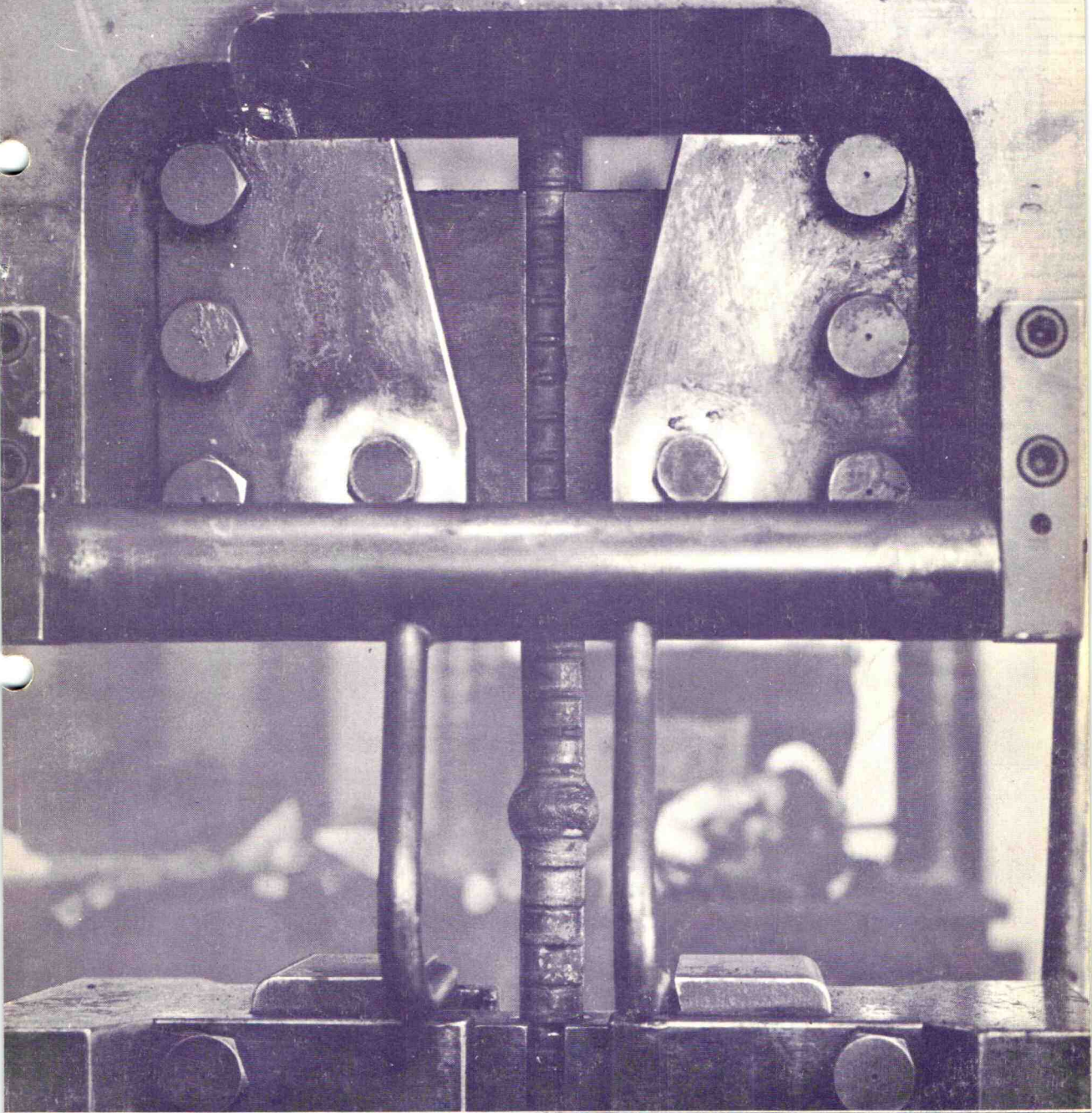


昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和47年12月1日発行 (毎月1回1日発行)

建材試験情報

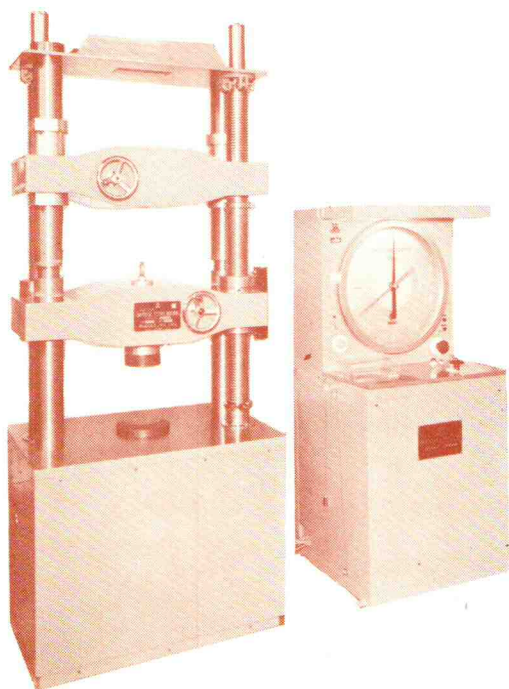
VOL.8 NO.12 December / 1972



財団法人 建材試験センター

万能試験機 → それは

電子式実荷重計測型 です!



油圧系統は負荷するだけ
計測値は関係ありません

※詳細カタログがあります。 高照会下さい。

計測機構は総て
電子式
計測は
実荷重計測

この型式の採用により
多くの利点が生まれました。

- ①正確な計測
- ②故障発生減少
- ③操作简单
- ④感度上昇
- ⑤再現性いちじるしい
- ⑥負荷中レンジ切換えができる
- ⑦「0」調が容易になった
- ⑧応答性早く0.5秒以内
- ⑨破断ショックを受けない
- ⑩自記自動化が容易になった

—自記自動化のトップをめざす—

株式会社 **圓井製佐所**

営業品目

電子式実荷重計測型万能試験機
電子式実荷重計測型耐圧試験機
デジタル表示式実荷重計測型万能試験機
デジタル表示式実荷重計測型耐圧試験機
ウルトラソニスコープ
建築土木用材料試験機
温調機器・装置



MARUI

—信頼を旨とする—

株式会社 **マルイ**

東京営業所 〒1005 東京都港区芝公園2丁目9番12号
電話 東京(03)ー434ー4717(代)
テレックス 東京 242ー2670

大阪営業所 〒536 大阪市城東区蒲生町4丁目15番地
電話 大阪(06)ー931ー3541(代)
テレックス 大阪 529ー5771

九州営業所 〒812 福岡市博多区比恵町1番6号
電話 福岡(092)ー41ー0950

アルミが
クリエート
創造する——
フォーマル
ビルディング

いま、そして将来、建造物が求めるものは何か。構造材料から、内外装材まで、アルミを通してこの課題と四つに取り組んでゆきたい——アルミの可能性に挑む三協アルミの考え方です。

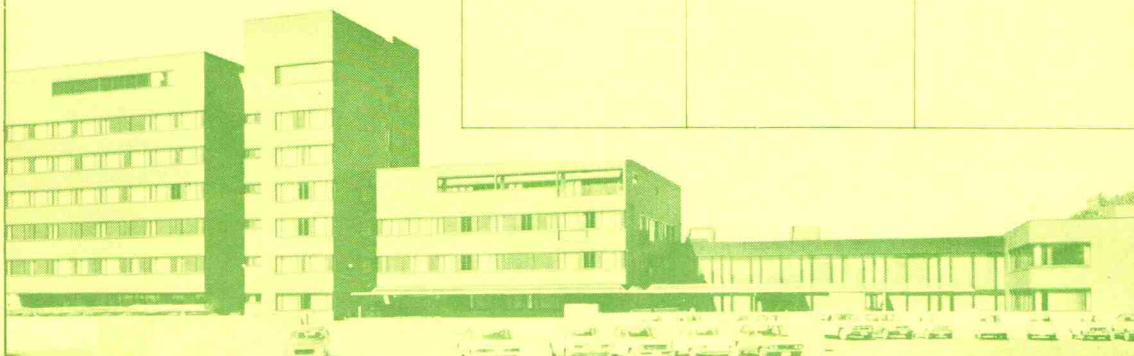
地震に強い超高層ビルに、シンプルな美しさを求めるビル建築に、三協アルミのビル用建材をお役立て下さい。

三協アルミ建材

- レディメードアルミサッシ
- オーダーメードアルミサッシ
- カーテンウォール
- モールディング
- ソーラースクリーン



千葉県立ガンセンター



アルミの可能性に挑む——



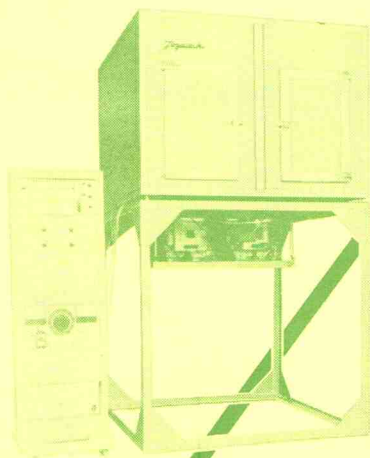
三協アルミ



Toyoseiki

建築材に！ インテリア材に！

東精の 建材試験機・測定機



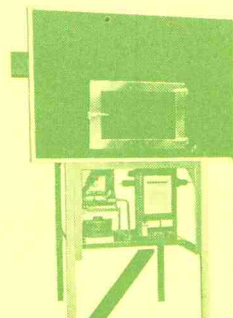
新建材燃焼性試験機

この装置は、建築物の内装材不燃化に伴う建設省指針第214号（建築基準法防火材料の認定）によるもので建材の発熱量、発熱速度並びに発煙性などを測定するもので、燃焼炉、集煙箱、煙測定光学計、オペレーションパネルの各部より成っている。

（記録計） 2ペン チャート巾：200mm。チャート速度：2, 6, 20, 60 cm/min & cm/h。タイムマーカ付温度スケール：0～1000℃。煙濃度スケール：CA=0～250

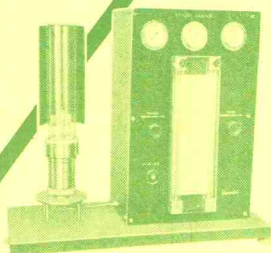
（ガス流量計） 0.3～3Nl/min（電圧電流計） 可動鉄片型ミラー付

（電源） AC 100V 50～60Hz 約2.3KVA



建材燃焼性試験装置 II型

本装置は、内装材不燃化規制建設省告示第3415号及び農林省告示第1869号に準拠し比較的使い易いものとの要望により、原理機構的には異なり、ただ、(1)燃焼炉は一基だけ (2)発煙性測定はCAスケールに換算 (3)ガスバーナーにて30分加熱後電気ヒーターの入力は手動操作 (4)記録計にタイムマーカが無い (5)オペレーションパネルは集煙箱の下部に取付けである等々である。



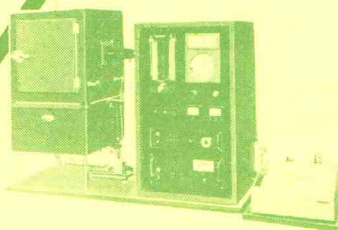
No.606キャンドル式燃焼試験機

本機は燃焼部と測定部より成り、高分子材料や塗料の燃焼に於ける限界酸素濃度を測定するもので、燃焼による熱と周囲にのがれる熱が釣り合って平衡条件となるもとで酸素の最小限濃度を測定することによって、材料の燃焼度が相対値の指数で表示することができ。

No.585有機材燃焼試験機

この装置は、近年開発されつつある多くの建築材料の特に問題となっている安全性を評価するため、建設省建築研究所において開発された装置で、従来の発火点試験のほか「発煙性」および「熱分解速度」も同時に測定できるものである。

主な仕様 燃焼炉：AC 100V, 3KW, max.800℃ 重量測定：5g, 10g, 20g 三段切換 煙濃度：光電管による測定 記録計：2ペンレコーダー



No.865A.A.T.C.C. 織布防火試験装置

本装置は、織布一般の耐火性の試験に使用されるものとして、一定寸法の試片にレバー装置にて点火させると同時（一秒間）に附属オートカウンターを作動させる試片燃焼完了と同時に、特殊装置に依りオートカウンターを停止させ試料の燃焼性の強弱を試験研究する装置である。

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)8181 (大代表)
大阪支店 大阪市北区堂島上 3 - 12 (永和ビル) ☎06(344) 8 8 8 1 - 4
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町 48 (真興ビル) ☎052(871)1596～7・8371

建材試験情報

VOL.8 NO.12 December / 1972

12月号 目 次

工事検査	村井 進	5
溶融亜鉛メッキ鉄筋のコンクリート における機械的挙動に関する研究(下)	西 忠雄	6
〔試験報告〕		
1. アルミニウム合金製サッシのしゃ音性能試験		14
2. アルミニウム合金製サッシ3 A70—AT, 片引き, 4点締りのしゃ音性能試験		17
逆打工法によって打設した コンクリート打継部の性状	久志 和巳	19
〔JIS原案の紹介〕		
合成高分子ルーフィング		31
工業住宅生産等品質管理優良工場 認定制度について	(通商産業省)	38
建材試験センター各課めぐり／防耐火試験課		41
業務月例報告		44

建材試験情報 12月号	昭和47年12月1日	発行 定価150円(千 実費)
発行所 財団法人建材試験センター		編集 建材試験情報編集委員会
発行人 金子新宗		制作・業務 建設資材研究会
東京都中央区銀座6-15-1		東京都中央区日本橋江戸橋2-11
通商産業省分室内		江戸二ビル
電話(03)542-2744(代)		電話(03)271-3471(代)

生産性の向上
居住性の向上 A B C は提案します
内装の不燃化
施工の省力化

新しい、豊かな建築を求めて
すぐれた建材を追求(提供)する

(株) **ABC** 商
会
東京都千代田区永田町2-12-14
電話 03 (580) 1411 (大代表)



分析をオートメ化する

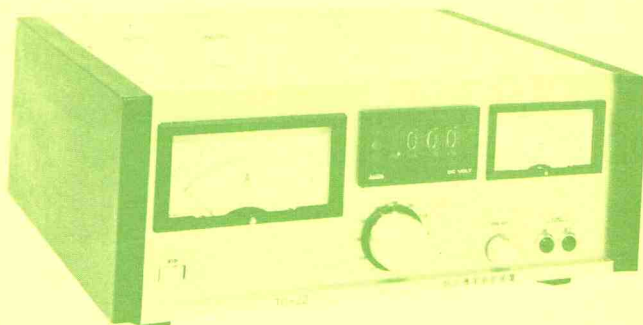
熱伝導率測定装置

TC-21.22型

■ 概 要

固体の熱伝導率の測定法には大別して定常熱流法と不定常熱流法とがあり、従来は定常熱流法によるものが殆んどでありましたが、この方法では測定時間が非常に長くなることや大きな試料片、高価で複雑な大型装置を要しました。また計算に際して仮定された熱流の状態と正しく一致した熱流が実際には得難いため、測定値の信頼性が薄いなどの欠点がありました。

TC-21・22形熱伝導率測定装置は熱線法を用いた不定常熱流法によるものであって極めて短時間に簡単な装置で耐火材料、保温材などの熱伝導率を測定できるものです。



■ 特 長

① 測定時間が短い。

測定に要する時間は約2分です。

② 測定値は、デジタル表示。

測定後に計算や作図などをする必要がなく、Kcal/m.hr.、°Cの単位で直読できます。

③ 標準サンプルによる絶対値補正方式

絶対値補正の為正確な値が得られます。

④ 操作が簡単

サンプルのセットが容易にでき、スイッチを入れるだけで測定値が表示されます。

⑤ 小型で堅牢

電子回路は、全ソリッドステートで、消費電力も少く、ほとんど保守の必要はありません。又コンパクトに設計してありますので、設置場所が小さくてすみます。

⑥ 高温の測定が可能 (TC-21型のみ)

最定測定温度、1000°Cまでの測定が可能です。(但し電気炉が別途必要)

⑦ 試料の作成が簡単

100×200×50mm程度の試料片が2枚あれば測定できます。

■ 仕 様

TC-21型

形 式	TC-21形 (卓上形) デジタル表示
測 定 方 式	不定常熱流法
測 定 範 囲	0.020~1.999 Kcal/m.hr. °C
再 現 性	±10%
測 定 対 象	耐火物、断熱材、保温機、皮革、ガラス等
試料片サイズ	100×200×50のもの2枚
測定温度範囲	別途保温性のよい電気炉を用いることにより 室温~+1000°C
試料温度 測定可能 加熱線兼 加熱電対	0~1000°C 白金-白金ロジウム
電 源	AC100V±10V 60HZ又は50HZ±1HZ
消 費 電 力	約100W
寸 法	巾 520×高さ 215×奥行 442
重 量	約40kg

●改良のため仕様を変更することがありますのでご了承下さい。



京都電子工業株式会社

京都市南区吉祥院新田二段町68 〒601 ☎075(691)4121
東京都文京区湯島2-2-1深沢ビル 〒113 ☎03(813)8732

工 事 検 査

村 井 進[※]

1. 東海地方を襲った20号台風で、プレハブ住宅の破損が目立ったことが報ぜられた。成長産業であるだけに、特に強く指摘されたことと思うが、現実被害に会われた方々には、誠にお気毒に思うと共に、この業界に関係する1人として、この様なことの起ったことを残念に思わざるを得ない。

2. このプレハブ住宅の被害の原因として考えられるのは、耐風設計の甘さと、現場に於ける工事管理の不徹底が指摘されている。

3. この種の小規模建築物の耐風設計に対する基礎データは、未だ充分とはいえない。台風の場合には、風の方向、強さも刻々変化し、それが相当長時間に亘って続く。又これを受けるプレハブ住宅の屋根は、大型のパネルで造られており、強風を受けた場合には、相当複雑な変形を繰返すことになることが考えられる。

このようなプレハブ住宅の、特にその屋根の耐風設計に対する研究は余り行われておらず、従ってデータ不足で、充分信頼出来る設計が出来ない状況であるといえよう。

4. この様な台風設計に必要なデータを得るためには、今後数多くの研究、実験、試験が必要であろうし、それには相当の資金も必要となるであろう。それらのデータが、十分に集積されるまでは、多少不経済でもある程度余力のある設計にしなければならぬ。

5. 現場における工事管理の徹底は、プレハブ住宅建設に現場工事がある限り、十分に留意しなければならないことは、以前から気にしていたところであった。工場において部品を製作する場合、或は本社において設計を定める場合、業務の集中管理は比較的容易であるが、現場においては、現場が一棟ずつ飛び飛びに存

在する限り、その管理はなかなか手が廻り兼ねることがある。

現場での仕事は人手に頼ることが多い。従って、不測の欠陥を生じることは予かじめ考えて置く必要がある。この欠陥の生じることを防止するには、検査を充分に行なうこと以外にない。

6. 戦前といっても、それも大分前の事であるが、工事の責任者は、常時工事の監理を行ない、検査をしていた。

現在は、常時総ての工事につき切りで工事の監理・検査を行なうようなことはなくなってしまった。特にプレハブ住宅の場合に、設計仕様の通りに工事を行なえば、誰にでも出来ような風にいわれて、現場工事の管理が不充分になっているように思われる。

7. 元来、在来工法では、多少の誤差は工事の進捗の段階で、適当に是正しながら進めて行なわれた。ところが、プレハブ住宅の場合は、現場工事の誤り・是正の余地は殆んどないのが建前である。従って、プレハブの場合にこそ、現場施工の要領、コツというものが大切になる。

そのためにはそのプレハブ住宅システムになれた現場責任者を持つことが必要なことなのである。

8. それにしても、現場検査は必要なのであるから、プレハブ住宅の設計に当っては、現場検査の容易な設計を考案することが必要であろう。この場合でも常時検査はおそらく不可能であろうから、多少事後でも検査の出来易い設計であることが望ましい。

プレハブ住宅の安全性の検査は、主として部材の接点に集中されよう。従って、検査の容易な接合法を採用することが賢明ということになろう。

9. これを逆にいえば、検査法の明確であるような工法を設計に採り入れることが、プレハブ住宅の安全度の確保の重要な要素となると思う。

※(社)プレハブ建築協会専務理事

溶融亜鉛メッキ鉄筋のコンクリート における機械的挙動に関する研究 (下)

Investigations on Mechanical Behavior of Galvanized steel
 Reinforcement in Concrete ILZRO Project No. ZE-170

研究代表者 西 忠雄

2. 種類の環境下にさらされる亀裂を伴った亜鉛メッキ鉄筋コンクリートの挙動

2. 1 目 的

種々の環境条件に曝された亜鉛メッキ鉄筋を用いたコンクリートにクラックが発生した場合の鉄筋に対する亜鉛メッキの防錆効果を検討する。

2-2 試験方法

2-2-1 方法の概要

3種の小型の供試体を作成し、2種の環境下においてそれぞれ短・長の2材令について、亜鉛メッキ鉄筋の耐蝕性を無メッキ鉄筋と比較する。それぞれ

の試験条件は次の如し。

i) 塩水噴霧法

NaCl $5 \pm 1\%$, PH: 6.5~7.2 槽内温度 35°C

午前10時~午後5時 塩水噴霧

午後5時~午前10時 試験槽のフタを開放し試体を空中にて乾燥させる。

J I S Z 2371 (塩水噴霧試験方法) に準拠

ii) 亜硫酸ガス法

SO₂ 100ppm 槽内温度 49°C

連続運転

J I S D 0201 (自動車部品の電気メッキ通則)

の解説の亜硫酸ガス試験方法の項に準拠

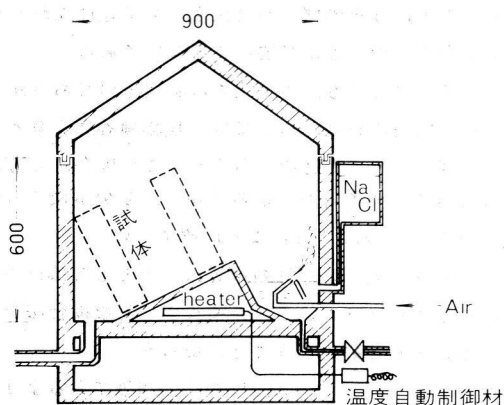


図-20 塩水噴霧試験機略図

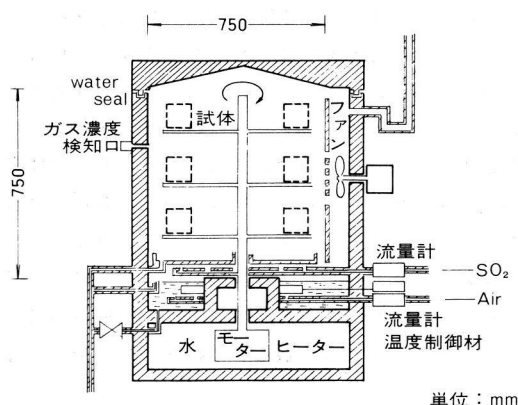


図-21 亜硫酸ガス試験機略図

2-2-2 供試体の種類および数の組合せと形状寸法

表 - 8

単位: mm

	梁	型	シリンダー型	串 刺 型 ^{※1}
供 試 体 の 寸 法	80×40×400	50φ×300	50×50×230	
鉄 筋 の 寸 法	6φ×440	9φ×400	9φ×190	
メ ッ キ の 種 別	亜 鉛	亜 鉛	亜 鉛	
	黒 皮 ^{※2}	黒 皮	黒 皮	
セ メ ン ト	アサノ ペロー	アサノ ペロー	アサノ ペロー	
キ レ ツ	0.2mm	0.5mm		
ス リ ッ ト	0.5mm	1.0mm	10mm	
平 均 個 数	2	2	2	
1 材 令 の 試 体 数	8 本 = 4 組	8 本	4 本	

※1 1試体中、半数を材令1週～2週時に鉄筋に回転振り(約5°)を加え、戻し、ボンド破壊を行なった。

※2 鉄筋引き直しのため、黒皮は90%剝離している。

供試体の形状

i) Be (梁型試験体)

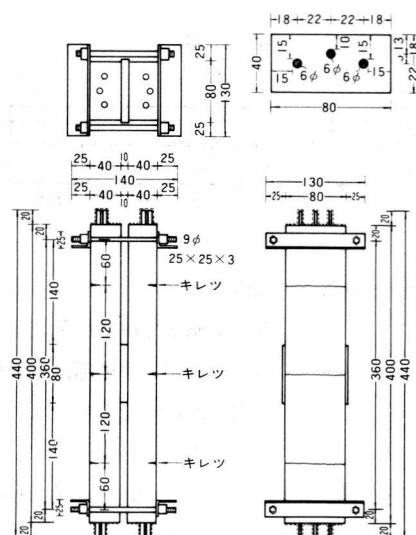


図 - 22

ii) Cy (シリンダー型試験体)

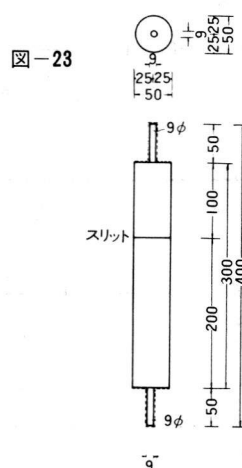


図-23

iii) Sp (串刺型試験体)

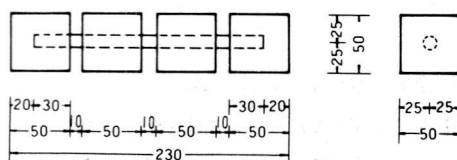


図 - 24

2-2-3 実験試料

i) モルタル

セメント：早強ポルトランドセメント

W / C : 0.55

フロー値：180mm

混合率：約1：2.5(重量)

ii) 鉄筋

新日本製鉄のSS41の丸鋼9φを使用し、その性質は表-9、表-10に示す通りである。

iii) メッキ厚

平均膜厚は、6φ筋約49ミクロン、9φ筋約59ミクロンである。

2-2-4 供試体の養生と製作行程

表-11

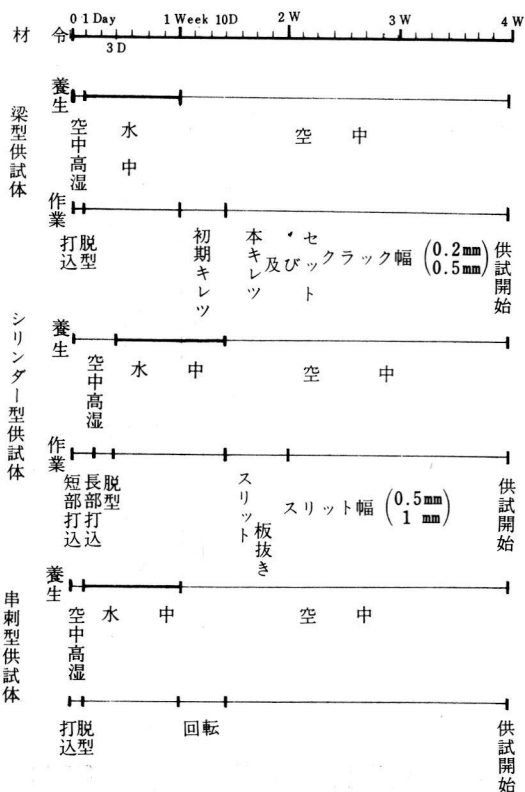
水中養生；水中静置，水温 $20^{\circ}\text{C} \pm 1$ 空中養生；室温 $20^{\circ}\text{C} \pm 2$ ，湿度 $80\% \pm 10$ 室温 $20^{\circ}\text{C} \pm 2$ ，湿度 $40\% \pm 5$

表-9

化学成分	成分規格	C	Si	Mn	P	S
	製鋼番号				0.050 max	0.050 max
	C D 1527	0.08	0.01	0.35	0.013	0.019

(注) 6φ筋は上記のものを引き直したもの。

表-10

		引張強度	伸び率(%)	gauge length
6φ	黒皮	51.0kg/mm ²	12.5	48
	メッキ	54.1kg/mm ²	18.8	"
9φ	黒皮	50.0kg/mm ²	29.4	72
	メッキ	49.5kg/mm ²	31.2	"

2-3 実験の経過および現状

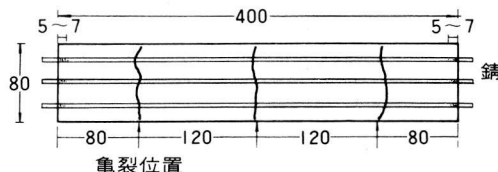
2-3-1 塩水噴霧試験

付置鉄筋の錆化状況より推測して，短期材令供試体の材令20Dの結果を見た。

i) Be (梁型試体)

黒皮鉄筋；供試体中央部表面は全然錆を認められないが，試体両端部はモルタル外面より5～7mmまで約40%錆化している。

図-25



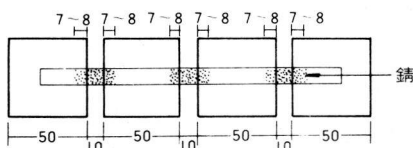
亜鉛メッキ鉄筋；試体両端部はモルタル外面より5～7mmまで粉状白色変色が認められるが，中央部は全面やや黒変した程度である。鉄の部分の錆はみとめられない。

亀裂との関係；クラック巾が0.2mm，0.5mmの亀裂個所における金属表面の異状は認められない。

iii) Sp (串刺型試体)

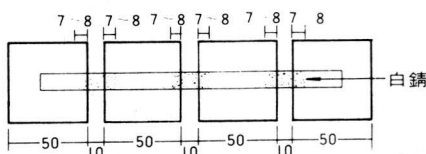
黒皮鉄筋；露出鉄筋部は全面 100% 錆化して隙間
端部より 7～8 mm まで 80% 錆化している。

図 - 28



亜鉛メッキ鉄筋；露出鉄筋部は全面錆化して隙間
端部より 7～8 mm まで 80% 亜鉛メッキのみの白色粉
状変化が認められる。

図 - 29



モルタルとの付着の相違（比較的早い時期の強制回
転による）に対する影響は認められない。

2-3-2 亜硫酸ガス試験

連続 1 weeks の試験を行ったが、未だサビの異状
差が認められないので、目下続行中。

なお、本試験は今後 SO_2 濃度を約 10 倍までに増量
する予定。

2-3-3 引抜試験

シリンダー型試体を塩水噴霧試験した後、クラッ
クより短い方のモルタル部分の引抜試験を行った。
その結果を図-30、図-31および表-12に示す。

図-30 Relationship between Bond strength and Width of Slit after Salt Spray test

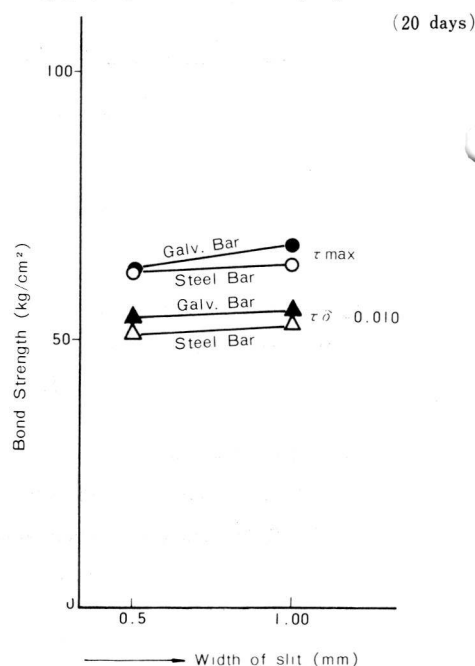
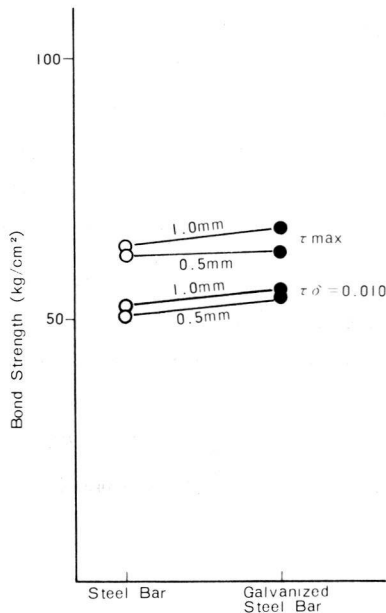


表-12 Bond Strength at each Slips of free End of Bars after Salt Spray Test (20 days)

width of slit	kind of Bar	No.	Bond Strength at each slips of free End of Bar (kg/cm²)					Maximum slip
			0.010	0.025	0.050	0.100	Max	
0.5mm	Black Bar	1	51.1	56.0	57.4	57.4	58.3	0.0641
		2	50.9	60.8	63.2	64.8	66.4	0.0894
		Mean	51.0	58.4	60.3	61.1	62.4	0.0780
	Galv Bar	1	48.4	57.8	64.0	64.0	65.0	0.0914
		2	60.1	60.1	60.1	60.1	61.8	0.0460
		Mean	54.2	58.9	62.0	62.0	63.4	0.0718
1.0mm	Black Bar	1	52.7	57.8	61.7	61.7	62.9	0.0742
		2	52.7	60.0	63.6	63.6	65.0	0.0803
		Mean	52.7	58.8	62.6	62.6	64.0	0.0777
	Galv Bar	1	47.9	57.1	57.1	57.1	61.7	0.0841
		2	62.9	65.6	69.6	69.6	73.9	0.0799
		Mean	55.4	61.3	63.3	63.3	67.8	0.0819

※unit of slip : mm

図-31 Relationship among Bond strength, Steel Bar and Galvanized Steel Bar after Salt Spray test (20 days)



3. 大きな動荷重の繰り返しによっておこされるコンクリートの亀裂挙動の差異とそれに伴う疲労特性の相違に関する研究

3-1 序

近年、我が国では鉄道や種々の自動車道路の構築が非常に活発で、それにつれて多くの鉄筋コンクリート橋が建設されて来た。

此等の橋梁の設計に際しては、橋のタイプ、スパン長さの選定は、その橋の目的と重要度、その現場の地勢、基礎地盤の地質、工期、建設費やその他現場の種々の環境に従って決定される。そして高強度コンクリート、高強度異形鉄筋を用い、適当な安全率を選び、種々の努力が経済設計を果すためになされる。即ち、弾性理論に基づく部材の断面を選定するのに鉄筋の許容応力度が問題の起こらない限度で引き上げられて来たのである。

異形鉄筋の許容応力度を選定するさい、弾性限度だけでなくコンクリートにおこる曲げキレツの幅の限度、

鉄筋の疲労限度、更に、鉄筋の溶接効果の限度なども亦慎重に考慮する必要がある。言うまでもなく、此等の限度はその鉄筋の化学成分、鉄筋に施された異形性その他の因子によっておおいに異なってくる。

日本で現在市場化されている高強度の異形鉄筋にはかなりのバラエティーがある。上記の諸限度に関する多くの研究が諸種の異形鉄筋を用いて極めて多くの研究所で行なわれている。そして、動荷重の極限的な繰返しにさらされる部材に用いられる鉄筋の許容引張応力は、日本土木学会の鉄筋コンクリート標準示方書で表-13に示す如く指示されている。

表-13 土木学会(日本)鉄筋コンクリート標準示方書記載の各種鉄筋の許容引張応力度

鉄筋の種別		降伏強度 kg/mm ²	許容引張応力度 kg/cm ²	
			普通材	繰返活荷重の影響を受ける材
熱間圧延丸鋼	S R 24	≥24	≥1,400	≥1,400
	S R 30	≥30	≥1,600	≥1,600
熱間圧延異形丸鋼	S D 24	≥24	≥1,400	≥1,400
	S D 30	≥30	≥1,800	≥1,600
	S D 35	≥35	≥2,000	≥1,800
	S D 40	≥40	≥2,100	≥1,800
冷間引抜異形丸鋼	SDC40	≥40	≥2,100	≥1,800

3-2 材料

試験では 3 種の19mm異形鉄筋を用いた。此等の鉄筋の異形性のパターンはその機械的性状、化学成分などとともに、表-14に示した。

表-14 鉄筋の性質

諸 元	J 30	D 35	R 60
降 伏 強 度 kg/mm ²	32	39	61
ふしの傾き	90°	60°	90°
ふしの間隔 mm	12.5	12.4	12.4
ふしの高さ mm	1.3	1.7	1.4
引 張 強 度 kg/mm ²	53	60	84
炭 素 量 %	0.33	0.22	0.32
マンガン量 %	0.52	1.29	1.53

ふしと鉄筋の軸とによる交叉角は J 30, K 60について

ては90°, D35については60°である。R60の鉄筋はそのふしの根元でふし高の半径を持つ角度になっているが、その他はそのような角度はない。此等の2つのパラメーターは異形鉄筋の疲労性状に影響をおよぼすことが既に認められている。コンクリートには早強ポルトランドセメントを用いた。コンクリートは最大粒径25mm, $W/C=0.60$, スランプ約8cmで、単位セメント量は $270\text{kg}/\text{m}^3$, 空気量約3%である。試験体は2日で脱型、コンクリートの表面はぬれ衣で被い、更にビニールシートで覆い供試時まで湿養生した。

試験は、28日またはそれ以上の材令で行なった。供試時のコンクリートの圧縮強度は約 $350\text{kg}/\text{cm}^2$ であった。

3-3 試験方法

曲げ疲労試験に用いられた試体は、高さ20cm, 長さ160cmの矩形断面梁である。曲げ疲労試験装置は容量10

トンのジャッキと変位125ccのパルセイターと毎分300回の繰返し速さを持つものである。供試梁はローラーとボールベヤリングにより支持した。

試験は120cmスパンを40cm間隔の点、2点荷重により行なった。試験は一般に破壊までもっていったが、200万回で破壊に至らない場合ここで中断した疲労試験に用いた荷重は、コンクリートの引張応力を無視し、ヤング係数比7として弾性理論により計算した鉄筋応力に基づいて決定した。最小荷重は鉄筋応力 $400\text{kg}/\text{cm}^2$ を得るよう選定、最大荷重は数段階に変えて行なった。

3-4 試験結果と結論

計36本の梁を試験した。すべて、鉄筋の疲労破壊により降伏した。

それゆえ、試験結果から、応力範囲と破壊に至る荷重繰返し度数の間の関係は図-32~34のようにプロットできる。

図-32 梁の疲労試験結果（疲労破壊の繰返し回数）

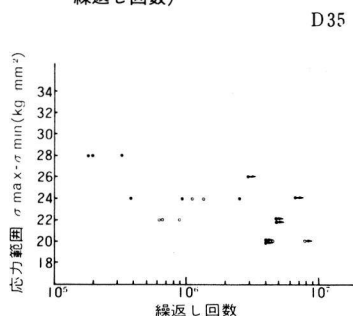


図-33 梁の疲労試験結果（疲労破壊の繰返し回数）

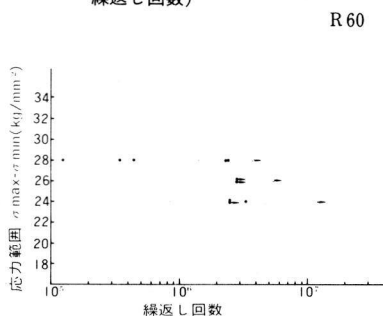
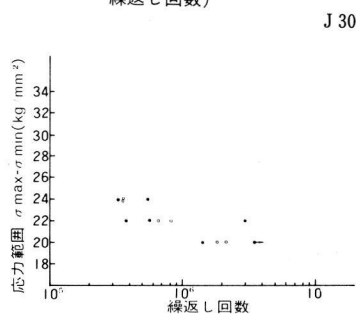


図-34 梁の疲労試験結果（疲労破壊の繰返し回数）



異形鉄筋の場合、鉄筋の疲労強度におよぼす亜鉛メッキの影響は異形性の影響に比し無視できる程小さい。このように實際上、亜鉛メッキ処理の効果は考慮を要しない。鉄筋コンクリート橋において、もし鉄筋の応力が高くなり、コンクリートのキレツ幅が過度になるなら、鉄筋が腐食し、その橋梁の耐久性が傷められる危険がある。R.C.曲げ材におこるコンクリートの曲げクラックの幅がその用いる鉄筋の付着特性によってかなり異なるので、繰返し荷重にさらされるRC梁のキ

レツ挙動に対する亜鉛メッキ鋼の影響を明確にする丸鋼から旋盤で切り出して作った10種類の鉄筋を用いて引抜き試験を行なった。

異形鉄筋の場合、鉄筋の付着特性におよぼす亜鉛メッキの効果は、異形の形状の影響に比し無視できる程小さい。このことから、亜鉛メッキ鉄筋を用いることは繰返し荷重にさらされる鉄筋コンクリート梁のキレツ挙動には影響を及ぼさないであろうということは明きらかである。引抜き試験結果を表-15に掲げる。

表-15 引抜き試験に用いられた鉄筋の異形性と試験結果(D26)

鉄筋の種類	ふしの傾き (度)	異形性 (ふし) %			処理の有無	付着応力度 kg/cm ²			
		高 h/D	間 ln/D	正味間隔 lo/D		τ 0.1	τ 0.25	τ 0.5	τ 1.0
4	30°	7.7	88	58	メッキ鋼	76	154	210	228
					黒皮鋼	80	158	221	229
					比 率	0.95	0.98	0.95	1.00
7	45°	7.7	115	77	メッキ鋼	81	137	184	225
					黒皮鋼	82	136	180	224
					比 率	0.99	1.01	1.02	1.00
8	45°	7.7	88	58	メッキ鋼	86	161	212	228
					黒皮鋼	99	164	208	221
					比 率	0.87	0.98	1.02	1.03
10	45°	7.7	58	39	メッキ鋼	137	198	209	209
					黒皮鋼	110	182	207	208
					比 率	1.24	1.09	1.01	1.00
13	45°	11.5	176	108	メッキ鋼	89	137	177	221
					黒皮鋼	76	131	179	217
					比 率	1.17	1.05	0.99	1.02
15	45°	11.5	88	54	メッキ鋼	146	216	234	236
					黒皮鋼	121	194	221	226
					比 率	1.21	1.11	1.06	1.04
16	45°	11.5	70	42	メッキ鋼	158	220	242	246
					黒皮鋼	138	212	231	231
					比 率	1.15	1.04	1.05	1.06
17	45°	3.8	87	61	メッキ鋼	45	83	119	162
					黒皮鋼	60	96	127	165
					比 率	0.75	0.86	0.94	0.98
18	45°	3.8	58	42	メッキ鋼	65	125	166	205
					黒皮鋼	72	121	162	187
					比 率	0.90	1.03	1.03	1.10
23	45°	11.5	88	35	メッキ鋼	99	144	163	167
					黒皮鋼	91	133	160	160
					比 率	1.09	1.08	1.02	1.04
			平均 比 率			1.032	1.023	1.009	1.027
			標準 偏差			0.16	0.07	0.04	0.03

(註) τ 0.1, τ 0.25, τ 0.5およびτ 1.0はそれぞれ自由端のすべりが0.1mm, 0.25mm, 0.5mmおよび1mmに達した時の付着応力度を示す。

試験

報告

アルミニウム合金製サッシの しゃ音性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものである。
試験成績書第4641号(依試第5197号)

1. 試験の目的

三協アルミニウム工業株式会社より提出された成田ファストシティホテル新築工事用アルミニウム合金製サッシのしゃ音性能を測定する。

2. 試験の内容

残響室—残響室法によって、周波数100Hz～5000Hzに対する音響透過損失を測定した。

3. 試験体

試験体は成田ファストシティホテル新築工事用アルミニウム合金製サッシである。

試験体の仕様、寸法を表一および断面形状を図一1～2に示す。

4. 試験方法

(1)試験装置

試験装置は残響室—残響室法による装置で図—3に示すように、試験体取付用開口部をはさむ隣接した2

表一 試験体

試験体名	寸法(mm)			ガラス厚さ (mm)
	幅	高さ	見込み厚さ	
アルミニウム合金製サッシ	2350	1096	330	外部側 10 室内側 5

つの残響室、音源装置、受音および指示記録装置で構成されている。

(2)試験体の取付け

試験体は、音源用残響室と受音用残響室の間の開口部に実際の使用状態に準じて取付けた。なお試験体以外の部分は音響透過損失の充分大きな材料*でふさいだ。

*重量コンクリートブロック ($\rho = 2.3$, $150 \times 200 \times 400$) を二重に積み、両表面モルタル30mm仕上げ。

図—1 試験体(平面図)

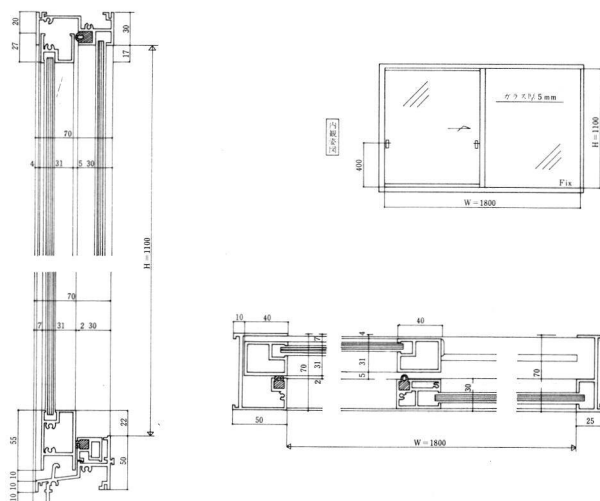
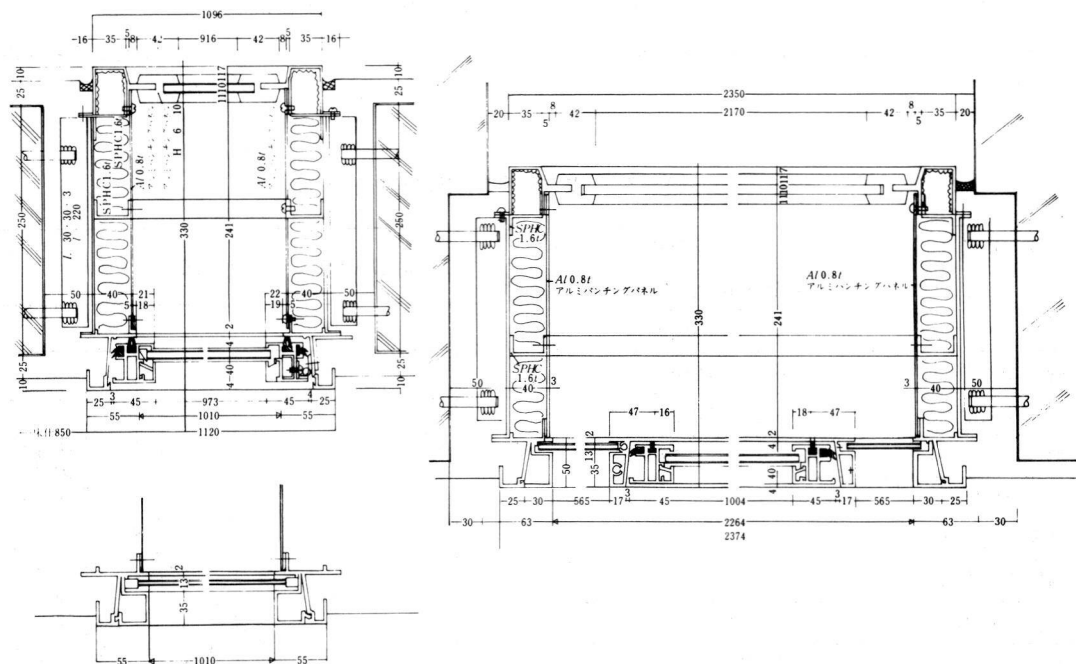


図-2 試験体(断面詳細図)



(3)音源および測定周波数

音源は帯域雑音で次の測定周波数を中心とした1/3オクターブバンド雑音である。

測定中心周波数(Hz)

100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630,
800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000

(4)音響透過損失の算出

音響透過損失は、音源用残響室と受音用残響室の平

均音圧レベルならびに受音用残響室の吸音力を測定し、次式によって算出した。

$$TL = D + 10 \log_{10} (S/A)$$

$$D = L_1 - L_2$$

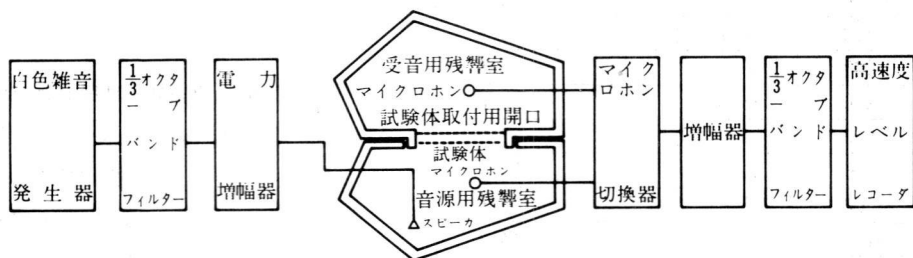
ここに

TL : 音響透過損失 [dB]

D : 室間平均音圧レベル差 [dB]

S : 試験体面積 [m²]

図-3 試験体



音源用残響室容積：不整形 128m³
受音用残響室容積：不整形 128m³
試験体取付用開口：4 m × 3 m 12m²

A : 受音用残響室吸音力 [m²]

L₁ : 音源用残響室平均音圧レベル [dB]

L₂ : 受音用残響室平均音圧レベル [dB]

5. 試験結果

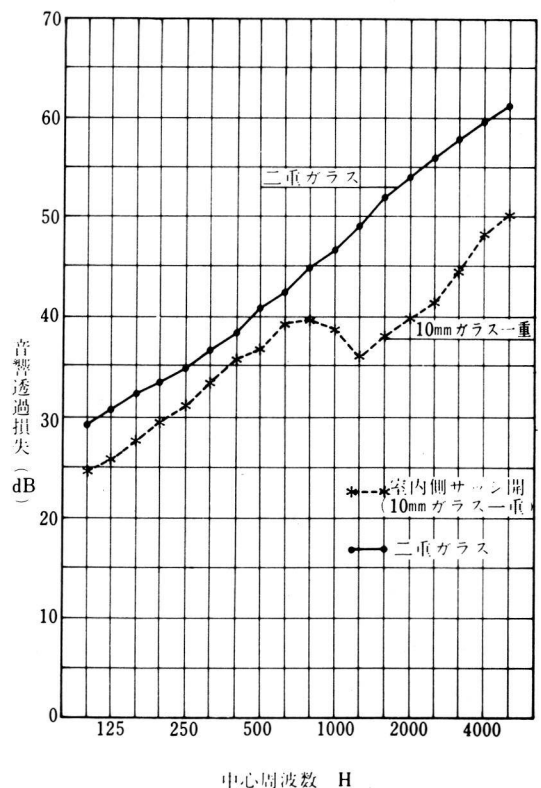
試験結果を表-2に示す。

なお、ジッパー形ガasketを交換しても音響透過損失の差異は認められなかった。

表-2 音響透過損失試験成績表

試験体名称	アルミニウム合金サッシ
試験体寸法	2350×1096×330(mm)
音源	オクターブ帯域雑音
音源用残響室	不整形 128m ³
受音用残響室	不整形 128m ³
開口寸法	4 m × 3 m, 12m ²
試験体周辺	重量コンクリートブロック
試験体面密度	
残響室内気温	14℃
同 相対湿度	70%
測定実施	昭和47年 3月13日

試験体断面・仕様 図-1, 図-2 参照



中心周波数 (Hz)	音響透過損失 (dB)	
100	29.2	24.6
125	30.6	25.6
160	32.9	27.5
200	33.5	29.2
250	34.6	31.3
315	36.4	33.4
400	37.8	35.8
500	40.8	36.7
630	42.3	39.3
800	45.1	39.6
1000	46.8	38.8
1250	48.8	35.8
1600	51.9	37.9
2000	53.8	39.7
2500	55.6	42.6
3150	57.8	44.8
4000	59.8	48.4
5000	61.4	49.8
	二重サッシ	10mm ガラス一重

6. 試験の担当者・期間および場所

担当者 中央試験所長 藤井 正一
 中央試験所副所長 高野 孝次
 物理試験課長 大和久 孝
 試験実施者 上園 正義
 期 間 昭和47年 2月29日から
 昭和47年 4月26日まで
 場 所 中央試験所

アルミニウム合金製サッシ

(3A70-AT, 片引き, 4点締り)

のしゃ音性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものである。
試験成績書第4953号(依試第5517号)

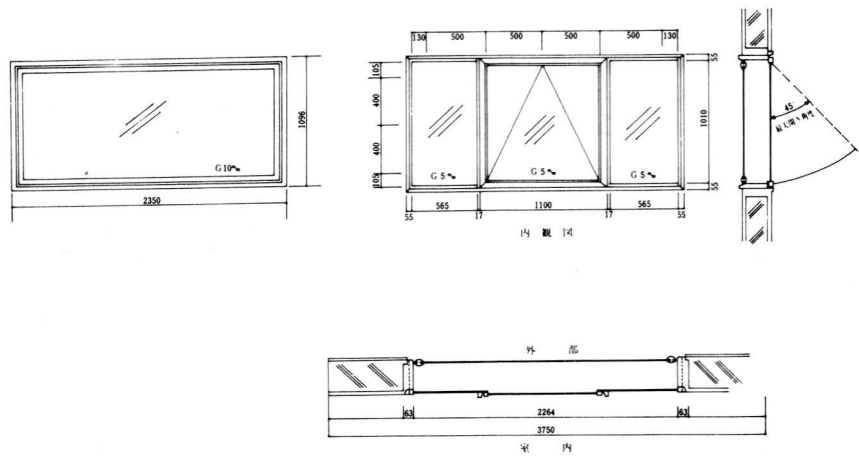
1. 試験の目的
- 三協アルミニウム工業株式会社より提出されたアルミニウム合金製サッシ(3A70-AT, 片引き, 4点締り)のしゃ音性能試験を行なう。
2. 試験の内容
- 残響室—残響室法によって, 周波数100Hz~5000Hzに対する音響透過損失を測定した。
3. 試験体
- 試験体は三協アルミニウム工業株式会社製アルミニ

ウム合金製サッシ (3A70-AT, 片引き, 4点締り) である。

試験体の仕様, 寸法を表—1に断面形状を図—1に示す。

試験体名	寸 法 (mm)			ガラス 厚さ (mm)	備考
	幅	高さ	枠見込み厚さ		
アルミニウム合金製サッシ (3A70-AT 片引き, 4点締り)	1800	1100	70	5	—

図—1. 試験体 アルミニウム合金製サッシ(片引き, 4点締り, 3A70-AT,)



4. 試験方法

省略（試験成績書第4641号（依試第5197号）を参照）

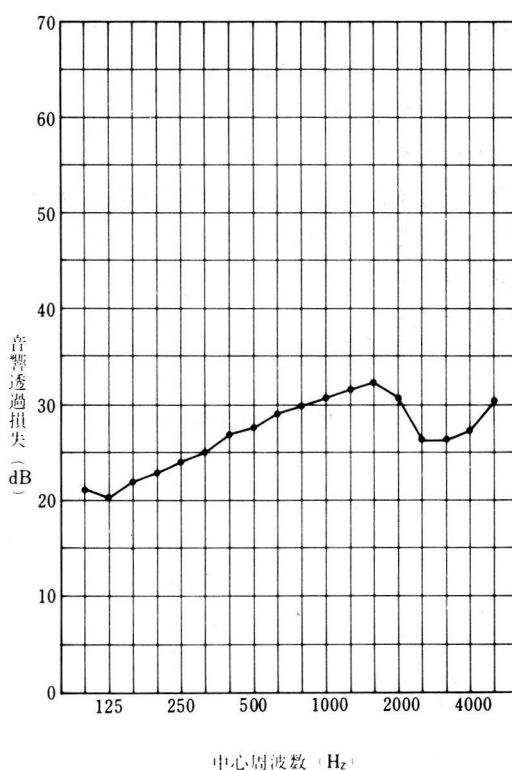
5. 試験結果

試験結果を表—2に示す。

表—2 音響透過損失試験成績表

試験体名称	アルミニウム合金製サッシ (3A70—AT, 片引き, 4点締り)
試験体寸法	1800×1100(mm)
音源	$\frac{1}{3}$ オクターブ帯域雑音
音源用残響室	不整形 128m ³
受音用残響室	不整形 128m ³
開口寸法	4 m × 3 m, 12m ²
試験体周辺	コンクリートブロック 両面モルタル塗り
ガラス	5 mm ガラス入り
残響室内気温	24℃
同 相対湿度	81%
測定実施	昭和47年 6月27日

試験体断面・仕様 図—1 参照



中心周波数 (Hz)	音響透過損失(d B)		
100	21.3		
125	20.3		
160	22.0		
200	22.9		
250	24.0		
315	25.0		
400	26.9		
500	27.5		
630	29.0		
800	29.8		
1000	30.7		
1250	31.4		
1600	32.2		
2000	30.7		
2500	26.2		
3150	26.2		
4000	27.2		
5000	30.4		

6. 試験の担当者、期間および場所

担当者 中央試験所長 藤井 正一
 中央試験所副所長 高野 孝次
 物理試験課長 大和久 孝
 試験実施者 朝生 周二
 期 間 昭和47年 5月20日から
 昭和47年 7月 7日まで
 場 所 中 央 試 験 所

研究

報告

逆打工法によって打設した コンクリート打継部の性状

久志和已[※]

①はじめに

この報告は、日本電信電話公社建築局の依頼によって、中央試験所で実施した調査研究の結果をまとめたものである。

逆打工法は市街地における建築地下工事の際に、工期の短縮、作業場の確保、安全性の確保などを期するために採用される工法で、上階から下階へとコンクリート躯体が築造される。すなわち、コンクリートの打設はつぎの順序で行なわれる。

- (1) 上階の梁・床版
- (2) 下階の梁・床版
- (3) 下階の柱・壁

このため、下階から上階へとコンクリートの打設をすすめる通常の工法（順打工法）とは異なった打継部の欠陥が生じるおそれがある。今回の試験では、先打ちされた上階のコンクリートと後打ちされた下階コンクリート柱の打継部の性状を主対象として取り上げた。試験項目はつぎの通りで、この報告もこれに従って記述する。

- (1) セッティング試験
- (2) 充填性試験

(3) 圧縮・せん断強度試験

② 試験計画

最初に、公社側で作成した「実験計画書」が提示されたので、これによって具体的に試験方法、試験費用、

表—1 試験計画概要

試験項目	試験体寸法等	コンクリート打設速度	測定項目
セッティング	1 m×1 m×5 m	5 m/hr	セッティング フリージング 型枠変変化 長さ変化 温度
	型枠剛性		
	大		
	標準		
	小		
	合計	9	
充填性	1 m×1 m×1 m	コンクリートの廻りの具合が観察できる速さ	流動状況 気泡面積 レイタンス セッティング
	形状		
	順打		
	20°		
	30°		
	40°		
	0°		
	20°		
	30°		
	40°		
	合計	24	
圧縮・せん断強度	圧縮0.3×0.3m×1 m せん断0.3m×0.3m×1.2m	—	①圧縮強度試験 圧縮方向の変位 打継面のずれ変位 破壊状況 ②せん断強度試験 打継面のずれ変位 破壊状況
	形状		
	打継目なし		
	0°		
	20°		
	30°		
	40°		
	20°		
	30°		
	40°		
	合計	24	

※（財）建材試験センター中央試験所無機材料試験課長

表—2 コンクリートの圧縮強度

コンクリート打設日	スランブ (cm)	空気量 (%)	圧縮強度 (kg/cm ²)				用途
			1	2	3	平均	
3月2日	18.3	3.8	301	300	313	305	圧縮・せん断強度試験
3月7日	20.5	3.7	292	280	285	286	
3月28日	20.7	2.9	264	272	248	261	セッティング試験
4月10日	20.8	1.9	260	268	262	263	充填性試験
4月14日	20.4	2.9	300	312	290	301	セッティング試験
4月18日	20.5	3.4	272	286	290	283	充填性試験
4月21日	20.8	2.7	278	265	278	274	セッティングおよび充填性試験

試験スケジュールなどを検討し、試験実施計画書を作成した。第1回の打ち合わせから計画決定にいたるまでには約2ヵ月半の日時を要し、合計7回の打ち合わせで計画内容を協議・調整した。これにより公社・試験所の両者間に十分な相互理解が得られたのは幸いであった。

試験計画の概要は表—1に掲げてあるが、試験の内容については、各試験項目ごとに述べることにする。

③ 使用材料

(1) 使用コンクリート

コンクリートはレデーミクストコンクリートを使用した。コンクリートの材料は碎石30%混入の川砂利、普通ポルトランドセメント、AE剤などを使用している。調合設計の条件はつぎの通りとしたが、実施コンクリートの試験結果は表—2に示す通りであった。

スランブ=21cm

設計基準強度=210kg/cm²

気温による補正值=40kg/cm²または20kg/cm²

(2) 型枠

型枠のせき板はすべて12mm厚の合板を使用し、組立てる前にはく離剤を十分塗布した。型枠は鋼管ばた材、フォームタイ、締付ボルトなどを用いて緊密に組立てた。

(3) コンクリートの打設・養生

試験体の型枠は中央試験所構内の屋外に設置し、コンクリートの打設はセッティング試験および充填性試験の場合にはポンプ車を使用して行ない、圧縮せん断強度試験体を作製する場合には、いったんねこ車に受けたのち手打ちによって行なった。

また、強度試験体は容積が小さく、凍害を受けるおそれがあったので、とくにシートを用いて十分養生した。

④ セッティング試験

4.1 セッティング試験の内容

コンクリートを打設したのち、コンクリート上面にブリージングが起り、これに伴ないコンクリート上面が沈下（セッティング）する。逆打工法においては後打ちコンクリートのセッティングにより、打継部の密着性は大きな影響を受ける。とくにグラウチングなどの後処理を行なわない直接法においてそうである。セッティングおよびブリージングの要因として、つぎの事項が考えられている。

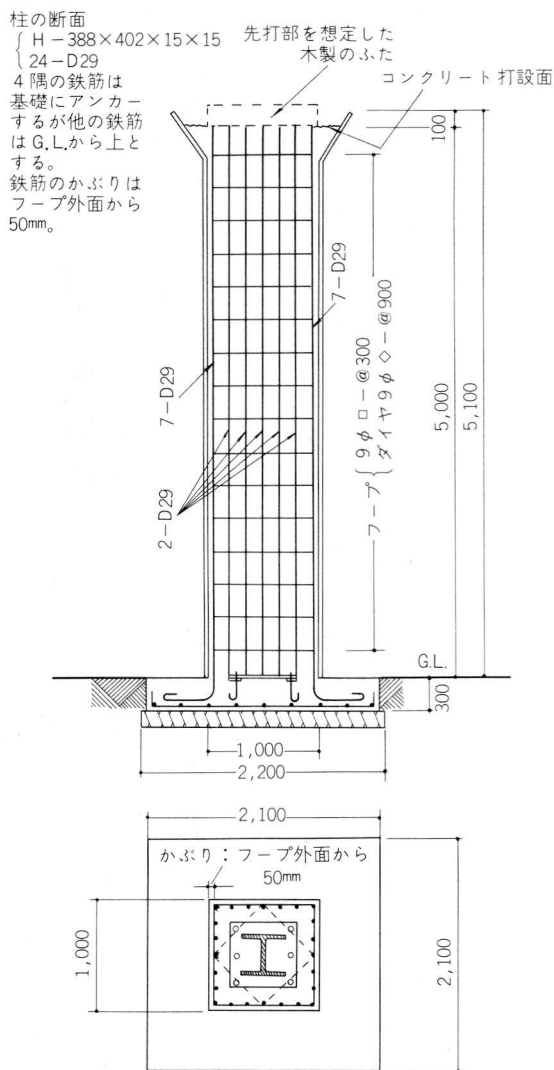
- (1) コンクリートの調査
- (2) セメントおよび骨材の性質
- (3) コンクリートの打設方法
- (4) 型枠の剛性
- (5) 気象条件

今回の試験では、上記の要因のうち型枠の剛性がセッティングに及ぼす影響を調べた。剛性の異なる型枠——剛性大、標準、剛性小の3種類——にコンクリートを打設し、つぎの測定を行なった。

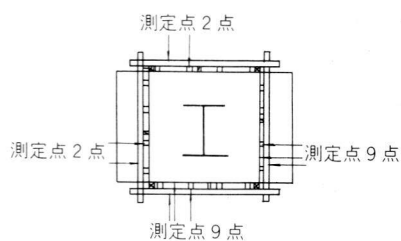
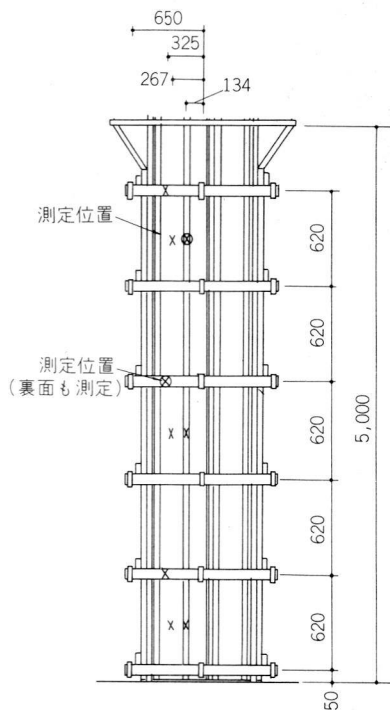
- (1) コンクリート上面の沈下量
- (2) コンクリートのブリージング水量
- (3) 型枠の変位量

4.2 セッティング試験体

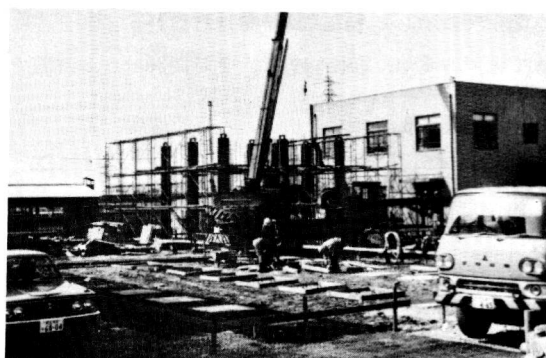
試験体は、断面1m×1m、高さ5mの鉄骨鉄筋コンクリート構造の実物大の柱模型とした。試験体の型枠、構造などは図—1に示してある。また、試験体の製作状況、試験場所の全景などが写真—1および写真—2に示してある。



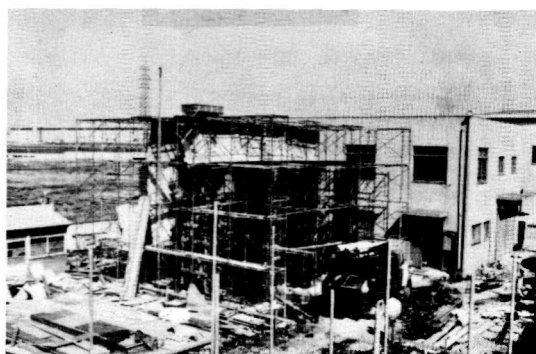
構造



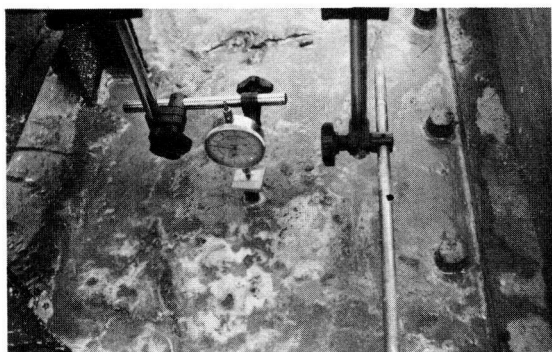
型枠 (標準)



写真一 鉄骨建方



写真二 試験体全景



写真—3 セッティング測定

4.3 セッティング試験方法

(1) コンクリートの打設・締固め

コンクリートポンプを使用し、柱の頂部に設置したホッパーまでコンクリートを圧送し、漏斗型シュートを用いて流し込んだ。コンクリートの締固めには、木づちによる叩きおよび棒バイブレーターを併用した。

(2) 沈下量・ブリージング量の測定

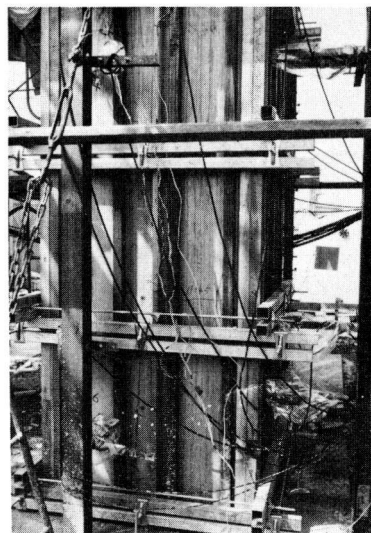
柱の頂部で沈下量およびブリージング量を測定した。写真—3に示すように、柱の頂部の鉄骨を不動点としてダイヤルゲージ（精度0.01mm）を設置し、6個所で沈下量を測定しながら、並行してブリージング水を採取、計量した。なお、測定点に設置した標点はコンクリート中に埋設することがないように比重1.5のプラスチック製品を用いた。

(3) 型枠の変位測定

柱型枠（試験体）の外側にH型鋼を用いて不動点を設定し、これに取り付けた変位計およびデジタル電位計を用いて型枠の変位を精度0.1mmまで測定した。（写真—4参照）測定点は、図—1に示したように合板で6点、縦ばたで8点、横ばたで8点、合計22点とした。1日に3体の試験を行なったので総計66点の測定を同時に記録したことになるが、これがデジタル電位計を利用した理由で精度を多少犠牲にすればこの方法で十分であると思われる。

(4) その他

前項までに説明した測定のほかに、モールドゲージによるコンクリートひずみの測定、鉄筋のひずみの測



写真—4 変位測定

定、コンクリート温度の測定、なども併わせて行なったが、この報告では省略する。

4.4 セッティング試験結果・考察

(1) 試験経過

コンクリートの打設は3回に分けて行なった。コンクリートの打設速度は休止時間を含めて表—3に示す通りであった。また、試験時の外気温度はコンクリート打設、沈下量測定、型枠変位測定などの時間を含めて12°C～21°Cの範囲となっている。

(2) 沈下量測定結果

沈下量およびブリージング量の測定結果をまとめて表—4に示してある。また、沈下量の経時変化は1例を図—2に示してある。沈下量は打設終了後30分程度まで大であるが、以後減少し、1時間30分～2時間で

表—3 コンクリートの打設速度

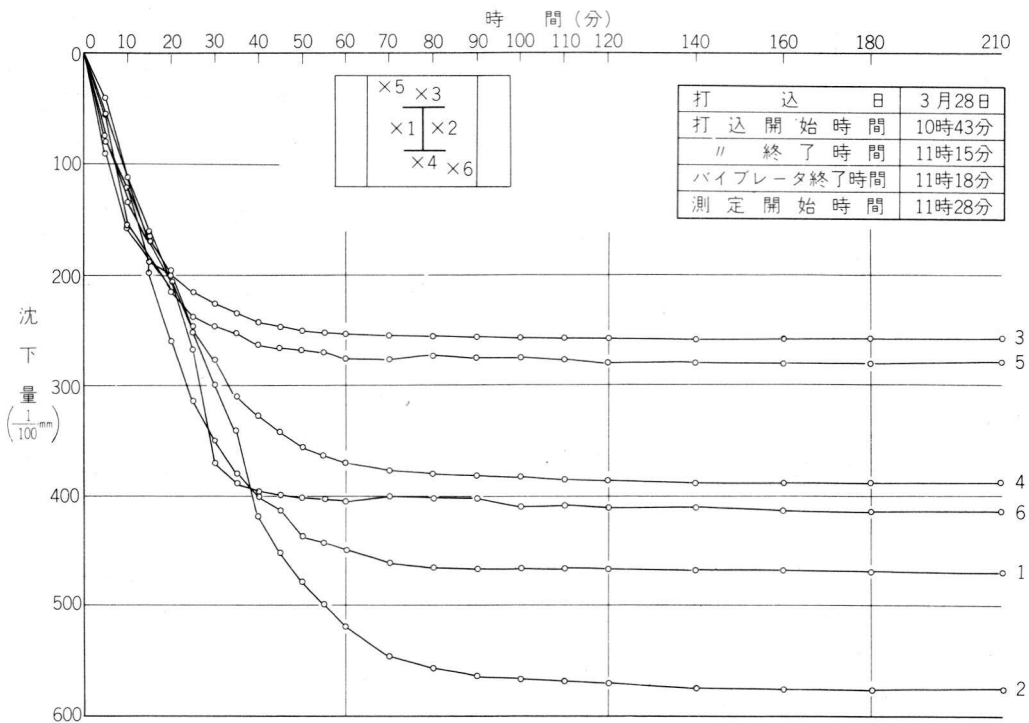
打設 日(気温)	型枠の剛性 大	標準	小	備 考
3月28日 (14～19°C)	10.3	5.5	3.4	柱心セパレーター 7%φ使用
4月14日 (15～21°C)	5.8	3.7	3.4	柱心セパレーター 9%φ使用
4月21日 (12～19°C)	4.8	3.4	3.2	同 上

表－4 セッティングおよびブリージング測定結果

		第1回目 打込日 昭和47年 3月28日				第2回目 打込日 昭和47年4 月14日				第3回目 打込日 昭和47年 4月21日				
剛性	項目	測定位置	測定した沈下量(mm)	補正量(mm)	全沈下量の推定値(mm)	最終ブリージング量(cc)	測定した沈下量(mm)	補正量(mm)	全沈下量の推定値(mm)	最終ブリージング量(cc)	測定した沈下量(mm)	補正量(mm)	全沈下量の推定値(mm)	最終ブリージング量(cc)
大	1	4.70	1.10	5.80	2,070	5.64	1.39	7.03	395	5.31	1.62	6.93	155	
	2	5.77	1.54	7.31		7.02	1.58	8.60		7.09	1.69	8.78		
	3	2.58	1.34	3.92		3.33	1.15	4.48		2.46	0.95	3.41		
	4	3.89	1.10	4.99		3.27	1.01	4.28		5.48	1.70	7.18		
	5	2.80	1.58	4.38		2.18	0.62	2.80		4.11	1.59	5.70		
	6	4.14	1.20	5.34		2.39	0.82	3.21		4.92	1.47	6.39		
	平均	3.98	1.31	5.29		3.97	1.10	5.07		4.90	1.50	5.40		
標準	1	3.12	1.13	4.25	1,550	5.36	0.92	6.28	1,810	3.70	0.80	4.50	2,495	
	2	4.23	1.82	6.05		5.26	0.40	5.66		3.72	0.84	4.56		
	3	2.60	1.34	3.94		4.25	0.97	5.22		2.94	0.82	3.76		
	4	2.33	1.22	3.55		3.12	0.70	3.82		3.10	0.62	3.72		
	5	1.54	0.65	2.19		3.62	0.46	4.08		1.82	0.37	2.19		
	6	3.74	1.36	5.10		3.48	0.70	4.18		2.29	0.35	2.64		
	平均	2.93	1.25	4.18		4.18	0.69	4.87		2.93	0.63	3.56		
小	1	4.30	1.46	5.76	1,600	1.23	0.39	1.62	1,135	4.92	1.13	6.05	260	
	2	3.87	1.02	4.89		1.08	0.44	1.52		4.16	1.00	5.16		
	3	2.50	1.02	3.52		0.82	0.26	1.08		2.57	0.45	3.02		
	4	3.00	1.36	4.36		1.01	0.45	1.46		2.45	0.39	2.84		
	5	1.46	0.58	2.04		0.79	0.31	1.10		3.27	0.90	4.17		
	6	2.17	0.79	2.96		0.98	0.42	1.40		2.78	0.74	3.52		
	平均	2.88	1.04	3.92		0.98	0.38	1.36		3.36	0.77	4.13		

※パイプレーター終了後、測定開始までの時間(t分間)に沈下した量＝測定開始後t分間に沈下した量として補整

図－2 セッティング試験結果（剛性一大）の例



一定値となっている。また、沈下量は同一の柱でも断面上の位置によって差異があり、中央部のH鋼フランジの間で大きく、他の位置では小さい。

型枠の剛性による沈下量の差異を平均値によって比較すると(イ) 剛性大 : 5.1mm

(ロ) 剛性標準 : 4.2mm

(ハ) 剛性小 : 3.1mm

となるが、セパレーターの破断による休止時間の影響、また剛性が計画通りに保たれていないことの影響があるので、この数値をもって差異を判断することはできない。

剛性が計画通り保持されたものによって比較すると

(イ) 剛性大 : 5.07mm (打設速度5.8m/h)

(ロ) 剛性標準 : 3.56mm (" 3.4m/h)

(ハ) 剛性小 : 1.36mm (" 3.4m/h)

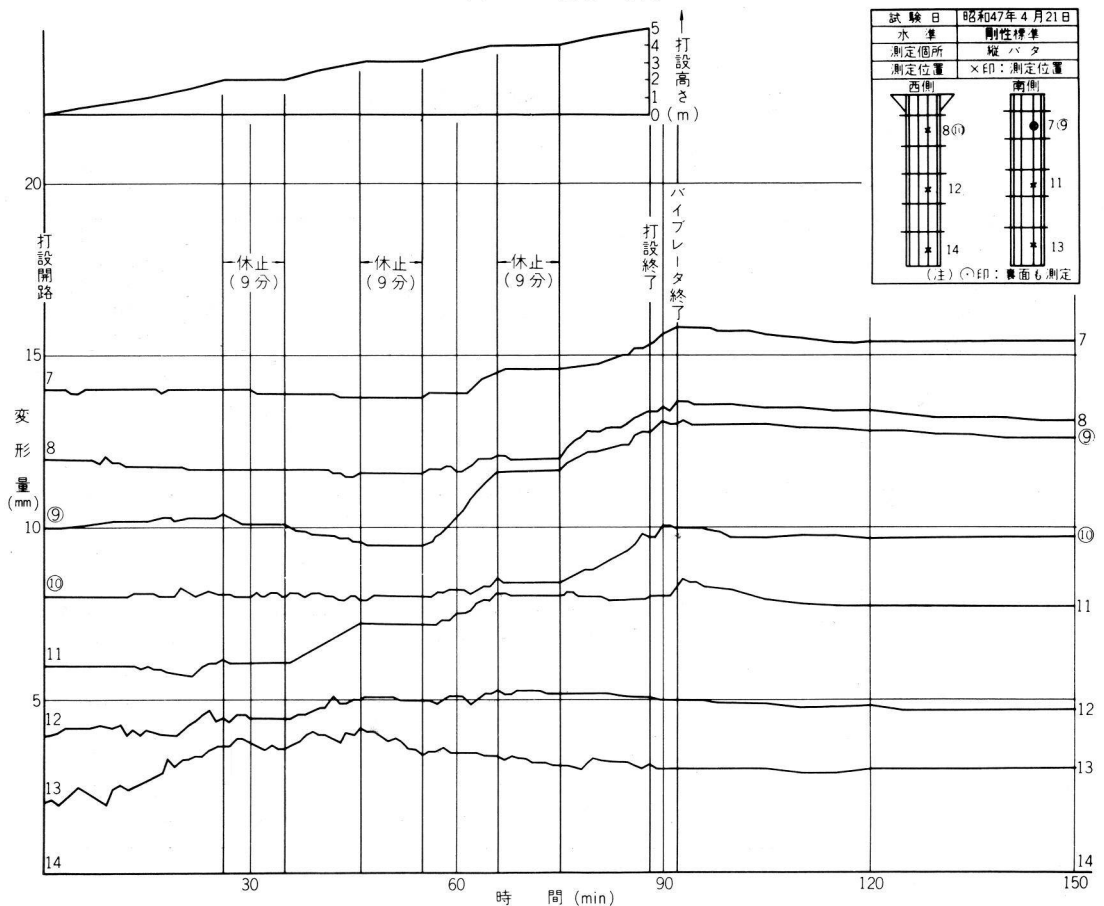
となり、剛性の大きいものほど沈下量が大きくなる。しかしながら、これらより剛性が低下している他の試験体の沈下量はいずれもこれらより大となっている。

従って、この試験で取りあげた程度の剛性の違いはセッティングに大きな影響がないと考えたほうがよいと思われる。沈下量は3~5mmの範囲にあり、これは柱高きの0.06~0.10%に相当する。

(3) プリージング測定結果

柱頂部で測定したプリージング水量は表-4に示してあるように、最小260ml、最大2,495mlであって、差異が著しい。この試験と併行して、JIS法による屋外試験結果は3~4.6%の範囲となっているので材料の性質による差異とは考えられず、頂部で測定したプリージング水量が少ないものは柱頂部付近での型枠漏水が多いためと推定される。

図-3 型枠の変形



表—5 型枠の変位測定結果

打込 回数	剛性	項 目	合 板						縦 ば た			横 ば た			
			上		中		下		平 均	下		平 均	下		平 均
			1	2	3	4	5	6		13	14		21	22	
1	大	コンクリート高さ (m)	0.9	0.9	2.7	2.7	4.0	4.0	—	4.0	4.0	—	3.6	—	—
		変位の最大値 (mm)	3.1	1.2	4.9	2.8	8.7	15.0以上	6.0以上	7.2	17.5	5.0	4.2	—	1.9
		変位の回復値 (mm)	0.7	0.6	1.2	0	2.0	—	0.9	1.2	2.6	1.0	1.7	—	0.7
	普通	コンクリート高さ (m)	1.0	1.0	2.7	1.3	3.3	3.3	—	3.7	3.7	—	2.3	2.6	—
		変位の最大値 (mm)	3.9	1.9	5.4	1.9	6.6	5.3	4.1	5.0	2.8	2.7	3.5	1.6	3.6
		変位の回復値 (mm)	0.9	0.8	0.9	1.0	1.2	1.2	1.0	1.1	0.8	0.8	1.2	1.3	1.1
	小	コンクリート高さ (m)	1.1	1.1	2.2	2.2	0.7	1.2	—	1.3	1.4	—	1.6	1.9	—
		変位の最大値 (mm)	5.5	3.8	7.4	7.8	3.4	3.7	5.3	1.9	2.2	3.1	1.0	1.2	1.4
		変位の回復値 (mm)	1.5	0.6	1.6	0.7	0.4	0.6	0.9	0.6	0.6	0.9	0.3	0.1	0.4
2	大	コンクリート高さ (m)	0.9	0.9	—	—	4.0	4.0	—	4.0	3.5	—	3.6	3.6	—
		変位の最大値 (mm)	1.6	1.2	—	—	5.4	2.4	2.6	2.3	1.4	1.3	1.0	0.8	0.9
		変位の回復値 (mm)	0.9	0.5	—	—	1.8	0.8	1.0	1.1	0.7	0.6	0.9	0.6	0.6
	普通	コンクリート高さ (m)	1.0	1.0	—	—	—	4.1	—	—	4.1	—	—	3.6	—
		変位の最大値 (mm)	1.6	2.3	—	—	—	17.8	7.1以上	—	16.4	6.8以上	—	23.1	5.7以上
		変位の回復値 (mm)	0.2	0.2	—	—	—	1.6	0.7	—	1.9	0.6	—	2.7	0.5
	小	コンクリート高さ (m)	1.1	1.1	—	—	1.4	1.4	—	1.4	1.2	—	1.6	2.0	—
		変位の最大値 (mm)	6.2	3.1	—	—	4.0	5.4	4.7	3.1	2.6	3.0	0.9	1.5	1.1
		変位の回復値 (mm)	1.0	0.5	—	—	1.4	0.4	0.8	1.3	0.6	0.7	0.1	0.1	0.1
3	大	コンクリート高さ (m)	0.9	0.9	2.3	2.3	4.0	2.0	—	4.0	2.0	—	3.6	3.6	—
		変位の最大値 (mm)	1.7	1.9	4.1	3.6	2.8	1.1	2.5	2.2	0.7	1.5	1.5	1.0	0.8
		変位の回復値 (mm)	0.6	0.5	1.3	1.2	1.1	0.1	0.8	0.7	0.1	0.8	0.6	0.3	0.3
	普通	コンクリート高さ (m)	1.0	1.0	2.7	2.7	4.5	4.5	—	2.5	5.0	—	2.0	1.0	—
		変位の最大値 (mm)	2.5	0	3.8	1.7	7.2	2.3	2.9	2.3	0	1.4	1.0	0.4	0.8
		変位の回復値 (mm)	0.5	0	1.3	0.5	0.4	0.5	0.6	1.2	0	0.6	0.5	0.4	0.3
	小	コンクリート高さ (m)	1.1	1.1	1.2	1.7	3.2	1.8	—	4.2	1.2	—	3.5	1.2	—
		変位の最大値 (mm)	5.0	2.0	1.0	6.4	19.7	4.2	6.4	19.8	2.7	6.5	17.0	1.1	6.9以上
		変位の回復値 (mm)	1.4	0.5	0.4	1.7	2.4	0.5	1.2	2.7	0.4	1.1	1.2	1.1	1.1以上

注 コンクリート高さ—変位最大時のコンクリート高さと変位計高さの差
変位の回復値は最大値に達してから1時間後の値

(4) 型枠の変位

型枠の変位測定結果の1例を図—3に示してある。

測定は合板、縦ばた、横ばたについて行なったが、いずれの挙動も同じ傾向を示している。すなわち、コンクリートが変位計の近くに達してから変位が始まり、コンクリートが高くなるに従って変位が増大し、最大値に達してから変化が減少し1時間30分～2時間程度で一定値に落ち着く。

この変位の回復は、硬化による側圧の減少によるものであろう。コンクリートの側圧による変位の最大値および最大値に達してから1時間後の回復値を求め、これを表—5に示した。数値にはバラツキがあるが、合板、縦ばた、横ばたを通じて、最大値の大きいものが回復値も大きく、最大値の小さいものが回復値も小

さいという傾向を示している。その比は $\frac{1}{7} \sim \frac{1}{2}$ となっている。

また変位を型枠の剛性によって比較すると表—6に示すようになり、これによってコンクリートの側圧を

表—6 型枠の変位

型 枠 の 剛 性	打設速度	最 大 値 (回 復 値) 単位=mm		
		合 板	縦バタ	横バタ
大 (4月14日)	5.8m/h	2.6 (1.0)	1.3 (0.6)	0.9 (0.6)
標 準 (4月21日)	3.4m/h	2.9 (0.6)	1.4 (0.6)	0.8 (0.3)
小 (4月14日)	3.4m/h	4.7 (0.8)	3.0 (0.7)	1.1 (0.1)

表一 側圧の試算（横ばた）

型枠の剛性	たわみ0.1 mmに対する側圧	横ばたの変位から計算した側圧
大	1.08 t/m ²	9.7 t/m ²
普通	0.79 t/m ²	6.3 t/m ²
小	0.64 t/m ²	7.0 t/m ²

試算すると表一に示す値となる。今回の試験は側圧を計ることが目的ではないので、測定方法に多少の問題はあるが、コンクリートの液体圧に近い側圧が型枠に負荷されたものと推定される。

5 充填性試験

5.1 充填性試験の内容

打継部の後打ちコンクリートの打設時に、型枠内部の空気が外部へ脱けられないで内部に残留すると、この部分にはコンクリートが充填されず、硬化後に気孔として残されることになる。充填性の要因としては

- (1) 先打コンクリートの形状
 - (2) コンクリートの打設方向
 - (3) 型枠内部の鉄骨、鉄筋などの形状、寸法、数量および配置
 - (4) 増打部（打込口）の高さ
- などが考えられるが、今回の試験では、先打コンクリートの形状および打設方向（レ型＝1方打込み V型＝2方打込み）が充填性に及ぼす影響を調べた。

型枠の上部に、先打ちコンクリートを想定したスレート製またはプラスチック製の模型を作り、下部に後打ちコンクリートを打設し、生コンクリートの流動性を調べると共に、硬化コンクリートの打継

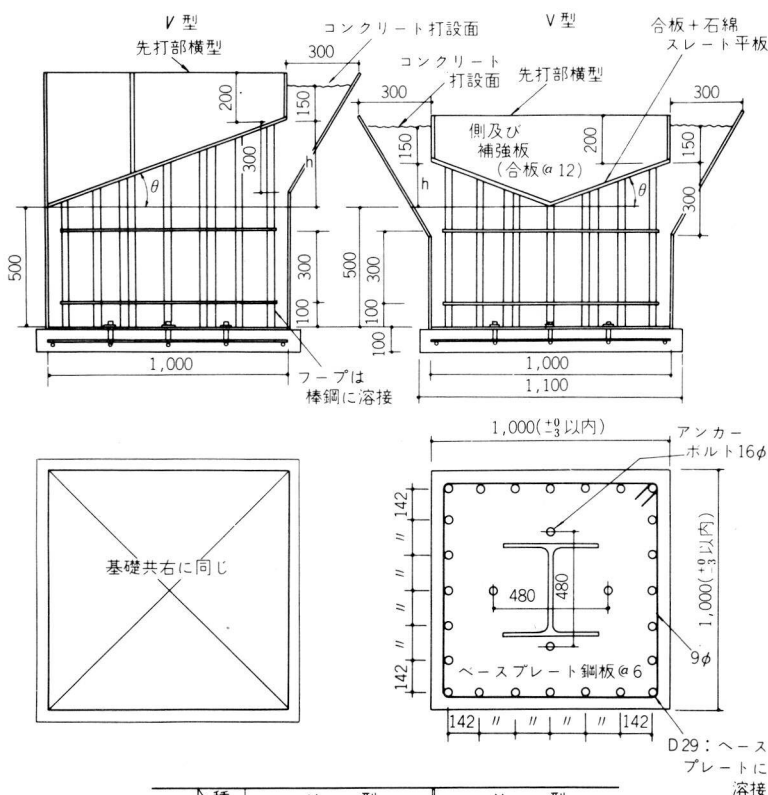
面に発生する気泡の有無、密着性などを調べた。先打部の形状は、つぎに示す8水準とした。

- (1) 順打 0°
- (2) レ型で20°, 30°, 40°（逆打）
- (3) V型で0°, 20°, 30°, 40°（逆打）

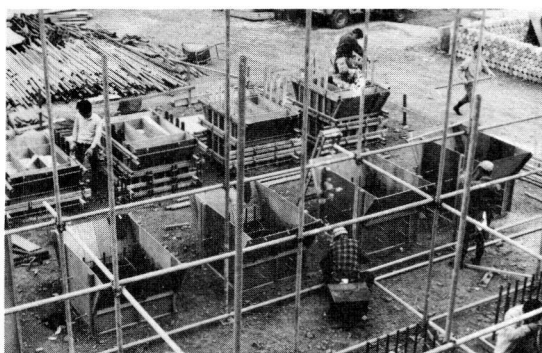
5.2 充填性試験体

試験体は、断面1 m×1 m、高さ内法0.5 mの模型とし、鉄骨、鉄筋などはセッティング試験体と同様に配置した。（図一4参照）先打ち部をプラスチック製（アクリル樹脂板）としたのはコンクリート打設時の流動性、および硬化後の打継面の観察の便宜を考慮したものである。試験体の組立作業の状況を写真一5に示

図一4 充填性試験体



種類 θ	V 型			レ 型		
	合板+石綿スレート平板	プラスチック	計	合板+石綿スレート平板	プラスチック	計
逆打	0°	—	—	1	2	3
	20°	1	2	3	1	2
	30°	1	2	3	1	2
	40°	1	2	3	1	2
順打	0°	コンクリートのみ	3	—	—	—



写真一5 試験体組立作業

表一8 コンクリートの打設

打設回数	打設日(気温)	試 験 体
第1回	47年4月10日 (11~13℃)	石綿スレート 8水準各1個
第2回	47年4月18日 (22~25℃)	アクリル樹脂 8水準各1個
第3回	47年4月21日 (11~13℃)	同 上 (前回分を転用)

取りはずし、コンクリート表面に残留した気泡の痕跡、ブリージング水と共にセメントが浮上して砂肌となった痕跡などを写真によって記録した。

気泡の痕跡で直径10mm以上のものは、その面積を記録写真上で求め、直径5~10mmのものは、最も気泡の密集した部分10cm×10cmおよび最も気泡の少ない部分10cm×10cmを選び、試験体上面で直接に測定した。

さらに、V型試験体では型枠をはずしたのちも、先打部を想定した部分が2個の打込口のコンクリートによって固定されて容易には取はずすことができない状態となっていたので、先打部と後打ち部の隙間間隔をスキマゲージによって測定した。

5.4 充填性試験結果・考察

(1) コンクリート打設の概要

コンクリートの打設は表一8に示すように、3回に分けて実施した。第1回の打設は、頂部がスレート製で計画通りの締固めが行なわれたが、第2回以降では頂部がアクリル樹脂製であるため、透明で試験体内部の状況がよく見えるので、気泡がなくなるまで締固めを行ない、とくに木づちによる叩きが過剰となった。

(2) 流動性と硬化時の挙動

打込口から落下したコンクリートは、初期の段階では砂利が分離して撥ね跳ぶが、打込口の下方にコンクリートがたい積すると分離の程度が少なくなり、流動性をもって中央へ押し流がされるようになる。

先打部にコンクリートが接触し密着するが、レ型では打込口が1個所しかないので打込口と反対側のH型钢のフランジで囲まれた部分に空気が残る。(写真一7参照)またV型^{0°}では各所に空隙が気泡となって残る。

してある。

5.3 充填性試験方法

(1) コンクリートの打設、締固め

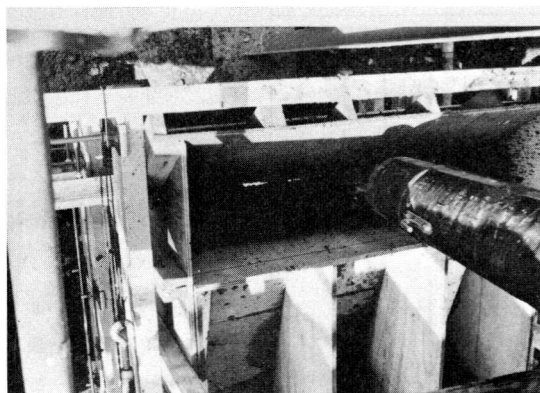
コンクリート打設方法および締固め方法は、セッティング試験で述べた方法に準じたが、打設速度は打設時の観察、記録などを考慮して、できる限り遅くしかも連続的とした。コンクリート打設状況を写真一6に示してある。

(2) 流動性・硬化時の挙動

コンクリート打設時の流動性および硬化時のコンクリートの挙動を肉眼によって観察し、スケッチ、写真などに記録した。

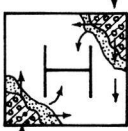
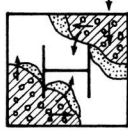
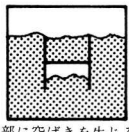
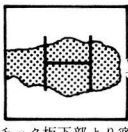
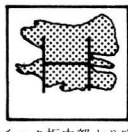
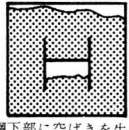
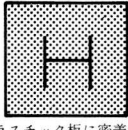
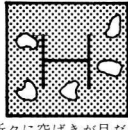
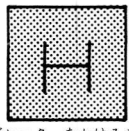
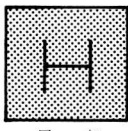
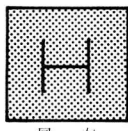
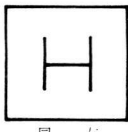
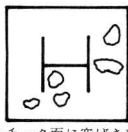
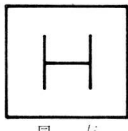
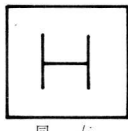
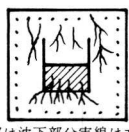
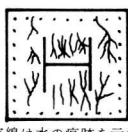
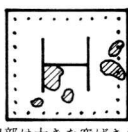
(3) 先打部との密着性

コンクリート打設の翌日、あるいは翌々日に先打部を想定したスレート部分あるいはプラスチック部分を



写真一6 コンクリートの打設

表—9 充填性試験結果概要

試験体	レ 型	V 型	V 型 = 0°
コンクリートの流動性	 矢印はコンクリートの流動を示す。	 同 左	 同 左
プラスチック板との密着性	 H鋼下部に空けきを生じる。黒い部分はプラスチック板に密着した部分（以下同じ）	 プラスチック板下部より密着する。	 プラスチック板中部より密着する。
コンクリート	バイブレーターをかける前  H鋼下部に空けきを生じる。	 プラスチック板に密着する。	 所々に空けきが目立つ。
	打込み終了 バイブレーターをかけた後  バイブレーターをかけることによりコンクリートはプラスチック板に密着する。	 同 左	 同 左
打込み後約10分	 プラスチック斜面にそって上方へ水が動き、その痕跡が砂の肌となって見える。	 同 左	 プラスチック面に空けき部分が明確に見える。
打込み後約30分	 にこった水分がなくなり、コンクリートの肌が明確に見えるようになる。	 同 左	 同 左
硬化後（打設後約24時間）の状態	 斜線部は沈下部分実線は水の痕跡を示す。	 実線は水の痕跡を示す。	 斜線部は大きな空けきを示す。小さな空けき及び気泡が多い。

木づちによる叩きやバイブレーターの振動によって、前述の気泡はいったん消滅する。このときプラスチック斜面を直径2～3mm程度の気泡が上昇する。

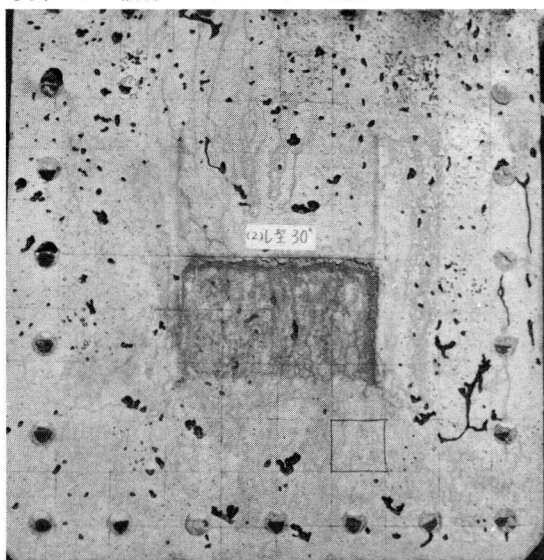
打設、締固め終了後10～30分の間にブリージング水が細かい気泡と共に斜面に沿って上昇し続けるが、この水の通る道すがら砂肌となって見える。ブリージング水は最初のうちはセメントペーストで濁っているが、徐々に澄んできて、締め固め時にいったん消滅したかに見えた気泡や空隙が残っていることが明確になった。以上の経過を表—9にスケッチとして示してある。

(3) 硬化後の密着性

コンクリート硬化後の上面の状況は写真—7に示す通りで、逆打ち試験体では気泡の痕跡、空隙、砂肌、しずみきれつなどが共通して認められた。順打ち試験体ではこれらの欠陥は認められず完全に密着していた。

気泡の痕跡、沈下部分などの面積百分率を表—10に示す。V型0°が最大で10mm以上のものが17.4

写真—7 後打コンクリートの表面



%, これについてレ型, V型の順序で少なくなっている。また角度が大きい程空気孔は少ないという傾向がある。従って逆打工法で残留空気を少なくし密着性をよくするためには, 打込口は1個(レ型)より2個(V

型)のほうがよく, 角度は大きいほうがよい。

また, 先打部と後打部の隙間間隔は図—5に示すように, 打込口近くで1.0mm程度となっているが, V型の先端ではほとんど密着している。この隙間はコンクリートのセッティングに基因するものと考えられるので, この部分での完全な密着性は期待できないことになる。この点については, さらに試験, 調査などを行なって検討する必要があると思われるが, 強度, 耐久性などの諸点から対策を考慮しなければならないであろう。

⑥ あとがき

セッティング試験および充填性試験について報告し, 圧縮・せん断強度試験については紙面の都合により割愛したが, これについては別の機会に報告したい。

今回の試験は実大模型による規模の大きなテストであったので, 小さな試験体を相手にすることが多い私たちにはよい経験となった。今後もチャンスを捕えてこのような施工分野の仕事も手がけていきたいと考えている。

図—5 先打部と後打部とのすきま量(2回目打込)

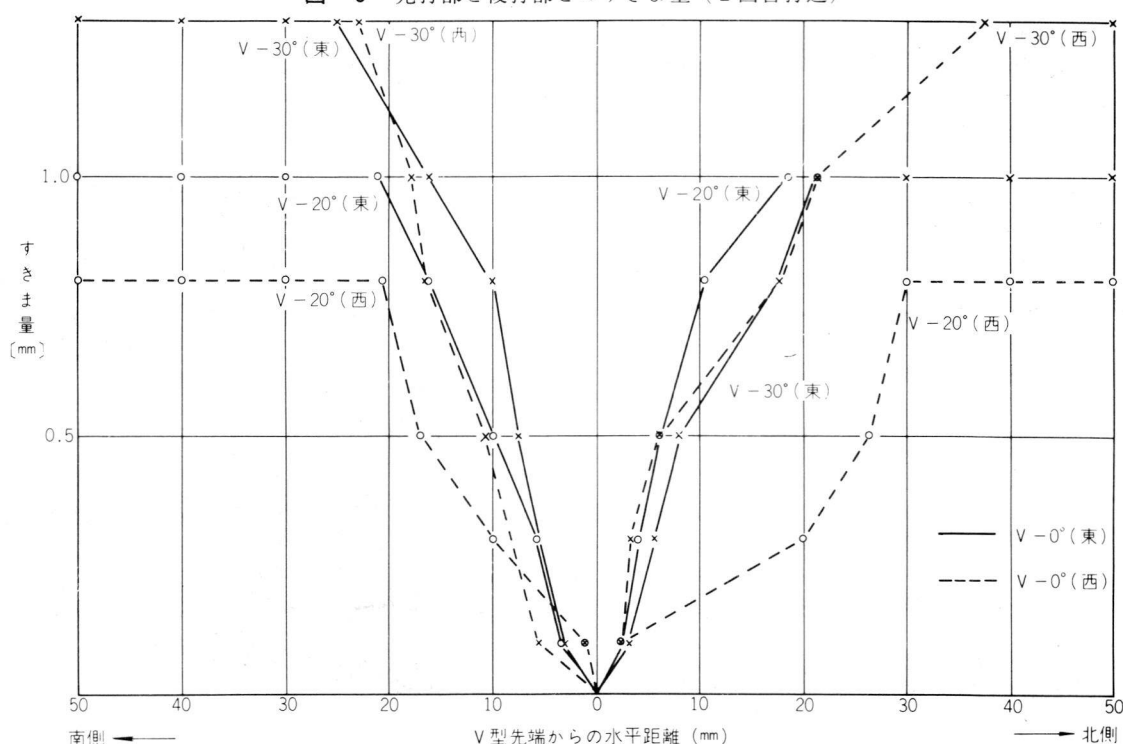


表-10 空気孔の面積百分率

測 定 事 項	試験体 *基準面積 (cm ²)		レ 型			V 型			
			20°	30°	40°	0°	20°	30°	40°
直径10mm以上の 気孔および沈下 部分の面積 (%)	打込回数		9,832	10,086	10,461	9,635	9,382	10,086	10,461
	1 回 目 (スレート)		14.4	11.7	11.6	26.9	13.1	3.0	2.4
	2 回 目 (プラスチック)		14.2	10.1	11.0	9.4	2.9	2.9	1.9
	3 回 目 (プラスチック)		13.9	13.1	11.0	15.9	5.3	3.0	2.4
	平 均(1)		14.2	11.6	11.2	17.4	7.1	3.0	2.2
直径 4 mm以上 10mm以下の気孔 部分の面積 (%)	1 回目	最 多	6.2	7.3	3.0	10.1	5.1	5.7	5.9
		最 少	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.2	0.2
		平 均	3.1	3.6	1.5	5.4	2.6	3.0	3.1
	2 回目	最 多	7.0	10.3	5.0	5.7	9.1	10.3	11.3
		最 少	0.2	0.0	0.0	3.0	1.4	0.4	1.2
		平 均	3.6	5.2	2.5	4.4	5.3	5.4	6.3
	3 回目	最 多	2.8	3.1	1.2	8.1	5.2	3.4	2.8
		最 少	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0
		平 均	1.4	1.6	0.6	4.2	2.6	1.8	1.4
	平均(2)	最 多	5.3	6.9	3.0	8.0	6.5	6.5	6.7
		最 少	0.1	0.0	0.0	1.3	0.5	0.3	0.5
		平 均	2.7	3.4	1.5	4.6	3.3	3.4	3.6
平均(1), 平均(2)の合計 (%)			16.9	15.0	12.7	22.0	10.4	6.4	5.8

絵でみる 鉄筋専科 正しい配筋のすすめ

豊島光夫 著

鉄筋工事の第一人者として、自他ともにゆるす著者が、配筋検査と技術指導の、永年にわたる豊かな体験をもとに、書下されたマニュアルでこと鉄筋工事に関するかぎり、イロハから極意までの全課程を、愉しみながら習得できます。

次の方はまっさきに目を通して下さい

設計者は 構造ディテールをチェックするために
工事管理者は 配筋管理のポイントをおさえるために
現場管理者は 鉄筋工事の作業能率をたかめるために
配筋技能職は 組直し手間や材料の無駄を省くために
研修担当者は 社内技術者の研修用テキストとして

建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋江戸橋2-11(江戸ニビル) 電話271-3471(代)
〒532 大阪市東淀川区塚本町2-9(岩崎ビル) 電話302-3541(代)



B 6 判・368頁
¥ 1,200

JIS 原案の紹介

日本工業規格（改正案） 合成高分子ルーフィング（JIS A 6008—○○○○） Synthetic Polymeric Roofing Sheet

1. 適用範囲

この規格は、主として鉄筋コンクリート構造建造物の防水に用いる合成高分子を主原料とした均質なルーフィング（以下、ルーフィングという。）について規定する。

2. 種類

ルーフィングは主要構成材とその性質により、つぎの5種に区分する。

1種 引張強さの大きい加硫形合成ゴム系のもの。例えばブチルゴム、クロロプレンゴム、エチレンプロピレンゴムなどのルーフィング。

2種 引張強さの大きい非加硫形合成ゴム系のもの。例えばポリイソブチレンなどのルーフィング。

3種 引張強さの比較的小さい非加硫形合成ゴム系のもの。例えばブチルゴム、クロロプレンゴムなどのルーフィング。

4種 引張強さの比較的大きい合成樹脂系のもの。例えばビニル樹脂系およびその共重合体などのルーフィング。

5種 引張強さの比較的小さい合成樹脂系のもの。例えばポリエチレン、アクリルおよびその共重合体などのルーフィング。

3. 材料、製造方法および形状

ルーフィングは合成高分子を主原料とし、これに適当な充てん剤、可塑剤、安定剤などを加えて練りませ、シート

状に成形し、規定の長さに切断して1巻としたものである。ただし使用する材料は成形後人体に有害な影響を与えるものであってはならない。

4. 寸法

4.1 ルーフィングの寸法は、表1のとおりとする。

4.2 厚さ、長さおよび幅の測定は、つぎによる。

(1) 厚さ 厚さの測定はJIS K 6301(加硫ゴム物理試験方法)の3.2.5(1)に規定する測厚器を用いる。厚さの測定箇所は図1に示すように、端部から約300mmを切り除き、その切断線から1.5mのところを、ルーフィングの長手方向に対し直角に、全幅にわたって切り取った部分のものと長手方向の両端からおのおの20mm内側で、かつ幅方向の両端からおのおの200mm内側にはいった4箇所(a, b, cおよびd)と、そのa, b間およびc, d間をおのおの4等分した箇所(e, f, g, h, iおよびj)の合計10箇所とする。厚さはその測定値の平均値で表わす。

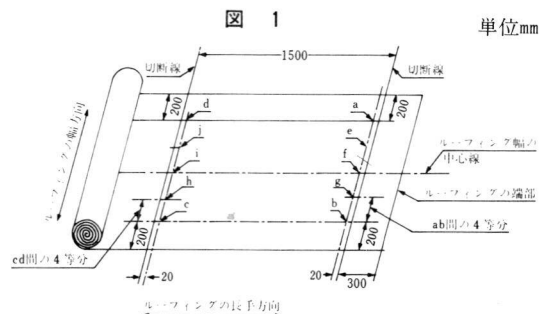
(2) 長さ 長さの測定は、平面にひろげた全長の最短期部を1cmまで測る。

(3) 幅 幅の測定は、長手方向の両端付近および中央付近の8箇所において幅を1mmまで測る。幅はその測定値の平均値で表わす。

表 1

厚さ(mm)	厚さ適用区分	長さ(m)	幅(m)
0.8	1種	10	1.0
1.0	1種, 2種, 4種, 5種	20	1.2
1.2	1種, 2種, 4種, 5種		1.8
1.5	1種, 2種, 3種, 4種, 5種	10	2.0
2.0	1種, 2種, 3種, 4種, 5種	15	

備考 厚さは主要構成材による。



4.3 ルーフィングの寸法許容差は、表 2 のとおりとする。

表 2

厚さの許容差(%)	長さおよび幅の許容差
+15 } をこえてはな -10 } らない。	マイナス側は認めない。

5. 品 質

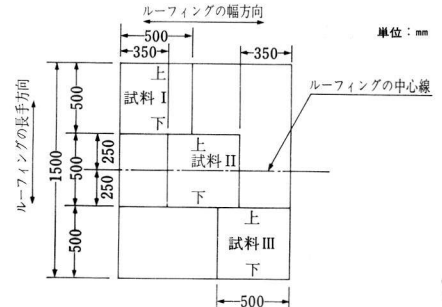
5.1 平面にひろげて観察し、その外観がつぎの状態になっていてはならない。

- (1) 極端にわん曲している。
- (2) 異状に起伏している。
- (3) 異状に粘着する部分がある。
- (4) さけた箇所、切断箇所、折れしわ、折れ目および貫通した穴がある。

5.2 ルーフィングは7.以下の試験を行ない、表—3の規定のいずれの項目にも合格するものとし、さらに引張試験および引裂強さについては、長手方向の試験値に対する幅方向の試験値の割合が $100 \pm 30\%$ 以内でなければならない。

6. 試験の一般条件

6.1 4.2 (1)の厚さの測定に用いたルーフィングから、その幅寸法に応じて図 2 に示すような位置から試料 I、II および III を切り取り、上下の記号をつける。その試料を平



らにひろげて24時間以上標準状態においたのち、図 3 および表 4 に示すように試験片を採取し記号をつける。

試験片は試験前1時間以上標準状態におかなければならない。標準状態とは、JIS Z 8703（試験場所の標準状態）の標準温度状態2級（ $20 \pm 2^\circ\text{C}$ ）、標準湿度状態3級（ $65 \pm 20\%$ ）をいう。

図 3

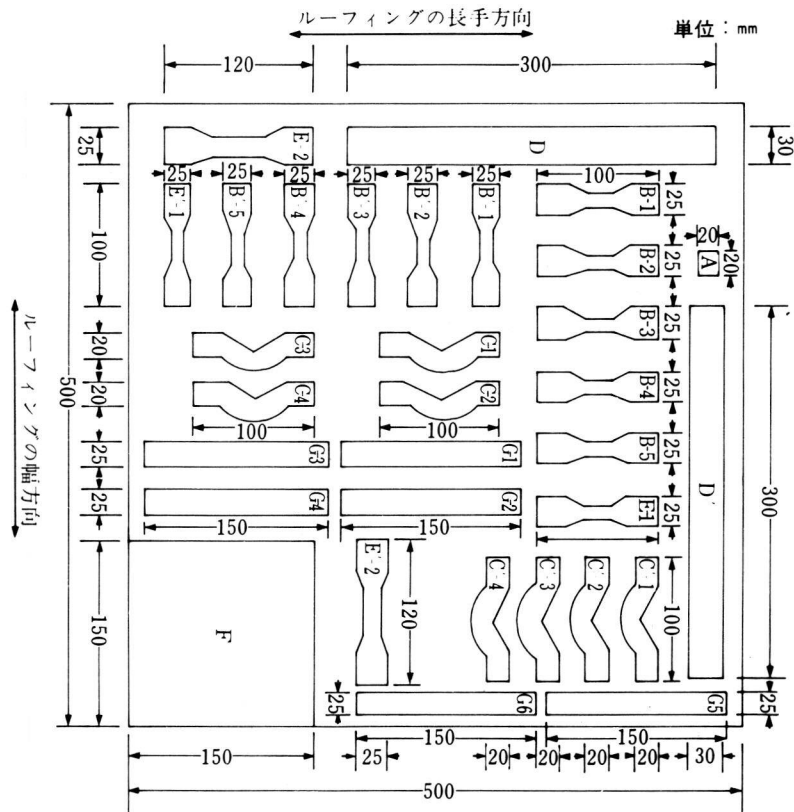


表 3

項目	種 類		1 種	2 種	3 種	4 種	5 種
	無 処 理	試験時温度 -20℃	無処理20℃の試験値の 200%以下	無処理20℃の試験値の 300%以下	無処理20℃の試験値の 300%以下	無処理20℃の試験値の 300%以下	—
引	引張強さ (kg/cm ²)	試験時温度 20℃	75以上	25以上	35以上	100以上	20以上
	加 熱 後	試験時温度 60℃	無処理20℃の試験値の 30%以上	無処理20℃の試験値の 10%以上	無処理20℃の試験値の 15%以上	無処理20℃の試験値の 40%以上	無処理20℃試験値の 20%以上
	アルカリ 浸せき後	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 20%以上150%以下
張	100% 伸び時の 引張応力 (kg/cm ²)	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下
	無 処 理	試験時温度 20℃	—	—	—	70以上	—
	加 熱 後	試験時温度 20℃	—	—	—	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	—
試	300% 伸び時の 引張応力 (kg/cm ²)	試験時温度 20℃	30以上	15以上	25以上	—	5 以上
	加 熱 後	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下	—	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下
	アルカリ 浸せき後	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下	—	無処理20℃の試験値の 80%以上120%以下
験	切断時の 伸び率 (%)	試験時温度 20℃	200以上	100以上	100以上	15以上	20以上
	無 処 理	試験時温度 20℃	450以上	450以上	450以上	200以上	450以上
	加 熱 後	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 70%以上	無処理20℃の試験値の 70%以上	無処理20℃の試験値の 70%以上	無処理20℃の試験値の 70%以上	無処理20℃の試験値の 70%以上
引	引張強さ (kg/cm ²)	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 90%以上	無処理20℃の試験値の 90%以上	無処理20℃の試験値の 90%以上	無処理20℃の試験値の 90%以上	無処理20℃の試験値の 90%以上
	加 熱 後	試験時温度 -20℃	無処理20℃の試験値の 200%以下	無処理20℃の試験値の 300%以下	無処理20℃の試験値の 300%以下	無処理20℃の試験値の 200%以下	—
	無 処 理	試験時温度 20℃	25以上	15以上	3 以上	40以上	5 以上
伸	伸び時の劣化試験	試験時温度 60℃	無処理20℃の試験値の 30%以上	無処理20℃の試験値の 30%以上	無処理20℃の試験値の 30%以上	無処理20℃の試験値の 40%以上	無処理20℃の試験値の 40%以上
	加 熱 後	試験時温度 20℃	無処理20℃の試験値の 50%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 50%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 50%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 50%以上150%以下	無処理20℃の試験値の 80%以上150%以下
	アルカリ 浸せき後	試験時温度 20℃	伸び2 mm 縮み4 mm	伸び2 mm 縮み4 mm	伸び2 mm 縮み4 mm	伸び2 mm 縮み4 mm	伸び2 mm 縮み4 mm
接	加熱伸縮量(mm)	加 熱 劣 化	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格
	伸び時の劣化試験	オゾン劣化	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格
	ピンホール試験	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格
着	試験時温度 20℃	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格
	加 熱 後	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格
	アルカリ 浸せき後	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格	合 格

表 4

試 験 項 目			試験片の 記号 ⁽¹⁾	試験片の大きさ(mm)	個 数
比 重			A	20×20	3
引 張 試 験	無 処 理	試験時温度 -20℃	B-1 B'-1	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 3 号形	6
		試験時温度 20℃	B-2 B'-2	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 3 号	6
		試験時温度 60℃	B-3 B'-3	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 3 号形	6
	加 熱 後	試験時温度 20℃	B-4 B'-4	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 3 号形	6
	ア ル カ リ 浸 せ き 後	試験時温度 20℃	B-5 B'-5	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 3 号形	6
引 裂 試 験	無 処 理	試験時温度 -20℃	C-1 C'-1	J I S K 6 3 0 1 の 9 に 規 定 する B 形	6
		試験時温度 20℃	C-2 C'-2	J I S K 6 3 0 1 の 9 に 規 定 する B 形	6
		試験時温度 60℃	C-3 C'-3	J I S K 6 3 0 1 の 9 に 規 定 する B 形	6
	加 熱 後	試験時温度 20℃	C-4 C'-4	J I S K 6 3 0 1 の 9 に 規 定 する B 形	6
加 熱 伸 縮 試 験			D D'	300×30	6
伸び時の劣化試験		加 熱 劣 化	E-1 E'-1	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 3 号形	6
		オゾン劣化	E-2 E'-2	J I S K 6 3 0 1 の 3 に 規 定 するダンベル状 1 号形	6
ピンホール試験			F	150×150	3
接 着 性 能 試 験	無 処 理	試験時温度 20℃	G-1 G-2	150×25	6
		試験時温度 20℃	G-3 G-4	150×25	6
	ア ル カ リ 浸 せ き 後	試験時温度 20℃	G-5 G-6	150×25	6
		試験時温度 20℃	G-5 G-6	150×25	6

注(1) 試験片の記号のうちアルファベットに ' があるものは、ルーフィングの幅方向の試験片を表わす。

6.2 試験は、特にことわらないときは標準状態で行なう。

6.3 引張試験および引裂試験は主要構成材について行なう。なお、主要構成材に粘着性があり、試験に支障がある試験項目については粘着部に JIS K 6328 (ゴム用炭酸カルシウム) の 1 種 (軽質炭酸カルシウム) または JIS K 8617 (炭酸カルシウム) の炭酸カルシウムをまぶし、粘着性を除去した上で試験を行なう。この場合主要構成材の厚さは表示の厚さとする。

7. 試 験

7.1 比 重 JIS Z 8807 (固体比重測定方法) の 4. により測定する。ただし、液体は蒸留水とする。
試験片 3 個の数値の平均値で示す。

7.2 引張試験

7.2.1. 試験機器

(1) 引張試験機 試験機は最大荷重の指示装置をもち、試験時の最大荷重がその各能力の 15～85% の範囲になるものとし、荷重および伸びの自動記録装置

および一定温度 ($-20 \pm 2^\circ\text{C}$, $20 \pm 2^\circ\text{C}$ および $60 \pm 2^\circ\text{C}$) に調節できる恒温槽を備えたものとする。

引張速度は約 500mm/min または約 200mm/min に調整でき、試験片の標線間距離の 8 倍以上に引かれるものとする。

(2) 加熱恒温器 JIS K 6301 (加硫ゴム物理試験方法) の 6.3.1. に規定するギヤー式老化試験機またはこれに準じた装置とする。

7.2.2 試験片の処理

(1) 加熱処理 JIS K 6301 (加硫ゴム物理試験方法) の 6.3 による。ただし、加熱温度は $80 \pm 2^\circ\text{C}$ とし、加熱時間は 168 時間とする。加熱後の試験片は標準状態に 4 時間静置する。

(2) アルカリ処理 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ の水酸化カルシウム (JIS K 8575 に規定する 1 級品) の飽和水溶液に試験片⁽²⁾ を 168 時間浸せきする。浸せき後の試験片はじゅうぶん水洗いし、かわいた布でふ

いて標準状態に4時間静置する。

注⁽²⁾ 試験片の表面に粘着防止用粉末などが付着している場合は、できるだけ取除くものとする。

7.2.3 試験方法 7.2.1(1)に規定する引張試験機に試験片をチャック間60mmになるように取りつけ、1種、2種および3種は約500mm/min、4種および5種は約200mm/minの引張速度で試験片が切断するまで引張る。

無処理の場合は試験片を $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ および $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に1時間以上置いたのち、それぞれの温度で引張試験を行なう。また、処理後の試験片は標準状態で引張試験を行なう。

7.2.4 引張強さ 引張強さ自動記録されたチャートから最大荷重(kg)を読み取り、次式によって計算する。

$$T_B = 20 \frac{P_B}{t}$$

T_B : 引張強さ (kg/cm²)

P_B : 最大荷重 (kg)

t : 試験片の実測した厚さ (mm)

引張強さは、長手方向および幅方向についてそれぞれ試験片3個の平均値をもって表わす。

7.2.5 100%および300%伸び時の引張応力 100%および300%伸び時の引張応力は、試験温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ で標準間距離20mmがそれぞれ40mmおよび80mmになった時の引張荷重(kg)を読み取り、次式によって計算する。

$$T_M = 20 \frac{P_M}{t}$$

T_M : 100%および300%伸び時の引張応力 (kg/cm²)

P_M : 標線間40mmおよび80mmにおける引張荷重 (kg)

t : 試験片の実測した厚さ (mm)

100%および300%伸び時の引張応力は、長手方向および幅方向についてそれぞれ試験片3個の平均値をもって表わす。ただし、1種、2種、3種および5種については100%伸び時、4種については300%伸び時の試験は行なわない。

7.2.6 切断時の伸び率 試験温度 $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の場合は自動記録されたチャートから、切断時におけるチャック間の伸び量を読み取り、また、試験時温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の場合は標線間距離20mmに対する切断時の伸び量(mm)を測定し、次式によって計算する。

(1)試験時温度 -20°C の場合

$$E_B = \frac{L_B}{L_0} \times 100$$

E_B : 切断時の伸び率(%)

L_B : 切断時の伸び量 (mm)

L_0 : 60 (mm)

(2)試験時温度 20°C の場合

$$E_B = \frac{L_B - L_0}{L_0} \times 100$$

E_B : 切断時の伸び率(%)

L_B : 切断時の標線間距離 (mm)

L_0 : 20 (mm)

切断時の伸び率は長手方向および幅方向について、それぞれ試験片3個の平均値をもって表わす。

7.3 引裂試験

7.3.1 試験機器 7.2.1(1)および(2)に規定するもの。

7.3.2 試験片の処理

(1)加熱処理 7.2.2(1)による。

7.3.3 試験方法 7.2.1(1)に規定する引張試験機に試験片を取りつけ、1種、2種および3種は約500mm/min、4種および5種は約200mm/minの引張速度で試験片が切断するまで引張る。無処理の場合は試験片を $-20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ および $60 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に1時間以上置いたのち、それぞれの温度で引裂試験を行なう。また、加熱後の試験片は標準状態で引裂試験を行なう。

$$T_r = 10 \frac{P_r}{t}$$

T_r : 引裂強さ (kg/cm)

P_r : 最大荷重 (kg)

t : 試験片の実測した厚さ (mm)

引裂強さは長手方向および幅方向について、それぞれ試験片3個の平均値をもって表わす。

7.4 加熱伸縮試験

7.4.1 試験機器

(1)測定器 検定をうけた精度 $\frac{1}{2}\text{mm}$ 以上の適当なものさし。

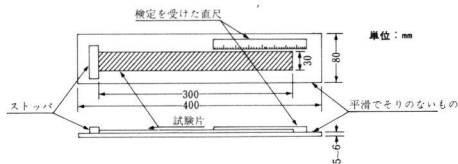
(2)加熱恒温器 7.2.1(2)に規定するもの。

7.4.2 試験方法 試験片を標準状態に24時間以上放置し、図4に示すように測定器で試験片の長さ(mm)を測定したのち、 $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に調節した7.2.1(2)の加熱恒温器内に168時間おく。ついで試験片をとりだして標準状態に1時間以上放置したのち、再び試験片の長さを測定し、最初の長さに対する伸縮量(mm)を算定する。伸縮量は長手方向および幅方向についてそれぞれ試験片を3個の数値の平均値でも

って表わす。

なお、試験片にそりが生じた時は、適当な重さを加えて平らにして測定する。

図 4



7.5 劣化試験

7.5.1 試験機器 7.2.1 (2)に規定するもの。

- (1)加熱恒温器 7.2.1 (2)に規定するもの。
- (2)オゾン劣化試験器 オゾン濃度 $75\text{pphm} \pm 7.5\text{pphm}$ 、温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ に調節できるもの。
- (3)試験片保持具 試験片の標線間の伸び率を100まで保持できるつかみを有するオゾンにおかれぬ器具。

7.5.2 劣化試験方法

(1)加熱劣化 7.5.1 (3)の試験片保持具を用いて試験片に100%の伸び率を与え、24時間標準状態におく。試験体⁽³⁾を $80 \pm 2^\circ\text{C}$ に調節した7.2.1 (2)の加熱恒温器内に168時間おく。ついで試験体を取り出して標準状態に4時間以上放置後試験片のひびわれの有無を観察する。

注(3)試験体とは、試験片を試験保持具にとりつけたものをいう。

(2)オゾン劣化 7.5.1 (3)の試験片保持具を用いて試験片の標線間に40%の伸び率を与え24時間標準状態におく。その試験体をオゾン濃度 $75\text{pphm} \pm 7.5\text{pphm}$ 、温度 $40 \pm 2^\circ\text{C}$ に調節した、7.5.1 (2)のオゾン劣化試験器内にそれぞれ上下・左右5cm以上、器内壁から5cm以上離して168時間おく。ついで試験体を取り出し、試験片のひびわれの有無を観察する。

7.5.3 合否の判定 ルーフィングの長手および幅方向それぞれ3個の試験片を保持具につけたまま、8倍の拡大鏡で観察してそのいずれにもひびわれを認めないものを合格とする。

7.6 ビンホール試験

7.6.1 試験機器 JIS K 6328 (ゴム引布)の

6.2に規定する防水度試験機。

7.6.2 試験方法 試験片を口径10cmの防水度試験機に

とりつけ、その上を等間隔の径3mmの小穴45個を有する目ざらで押え $1.0\text{kg}/\text{cm}^2$ の水圧を30分間加え、水滴の噴出、破裂などによって試験片の異状箇所の有無を調べる。

7.6.3 合否の判定 試験の結果、試験片3個のすべてについて、異状箇所の存在しないものを合格とする。

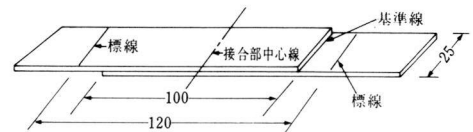
7.7 接着性能試験

7.7.1 試験機器

- (1)測定器 7.4.1 (1)に規定するもの。
- (2)加熱恒温器 7.2.1 (2)に規定するもの。
- (3)試験体保持具 試験体の標線間を140mmまで伸張し、保持できるつかみを有する器具。

7.7.2 試験体の作成 2個の試験片を長手方向に100mm重ね合せて接合させ、標準状態に168時間おく。ついで図5に示すように基準線および標線をつけ試験片とする。この場合接着剤は製造業者指定のものとする。

図 5



7.7.3 試験体の処理

- (1)加熱処理 7.2.2 (1)による。
- (2)アルカリ処理 7.2.2 (2)による。

7.7.4 試験方法 7.7.1 (3)に規定する試験体保持具に7.7.2で規定する試験体を標線間がチャック間となるようとりつけ、標線間140mmになるまで伸張し、24時間標準状態におく。ついで試験体をとりはずし標準状態に1時間放置後基準線からのはずれ、はくりの長さを測定する。また有害なずれ、はくりなど異状箇所の有無を調べる。無処理の場合は試験片を $20 \pm 2^\circ\text{C}$ に1時間以上置いたのち、標準状態で接着性能試験を行なう。

7.7.5 合否の判定 試験体3個のすべてについて基準線からのずれ、はくりの長さが5mm以下で、かつ有害なずれなど異状箇所のないものを合格とする。

8 検査

8.1 検査は、形状、寸法、外観および品質試験の成績によって合否を決定する。

8.2 各検査はJIS Z 9001 [(抜取検査通則) (抜取検査その1)]の規定によりロットの大きさを決定し、JIS Z 9003 [計量基準型一回抜取検査 (標準偏差既知でロットの平均値を保証する場合および標準偏差既

知でロットの不良率を保証する場合)(抜取検査その3)) または J I S Z 9004 (計量規準型一回抜取検査(標準偏差未知で上限または下限規格値のみ規定した場合)(抜取検査その4))により検査し、可否を決定する。

ただし、外観、伸び時の劣化、ピンホール試験および接着性能試験は J I S Z 9002 (計数基準型一回抜取検査(不良箇所の場合)(抜取検査その2))または J I S Z 9006 (計数選別型一回抜取検査)により検査し、可否を決定する。ただし、この場合 $P_0 = 0.5\%$ 以下、 $P_1 = 20\%$ 以下とする。

9. 表 示

製品には 1 巻ごとに、包装の見やすい箇所に下記の事項を表示する。

(1)合成高分子ルーフィングの文字

(2)商 品 名

(3)製造年月日

(4)製造業者名

(5)ルーフィングの種類

(6)寸法(厚さ、長さ、幅)ただし、接着剤付きのものにあっては接着剤の厚さも併記する。



この規格については、主として業界、それに使用者側よりの改正要請があり、昭和46年度工業技術院より(財)建材試験センターが委嘱され、改正原案を作成し答申したものである。

内容について御意見があれば、委員長またはセンター事務局にお申しで願いたい。

原案の作成に当たった委員は下記のとおりである。

(順不同)

本委員会

氏 名 所 属

大島久次(委員長) 千葉工業大学工学部建築学科

波多野一郎 千葉大学工学部建築学科

田村 恭 早稲田大学第一理工学部建築学科

小池 迪夫(部 会 長) 東京工業大学工業材料研究所

松谷蒼一郎 建設省住宅局建築生産企画室

小川 三郎	建設省大臣官房官庁営繕部建築課
今泉 勝吉(小委員長)	建設省建築研究所建築試験室
大浜 嘉彦	建設省建築研究所第2研究部
佐藤 太郎	通商産業省化学工業局窯業建材課
田村 尹行	工業技術院標準部材料規格課
飯塚 裕	日本電信電話公社建築局
佐藤 一郎	日本住宅公団建築部
渡辺 敏三	戸田建設(株)建築技術部
深沢 明(部 会 長)	(株)竹中工務店東京支店
丸一 俊雄(")	清水建設(株)研究所
鶴田 裕(")	大成建設(株)技術研究所
岩井 孝次	鹿島建設(株)技術研究部
青山 幹(部 会 長)	(株)大林組技術研究所
目黒清太郎	鐘紡合成化学工業(株)
藤木 俊昭	三星ベルト(株)
永妻 勝義	日立電線(株)
黒江九州男	日東電気工業(株)
阿部 幸夫	バンドー化学(株)
佐藤 衛治	東洋ゴム工業(株)
山本 要	田島ルーフィング(株)
戸塚 昭己	小野田ユニロン(株)
対馬 道治	川口ゴム工業(株)

上記本委員会委員が、小委員会、部会委員会(5部門)委員を兼ねるほか下記の方が部会委員となる。

部会委員会

氏 名	所 属
白石 章二	(株)竹中工務店技術研究所
久田 八郎	東京トヨーゴム工業(株)
長谷 昌	(株)O. R. N.
青木 正一	吉野理化学工業(株)
横田 碩二	早川ゴム(株)
内田 武夫	日本加工製紙(株)
斉藤 彪	田島ルーフィング(株)
芥 利夫	鐘紡合成化学工業(株)
筒井 孝	"
宰務 義正(事 務 局)	(財)建材試験センター

工業生産住宅等品質管理優良工場 認定制度について

通商産業省

通商産業省においては、住宅産業室を中心として、工業生産住宅の品質向上を図る目的で、これらを生産している工場の品質管理状況の優良なものを認定する制度を実施することになり、最近その内容が発表された。以下は、これについての全文である。

1. 認定制度の必要性

- (1) 国民に安価で良質な住宅を大量に供給するためには、住宅生産の工業化を推進しなければならない。

しかしながら、住宅生産の工業化は開始後、なお日が浅く、しかも標準化、規格化も充分進んでいるとはいえない。そのため工業生産住宅等（工業生産住宅、住宅部材および住宅設備ユニットをいう。以下同じ。）を生産する工場の品質管理が不十分で、製品に欠陥の生じているものもある。

住宅が高価で一度建築されれば改善が容易でない。今後工業生産住宅の供給能力が著しく増大し、その普及率の飛躍的拡大（昭和46年の9%から昭和50年には30%に増大する見込み）が見込まれることを考慮すれば、このような現状を放置しておくわけにはいかない。したがって政府としても消費者対策の一環として品質管理対策の充実を図ることが不可欠である。

- (2) そのため、通商産業省では昭和46年度において住宅産業品質向上対策として、工業生産住宅等を生産する工場の品質管理担当者を対象に品質管理技術の普及と向上を図るための講習会を開催したがこの講習会は今後も毎年実施し、その内容も充実する予定である。

さらに当省では工業生産住宅等の生産を行なっている100工場について品質管理の実態を正確に把握するための立入検査を実施した。その結果、

工業生産住宅等製造工場においては、他の製造業と比較し、社内標準化、製品規格、資材受入、製造設備など各般にわたって品質管理上問題のあるものが多いことが判明したため、当省は、品質管理に改善を要する工場については、所要の改善措置をとるよう要請し、必要な指導を実施中である。当省は今後同一工場に対して少なくとも3年間は継続的に本調査を実施し、改善措置が実施されるよう指導するとともに対象工場を増加することによって、施策を拡充強化する方針である。

- (3) 品質管理状況によって工業生産住宅等生産工場を

- (i) 品質管理が優良な工場と
- (ii) 品質管理について改善を要する工場の

二段階に分けた場合(ii)については前述の住宅産業品質向上対策の対象となるので、前述の如く施策をさらに拡充強化していくことが必要であるが特に今回は(i)の品質管理が優良な工場について通商産業大臣の認定制度を創設することにより、業界があげて品質管理の優良な工場となることに努力するような雰囲気醸成し、懸案となっている品質管理の問題の解決を図ることが必要である。

- (4) 一方消費者が安心して工業生産住宅を購入できるようにするため、性能、寸法等についてJISを定め、JISマークの表示を行なうことが必要である。しかし、住宅についてのJISは現在作業中の状況であり、ここ当分の間JIS工場の認定は行えない段階にある。前述のような住宅生

産における品質管理の現状およびJ I S化作業の現状にかんがみ当面その設計上定められた品質の住宅が、工場において十分な品質管理の下で生産されるよう、住宅生産における品質管理の向上をうながすための優良工場認定制度を創設することが緊急の課題である。

- (5) なお、本制度は最終的にはJ I S制度により品質を確保することが望ましいので、J I Sが制定された場合には、J I S制度に移行することとする。

2. 制度の概要およびその効果

(1) 概 要

工業生産住宅等の製造業者からの申請に基づき通産局の職員による立入調査の結果を基礎として選考委員（一般消費者代表、学識経験者、関係省庁職員）の意見を聞き、その結果が優良なもの（1, (3), (i)の段階のもの）について通商産業大臣が認定することとする。

なお、工業生産住宅等の生産技術革新は今後も進展するものと予想されるので、認定期間は3ヶ年とする。

(2) 効 果

本制度により(i)工業生産住宅等の製造業者又は加工業者に対し、品質管理を徹底させることにより、その品質確保が図られること。(ii)その結果消費者保護に資するとともに、優秀な製造業者又は加工業者の育成が図られること等が期待される。

工業生産住宅等品質管理 優良工場認定制度実施要領

通商産業省

1. 目 的

工業生産住宅等品質管理優良工場認定制度は、工業生産住宅等の製造に関し、品質管理の実施状況が優良な工場について通商産業大臣がその旨の認定を

することにより、品質管理の適正な実施を図り、もって消費者の利益を増進することを目的とする。

2. 対 象

本制度の対象は、工業生産住宅等〔工業生産住宅、住宅部材（新建材認証制度の対象になるものを除く）および住宅設備ユニットをいう。以下同じ。〕を製造する工場であって原則として1年以上の工業生産住宅等の製造実績および通商産業大臣が別に定める製造能力を有する工場とする。

3. 認定の申請

本制度により認定を受けようとする製造業者は、様式1の申請書正副2通を通商産業局長を経由して通商産業大臣に提出するものとする。

4. 認 定

通商産業大臣は、申請に係る製造工場に関し、(1)に掲げる調査項目について、(2)に掲げる調査方法に基づいて調査を行ない、(3)に掲げる認定基準を満たすと認められるものについて優良工場の認定を行なうものとする。

(1) 調査項目

- ① 工場概要（工場設立年月日、従業員数、生産品目、年間生産量、主要製造設備、主要検査設備）
- ② 社内標準化および品質管理（経営方針と結びついた実行計画）
- ③ 品質管理にかかわる社内体制（組織および運営状況、教育、訓練）
- ④ 社内標準化の実績（社内標準の内容、実施状況）
- ⑤ 品質管理の実施状況（管理状況、統計的手法、活用状況）

- ⑥ 品質管理のための社外への対策（資材購入先、外注先への対策、苦情処理等）
- ⑦ 品質保証の実施体制と実施状況
- ⑧ 社内標準化および品質管理の実施の成果
- ⑨ その他参考となる事項

(2) 調査方法

工業標準化法に基づく表示制度関係事務処理要領を

準用する。

(3) 認定基準

① 幹部および当該工場の従業員が品質管理の理念を理解し、その実施について努力していると認められること。

② 当該工場が製造する工業生産住宅等の生産において通商産業大臣が別に定める品質管理基準を遵守していると認められること。

5. 選考委員

(1) 本制度による認定を行なうため、通商産業大臣は選考委員を任命する。

(2) 選考委員は、通商産業大臣の求めに応じ、認定に必要な調査項目、調査方法、調査結果その他本制度の実施に関する重要事項について意見をのべる。

(3) 委員の定数は、10名とする。

(4) 委員の任期は2年とする。

(5) 委員の構成は次のとおりとする。

一般消費者代表 2名

学識経験者 3名

試験研究機関の職員 2名

関係省庁の職員 3名

6. 認定書の交付および認定の有効期間

(1) 認定は、申請者に対し、様式2の認定書を交付することにより行なうものとする。

(2) 認定の有効期間は、認定された日の属する月の翌月から起算して3ヶ年とする。

7. 認定の公表

通商産業大臣は、四半期ごとに、当該期間中に認定した製造工場について、申請者名、品目名、認定番号、工場の名称および所在地、その他必要と認められる事項を公表するものとする。

8. 報告

本制度により認定を受けた製造業者は認定に係る製造工場の品質管理の実施状況について認定後6ヶ月ごとに様式3の報告書正副2通を通商産業局長を経由して通商産業大臣に提出するものとする。

9. 認定の取消し

通商産業大臣は、認定した製造工場について、本制度の目的に関し、とくに支障があると認めたときは、選考委員の意見を聞いて認定を取り消すとともに、その旨を公表するものとする。

工事用材料検査所開設のお知らせ

このたび当協会と建材試験センターの共同事業として、建設省建築研究所構内に「工事用材料検査所」を開設して、さる5月初旬から試験業務を開始しております。

さしあたりコンクリートの圧縮試験を取扱い、追々鉄筋の引張試験その他にも業務を拡張してまいります予定ですから、なにとぞご利用下さるようお願い申し上げます。

なお試験の受託は直接当検査所で行いますが、建材試験センターでも従来どおり受付けておりますので、いずれかご便利なほうにお申込み下さい。

建築研究振興協会

〒160 東京都新宿区百人町3丁目28-8

建設省建築研究所企画室内 ☎03(361)4151



建材試験センター各課めぐり

芳 賀 義 明[※]

防 耐 火 試 験 課

1, はじめに

防耐火試験課が設けられたのが昭和44年4月でした。この一見みなれない防耐火試験課の課名は、設けられた当時には「防・耐火試験課」と呼ばれ、防と耐の間に・がついていました。これは建築基準法によるところの区分(防火構造, 防火材料, 耐火構造等)から由来しておりまして、いずれも建築防火に関するものであって広義では同一の意味を表わしておりますが、その構造, 試験方法, 用途, 建築基準法上も明確に意味を異にしているのです。この点から防・耐火とされていたのであります。ところが仕事の件数が増加するにつれて呼び慣らされたせいか、それとも落語のオチのごとくにか、いつの間にか防耐火試験課となっています。

試験課となる前には主としてJIS S 1037の耐火庫の試験が行なえる程度の試験施設と人員でありましたが、昭和44年の拡充にともない、昭和44年5月建設省より防耐火試験機関に指定され、これを期して依頼試験の急上昇をみると同時に人・試験施設の一層の充実を計りつつ今日に至っているのであります。

課員は現在、研究員、技術員合せて10名となっています。

防耐火試験課で取扱う業務は、構造、材料を問わず、すべてが課名の通り加熱する試験であります。したがって他のセクションと比較すれば、目新しいかも知れないが、試験方法からみるとすべてJISなどで規定されているものなので基本的には目新しい試験とは考えられないように思われます。

しかしながら、試験方法は定められていまして、それに供する試験体(主として複雑な構造のもの)が

非常に複雑化したものが多いことです。たとえば、合成床、合成壁、2種類以上の材料で被覆した柱、はりなどの試験を行なう場合に、その構造、材料などをいかに理解し、適確な判断をくだし、正確な試験と答を導びき出すかが要求されているのです。この意味においては日日新月异の試験を行なっていると理解しております。

とくに防耐火試験課で取扱っている試験のうち、防火材料をのぞいては、実物に近い構造体の試験でありますので、かりに加熱試験途中でミスを発見したとしてもそれを途中で中止し、再加熱することが不適当であるために、試験体は無駄にせざるを得なくなるので、試験担当者には失敗は許されないのです。この点が防耐火試験を行なうものの最も難しい事なのであり、試験の適確な判断と理解、試験技術の正確さが厳しく要求されるのだと理解し、従事しています。

2, 試験業務の内容

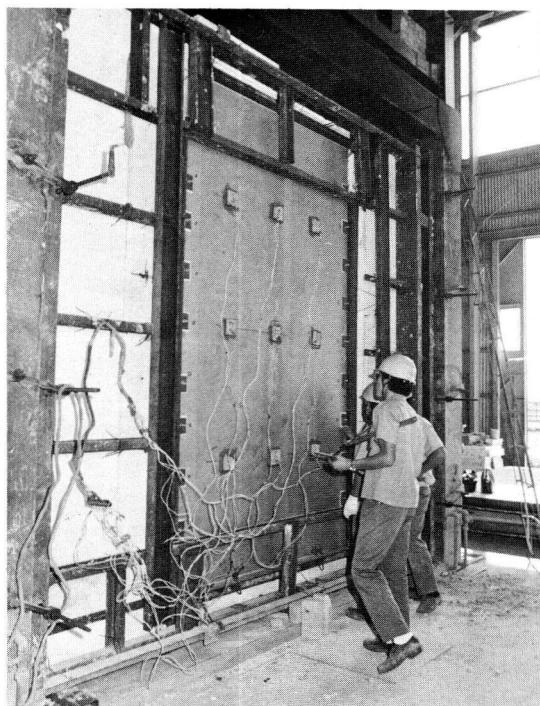
建築材料の防火性能試験、防火構造、耐火構造、防火戸、耐火庫、船舶用隔壁および甲板の耐火試験、薄物材料の防災性試験、各種建築材料の燃焼により発生するCOガス、CO₂ガス、その他の有毒ガスの分析等の試験をするのが毎日の業務である。試験の方法、内容は以下に示す。

(1) 防火構造 昭和34年建設省告示第2545号(建築基準法施行令第108条第4号の規定に基づく防火構造の指定)による壁および軒裏の防火性能試験(JIS A 1301, JIS A 1302)

土塗壁同等構造 昭和46年建設省住指発第487号(建築基準法第23条に規定する土塗壁と同等以上の延焼防止の効力を有する構造の基準について)に規定する新3級加熱試験。

(2) 耐火構造 昭和44年建設省告示第2999号(建築基準法施行令第107条第1号の規定に基づく耐火構造の指定の方法)の別記第1の規定による壁・柱・床・は

※中央試験所防耐火試験課長



写真一A

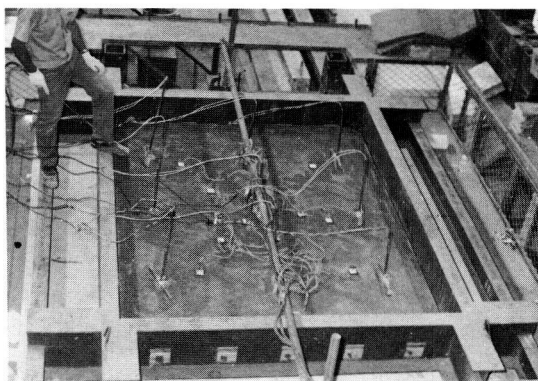
まして、大型耐火加熱試験炉（写真一A）（試験体の最大寸法はH—3.6m, W—3.8m）と中型耐火加熱試験炉（試験体の最大寸法はH—2.2m, W—2.2m）と呼んでいます。床、はり、屋根などを試験する大型加熱試験炉（水平炉）、柱、耐火庫を試験する大型四面加熱試験炉が各1式ずつあります。防火材料試験装置は2台。

以上の試験装置はいずれも休むことなく毎日フル運転しております。この他に防炎性試験装置と燃焼ガス分析装置がありますが、ガス分析装置の方は現状からみまして近くフル稼動するものと思われます。なお写真一Aは大型耐火壁の試験状況、写真一Bは船舶用甲板の試験状況を示す。

4. おわりに

建材試験センターの業務内容は、時代の要請にともなってますます複雑多岐なものになろうとしています。

私たち防耐火試験課においては、2の試験業務の内容に示しました中での目新しいものは、船舶用隔壁および甲板の耐火試験と建築材料の燃焼により発生する



写真一B

毒ガスの分析試験であります。

建築材料の燃焼にともなって発生する毒ガスの分析試験はともかくとしまして、船舶構造の耐火試験（昭和47年5月から実施）、耐火庫の耐火試験などのように建材試験センターというイメージからは無関係ような試験が多々行なわれ、ますます複雑化するものと思われまます。

この複雑化する業務をいかに処理するかに日夜努力を払っているのですが、第一の問題はなんといいましても試験体の製作とその養生であります。試験体は実物構造体であるため（表一1に示す大きさを基本としている）、重量も数tonになり気乾状態に安定させるにもかなりの日数を必要とします。

湿式構造の試験体についてはJIS A 1304では材令に相当する期間を通風の良い場所で養生することになっており、夏期2ヵ月、冬期3ヵ月以上となっています。これを限られた時間と場所、試験装置で実施するのでありますから依頼者側と実施担当者との綿密なる打合せ計画がもたれなければ能率的な業務処理は不可能であります。

私たち職員は仕事の公正、正確、迅速はいうにおよばず、社会の要請に応えられる技術の研摩、研鑽を重ねてゆく所存でございますので各界の皆さまの温かいご支援を切にお願いいたします。

り・屋根・の耐火性能試験 (JIS A 1304)。

(3) 防火戸 昭和34年建設省告示第2546号(建築基準法施行令第110条第2項第6号の規定による乙種防火戸の指定)に戸の防火性能試験 (JIS A 1311)。

(4) 防火材料 不燃材料は、昭和45年建設省告示第1828号、準不燃材料および難燃材料は昭和44年建設省告示第3415号に規定されている性能試験 (JIS A 1321)。

(5) 薄物材料の防炎性試験 JIS A 1322「建築用薄物材料の難燃性試験方法」による防炎性試験。

(6) 有毒ガスの分析 各種建築材料が燃焼により発生するガスの分析試験。

(7) 耐火庫 JIS S 1037に規定する耐火庫および耐火

ファイリングキャビネットの耐火性能試験。

(8) 船舶用隔壁および甲板 IMCO(Inter-Governmental Maritime Consultative Organization)の総合決議 A 163に規定されている「標準火災試験」による性能試験。

以上のように建築材料の防火性能試験から建築耐火構造、耐火庫(金庫)、船舶用耐火構造とその業務の大部分は加熱をとまなうものばかりです。

3. 試験施設

中央試験所の試験施設のうち、防耐火試験課の使用している建物は第3棟であります。試験装置は表一に掲げてありますように、壁の加熱試験炉は二つあり

表一 防耐火試験施設

設備名	仕様	試験可能項目および範囲
(1) 大型耐火加熱試験炉(床、はり)	熱源は軽油 試験体の寸法3.7m×3.7m 加熱面積3m×3m、はりは最大4m、荷重装置床用は総荷重3.6t、はり用は集中荷重30t、温度測定記録装置付、7.5tホイスト付	天井、床、はり、屋根、船舶用甲板の耐火試験
(2) 大型四面加熱耐火試験炉(柱)	熱源は軽油 炉内寸法 幅2m、奥行2.5m、高さ3m温度測定自動記録装置付(打点式、ペン書式)落下衝撃試験装置(高さ4mから落下、つり上げ1.5t)付 注水装置、可動式チェンブロック3t	柱(高さ約3m)の耐火試験、およびJIS S 1037(耐火庫)の耐火試験
(3) 大型耐火加熱試験炉(壁)	熱源は軽油 試験体の寸法H3.6m×W3.8m 加熱面積H3.35m×W3.65m 鉛直荷重21t、温度測定記録装置付 7.5tホイスト付	壁、窓、ドア、船舶用隔壁の耐火試験、防火試験
(4) 中型耐火加熱試験炉(壁)	熱源は軽油 試験体の寸法H2.3m×W2.4m 加熱面積H2.2m×W2.2m 温度測定記録装置付 可動式チェンブロック3t	壁、窓、ドアの防火試験
(5) 防火材料試験装置	熱源は都市ガス 煙量測定装置付、 試験体寸法22cm×22cm	防火材料の建設省告示およびJIS A 1321による試験
(6) 防炎性試験装置	熱源はプロパンガスで、メッセルバーナーによる加熱 試験体寸法30cm×30cm	JIS A 1322およびJIS Z 2150による薄物材料の防炎性試験
(7) 燃焼ガス分析装置	ガスクロマトグラフによる分析 最小検出量5ppm 赤外線ガス分析計による分析(予定) 最小測定範囲0~0.01%/vol	各種建材の燃焼により発生するCO、CO ₂ ガス、その他の有毒ガスの分析

業務月例報告

1. 昭和47年9月分受託状況

(1) 受託試験

(イ) 9月分の工事用材料を除いた受託件数は111件(依試第6103号～第6213号)であった。その内訳を表―1に示す。

(ロ) 9月分の工事用材料の受託件数は1,548件で、その内訳を表―2に示す。

(2) 調査研究・技術相談

9月は4件であった。

表―2 工事用材料受託状況(件数)

内 容	受 付 場 所			計
	中 央 試 験 所	本 部 (銀 座 事 務 所)	工 事 用 材 料 検 査 所	
コンクリートシリンダー圧縮試験	562	692	26	1,280
鋼材の引張り、曲げ試験	111	115	19	245
骨 材 試 験	12	4	0	16
そ の 他	7	0	0	7
合 計	692	811	45	1,548

2. 工業標準化原案作成業務関係

■ 建築用構成材(壁パネル)

鉄骨系(1)分科会第2回、第4回WG合同委員会

9月5日

第2次原案につき逐条審議し修正を行なった。

鉄骨系(2)分科会第3回、第5回WG合同委員会

9月12日

資料の防せい処理、パネルの寸法精度、音の透過損失測定などにつき検討。第3次原案の逐条検討。

鉄骨系(3)分科会第4回、第6回WG合同委員会

9月22日

プレハブ建築協会関西支部にて開催。資料による耐食性、塗装につき検討し原案に織込む方法につき協議。業界に対し実態調査ならびに鉄骨系JIS原案に対する

意見を求めるアンケートを行なうことを決めた。

コンクリート系分科会 第1回委員会 9月11日
原案の逐条検討。アンケート方式による業態調査に関する打合せを行なった。

木質系分科会 第3回委員会

9月18日

原案の逐条検討。幅、高さの呼び寸法、実寸法につきアンケート調書を照合しての検討。

企画委員会 第1回委員会

9月14日

発表された「住宅の基準寸法」について工業技術院関係委員より説明と質疑応答。コンクリート系、鉄骨系、木質系の各原案における寸法につき審議を行なった。

■ 壁 紙 (1) 第2回小委員会 9月26日

基礎資料を得るため実験結果報告(下記)とその検討を行ない、さらに問題点を解析するため第2次実験実施につき協議した。

A. クロス壁装材 はくり、収縮、耐光、摩擦堅ろう度、不透明度(いんべい力)の各実験

B. 紙 壁装材 耐光、摩擦堅ろう度、湿潤引張強度の各実験

■ 住宅用収納家具モジュール

(1) 第7回本委員会 9月20日

室内構成材の高さ、幅、長さの寸法の決め方につき、部材寸法、収納物寸法、人体動作寸法に区分しての検討を行なった。

■ 建築用シーリング材の用途別性能評価基準

(1) 第1回小委員会 9月22日

アンケート回答集計表にもとづき検討、これを参考にして試験方法別、製品別、用途別の分類方法につき具体案の検討を行なった。

■ 「パーティクルボード」(JIS A 5908) 改正

原案作成委員会 (1) 第3回小委員会 10月6日

1) パーティクルボードより放出されるホルムアルデヒドの検出及び測定法について説明と検討が行なわれた。

2) ホルムアルデヒドの吸収時間と放出量の経時変化。

■「事務用物品棚」

■「コンビネーションキャビネット」

■「応接セットの寸法および性能試験方法」

工業標準化

原案作成委員会(1)第2回本委員会 10月11日

1)強度とクッションについては一応原案ができ上ったので検討を重ねて行くこととなる。

2)物品棚について寸法の押え方と、とらえ方を検討。

3)応接セットの機能的寸法条件と側方荷重の検討。
また、寸法については、いす全体を1種から4種に分けられるがそのうち3種類を取扱うこととなる。

3. 日本住宅公団委託調査研究

■外壁防水委員会

(1)第11回小委員会 10月5日

1)壁面きれつの補修方法に対する諸工法の検討。

2)試験方法の仕様(案)の検討。

3)外壁雨漏防止工事の検討。

4)公団の防水対策について説明を受けた。

(2)第12回小委員会 10月26日

1)豊島5丁目に目下工事中の公団現場について具体的に要所ごとの分析視察が行なわれた。

2)視察を終えて公団側工事担当者への技術的質疑応答が行なわれた。

■「建築材料の品質基準に関する研究」(略称KMKパネル部会)

(1)第1回本委員会 10月14日

1)昭和46年度調査研究の経過説明。

2)引き続き行なわれる昭和47年度調査研究の予定の
(イ)期間 (ロ)委員構成 (ハ)予算
について説明と質疑が行なわれた。

3)具体的な進め方について検討が行なわれた。

(イ)公団側の要望の説明と調査項目別担当者の決定。

(ロ)昭和46年度調査研究と昭和47年度調査研究との関係についてフローシートによる説明、質疑、検討が行なわれた。

事務局だより

昭和38年8月、建材試験センターが発足して足かけ10年を送る月である。毎年年末に当ってわが建材試験センターが公益法人として1ヵ年間その使命を果し得たかどうかを振り返って見るが、本年について執行部なりに或程度その使命を果し得たと確信しているものである。その実証は、施設の増強に伴って利用層が拡大されつつあることを挙げることができる。

センター業務の三大支柱である試験業務、標準化原案の作成業務、コンサルタント業務がそれぞれ応接にいとまのない程に殺到し嬉しい悲鳴をあげている状況である。

これが消化対策には90名の執行部の陣容をもって万全を期しているが、依頼者の要請に充分応えることに苦慮している現状に於いて、何とか早期に解決すべく努力していることを申し上げてご諒を承願したい。

勇敢な旗印を掲げて総選挙に臨む田中新内閣が国民に裁かれる月である。愈々建設業界の使命が重大となる折柄であり、従ってわが建材試験センターの役割も一層重きを加えることは申すまでもないことで、われらの業務を通じて建設業界、建材業界にできる限りのお手伝いをさせていただきたいと念じているものである。官学民の関係者の皆様方に一年間の御支援、御協力に満腔の感謝の意を表するとともに、輝かしい新春をお迎えあらんことをお祈りする次第である。

(理事事務局長 金子新宗)

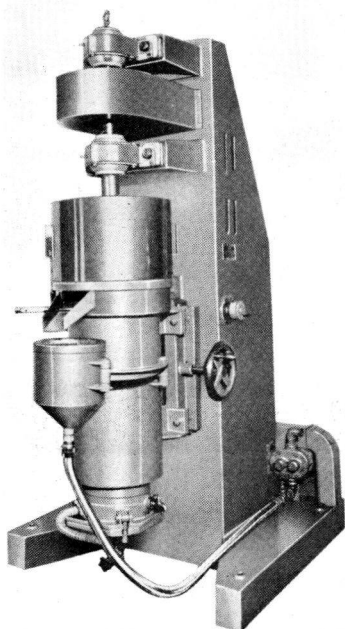
表-1 依頼試験受付状況(9月分)

No.	材料区分	依頼を受けた材料の一般名称	部 門 別 の 試 験 項 目							受付 件数
			力 学 一 般	水・湿気	火	熱	光・空気	化 学	音	
1	木 材 織 維 質 材	繊維質上塗材, ハード ボード, 天然銘木単板	乾燥時間, ひっか き抵抗	かび抵抗性, 保水性	防火材料					13
2	石 材・造 石	ロックウール, 道路用 砕石, 軽量骨材, 大理石, コンクリート用砕石	単位容積重量, 比 重, 吸水, すりへ り, 破砕, 粒度		耐火材料 防火材料	強熱減量		有機不純物無水 硫酸, 酸化カル シウム安定性		6
3	コンクリート	特殊バーライト板, セ メント防水材, 軽量気 泡コンクリート, ペン トナイトモルタル, 人 工軽量骨材コンクリ ート, モルタル混和剤	強度, 収縮, 凝結 接着, 粘度, プリ ーミング, 水中流 動性,	吸水, 透水	防火材料 耐火性			安定性		9
4	セメント・コン クリート製品	石綿スレート板, アス ベストロールコア,	曲げ, 衝撃	透水	耐火性 防火性					5
5	左 官 材 料	ひる石, セメント吹付 材, 接着増強材,	硬度, 付着性, 骨 材含有量, 接着は く離, 水硬性, 摩耗	防露		熱伝導率	耐候性	白華		4
6	ガ ラ ス・ ガ ラ ス 製 品	けい酸カルシウム板, ガラス繊維入気泡石膏 板, グラスウール板			防火材料 耐火性				しゃ音	7
7	鉄 鋼 材 料	高力ボルト, プラスチ ック成型機	引張, 圧縮強度							2
8	非鉄金属材料	アルミニウム合金製サ ッシ	強度, 耐風圧	水密性			気密性		しゃ音	8
9	建 具	防火戸, 二重防音ガラ ス窓, 軽量シャッター	曲げ		防火材料 耐火性					13
10	家 具	耐火庫, 事務用机	荷重, 転倒, 引出し 繰返し, 衝撃落下		耐火性			塗膜 防せい		11
11	プラスチック 系 材 料・ 接 着 材	ウレタン系接着剤, ウ レタンフォーム複合板, 塩ビパイプ, エポキシ, アルミ混合物, FRP 浴槽, 発泡スチロール, ポリエチレンシート	引張, 空洞率, 曲 げ, 引張, 硬度, 引張疲労	含浸	防火材料	熱伝導率				8
12	床 材 料	エポキシ系塗床材	摩耗, 衝撃, 曲げ, すべり, 接着力, 表面硬度							2
13	塗 料	防火塗料			防火材料					1
14	皮 膜 防 水 用 材 料	合成高分子ルーフィ ング	引張, 加熱収縮, ルーフィングの接 着, 漏水, 下地キレ ツに対する抵抗性							1
15	紙, 布, カー テン, 敷物類	防火布, 耐火段ボール, ナイロン布			防火材料		耐候性			3
16	複 合 材 (パ ネ ル)	壁パネル, カーフェリ ー甲板パネル, プレキ ヤストウォール, 組立 ハウス, ALC板, 防音 壁, 間仕壁, 可動間仕切, アクリル樹脂金属積層 板,	面内せん断, 相間 変位,		耐火性 防火材料				しゃ音	16
17	空 調 設 備 そ の 他	エアーフィルター	圧力損失, 粉じん捕集率, 粉じん保持容量							2
合 計			119	8	51	4	5	14	9	210

(注) *印は部門別の合計件数

ⓀⓐⓀ 高速分散機のトップメーカー

分散の相談は、躍進三桂化工機に
建材応用プラントは是非当社へ



◎S.D.M-Z型(新サンドミル)

◎強力ハイパー(高速ミキサー)

◎ボールミル(特殊鋼、ボースレン、ステンレス)

◎二重遠心鑄造超高速度、3本ロール

三桂化工機株式会社

旧社名 芦沢機械株式会社

本社・工場 〒136 東京都江東区南砂7丁目12番4号

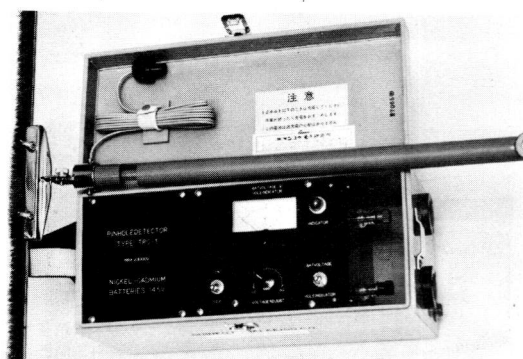
☎東京 (03) 646-2851代~3番

大阪出張所 〒532 大阪市東淀川区西中島町6-23番地

☎大阪 (06) 302-4159番

従来の水準を抜く安定性

SANKO 防錆・防蝕塗膜の品質管理に



ピンホール探知器放電式TR型



膜厚計SL-2Cハンディタイプ

その他の関連機器

- ライニングテスター
- 木材水分計
- 発露形腐食試験機
- 紙水分計
- 赤外線水分計
- 鉄片探知器

(株)サンコウ電子研究所

東京営業所 〒101 東京都千代田区内神田3-16-10金剛ビル内
TEL 03-256-3755

大阪営業所 〒530 大阪市北区天神橋筋1-108小西ビル内
TEL 06-362-7805

本社工場 〒211 川崎市古市場1775
TEL 044-52-0285(代)

塩水噴霧試験機

MODEL SQ-200

SQ-500

MIL, ASTM JIS準拠

他CASS. コロドコート試験機

ASTM CASS JIS D-0201
AASS

工業技術院機械試験所

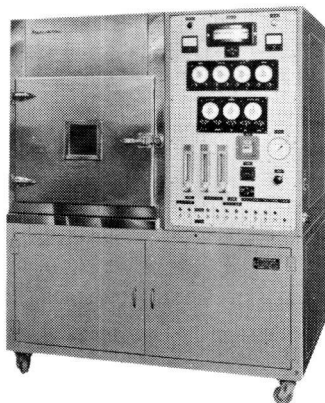
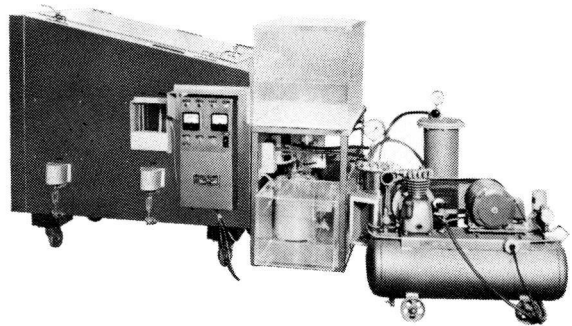
(機能試験 NO. 34-209)

米軍北太平洋地域航空材料廠司令部公

認・US型録標準局登録済

登録番号 第7CAD-PA-81984・日本学

術振興会腐蝕防止第97委員会発表



MODEL CQ

万能腐蝕試験装置

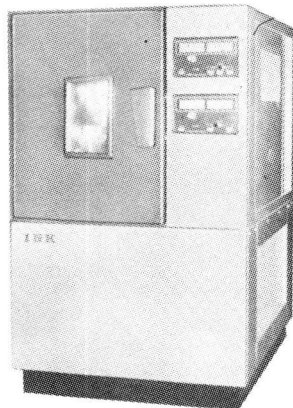
その他営業品目

耐湿, 耐水, 耐雨試験装置

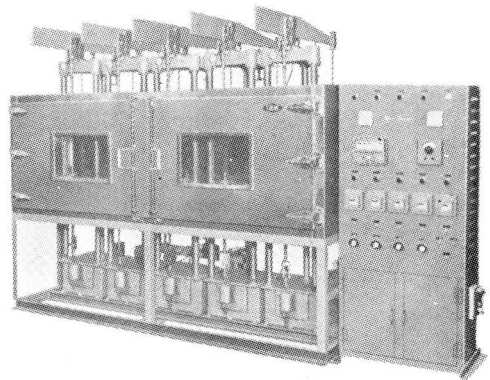
湿潤腐蝕試験機

亜硫酸ガス腐蝕試験機……等

カタログ御請求下さい。御打合わせに
参ります。



低温度恒温恒湿槽 MODEL LTH



応力腐蝕試験装置 MODEL SC-S

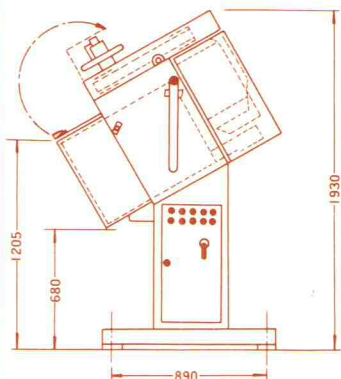
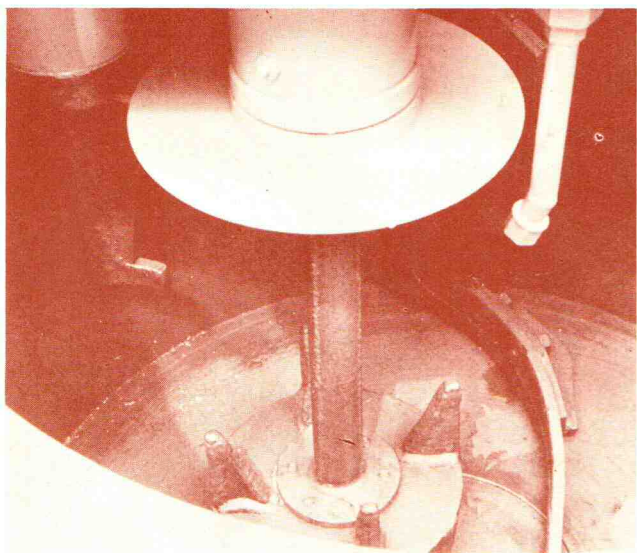


板橋理化工業株式会社

東京都板橋区若木1の2の18 TEL (933)代表 6181

試験室用に、小量生産用に

アイリッヒ超強力ミキサーR-7をお試し下さい。



—— R - 7 内部 ——

〔適用例 2〕

—— 石膏とファイバーの混練 ——

- 比重差の大きな原料も充分均一に混練します。
- 粘着性の高い原料も高速アジテーターにより短時間に処理出来ます。
- 内部構造がシンプルで、整備が容易です。



実装入量：30～75 ℓ

装入重量：120kg

馬 力：27.5PS

重 量：860kg



松坂貿易株式會社

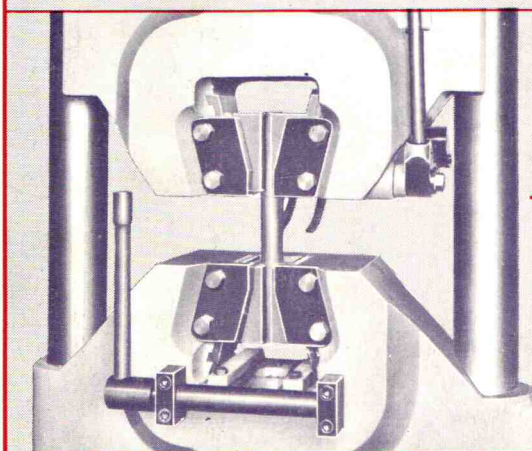
産業機械課 (03)581-3381

東京都千代田区霞ヶ関 3 丁目 2 番 4 号 霞山ビル

テストは早く！一人で！楽に！

- 見通しのきく 2 本支柱
(従来は 4 本支柱)
- 早い作業の前面開放チャック
- チャッキングに便利なスライド操作弁
- 爪上げレバーの前面操作
- チャック切れのない特殊設計
- 破断衝撃に強い上部シリンダーの設置
- 破断時衝撃緩衝装置付

(Pat. NO. 480743)



油圧式AS型 万能材料試験機

TYPE. AS, NO. 100, ACT (容量100ton)

TYPE. AS, NO. 50, ACT (容量 50ton)

TYPE. AS, NO. 30, ACT (容量 30ton)

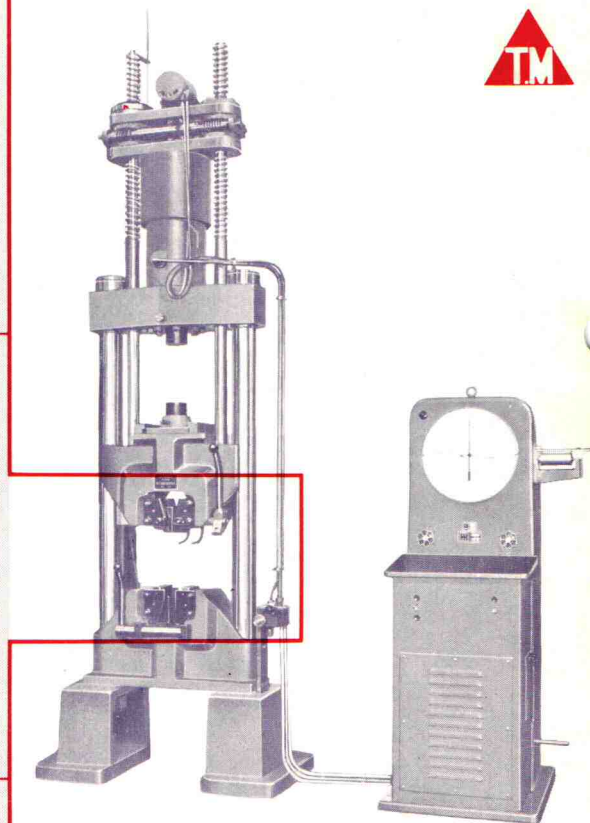
TYPE. AS, NO. 20, ABCST (容量20ton)

TYPE. AS, NO. 10, ABCST (容量10ton)

TYPE. AS, NO. 5, ABCST (容量 5ton)

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, その他製作販売

マエカワの 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