の木町3番4号
名古屋支店 〒460 名古屋市中区上津2-3-24(常盤ビル)
九 州 支 店 〒802 北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル)

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

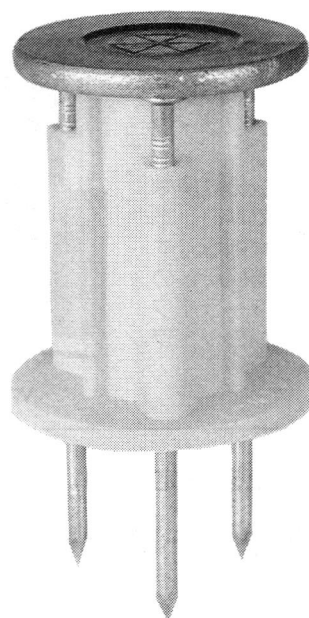
安全と確実を約束する  マーク製品

カラーsteelインサート®

ポパイ



スパイカー



用 途	品 名
配 線 配 管	スパイカー
	カラーホール
	ア ボ ロ
断 熱 天 井	カラー 슬라이ダート
	スライダート50
	スライダートZ
	SDアダプター
デッキ・キーストン天井	プレートハンガー
	スプリングハンガー
埋設物露出面	青 い 釘
重量物取付	カラーstroング
	カラーstroング・クロス

用 途	品 名
軽 天	ポ パ イ
デッキ・キーストン天井	デッキパンチ
スラブ上下	ストレートホール
壁 面	パネサート
打放し壁面	エースコン
	タイパッキン
断熱壁面組込み型枠	フォームコン
	軸 足
	フォームバット
コンクリート・ジョイント部分	プレ タイ



安全と確実を販売する

株式会社三門

営業本部 / 〒135 東京都江東区木場 5-2-2(川周ビル)

東京・大阪・千葉 ●TEL 03(643)7141(代)

建材試験情報

VOL. 17 NO. 9

September / 1981

9月号

目

次

■巻頭言

昨日は今日を、そして今日は明日を……………狩野 春… 5

■研究報告

高炉スラグ砕石コンクリートの長期的性質について……………柳 啓… 6

■試験報告

1. スチール製インサートの性能試験…………… 9

2. 建築用カビ止剤「カビダウンスーパー」の品質試験……………18

■JIS原案の紹介

鉄筋コンクリート用防せい剤……………20

■JISマーク表示許可工場審査事項抄録

「化粧パーティクルボード審査事項」……………28

■施設案内シリーズ

コンクリートの試験装置(その1)……………31

■2次情報ファイル……………35

■建材試験センター中央試験所繁忙度 掲示板……………34

■業務月例報告(試験業務課/標準業務課/技術相談室)……………37

©建材試験情報 9月号 昭和56年9月1日発行

定価400円(送料共)

発行人 金子 新 宗

編集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠 雄

東京都中央区日本橋小舟町1-3

電話 (03)664-9211(代)

制作
発売元

建設資材研究会

東京都中央区日本橋 2-16-12

電話 (03)271-3471(代)

新しいテーマに挑む小野田



営業品目

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

ジェットモルタル・エクспан(膨張性のセメント混和材)

小野田ALC・PMライト

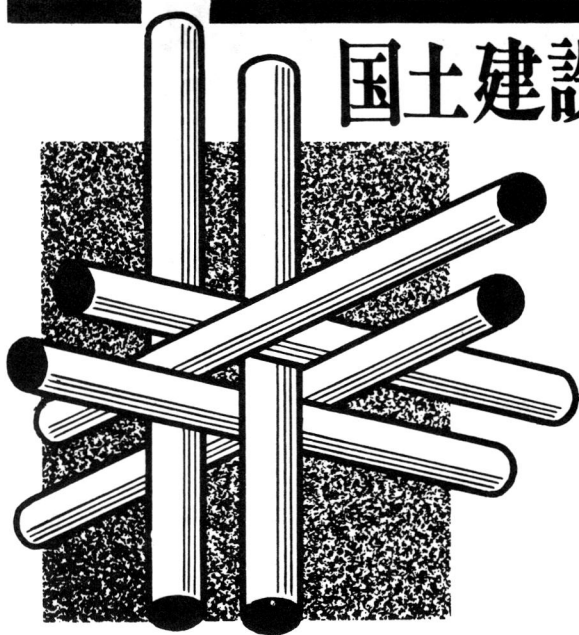
ケミコライム(土質安定・地盤強化材)

オノダハロン1301消火器・消火設備

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

小野田セメント株式会社

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



国土建設はこのブレーンで!

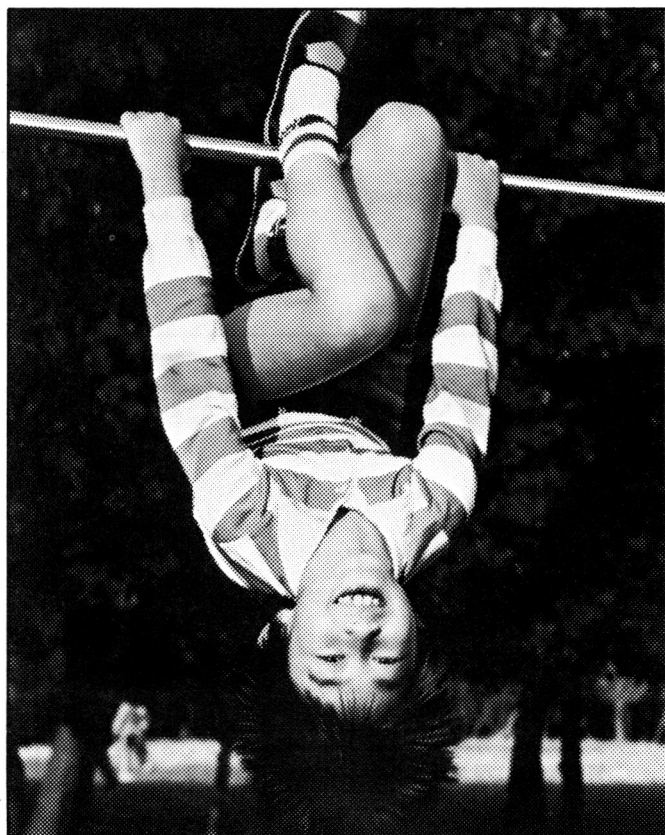
コンクリート A E 剤 **ヴァインソル**
 型 枠 剥 離 剤 **パラット**
 コンクリート養生剤 **サテンテックス**
 セメント分散剤 **マジノン**
 強力接着剤 **エポロン**
 白アリ用防衛防蟻剤 **アリラン**
 ケミカル・グラウト剤 **日東-SS**
 止 水 板 **ポリビン**

山宗化学株式会社



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

広島出張所 広島市舟入幸町 3-8 電話 0822(91) 1560
 高松出張所 高松市錦町 1-6-12 電話 0878(51) 2127
 静岡出張所 静岡市春日町 2-1-5 電話 0542(54) 9621
 富山出張所 富山市稲荷元町 1-11-8 電話 0764(31) 2511
 仙台出張所 仙台市原町 1-2-30 電話 0222(56) 1918
 札幌出張所 札幌市北区北九条西 4 電話 011(723) 3331



鉄 は

と も だ ち

石から銅へ、銅から鉄へ。人類がくらしの中に鉄をとりいれてから、既に3000年以上もの年月がたっています。いま、鉄はわたしたちの生活に深く結びつき、社会を支えるたいせつな役割をになっています。鉄の力強い手ごたえ、じょうぶで、加工しやすく、資源にも恵まれている鉄。新日鉄は、社会のさまざまなニーズに対応して鉄のもつこの豊かな特長を余すことなく引きだすために、新しい技術の開発や資源・エネルギーの有効利用など幅広い分野で、多くのテーマと取り組んでいます。



新日本製鐵

昨日は今日を そして今日は明日を

狩野 春一*

昭和24年工業標準化法が公布（その後改訂があったが）され、その示すところによって生産者、使用者及び中立者の合議によって制定されるJISは、それ以前のJESが主として官公庁の資材購入の規準であったのとは異なり、メーカーには生産の、そしてユーザーには信頼の拠り所となる標準となった。従ってJISの制定されている建築材料は、その品質、性能、形状などJISの示すところと合致または合格しなければならないことは必須の条件である。これに関して思い出すことは、戦後数年、ようやくコンクリート建築が復興し、公団中層住宅が盛んになりかけたのに伴い、多くのセメント防水材が出てきた。工技院の要求できわめて物足りない品質規定だったが、JIS A 6101「建築用セメント防水材」ができた（その後廃止され現行のA 1404ができたが）。その後私の研究室へ、これに対し合格の認証を求めて種々の市場品の試験依頼があったが、合格と認められるものはきわめて少なかった。それがいつの間にか、他の試験所の認証を明記して広告されていることをいくつか見た。もちろん試験所や試験者が異なれば結果の細部まで必ずしも一致するものではないことはわかるが、国家標準のJISに対する可否の判定評価が異なることは許されることではない。防水材以外にもこうした事例を経験した私は、JISの権威のため、大きくは建材の健全な発展にも、何とか権威ある試験・研究・指導の機関ができて、可否判定は必ずその門を通過しなければならないというようなことができないかと願っていた。相当あとのことになるが、建材試験センター発足計画の話し合いの会に招かれ、上記のような希望を述べたと記憶している。今日の建材試験セ

* 財 建材試験センター顧問

ンターがこの線に沿うように活躍され、信頼されて建築材料界に貢献されていることは誠に喜ばしいことである。

建材試験センターの創立は昭和38年であるから、もうまもなく20周年を迎えることになる。

38年といえば、私は東工大を停年で退き明治大学で二度目の勤めをしていた頃であるが、朝鮮動乱が、戦時に吹かなかった神風となったのをきっかけに、わが国の経済は急速かつ驚異的な成長を示していた時代であった。おかげで焦土日本、特に都市の応急建築は復興から本格的現代建築へと発展してきた時代であった。そして外国の新技术、新材料の導入が活発で、国内の建材産業も過去の注文品製造型から標準品量産の大型化に躍進してきた時代であった。建材試験センターはこうした動きに対し、建材の堅実な向上・発展に緊要な機構として企画されたものと思うが、誠に時宜を得た判断であったと思う。

かくして創設され、活動が始まった建材試験センターも発足当初はまさに借試験室、借試験機器さらに借技術者の状態で、初代笹森理事長の御苦労は並大抵でない厳しいものに見えた。しかし、やがて草加試験所でもき技術陣容の整備、充実も着々進んで、ようやく確固たる基礎ができたことは笹森さんの懸命の努力によるところと深く敬意を表したい。2代目理事長の伊藤さんは、この基礎の上に今日の押しも押されもせぬ建材試験センターの偉容を築き上げられた。伊藤さんは着任以前日本規格協会の理事長であって、協会運営には豊かな経験者である。着任以来組織性を指導育成して、内的に格段の活気を与え、外的には活動支所を中国・九州にも拡める等今日の一大発展を堅実に築き上げられた有能者であり人格者であったが、過般たつての辞意で第3代は長澤理事長の操舵となった。長澤さんはかつて通産省で長年建材行政の衝に当たられた後、民間大企業に移って経営的経験の豊富な方である。建材試験センターの情報及びニュースにも「3代目ということを噛みしめて努力したい」と抱負を述べておられる。たのもししい限りである。それに迷惑のようであったが、伊藤前理事長も非常勤相談役とし協力されるとのことで、今後の発展は刮目して楽しく期待できることと思う。

私は、建材試験センターは自活しなければならないが、営利を追求すべき機関でないと思っている。そして、権威や名声が誇示できる場でもない。どうか成果を社会に還元し、信頼されて建材の健全な向上発展に協力、指導する誇り高い機関であってほしいと願っている。

高炉スラグ碎石コンクリートの 長期的性質について

—屋外暴露3年の中性化—

柳 啓*

1. はじめに

高炉スラグ碎石を使用したコンクリートの長期的性質については、あまり明らかにされていない点が多い。本報告は、本誌 vol. 16 ('80. 12月号)で報告した内容に関連するもので、高炉スラグ碎石コンクリートの屋外暴露3年までの中性化について、川砂利コンクリートと比較検討したものである。

2. 実験内容

2.1 使用材料及びコンクリートの配合

セメントは普通ポルトランドセメントを使用した。細骨材は富士川産の川砂(5mm以下)を、粗骨材は高炉スラグ碎石3種類(記号:MR,KT,FY)と比較用の富士川産川砂利(記号:FG)を使用した。また、AE剤としてヴィンソルを使用した。

コンクリートの配合は、水セメント比を50,60及び70%の3種類、スランブを 18 ± 1 cm及び空気量を4%程度とし、日本建築学会「コンクリートの調査設計・調査管理・品質検査指針案」に基づいて計算した。

使用材料の物理的性質及びコンクリートの配合結果は本誌 vol. 16 (前記)を参照されたい。

2.2 供試体及び暴露場所

供試体は $15 \times 15 \times 53$ cmの角柱とした。コンクリートを打込み後、2日目に脱型し、材令7日まで標準水中

養生をした後、7日間、温度 20°C 、湿度50%の恒温恒湿室に保存し、試験に供した。同一条件に対する供試体は3体である。

暴露場所は(財)建材試験センター中央試験所内のRC造2階建屋上とした。

2.3 中性化の測定方法

図-1に示すように、供試体の端部から7.5cmの所を切断して中性化を測定する。第2回目の測定は、切断面からさらに7.5cmの所を切断して行う。次に切断面に噴霧器でフェノールフタレイン溶液(1%溶液)を噴霧し、赤変しない部分を白ペンキで塗りつぶす。その後図-2に示すように、中央の5cmの部分6カ所の中性

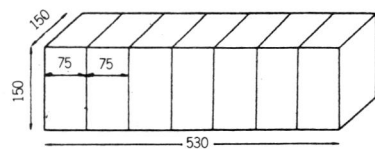


図-1 供試体及び切断方法

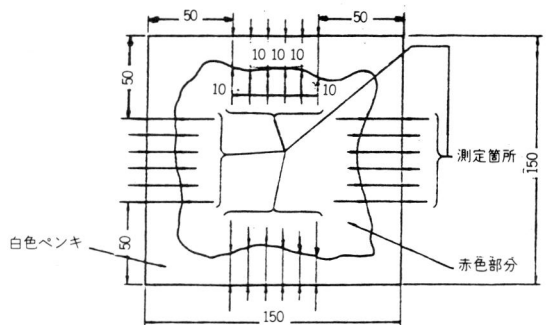


図-2 測定方法

* (財) 建材試験センター中央試験所無機材料試験課

化部分の深さをノギスで測定し、その平均をもってそれぞれの面の平均中性化深さとした。中性化の測定時期は6ヵ月、1年、2年及び3年とした。

3. 実験結果及び結果の検討

表-1に屋外暴露による中性化試験結果を示す。

表-1 中性化試験結果

(単位: mm)

記 号	暴露 期間 水セメント 比	6 ヲ 月				1 年				2 年				3 年			
		打込	打込	打込	平均	打込	打込	打込	平均	打込	打込	打込	平均	打込	打込	打込	平均
		上面	側面	下面		上面	側面	下面		上面	側面	下面		上面	側面	下面	
F G	50	1.0	0.6	0.4	0.9	1.1	0.5	0	0.5	1.8	0.9	0.3	1.0	2.1	2.3	1.0	1.9
	60	1.6	1.8	0.2	1.3	1.5	1.7	0.2	1.3	2.2	2.4	1.2	2.0	6.4	5.2	4.0	5.2
	70	3.0	2.6	1.6	2.4	3.0	3.8	1.5	3.1	6.8	7.6	6.2	7.0	12.6	11.9	11.2	11.9
M R	50	0.5	1.0	0.7	0.8	2.2	0.6	0	0.9	2.8	1.0	0.5	1.3	5.1	1.9	1.7	2.9
	60	1.7	1.4	0.7	1.3	2.4	2.0	0.1	1.8	3.6	4.4	2.4	3.7	7.1	6.2	6.5	6.6
	70	2.8	2.2	3.1	2.6	4.1	3.3	2.7	3.4	6.2	6.0	6.4	6.2	10.6	8.1	9.5	9.4
K T	50	0.9	0.3	0.3	0.4	1.6	0.7	0.1	0.8	1.7	1.5	1.0	1.4	4.2	3.5	2.5	3.4
	60	1.8	1.9	0.0	1.4	1.9	1.3	0	1.2	3.6	3.7	2.0	3.2	8.6	6.4	4.5	6.5
	70	2.3	2.2	1.8	2.2	3.8	4.5	3.2	3.0	6.3	6.8	6.1	6.5	11.5	10.5	15.2	12.4
F Y	50	1.5	1.0	0.0	0.9	2.7	0.6	0	1.0	3.2	1.7	1.0	1.9	8.2	4.4	3.0	5.2
	60	2.1	1.6	0.9	1.5	2.7	2.1	0.2	1.7	4.0	3.2	2.3	3.2	8.7	7.3	8.3	8.1
	70	2.6	2.5	2.9	2.6	3.8	3.5	2.2	3.2	7.9	6.2	5.6	6.5	11.9	12.8	14.0	12.9

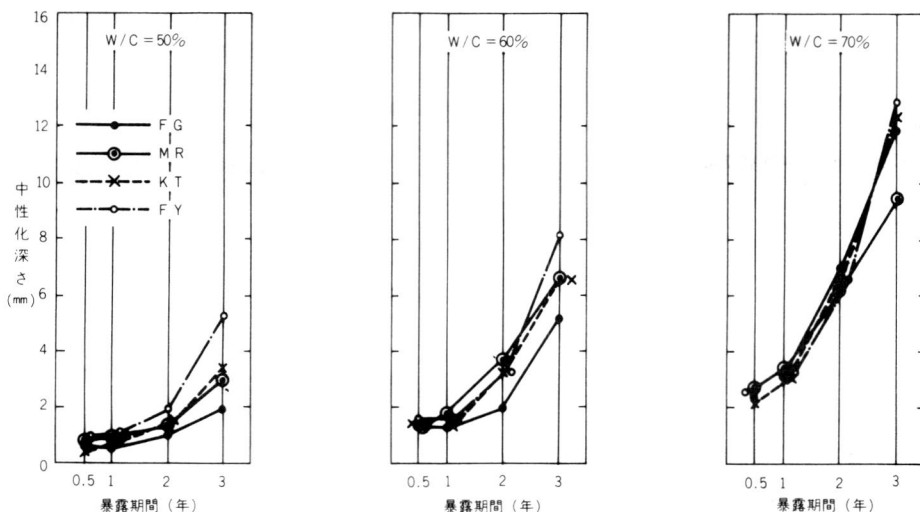


図-3 暴露期間と中性化深さ

3.2 水セメント比と中性化

暴露期間3年の水セメント比と中性化深さの関係を図-4に、また、暴露期間3年における川砂利コンクリート（記号：FG）の中性化深さを1とした場合の高炉スラグ碎石コンクリート（記号：MR, KT, FY）の中性化深さの比の関係を図-5に示す。これによると、水

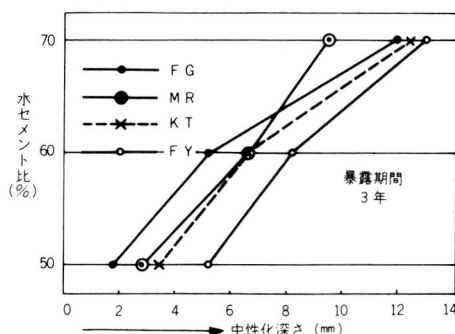


図-4 水セメント比と中性化

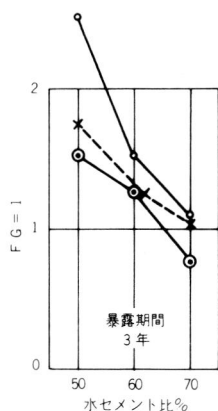


図-5 中性化の比

セメント比 50 % 及び 60 % の場合には、高炉スラグ碎石コンクリートの中性化は川砂利コンクリートより大きい。水セメント比 70 % の場合には、MR が川砂利コンクリートより小さく、また、KT, FY もほぼ川砂利コンクリートの中性化深さに等しい値となっている。

3.3 測定位置と中性化

供試体の打込み面、側面及び下面の中性化深さを比較すると、表-1に示すように中性化深さの大きさは打込み面>側面>下面の順序となり、コンクリートのまだ固まらない状態でのブリージング等による硬化後のコンクリートへの影響が表われていると考えられる。この傾向は、水セメント比が小さいほど、顕著である。

4. おわりに

高炉スラグ碎石3種類及び比較用の川砂利を使用したAEコンクリートの屋外暴露3年までの中性化を求めた結果、高炉スラグ碎石コンクリートの中性化は、川砂利コンクリートに比べ水セメント比の影響が大きいことがわかった。

< 参 考 資 料 >

- 柳, 中内: 「高炉スラグ碎石コンクリートの長期的性質について (材令3年の圧縮強度)」
建材試験情報, Vol. 16, '80. 12
- 中内, 柳他: 「高炉スラグ碎石コンクリートの諸性状に関する実験的研究」(その2)
昭和52年度 日本建築学会関東支部研究報告集.

1. スチール製インサートの性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。なお、紙面の都合上、図の一部及び写真を割愛させていただきます。
試験成績書第 21760 号（依試第 21760 号）

1. 試験の内容

株式会社三門から提出された スチール製インサート「カラスチールインサート」の性能について、引抜試験を行った。

2. 試験体

依頼者から提出された試験体はインサートを型わく合板に固定したのち、コンクリートを打込んで、インサートを埋設したものである。

- (1) インサートの品名、品番、埋込み深さ等を表-1に示す。また、形状・寸法を図-1～図-6に示す。
- (2) コンクリート板は寸法が 180 × 90 × 15 cm、90 × 90 × 20 cm 及び 90 × 60 × 20 cm で、圧縮強度が表-2に示す値のものを使用した。なお、コ

ンクリートの打設は2回に分けて実施し、圧縮強度は打設箇所で水中養生した供試体（φ 10 × 20 cm）によって推定した。

- (3) 釘付スライダート及びスライダートの試験体では、図-7に示すように型わく合板の上に押出発ほうフォームポリスチレン保温板を置き、この上からインサートを固定したのちコンクリートを打設してある。
- (4) プレートハンガー及びデッキパンチの試験体では図-8に示すように型わく合板に穴をあけたデッキプレート相当品（鋼板厚さ 1.8 mm）の小片を釘止めし、このデッキプレート相当品にインサートを固定したのちコンクリートを打設してある。

表-1 カラスチールインサート

品 名	品 番	用 途	ねじの 呼び径	埋 込 み 深さmm	数 量 (個)	備 考
ス パ イ カ ー	S-3040	設 備	W 3/8	40	3	図-1 参照
	S-4045		W 1/2	45	3	
カ ラ ー ホ ール	CH-3040	脱 釘 打 放	W 3/8	40	3	図-1 参照
	CH-4055		W 1/2	55	3	
釘 付 ス ラ イ ダ ート	ND-3025	断 熱 天 井	W 3/8	30	3	図-2 参照
	ND-4025		W 1/2	45	3	
ス ラ イ ダ ート	SD-3025	断 熱 天 井	W 3/8	35	3	図-2 参照
	SD-3050		W 3/8	30	3	
	SD-4040		W 1/2	40	3	
プレートハンガー	PH-3030	デッキ、軽天&設備	W 3/8	30	3	図-3 参照

プレートハンガー	PH-3040	} デッキ, 設備	W 3/8	40	3	図-3 参照
	PH-4040		W 1/2	40	3	
デッキパンチ	DP-3020	デッキプレート	W 3/8	20	3	図-3 参照
カラーストロング	CS-3040	軽天&設備	W 3/8	40	3	図-4 参照
	CS-3060		W 3/8	60	3	
	CS-4055		W 1/2	55	3	
	CS-4080		W 1/2	80	3	
	CS-5080		W 5/8	80	3	
	CS-5100		W 5/8	100	3	
カラーストロング (耐震用)	CX-3080	耐震設備	W 3/8	80	3	図-4 参照
	CX-4100		W 1/2	100	3	
パネサート	PN-3040	壁 面	W 3/8	40	3	図-5 参照
	PN-4060		W 1/2	60	3	
	PN-4085		W 1/2	85	3	
	PN-4100		W 1/2	100	3	
	PN-5085		W 5/8	85	3	
	PN-5100		W 5/8	100	3	
ポ パ イ	P-3025	軽 天	W 3/8	25	3	図-5 参照
ア ポ ロ	A-3030	設備軽天	W 3/8	30	3	図-6 参照

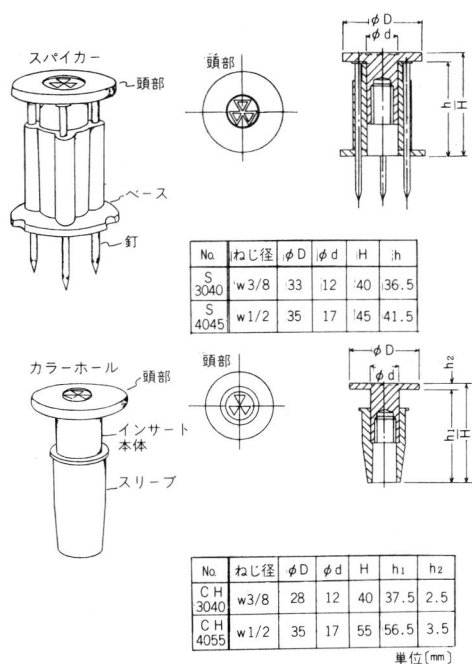


図-1 インサート

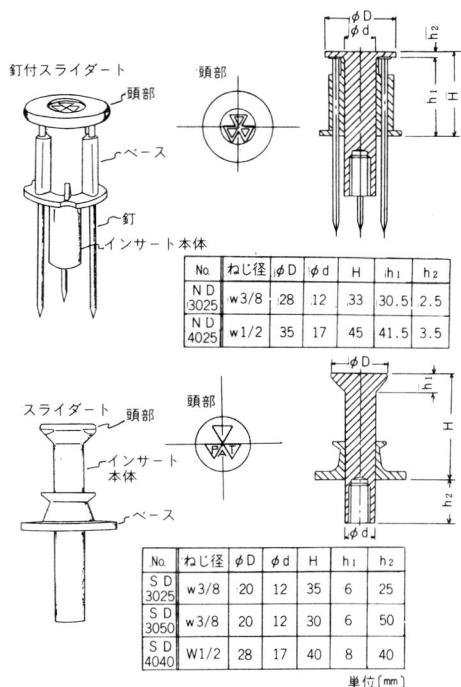


図-2 インサート

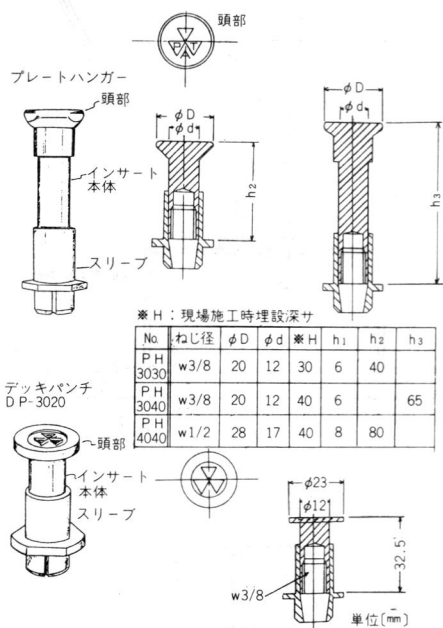


図-3 インサート

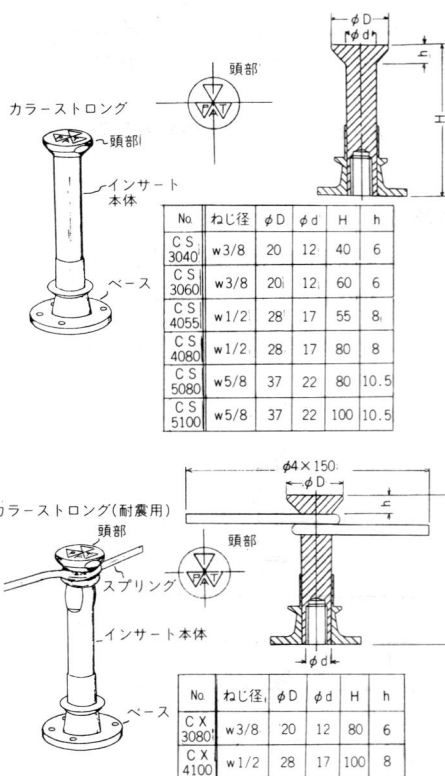


図-4 インサート

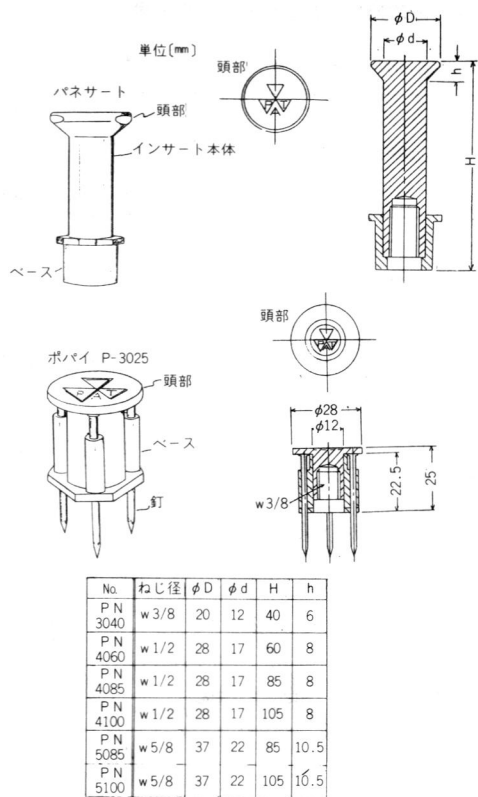


図-5 インサート

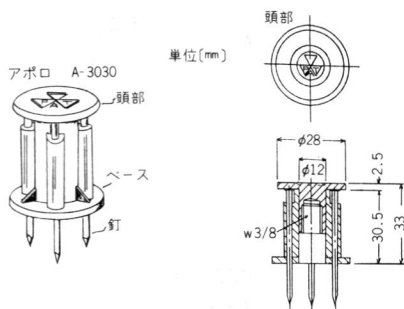


図-6 インサート

表-2 試験時のコンクリート圧縮強度

打設回	試験日	材令 (日)	番号	圧縮強度 kgf/cm ²
第1回	昭和56年4月23日	22 (試験前)	1	194
			2	192
			3	194
			平均	193
	昭和56年4月24日	23 (試験後)	1	192
			2	194
			3	201
			平均	196
第2回	昭和56年6月22日	40 (試験前)	1	164
			2	175
			3	164
			平均	167
	昭和56年6月23日	41 (試験後)	1	164
			2	170
			3	165
			平均	166

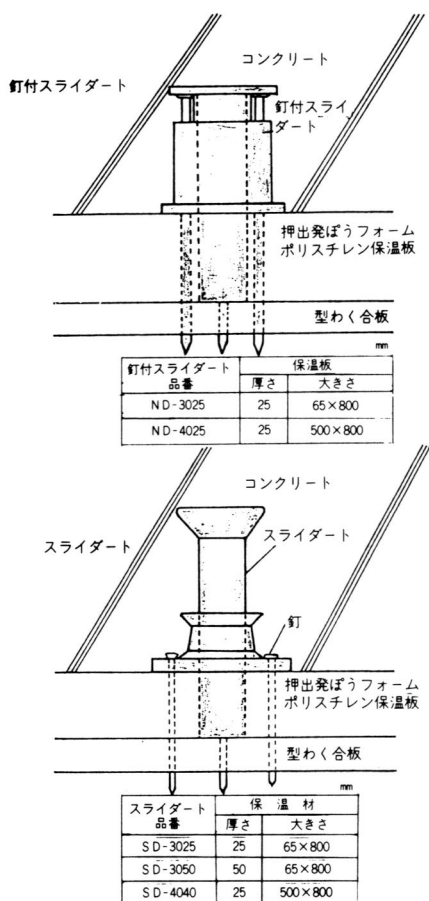


図-7 インサートの固定方法

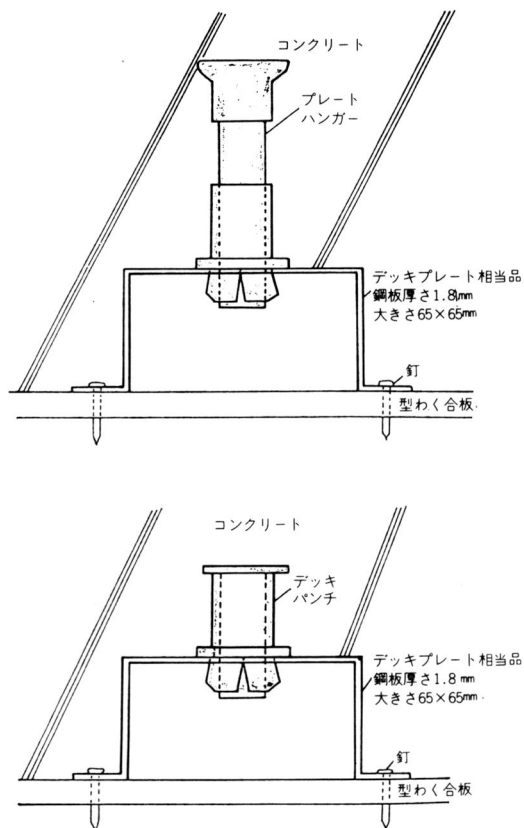


図-8 インサートの固定方法

3. 試験方法

図-9に示すように反力台上に球座，センターホール型ロードセル及びセンターホール型オイルジャッキを設置して，インサートに引張力を加え破壊荷重を求めた。

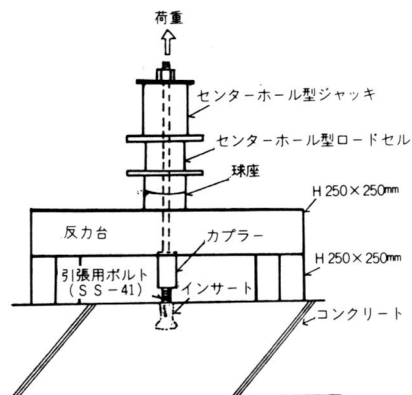


図-9 引抜き試験方法

4. 試験結果

54 に示す。(写真一部省略)

引抜き試験結果を表-3～表-5 及び写真-1～写真-

表-3 引抜き試験結果 (1)

品 名	品 番	(注) 試 験 体 番 号	破壊荷重 10^3 kgf	破 壊 状 況	コンクリート破壊部 cm		備 考
					長 径	短 径	
スパイカー	S-3040	1	1.84	コンクリートの破壊	29.0	23.0	写真-1 参照
		2	1.86		27.0	20.5	
		3	1.83		30.0	21.5	
		平 均	1.84	—	—	—	—
	S-4045	①	2.55	コンクリートの破壊	48.5	23.5	写真-2 参照
		②	2.45		32.5	20.0	写真-3 参照
		③	2.51		33.0	26.5	写真-4 参照
		平 均	2.50	—	—	—	—
カラーホール	CH-3040	1	1.81	コンクリートの破壊	33.5	23.0	写真-1 参照
		2	1.97		38.0	23.5	
		3	2.09		36.0	18.0	
		平 均	1.96	—	—	—	—
	CH-4055	1	3.34	コンクリートの破壊	45.0	31.5	写真-5 参照
		2	3.29		46.5	30.5	
		③	3.98		42.0	34.0	写真-6 参照
		平 均	3.54	—	—	—	—
釘 付 スライダート	ND-3025	1	1.99	コンクリートの破壊	—	—	写真-1 参照
		2	2.49		—	—	
		3	2.43		—	—	
		平 均	2.30	—	—	—	—
	ND-4025	①	2.38	コンクリートの破壊	46.0	34.5	写真-7 参照
		②	2.24		40.0	28.0	写真-8 参照
		③	2.41		33.0	28.5	写真-9 参照
		平 均	2.34	—	—	—	—
スライダート	SD-3025	1	2.42	コンクリートの破壊	—	—	写真-10 参照
		2	2.02		—	—	
		3	2.20		—	—	
		平 均	2.21	—	—	—	—
	SD-3050	1	2.04	コンクリートの破壊	—	—	写真-10 参照
		2	2.00		—	—	
		3	1.68		—	—	
		平 均	1.91	—	—	—	—
	SD-4040	①	2.64	コンクリートの破壊	42.5	35.5	写真-11 参照
		②	3.22		37.0	26.0	写真-12 参照
		③	3.29		46.0	36.0	写真-13 参照
		平 均	3.05	—	—	—	—

注) ○印は第2回の試験体

試験日 4月23日～6月23日

表-4 引抜試験結果(2)

品 名	品 番	(注) 試 験 体 番 号	破壊荷重 10 ³ kgf	破 壊 状 況	コンクリート破壊部 cm		備 考
					長 径	短 径	
プレート ハンガー	PH-3030	①	1.14	コンクリートの破壊	—	—	写真-14参照 写真-10参照
		2	1.03		—	—	
		3	1.13		—	—	
		平 均	1.10	—	—	—	—
	PH-3040	1	2.66	コンクリートの破壊	—	—	写真-15参照
		2	2.31		—	—	
		3	2.56		—	—	
		平 均	2.51	—	—	—	—
	PH-4040	1	2.06	コンクリートの破壊	—	—	写真-16参照
		2	2.99		—	—	
		3	2.75		—	—	
		平 均	2.60	—	—	—	—
デッキパンチ	DP-3020	1	0.54	コンクリートの破壊	—	—	写真-15参照
		2	0.62		—	—	
		3	0.53		—	—	
		平 均	0.56	—	—	—	—
カラー ストロング	CS-3040	1	2.22	コンクリートの破壊	35.0	14.5	写真-17参照
		2	1.83		26.5	23.0	
		3	1.90		34.0	27.5	
		平 均	1.98	—	—	—	—
	CS-3060	1	2.64	インサートの胴部破断	—	—	写真-18参照 写真-19参照
		2	2.74		—	—	
		③	2.86		—	—	
		平 均	2.75	—	—	—	—
	CS-4055	1	2.97	コンクリートの破壊	44.5	43.0	写真-20参照
		②	3.52		33.5	22.0	写真-21参照
		③	3.21		53.5	42.0	写真-22参照
		平 均	3.23	—	—	—	—
	CS-4080	①	4.80	引張用ボルトの切断 コンクリートの破壊	—	—	写真-23参照
		②	4.96		—	—	写真-24参照
		③	5.22		50.5	41.5	写真-25参照
		平 均	4.99	—	—	—	—
	CS-5080	①	5.82	コンクリートの破壊	48.5	23.5	写真-26参照
		2	6.44	引張用ボルトの切断	—	—	写真-27参照
		③	5.25	コンクリートの破壊	58.5	46.0	写真-28参照
		平 均	5.84	—	—	—	—
	CS-5100	①	6.26	引張用ボルトの切断	—	—	写真-29参照
		②	6.24		—	—	写真-30参照
		③	6.20		—	—	写真-31参照
		平 均	6.22	—	—	—	—

注) ○印は第2回の試験体

試験日 4月23日～6月23日

表-5 引抜試験結果(3)

品 名	品 番	(注) 試 験 体 番 号	破壊荷重 10 ³ kgf	破 壊 状 況	コンクリート破壊部 cm		備 考
					長 径	短 径	
カラー ストロング (耐震用)	C X - 3080	1	2.93	引張用ボルトの切断	—	—	写真-32 参照
		2	3.02		—	—	
		3	3.07		—	—	写真-33 参照
		平 均	3.01	—	—	—	—
	C X - 4100	1	5.02	引張用ボルトの切断	—	—	写真-34 参照
		2	5.04		—	—	
		3	5.09		—	—	写真-35 参照
		平 均	5.05	—	—	—	—
パネサート	P N - 3040	1	1.89	コンクリートの破壊	36.0	22.0	写真-17 参照
		2	1.89		30.5	29.0	
		3	2.01		37.0	30.0	
		平 均	1.93	—	—	—	—
	P N - 4060	①	3.38	コンクリートの破壊	44.5	29.0	写真-36 参照
		②	3.65		55.0	38.5	写真-37 参照
		③	3.46		28.0	22.5	写真-38 参照
		平 均	3.50	—	—	—	—
	P N - 4085	①	5.06	引張用ボルトの切断	—	—	写真-39 参照
		②	4.86	コンクリートの破壊	49.5	34.5	写真-40 参照
		③	4.93	引張用ボルトの切断	—	—	写真-41 参照
		平 均	4.95	—	—	—	—
	P N - 4100	1	5.14	引張用ボルトの切断	—	—	写真-42 参照
		2	5.00		—	—	写真-43 参照
		③	5.00		—	—	写真-44 参照
		平 均	5.05	—	—	—	—
	P N - 5085	①	6.22	引張用ボルトの切断	—	—	写真-45 参照
		②	5.38	コンクリートの破壊	57.5	37.0	写真-46 参照
		③	5.57		59.5	34.5	写真-47 参照
		平 均	5.72	—	—	—	—
	P N - 5100	①	6.07	コンクリートの破壊	58.5	46.0	写真-48 参照
		②	6.21	引張用ボルトの切断	—	—	写真-49 参照
		③	6.25		—	—	写真-50 参照
		平 均	6.18	—	—	—	—
ポ パ イ	P - 3025	1	0.86	コンクリートの破壊	23.0	18.5	写真-51 参照
		2	0.80		19.5	15.0	
		3	0.90		20.0	18.5	
		平 均	0.85	—	—	—	—
ア ポ ロ	A - 3030	1	1.12	コンクリートの破壊	28.5	16.5	写真-51 参照
		2	1.44		36.0	27.5	
		3	1.31		25.0	18.0	
		平 均	1.29	—	—	—	—

試験日 4月23日～24日

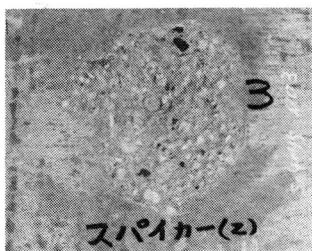


写真-4 スパイカー S-4045 (No.3)

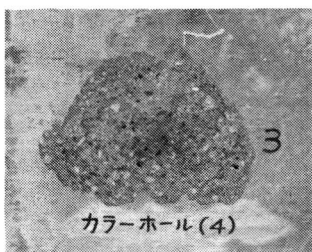


写真-6 カラーホール CH-4055 (No.3)



写真-9 釘付スライダート ND-4025 (No.3)

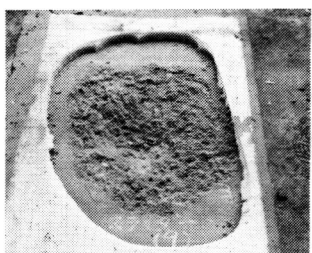


写真-13 スライダート SD-4040 (No.3)



写真-14 プレートハンガー PH-3030 (No.1)

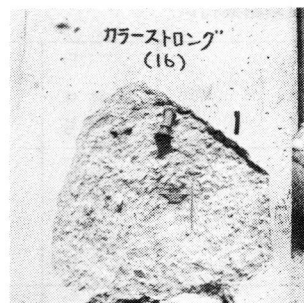


写真-20 カラーストロング CS-4055 (No.1)

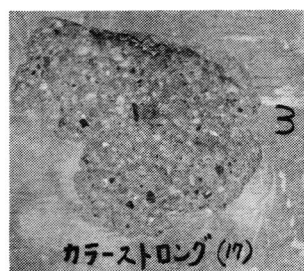


写真-25 カラーストロング CS-4080 (No.3)

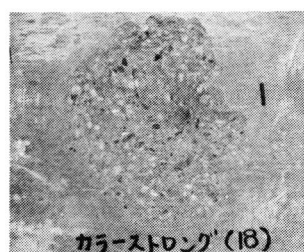


写真-26 カラーストロング CS-5080 (No.1)

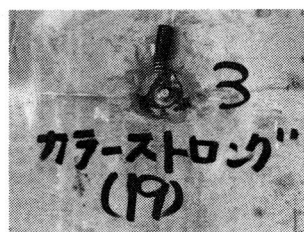


写真-31 カラーストロング CS-5100 (No.3)

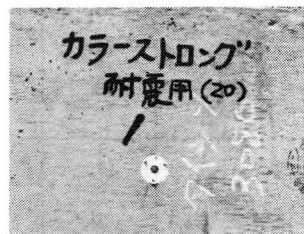


写真-32 カラーストロング(耐震用) CX-3080 (No.1)

カラーストロング
耐震用(21)



写真-35 カラーストロング(耐震用)CX-4100
(No.3)

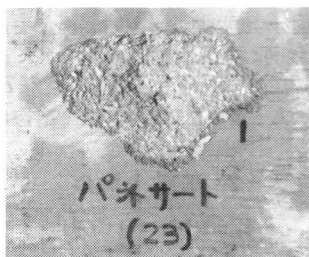


写真-36 パネサート PN-4060 (No.1)

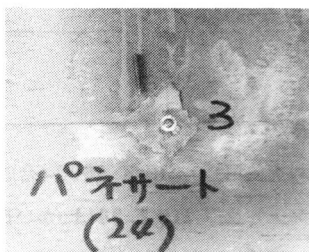


写真-41 パネサート PN-4085 (No.3)

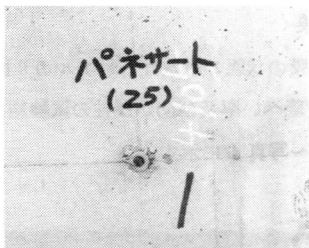


写真-42 パネサート PN-4100 (No.1)

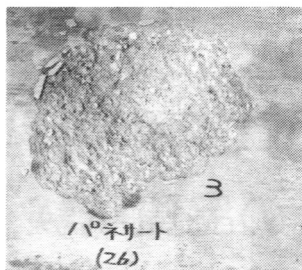


写真-47 パネサート PN-5085 (No.3)

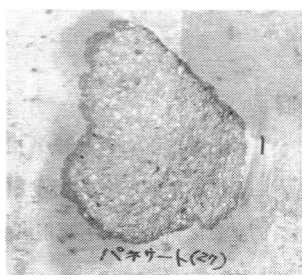


写真-48 パネサート PN-5100 (No.1)



写真-51 ポパイ P-3025 (No.1, No.2, No.3)
アポロ A-3030 (No.1, No.2, No.3)

5. 試験の担当者、期間及び場所

白石真吾

担当者 中央試験所長 田中好雄
無機材料試験課長 久志和巳
試験実施者 須藤作幸
岡田孝明

期間 昭和56年1月30日から
昭和56年7月8日まで
場所 中央試験所

2. 建築用カビ止剤「カビダウンスーパー」の品質試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。なお、紙面の都合上、図の一部及び写真を割愛させていただきます。

試験成績書第 22094 号（依試第 22094 号）

1. 試験の内容

三水化工株式会社から提出された、建築用かび止剤「カビダウンスーパー」を添加した合成樹脂塗料及び無添加の合成樹脂塗料の品質について、下記に示す項目の試験を行った。

- (1) 作業性 (2) 塗膜の状態 (3) 乾燥時間
(4) 隠ぺい率 (5) 耐水性 (6) 耐アルカリ性
(7) 耐洗浄性 (8) 防かび性

2. 試料

2.1 提出試料

依頼者から提出された試料の商品名、種類、数量等を表-1に示す。

表-1 提出試料

建築用かび止剤	商品名	カビダウンスーパー
	数量	0.1 kg
合成樹脂塗料	名称	EP
	種類	JIS K 5663(合成樹脂エマルジョンペイント)に規定する2種規格品
	色	白
	数量	2.0 l
上に同じ	名称	VP
	種類	JIS K 5582(塩化ビニル樹脂エナメル)に規定する3種相当品
	色	白
	数量	1.0 kg
シンナー VPの希釈剤		

2.2 試料の配合

提出試料を温度 20℃、湿度 60%の試験室に24時間

以上静置したのち、表-2に示す割合で配合した。

表-2 試料の配合

名称	配合条件(質量化)
EP	塗料 100 g を清水 5 g で希釈し、カビダウンスーパー 1.05 g を添加
VP	塗料 100 g をシンナー 5 g で希釈し、カビダウンスーパー 1.05 g を添加

3. 試験方法

配合した試料を使用し、JIS K 5663(合成樹脂エマルジョンペイント)及びJIS Z 2911(かび抵抗性試験方法)に従って試験体の製作及び試験を行った。

4. 試験結果

作業性、塗膜の状態、耐水性、耐アルカリ性、耐洗浄性、乾燥時間、隠ぺい率及び防かび性の試験結果を表-3及び写真-1～写真-4に示す。



写真-1 防かび性試験結果

表-3 試験結果

試 験 項 目		試番 験 体号	E P		V P	
			カビダウンスーパー 1 %添加	カビダウンスーパー 無添加	カビダウンスーパー 1 %添加	カビダウンスーパー 無添加
作 業 性		1	はけさばきに支障は生じなかった			
塗 膜 の 状 態		1	粘着性、流れ、しわ、変色、平らさ、はけ目、むら及び穴の異状は生じなかった			
耐 水 性		1	しわ、われ、ふくれ、はがれ、溶出、変色及びつやの異状は生じなかった			
耐アルカリ性		1	われ、ふくれ、はがれ、溶出、変色及びつやの異状は生じなかった			
耐 洗 浄 性		1	塗膜の破れ及び下地の露出は生じなかった			
		2	同 上			
乾燥時間 (分)	指 触 乾 燥	1	20	20	6	5
		2	21	22	7	4
	半硬化乾燥	1	27	31	7	6
		2	26	32	8	6
	硬 化 乾 燥	1	30	40	8	7
		2	32	42	9	7
隠 ぺ い 率		1	0.96	0.99	1.00	1.00
		2	0.98	0.99	0.99	1.00
防 か び 性		1	試験片に菌糸の発育は生じなかった 写真－1 参照	試験片の1/2の範囲に菌糸の発育が生じた 写真－2 参照	試験片に菌糸の発育は生じなかった 写真－3 参照	試験片の1/3の範囲に菌糸の発育が生じた 写真－4 参照

試験日 6月5日～7月3日



写真-2 防かび性試験結果



写真-4 防かび性試験結果

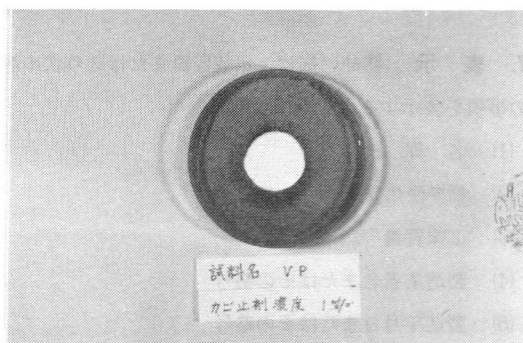


写真-3 防かび性試験結果

5. 試験の担当者、期間及び場所

担当者 中央試験所長 田中 好雄
有機材料試験課長 山川 清栄
試験実施者 大島 明

期間 昭和56年3月24日から
昭和56年7月22日まで

場所 中央試験所

鉄筋コンクリート用防せい剤

Corrosion Inhibitor for Reinforcing Steel in Concrete

1. 適用範囲 この規格は、一般のコンクリート⁽¹⁾に混和材料として用いる鉄筋コンクリート用防せい（錆）剤（以下、防せい剤という。）について規定する。

注 (1) オートクレープ養生を行うコンクリートを除く。

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（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 防せい剤とは、コンクリート中の鉄筋が、使用材料中に含まれる塩化物により、腐食することを抑制するために用いる混和材料をいう。

3. 品質 防せい剤は、5.により試験し、表-1の規定に適合しなければならない。

表-1

試験項目	規定	試験方法
鉄筋の塩水浸せき試験	腐食が認められないこと。	5.1による
コンクリート中の鉄筋の促進腐食試験	防せい率 95%以上	5.2による
コンクリートの凝結時間及び圧縮強度試験	凝結 始 発 時間差 終 結	5.3による
	± 60 分以内	
	圧 縮 7 日 強度比 28 日	
	0.90 以上	

4. 試料 試料の数量及び採取方法は、当事者間の協議により定める。

5. 試験 試験は、製造業者が指定する標準使用量（以下標準使用量という。）の防せい剤を用いて行うものとする。

5.1 鉄筋の塩水浸せき試験

試験方法は附属書 1 による。

5.2 コンクリート中の鉄筋の促進腐食試験

試験方法は、附属書 2 による。

5.3 コンクリートの凝結時間及び圧縮強度試験

試験方法は、JIS A ○○○○（コンクリート用界面活性剤）の 5.5.5 凝結時間及び 5.5.6 圧縮強度に従って行う。

ただし、使用する材料及び試験体の製作は、JIS A ○○○○によるものとし、防せい剤を用いた場合と用いない場合の 2 種類各 3 個について試験を行い、塩分は添加しないものとする。なお、防せい剤の量は、製造業者の指定する標準使用量とし、単位水量には防せい剤を含むものとする。

また、圧縮強度試験の材令は、7 日及び 28 日とする。

なお、コンクリートの使用材料、配合、スランプ及び試験結果は、記録するものとする。

6. 検査 防せい剤の検査は、合理的な抜取検査方法により、5.に規定する試験を行い、3.に適合したものを合格とする。

7. 表示 防せい剤は、包装容器または送り状に次の事項を表示する。

- (1) 名称
- (2) 標準使用量
- (3) 正味質量
- (4) 製造業者名またはその略号
- (5) 製造年月日またはその略号

附属書 1. 鉄筋の塩水浸せき試験方法

1. 適用範囲 この附属書は、鉄筋コンクリート用防せい剤の鉄筋の塩水浸せき試験方法について規定する。

2. 試験機器

2.1 測定用容器 ガラス製の 500 ml ビーカー を用いる。

2.2 はかり 標準として、ひょう量が 100 g、感量が 0.1% 以上の精度を有するものを用いる。

2.3 直流電位差計 JIS Z 8805 (pH 測定用ガラス電極) の 6.1.1 に規定する高入力抵抗電圧計を用いる。

2.4 比較電極 JIS Z 8805 の 4.2 の規定に適合する比較電極を用いる。

3. 塩分溶液及び試験用塩水

3.1 使用材料

(1) 薬品 表-1 に示す 1 級または特級のもの。

表-1

薬品名	関 連 JIS
水酸化カルシウム	JIS K 8575 〔水酸化カルシウム (試薬)〕
塩化ナトリウム	JIS K 8150 〔塩化ナトリウム (試薬)〕
塩化マグネシウム	JIS K 8159 〔塩化マグネシウム (試薬)〕
硫酸ナトリウム	JIS K 8987 〔硫酸ナトリウム (無水) (試薬)〕
塩化カルシウム	JIS K 8123 〔塩化カルシウム (無水) (試薬)〕
塩化カリウム	JIS K 8121 〔塩化カリウム (試薬)〕

(2) 水 JIS K 0050 (化学分析通則) の 9. に規定するもの。

3.2 溶液の調製

(1) 塩分溶液 表-2 に示す各薬品を所定の質量だけ溶解し、全量が 1 l の水溶液になるように調製したもの。ただし、塩分溶液は試験を行うごとに調製する。

(2) 試験用塩水 次の方法で調製したもの。

ガラス製 500 ml のビーカーを用いて、初めに水 250 ml を入れ、次に 3.2(1) で調製された塩分溶液 203 ml を加

表-2

薬品名	質 量 g
塩化ナトリウム (NaCl)	24.5
塩化マグネシウム ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$)	11.1
硫酸ナトリウム (Na_2SO_4)	4.1
塩化カルシウム ($CaCl_2$)	1.2
塩化カリウム (KCl)	0.7

えた後に水酸化カルシウム 3 g を加え、かくはんする。これに防せい剤の所定量⁽¹⁾を添加し、かくはんしながら再び水を加えて、全量を 500 ml とする。

注 (1) 所定量は、次式より求める。

$$\text{所定量} = \text{標準使用量} \times 500 \text{ ml} / 180 \text{ l} / \text{m}^3 \text{ または } \text{kg} / \text{m}^3$$

4. 鉄筋

4.1 材質・形状及び寸法 鉄筋は、JIS G 3108 (みがき棒鋼用一般鋼材) 及び JIS G 3123 (みがき棒鋼 (炭素鋼)) に規定する材質 SGD3、形状丸 10 mm のもので、長さ約 100 mm、一端を半球状に加工したものをを用いる。鉄筋の形状及び寸法を図-1 に示す。

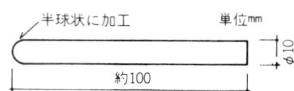


図-1 鉄筋の形状及び寸法

4.2 鉄筋の表面処理 鉄筋は、試験前に JIS R 6252 (研摩紙) に規定する 600 番の研摩紙で研摩し、JIS K 8034 [アセトン (試薬)] に規定するアセトンで脱脂する。

なお、保存する場合にはデシケーター内に入れて保存し、試験直前に再びアセトンで脱脂する。

5. 試験方法

5.1 鉄筋の設置 鉄筋及び比較電極は、3.2(2) で調製した 500 ml の試験用塩水中に約 5 cm 浸せきし、鉄筋と比較電極との間隔が約 2 cm となるよう固定する。次に、鉄筋表面に気泡が付着していないことを確認し、溶

液地面に JIS K 9003 (流動パラフィン (試薬)) に規定する流動パラフィンを流し込み、シールする。(図-2 参照)

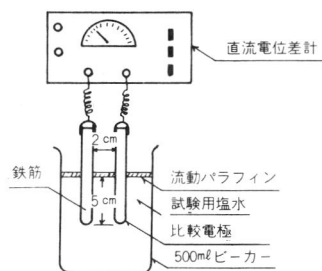


図-2 試験参考図

5.2 試験の回数 3.2(2)で調製される 500 ml の試験用塩水は、3 個つくり試験する。

5.3 観察及び測定 鉄筋表面の腐食の有無をビーカーの外から目視により観察すると共に、自然電極電位 (mV) を測定する。観察及び測定の時期は、原則として 1, 3, 6 時間, 1, 2, 3, 4, 5, 6 及び 7 日とする。

5.4 腐食の確認 次の場合、腐食が発生したものと認める。

a) 試験用塩水中の鉄筋のいずれかの部分に黄色、赤茶色、黒色などの斑点または、模様が生じたとき。

b) 試験用塩水に腐食による着色または沈澱が生じたとき。

c) 自然電極電位-時間曲線が、図-3 以外のパターンを示したとき。⁽²⁾

注 (2) 主としてアノード型防せい剤に適用される。従ってアノード型以外の防せい剤については、作用機構の分類 (カソード型、混合型など) を明示して、他の電気化学的試験を行って、確認する。

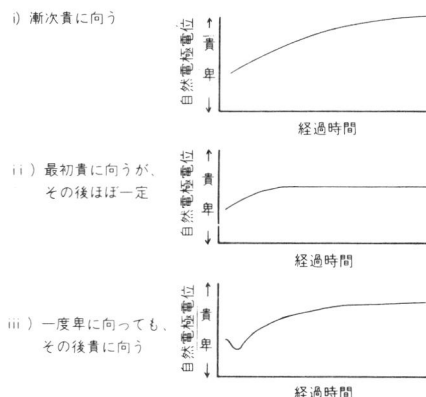


図-3 自然電極電位-時間曲線

5.5 判定 3 試験体のいずれも腐食が認められないこと。

6. 報告

- (1) 防せい剤の名称
- (2) 標準使用量
- (3) 製造年月日
- (4) 腐食の有無

注 (1) 通常ゲージ圧をいう。

附属書 2. コンクリート中の鉄筋の促進腐食試験方法

1. 適用範囲 この附属書は、鉄筋コンクリート用防せい剤のコンクリート中における鉄筋の促進腐食試験方法について規定する。

2. 腐食試験装置 腐食試験装置は、オートクレーブ装置を用いる。ここでいうオートクレーブ装置とは、温度 180℃ または圧力⁽¹⁾ 約 10 kgf/cm² { 0.9807 MPa } の飽和蒸気圧を少なくとも 5 時間保持できるものとする。

3. 試験体

3.1 試験体の種類及び個数 試験体の種類及び個数は表-1 のとおりとする。

表-1

コンクリートの記号	種 類		個 数
	塩分量 %	防せい剤 有無	
P 0.04	0.04	な し	3
P*0.2	0.2	な し	3
I 0.2	0.2	有 り	3

3.2 使用材料

(1) **セメント** セメントは、**JIS R 5210**（ポルトランドセメント）に規定する普通ポルトランドセメントとする。

(2) **骨材** 骨材は、原則として清浄かつ良質な川砂及び川砂とするが、砕石を用いることができる。この場合、**JIS A 5005**（コンクリート用砕石）に適合するものを用いる。

なお、粗骨材は全量が 15 mm ふい⁽²⁾を通過するものとする。

注 (2) JIS A 1102 に規定されるふるいをいう。

(3) **水** 水は水道水とする。

(4) **塩分溶液** 塩分溶液は、「附属書 1」の 3.2.(1) で調製されたものとする。

(5) **鉄筋** 鉄筋は、「附属書 1」の 4.1 に規定する材質 SGD 3、形状丸 13mm のものを用い、長さ 178 ± 2 mm に切断し、両端を面取り加工したものとする。鉄筋の表面処理は、「附属書 1」の 4.2 による。

3.3 試験体の製作

(1) **コンクリート試験体の形状、寸法及び鉄筋の配置**
試験体は $\phi 100 \times 200$ mm の型わくを用いて製作する。

鉄筋は、図-1 に示すように、かぶり厚さが 20 mm となるように、適当なスペーサ { 図-1 の (c) } を用いて 2 本設置する。

(2) **コンクリートの配合** コンクリートは、3.2 の (1) から (5) の材料を使用し、表-2 に示す条件を満足する配合とする。

(3) **コンクリートの作り方** JIS A 1138（試験室

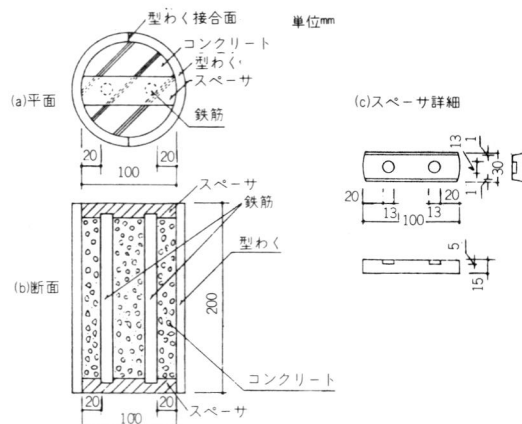


図-1 試験体(例図)

におけるコンクリートの作り方)の 4.による。この際、**JIS A 1101**（コンクリートのスランプ試験方法）により、スランプを測定する。

(4) **コンクリートの打込み** JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）の 4.3.1 による。

(5) **キャッピング** 試験体のキャッピングには、水セメント比 27~30% のセメントペーストを用いるものとし、キャッピングの方法は、図-2 のように材令 1 日目に上部スペーサを除去した後、ペーストを丁寧に充填し

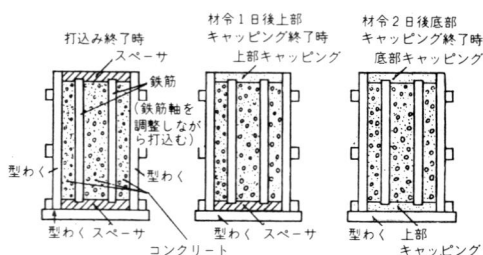


図-2 試験体の製作(例図)

表-2

コンクリートの記号	塩分量 %	水セメント比 %	単位セメント量 kg/m^3	単位細骨材量 kg/m^3	単位水量		
					水 kg/m^3	塩分溶液 kg/m^3	防せい剤 kg/m^3
P 0.04	0.04	60	300	800	170.3	9.7	なし
P 0.2	0.2	60	300	800	131.5	48.5	なし
P 0.2	0.2	60	300	800	所定量 ⁽³⁾	48.5	標準使用量

注 (3) 水の所定量とは、単位水量 $180 \text{ kg}/\text{m}^3$ から塩分溶液量及び防せい剤量を差し引いた値とする。

で行う。材令2日目に試験体の上下面を置き換えて、底部について同様に行う。

(6) 養生 養生温度は $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ とする。試験体は材令3日で脱型し、以後乾燥しないようにビニール袋等に入れ、材令7日まで養生する。

4. 試験方法 試験方法は、次の操作手順による。

4.1 オートクレーブ試験(図-3参照)

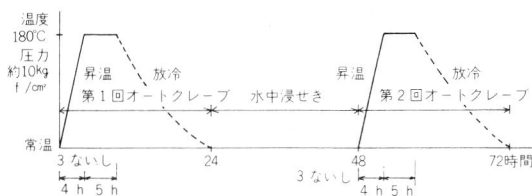


図-3 オートクレーブ試験条件

a) 養生の終了した試験体をオートクレーブ装置に入れ、密閉し、3ないし4時間で温度約 180°C または圧力約 10 kgf/cm^2 { 0.9807 MPa }まで上昇させた後、 180°C の状態を5時間保持する。

b) a)の操作を行った後、給熱をやめ自然放冷する。

c) オートクレーブ開始から約24時間経過後試験体を取り出し、 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ の水中に約24時間浸せきする。

d) 再びa)及びb)の操作を行い、第2回オートクレーブ開始から約24時間経過後に試験体を取り出す。

4.2 鉄筋の取り出し 試験体を、割れつて鉄筋を取

り出す。

4.3 腐食面積の測定

a) 鉄筋の腐食面積は、鉄筋の表面に透明なシートをあてて、腐食した部分を写しとり、その面積(mm^2)を適当な方法で求める。

b) 測定範囲は、鉄筋の長さ方向の中心から両端へ80 mm、合計160 mmの部分とする。

4.4 結果の計算 防せい率を次式により計算する。

$$\text{防せい率}(\%) = \frac{\Sigma P_{0.2} - \Sigma I_{0.2}}{\Sigma P_{0.2}} \times 100$$

ここに $\Sigma P_{0.2}$: $P_{0.2}$ の鉄筋6本の合計腐食面積 (mm^2)

$\Sigma I_{0.2}$: $I_{0.2}$ の鉄筋6本の合計腐食面積 (mm^2)

4.5 再試験 防せい率が95%未満で、かつコンクリート記号 $P_{0.04}$ の鉄筋6本の合計腐食面積が 20 mm^2 を超える場合は再試験を行う。

5. 報 告

- (1) 防せい剤の名称
- (2) 標準使用量
- (3) 製造年月日
- (4) セメント、骨材の種類及び品質
- (5) コンクリートの配合及びスランプ
- (6) 防せい率(%)

鉄筋コンクリート用防せい剤解説

1. はじめに

川砂の枯渇により、海砂の使用が急増している。しかし、海砂中の塩分がある量を超えると鉄筋の腐食が予想され、その対策が必要である。鉄筋コンクリート用防せい剤は、塩分による鉄筋の腐食を抑制するために開発されたもので、防せい剤の使用により海砂の使用も可能になり、資源の有効利用に寄与することになる。本規格はこのような目的をもって制定されたものである。

2. 規定項目の主な内容の説明

2.1 本文

2.1.1 「適用範囲」オートクレープ養生を除く理由

オートクレープ養生を行うコンクリートについては、オートクレープ終了後の鉄筋の腐食の進行について明らかでないので、オートクレープ養生を行う場合を除いた。一般の高温蒸気養生については、JIS 原案作成の過程で、広範囲に実験した結果防せい剤の効果が十分認められることから、適用範囲内と判断した。

2.2 附属書1

2.2.1 「3.2 溶液の調製」

① 塩分溶液

塩分溶液は、試験を行うごとに調製するように定めてあるが、溶解される各薬品はいずれも化学的に安定であるため、密封してあれば2～3カ月の保存はさしつかえない。なお附属書2の4.5に規定する再試験の場合には必ず調製しなす。

② 試験用塩水の調製について

試験用塩水 500 ml を調製する際の塩分溶液の添加量及び防せい剤の所定量は、以下により求めたものである。

i) 塩分溶液添加量 (203 ml) の算出

計算する際、条件を次のように設定した。

ii) 使用する材料の単位量は、通常用いられる下記の配合のコンクリートを対象とした。

単位水量 180 kg / m³、単位細骨材量 800 kg / m³

(iii) 細骨材中に含まれる塩分は、塩化ナトリウム (NaCl) 換算で、0.3 % とした。

(iv) 塩分溶液中の塩分は、塩化ナトリウム換算で 3.27 % である。

計算は次のようにして行った。

細骨材中に含まれる塩分量を練り混ぜ水の塩分濃度に換算すると、

$800 \text{ kg / m}^3 \times 0.3 \% / 180 \text{ kg / m}^3 = 1.33 \%$ である。

従って、試験用塩水 500 ml 中に添加する塩分溶液量は、塩分濃度の比から求め、

$500 \text{ ml} \times 1.33 \% / 3.27 \% = 203 \text{ ml}$ となる。

ii) 防せい材の所定量の算出

防せい剤の所定量は、製造業者指定の標準使用量から定まるもので、単位水量 180 kg / m³ と試験用塩水量 500 ml の比から求め、

防せい剤の所定量 = 標準使用量 $\times$ 500 ml / 180 l / m³
または kg / m³

となる。

例えば、標準使用量がコンクリート 1 m³ 当り 3 l の場合には、

$3 \text{ l / m}^3 \times 500 \text{ ml / 180 l / m}^3 = 8.3 \text{ ml}$ となる。

2.2.2 「5.1 鉄筋の設置」：塩橋の使用について

試験体を同時に3個試験する場合の3本の比較電極のかわりに、1本の比較電極から塩橋を用いて試験を行ってもかまわないが、塩橋からの塩化カリ等の漏洩が試験誤差となることがあるので十分注意する。

2.2.3 「5.4 腐食の確認」のc) について

現在、市販の防せい剤はいずれもアノード反応抑制型とされている。

良質なアノード型防せい剤の自然電極電位-時間曲線は、図-3のパターンに集約できる。従って、他のすべての試験が合格でありながら、図-3のパターンに適合しない場合には、アノード型以外の防せい剤の可能性があり、その他の方法、例えば分極抵抗法あるいは定電位

陰分極法などによってこれを確認する必要がある。

2.3 附属書 2

2.3.1 促進腐食試験方法として、オートクレーブ試験、乾湿繰り返し試験及び連続高温高湿試験の検討を行ったが、オートクレーブ試験による方法を規定したのは以下の理由による。①試験期間が著しく短いこと、②通常の調合によるコンクリートで試験が可能であること③一般のコンクリート用オートクレーブ装置が使用できること、及び④鉄筋の端部の防せいが容易なこと、などが上げられる。なお、この促進腐食試験は現実と異なる面もあるが、実際の構造物はこのような厳しい状態にさらされることはないので、より過酷な試験といえる。

2.3.2 「3.1」塩分量の水準を0.04%及び0.2%とした理由

塩分量0.04%は、JIS A 5308 (レデーミクストコンクリート)の附属書1 建築用普通細骨材の品質規定の塩分と等しくした。

塩分量0.2%は、同じJISの土木用細骨材及び建築用普通細骨材の許容限度0.1%の2倍量を考え、確実に塩分が鉄筋の腐食を促進する量として適当である事から採用した。

2.3.3 「3.3(2)コンクリートの配合」

骨材は、原則として川砂、川砂利を用いることとしたが、砕石を用いる場合は、コンシステンシーを改善するために細骨材率を若干増やしてもよい。この際、単位セメント量、水量及び塩分溶液量は本文表-2に示す値と

する。

・2.3.4 「4試験方法」

オートクレーブ試験条件の設定に関しては、次の項目について検討を行い、その結果に基づいて決定したものである。

a) 高温保持時間：5時間及び15時間の比較を行い、高温の保持時間の影響は小さいことを確認した。

b) オートクレーブサイクル数：サイクル数が増えると腐食発生は急激に増え、2サイクル行えば十分である。(図-1 参照)

c) オートクレーブサイクル間の供試体の浸水を行った方が、発錆が促進される。(図-1 参照)

d) 塩分量：塩分0.04%については3サイクル、0.1%では2サイクル、0.2%では1サイクルでそれぞれ発錆が認められ、塩分量の発錆に及ぼす影響は大きい(図-2 参照)。

e) 防せい剤の効果：防せい剤の使用により発錆が抑制される(図-2 参照)。

2.3.5 「4.3 腐食面積の測定」

鉄筋に透明なシートをあてて腐食部分を写し取り、その腐食面積を測定する方法には、例えば下記のようなものがある。

① 1mm²の方眼紙をシートにあてて、腐食部分を方眼紙の目数で読み取り、合計する。

② 測定した透明シートそのまま、または適当な複写を取り、プランメーターで測定するか、腐食部分をは

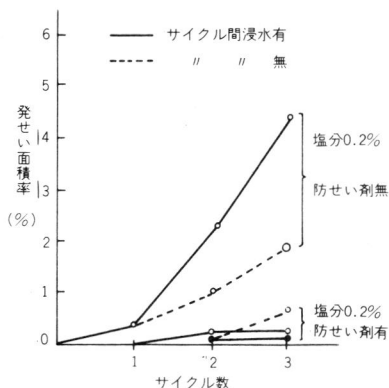


図-1

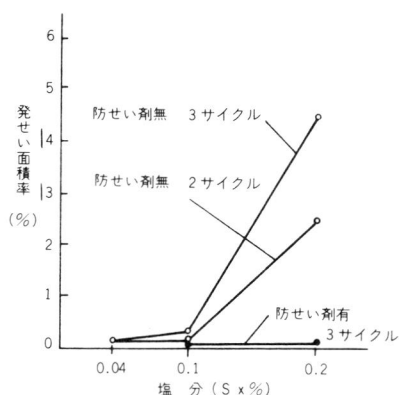


図-2

さみで切りぬき、その切りぬいた部分の質量を化学天秤等で計り、別途求めたシートや複写用紙の質量と面積の関係から腐食部分の質量を面積に換算して求める。

③ 白黒の濃淡差を識別して、面積を自動的に測定する面積測定機を用いる。

2.3.6 「4.4 結果の計算」

防せい剤の腐食抑制効果の表示について種々の検討を行ったが、塩分量0.2%、防せい剤無添加の発錆面積($\Sigma P_{0.2}$)から塩分量0.2%防せい剤標準量使用の場合の発錆面積($\Sigma I_{0.2}$)を差し引いた値($\Sigma P_{0.2} - \Sigma I_{0.2}$)すなわち、両者の腐食量の差を $\Sigma P_{0.2}$ で割って求めた値を防せい率と定義し、これを規格として採用した。従って、防せい剤によって発錆面積が小さくなれば、防せい率は100%に近づくことになる。

2.3.7 「4.5 再試験」

本促進腐食試験は、塩分量0.2%に対する防せい剤の効果を判定するものであるが、その腐食程度が基準となる塩分量0.04%と同程度であることが前提である。従って、防せい率が95%未満で不合格となっても塩分量0.04%にかなりの腐食が認められる場合には使用材料または試験条件に問題があることも考えられるので、塩分量0.04%防せい剤無添加の発錆面積(鉄筋6本の和)が20mm²を超える場合には、何らかの不都合があったとして再試験を行うこととした。

<引用規格>

JIS A 1101	コンクリートのスランプ試験方法
JIS A 1132	コンクリートの強度試験用供試体の作り方
JIS A 1138	試験室におけるコンクリートの作り方
JIS G 3108	みがき棒鋼用一般鋼材
JIS G 3123	みがき棒鋼 (炭素鋼)
JIS K 0050	化学分析通則
JIS K 8034	アセトン (試薬)
JIS K 8121	塩化カリウム (試薬)
JIS K 8123	塩化カルシウム (無水) (試薬)
JIS K 8150	塩化ナトリウム (試薬)
JIS K 8159	塩化マグネシウム (試薬)
JIS K 8575	水酸化カルシウム (試薬)
JIS K 8987	硫酸ナトリウム (無水) (試薬)
JIS K 9003	流動パラフィン (試薬)
JIS R 5210	ポルトランドセメント
JIS R 6252	研摩紙
JIS Z 8802	pH測定方法
JIS Z 8805	pH測定用ガラス電極

この原案は、工業技術院から(財)建材試験センターに委託され作成されたものです。内容についてのご意見がありましたら(財)建材試験センター事務局(標準業務課)にお申し出下さい。

原案作成にあたった委員は次のとおりです。

委員会構成

順不同・敬称略

No.	氏 名	所 層
1	樋 口 芳 朗	東京大学工学部土木工学科
2	奥 島 正 一	(財)日本建築総合試験所
3	岡 田 清	京都大学工学部土木工学科
4	村 田 二 郎	東京都立大学工学部土木工学科
5	岸 谷 孝 一	東京大学工学部建築学科
6	笠 井 芳 夫	日本大学生産工学部建築工学科
7	小 林 一 輔	東京大学生産技術研究所第5部
8	小 林 正 几	法政大学工学部土木教室
9	岩 田 誠 二	通商産業省生活産業局窯業建材課
10	林 俊 太	工業技術院標準部材料規格課
11	上 田 康 二	建設省住宅局建築指導課
12	野 田 健 吉	建設省大臣官庁官庁官繕部監督課
13	太 田 実	建設省土木研究所コンクリート研究室
14	友 沢 史 紀	建設省建築研究所第2研究部無機材料研究室
15	赤 井 公 昭	日本道路公団試験所コンクリート試験室
16	青 戸 章	日本国有鉄道鉄道技術研究所
17	口 町 尚	日本住宅公団総合試験所第一試験室
18	田 中 勝 美	全国コンクリート製品協会技術委員会
19	永 島 典 行	鹿島レミコン(株)
20	中 原 康	鹿島建設(株) 技術研究所
21	加 賀 秀 治	大成建設(株) 技術研究所材料研究室
22	工 藤 矩 弘	小野田セメント(株) 開発部
23	高 木 稔	コンクリート用化学混合剤協会、ポゾリス物産(株)
24	鈴 木 庸 夫	(財)建材試験センター 標準業務課
25	黒 嶋 寛 光	(財)建材試験センター 標準業務課(事務局)

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。化粧パーティクルボードの審査事
項はつぎのとおりである。

＜(財) 建材試験センター＞

化粧パーティクルボード審査事項

（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 5909（化粧パーティクルボード）は、木材の小片
を主原料とし、接着剤をもって成形熱圧した板の表面に、化粧
単板、合成樹脂系シートなどを接着したものまたは塗料を用い
て焼付けなどを施したもので、建物の内装材料及び家具などに
使用されるものである。

(1) 製品規格 昭和54年2月28日改正

JIS番号	規定項目	要求事項
A 5909	1. 種類及び呼び方 2. 形状・寸法 3. 材 料 4. 品 質 (1) 外 観 (2) 直 角 度 (3) 密 度 (4) 平面引張り強さ (5) 耐衝撃性 (6) 熱 抵 抗 (7) 耐 酸 性 (8) 耐アルカリ性 (9) 耐汚染性 (10) 耐変退色性 (11) 耐引っかき性 (12) 耐 燃 性 5. 表 示	4' (1)' 限度見本などによって具 体的に規定していること。 (7)~(12)' 必要な場合

(2) 資 材

資 材 名	品 質	受入検査方法	保管方法
(主要原材料)			(共通事項)
1. 木材その他の粗 紡繊維	1' 種類または銘柄	1'~7' 受入ロットごとに種 類または銘柄の確認を 行っていること。	① ロット 区分が明 確である こと。
2. 接 着 剤 (使用する場合)	2' (1) 種類または銘柄 (2) 接着性	また、品質について は自社で受入検査を行 うか、または試験成績 表によって確認してい ること。	② 合否の 区分が明 確である こと。
3. 難燃処理剤 (使用する場合)	3' (1) 種類または銘柄 (2) 難燃性		
4. 防水処理剤 (使用する場合)	4' (1) 種類または銘柄 (2) 防水性		
5. 単 板 (使用する場合)	5' (1) 種類または銘柄 (2) 外 観 (3) 厚 さ		
6. 含 浸 紙 (使用する場合)	6' (1) 種類または銘柄 (2) 外 観 (3) 質 量 (4) 樹脂含有量		

7. 化粧材料 (化粧単板、合成樹脂系シート、フィルム、接着剤、合成樹脂塗料など)	7' (1) 種類または銘柄 (2) 外 観 (3) 変退色(接着剤は除く)	
8. パーティクルボード	8' (1) 種 類 (2) 形状・寸法 (3) 外 観 (4) 密 度 (5) 含 水 率 (6) 曲げ強さ (7) はくり強さ (8) 木ねじ保持力 (9) ホルムアルデヒド放出量 00 湿潤時曲げ強さ (11) 吸水厚さ膨張率 (12) 難 燃 性	8' 受入ロットごとにJISマークの確認、試験成績表による確認または自社で左記項目について受入検査を行っていること。

備考 原板(パーティクルボード)を購入している場合は、1～6は適用しない。また、原板を購入していない場合は、8は適用しない。

	さ (2) 接着剤の塗布量 [合成樹脂系シートまたはフィルム張付けの場合] (1) シートまたはフィルムはフィルムは材質及び厚さ (2) 接着剤の塗布量 [合成樹脂塗料の焼付け、硬化または印刷の場合] (1) 塗料の種類 (2) 塗料の量	さ (5) 耐衝撃性 (6) 熱抵抗 (7) 耐酸性 (8) 耐アルカリ性 (9) 耐汚染性 00 耐変退色性 (11) 耐引っかき性 (12) 難燃性	とられていること。 ただし、耐酸性、耐アルカリ性、耐汚染性、耐変退色性、耐引っかき性及び難燃性については、必要とする場合でよい。
9. 仕 上 げ	9' (1) 刃物の交換時期 (2) 刃物の取付精度	9'' (1) 外 観 (2) 形状・寸法 (3) 直 角 度	9''' 作業者チェック

備考 原板(パーティクルボード)を購入している場合は、1～7の工程は適用しない。

(3) 製造工程の管理

工程名	管理項目	品質特性	備 考
1. チップ化 (繊維化)	1' チップの状態	1'' チップの厚さ	1''' 切削機の調整(木材の送り引き間隔、刃出し)、チップのふるい分けを作業者がチェックしていること
2. チップ乾燥	2' (1) 温 度 (2) 時 間	2'' チップの含水率	2''' 作業者チェック
3. 接着剤の塗布	3' 塗布量		3''' 作業者チェック
4. フォーミング	4' (1) マット厚さ (2) マット重量 (3) 送り速度		4''' 作業者チェック
5. 熱 圧	5' (1) 圧 力 (2) 温 度 (3) 時 間	5''～6'' (1) 重量(密度) (2) 厚 さ (3) 品 質	5'''～6''' 検査記録 (g)''～(h)'' Mタイプ及びPタイプパーティクルボードに適用
6. 含浸紙張りまたは単板張り	6' (1) 圧 力 (2) 温 度 (3) 時 間 (4) 接着剤の塗布量(単板張りパーティクルボードに適用)	(a) 直角度 (b) 含水率 (c) 曲げ強さ (d) はくり強さ (e) 木ねじ保持力 (f) ホルムアルデヒド放出量 (g) 湿潤時曲げ強さ (h) 吸水厚さ膨張率	6''' 含浸紙張りパーティクルボード、単板張りパーティクルボードに適用
7. 難燃処理	7' 処理方法	7'' 難燃性	7''' 難燃パーティクルボードに適用
8. 化粧加工	8' (化粧単板張付けの場合) (1) 単板の材質及び厚さ	8'' (1) 外 観 (2) 密 度 (3) 含 水 率 (4) 平面引張り強	8''' 外観については作業者がチェックしていること。 その他の品質特性については、検査記録が

(4) 設 備

設 備 名	備 考
(製造設備)	
1. チップ化設備	1'～8' 原板(パーティクルボード)を購入している場合は不要。
2. チップふるい分け設備	
3. チップ乾燥設備	
4. 接着剤塗布設備	
5. フォーミング設備	
6. 熱プレス	
7. 含浸紙張りまたは単板張り設備	
8. 難燃処理設備	7' 含浸紙張りパーティクルボードまたは単板張りパーティクルボードだけに適用。 8' 難燃パーティクルボードだけに適用。
9. 化粧加工設備	
10. 仕上げ設備	
(検査設備)	
1. 厚さ測定器具	4' 6'～10' 原板(パーティクルボード)を購入している場合は不要。
2. 寸法測定器具	
3. 上ざら天びん	
4. 曲げ試験機	
5. 恒温乾燥器	
6. はくり強さ測定機	
7. 木ねじ保持力測定機	
8. ホルムアルデヒド放出量試験装置	
9. 湿潤時曲げ強さ試験設備	

10. 吸水厚さ膨張率試験設備	
△ 11. 難燃性試験装置	11' ~ 14' 必要な場合
12. 汚染用グレースケール	
△ 13. 変退色用試験設備	
14. 引っかき試験設備	
15. 平面引張り強さ試験設備	
△ 16. 熱抵抗試験設備	

(5) 製品の品質
実地試験

実施場所：当該工場
 サンプルングの時期：製品検査終了後
 サンプルングの場所：製品倉庫
 サンプルングの方法：ランダムサンプルング
 サンプルの大きさ：代表的なもの1種類から3枚
 検査項目：(1) 長さ、幅、厚さ
 (2) 密度
 (3) 含水率
 (4) 平面引張り強さ

- (5) 耐衝撃性
 (6) 熱抵抗
 (7) 難燃性（難燃性品だけ）

合 否 の 判 定：当該 JIS による

- 備考 1. 実施試験は民法第 34 条により設立を許可された試験研究機関又は公設試験研究機関に最近 6 カ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。
2. 難燃性試験は建設省告示（昭和 51. 8. 25 第 1231 号）による防火材料の認定を受けたもの、又は通商産業省の防火建築材料適格品暫定表示制度の認定を受けたものである場合には、認定日から 6 か月以内であれば省略することができる。

(6) 許可の区分

01	普 通
02	難 燃

(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）」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

広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

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

＜受託業務＞

JTCCM

充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

お問い合わせはお気軽に下記へ

財団法人 建材試験センター

- 本 部 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2～5階
 〒103 電話 (03) 664-9211(代)
- 中央試験所 埼玉県草加市稲荷町1804番地
 〒340 電話 (0489) 35-1991(代)
- 江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル1階
 〒103 電話 (03) 664-9216
- 三鷹分室 東京都三鷹市下連雀8-4-29
 〒181 電話 (0422) 46-7524
- 中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴
 〒757 電話 (08367) 2-1223(代)
- 福岡試験室 福岡県粕屋郡志免町別府柏木678-6
 〒811-22 電話 (092) 622-6365

コンクリートの試験装置(その1)

1. 試験の概要

コンクリートは、その使用する時期及び箇所等に応じて、作業性、強度及び耐久性等要求される性能が異なるために、種々の改良、工夫が加えられて、その種数は多種多様となっている。財建材試験センターでは、表面活性剤（または混和剤）、人工軽量骨材、天然産軽量骨材、産業副産物等の性能に関する数多くのコンクリート試験を実施している。コンクリートの試験は、調合の良否、コンクリートの品質及び施工性に関連する基本的性質を調べる目的で行う『まだ固まらないコンクリートの試験』と、引張・曲げ・圧縮等の強度・耐薬品・耐凍結融解・中性化などの耐久性を調べる目的で行う『硬化コンクリートの試験』とに分かれる。ここでは、これらの試験に用いる装置について、その名称、性能等を簡単に紹介する。

2. 試験用材料の準備作業及び供試体の養生に用いる装置

コンクリートの性能試験に使用する機器、装置類は数

多くあるが、実際に試験を行うためにはその他多くの関連施設、装置が必要となってくる。例えば、骨材準備のための大型自動ふるい、純水製造装置、供試体の養生のための恒温室、養生水槽などである。

2.1 大型自動ふるい

当センターではコンクリートの練り混ぜに際し、依頼者からの指定がないかぎり、砕石あるいは川砂利、川砂を使用している。しかし、これらの骨材は、採取場所、搬入時期により粒度が著しく異なる。そこで写真-1に示すような大型自動ふるいをを用い、粗骨材の場合20mm、10mm、5mm、細骨材の場合0.6mmのふるいでふるい分け、日本建築学会標準仕様書（JASS5）1級に適合するように粒度調整を行っている。なお、大型自動ふるいの仕様は表-1に示すとおりである。

表-1 大型自動ふるいの仕様

名 称	型 式	電 動 機			ふるいのふるい目
		電圧(V)	回転数(回/分)	kW	
佐藤式振動ふるい	1000D-3S	200	1500	1.5	0.6, 5, 10, 15, 20, 25 mm

2.2 純水製造装置

コンクリートの練り混ぜ水は、学会その他の規格で「清浄な水」と定められている。当センターでは、純水（イオン交換水）製造装置（純水採取量200ℓ/時間）を用い、純水の製造を行っている。この純水製造装置によって作られた水は、コンクリート試験室に直結された容量約2m³のポリタンクに貯蔵され、水温をいつも一定に保っている。



写真-1 大型自動ふるい

施設案内シリーズ

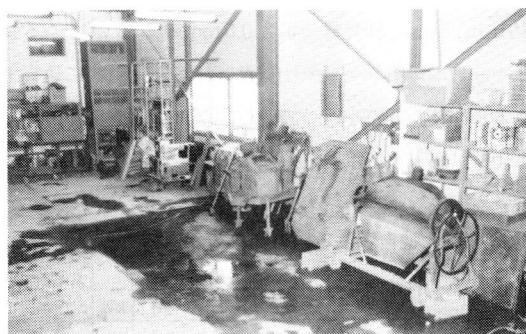
2.3 恒温室

試験場所の標準状態は、JIS Z 8703 に定められている。無機材料試験課では、この規格に適合したコンクリート関係の恒温室を3室管理している。この恒温室は、コンクリートの練り混ぜ、供試体の作製、養生をはじめ各種試験ならびに水、骨材などの試験用材料の保存、さらには型枠の保管など広範囲に使用している。(写真－2 参照) これらの恒温室の温湿度状態、広さ等は表－2 に示すとおりである。

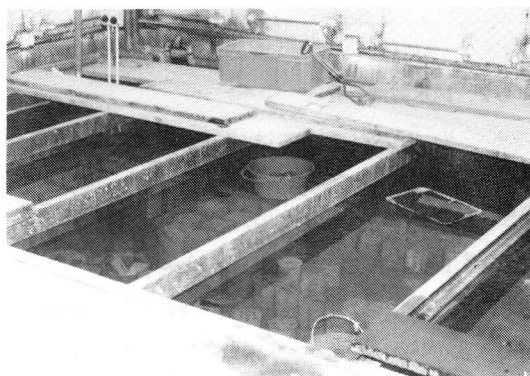
2.4 養生水槽

無機材料試験課では、サーモスタットによって水温 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ に調整された養生水槽を管理している。この水槽は、容量 7.5 m^3 で、 $10 \times 10 \times 40 \text{ cm}$ の供試体が約 1,000 本、 $10 \phi \times 20 \text{ cm}$ の供試体では 2,000 本程度の養生が可能な広さである。

(写真－3 参照)



写真－2 恒温室



写真－3 養生水槽

表－2 恒温室

温 度	湿 度	広 さ	JIS Z 8703 に定められた級
$20 \pm 2^\circ\text{C}$	—	96 m^2	標準温度状態1級
$20 \pm 2^\circ\text{C}$	$60 \pm 5\%$	48 m^2	標準温度状態1級 標準湿度状態1級
$20 \pm 2^\circ\text{C}$	80%以上	48 m^2	標準温度状態1級

3. まだ固まらないコンクリートの試験装置

3.1 試料を作るための装置

コンクリートの練り混ぜには、主に JIS A 8603 に定められる容量 50 l の強制練りミキサを使用しているが、現在当センターではこの他に JIS A 8602 に定められた容量 100 l の可傾式ミキサも所有し、軟練りコンクリートや天然軽量骨材を使用したコンクリートの練り混ぜ等に使用している。供試体作製のための型枠は、JIS A 1132 でその材質、形状、寸法が規定されており、寸法 $7.5 \phi \times 15$ 、 $10 \phi \times 20$ 、 $15 \phi \times 30$ 、 $10 \times 10 \times 40$ 、 $15 \times 15 \times 53 \text{ cm}$ の型枠を、それぞれ 30、200、40、72、40 台所有している。また、中練り、堅練りコンクリートの打ち込み・締め固めにそなえ、JIS A 8610 (棒形振動機) 及び JIS A 8611 (型ワク振動機) に規定された振動機を所有している。それぞれの振動機の仕様は表－3 に示すとおりである。

表－3 振動機の仕様

名 称	型式	出力	電流	電圧	振 動 数	形 状
棒形振動機	P23D	250W	5 A	100V	13500 ~ 14500 v.p.m	棒径 23 mm
型ワク振動機	KC-N	130W	3 A	100 ~ 110V	7500 ~ 8500 v.p.m	加振面積 70 cm ²

3.2 スランプ試験装置一式

JIS A 1101 に定められたこの装置はまだ固まらないコンクリートのワーカビリティを測定する装置で、つき棒によりスランプコーンにつめられたコンクリートの沈下量を測定することにより、コンクリートのワーカビリ

チー（作業性）を判定することができる。（写真－４参照）

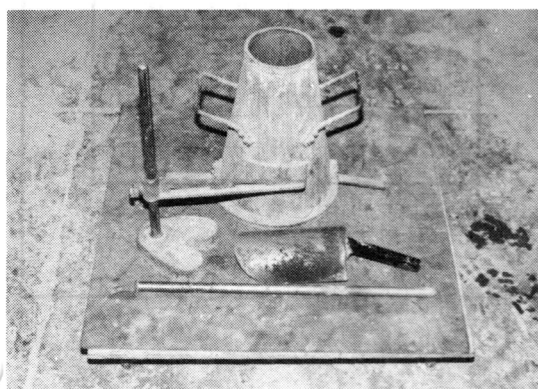
3.3 エアメータ

JIS A 1128 に定められたこの装置は、まだ 固まらないコンクリートの空気量を圧力の減少によって求める試験装置である。（図－１及び写真－５（左）参照）

コンクリート中の空気量と前項のスランプとは密接な関係があるばかりでなく、これらの値からまだ固まらないコンクリートの性質をおおよそ推測することができる。

3.4 単位容積重量ます

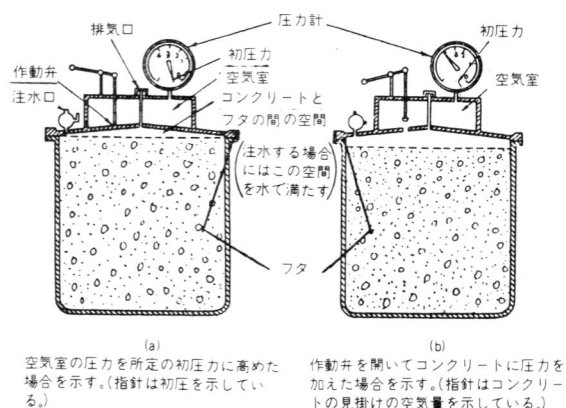
この容器は、まだ固まらないコンクリートの単位容積重量を測定するための容器である。実際に練り上がったコンクリートの単位容積重量から、計算により求めたコンクリートの調合の補正を行うとともに、まだ固まらな



写真－４ スランプ試験装置



写真－５（左） エアメータ



図－１ エアメータ

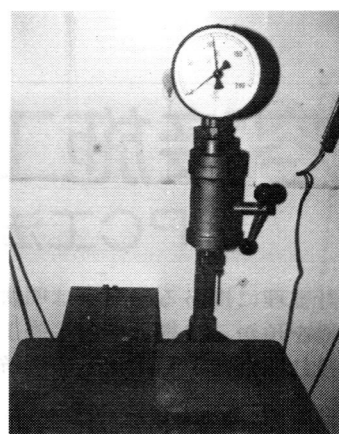
いコンクリートの空気量を重量法により求めることができる。（写真－５（右）参照）

3.5 ブリージング容器

コンクリートは、凝結し始めるまでの間に、比重の大きい固体粒子が沈み、水が上昇する。この上昇した水をブリージング水という。この容器は、大きさが25φ×28cmで、JIS A 1123 に定められたコンクリートのブリージング水量を測定する容器である。

3.6 凝結試験

この装置は、ASTM C 403－70T に定められた貫入抵抗器具で、スランプが0より大きいコンクリートの凝結時間をそのコンクリートからふるい分けしたモルタルを用いて測定する装置である。（写真－６参照）



写真－６ 凝結試験装置

施設案内シリーズ

以上紹介した測定装置ならびにその試験項目、試験方法を並記して表-4に示す。

(文責 無機材料試験課 真野孝次、柳 啓)

表-4 まだ固まらないコンクリートの試験装置

試験装置	試験項目	試験方法
スランプ試験装置一式	スランプ試験	JIS A 1011 コンクリートのスランプ試験
エアメータ	空気量測定試験	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
単位容積重量ます	単位容積重量及び 空気量測定試験	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
ブリージング容器	ブリージング試験	JIS A 1123 コンクリートのブリージング試験方法
凝結試験装置	凝結試験	ASTM C403-70 T 貫入抵抗によるコンクリートの凝結時間試験方法

掲 示 板

中央試験所種目別繁閑度

(9月9日現在)

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

A 随時受託可能 B 多少手持試験あり
C 1〜3ヶ月分手持試験あり

溶接施工の手引

—PC工法の場合—

設計監理に携わる建築家は明快な設計図書作成のために
現場を預かる技術者は溶接施工の品質を保証するために
溶接技能者はPC工法への理解と完ぺきな施工のために

建設資材研究会

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

宮崎 舜次 共著
助川 哲朗

¥1,000(送料別)
A5判・98頁・ビルコ紙表装

2 次情報 File



紹介者：森 幹 芳*

* (財) 建材試験センター技術相談室

行政・法規

総プロ・57年度4項目を追加

建設省

建設省はこのほど、総合技術開発プロジェクトの昭和57年度新規事業として、①湖沼の総合的水管理技術の開発②建築物の防火設計法の開発③雪に強い都市づくりに関する総合技術の開発④建築物におけるエネルギー使用最適化技術の開発の一の4項目を追加し、5年計画で開発に当たる。

▷建築物の防火設計法の開発

1：建築物の防火設計法の開発①出火拡大防止設計法②煙制御・避難設計法③耐火設計法④総合防火設計法

2：既存建築物の防火診断・改修技術の開発①防火性能診断手法②防火改修技術
▷建築物におけるエネルギー使用最適化技術の開発

1：エネルギー使用最適化建築計画条件に関する研究①エネルギー消費構造②室内環境条件

2：エネルギー使用最適化評価①エネル

ギー使用最適化簡易評価法②コンピュータシミュレーションプログラムによるエネルギー使用最適化評価法

3：エネルギー使用最適化システムの開発①建築物の最適化技術②設備の最適化技術③エネルギー使用最適化総合システム

4：エネルギー使用最適化建築計画法の開発①エネルギー使用最適化設計法②エネルギー使用最適化管理技術

—56.8.12付、日刊建設産業新聞より—

住機能プロ・57年度2テーマに着手

建設省

建設省は1980年代に必要な住宅関連技術の開発をめざして、55年度から「住機能高度化推進プロジェクト」をスタートさせているが、57年度には①個人住宅の増改築、中高層住宅のストックシステム②木構造の高度化利用技術 — の2テーマに着手する方針を固めた。

これは、同省が緊急度の高いテーマを選定し、2～3年がかりで結論を出した上で、住宅産業にそれを提示し、民間業界での技術開発を誘導、促進していくことをねらったもので、現在、住宅地下利用技術、省エネ・パッシブシステムなど5テーマについての研究開発が行われている。

増改築需要は現在、5兆円に近い規模にふくれあがっているといわれる。しかし、増改築をする場合の経済的な仕組みができあがっておらず、基準となる増改築システムがないのが実情。そこで同プロジェクトは需要者、大工・工務店の両者がそれぞれ導入、対応できる増改築方法のマニュアル化をはかることを目的としている。また、中高層住宅のストックシステムも老朽化した市街地住宅の中高層住宅の改築にあたって、環境、騒音などの発生を防止できる解体工法の開発など、経済的、合理的なリフォームのシステム作成を図る方針。

一方の木構造の高度化利用は、木材資源が枯渇化するなかで、木材の有効利用と、それによる木構造建築の多角的な展開をねらったもので、具体的には防・耐火性能、強度にすぐれた集成材を柱や梁

などに使用する建築技術を開発するとなっている。

—56.8.11付 日本工業新聞より—

技術評価・3課題を認定

建設省

建設省は民間における建設技術開発の促進と開発成果の普及をねらいに「建設技術評価制度」を導入しているが、このほど54年度に公募した技術課題3件の評価結果を公表した。

今回（55年度）の評価対象3課題は「下水処理に用いる超深層ばっ気法の開発」（申請企業＝マイミーマイジャパン、久保田鉄工）「地震動の加速度測定に用いる普及型強震計の開発」（明石製作所、沖電気、東京測振、マークランド電子工業、リオン）「地震防災に用いる最大加速度表示計の開発」（明石製作所、パシコイーシーゼンエンジニアリング、リオン）。建設省では今回評価した3件の技術について、各分野で広く活用されることを期待している。

—56.7.16付日経産業、日本工業新聞より—

建築物性能表示・瑕疵担保責任調査実施へ

建設省

建設省は今年度から2年がかりで「建築物性能表示・瑕疵担保責任調査」を実施するため、①建築物性能表示制度委員会②建築工事瑕疵問題委員会③不動産取引紛争処理機構設置検討委員会 — を設置することとなった。

同調査は消費者保護の徹底、良質なストックの形成 — という観点から、工事施工の責任体制強化を含め建築物の適正な性能保持を図る仕組みを確立するのがネライ。このため、①法的な義務付け措置を含め建築物の性能を評価・表示する性能表示制度の創設②瑕疵発生と修復状況等の実態を把握、瑕疵担保責任の期間・内容などのあり方の見直し③合理的な紛争処理システムのあり方④①～③を踏まえた補修等の引き受けに伴う業界のリスク分散策 — について検討を行うことになっており、今年度はとりあえず実態把握を中心に調査活動を行う予定。
—56.8.5付 日刊建設産業新聞より—

工業標準化を効率推進へ・長期計画策定

——工技院

通産省・工業技術院は、国際化と経済・社会ニーズへの対応を2本の柱とする「工業標準化推進長期計画」を策定した。

工業標準化事業は科学技術上の成果を「規格」の形で取り込み、生産合理化、産業発展、国民生活向上、国際的経済交流の円滑化などを促す技術的基盤を提供する事業。国際化への対応は、①国際標準化機構（ISO）などの国際規格作成への参画②わが国規格と国際規格との整合性確保による貿易障害の除去③各国の標準化事業への協力 — などを具体的取り組みとし、一方経済・社会ニーズへの対応は、①省エネ・省資源の推進②国民生活の質的レベルアップ③産業基盤の整備、新技術開発・普及のための基盤整備 — を目標とし、JISの制定・改正、JISマーク表示制度の運用を行っていくことが必要としている。この重点テーマ遂行の体制整備として、同長期計画は①国際的標準化推進体制の強化②人材の養成③情報処理のシステム化④調査研究活動の充実⑤標準物質に関する体制整備⑥民間活力の活用をはじめとする事業の効率的展開 — などをあげている。

——56.7.30付 日刊工業新聞より——

省エネルギー

省エネ指導を強化

——建設省

建設省は建築物の省エネルギー化促進のため、10月から省エネ計画書提出基準面積を引き下げるとともに、今年度中に対象建築物の拡大を行い、省エネ指導を強化する方針である。

同省は現在、都道府県を通じ、床面積3千 m^2 以上の新設事務所用建築物を対象に建築確認申請時に省エネ計画書を提出させ、省エネ指導を行っているが、これを2千 m^2 以上に引き下げ、さらに、百貨店、スーパー、病院などもこの対象に加えようというもの。また住宅・建築省

エネルギー機構は現在、省エネルギー建築設計指針を作成中で、この指導強化に対応し、今秋から各地で講習会を開き、省エネ設計の普及を図ることにしている。この設計指針の内容は、①省エネ計画の進め方②やさしいPAL（年間熱負荷係数）、CEC（空調エネルギー消費係数）の求め方③省エネ計画のために知っておきたいこと — などとなっている。

——56.8.8付 日刊工業新聞より——

家庭用ソーラーシステム・普及促進へ認定制

——通産省

石油ショック以降、石油に代わる家庭用エネルギー源として太陽熱が注目されいま全国で利用されているソーラーシステム（太陽熱利用冷暖熱装置）は約3万台。ところがその性能については客観的な測定方法がないため、メーカーごとに基準表示がまちまちで、「予想以上に補助燃料を使わざるを得なかった」などの不満も消費者の間から出ている。このため通産省では、「一般家庭への普及を進めるためには公的な性能評価が必要だ」として、ソーラーシステムのうち集熱器の性能測定装置を開発、年内にも「ソーラーシステム性能評価試験センター」を設置、来春までには、実測を始めるという。さらに残る蓄熱装置、放熱装置などの性能測定装置も開発したうえで、具体的な性能評価の基準づくりを進める。これとは別に、通産省工業技術院でもソーラーシステムのJIS化を検討しており、同省では、国が性能について「お墨付き」を与えることで、65年度までには一般住宅用だけでも780万戸に普及させることができると予測している。

——56.8.1付 日本経済新聞より——

材 料

水中コンクリートを開発

——三井石化・鹿島建設・日海工事

三井石油化学工業、鹿島建設、日本海上工事の3社は、水中でも分離しないコンクリート「ハイドロクリート」を開発

した。

水中でのコンクリート打設工事は、これまで生コンが水中で分離するため、保護枠を設け、トレミー管やコンクリートポンプ、バケットなどを用いるなど、工期、コスト両面できびしい条件が求められていた。「ハイドロクリート」は添加する高分子系混和剤「UWB」の効果により水中分離（溶融）がほとんど起こらないため、地上（空气中）とはほぼ同じ条件で生コンを打設できる。具体的には①セメント、細骨材、粗骨材などの構成粒子がよく粘着し、外部から水の作用があってもセメントの洗い出しが少ない②配合を変えることにより任意に強度をコントロールできる③バケット・シュート・ポンプなどの装置を用いることによって施工を大幅に簡略化できる④流水中でも保護枠なしで施工できる⑤水の汚濁がほとんどない — などの特徴をもつ。

——56.7.23付 日本工業、日刊建設産業新聞より

プレハブ

長期保証制度を導入

——ミサワ

ミサワホームはユーザーサービスの徹底を図るため、10年住宅保証と20年維持管理を柱とする長期保証制度を実施すると発表した。

10年間にわたって保証するのは構造く体、雨漏り、水回り、腐食・腐朽、白アリ被害などに関連する部分で、仕上げ・付属部品・設備については3年保証となっている。プレハブ住宅協会の自主基準によると、鉄骨系と木質系住宅の構造く体保証は5年、内部仕上げ・付属部品などは1～2年であり、こんどの保証制度は構造く体で2倍、内部仕上げなどで3倍を実施したことになる。また「20年住宅維持管理制度」は、住宅の価値を維持向上するための予防点検個別診断（チェックリスト365カ所）を行い、補修・管理するものとなっている。

——56.8.1付 日本工業、日刊工業新聞より

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和56年6月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分240（依試第22503号～第22742号）中国試験所受付分18件（依試第747号～第764号）合計258であった。

その内訳を表一1に示す。

2. 工事用材料試験

昭和56年6月分の工事用材料の試験の受託件数は1545件であった。

その内訳を表一2に示す。

表一2 工事用材料試験受託状況（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	
コンクリートシリ ンダー圧縮試験	311	107	37	32	74	561
鋼材の引張り・ 曲 げ 試 験	252	176	40	9	276	753
骨 材 試 験	10	27	1	6	62	106
検 査	4	17	13	—	—	34
そ の 他	22	7	11	30	21	91
合 計	599	334	102	77	433	1545

型わくコンクリ ートブロック 第1回本委員会	S56. 7.15 10:30～ 13:30	文 明 堂	4. 今後の進め方を 審議
JIS A 6701 (炭酸マグネシ ウム板) 第1回本委員会	S56. 7.15 14:00～ 16:00	文 明 堂	1. 委託内容の説明 2. 委員構成の確認 3. 委員長に栗山寛 東北大学名誉教 授を満場一致で 選出、小委員会 主査に重倉祐光 東京理科大学教 授が選出された。 4. 今後の進め方を 審議
JIS S 1061 (家庭用学習機) 他29規格の工業 標準見直し調査 第1回本委員会	S56. 7.13 10:30～ 13:30	文 明 堂	1. 工技院より委託 内容説明 2. 委員構成案の確 認 3. 委員長に坂田種 男氏を満場一致 で選出 4. 今後の進め方を 審議
JIS A 4401 (洗面化粧台) 他12規格の工業 標準見直し調査 第1回本委員会	S56. 7.13 14:00～ 17:00	文 明 堂	1. 工技院より委託 内容説明 2. 委員構成案の確 認 3. 委員長に坂田種 男氏を満場一致 で選出 4. 今後の進め方を 審議

II 標準業務課 7月度（6月16日～7月15日）

(1) 工業標準化原案作成委員会

委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
JIS A 5908 (パーティクル ボード)並びに JIS A 5909 (化粧パーティ クルボード) 第1回本委員会	S56. 7. 7 14:00～ 16:30	文 明 堂	1. 工技院より委託 内容説明 2. 委員構成案の確 認 3. 委員長に狩野春 一氏を満場一致 で選出、小委員 長に藤井正一芝 浦工業大学教授 幹事に神山幸弘 早稲田大学教授 が選出された。

III 技術相談室 7月度（6月16日～7月15日）

1. 研究委員会の推進状況

(1) 構造材料の安全性に関する標準化のための調査

研究		<開催数4回>		
委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要	
第21回耐薬品性WG	S56.6.29	建セ5F	・実験計画検討、立案	
第12回実物構造物 の欠陥と強度との 相関WG	S56.6.30	八重洲 龍名館	・ ”	
第10回 グレンサイズWG	S56.6.30	”	・実験内容検討	
第12回 びわれWG	S56.7.10	建セ5F	・ ”	

表一 一般依頼試験受付状況

() 内は4月からの累計件数

No	材 料 区 分	受付 件数	部 門 別 の 件 数						
			力学 一般	水・ 湿気	火	熱	光・ 空気	化学	音
1	木 材 及 び 繊 維 質 材	4	8	4	1	1		1	
2	石 材 ・ 造 石 及 び 粘 土	5	10	7				4	
3	モルタル及びコンクリート	11	11	1	1	1	1	1	
4	モルタル及びコンクリート製品	10	6	1	8	2	1		
5	左 官 材 料	9	18	5	4	3	2		
6	ガラス及びガラス製品	13	8			11			
7	鉄 鋼 材 及 び 非 鉄 鋼 材	13	14	2	1			3	
8	家 具	18	8		15		1		
9	建 具	73	76	25	12	1	27	1	28
10	床 材	3	12	1					
11	プラスチック及び接着剤	28	45	3	4	9	2	6	2
12	皮 膜 防 水 材	12		1		7	4	1	
13	紙・布・カーテン及び敷物類	3			2		1		
14	シ ー ル 材	0							
15	塗 料	0							
16	パ ネ ル 類	17	7	1	15	1	1		
17	環 境 設 備	29			1	14	14		
18	そ の 他	10			7			2	1
合 計		258 (631)	223 (563)	51 (125)	71 (186)	50 (121)	54 (122)	19 (68)	31 (70)
									499 (1255)

(2) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する研究

<開催数5回>

・委員会名	開催日	開催場所	内 容 概 要
第2回 熱伝達率小委員会	S56.6.16	建セ5 F	・実験計画検討
第2回 負荷計算法部会	S56.6.17	建セ4 F	・計算条件検討
第3回 設備部会	S56.6.19	建セ5 F	・給湯配管システム効率実験経過報告 ・冷暖房システム効率実験内容検討
第2回 ふく射日射小委員会	S56.6.19	建セ4 F	・実験計画検討
第2回 熱貫流率小委員会	S56.6.25	建セ5 F	・ ”

(3) 住宅性能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1回供給処理 JIS 原案作成 WG	S56.6.18	八重洲 龍名館	・JIS 原案の基本方針について
第1回 音(室間音圧) JIS 原案作成 WG	S56.6.30	”	・JIS 素案の検討, 解説案の基本方針について

第3回 分光科会	S56.7.1	”	・JIS 原案の検討及び 進め方検討
第1回 音(給水騒音) JIS 原案作成 WG	S56.7.1	”	・JIS 素案の検討
第1回本委員会	S56.7.2	”	・56年度調査研究計画 について
第1回供給処理 JIS原案作成分科会	S56.7.9	”	・委員構成の確認 ・JIS 原案について

2. JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

<受託件数3件>

月 日(回数)	種 類	内 容
S56.6.24(第1回)	メ タ ル ラ ス	・工場視察、社内規格他
S56.7.6(第11回)	住宅用グラスウール 断熱材及びグラスウール 吸音材	・社内標準化、品質 管理該当JISに関 する説明等
S56.7.14(第4回)	建築用鋼製下地材	・社内規格他

省エネルギー……

むだな熱エネルギーの実態を把握しよう！

温度計内蔵の
ニューモデル

ハンディー・タイプの“省エネルギー用熱流計”

(ショーサム ヒット)

Shotherm HIT 保温テスター



’78省エネルギー優秀製品賞に輝く！

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

仕 様

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



試験、研究用のMR形熱流計を使用して熱流測定中。

マイコンを内蔵した熱流計・熱伝導率計

〈Shotherm HFM[®]〉

熱 流 計

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

〈Shotherm QTM[®]D2〉

迅速熱伝導率計

煉瓦・コンクリート・木材・プラスチックなど各種耐火物・建材・断熱材・岩石などの熱伝導率を材料に何も加工しないで、プローブを試料の面に約60秒押し当てるだけで求めることができ、0.02～10 Kcal/mh²℃の熱伝導率測定に最適な装置です。

〈Shotherm QTM[®]-F1〉

高温用熱伝導率計

新製品

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

製造元



昭和電工株式会社

精密機器部

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

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

小型・高性能な新製品！

油圧式 100ton 耐压試験機

TYPE.MS, NO. 100, BC

特 長

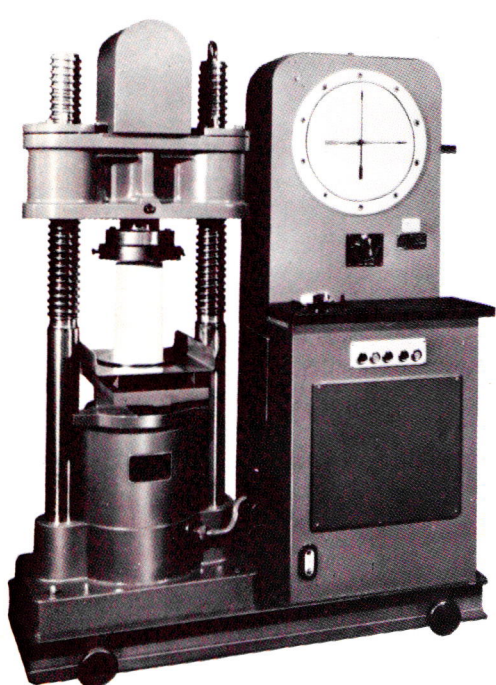
- 所要面積約 $1.2 \times 0.5\text{m}$
- 据付・移転が簡単
- 秤量・目盛盤の同時切換
- 負荷中の秤量切換可能
- 単一スライドコントロールバルブ
- 慣性による指針の振れなし
- 抜群の応答性
- ロードペーサー（特別附属）
- 定荷重保持装置（特別附属）

仕 様

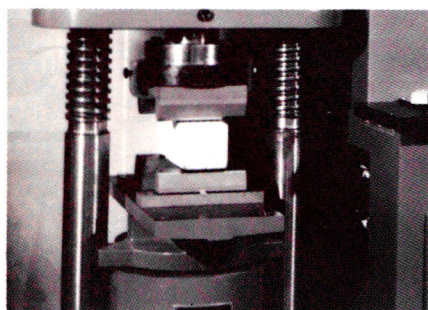
- 最大容量…………… 100 ton
- 変換秤量…………… 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛…………… 1/1000
- 秤量切換…………… ワンタッチ式目盛盤運動
- ラムストローク…………… 150mm
- 柱間有効間隔…………… 315mm
- 上下耐压盤間隔…………… 0～410mm
- 耐压盤寸法…………… $\phi 220\text{mm}$
- 三等分点曲げ試験装置付

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



油圧式 100ton 耐压試験機



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
TEL. 東京 (452) 3331代

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