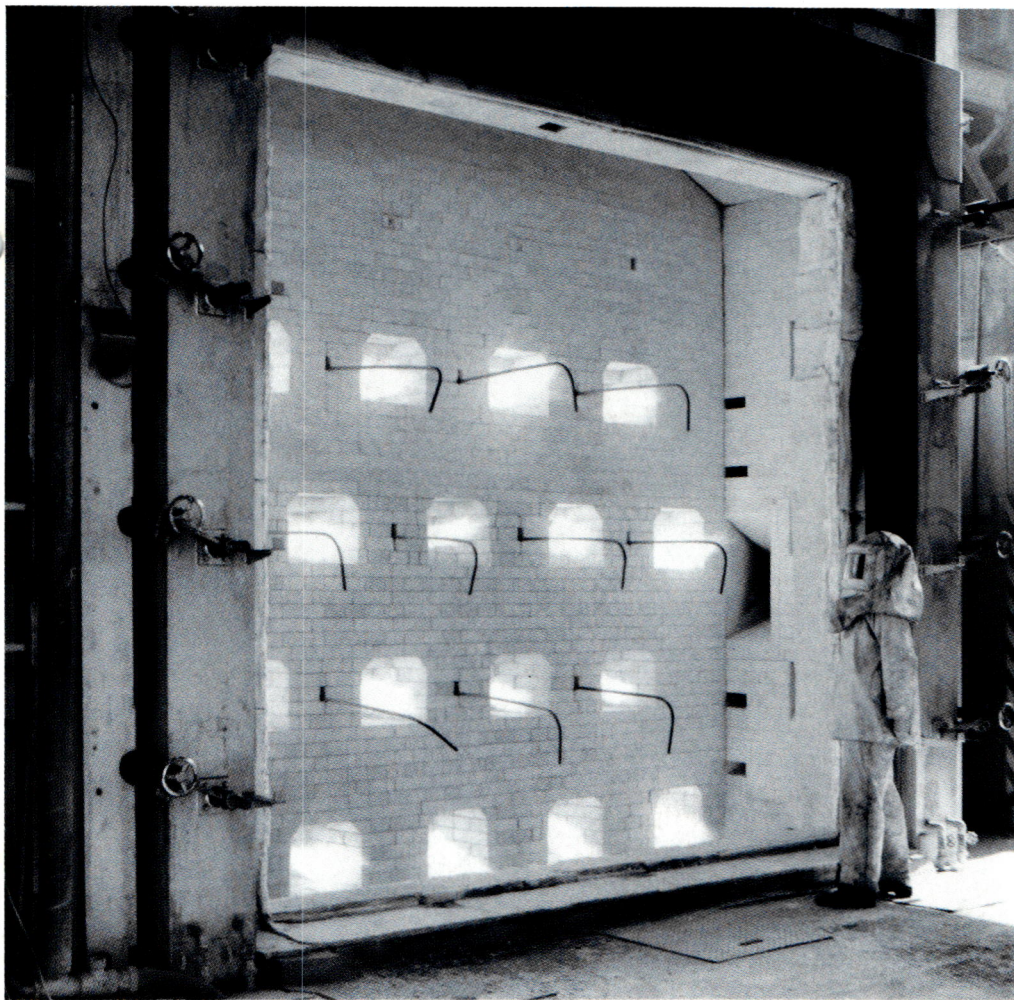


建材試験 情報

2

1992 VOL.28

財団法人 建材試験センター



巻頭言

地球環境問題と建材／田中正躬

技術レポート

高強度コンクリート用骨材の選定方法に関する一実験／

真野孝次，飛坂基夫

試験報告

二重折半屋根「日輪フレームパック」の性能試験

規格基準紹介

第233回日本工業標準調査会(建築部会)の開催

コンクリート生産工程管理用試験方法 ――

骨材のアルカリシリカ反応性試験方法(迅速法)

三星ギルフォームは断熱材のために。

断熱材は建物のために。

寒暖の差がはげしい日本列島。そこは、つねに快適な居住環境が渴望される巨大なエネルギー消費ゾーン。今、断熱材が脚光を浴び、その断熱効果の真価が問われている。断熱材は三星ギルフォーム。つねに断熱材をリードし続けてきた。そして、これからも…。



田島ルーフィング株式会社

東京：〒101 東京都千代田区岩本町3-11-14

電話(03)3863-5631

電話(03)3862-8531

大阪：〒550 大阪市西区京町堀1-10-5

電話(06)443-0431

札幌：電話(011)221-4014

名古屋：電話(052)961-4571

仙台：電話(022)261-3628

広島：電話(082)246-8625

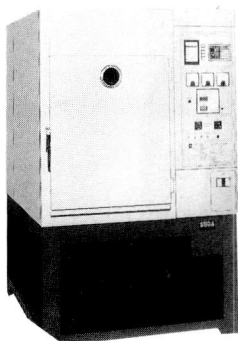
横浜：電話(045)651-5245

福岡：電話(092)712-0800

金沢：電話(0762)33-1030

自動車業界で採用！

強エネルギー キセノンウェザーメーター

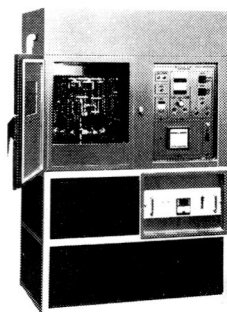


SC700シリーズ

- 試料面エネルギーが従来型（約50W/m²、300～400nmに於て）の3～5倍アップ
- 屋外暴露との相関性と超促進性の両性能を満足
- 光源—ロングライフキセノンランプ
- エネルギー自動調節—試料面制御
- ブラックパネル温度直接制御

“完全クローズドシステム”
（真のオゾン濃度表示）

オゾンウェザーメーター



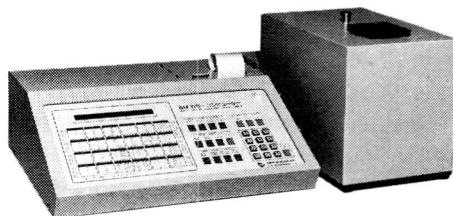
OMS-HVCR

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

C・D₆₅光源による

SMカラーコンピューター

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

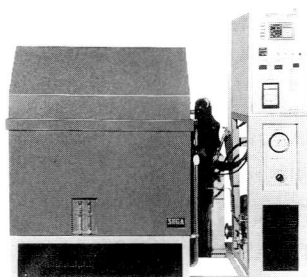


SM-5-IS-2B

塩水噴霧・乾燥・湿潤

塩乾湿複合サイクル試験機

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



ISO-3-CYR

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



Weathering-Colour

スガ試験機株式会社

本社・研究所 東京都新宿区新宿5-4-14 ☎03-3354-5241 Fax. 03-3354-5275 〒160
支店 大阪☎06-386-2691 名古屋☎052-701-8375 九州☎093-951-1431
広島☎082-261-3285

AUTO- Λ

30年の歴史が生んだ新素材の追求者

熱伝導率測定装置

新しい高分子素材の熱伝導率を正確に知ることは、材料性能を評価するうえで、重要な要素となります。

新開発のAuto- Λ は、高分子系保温材、無機系断熱材、及びこれらの積層板までの幅広い分野において、JIS-A1412、ASTM-C518に準拠した熱流計法により、熱伝導率を短時間に求めます。



温度、熱流の安定状態を バーグラフ表示

定常状態の判定及び数値演算は、マイクロプロセッサによってデジタル処理され、CRT画面に全てのパラメータを同時表示すると共に、プリンタによって記録します。

試料自動圧力設定、 自動厚さ計測が高精度を実現

自動加圧は25kg/m²、250kg/m²の2種類から設定が可能。自動厚さ計測は分解能0.01mmの高精度。迅速性を要求される品質管理用にも最適です。

- 測定範囲 0.008～1.0kcal/m.h.°
- 温度 -10～+90°C
- 再現精度 ±1.0% (読み取値に対して)
- 試料寸法 200×200×10～100tmm

EKO 英弘精機株式会社

本社/〒151 東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-8 TEL.03-3469-4511(代)
大阪営業所/〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14 TEL.06-943-7588(代)

建材試験情報

1992年2月号 VOL.28

目次

巻頭言

地球環境問題と建材／田中正躬……………5

技術レポート

高強度コンクリート用骨材の選定方法に関する一実験／真野孝次・飛坂基夫……………6

試験報告

二重折半屋根「日輪フレームパック」の性能試験……………12

規格基準紹介

第233回日本工業標準調査会（建築部会）の開催……………25

コンクリート生産工程管理用試験方法—

骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）……………

試験設備紹介

三鷹試験室の試験設備の紹介……………30

連載 試験装置のおいたち — ④熱伝導率測定装置（G.H.P法）／三宅行美…34

読者欄……………37

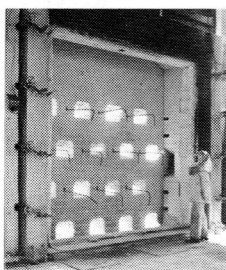
建材試験ニュース……………42

2次情報ファイル……………46

お知らせ……………48

編集後記……………51

■表紙写真



壁の耐火試験に用いられる加熱炉

壁の試験体はこの加熱炉の前面にはめ込まれ、この火炎で最大2時間まで加熱される。火炎は軽油炎で、30分で840℃、1時間で925℃、2時間で1010℃に達するように調整される。

ひびわれ防止に

小野田エクスパン

（膨張材）

海砂使用コンクリートに

ラスナイン

（防錆剤）

防水コンクリートに

小野田NN

（防水剤）

マスコンクリートに

小野田リタール

（凝結遅延剤）

高強度コンクリートパイルに

小野田Σ1000

（高強度混和材）

水中でのコンクリートに

エルコン

（水中コンクリート混和剤）

岩石、コンクリート破砕に

ブライスター

（静的破砕剤）

橋梁、機械固定に

ユーロックス

（無収縮グラウト材）

地盤の支持力増加に

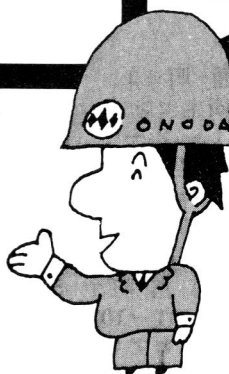
アロフィクスMC

（超微粒子注入材）

生コン、細骨材中の塩分判定に

カンタブ

（塩化物測定計）



（株）小野田

〒136 東京都江東区南砂2丁目7番5号

東陽町小野田ビル

電話 03-5683-2016

新 JIS 対応は OK です!

建築用外壁材の耐凍害性試験法の新 JIS に備え耐久性試験機のご案内

凍結融解試験機

A. 水中凍結水中融解法

MIT-683-0-16型

凍結温度(ブライン温度) MAX. -25°C

融解温度(ブライン温度) MAX. $+20^{\circ}\text{C}$

供試体 $100 \times 100 \times 400\text{mm}$ 16本入

試験方法 JIS 運転

プログラム運転



B. 気中凍結水中融解法

MIT-681-0-28型

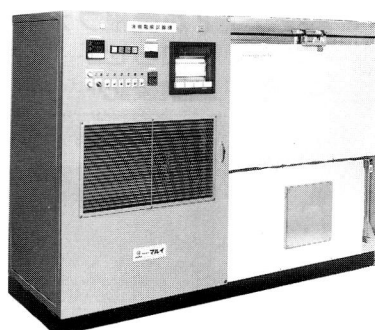
試験槽内温度 $-35^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

恒温水槽内温度 $+10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

供試体 $100 \times 100 \times 400\text{mm}$ 28本入

試験方法 JIS 運転

プログラム運転



浸漬乾燥繰返し試験機

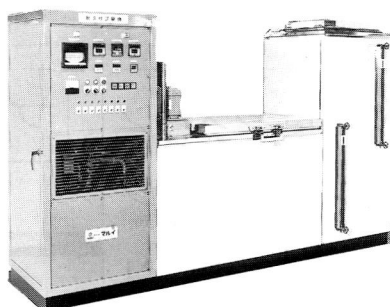
MIT-653-0-30型

浸漬水温 $+30 \sim +80^{\circ}\text{C}$ 可変

乾燥温度 $+20 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 可変

供試体 $250 \times 300 \times 10\text{mm}$ 60本

試験方法 浸漬乾燥自動運転



セメント・コンクリート・セラミックス・建材・土質・環境・各種試験装置製作・販売



信頼と向上を追求し試験研究のEPをめざす

株式会社

マルイ

東京営業所 / 〒105 東京都港区芝公園 2 丁目 9-12
大阪営業所 / 〒536 大阪府城東区中央 1 丁目 11-1
名古屋営業所 / 〒460 名古屋市中区大須 4 丁目 14-26
九州営業所 / 〒812 福岡市博多区博多駅南 1 丁目 3-8
貿易部 / 〒536 大阪府城東区中央 1 丁目 11-1

☎(03)3434-4717代 Fax(03)3437-2727
☎(06)934-1021代 Fax(06)934-1021
☎(052)242-2995代 Fax(052)242-2997
☎(092)411-0950代 Fax(092)472-2266
☎(06)934-1021代 Fax(06)934-1027
カタログ・資料のご請求は上記へ

地球環境問題と建材



資源エネルギー庁石油部 精製課長 田中正躬

数年前から、地球環境が産業活動をはじめとする人工的な活動によって、大きく変わりつつあることが、多くの場で議論され始めた。その典型的な問題が炭酸ガスなどによる地球温暖化の問題である。200年前に始まった産業革命以降、人類の炭酸ガスの排出量は増え続け、この1世紀の間に地表の大気温度は0.5度も上昇している。現在のままの活動が続くと、2020年ころには大気温度はさらに1℃前後上昇して、結果として地球環境自体が大きく変わるということを気候変動に関する政府間パネル (IPCC) が結論づけた。その影響についての最も納得性のある指摘は、海面の上昇である。この1世紀の間に地球の極部の氷が溶け、約10cm平均海面が上昇をした。今後地球の温暖化により、2020年にはさらに30cm、2070年には45cm上昇し、この間の炭酸ガスの濃度の上昇は大気の不均衡を生じ、台風が頻発し、雨量も増える一方、一部の地域では砂漠化が進むといったことである。本問題に関しては本年6月にブラジルで開催される国連環境開発会議に向け、気候変動問題に対処するための枠組み条約を締結することを目指して、現在検討が行われているところである。温暖化を防ぐには、炭酸ガスの主な発生源である化石燃料の消費を抑制することがポイントとなるわけであり、①化石燃料から他のエネルギー源へのシフト、②化石燃料から排出される炭酸ガスの固定化、③省エネルギーにより化石燃料の消費を減らすといったメニューが考えられている。たとえば、平成2年の秋に出されたエネルギー調査会による「長期エネルギー需給見通し」では、これらのメニューを折り込んだ体系的な見通しがなされている。

さて、建材とこの地球環境問題とのかかわり合

いはなんだろうか？当然のことであるが、省エネによる化石燃料の消費を減らすことである。第1次のオイルショックの起こった1973年以降1988年までの15年間に、省エネ率(エネルギー消費のGNP原単位)は36%となっている。「長期エネルギー見通し」によれば今後2010年までに同じ36%の省エネを行う必要があるとしている。

炭酸ガスの固定化技術がかなり長期間しないと技術として成熟しないこと、化石エネルギーからの原子力エネルギーへの代替も立地問題など、いくつかの解決すべき問題があることを考えると、地球環境問題解決のためにかかげた目標を達成するためには、省エネをいかに行うかは最も重要なことである。

過去の省エネが主としてわが国のエネルギー消費の大宗を占めた産業分野での省エネであり、その分野はすでに大幅に成果が上がり、省エネの余地が次第に低下している。今後の省エネは、運輸部門とか一般家庭の分野が重要なものとなってこよう。「ゆとりと豊かさ」を求める経済社会は、我慢をして省エネを進めるということではなく、エネルギーの消費は相対的に上昇していくこととなるため、今後新しい工夫が必要となる。生活水準が上がるとともに個人の住宅でのエネルギー消費が冷暖房の普及とともに増えるわけであるが、今後の建材は断熱建材をはじめとして、省エネ面からのセールスポイントを持ったものが重要なものとなっていくであろう。一見すると、なんの関係もなさそうな地球環境問題は、建材産業にもこのような経済社会のループを通じて、深い関連を有するわけである。今後の建材産業の新しいフロンティアへの発展を期待して止まない。

高強度コンクリート用骨材の 選定方法に関する一実験

真野 孝次* 飛坂 基夫*

1. はじめに

高強度コンクリートの圧縮強度は、使用する骨材の種類によって異なり、その差は水セメント比が小さいほど、つまりセメントマトリクス強度が高いほど顕著である。筆者らの実験結果によると、図1に示すように、水セメント比25%のコンクリートの場合、使用する細・粗骨材の組み合わせによって200

～300kgf/cm²の圧縮強度差が認められる。このことから、高強度コンクリートの製造にあたっては、骨材の選定が重要であることが明らかである。

ここで数年、高強度コンクリートを使用した高層RC造共同住宅の建設が全国各地で進められているが、コンクリート用骨材は、運搬コストなどの関係から現地近くから調達することが一般的である。したがって、高強度コンクリートに使用する骨材は、

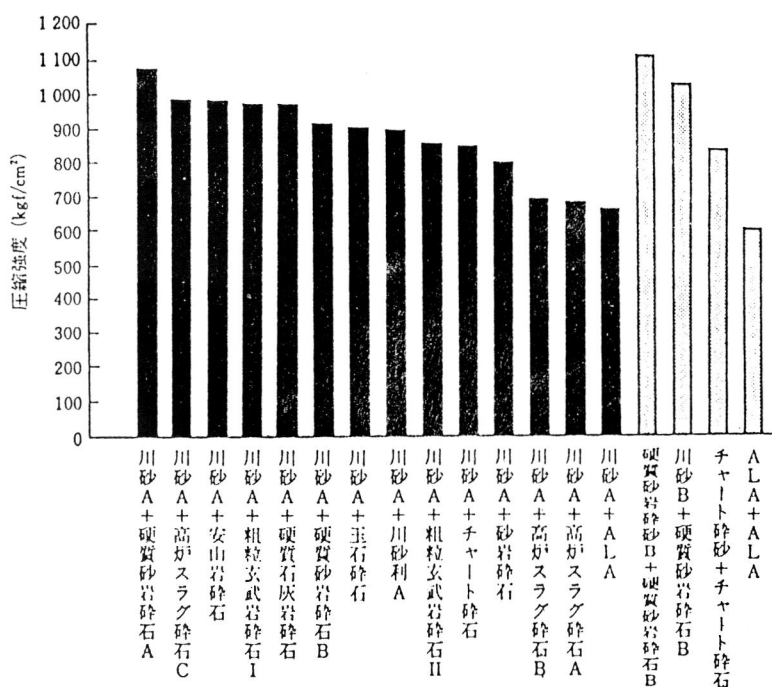


図1 骨材の種類と圧縮強度の関係

* (財) 建材試験センター中央試験所無機材料試験課

生コン工場で入手可能な建設現場近郊の数種類の骨材について試し練りを行い、その結果を参考にし選定が行われるのがよいと考えられる。しかし、この選定にあたっては、多量の骨材を必要とすることや細骨材と粗骨材の組み合わせが多数になることから、多大な時間と労力を必要とする。そのため、試し練りに先立ち簡単な方法によって骨材のしぼり込みをしておくことが必要である。

本報告は、高層RC造共同住宅の建設工事にあって運搬可能な生コンクリート工場で使用している骨材を採取し、高強度コンクリート用骨材としての適否を判定した結果について報告する。

2. 実験の内容

筆者らは、高強度コンクリート用骨材の選定方法についての私案²⁾をすでに提案している。本実験は、この提案の方法に基づいて実施したものである。提案した方法の概要は、圧縮強度の関係を“セメントペースト $\geq$ モルタル $\geq$ コンクリート”と考え、同一条件で作製したセメントペーストに種々の細骨材を混入し、圧縮強度を比較することにより、細骨材の強度発現性を、また、同一条件で作製したモルタル

に種々の粗骨材を混入し、圧縮強度を比較することによって、粗骨材の強度発現性を判定する方法である。

本実験は、納入可能な生コンクリート工場で使用している骨材および比較用として建材試験センター中央試験所で使用している表1に示す細骨材および粗骨材各6種類を選定対象骨材とし、表2に示すW/C=25%およびW/C=35%の調合条件でモルタルおよびコンクリート供試体を作製し、圧縮強度試験を行い、それぞれの圧縮強度を比較検討することによって、骨材の選定を行った。

なお、比較用として混和剤の添加量を変化させたセメントペーストについても一部検討を行った。

3. 実験方法

3.1 使用材料

セメントは、普通ポルトランドセメントを、高性能AE減水剤はナフタリン系の混和剤を使用した。

3.2 モルタルおよびコンクリート試料の作製方法

モルタルは、モルタルミキサを用いペースト状態で1分間の練り混ぜを行ったのち、細骨材を投入してさらに2分間練り混ぜて作製した。また、コンクリートは、記号pの細骨材を用い前述の方法により作製したモルタルから、供試体1体分(1.57ℓ)に

表1 骨材の種類および諸物性

種類	記号	表乾比重	吸水率%
川砂	p	2.62	1.46
陸砂	a	2.62	1.09
山砂	b	2.60	2.25
山砂	c	2.57	2.79
山砂	d	2.64	1.21
山砂	e	2.60	2.15
砕石	I	2.66	0.52
砕石	II	2.72	0.97
砕石	III	2.72	1.01
砕石	IV	2.85	0.78
砕石	V	2.73	1.85
砕石	VI	2.86	1.01

表2 モルタルおよびコンクリートの調合条件

項目	モルタル		コンクリート	
W/C%	25	35	25	35
S/C	1.5	1.5	1.5	1.5
単位粗骨材 絶対容積	—	—	350ℓ/m ³	350ℓ/m ³
1パッチ の質量 g	C	3000	モルタル: 1.02ℓ×単重 粗骨材: 0.55ℓ×比重	
	S	4500		
	W	714		
混和剤の 添加量 C×%	2.0	1.0	2.0	1.0

相当する量だけ練り鉢に採取し、単位粗骨材絶対容積に相当する粗骨材を加えて2分間手で練り混ぜて作製した。なお、セメントペーストの練り混ぜ時間は3分間とした。

3.3 供試体の寸法、養生方法および圧縮試験方法

セメントペーストおよびモルタル供試体の寸法は、 $5\phi \times 10\text{cm}$ および $7.5\phi \times 15\text{cm}$ 、コンクリート供試体は、 $10\phi \times 20\text{cm}$ とし、供試体数は各3体とした。供試体は、材令1日で脱型後所定材令まで標準養生を行い、圧縮試験は、JIS A1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）に従って行った。なお、試験材令は、3日、7日および28日とし、打設面の処理は機械研磨とした。

3.4 骨材の適否判定方法

骨材は通常不活性な材料でモルタルやコンクリート強度を高める補強効果はなく、圧縮強度の関係は、“セメントペースト $\geq$ モルタル $\geq$ コンクリート”と考えられている。したがって、高強度コンクリートに使用する骨材は、モルタルやコンクリートの圧縮

強度が、セメントペースト強度にできるかぎり近くなるようなものが望ましい。

そこで、細骨材の適否は、各種細骨材を使用して作製したモルタルの圧縮強度とセメントペースト強度、もしくは高強度が得られることが確認されている記号pの細骨材を用いて作製したモルタルの圧縮強度を比較し、その比率から判定した。一方、粗骨材の適否は、各種粗骨材を使用したコンクリートの圧縮強度と基準としたモルタルの圧縮強度を比較し、その比率から判定した。

4. 実験結果および考察

4.1 圧縮強度試験結果

圧縮強度試験結果を図2および表3に示す。また、セメントペースト、モルタルおよびコンクリートの種類と圧縮強度の関係を以下に示す。

(a) セメントペースト

セメントペースト強度は、材令に伴って増加する傾向を示すが、圧縮強度の増加割合は、水セメント

表3 圧縮強度試験結果

W/C %	セメントペースト				モ ル タ ル				コンクリート			
	混和剤 添加量 C× %	圧縮強度 kgf / cm ²			記号	圧縮強度 kgf / cm ²			記号	圧縮強度 kgf / cm ²		
		1 ¹⁾	7 ²⁾	28 ³⁾		3 ¹⁾	7 ¹⁾	28 ³⁾		3 ³⁾	7 ³⁾	28 ³⁾
25	1.5	475	797	948	p	691	854	942	モルタル	599	754	948
	2.0 ⁴⁾	440	779	920	a	705	848	965	I	554	708	837
	2.5	408	771	942	b	556	642	757	II	564	687	906
	3.0	359	736	822	c	666	837	938	III	545	719	795
	3.5	266	701	838	d	618	760	872	IV	556	723	919
	—	—	—	—	e	497	556	690	V	548	743	899
	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	577	720	912
35	0	232	712	840	p	423	592	692	モルタル	396	562	723
	0.5	215	636	784	a	414	573	679	I	387	542	693
	1.0 ⁴⁾	217	615	750	b	323	449	526	II	373	523	696
	1.5	185	613	739	c	416	564	643	III	391	530	668
	2.0	156	613	768	d	342	487	560	IV	363	552	734
	—	—	—	—	e	314	658	460	V	374	546	740
	—	—	—	—	—	—	—	—	VI	392	551	713

1) : 供試体寸法 5ϕ 2) : 同 7.5ϕ 3) : 同 10ϕ 4) : 標準添加量

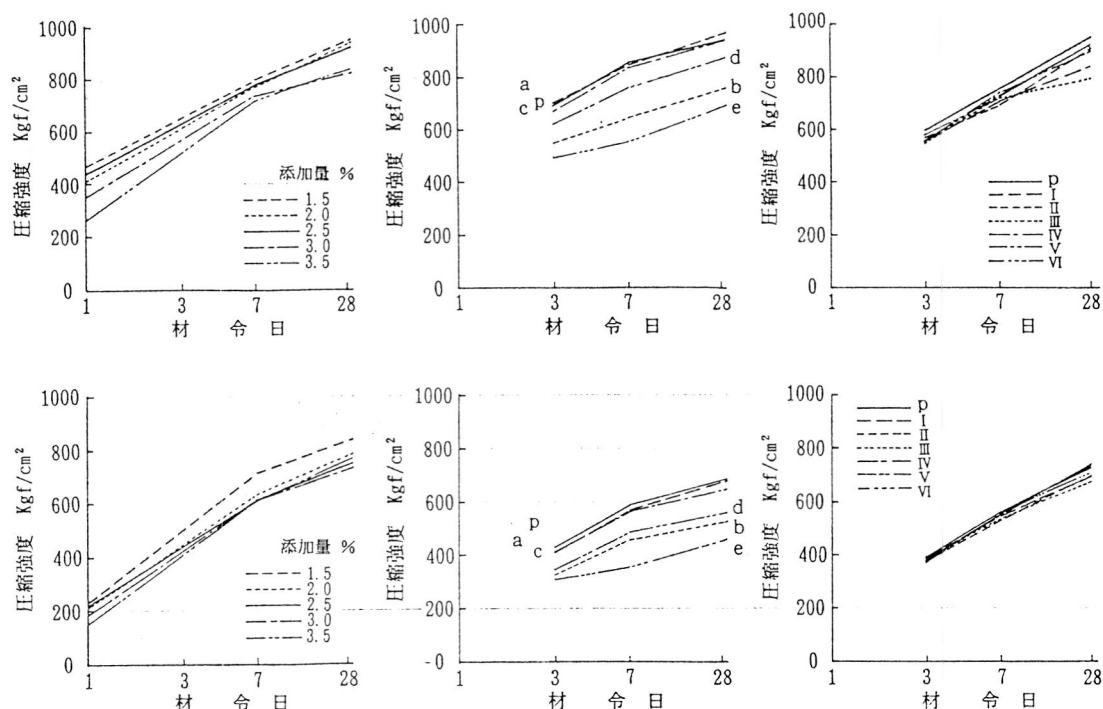


図2 圧縮強度試験結果

比によって異なり、高性能AE減水剤を標準量添加したセメントペーストで比較すると、 $W/C=35\%$ では材令1日：材令7日：材令28日=100:283:346であるのに対し、 $W/C=25\%$ では100:177:209で、増加の割合が緩慢になっている。これは、低水セメント比になるほど初期強度の比率が高くなることによるものと考えられる。また、混和剤の添加量によって圧縮強度は大きく異なり、水セメント比にかかわらず標準添加量よりも少ない範囲で高く、標準添加量よりも多い範囲で低くなる傾向が認められる。この傾向は、特に若材令で著しく、材令1日の圧縮強度の最大値と最小値を比較すると、 $W/C=25\%$ では209kgf/cm²、 $W/C=35\%$ では76kgf/cm²の差が認められている。

高性能AE減水剤の添加量が少ない場合は、所定のワーカビリティが得られないので、実際の工事に使用することはできない。しかし、骨材の選定を圧縮

強度で比較するとき用いるセメントペーストやモルタルの場合には、混和剤の添加量や試験材令についても考慮することが必要であると考えられる。

(b) モルタル

モルタルの圧縮強度は、使用する細骨材の種類によって大きく異なり、 $W/C=25\%$ 、材令28日の場合で比較すると圧縮強度には最大275kgf/cm²の差が認められた。また、圧縮強度差は若材令から著しく、 $W/C=25\%$ の場合、材令3日ですでに208kgf/cm²の差が、材令7日では298kgf/cm²の圧縮強度差が認められている。

骨材の比重および吸水率と圧縮強度の関係には、必ずしも相関関係は認められず、比重が小さく吸水率が高い、記号cの細骨材を使用したモルタルでもかなり高い圧縮強度を示す場合も認められている。したがって、比重や吸水率の値だけから骨材の強度発現性を評価することはできない。

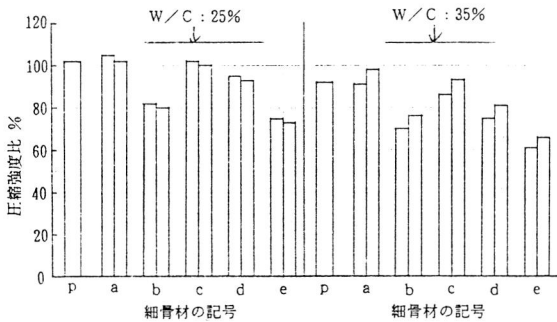


図3 モルタルの圧縮強度比

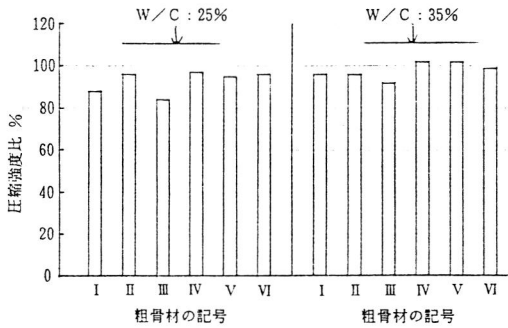


図4 コンクリートの圧縮強度比

なお、圧縮強度差は、通常マトリクス強度が高いほど大きくなる。したがって、材令が長いほど圧縮強度差も大きくなると考えられるが、今回の実験では水セメント比にかかわらず、材令7日と材令28日の圧縮強度差は同程度の値である。これは、材令7日と材令28日で供試体寸法が異なることが原因の一つとして考えられるが、今後さらに検討する必要がある。

(c) コンクリート

コンクリートの圧縮強度もモルタルと同様に、使用する粗骨材の種類によって異なり、 $W/C = 25\%$ 、材令28日で比較すると、最大 124kgf/cm^2 の圧縮強度差が認められた。ただし、モルタルと異なり若材令では大きな強度差は生じていない。また、 $W/C = 35\%$ のコンクリートでは、粗骨材の種類にかかわらず、圧縮強度は同程度であった。これは、 $W/C = 35\%$ の条件では今回選定対象とした粗骨材の強度発現性がほぼ同程度であることを示している。

なお、圧縮強度と骨材の比重および吸水率を比較するとモルタルと同様、必ずしも相関関係は認められず、比重が小さく吸水率が高い、記号Vの粗骨材を使用したコンクリートがほかの粗骨材を使用したコンクリートより高い圧縮強度を示している。したがって、細骨材同様、粗骨材も比重や吸水率の値だけから強度発現性を評価する事は困難である。

4.2 強度発現性の比較

材令28日におけるモルタルおよびコンクリートの

表4 圧縮強度比（材令28日）

圧 縮 強 度 比 %					
モ ル タ ル			コンクリート		
W/C	25	35	W/C	25	35
p	102 (-)	92 (-)	I	88	96
a	105 (102)	91 (98)	II	96	96
b	82 (80)	70 (76)	III	84	92
c	102 (100)	86 (93)	IV	97	102
d	95 (93)	75 (81)	V	95	102
e	75 (73)	61 (66)	VI	96	99

() 内はモルタルpに対する比率

圧縮強度とセメントペーストまたは比較用モルタルとの圧縮強度とを比較した圧縮強度比を図3、図4、および表4に示す。

これらの図表によると、モルタルの圧縮強度比は、水セメント比によって絶対値は若干異なるが、比率の大小を比較すると、 $a > c > d > b > e$ 順となっており、細骨材aおよびcは、モルタルとした場合の強度発現性が高い骨材と考えられる。一方、細骨材bおよびeの圧縮強度比は60～80%でかなり低い値である。この結果から、細骨材eを使用し、細骨材aを使用したモルタルと同程度の圧縮強度を得るためには、水セメント比を下げセメントペースト強度を3割程度増加させなければならないことが予想される。

表5 骨材の組み合わせと強度比

		粗 骨 材 の 種 類					
		I	II	III	IV	V	VI
細 骨 材 の 種 類	p	◎	◎	○	◎	◎	◎
	a	◎	◎	○	◎	◎	◎
	b	△	△	×	△	△	△
	c	○	◎	○	◎	◎	◎
	d	△	○	△	○	○	○
	e	×	×	×	×	×	×

◎：強度比の積が80％以上、○：70～80％

△：60～70％、×：60％以下

一方、コンクリートの圧縮強度比は、全体的な傾向として、 $W/C=25\%$ のほうが $W/C=35\%$ に比べて小さい値となっているが、骨材間の差は、細骨材ほど明確でなく、粗骨材Ⅲを除くとほぼ90％以上の値であり、本実験で選定対象とした粗骨材は、高強度コンクリートに適した骨材であると考えられる。

4.3 骨材の組み合わせに関する検討

細骨材と粗骨材を組み合わせた場合の圧縮強度比の推定値を表5に示す。なお、ここでのいう圧縮強度比とは、セメントペーストに対するモルタルの強度比とモルタルに対するコンクリートの強度比の積であり、安全をみて $W/C=25, 35\%$ のうちから小さいほうの値を採用した。この表によると、細骨材aを用いる組み合わせが理想的であり、セメントペースト強度に対してコンクリートで80％以上の圧縮強度が期待できる。逆に細骨材eを使用した場合は、いずれの粗骨材を使用しても、セメントペースト強度の60％以上の圧縮強度を有するコンクリートを製造することは難しい。したがって、コンクリー

トとしたときの強度発現性の面から骨材を選定すると、細骨材はaまたはc、粗骨材については、経済性や合理性を考慮して選定すればよいと考えられる。

今回、選定の対象とした細骨材は6種類、粗骨材も同じく6種類である。したがって、両者の組み合わせは最大36通りあり、これらすべてについて試し練りを実施すると、膨大な時間と労力が必要となる。しかし、本実験で実施した方法を採用すれば、細・粗骨材個々の適否を判定するとともに、両者の組み合わせの良否についてもあらかじめ推定することが可能である。

5.まとめ

今回提案した方法により、少量の試料（1種類10程度）によって細骨材および粗骨材の高強度コンクリート用骨材としての適否をおおむね推定でき、試し練りに使用する骨材の選定ならびにその組み合わせを少なくすることが可能と考えられる。なお、本方法では、練り混ぜ方法が実機と異なることや、混和剤の添加量および粗骨材量を骨材の種類にかかわらず一定として検討を行っている。したがって、1本実験で得られた圧縮強度が必ずしも実際のコンクリートの圧縮強度と等しくはならないものと考えられる。

<参考文献>

- 1) 飛坂基夫：高強度コンクリートの圧縮強度及び静弾性係数に及ぼす骨材の影響、セメント・コンクリート、No. 394, pp. 30～33, 1979, 12
- 2) 飛坂基夫、沼沢秀夫：高強度コンクリート用粗骨材の選定方法に関する一実験、昭和61年度日本大学理工学部学術講演会論文集、pp. 189～190

二重折半屋根「日輪フレームパック」の性能実験

試験成績書 48677号

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

1. 試験の内容

株式会社日建板から提出された二重折半屋根「日輪フレームパック」の性能試験として下記の項目の試験を行った。

- (1) 結露試験
- (2) 金具部分結露試験
- (3) 断熱性能試験

2. 試験体

(1) 結露試験

試験体の詳細を図1に示す。試験体は、特殊タイトフレームを用いた部分とM型受金具を用いた部分とに二分されている。

(2) 金具部分結露試験

試験体の詳細を図2、図3に示す。金具は、M型受金具及びT型受金具の2種類でそれぞれ材質、形状が異なる。

(3) 断熱性能試験

試験体の詳細を図4に示す。ここでは、M型受金具のみを用いている。

3. 試験方法

(1) 結露試験

試験は、JIS A 1514（建具の結露防止性能試験方法）に準拠した。

試験装置の概要を図5に示す。試験条件及び試験プロセスを表1、図6に示す。

試験体は、断熱性能試験と同様に試験装置の試験体取付枠に鉛直に設置した。試験では、各試験条件における定常状態で試験体各部の温度測定を行い、次に室内側を所定の湿度に加湿し、1時間後に結露性状の観察を行った。試験体各部の温度を図7に示す位置について測定し、次式から試験体各部の温度低下率を求めた。

$$P\chi = \frac{\theta_{Ha} - \theta_x}{\theta_{Ha} - \theta_{Ca}} \dots\dots\dots (4)$$

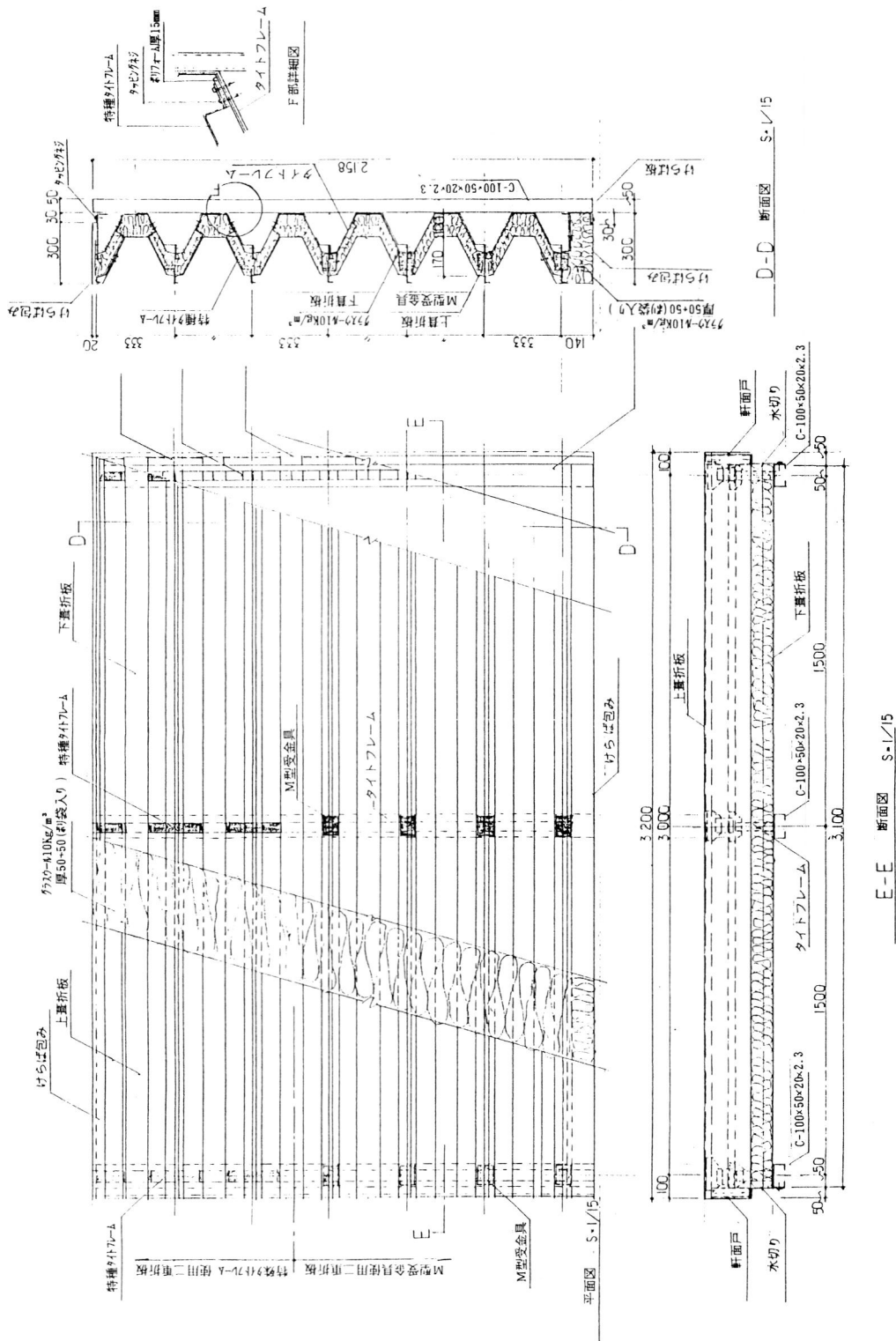


図1 二重折板の結露試験供試体図

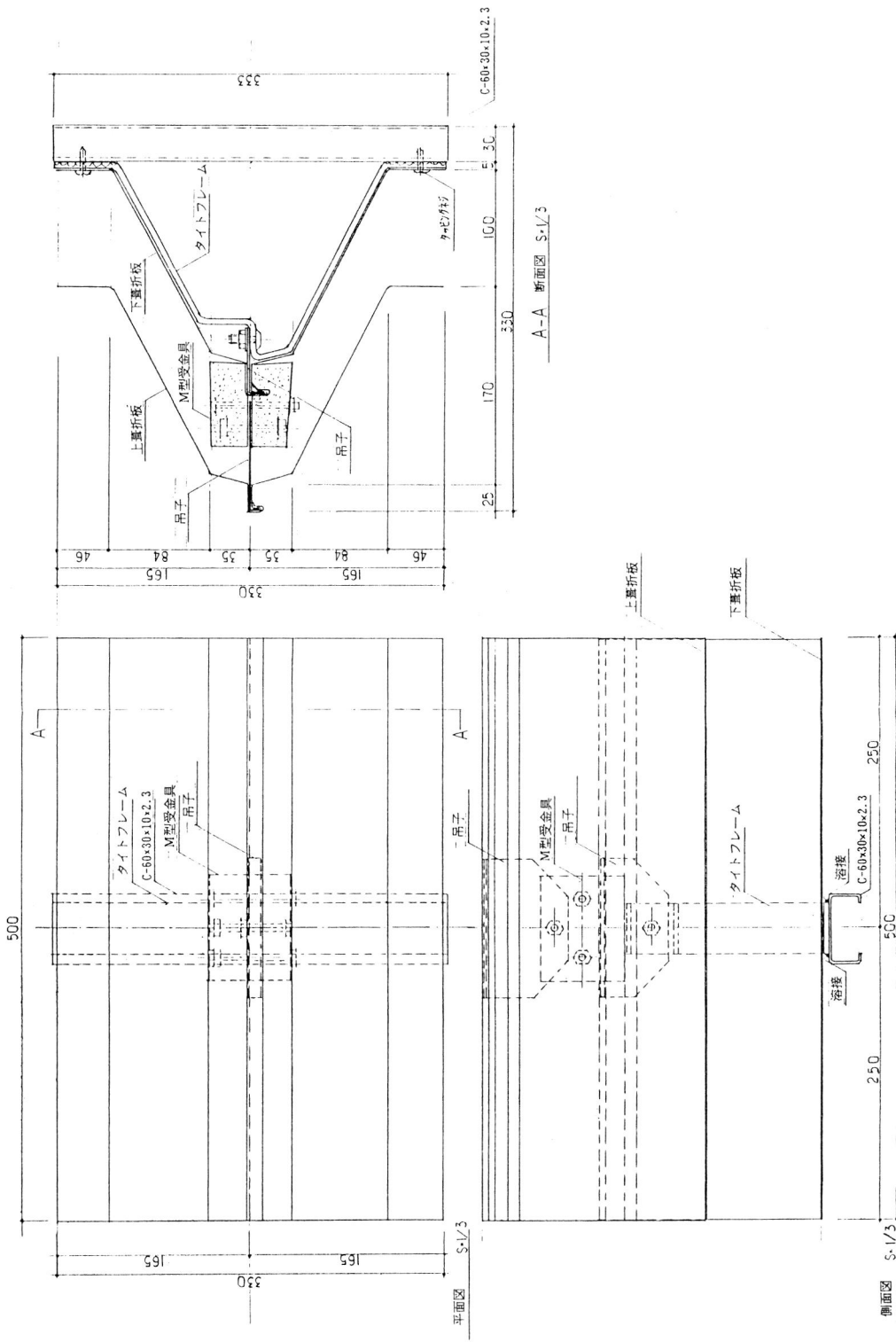


図2 M型受金具二重折板の部分結露試験供試体図

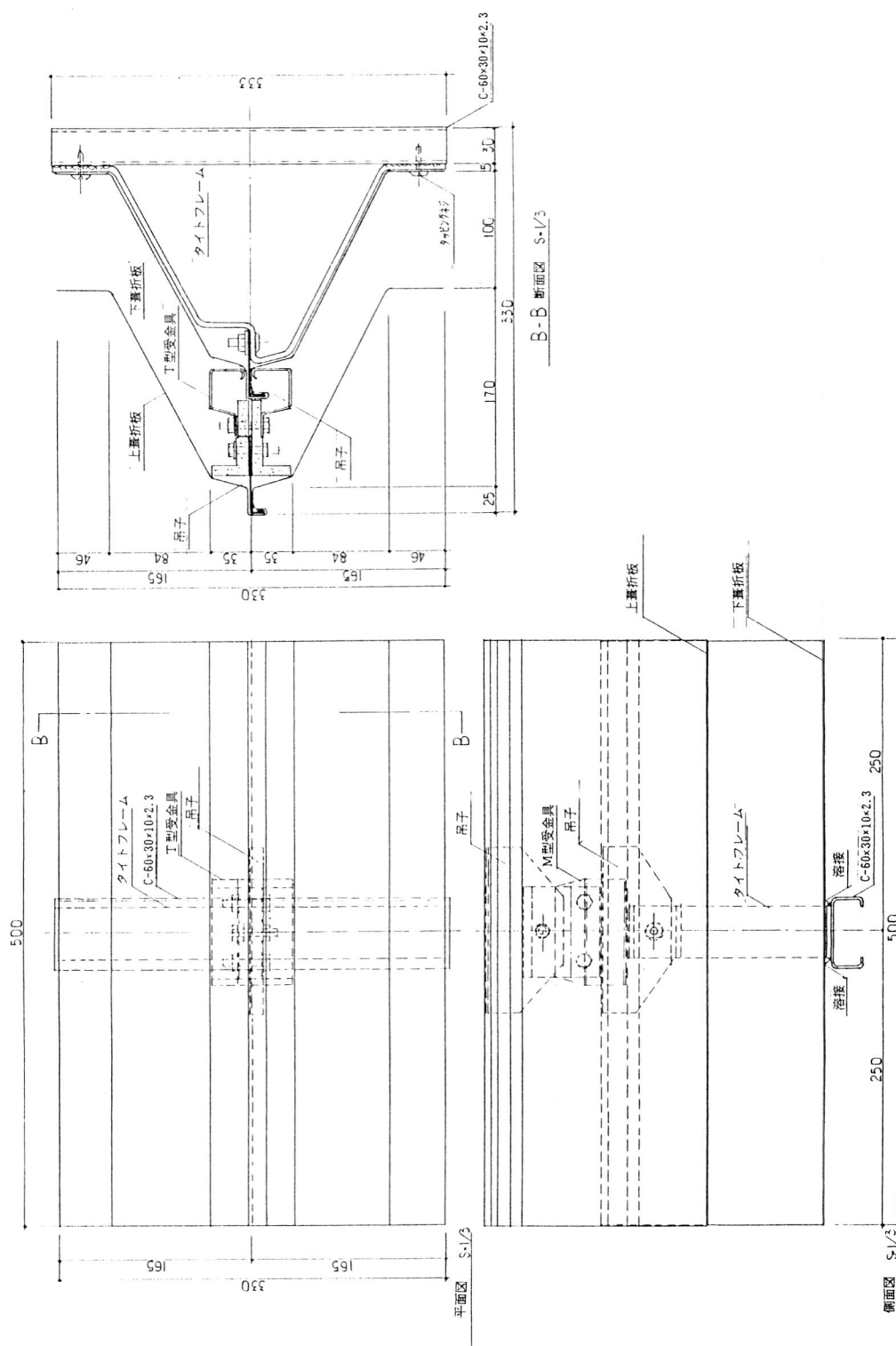


図3 T型受金具二重折板の部分結露試験供試体図

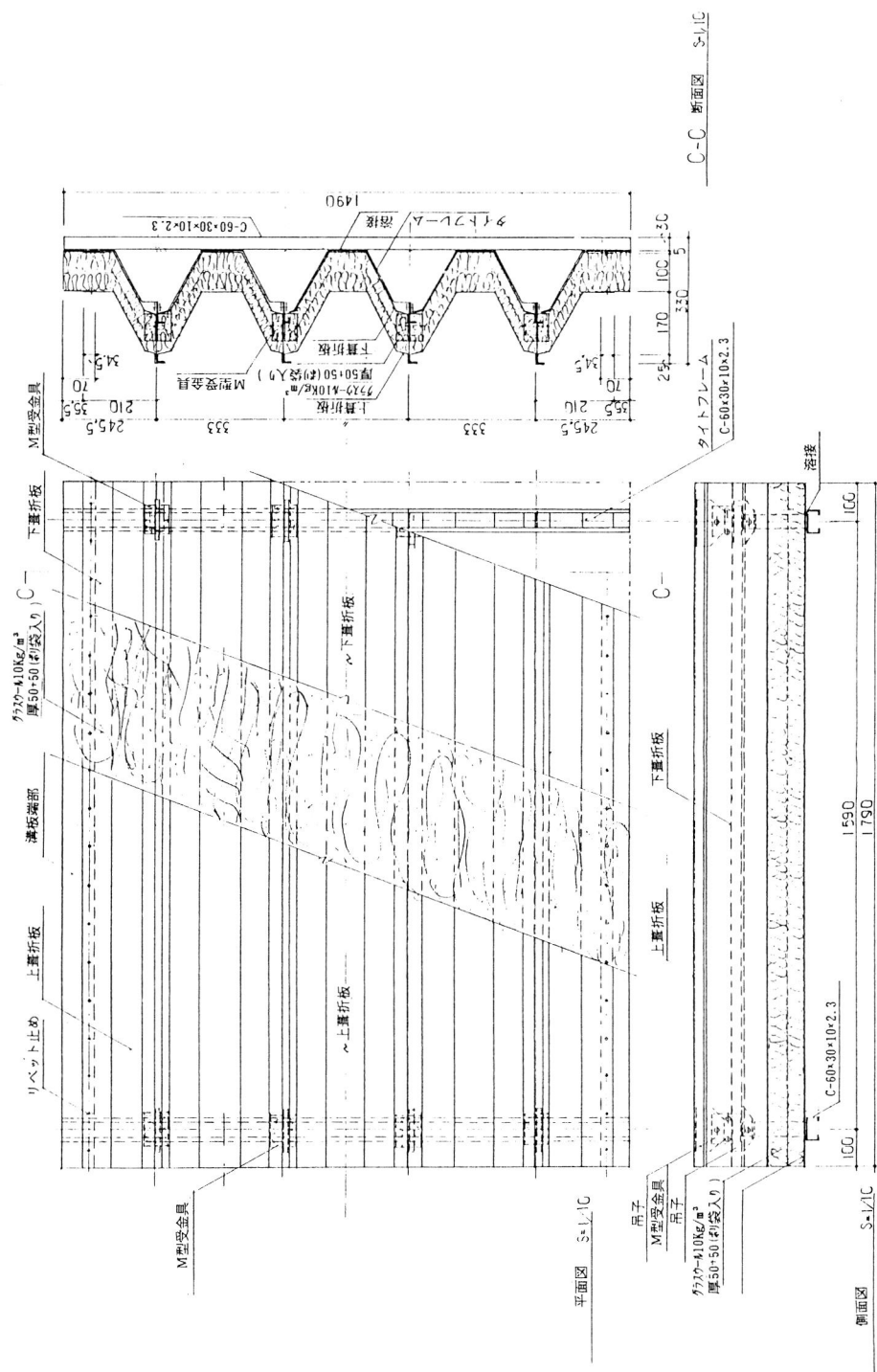


図4 二重折板の断熱試験供試体図

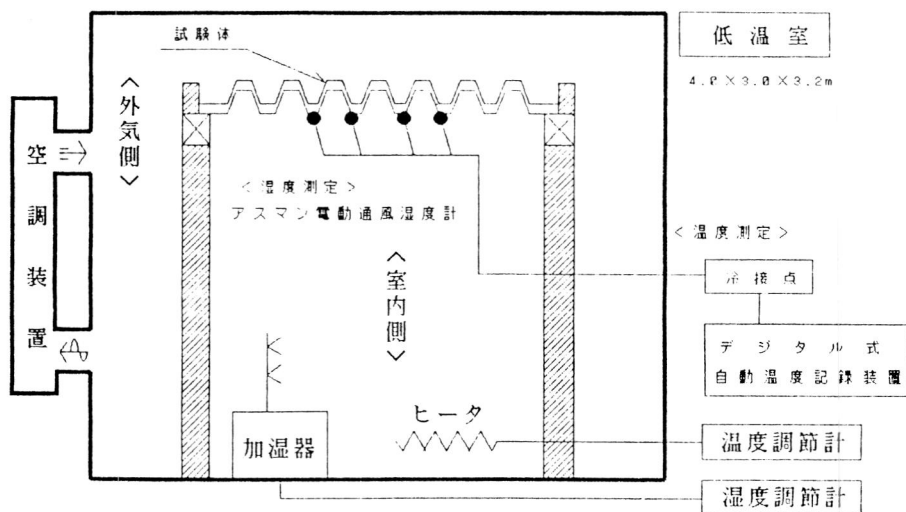


図5 試験装置の概要（防露性能試験）

表1 試験条件（防露性能試験）

設定位置	空気温度	相対湿度	気流
室内側 (恒温恒湿側)	20℃	50% 80%	自然対流
室外側 (低温室側)	0℃ -5℃ -10℃ -15℃	- (制御せず)	自然対流

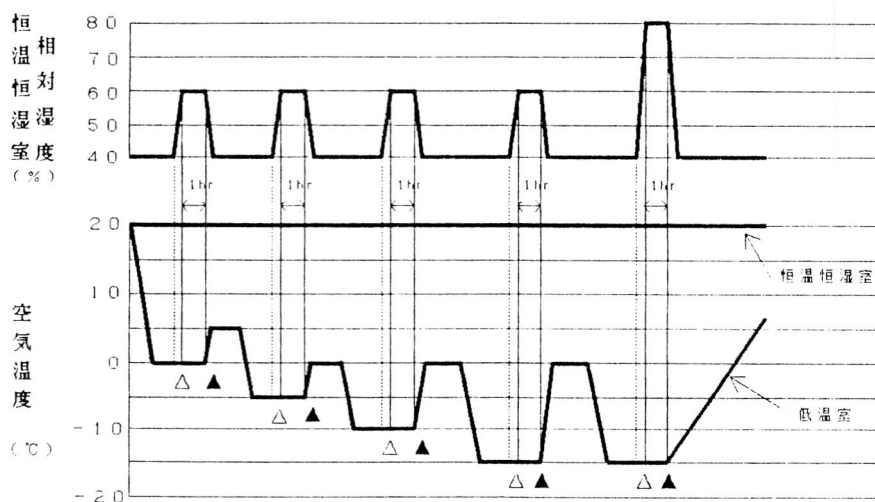
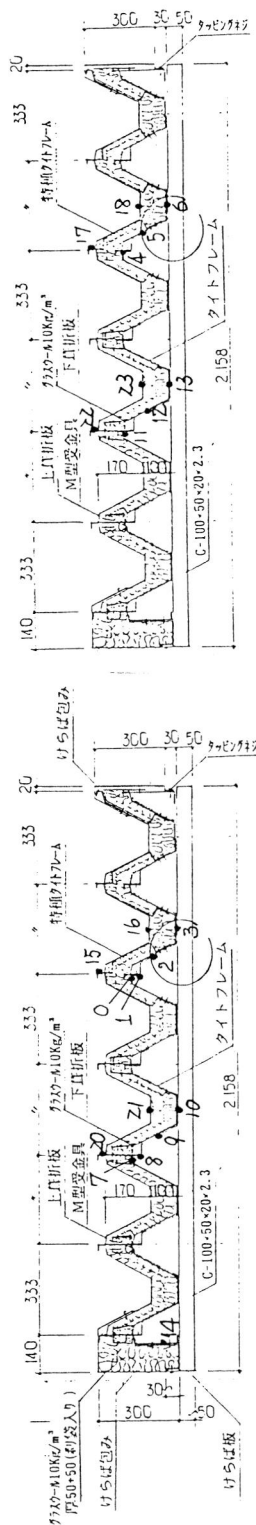
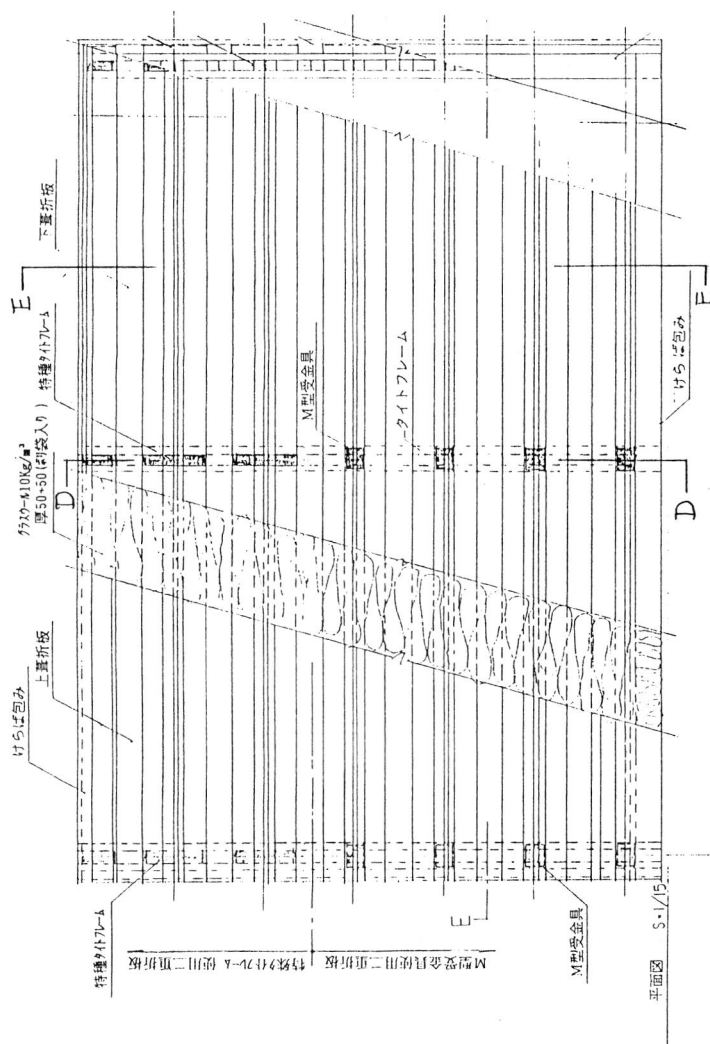


図6 試験プロセス



E-E 断面图

D-D 断面图

* No. 14は条件③以降測定

図7 結露試験温度測定位置

ここに, P_x : 試験体各部の温度低下率

θ_x : 試験体各部の温度 (°C)

θ_{Ha} : 室内側空気温度 (°C)

θ_{Ca} : 室外側空気温度 (°C)

なお, 温度低下率 P_x を得ることによって, 次式から任意の θ_{Ha} , θ_{Ca} に対応する試験体各部の温度 θ_x を求めることができる。

$$\theta_x = (1 - P_x) \cdot \theta_{Ha} + P_x \cdot \theta_{Ca} \dots\dots\dots (5)$$

(2) 金具部分結露試験

試験装置の概要を図8に示す。室内外の温湿度条件は, 室内側表面に結露を生ずるように決定した。試験条件を表2に示す。

試験は2体同時に行い, 表面結露は目視により観察し, 特に受け金具の違いによる結露性状の差を見た。また, 参考として各部の温度を測定し温度低下率を求めた。

(3) 断熱性能試験

試験は, JISA 1420 (住宅用断熱材の断熱性能試験方法) に従い, 校正熱箱法に

表2 試験条件 (金具部分結露試験)

設 定 位 置	空 気 温 度	相 対 湿 度	気 流
室 内 側	20℃	75%	自然対流
室 外 側	-30℃	—	自然対流

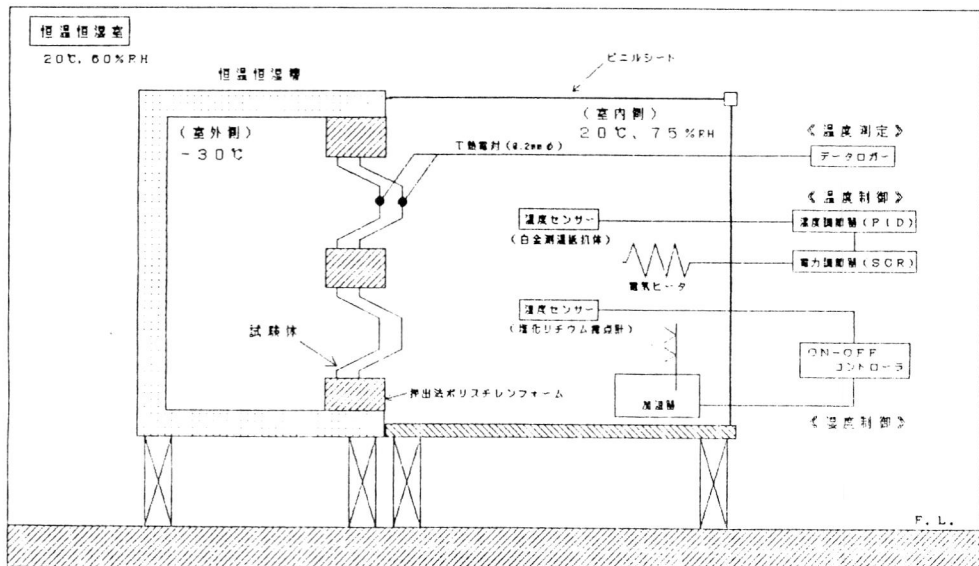


図8 試験装置の概要

よって熱貫流抵抗を測定した。試験装置の概要を図9に、試験条件を表3に示す。

試験体は、試験装置の試験体取付枠に鉛直に設置した。その後、加熱箱内の空気温度が所定の温度となるように電力を加え、定常状態に達した後、各部温度及び発生熱量を測定して、次式から熱貫流抵抗及び熱貫流率を算出した。

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

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

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

K：熱貫流率 ($\text{kcal} / \text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$)

Q：加熱箱内発生熱量 (kcal / h)

Q_l ：加熱箱周壁流出熱量 (kcal / h)

θ_{Ha} ：加熱箱内空気温度 ($^\circ\text{C}$)

θ_{Ca} ：恒温室内空気温度 ($^\circ\text{C}$)

S：伝熱面積 (m^2)

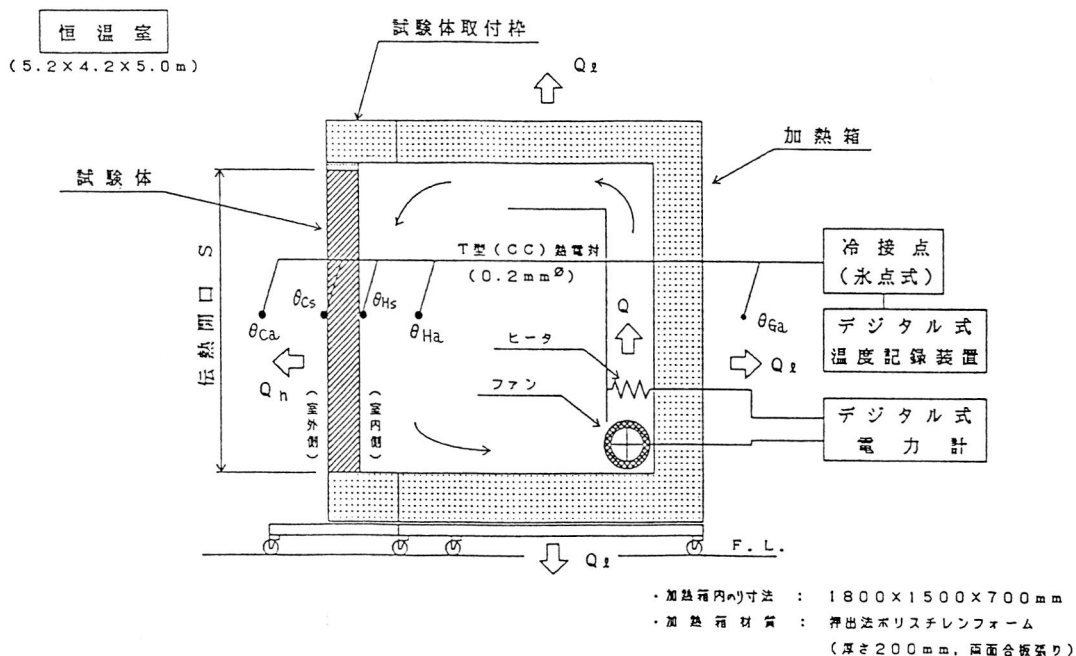


図9 試験装置の概要

表3 試験条件

熱流方向	設定温度	気流
水 平	加熱箱内空気：20℃	加熱側：0.5m/s以下
	恒温室内温度：0℃	冷却側：自然対流

ただし、 Q_i はあらかじめ較正されており、 $\theta_{H,a}$ と $\theta_{C,a}$ の温度差から求められる。

4. 試験結果

(1) 結露試験

室内側が、20℃、60%RHの条件では、外気を-15℃まで下げても表面結露は生じなかった。

室内側を20℃、80%RH、外気側温度を-15℃とした時の図1のF部のタイトフレーム上にわずかにくもりがみられた。

これは、試験体自体の断熱性能がかなり優れているためである。ただし、わずかにくもりがみられた特殊タイトフレームは、その構造上冷橋となっていると考えられる。

各条件における各部表面温度測定結果及び温度低下率測定結果を表4に示す。

(2) 金具部分結露試験

室内側表面結露性状を写真1～写真5に示す。目視観察によるとT型受金具を用いた方がM型受金具を用いたものより結露の範囲は広く、結露量もかなり多かった。参考までに各部の温度と温度低下率を表5に示した。

(3) 断熱性能試験

熱貫流率測定結果を表6に示す。熱貫流抵抗は1.03 ($\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C} / \text{kcal}$)であった。この値は、グラスウール50mmの断熱性よりもやや劣る程度であり、熱貫流抵抗の値を見る限り、冷橋としての受金具の影響はさほど大きくないと考えられる。

表4 結露試験温度低下率測定結果

温度測定No.	位置	① 条件 20℃、60% 0℃		② 条件 20℃、60% -5℃		③ 条件 20℃、60% -10℃		④ 条件 20℃、60% -15℃		⑤ 条件 20℃、60% -15℃	
		温度	温度低下率	温度	温度低下率	温度	温度低下率	温度	温度低下率	温度	温度低下率
0	目地付近	17.8	0.118	17.4	0.120	14.5	0.116	16.3	0.117	13.8	0.104
1	金具部 吊子	18.3	0.093	17.6	0.113	14.9	0.102	16.4	0.115	14.1	0.094
2	斜辺中央	16.2	0.196	15.3	0.199	12.2	0.196	13.5	0.198	11.2	0.188
3	特殊タイトフレーム 下端部中央	18.6	0.078	17.8	0.105	15.1	0.095	16.8	0.103	14.4	0.084
4	目地付近	18.4	0.088	18.2	0.090	15.2	0.091	17.0	0.097	14.4	0.084
5	実質部 斜辺中央	19.1	0.054	18.9	0.064	16.2	0.056	17.9	0.072	15.3	0.055
6	下端部中央	19.4	0.039	19.3	0.049	16.5	0.046	18.6	0.052	15.9	0.036
7	目地付近	18.3	0.093	17.8	0.105	15.1	0.095	17.1	0.095	14.6	0.078
8	金具部 吊子	18.5	0.083	17.9	0.102	15.2	0.091	17.3	0.089	14.7	0.075
9	斜辺中央	18.7	0.074	18.3	0.086	15.6	0.077	17.7	0.077	15.0	0.065
10	特殊タイトフレーム 下端部中央	19.2	0.049	19.1	0.056	16.4	0.049	18.5	0.054	15.8	0.039
11	目地付近	18.6	0.078	18.2	0.090	15.5	0.081	16.7	0.106	14.3	0.088
12	実質部 斜辺中央	19.2	0.049	19.1	0.056	16.3	0.053	18.0	0.069	15.4	0.052
13	下端部中央	19.4	0.039	19.3	0.049	16.7	0.039	18.4	0.057	15.8	0.039
14	けらば	-	-	-	-	15.8	0.070	17.7	0.077	15.1	0.062
15	金具部 目地部	2.9	0.848	-2.0	0.850	-6.0	0.835	-9.0	0.842	-8.9	0.840
16	特殊タイトフレーム 下端部中央	2.7	0.858	-2.2	0.857	-6.3	0.846	-9.4	0.854	-9.3	0.853
17	実質部 目地部	1.3	0.926	-3.7	0.914	-8.4	0.919	-12.0	0.928	-11.4	0.921
18	下端部中央	2.0	0.892	-2.7	0.876	-7.4	0.884	-10.7	0.891	-10.4	0.888
19	空気温度	-0.2	1.000	-6.0	1.000	-10.7	1.000	-14.6	1.003	-14.3	1.015
20	金具部 目地部	2.3	0.877	-2.2	0.857	-6.3	0.846	-9.9	0.868	-8.3	0.820
21	特殊タイトフレーム 下端部中央	2.3	0.877	-2.5	0.868	-7.0	0.870	-10.3	0.880	-10.2	0.882
22	実質部 目地部	1.4	0.922	-3.4	0.902	-8.1	0.909	-11.9	0.926	-11.5	0.924
23	下端部中央	2.2	0.882	-2.6	0.872	-7.1	0.874	-10.6	0.888	-10.6	0.895
24	空気温度	-0.2	1.000	-6.0	1.000	-10.7	1.000	-14.4	0.997	-13.4	0.985
25	相対湿度 (デュセル)	62.5		59.6		60.1		59.6		75.0	
26	相対湿度 (アスマン)	57.0		55.0		61.0		55.0		73.0	
27	空気温度	20.2	0.000	20.6	0.000	17.8	0.000	20.4	0.000	17.0	0.000

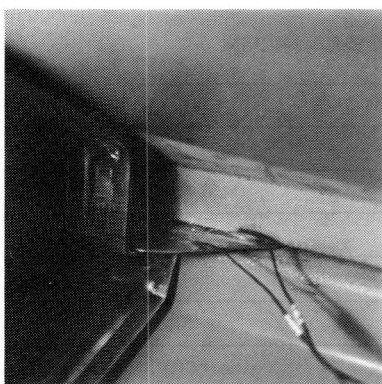


写真1 T型受金具

金具部分を中心に、大水滴付着目地上部、
白い部分はくもり

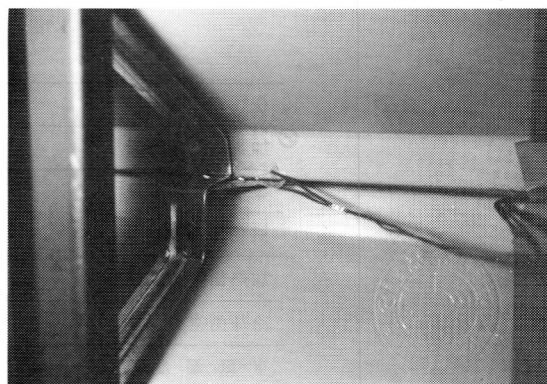


写真4 M型受金具

金具の下部に小水滴、表面にもくもりが発生したが、そ
の範囲は狭い

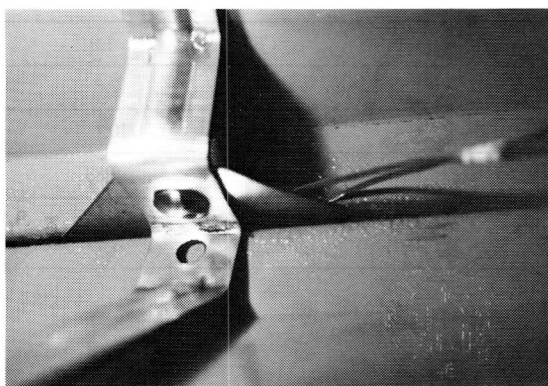


写真2 T型受金具

金具を中心に大水滴付着



写真5 M型受金具

端部を除いては、写真4で示した部分以外に結露の発生
は見られなかった

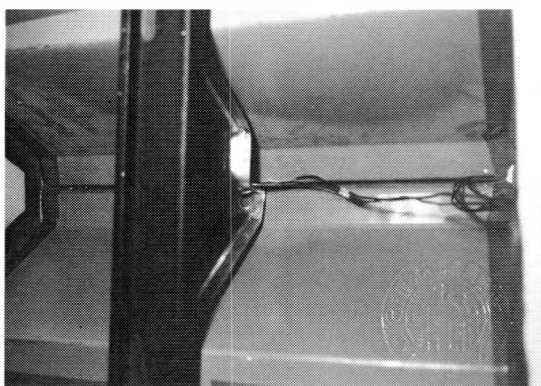


写真3 T型受金具

白く見える部分で結露発生、端部では流れ出している

表5 金具部分結露試験温度低下率

種 類	部 位	温 度	低下率
M 型	低温側空気	- 30	1.000
	低温側表面	- 23.8	0.877
	裏 面	- 0.4	0.415
	金 具 表 面	14.6	0.119
	高温側表面	16.2	0.087
	金 具	15.4	0.103
T 型	低温側表面	- 26.4	0.929
	裏 面	- 4.5	0.496
	金 具 表 面	12.9	0.152
	高温側表面	14.6	0.119
	金 具	13.2	0.146
	高温側空気	20.6	0.000

表 6 熱貫流率測定結果

伝 熱 面 積	S	(m^2)	2.667
加熱箱内発生熱量	Q	(kcal/h)	86.3
装置校正熱量	Q_f	(kcal/h)	33.1
試験体通過熱量	Q_n	(kcal/h)	53.2
加熱側空気温度	θ_{Ha}	($^{\circ}\text{C}$)	20.8
冷却側空気温度	θ_{Ca}	($^{\circ}\text{C}$)	0.3
空 気 温 度 差	$\Delta\theta=\theta_{Ha}-\theta_{Ca}$	($^{\circ}\text{C}$)	20.5
試験体平均温度	$\theta=(\theta_{Ha}+\theta_{Ca})/2$	($^{\circ}\text{C}$)	10.5
熱 貫 流 抵 抗	$R=\Delta\theta\cdot S/Q_n$	($\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}/\text{kcal}$)	1.03
熱 貫 流 率	$K=1/R$	($\text{kcal}/\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}$)	0.97
試験体加熱側表面温度*	θ_{Hs}	($^{\circ}\text{C}$)	19.5
試験体冷却側表面温度*	θ_{Cs}	($^{\circ}\text{C}$)	1.9
表 面 温 度 差*	$\Delta\theta_s=\theta_{Hs}-\theta_{Cs}$	($^{\circ}\text{C}$)	17.6
試験体平均温度*	$\theta_s=(\theta_{Hs}+\theta_{Cs})/2$	($^{\circ}\text{C}$)	10.7
熱 抵 抗*	$R_c=\Delta\theta_s\cdot S/Q_n$	($\text{m}^2\cdot\text{h}\cdot^{\circ}\text{C}/\text{kcal}$)	0.88
注) *は参考値			試験日 9月3日～5日

5.試験の担当者・期間及び場所

担 当 者	中央試験所長	對 馬 英 輔
	物理試験課長	上 園 正 義
	試験実施者	黒 木 勝 一
		藤 本 哲 夫
		高 橋 大 祐

期 間	平成3年5月24日から
	平成3年10月22日まで
場 所	中央試験所

第233回日本工業標準調査会 (建築部会) の開催

日本工業標準調査会第 233回建築部会が平成 3 年 11 月 12 日に開催され、次の審議が行われた。

【建築部会の議題】

1. 日本工業標準案の審議

- (1) A 1804: コンクリート生産工程管理用試験方法－骨材のアルカリシリカ反応性試験方法 (迅速) <制定>
- (2) A 1437: 建築用内装ボード類の耐湿性試験方法 <制定>
- (3) A 1438: 建築用外装ボード類の耐水性試験方法 <制定>
- (4) A 0017: 住宅用キッチン設備の寸法 <改正>
- (5) A 4420: システムキッチンの構成材 <改正>
- (6) A 6008: 合成高分子系ルーフィングシート <改正>
- (7) A 5758: 建築用シーリング材 <改正>
- (8) A 1314: 防火ダンパーの防煙試験方法 <形式改正>
- (9) A 1419: 建築物のしゃ音等級 <形式改正>
- (10) A 4201: 建築物の避雷設備 (避雷針) <形式改正>
- (11) A 4302: 昇降機の検査設備 <形式改正>
- (12) A 5417: 木片セメント板 <形式改正>
- (13) A 5901: 畳床 <形式改正>
- (14) A 5902: 畳 <形式改正>
- (15) A 5901: ポリスチレンフォームサンドウィッチ畳床 <形式改正>
- (16) A 5902: インシュレーションファイバーボードサンドウィッチ畳床 <形式改正>
- (17) A 5414: 建材畳床 <形式改正>

2. 工業標準の廃止

- (1) A 6009: 基布その他を積層した合成高分子ルーフィング
- (2) A 9508: 牛毛フェルト

3. 品目指定取消し

牛毛フェルト

4. ISO/TAG8 について

第 2 回 ISO/TAG8 等国内検討委員会報告

今月号は、同部会で承認された工業標準案のうち JIS A 1804 コンクリート生産工程管理用試験方法－骨材のアルカリシリカ反応性試験方法 (迅速法) を紹介する。

なお、掲載文は、当日の配布資料で、建築部会で若干の修正が加えられた後、土木部会の審議を受けている。制定の主旨は次のとおりである。

骨材のアルカリシリカ反応性は、JIS A 5308 (レデーミクストコンクリート) の付属書 7 で規定している化学法と、同付属書 8 で規定しているモルタルバー法がある。しかし、化学法は熟練した化学分析技術者が必要であり、モルタルバー法は 6 ヶ月という長期間が必要である。このため、生産工程管理用として、試験における手順操作が難しくなく、迅速に化学法またはモルタルバー法と同等の結果が得られる方法を確立することを主眼に作成した。

日本工業規格 (案) JIS A 1804	コンクリート生産工程管理用試験方法－骨材 のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法） Methods of test for production control of concrete – Method of rapidtest for identification of the alkali reactivity of aggregates
--------------------------------	--

1. 適用範囲 この規格は、主としてコンクリートの生産工程管理用に適用するもので、モルタルバーを高温・高圧で養生し、その特性の変化を測定することによって、骨材のアルカリシリカ反応性を迅速に判定する試験方法について規定する。

備考 1. この規格の引用規格を、次に示す。

JIS A 1127 共鳴振動によるコンクリートの動弾性係数、動せん断弾性係数及び動ポアソン比試験方法

JIS A 5308 レデーミクストコンクリート
JIS B 7509 0.001mm目盛りダイヤルゲージ

JIS R 5201 セメントの物理試験方法

JIS Z 8401 数値の丸め方

JIS Z 8801 標準ふるい

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

なお、この規格の中の従来単位及び数値は、平成7年4月1日からSI単位及び数値に切り換える。

2. 器具 試験に用いる器具は、次のとおりとする。

- (1) はかり 骨材のふるい分けに用いるのはかりは、ひょう量2kg、感量0.1gのものとする。
- (2) ふるい ふるいは、JIS Z 8801に規定する呼び寸法150 μ m、300 μ m、600 μ m、1.18mm、2.36mm及び4.75mmのものとする。
- (3) 乾燥機 乾燥機は、空気かくはん機及びベ

ンチレータ付きの電気定温乾燥機とする。

- (4) 粉砕機 粉砕機は、骨材の粒度を0.15～5mmに調整できるものとする。
- (5) モルタル製作用器具 モルタル製作用器具は、JIS R 5201の9.1(1)(練混ぜ機)及び9.1(2)(モルタル供試体成形用型及び突き棒)とする。
- (6) 反応促進装置 反応促進装置は、ゲージ圧1.5kgf/cm² {150kPa} (温度127℃)に調整でき、40℃から40±10分間でゲージ圧1.5kgf/cm² {150kPa} に上げ、かつ、30±10分間で水温を20～40℃に調整できるものとする。
- (7) 超音波伝播速度測定装置 発振子は、縦波で50kHzの周波数があるものとする。
また、伝播時間の読取り精度は、0.1 μ s以上あり、有効けた数が3けたまで表示可能なものとする。
- (8) 一次共鳴振動数測定装置 一次共鳴振動数測定装置は、JIS A 1127に規定するものとする。
- (9) 長さ変化測定装置 長さ変化測定装置は、図1の一例に示す構造のもので、ダイヤルゲージを附属した測長棒を主体とし、必要によって受け台を設け、測長棒に供試体をはめ込むか、受け台で支持した供試体に、測長棒をはめ込んでダイヤルゲージの目盛を読み取る構造のもので、次の条件を備えているものとする。
(a) 供試体の受け台は、供試体をその長軸が水平又は水平に対して一定の傾きになるように支持でき、かつ、供試体の長さを測る場合、供試

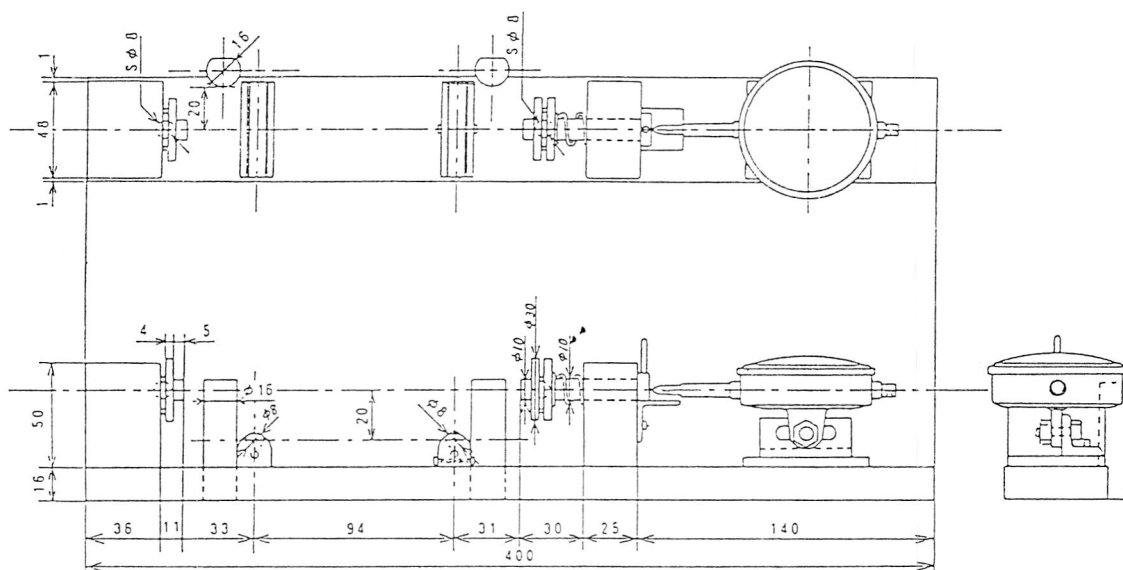


図1 長さ変化測定装置の一例

体が動かないように支持できる構造であること。

- (b) 測長棒は、供試体の長さ変化を測定する場合、測長棒の接点とダイヤルゲージのスピンドルの先端とを結ぶ軸線を供試体の軸線に正しく一致させることができ、しかも測定を繰り返して行う場合に、常に一定の状態で測定することができること。
- (c) 附属のダイヤルゲージは、JIS B 7509 の規定に適合するものであること。
- (d) 測定棒の接点とダイヤルゲージのスピンドル先端との距離を容易に検定できる標準尺を備えていること。

3. 試料 試料は、気乾状態の骨材を粉碎し、150～300 μ m、300～600 μ m、600～1.18mm、1.18～2.36mm、2.36～4.756mmにふるい分けた後、水洗いし、105～110℃で一定質量となるまで乾燥し、150～300 μ mを90g、300～600 μ mを150g、600 μ m～1.18mmを150g、1.18～2.36mmを150g、2.36～4.75mmを60gそれぞれ採取し、混合したものをを用いる。

4. 方法 試験は次のとおり行う。

- (1) モルタルの練混ぜ方法 練り鉢及びパドルを練混ぜ機本体の混合位置に固定し、試料の骨材、普通ポルトランドセメント⁽¹⁾ 600g、豊浦標準砂600gを入れる。次に練混ぜ機を始動させ、パドルを回転させながら30秒間混合し、練混ぜ機を停止した後、NaOH水溶液⁽²⁾ 300gを投入する。引き続いて練混ぜ機を30秒間始動させた後、20秒間休止する。休止の間に、練り鉢及びパドルに付着したモルタルをさじによってかき落とす。更に、練り鉢の底のモルタルをかき上げるように2、3回かき混ぜる。休止が終わったら再び練混ぜ機を始動させ、120秒間煉まぜる。

注(1) JIS A 5308の附属書8〔骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（モルタルバー法）〕の5.2に規定するセメントを用いる。

- (2) NaOH水溶液の濃度は、モルタル中の全アルカリ量(Na₂O換算)がセメント質量の2.50%となるように調整したもの。

のとする。

- (2) 供試体の製作及び養生 供試体の製作方法は、JIS R 5201の9. (強さ試験) による。ただし、モルタルの突き回数は各層15回とし、供試体の表面仕上げは成形後約20分間以内に行う。供試体は、 $4 \times 4 \times 16\text{cm}$ の直方体各々3体とし、成形後温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度95%以上の湿気箱中で24時間養生を行った後脱型し、温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ の水中で24時間養生を行う。

- (3) 超音波伝播速度、動弾性係数又は長さ変化の測定 水中養生を終了した供試体の表面の水をふき取り、超音波伝播速度、縦振動による一次共鳴振動数又は長さの測定を行った後、 40°C の水中に供試体を浸せきし、 40 ± 10 分間でゲージ圧 $1.5\text{kgf}/\text{cm}^2$ { 150kPa } (温度 127°C) に上げ、同圧力の下で4時間煮沸する。煮沸後水を注ぎ、 30 ± 10 分間で水温を $20 \sim 40^\circ\text{C}$ とした後、供試体を水中から取り出し、表面水をふき取り、超音波伝播速度、縦振動による一次共鳴振動数又は長さ変化の測定⁽³⁾を行う。
注(3) 長さ変化の測定前に、水中養生時と同一温度の水中に1時間以上浸せきさせる。

5. 計算 計算は次のとおり行い、3体の平均値を求める。

- (1) 超音波伝播速度率 超音波伝播速度率は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$r_c = \frac{C'}{C} \times 100$$

ここに、 r_c : 超音波伝播速度率 (%)

c : 煮沸前の超音波伝播速度 (m/s)

c' : 煮沸後の超音波伝播速度 (m/s)

- (2) 相対動弾性係数 相対動弾性係数は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点

以下2けたに丸める。

$$E = \frac{(\nu')^2}{(\nu)^2} \times 100$$

ここに、 E : 相対動弾性係数 (%)

ν : 煮沸前の一次共鳴振動数 (Hz)

ν' : 煮沸後の一次共鳴振動数 (Hz)

- (3) 長さ変化率 長さ変化率は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$\Delta L = \frac{(X' - sX') - (X - sX)}{L} \times 100$$

ここに、 ΔL : 長さ変化率 (%)

X : 煮沸前の供試体のダイヤルゲージの読み

sX : 同時に測定した標準尺のダイヤルゲージの読み

X' : 煮沸後の供試体のダイヤルゲージの読み

sX' : 同時に測定した標準尺のダイヤルゲージの読み

L : 有効ゲージ長⁽⁴⁾ (ゲージプラグ内側端一両間の距離)

(X , sX , X' , sX' 及び L の単位は、同一とする。)

- 注(4) 有効ゲージ長は、ゲージプラグによって長さが異なるので注意を要する。

なお、ゲージプラグを使用しない場合は、供試体長さとする。この場合、測定時の供試体の向きは、煮沸前後で同一とする。

6. 精度 精度は、次のとおりとする。試験結果が精度を満足しない場合は、再試験とする。ただし、3体の供試体すべてが判定の条件を満たさない場合には、精度を考慮しないで判定する。

- (1) 超音波伝播速度率 3体の供試体の平均超音波伝播速度率と個々の供試体の平均超音波伝

播速度率との絶対値の差は, 0.5 %以下とする。

(2) 相対動弾性係数 3体の供試体の平均相対動弾性係数と個々の供試体の相対動弾性係数との絶対値の差は, 1.5 %以下とする。

(3) 長さ変化率 3体の供試体の平均長さ変化率と個々の供試体の長さ変化率との絶対値の差は, 0.010 %以下とする。

7. 判定 判定は, 超音波伝播速度率, 相対動弾性係数又は長さ変化率のうちいずれか一つによって行い, 平均値が次の条件を満足する場合に“無害”と判定し, 満足しない場合に“無害でない”と判定する。

(1) 超音波伝播速度率 95%以上

(2) 相対動弾性係数 85%以上

(3) 長さ変化率 0.10%未満

三鷹試験室の 試験装置の紹介

1.はじめに

昭和53年に三鷹分室が開設されて以来、約13年間にわたり工事材料の試験業務を行い、依頼者の方々のご利用をいただいていたが、今度、諸般の事情により今までの試験室から近距離の場所に移転した。

新しい試験室における工事材料の試験業務は、平成3年11月25日から開始され、試験設備も一部従来より充実を図り試験のニーズに対応できるようにした。

試験室の広さは、試験用スペースが約 145m²、事務所用スペースが1階約59m²、2階約52m²である。

そこで、今回はこの移転を機会に改めて三鷹試験室の主な試験設備について紹介する。

2.試験装置と試験内容

試験装置とそれらの試験内容について以下に紹介する。また、これら装置の主な仕様を表1に示す。

(1) 100tf圧縮試験機

表1 試験装置

装 置 名	仕 様	内 容
100tf 圧縮試験機	形式：ANO100BC 最大容量：100tf 荷重レンジ：4段100tf, 50tf, 20tf, 10tf ラムストローク：200mm	コンクリートの圧縮 コンクリートコアの圧縮 気泡コンクリートの圧縮 グラウトモルタルの圧縮 セメントミルクの圧縮 石材の圧縮 (写真1、写真2)
100tf 全自動圧縮試験機	形式：ACD = 100S 最大容量：100tf 荷重レンジ：4段100tf, 50tf, 20tf, 10tf ラムストローク：150mm	
100tf 万能試験機	形式：MRNO100ACT 最大容量：100tf 荷重レンジ：4段100tf, 50tf, 20tf, 10tf ラムストローク：300mm	棒鋼のガス圧接継手および各種継手の引張 棒鋼、鋼材等の引張 (写真3)
30tf 曲げ試験機	形式：捻子押込 最大容量：30tf 押込速度：4段80, 135, 220, 315mm/min 下部受ローラ：φ50×100mm 下部受スパン：0～350mm	棒鋼の曲げ 鋼材の曲げ 圧接継手の曲げ (写真4)
ソックスレー抽出装置	形式：10連 容量：各2ℓ 加熱：電気加熱方式 1KW 構成：環流冷却器、ろ過部およびフラスコより構成	アスファルト混合物の抽出 (写真5)
ロータップフルイ振とう機	形式：ロータップ型 TG105 フルイ枠：直径200mm フルイ積数：7種（受皿、ふた付き） 電圧調整機およびタイムスイッチ	細骨材のふるい分け 粗骨材のふるい分け (写真6)

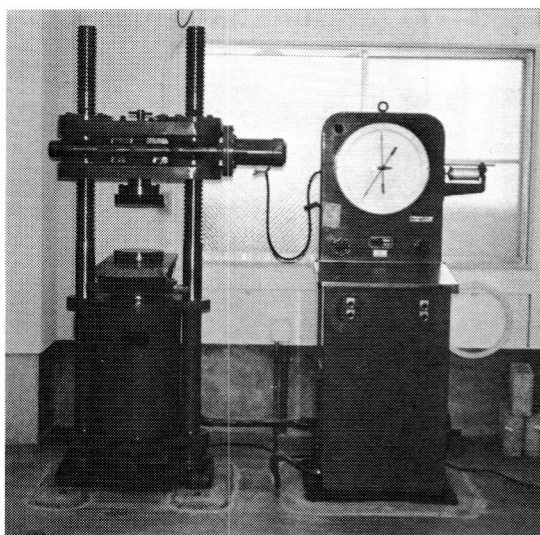


写真1 100tf圧縮試験機

主として、コンクリートの圧縮強度試験を行っているが、ほかにコンクリートコア、気泡コンクリート、石材などの圧縮強度試験を実施している。

(2) 100tf全自動圧縮試験機

前期の内容のほかに、グラウトモルタル、セメントミルクなどの試験を実施している。試験体の設置後は、定荷重制御が全自動で行い、荷重表示はデジタル表示となっている。また、試験結果はプリンタにより自動的に印字される。

(3) 100tf 万能試験機

主として、鉄筋コンクリート用棒鋼のガス圧接継手の引張試験を行っているが、ほかに各種の継手、棒鋼、鋼材などの引張試験も実施している。試験体は油圧式チャッキング装置により試験機に固定される。

(4) 30tf曲げ試験機

コンクリート用棒鋼の曲げ試験のほかに、ガス圧接継手、鋼材などの曲げ試験を実施している。電動捻子押込み装置により定速度で試験を行う。

(5) ソックスレー抽出装置

道路の舗装用として使用されているアスファル

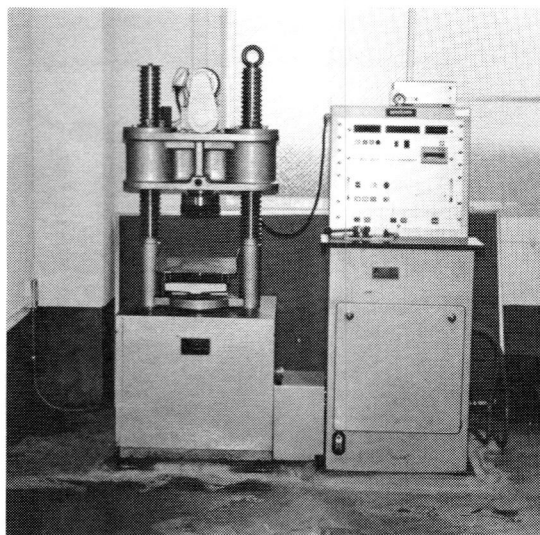


写真2 100tf全自動圧縮試験機

ト混合物のアスファルト量および骨材の粒度試験を行うために、アスファルトと骨材を溶剤で分離させる装置であり、採取した試料を口紙とともに口過器に入れて加熱し、溶剤を加え分離させて試験を行う。

(6) ロータップフルイ振とう機

骨材の粒度試験に規定される網フルイをセットし、振動により自動的に骨材のふるい分けを行う。

3.その他の設備

その他の試験関係の設備と試験内容について、以下に紹介する。また主な仕様を表2に示す。

(1) 標準養生装置

コンクリート、モルタルなどの養生を行うものであり、水温 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ に調整されてある。大きさ約長さ3.3m×幅1.3m×深さ0.7mの容量で、デジタル温度調節器により水槽内の温度を一定に保ち養生する。

(2) 乾燥機

骨材など各種試料の乾燥に使用し、温度 $80 \sim 200^{\circ}\text{C}$ の範囲で乾燥ができる。ロバートショウ温度調

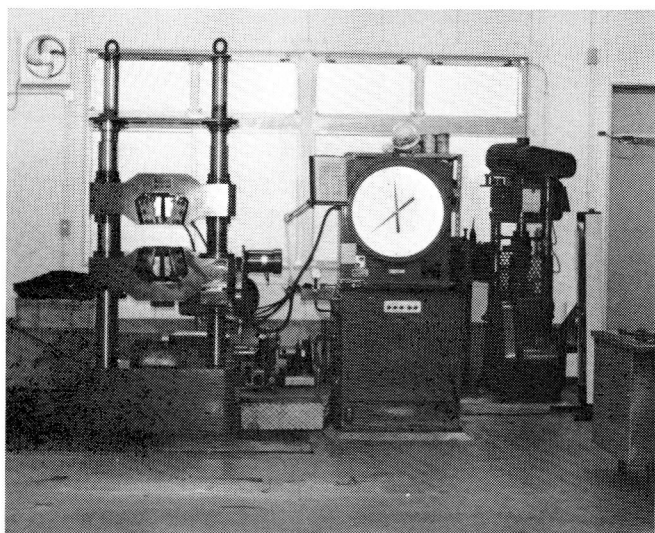


写真3 100tf 万能試験機

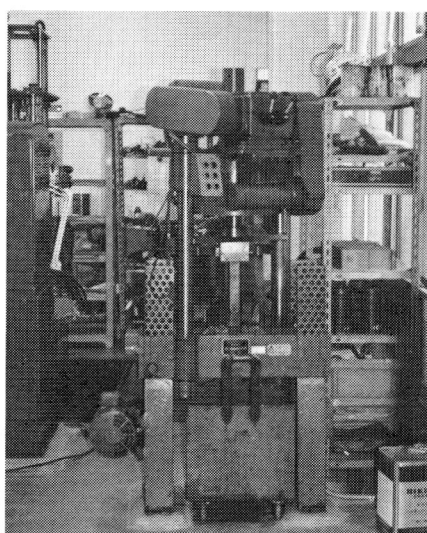


写真4 30tf 曲げ試験機

表2 試験設備

設 備 名	仕 様	内 容
標準養生槽	大きさ：長さ3,300×幅1,300×深さ700mm 温度調節：デジタル温度調節器 温度：20±2℃	コンクリートの養生 モルタルの養生 土質試験など
乾 燥 機	熱風循環式 内寸法：幅1,200×奥行800×高さ1,000mm 電源：200V 使用温度範囲：80～200℃ 設定精度：±2℃ 温度調節器：ロバートショウ調節器	骨材、試料の乾燥 コンクリート試料の乾燥 アスファルト混合物の乾燥など
試験体切断機	湿式 大きさ：長さ580×幅400×高さ550mm 可能試験体寸法：φ50mm, φ100mm ダイアモンドブレード：φ300mm	コンクリートコアの切断整形 モルタルの切断整形
試験体研磨機	形式：MIC = 196 = 1 = 74型 大きさ：長さ850×幅600×高さ550mm 可能試験体寸法：φ50mm, φ100mm, φ150mm ダイヤモンド砥石：φ175mm 研磨仕上げ面：±0.02以内	コンクリート試験体の端面仕上げ モルタル試験体の端面仕上げ 石材の端面仕上げ
活性炭チャンバ	大きさ：長さ650×幅750×高さ2,300mm 電源：100V ターボファン	アスファルト混合物抽出時の 臭気などの吸着
集 塵 機	大きさ：長さ630×幅440×高さ1,200mm 電源：200V 集塵容量：約4ℓ	骨材ふるい分け時の粉塵除去

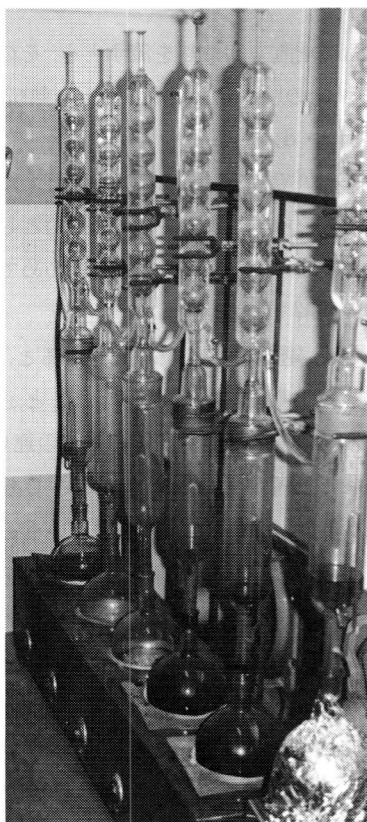


写真5 ソックスレー抽出装置

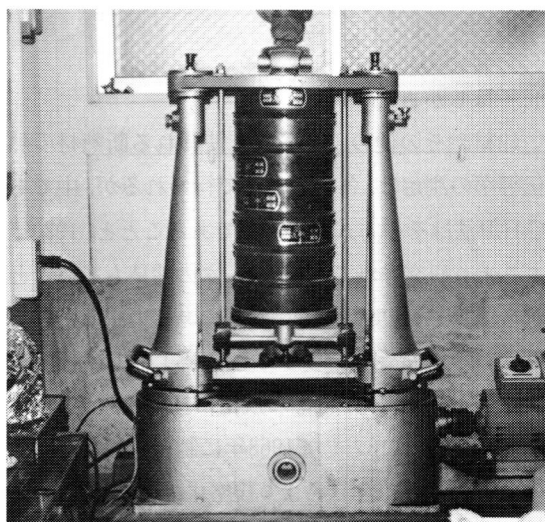


写真6 ロータップフルイ振とう機

節器による熱風循環式である。

(3) 試験体切断機

コンクリートコアおよびセメントミルクなどの圧縮強度試験用試験体の切断加工に使用し、ダイヤモンドブレードによる高速切断機である。

(4) 試験体研磨機

コンクリートコアおよびモルタルの圧縮強度試験体の端面研磨仕上げを行い、ダイヤモンド砥石による注水湿式方式であり、試験体をセットし自動的に研磨を行う。

(5) 活性炭チャンバ

アスファルト混合物の抽出試験中に、わずかではあるが、溶剤の臭気、蒸気が発生するので、これらを吸着させて清浄にするための装置である。

(6) 集塵機

骨材のフルイ分け試験で骨材中の粉塵をファンにより除去するための装置である。

4. おわりに

今回の三鷹試験室の移転に伴い、主な試験装置、設備を改めてご紹介したが、今後とも依頼者の方々の一層のご利用のほどをお願いする次第である。

熱伝導率測定装置 (G.H.P法) について

三宅行美*

1. はしがき

建材やその他の工業分野で使われる断熱材の熱伝導率の測定は、各種の方法で行われるが、中でもG.H.P法はその方式が絶対法であることと、1920年ごろより研究されており、データの蓄積も多いことから、この分野では最も信頼性のある方法とされている。規格のうえからみても、ASTMでは1945年に採用されて以来、各国の規格に採用され、わが国でもJIS A 1413として1968年に制定された。その後、ISOでも1979年ごろより規格化が進められ、1990年やっとISO 8932となった。わが国でも最近改訂され改めてJIS A 4112-1989として1990年に公布されている。

2. G.H.P法の原理

このように、長い歴史をかけて発展、改良されたことにこの方法の特長があるといっても過言ではない。この方法は、原理は非常に簡単明瞭であるが、信頼性のあるデータを得るには素人では難しかったこと、工業界は熱伝導率に対する関心はあるが、断熱材を作ることに忙しく、それを測定する関心はきわめて薄かったことである。しかし、オイル危機後情勢は一変し、断熱材の特性についての関心は高まり、この方法を正確にかつ便利にする技術が一段と進んだ。

この内容に入る前に、G.H.P法の原理を簡単に図

で説明する。

試料面に垂直方向に熱を流すとき、その温度差 ΔT 、図の試料の厚さ d と、面積 A より熱伝導率 K は、

$$K = Q \cdot d / A \Delta T$$

と示すことができる。ここで、 Q は与えたまたは流れた熱流量を示す。よって、測定技術として特に問題になるのは、 Q と ΔT であるときわめて簡単に頭の中では理解できる。

たとえば、電気に置き換えて考えると、 Q すなわち電流と ΔT 電圧を正確に測ればこと足りるという話である。電気と熱の現象としての違いは、前者が集中系で後者が分布系であることである。分布系の熱の場合、一次元で熱を流すということが非常に難しく、一定面積の試料に与えた熱をいかに閉じ込めるかがG.H.Pの G 、すなわちガードの意味につながる。これを具現し装置化することがG.H.P法の生命であり、またこれに全勢力が傾けられたのがこの方法の歴史である。

3. 再開発の歴史

わが国では、鉄道技術研究所に当時おられた相川福寿さんの先駆的な研究とノーフリクション計器(現サーマル計器)による商品化がこの方法の実用化に大きく貢献し、1963年設立された建材試験センターでも、この装置が活動していた。1976年と記憶するが、当時建築研究所におられた江口和雄さんより、ある日スウェーデン国立材料試験研究所(S.P)のバンクバル氏が開発し、測定したG.H.P法による断熱材の測定結果をみせていただいた。この文献には、装置の概要とともに、試料の厚みにより変わる熱伝導率、真空度により変わる熱伝導率がきわめて明瞭に示されていた。今までのG.H.P法の現実から考えると、この結果は驚きという以外に何物でもなかった。建築研究所の方針により、この方法を含め、G.H.Pを詳細に調査し、かつよければこの方法を装置化することが計画された。おりよく渡欧

* 英弘精機株式会社 常務取締役製造部長
(熱伝導率装置全般の開発から実用化に携わっており、現在もこの面で活躍中である。)

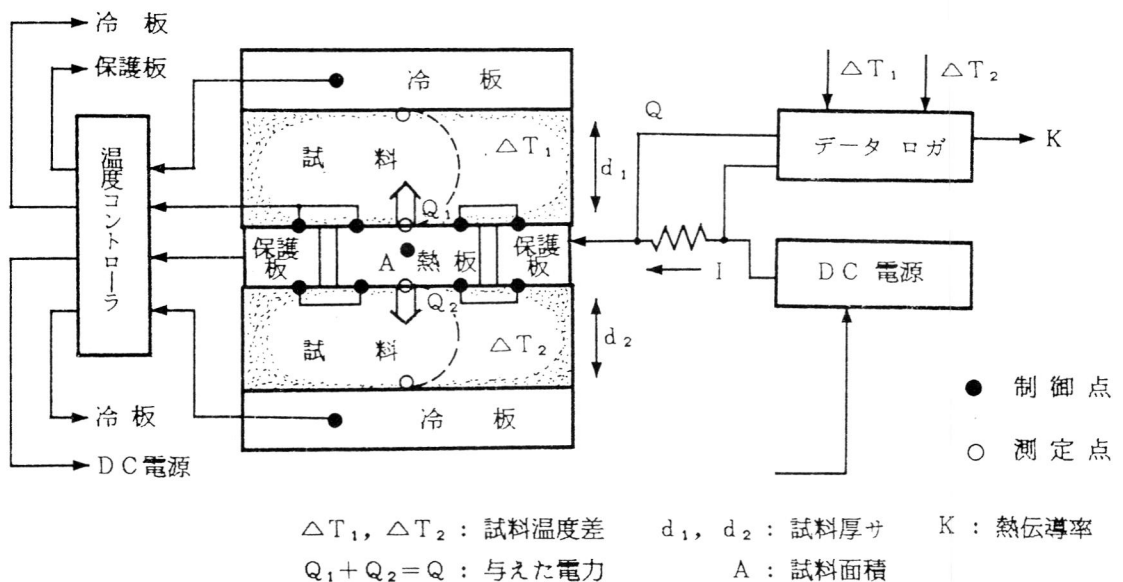


図 G.H.P法の原理図

する機会があったので、スウェーデンの田舎町にバンクバル氏を訪問し、半日かけて装置のポイントについて説明を受けた。これ以前、当社では耐火断熱材用の熱伝導率測定装置（JIS R 2618 準拠）の製作に幸い20年の経験があったので、彼の説明をきいて、なぜそんなに精度よく、かつはやく測れるのかが机上の討論だけで実によく理解できた。そのポイントとは、G.H.PのH、すなわちHot plate（熱板）の構造と、制御用センサを含めた制御方法にあった。これを早速装置化する予算を建築研究所よりいただき、第1号機を製作、納入させていただいた。この装置の一番の特長は、今までの装置では1回の測定に24時間かからないと安定せず測定できなかったが、この装置では1～2時間で測定が完了でき、制御方法の改良とあいまって正確な値が得られた。その後、この装置は江口さんにより詳細な誤差解析がなされた。

この方法と装置を建材試験センターの現上園課

長がさらに研究され、1985年センターにも納入され、現在も活動している。

4. G.H.P法の高温化

今まで述べた装置は、常温付近での主に住宅用建材の熱伝導率の測定しかできなかった。一方、工業用断熱材としては、より高温での熱伝導率の測定はきわめてニーズが高かったので、センターの勝野課長（現：試験業務課長）を中心に、これを高温における測定を可能にするための検討会が1987年ごろ発足し、あらゆる面から検討が加えられた。当時、西ドイツの建築研究所と米国のダイナテック社では、すでに高温における測定を実現化していたが、いざ実現しようとする装置に使用する材料から吟味する必要があり、実現には約2年間の期間が必要であった。幸い1号機を建材試験センターで予算化していただき、1986年納入、依頼試験に研究に今も活躍している。この装置は、800℃まで信頼して測定

できるものであり、以後国内の断熱材メーカー数社で使用していただいている。この装置の信頼性については、最近実施された米国NBSによるラウンドロビンテストと比較してみると、遜色がないどころかむしろ優れているといっても過言ではない。これも一重に建材試験センターに熱測定の特 門家がそのポジションにつき研究が活発化した賜物である。

5. 現在の問題点と将来への課題

G.H.P法は、先に述べたように絶対法である。いいかえると、真の値（誰もわからない）からどれくらい離れているかをできるだけ明瞭にする必要がある。現在、常温においては、ラウンドロビンの結果と長い研究の成果により、標準偏差として $\pm 3\%$ を達成している。これぐらいの誤差は、工業的にも許されるが、高温においては誤差は 10% にも及ぶことがNBSより報告されており、またわれわれの経験から類推しても、かなり大きい誤差になることがはっきりしている。一方、工業界が要望するのは、 $\pm 5\%$ が一つの指標である。断熱材を売買する立場からみると、この指標は最低のものであり、なんとかしてこの課題をクリアすることが急を要する問題である。誤差を解析し、それをソフト、ハード

両面から測定手法に組み入れることは、常温でその手法が開発されているとはいえ、高温ではまったく別の問題が介在する。

また、精度を上げようとすれば、装置の価格は高くなり、普及を阻害することになる。このことは、どの技術の発展にも宿命的なことであるが、解決しなければならない問題である。次に、将来の方向として、より高温、低温下での測定が必要となるが、研究的には行われているとはいえ、この分野で素人が使える装置はまだ開発されていない。現在のISO規格では、わざわざ常温においても装置のユーザであっても、熱測定の実験が必要であることを細かく指示している。電圧、電流を計測するように容易にならなくても、これに一步も二歩も近づけることがわれわれ装置メーカーの役目である。装置の開発に、今一番ネックになっていることは、特に高温においては加工性の良い断熱材がないことである。このことは、断熱材メーカーの指向する方向とまったく同じであり、またこれの開発には性能のよい熱伝導率測定装置が必要であるという矛盾より、どうやって抜け出すかに日夜頭を痛めているのが実状である。

関係各位のご指導と、励ましを心からお願いします。

建材試験センターの試験業務の受付窓口では、いろいろな御相談に応じております。

前回に引き続き、日々のお客様のご質問の中からいくつかを御紹介します≪受付窓口より⑦≫

Q1.

OAフロアのメーカーです。耐震性の試験を行いたいと考えております。地震を想定し、オーソライズされた試験方法というものはあるのですか。もしないとするならば、建材試験センターではどのような方法で行っているのでしょうか。また、振動台の概要について教えていただきたいのです。試験体の制作寸法や重量などに制限があるかと思われますが、お願いします。

— A —

フリーアクセスフロアは、昭和37年頃にコンピュータシステムの専用二重床として、米国から導入されました。このフロアの床下には、配線を収納し、機器の自由なレイアウトを可能にするとともに、床下空調を快適なものにしました。その後、オフィスのインテリジェント化や労働環境の質的改善要求の機運が高まることを背景に、フリーアクセスフロアはますます注目され、各メーカーとも独自の特徴を持った多種多様のものを開発しました。これによって、その用途はコンピュータ室ばかりでなく、放送スタジオ、クリーンルーム、各種機械室、学校、病院などの特殊室のほか、一般の事務所にも広く使用されるようになりました。

このように、急速なフリーアクセスフロアの普及によって、昨年には通商産業省窯業建材課の指導のもとに「フリーアクセスフロア工業会」が設立されました。しかしながら、規格の制定にはまだ時間がかかるものと思われます。

したがって、ここでは建材試験センター構造試験課で行われている「フリーアクセスフロアの

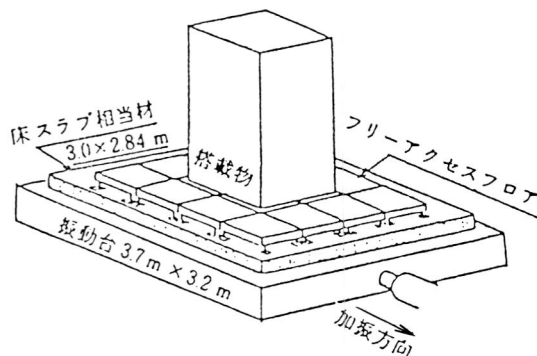


図1 試験方法の構成図

水平振動試験」について、その概要を紹介します。なお、その詳細については、本紙VOL24.No.2の試験のみどころおさえどころを御覧ください。

(1) 試験装置

試験に使用する水平振動台の寸法は 3.7m×3.2 m、加振方向は水平一方向、最大加速度は1.3Gとなっています。

(2) 試験体の作成

水平振動台には、厚さ100mm、加振方向長さ3,200mm、直交方向幅3000mmのPC板が固定されています。これを床スラブと仮定していただき、この上にフリーアクセスフロアを加振方向4～6列、直交方向4～6列(計16～36枚)程度を設置します。この際、フロア中央に設定条件に応じてコンピュータ、パソコンテーブルまたは等分布荷重(300～500kgf/m²)のいずれかを載荷し、試験体とします。

(3) 加振方法

① 地震波による振動試験

本試験では、特定の地震波(宮城県沖、エル・セントロ等)による加振を行い、応答倍率、試験体の挙動および破損状況を調べます。このときの目標最大入力加速度は 100～400galとしています。

② 正弦波によるスィープ試験

本試験では、加速度を一定に保ちながら、振動数を自動的に順次変化する加振を行い、共振点振動数、応答倍率、試験体の挙動および破損状況を調べます。

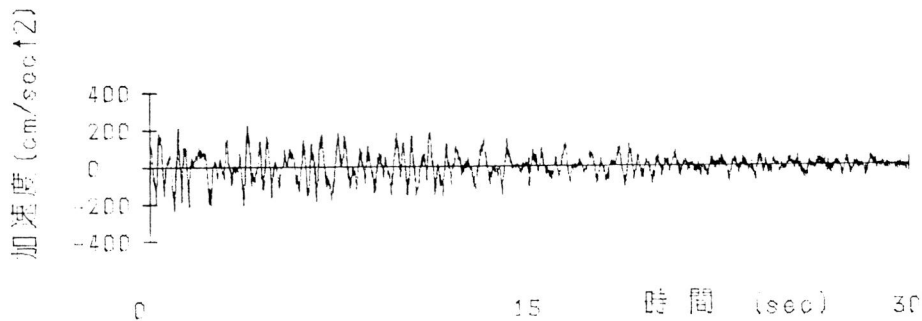


図2 地震波例（宮城県沖地震波EW成分）

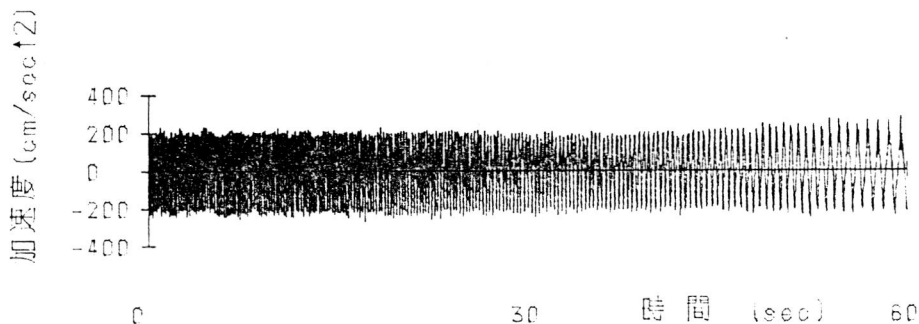


図3 スィープ試験の波形例

このときの目標入力加速度は 100～1000gal、振動数範囲は1～6Hz、加振時間は各60秒間としています。

(4) 評価方法

非構造部材の耐震設計指針・同解説および耐震設計・施工要領（日本建築学会）の15章のフリーアクセスフロアによると、耐震設計の目標は次のようになっています。

中地震の弱いほう（気象庁震度階V、地動加速度100gal前後）では、フロアは耐震ジグの装置の有無を問わず無被害とする。中地震の強いほう（V、200～250gal）では、フロアに耐震対策を施して無被害とし、搭載機器の機能を保持する。また、避難通路部分のフロアは地震対策を施し、無被害とする。大地震（VI以上、250gal以上）では、主要機器まわりのフロアに必要な耐震対策を施し、フロアの損傷や機器の移動・転倒を防ぎ、長期の機能低下を防ぐ。また、避難通路部分のフロアは耐震対策を施し、無

被害とすることを目標としている。

なお、フリーアクセスフロアの耐震性の基本事項は、次の3点に要約されます。

- ① 床パネルは台座から容易に脱落しないこと。
- ② 支柱は変形したり、ベースプレートとの接合部で折損したりしないこと。
- ③ ベースプレートは、構造床からはく離したり、浮き上がったりしないこと。

■ Q2 ■

人工石を利用した外壁用パネルを新たに開発しました。構造上の強度に関する性能を確認したいと思っております。どのような試験を行えばよいのでしょうか。

—— A ——

近年、構造試験課においても、石張りによる試験が増えています。どのような試験を行えばよいか紹介する前に、非構造部材の耐震設計・施工要領の中で石（人造石）張りの特徴を記しているので紹

介します。

石工事が組積工法を主流としていた時代の躯体は、鉄骨構造や鉄筋コンクリート構造では、耐震壁を多用する剛構造であった。このため、耐震性についてもあまり問題にされず、被害についても発生した例がないともいえる状態であったが、柔構造を下地とする場合には、耐震性や耐台風性についても検討が必要となってきた。

次に石（人造石）張りの問題点を上げて見ます。

- ① 建築に使用される石材には自然石と人造石があり、特に自然石は同じ花崗岩系であっても、産地や採出される深度により強度のばらつきが大きい。また、自然石には肉眼では判別できない傷や節理が存在していることがある。
- ② 加工機械の発達と、工事費の増加をきらう傾向から石厚が薄くなる傾向にある。
- ③ 下地である構造体の層間変位量などに無関心で、従来から行われている工法ということで、安易に計画され施工されている例もある。在来の湿式工法では石を1段据え付け、裏込めのセメントモルタルを注入するのに通常2日の日数を要するのに、乾式のほうが耐震性があり、施工工期が早いという理由のみで、在来工法の裏込めモルタルをやめた状態での施工も行われていると聞く、石の耐震性だけでなく、躯体コンクリートの耐久性や防水性まで問題である。
- ④ 窓まわりなど標準通りでは納まらない所が多くあり、きめ細かい配慮を必要とする。
- ⑤ 外壁でも正面側、内部でも人の集まるホールなどによく用いられ、耐震性が要求されるゆえんである。

・石（人造石を含む）張り工法

石張り工法は、下記の図に示されるように湿式工法と乾式工法に大別でき、この中でも乾式工法が近年急速に広まってきております。

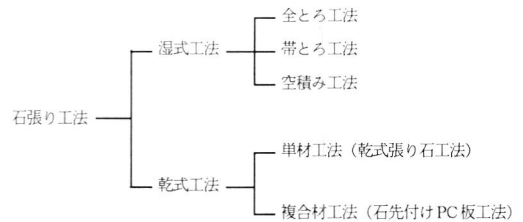


図 石張工法分野

湿式工法と乾式工法の一般的特徴の比較を表に示します。

又石張りの耐震性の試験項目は次の通りです。

(1) だぼ孔まわりの耐力試験

この試験は、地震や台風など外部の力により張り石が破壊するのは、だぼ孔周囲の石材およびだぼピンと思われるので、それらの組合せによる動的な強度を調べることを目的としている。

(2) 層間変位角（変形能）試験

この試験は、建物に生じた層間変位が石と取付金物に及ぼす影響を調べることを目的としている。

(3) 上下加振試験

この試験は、上下方向の動特性と動的強度を調べることを目的としている。

(4) 水平加振試験

この試験は、水平方向の面内・面外の動特性および動的な強度を調べることを目的としている。

以上が、耐震強度を調べるときに行われる試験項目です。また、その他の試験項目として衝撃試験があります。

石張りの衝撃には、振子式と落錘式があり、壁材では振子式が一般的で、30kgの砂袋と10kgの鋼球が使われています。また、床材では落錘式で行われています。

試験体の種類・使用場所および目的において、加撃体を変えて試験を行っています。

以上、石張の特徴を交えて試験項目を紹介しましたが参考になれば幸いです。

参考文献：非構造部材の耐震設計・施工要領

表 湿式工法と乾式工法の比較表

項 目	湿 式 工 法	乾 式 工 法	備 考
内・外装別	金とろ工法は外装工事の主流 空積み工法は内装工事の主流	最近、外装工事に増えつつある	
石種 適用石種 金 物 ま わ り の 強 度 石 取 り 付 け 厚 の そ り 目 地	すべての石適が用可能 影響は少ない 影響は少ない 可能性あり 一般にはセメント系	強度の低い石は問題あり 強度の低い石、強度のばらつきの 大きい石種は問題あり 25mm以下好ましくない 可能性は少ない シーリングが一般的	ガラスなどで裏面補強の必要が ある 目地幅に対する配慮が必要
外力 地 震 力 風 圧 衝 撃 力	石に直接伝達される 影響は少ない 影響は少ない	石に直接伝達されない 影響は受ける 影響は受ける	
躯体との関連 躯体変化への追従性	追従できない	追従できる	躯体の構造特性の把握が重要である 一般には、(壁の多い構造の場合) RC造で1/200の変化に耐えられるこ と
躯体施工精度	特別な精度を必要としない	精度を必要とする コンクリート打放しと同程度の打 ち増し、被りの確保が必要である	
施工性 施工に要する期間 施工後の清掃	裏込めモルタルの硬化時間に左右 され1段の石の施工に2日はかかる 手間がかかる	裏込めモルタルがないので早く、 場合によっては中段からでも施工 できる ふきとり程度でよい	
美観性 石の表面や周辺の汚れ エフロレッセンス	多い、降雨後の濡れ色は防げない 雨水の侵入やUターンによるエフ ロレッセンスの発生		

Q3

高層ビルに使われる鉄筋の継手を開発している鉄鋼関係の会社です。鉄筋継手の単純な引張試験で、性能検査証明するのは通用しますが、耐久性など長期的観点から疲労試験（正負繰返し加力）のような試験も必要と思います。そこで、試験について建築や土木の用途ごとに、仕様や基準があれば教えてください。

— A —

鉄筋の継手といいますと、一般的には重ね継手とガス圧接継手が思い浮かびますが、近年では、鉄筋コンクリート構造物の大型化、型式の多様化に伴い、太径の鉄筋を使用したり、配筋が複雑になることが

あります。このような現状の中で鉄筋をどう確実に継ぐかということは鉄筋コンクリート構造物を設計・施工するうえで最も重要な問題のひとつとなっており、現在では各種の特殊継手が開発され実用されるようになってきました。さて、問い合わせの件ですが、まず建築関係では（財）日本建築センターの鉄筋継手性能判定基準（1982年）により継手の性能を評価しており、平成3年4月までに60件を超える継手が日本建築センター技術評定を完了しております。この鉄筋継手性能判定基準では、鉄筋を評価する試験の項目として、次の4種類の試験が規定されております。

① 一方向引張試験

- ② 一方向繰返し試験
- ③ 弾性域正負繰返し試験
- ④ 塑性域正負繰返し試験

このうち、①、③、④は継手単体で継手を評価する場合に、①、②は継手を設けたコンクリート部材による正負繰返し加力試験と併せて実施し継手を評価する場合に行います。これらの試験では、強度、剛性、靱性および継手部のすべり量により継手のランクをSA級、A級、B級およびC級に定めています。これらの試験のうち、②～④の試験は中程度または大地震により鉄筋が受ける繰返し応力を想定しています。

また、溶接継手に関しては、①～④の試験のうち①および②の試験により継手の性能を評価しています。

次に、土木関係では（社）土木学会から出されている鉄筋継手指針（昭和57年2月）の中の鉄筋継手評価指針により継手の性能を次の3種類により評価しております。

- ① 静的耐力性能
- ② 高応力繰返し耐力性能
- ③ 高サイクル繰返し耐力性能

このうち①では強度、剛性および残留変形量により、継手のランクをA級、B級およびC級に定めております。②では繰返し加力による剛性の低下率により、③では200万回疲労強度によりそれぞれ継手を評価しております。

建築および土木ともほぼ同じ手法により継手を評価していますが、異なっている点もあります。それは、建築の場合地震力を想定した正負の繰返し試験を規定しているのに対して、土木では波や風により常時繰返される力を想定して200万回の疲労試験を規定していることです。

なお、詳細な説明や御相談については下記までお問い合わせ下さい。

○中央試験所・構造試験課
TEL 0489-35-9000

建材試験ニュース

東京ガス新宿超高層ビル（仮称） 建設工事のコンクリート品質管理試験

建材試で平成3年10月より実施

（財）建材試験センターが、東京ガス新宿超高層ビル（仮称）建設工事の工事施工者である鹿島・清水・大成建設共同企業体の依頼によりフレッシュコンクリートの品質管理試験及びコンクリートの圧縮強度試験を平成3年10月より実施している。

実施しているフレッシュコンクリートの品質試験とは、工事現場で打設されるフレッシュコンクリートの試料採取を始め、その塩化物量測定、スランプの測定、空気量測定及び圧縮強度供試体作製を実施するもので、それらの記録書類の整理保管も含めて行い、工事現場のより厳密な品質管理に協力するものである。

東京ガス新宿超高層ビル（仮称）建設工事は、新宿区西新宿三丁目に所在し、昨年竣工した新都庁舎の目の前に位置する。計画地は、東京ガス（株）の営業関係の施設ほか、ガスホルダー及び都市ガスによる地域冷暖房施設等のエネルギー供給基地として利用されてきた。

東京ガスアーバン・プロジェクト（株）の発注により丹下健三・都市・建築設計研究所の設計・監理で鹿島・清水・大成建設共同企業体が施工するものである。

その工事の概要は次のとおりである。

- ・工事期間（予定） 着工：平成2年9月
竣工：平成6年4月
- ・延べ面積 269, 042.90 m²
- ・コンクリート打設量 117, 400 m³（うち軽量 28, 000 m³）
- ・構造概要 RC + SRC（地下）+ S 造



（地上）

地上 52 階地下 5 階

高さ 235m

建物の主な用途は事務所、ホテル、ホール、ショールーム等である。

RC 造有孔梁のせん断試験を実施

－中央試験所 構造試験課－

構造試験課では、貫通孔周囲を補強金物を使用して補強した鉄筋コンクリート造有孔梁のせん断試験を行った。

梁に孔があると、孔の周囲に応力集中が生じる。このため、孔の周囲には補強が必要となり、また梁

全体としての断面欠如による主筋・あばら筋の補強が必要となる。梁のほぼ中央に孔があるとき、曲げモーメントによる孔周囲の応力集中は小さいが、せん断力を受ける梁の部分に孔があるときは、孔周囲の応力集中は大きく、せん断耐力も低下する。これに対する補強は、孔の部分に生じる斜張力を全部孔の両隅部で負担するよう補強しなければならない。

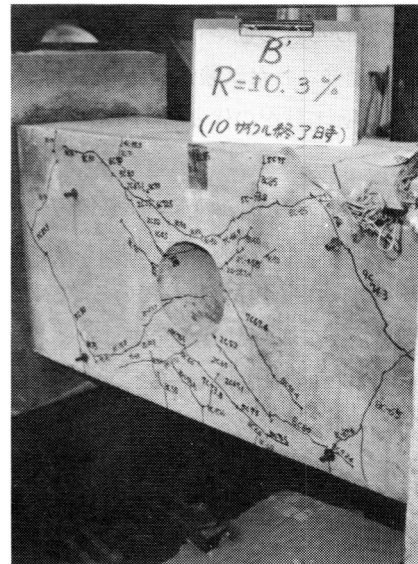
今回の試験は、せん断力により孔の部分に生じる斜張力に対する補強用のらせんリング型及びリング+メッシュ型の補強金物を使用したもの数種類と、孔のないもの、補強金物を使用しないものについて行い、補強金物の補強効果、補強金物の違いによる補強効果を明らかにすることを目的としている。

試験方法の模式図を図1に示す。

試験は、図に示すような逆対称加力方式により行った。

この試験方法では、せん断スパンの中央に曲げモー

メントが働かず、せん断力のみが加わる。このため、試験体はこの部分に孔を設けてせん断破壊するように設計されており、他の部位で曲げ破壊しないように、主筋にPC鋼棒を使用している。



試験実施状況

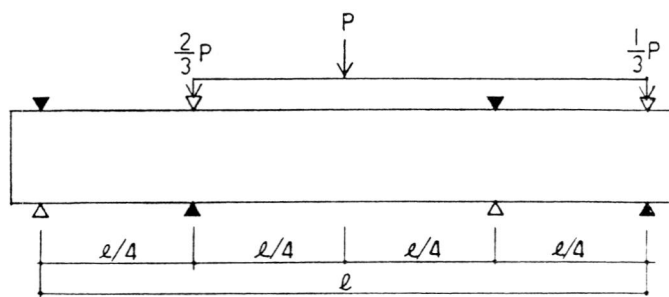


図1 試験方法の模式図

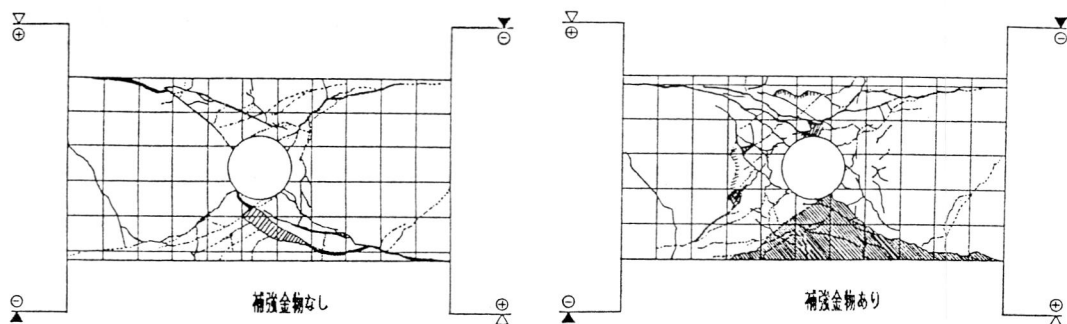


図2 最終ひび割れ状況の代表例

加力履歴は変形制御とし、部材角 $R = \pm 1/500$, $\pm 1/200$, $\pm 1/100$, $\pm 1/50$ 等とし、最終的には、およそ $1/20$ の大変形を与えた。

変位の測定は、せん断スパン間のせん断変位及び孔部分の開き、縮みについて、ひずみの測定は、補強金物、主筋及びあばら筋等について行った。

補強金物で補強された試験体及び補強のない試験体の最終ひび割れ状況の代表例は図2に示すとおりである。

図から分かるように、補強のない試験体のひび割れが比較的単純であるのに対して、補強した試験体のひび割れはかなり複雑に発生している。特に、補強金物周辺に多くのひび割れが発生している。しかしながら、いずれの試験体も、孔上下部から斜め方向に発生したひび割れが進展して最大耐力に至っている。なお、孔のないものは、主筋近傍のコンクリートの付着割裂破壊により最大耐力が決定している。

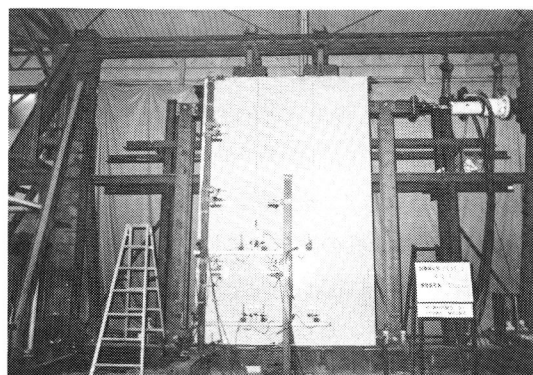


写真1 変形能試験の実施状況



写真2 鋼球（10kg）衝撃試験の実施状況

天然石を使用した外壁、床等の試験増加

— 中央試 構造試験課 —

ここ数年、外壁に天然石を使用している建築物が増えており、これに伴い天然石に関する試験依頼が増加している。構造試験課では、平成1年8月、東京新都庁舎に使用した天然石張り大型カーテンウォールについて実物の変形能試験を実施したが、新都庁舎なども天然石を外壁に使用している建物の一つの例として挙げられる。天然石を建物の外壁に用いると、見栄えがよく、重厚さがでてくる。反面、変形しにくい材料のため、地震時には取付部分に大きな力が働く。従って、天然石をどのように主要構造材に取り付けるかが重要なポイントとなる。天然石を取り付ける工法としては、薄くスライスした天然石を枠にはめ込んで1ユニットのパネルにしたカーテンウォールやプレキャスト板にあらかじめ

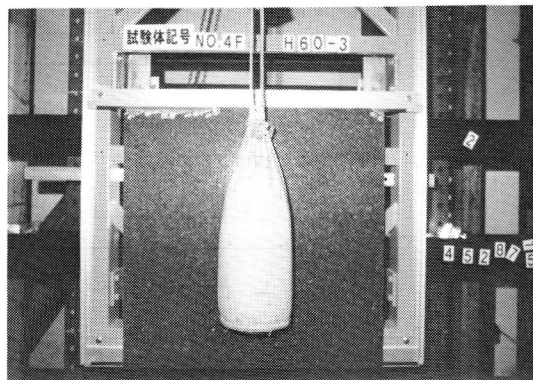


写真3 サンドバッグ（30kg）衝撃試験の実施状況

埋め込んだカーテンウォール工法、ALCパネルなどに接着剤を使用して張り付ける工法、押し出し成型セメント板などに金具などを使用して取り付ける工法などがある。

構造試験課では、これらの安全性を確認する試験として、変形能試験、曲げ試験、衝撃試験などを実施

している。

このうち変形能試験では、建築基準法で規定されている建物の層間変形角 $1/200 \sim 1/120\text{rad}$ の変形に対して脱落等の破損があってはならない。

曲げ試験では、取り付けられる壁の一定の曲げ変形に対して天然石のはがれや脱落がないこと、また耐久性上の面からは繰返し曲げ試験を実施し接着力の低下のないことを確認する必要もある。

衝撃試験では、衝撃エネルギーを同じにしても加撃体の違いにより破損の状態が異なる。想定する外力に合わせた加撃体を選定することが重要である。

また、天然石を床材に使用する場合には、曲げ試験、局部荷重試験などによりその安全性を確認している。

移動間仕切パネルの遮音試験実施

ー中央試 音響試験課ー

(財) 建材試験センター中央試験所音響試験課では、各種建築部材について実験室での遮音試験、吸音試験、床衝撃音レベル改善量試験などの他に、現場でも遮音試験、床衝撃音試験などを実施しているが、この度、首都圏最大の都市開発プロジェクトである“みなと、みらい21”の代表的企画の一つとして建設された横浜国際展示場で移動間仕切パネルの遮音試験を実施した。

この国際展示場は、各種展示会などに使用されるもので、展示室は $132 \times 81\text{m}$ 、高さ 13m の大空間を有しているが、移動間仕切パネルで区切って3室の独立した展示室にする事もできるようになっている。

この移動間仕切パネルは、標準パネルとパストア付パネルの2種類があり、建物の両側壁に設置されたパネル格納庫に32枚づつ収納されている。また、移動間仕切パネルの移動は、パネル1枚が幅 1.265m 、

高さ 13m 、厚さ 50mm 、重量 970kg と大型であるにもかかわらず、動力を使用せず一人でも簡単に行うことができるようになっている。

今回の移動間仕切パネルの遮音試験は、通常の場合と異なり展示室の容積が大きいため、JIS A 1417「建築物の現場における音圧レベル差の測定方法」に規定する特定場所間音圧レベル差の測定方法に従って行ったが、音響試験課ではこのように現場の状況により適切な方法で試験を行い、試験依頼者の要求に答えている。

JIS A 6013「改質アスファルトルーフィング」制定される

防水工事の省力化・施工性の向上等の発展に伴い、各種の防水材料が市場にでまわっている状況下、新しく日本工業規格(JIS)として「改質アスファルトルーフィング」が1月1日付けで制定された。

本規格に規定されているルーフィングは合成樹脂等で改良されたアスファルトを種々の基布と積層し、シート状に加工したものが主で施工はトーチバーナーで裏面をあぶりアスファルトを溶かしながら下地に溶着させるものが多い。

試験方法としては、従来のルーフィングでは引張性能等の材料の品質を規定している項目が一般的であるが、本規格ではJASS 8「防水工事のメンブレン防水層の性能評価試験方法」やUEATc「屋根防水システムの性能評価に関する一般的基準」等の性能評価の一手法である耐疲労性能が試験項目に採用されている点に特徴がある。

これからは、防水材料の品質の向上も重要であるが屋上の利用等と関係して防水層としての総合的な性能がいっそう要求される時代となる。なお、昨年はJIS A 1436「建築用被膜材料の下地不連続部における耐疲労性試験方法」も制定されている。

建材試では、上記の試験に対し体制を整えており、幅広く利用されることを願っている。

行政・法規

木材の強度を非破壊で自動測定

—— 高知県工業技術センター

高知県工業技術センターは木材の強度を自動的に測定する「木材全自動強度測定機」を地元企業2社と共同開発した。

この装置はレーザー光線を使って木材を破壊せずに瞬時に測定できるのが特徴。

柱材や小幅板のほか、集成材用の薄板の強度も測れる。測定できる木材は長さが2~4m、幅が5~25cm、厚さが2~13cm。

中央部に圧力を加える装置と、たわみを測定するレーザーを装備し、物質の曲げ強度を表す「ヤング係数」で板などの強度をはき出す。

工業技術センターがこの装置の開発に取り組んだのは、JAS（日本農林規格）が今年7月から改定され、木材の強さに対する基準が厳しくなったため。

— H.3.12. 3付 — 日経産業新聞

直下型大地震予知へ地下3000mに観測施設

—— 科学技術庁

科学技術庁防災科学技術研究所は、直下型大地震の予知を目指して、首都圏に観測施設を設置する計画を今年度からスタート。このほど「ブラックボックス」とも言われる東京の地下3000mの地点に、始めて地震観測機器を設置する工事を始めた。

この計画はマグネチュード(M)1.5以上の地震の検知範囲を関東全域に拡大しようという狙いである。

府中(東京)、岩槻(埼玉)、下総(茨城)など16カ所に深さ2000~3000mのたて穴を掘り、その底部に観測機器を設置する。

特に東京の場合、大正12年9月の関東大震災以後、大きな地震被害を受けておらず、専門家の間では、直下型大地震が懸念されている。このため、都心部に近い地点に精密な観測施設を設け、直下型地震の前震活動をとらえることは重要な課題となっていた。

— H.3.12. 5付 — 内燃力設備新聞

地球診断システム作りを諮問

—— 科学技術庁

科学技術庁は、人工衛星などを用いて地球温暖化や熱帯林の様子を観測し、地球問題の解決に役立てる「地球診断システム」作りに乗り出すことを決め、このほど同庁長官の諮問機関である航空・電子等技术審議会に必要の技術開発の進め方等を諮問した。

審議会は今後10年間程度、日本が推進すべき総合的な研究開発の指針などをまとめ、1年後を目度に答申する。来春には中間報告を出す予定。科学技術庁はこれを政策に生かすほか、来年6月にブラジルで開かれる「国連環境開発会議（地球サミット）」で報告する考えである。

— H.3.12. 5付 — 内燃力設備新聞

木造3階建て基準答申

—— 建築審議会

建築審議会では20日、山崎建設大臣に「経済社会の変化・技術開発の進展に対応した建築物の安全性等の確保のあり方」を答申した。

答申では、木造3階建共同住宅等の木造建築物に関する建築技術のあり方、建築物の省エネルギー対策のあり方についてまとめている。

木造3階建共同住宅については、技術開発の成果を踏まえ、木材を防火被覆した一定の防火性能を有する木造建築物を、耐火建築物に準ずる防火性能を有するものとして、建築基準法令上に位置づけることが適切とした。

このうち、特に防火性能の高い木造建築は、原則として、共同住宅等で防火・準防火地域以外の地域で階数は3階以下延3000㎡以下の条件下では、現行基準において耐火建築物とすることができるとして、特殊建築物として設置が可能としている。

— H.3.12. 21付 — 日経建設産業新聞

さいたま広域行政拠点検討委発足

—— 建設省

建設省は9日、国の行政機関等の移転対象のうち、16機関が移転する埼玉県大宮・与野・浦和地区の官庁施設整備基本構想

を策定するため検討委員会の初会合を開いた。

同地区の官庁施設整備にあたっては、「さいたま新都心事業」との連携、新たな広域行政拠点として位置づけられているが、検討委員会では、良好な業務環境の形成、広域行政拠点としての施設空間のあり方や官庁施設の位置の確定など年度末に基本構想を確定する。

また、同地区の官庁施設は、建設省が来年度重点施策としてあげている21世紀型高水準モデル庁舎の1つの事例としての整備も考えている。

— H.3.12. 27付 — 日経建設産業新聞

業界・団体

省エネルギーフォーラム開催

—— 住宅・建築省エネルギー機構

(財)住宅・建築省エネルギー機構は建設省、住宅金融公庫、住宅・都市整備公団の後援と関係64団体の協賛を得て、平成4年2月、東京・大手町のサンケイホールで「住宅・建築省エネルギーフォーラム」を開催する。

このフォーラムは同財団が毎年2月の省エネルギー月間、特別企画行事の一環として実施しているもので、今回で12回を迎える。

今回は、今年8月にホテル・旅館の省エネルギー判断基準が新たに定められ、また、住宅の省エネルギー基準も近く改正されることから、こうした省エネルギー対策にスポットが当たるほか、地球環境についてもテーマに挙げられる。

— H.3.12. 10付 — 設備産業新聞他

材料・工法

ガラス防火戸を開発

—— フジタ・YKK AP

フジタとYKK APは防火ガラスを使った大開口防火戸を共同開発した。

共同開発したガラス防火戸は、建物の防火区域の開口部に設置が義務づけられている耐火性能60分を満たす甲種防火戸で、

昨年6月の建設省告示で鉄以外の材料でも一定の条件を満たせば防火戸としての使用が可能となったことを受けて開発に着手した。

ガラス防火戸の構造は断熱性に優れた無機質材料で被覆した建具材を2重構造にし、防火ガラスに加熱されると発泡剤で熱を遮断する機能を持つ酸ソーダ発泡層入り積層板ガラス、あるいは炎と煙を遮断する超耐熱結晶化ガラスを使用する。

— H. 3. 12. 5 付 — 日本工業新聞

屋根材の全製品からアスベスト一掃

—— 精水化学

精水化学工業は屋根材の全製品について石綿（アスベスト）を使わないことにした。石綿は人体に悪影響を与えるため、業界では93年末にまでに含有率を5%以下にする自主規制を決めている。

同社の製品はユーザに直接販売するふきかえ用が中心だが、他社に先駆けて石綿を100%除去することで、環境問題に厳しい姿勢をみせている官公庁向けなど大型物件の獲得を目指す。

今回のノンアスベスト製品は石綿の代わりにパルプなどの有機繊維を補強材にしたうえで、成形性を向上させる添加剤を加える。

このほど岡山工場に約20億円を投資して新ラインを設置、材料配合から高温、高圧養生までの期間が1日で済むようにした。

— H. 3. 12. 5 付 — 日経産業新聞

2100度まで昇温可能な超高温炉開発

—— 品川白煉瓦

品川白煉瓦は東北大学化学計測研究所と共同開発で、耐熱材料の物性研究に不可欠な実験機器である超高温炉を開発した。酸素のある状態で2100度まで昇温できるのが特徴、従来の超高温では1700度が限界であった。

スペースシャトルなど宇宙往還機の外部に取り付ける耐熱材料の開発や光ファイバーの溶接など幅広い素材研究に利用できるという。

— H. 3. 12. 5 付 — 日経産業新聞

太陽光発電システム開発へ

—— JR 東日本

JR 東日本と東燃は共同で、太陽光発電システムの研究開発に乗り出した。12日から東京駅のホーム屋根に太陽電池を設置、同システムの試験を始める。2年間試験をしたうえで、駅舎での実用化を検討する。

設置するのは最大出力 3.3KW の太陽電池。多結晶シリコンを基板とするモジュール合計60枚接続。東京駅の東北新幹線ホーム屋根に取り付ける。

列車の振動や架線に流れる電気がどのような影響を与えるかを調べるほか、発電した電気を駅舎の照明に使い、実用化の際の接続方法について検討する。

— H. 3. 12. 6 付 — 日経産業新聞

建設産業界での初の「地球環境憲章」

—— 大林組

大林組は来年6月を目度に関社独自の「地球環境憲章」（仮称）を制定する。

今年4月に経団連が「地球環境憲章」をまとめ、会員各社に対してはより具体的な行動指針づくりを呼びかけているのに対応した動きで、建設業界では初の試み。

同社は来週草々、地球環境問題に関する社内の最高機関として「環境保全推進委員会」の新設を決めており、ここでの検討を通じて建設業の立場から地球レベルでの環境問題を巡る社会貢献策のあり方等、企業姿勢を明確に打ち出す。

— H. 3. 12. 6 付 — 日本工業新聞

硬質ウレタンフォームのノンフロン化に成功

—— 日立製作所・日本パフテム

日立製作所と日本パフテムは既存の高圧・低圧発泡機で発泡できる硬質ウレタンフォームの原液を共同開発した。

この原液は発泡剤に水をベースとして使い、特定（規制）フロンを一切使用していないが、規制フロン使用品と同等の性能を持っている。

製品は原料であるポリオール（A液）とポリイソシアネート（B液）の2品種の組合せで、レジン成分であるA液中には、発

泡成分の水のほかには新開発の特殊ポリオールをベースに数種類のポリオール、立体触媒、界面活性剤が混合されており、添加剤の調整で速反応、遅反応のいずれにも対応でき、従来のフロン使用タイプと同等の発泡性質を持っている。

このため従来の高圧・低圧タイプ、スプレーなどの発泡機を変更することなく使用することができる。

— H. 3. 12. 6 付 — 日刊工業新聞

1500 K まで測定可能な熱量計開発

—— 真空理工

真空理工は東京大学工学部と共同で1500 K（1227℃）までに対応する高温比熱測定用熱量計の開発に成功した。

開発した装置は、実際に測定する試料と基準試料（熱的に変化しないもの）、標準試料を同時に測定できるトリプル方式を採用した。このため誤差が少なく、測定時間も半分に短縮できる。

また、3重断熱方式の採用で輻射による熱損失を最小限に押え、1000 K まででは測定精度1%以内、1000 K 以上でも3%以内の誤差で測定できる。

— H. 3. 12. 12 付 — 日本工業新聞

再利用しやすいカーペット素材開発

—— チッソ

チッソはリサイクルしやすいカーペット用素材を開発した。

開発したのは融点が異なる2種類のポリプロピレンの（PP）複合繊維、熱処理すると融点の低い外側部分が溶けて繊維同士が接着し、不織布になる。このため基布やラテックスが不要になり、リサイクルがしやすくなるほか、既存のPP製に比べ45%程度軽量化できる。また、加工に必要な熱エネルギー量は257 KW 時と従来の約半分ですむ。

— H. 3. 12. 21 付 — 日経産業新聞

（文責 企画課 関根茂夫）

試験業務報告（10～12月）

平成3年度10～12月までの、一般依頼試験および工事用材料試験の業務概要は次のとおりである。

1. 一般依頼試験

総受託件数は 901件（4月からの累計2892件）である。受託内容の特徴となる部分を、分野別に区別すると次のとおりである。

（1）材料系関係（無機材料、有機材料試験）

- 住都公団・特別共通仕様書（適合資材）の新たな項目である高性能 AE 減水剤の依頼があった。
- アルカリ骨材関係は、前期と同様に試験依頼が多かった。

（2）防・耐火系関係（防火材料、防・耐火構造試験）

- 防火材料では、壁紙の性能試験やポリエステル系の難燃性試験の依頼が多く、またガス有害性に関する試験の依頼が多かった。
- 壁、梁、床等の載荷加熱試験の依頼が増えた。

（3）構造系関係（構造耐力、耐震、疲労試験）

- 建設省建築・土木関係の委員会に関する試験依頼が3～4件あり、大口需要であった。
- 建築構成材、外壁パネルなどの面内、面外の強度
- せん断試験が前期に引き続いて依頼増であった。

（4）環境系関係（熱・湿気、動風圧、音響試験）

- 断熱材、パネルなどの熱伝導率、断熱試験の依頼が前期と同様増えた。
- 音響試験では、現場測定依頼が増え、その中には、鉄道沿線における振動・騒音測定が依頼された。

2. 工事用材料試験

工事用材料試験の総受託件数は 26,445 件で、その内訳は次のとおりである。

- コンクリートの圧縮試験 13,246 件
- 鋼材の引張試験 5,370 件
- 骨材の安定性等品質試験 159 件
- 東京都検査業務にかかわる試験 4,743 件

- その他（現場におけるフレッシュコンクリートの品質試験等 2,927 件

3. その他

- 試験機検定 3 件
- 塩分量測定器の精度確認検査 34 件

試験案内「建築仕上げ材の疲労試験」のパンフレットを作成

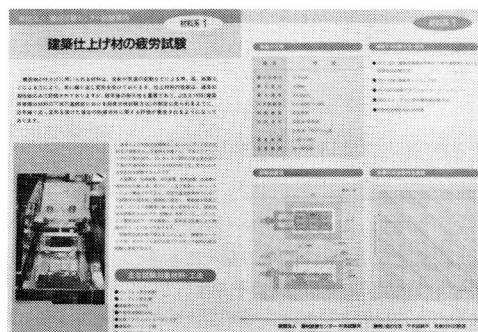
建材試では、試験案内・業務案内のパンフレットを、すでに数種類について刊行しております。

今回新たに材料系のパンフレットとして、「建築仕上げ材の疲労試験」を作成しました。

この「建築仕上げ材の疲労試験」は、中央試・有機材料試験課が行っている業務の一部を紹介したもので、構造物の仕上げに用いられる材料が、気象条件、地震等の繰返し変形を受けた場合の耐疲労性に関する試験案内である。

このパンフレットをはじめ、各種パンフレットは、依頼者の方々に広くご利用いただき、建材試の実施している試験・業務への理解を深めていただけるよう作成しております。

各事業所の窓口等で取り扱っておりますので、お気軽にご利用下さい。



人事異動

1月1日付けで以下の内容の人事異動が発令された。

【中央試】 浦和試験室 室長代理 白石真吾

委員会報告

調査研究課・企画課

1. 研究委員会の推進状況

(1) 石綿含有率低減化調査研究

委員会名	開催日	開催場所	概要
第4回 調査分科会	H.3.12.17	建材試験中央試験所	・耐久性試験立会及び今後の試験の進め方

2. 工業標準化原案作成委員会

委員会名	開催日	開催場所	概要
「JIS A 6604 金属製簡易車庫用外2件」改正 第1回 本委員会(委員長 坂田種男 千葉大学助教授)	H.3.12.13	八重洲龍名館	・実施計画案検討・了承 ・試験法見直し作業
「JIS A 9521 (住宅用吹付断熱材) 外7件」の見直し 第2回 小委員会 WG1,3	H.3.12.16	建材試験	・住宅用ロックウール・グラスウール断熱材及び試験法見直し作業
「JIS A 9521 (住宅用吹付断熱材) 外7件」の見直し 第2回 小委員会	H.3.12.16	建材試験	・住宅用及び吹込断熱材の見直し作業
「JIS A 5011 (コンクリート用高炉スラグ粗骨材) 及び 「JIS A 5012 (コンクリート用高炉スラグ粗骨材)」改正 第1回 本委員会 (委員長 小林正凡 法政大学教授)	H.3.12.17	八重洲龍名館	・委託趣旨説明 ・実施計画書案検討・了承 ・改正原案検討
「JIS A 5705 (吹付断熱材) 及び JIS A 5707 (吹付断熱材)」の見直し 第1回 本委員会(委員長 吉岡 丹 日本工業大学教授)	H.3.12.17	八重洲龍名館	・実施計画案検討・了承 ・見直し案検討



住友精化

(旧・製鉄化学工業)

浸透性吸水防止剤

アクアシール



日本コンベンションセンター(幕張メッセ)・外壁アクアシール塗布

コンクリート保護材の新しいカタチです。

- 吸水防止美観保持機能 ■耐候性機能
- 遮塩性機能 ■耐塩・耐アルカリ性機能
- 高浸透性機能 ■通気性保持機能
- エフロ防止機能 ■カビ防止機能
- 下地保護防水プライマー機能



住友精化株式会社

機能品事業部

アクアシール会

大阪本社

東京本社

大阪府中央区北浜4丁目7番28号(住友ビル第2号館)

☎(06)220-8539(ダイヤルイン)

東京都千代田区九段北1丁目13番5号(日本地所第一ビル)

☎(03)3230-8534(ダイヤルイン)

編集後記

ここ数年、地球の保護に対する関心が高まり、さまざまな警告がなされつつあるため、言葉では理解していてもイメージとしては漠然としたものを抱いていた。

今月号の巻頭言では資源エネルギー庁田中課長が「地球環境問題と建材」を執筆され、この100年程で大気中の炭酸ガス増加により地球が暖まり、極地の氷が溶けて平均海面が上昇してきた事実。また、炭酸ガス増加の状況を放置したままだと30年後には更に海面が上昇する旨の具体的な数字が掲げられ、時々刻々と地球が暖まりつつあることがわかった。

身の周りの例を上げれば、東京で真っ青な空が見える日が、最近では皆無に近く、殆どがスクリーンを掛けたような空を見上げる日々である。遠い例を上げれば、大気圏外からの地球は“青い”と讃えられていたのだが、“灰色”に変わってきているとの新聞記事も見かけている。

この大本を辿っていけば、産業革命からその傾向が見られてきたとされている。つまり、快適な生活を獲得してきた代償として環境の悪化を招いていたこととなり、こういった視点からすれば快適な生活の価値観を変えるか否かで議論のあるところである。

また一方では、これ以上の地球温暖化を防止するために高温、高圧を必要としないエネルギーの開発、二酸化炭素を取り除く技術の開発等が進められている。(榎本)

建材試験情報

2

1992 VOL.28

建材試験情報 2月号

平成4年2月1日発行

発行人 金子新宗

発行所 財団法人 建材試験センター
東京都中央区日本橋小舟町1-3

電話(03)3664-9211(代)

編集 建材試験情報編集委員会

委員長 西 忠雄

制作 株式会社 工文社

発売元 東京都千代田区神田佐久間町3-21-4

谷田部ビル 〒101

電話(03)3866-3504(代)

FAX (03)3866-3858

定価 450円(送料別・消費税別)

年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

西 忠雄

(東洋大学名誉教授・建材試験センター顧問)

委員

金子新宗(建材試験センター・常務理事)

飯野雅章(同・理事)

勝野奉幸(同・本部試験業務課長)

中内鮎雄(同・中央試験所構造試験課長)

榎本幸三(同・本部庶務課長代行)

森 幹芳(同・本部企画課長代行)

関根茂夫(同・本部企画課)

事務局

高野美智子(同・本部企画課)

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

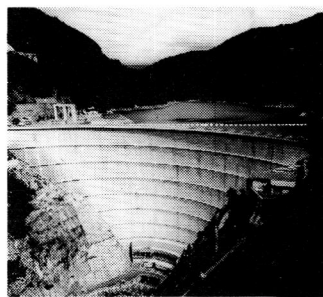
ヴィンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

ヤマソー80P



山宗化学株式会社



本社 東京営業部 〒104 東京都中央区八丁堀2-25-5
大阪支店 〒530 大阪府北区天神橋3-3-3
福岡支店 〒810 福岡市中央区白金2-13-2
札幌支店 〒060 札幌市北区北九条西4-7-4
広島営業所 〒730 広島市中区大手町4-1-3

☎総務03(3552)1341
☎営業03(3552)1261
☎06(353)6051
☎092(521)0931
☎011(728)3331
☎082(242)0740

高松営業所 〒760 高松市西内町6-15 ☎0878(51)2127
静岡営業所 〒422 静岡市宮竹1-3-7 ☎054(238)0050
富山営業所 〒930 富山市神通町1-5-30 ☎0764(31)2511
仙台営業所 〒980 仙台市青葉区本町2-3-10 ☎022(224)0321

工場 平塚・佐賀・札幌・大阪

さらに一步、素速く、より多目的で、効果は絶大

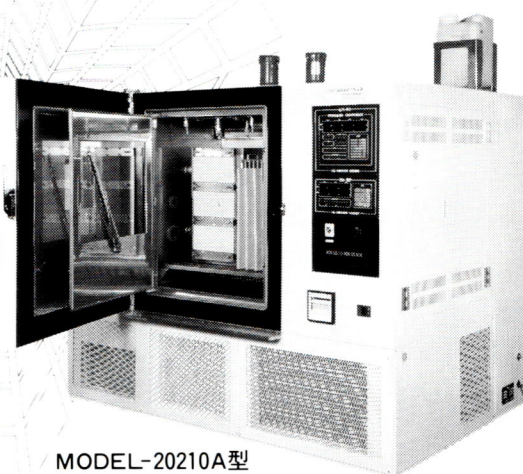
多目的凍結融解試験装置

MULTI PURPOSE STANDARD TYPE FREEZING & THAWING TEST CHAMBER

定評あるナガノマイクロコンピューターで環境条件を完璧なまでに再現し、プログラム運転で急速冷却。降雨量・時間までも完全自動制御。A・B槽で外気・内気の諸条件もスピーディに再現。あらゆる建材・壁材・屋根材・コンクリート材の膨張・収縮・凍結・膨湿・ヒビワレ・剝離・結露の評価試験に最適。

気中凍結水中融解兼用型
空冷式冷凍機採用
省スペースを実現!!

マイクロコンピューター
フルオートマチック



MODEL-20210A型

■特 長

1. 2基のマイコンで多目的な環境条件を創造制御。しかも、コンパクト設計で場所のとらない多目的試験装置を実現。
2. 標準温度は-40～+80℃ (150℃、180℃) 空冷方式。温度・湿度・時間・散水量等長期連続運転時の分布精度を飛躍的に高めました。
3. A槽(本体槽)、B槽(試験片取付槽)の設定条件は、明瞭なパネルタッチ入力方式。
4. 長期連続冷熱サイクル試験に最適。散水量・時間もプログラムでフルオートマチック。
5. 外装材・内装材・壁材・屋根材・コンクリート材のあらゆる熱衝撃試験に準拠。

■用 途

超迅速多目的凍結融解試験に!

- 壁面凍結融解試験
- 気中凍結水中融解試験
- 水中凍結融解試験
- 急速反復繰り返し熱衝撃試験
- 熱膨張、水・湿分強度試験
- 湿度繰返し試験
- 建築資材用結露防止性能試験
- 建築資材用断熱性能試験

室内外耐候性促進劣化加速試験に最適。
標準温度-40～+80℃/湿度40～98%RH。
コンクリートの凍結融解試験規格及びJIS A-6024試験に。
石綿セメントサイディング試験JIS A-5422。
外気の内気を2槽式で創出。スプレシャワー散水方式。

6. プログラムメモリーの保持+本体槽の安全対策を多角的な観点から標準仕様として装備。
7. プログラム運転の確認・修正・繰返し・途中スタート・リンク・リピート・サイクルカウント・割込み・呼び出し・etc. 多種多様な入力可。多種多様な機能で、あらゆる環境条件を迅速に再現できます。
8. プログラムは5パターンで1パターンあたり10ステップ。またオプションで温湿度勾配時間自由設定も可
9. GP-1B、RS-232Cインターフェイスでパソコンとのオンラインシステムが手軽に実現(オプション)
10. 気中凍結水中融解専用ユニットもオプション可。

■標準仕様

- 外寸法 W2150×D1450×H1700^{mm}
- 内寸法 W800×D600×H950^{mm}
- 温度 -40～+80℃±0.5℃
- 湿度 40～98% RH
- 標準電源電圧 AC200V-3φ-16.5KVA
- 内装材 SUS304
- 試験片取付箱仕様、散水装置、温水装置、空気発生装置、マイコン制御器、バスユニット記録計、保安装置、冷凍機ユニット及び構成材料etc.の詳細スペックはご要求下さい。

製造元



株式
会社

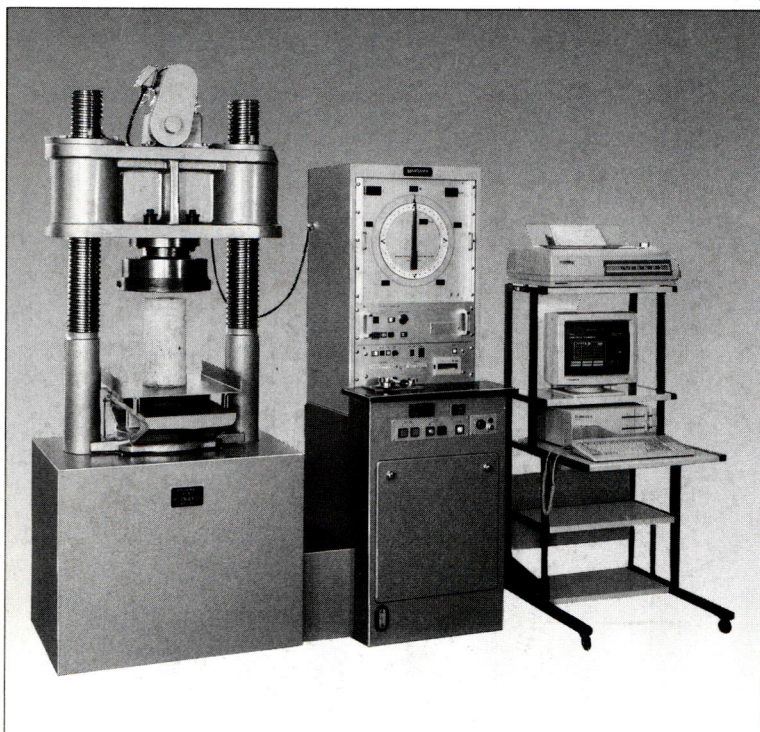
ナガノ科学機械製作所

本社・工場・高槻市安満新町1-10 〒569 0726(81)8800(代表) F.AX 0726-83-1100
深沢工場・高槻市深沢町1丁目26-23 〒569 0726(76)4400(代表) F.AX 0726-76-2260
東京営業所・東京都大田区千鳥3丁目15番21号 〒146 03(757)1100(代表) F.AX 03-757-0100
常設展示場・大阪国際貿易センター(1F展示場) 06(441)9131(代表)
配送センター・茨木市西田中町7番9号 〒567 0726(25)2112

Maekawa

21世紀につなげたい——材料試験機の成果。

ACA-200A<容量200tf>
(写真のロードベア・パソコンはオプション)



使
い
や
す
さ
の
秘
訣
!

デ
ジ
タ
ル
・
ア
ナ
ロ
グ
両
用
表
示
式

ワ
ン
タ
ッ
チ
&
コ
ン
ピ
ユ
ー
タ
計
測

ACAシリーズ 全自動耐圧試験機

ACAシリーズは、セメント・コンクリート強度試験の本質を改めて見直し、最新のエレクトロニクス技術と機械加工技術により生まれた、理想の全自動耐圧試験機です。

- 特 徴
- JIS負荷速度プログラム内蔵によるワンタッチ自動運転
 - 見やすいデジタル・アナログ両用表示
 - サンプルサイズに合わせた専用デジタル応力表示
 - プリンタを標準装備
 - 外部コンピュータとのオンライン測定もOK



株式会社 前川試験機製作所

本 社：〒108 東京都港区芝浦3-16-20 TEL03-3452-3331(代)
営業部：〒143 東京都大田区大森南2-16-1 TEL03-5705-8111(代)