

建材試験 情報

6

1992 VOL.28

財団法人 建材試験センター



巻頭言

ダウンサイジングの流れ／立石信也

技術レポート

耐火塗料による高強度コンクリートの爆裂防止に関する実験／

大角 昇・飛坂基夫・清水昭之・真野孝次

試験報告

銅製根太方式による無機質系OA二重床

「JOISTAFF (ジョイスタッフ)」の耐震性試験

規格基準紹介

くぎ

試験のみどころ・おさえどころ

静弾性係数およびポアソン比／流田靖博



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

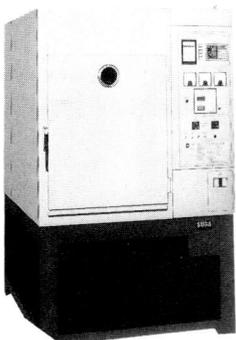
大阪市中央区北浜4丁目7番28号(住友ビル第2号館)
☎(06)220-8539(ダイヤルイン)

東京本社

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)

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

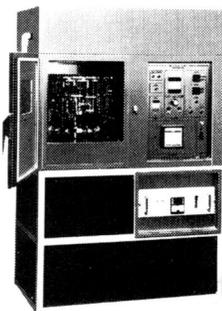


SC700シリーズ

- 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

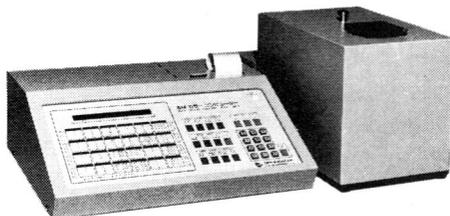


OMS-HVCR

- 従来どり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

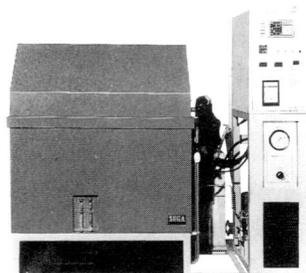
- 色が絶対値で測れる測色・色差計
NBS標準板・自記分光光度計により校正
- マンセル直読
- 変退色・汚染のグレースケール等級値直読
- TM式2光路眩防止光学系



SM-5-1S-2B

塩水噴霧・乾燥・湿潤 塩乾湿複合サイクル試験機

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



ISO-3-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.c°
- 温度 -10～+90°C
- 再現精度 ±1.0% (読み取值に対して)
- 試料寸法 200×200×10～100mm

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6月号 VOL.28

目次

巻頭言

ダウンサイジングの流れ／立石信也……………5

技術レポート

耐火塗料による高強度コンクリートの爆裂防止に関する実験／

大角昇・飛坂基夫・清水昭之・真野孝次……………6

試験報告

鋼製根太方式による無機質系OA二重床「JOISTAFF（ジョイスタッフ）」の

耐震性試験……………14

規格基準紹介

くぎ……………31

試験のみどころ・おさえどころ

静弾性係数およびポアソン比／流田靖博……………51

読者欄

……………58

建材試験ニュース

……………59

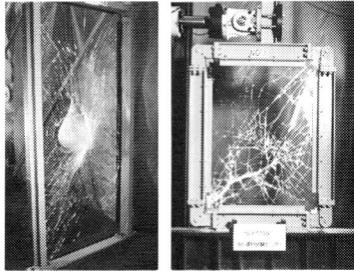
2次情報ファイル

……………65

編集後記

……………67

■表紙写真



窓ガラスは衝突、地震、台風、爆発などによって破壊すると、その破片が瞬時に飛散し、大きな二次的災害を招くとも言われている。このため窓ガラス表面には、ポリエステル製のフィルムを貼付して、破片の飛散を軽減している。JIS A 5759（窓ガラス用フィルム）には、こうしたフィルムのガラス飛散防止性能試験としてA法（衝撃破壊試験）、B法（層間変位破壊試験）の2つの試験が規定されている。このうちA法では、質量45k gの衝撃体を振子式に自由落下させ、B法では±1/60 rad及び±1/30 radの面内変形を与えている。いずれの場合もガラスを強制的に破壊させ、その際、飛散した破片の質量を測定して飛散防止性能をチェックしている。

ひびわれ防止に
小野田エクспан
(膨張材)
珪砂使用コンクリートに
ラスライン
(防錆剤)
防水コンクリートに
小野田NN
(防水材料)
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

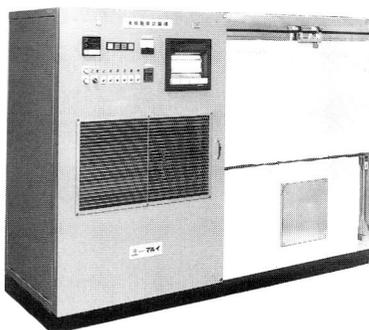
試験槽内温度 $-35^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

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



浸積乾燥繰返し試験機

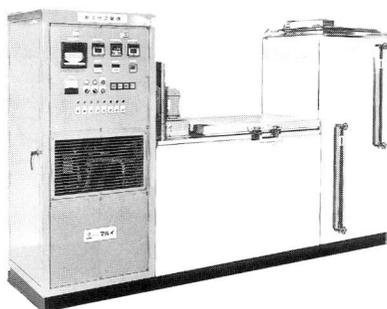
MIT-653-0-30型

浸積水温 $+30 \sim +80^{\circ}\text{C}$ 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 浸積乾燥自動運転



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

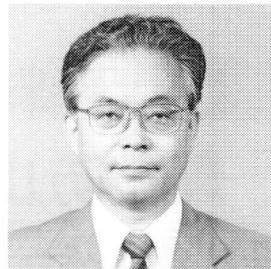
マルイ

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 大阪市城東区中央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
資 易 部 / 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1

☎(03)3434-4717代 Fax(03)3437-2727
☎(06)934-1021代 Fax(06)934-1027
☎(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

ダウンサイジングの流れ



(社) 日本建設業経営協会中央技術研究所副所長 立石 信也

今コンクリートの論文を読むのが楽しい。

それは、水中不分離、突き固め不要、超流動・高耐久性を意味するハイパフォーマンスコンクリート、ニューRC、球状粒セメント…と、未来が見えてきたからである。

我々の求めるのは、「超流動」である。

超流動性とは、コンクリートの「液化」、「ビルトインロボット化」を意味する。

大型・整形の建物なら、超高強度でもプレファブ化でも、何でもトライすればよい。

しかし、普通の大きさ普通の形の、無数の鉄筋コンクリート建物の場合は、中程度の強度でいいから自由自在に使える生コンクリートが欲しいのである。ハイブリーディングで、従って、突き固め中に汁が抜けてスガできたり、ブリーディング水が流れる水道ができたりしては困る。

打設ロボットを使えと言われたらもっと困るのである。

そこへ、「超流動」(ノーブリーディングの)コンクリートである。

やればできるのに、何故今までコンクリートは「ハイブリーディング」だったのか？

それは世の構造屋達が、「要求」しなかったからである。

現場がどんなに真面目なコンクリ打ちをしても可以上のコンクリは打てない事実を他人事として捕らえ、「コンクリを変えさせる」ことを発想することをしなかったからである。

他産業ではユーザーの厳しい要求があって、それで、高機能の製品が造り出されるようになっている。

カラー印刷の原理は赤青黄の三原色の点描であ

る。しかし実際には白と黒の2色を追加して、結局5色刷りが常用されている。

コンクリートも、砂利・砂・ポルトランドセメントの3径だけでは不足で、荒目から極微細までの中から適当な2径を加えて、結局5径の辺りに落ち着くのであろうが、「粒径」だけでなく、「粒形」、丸さの問題もあるし、ノーハウに属する問題もあろう。

しかし日本建設業経営協会中央技術研究所は超流動コンクリートの開発競争には加わらない。

では、日本建設業経営協会はどのようにコンクリートに取り組もうとしているのか？

我々は、超流動等の高機能コンクリートの「使い方の研究」をし、無数の現場をバックとした「量産効果によるコストダウン」に貢献したいと考えている。

コンクリートの基礎的技術をマスターし、施主に代わって購入するための「商品検査」能力を備え、もって、日本のコンクリートの発展に「需要の側から」尽くそうとしているのである。

今、我々はグループを組んで、高層RCに使う400kg/cm²台の強度のコンクリートを(財)建材試験センターで、実際に手を汚して、練り、打ち、壊し、して研究している。

この実務的研究に際しては、建材試験センターには試験装置を使わせて頂くばかりでなく、先生方から時間外講義による御支援まで賜わり深く感謝している。

コンクリートの先端技術(次代の基礎技術)の、普通の建築への普及(ダウンサイジング)を俯瞰されての御支援と受取り、今後我々は(高度成長の時代は終わったのであるから)心して、より質の高いより長持ちする「社会資本」を残すことに貢献していく所存である。

耐火塗料による高強度コンクリートの 爆裂防止に関する実験

大角昇*1 飛坂基夫*2 清水昭之*3 真野孝次*1

1. はじめに

コンクリートは火災などにより高温を受けると、部材の状態や加熱状況によって爆裂を生じる。この爆裂は、使用する骨材、水セメント比、含水率、加熱条件などの影響を大きく受けるが、特に高強度コンクリートの場合には、通常のコンクリートよりも低い含水率で爆裂が発生する¹⁾。現在までの実験の結果によると、爆裂を防止する方法としては、含水率の低下と加熱温度の抑制が考えられる。本実験は、加熱温度を抑制する方法の一つとして、鉄骨の耐火性を向上させる目的で開発されている「耐火塗料（発泡型耐火塗料）」を取り上げ、この塗料をコンクリート表面に塗布する事による、爆裂防止効果について、検討を行ったものである。

2. 実験方法

2.1 試験体

試験体は、2種類の骨材を用いて作製したコンクリート供試体（φ15×30cm）に、所定量の耐火塗料を塗布したものである。使用した骨材の物理試験結果およびコンクリートの調査結果を表1および表2に、耐火塗料の塗布条件および試験項目を表3に示す。

2.2 試験体の作製および養生方法

コンクリート供試体は、関連JIS規格に従って作製し、材令2日で脱型した後、約26週間標準養生（20℃水中）を行った。その後、約2週間乾燥（20℃、60%RH）させてから耐火塗料を塗布し、耐火塗料塗布後約4週間経過した後に耐火試験に供した。なお、無塗布の試験体は約2週間の乾燥後、耐火試

表1 骨材の物理試験結果

骨材の岩種	粗骨材（碎石2005）			細骨材（砕砂）	
	表乾比重	吸水率（%）	重量（kg/ℓ）	表乾比重	吸水率（%）
花こう岩	2.68	0.88	1.60	2.62	1.22
石英片岩	2.62	0.56	1.64	2.58	1.65

表2 コンクリートの調査結果

骨材の岩種	W/C（%）	s/a（%）	単位量（kg/m ³ ）				スランブ（cm）	空気量（%）	重量（kg/ℓ）
			W	C	S	G			
花こう岩	29.9	41.5	164	548	673	970	23.5	4.2	2.355
石英片岩	30.0	38.6	165	550	620	1001	23.0	3.8	2.336

*1（財）建材試験センター中央試験所無機材料試験課 *2 同 工博 *3 東京理科大学

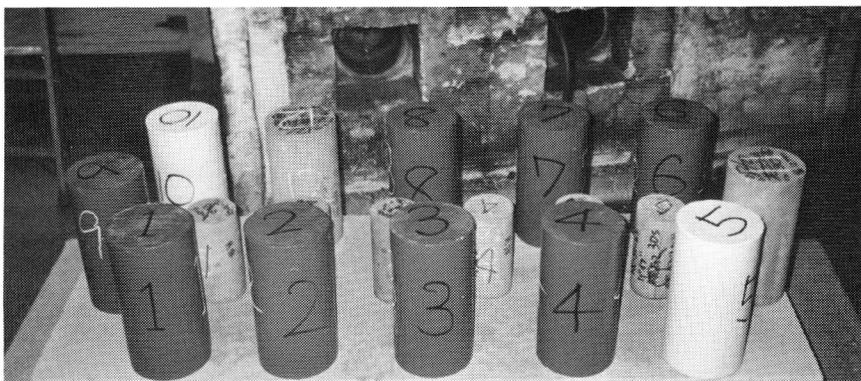


写真1 試験体の配置（加熱前）

耐火試験用の試験体は、耐火試験前に動弾性係数を、試験後に動弾性係数・圧縮強度および静弾性係数を測定した。なお、耐火試験前の諸物性測定用試験体を用いて動弾性係数・圧縮強度および静弾性係数の測定を行った。試験方法は、それぞれ関連JIS規格およびJIS原案に従った。

2.6 その他の測定

(a) 発泡厚さの測定

発泡厚さは、コンクリートの表面から発泡した塗料の表面までの距離をデプスゲージを用いて各試験体につき20か所測定し、平均値を求めた。

(b) 質量変化率

質量変化率は、耐火塗料を塗布する直前の質量と耐火試験後に塗料を剥離した後に測定した試験体（供試体）の質量から算出した。

(c) 中性化試験

耐火試験後、諸物性を測定した後に、試験体を割裂し、割裂面にフェノールフタレインアルコール1%溶液を噴霧して、その呈色反応により判定した。

3. 実験結果および考察

耐火試験時の爆裂の有無を表4に、発泡厚さおよび耐火試験前後の圧縮強度、動弾性係数、静弾性係数を表5および表6に、質量変化率を表7に示す。

また、加熱終了後の試験体の状況を写真2～写真10に示す。

3.1 試験体の爆裂およびひび割れ発生状況

耐火塗料無塗布および中塗なしの試験体は、耐火試験を開始して間もなく著しい爆裂を生じた。しかし、耐火塗料（中塗あり）を塗布した試験体は、耐火試験終了時まで爆裂は認められず、耐火試験終了後に耐火塗料を剥離して外観観察を行った結果、微細なひび割れが認められた程度であった。ただし、耐火塗料を規定量の1/3塗布した試験体には、爆裂は認められないものの、試験体の上部に軽微なひび割れが認められた。

3.2 耐火塗料の発泡厚さ

発泡厚さは、耐火塗料（中塗）の塗布量に比例して増加しており、規定量塗布した試験体の発泡厚さは約10mm程度であった。骨材の岩種別にみると、花こう岩を使用した試験体のほうが発泡厚さは増加する傾向にあるが、これは塗布量や塗布方法による誤差が原因と考えられる。

3.3 コンクリート表面の変色状況

コンクリートは加熱により変色し、通常 300～600℃で加熱された場合はピンク色に、600～950℃で加熱された場合には灰白色に変色するといわれている²⁾。耐火塗料の塗布量とコンクリートの変色状況を比較すると、耐火塗料無塗布および中塗

表4 耐火試験結果（爆裂の発生状況）

骨材の岩種	耐火塗料塗布条件			加熱中における爆裂の発生状況	
	種類	塗布量	仕上材	爆裂回数	爆裂状況
花こう岩	屋内用	規定量	あり	0	爆裂は認められなかった。
		規定量の2/3			
		規定量の1/3			
		なし			
	屋外用	規定量	0	爆裂等は認められなかった。	
	無塗布			2	7.5分：側面の一部が爆裂。 14.0分：上端及び側面の一部が爆裂。
石英片岩	屋内用	規定量	あり	0	爆裂等は認められなかった。
		規定量の2/3			
		規定量の1/3			
		なし			
	屋外用	規定量	0	爆裂等は認められなかった。	
	無塗布			3	10.0分：側面の一部が爆裂。 12.0分：上端及び側面の一部が爆裂。 15.0分：上端及び側面の一部が爆裂。

※ 表中の分数は、加熱開始から爆裂発生がした時までの時間を示す。

表5 耐火試験結果（発泡厚さおよび耐火試験前後の圧縮強度他）

骨材の岩種	耐火塗料塗布条件			発泡厚さ (mm)	圧縮強度kgf/cm ²		圧縮強度残存 率(%)	受熱温度の推定 値(℃※1)
	種類	塗布量	仕上材		加熱前	加熱後		
花こう岩	屋内用	規定量	あり	10.1	934	626	67	330
		規定量の2/3		6.4		443	47	530
		規定量の1/3		2.9		296	32	680
		なし		—		*		
	屋外用	規定量	5~15	518	55	450		
		無塗布			—	*		
石英片岩	屋内用	規定量	あり	7.2	960	611	64	360
		規定量の2/3		5.6		558	58	420
		規定量の1/3		1.9		297	31	690
		なし		—		*		
	屋外用	規定量	5~15	572	60	400		
		無塗布			—	*		

*印は爆裂が著しいため測定不可。※1 ブッシュの提案式による。

表6 耐火試験結果（耐火試験前後の動弾性係数および静弾性係数）

骨材の岩種	耐火塗料塗布条件			動弾性係数※ ¹		静弾性係数※ ¹	
	種類	塗布量	仕上材	加熱前	加熱後	加熱前	加熱後
花こう岩	屋内用	規定量	あり	4.43	1.25	3.62	2.08
		規定量の2/3		4.49	0.62		1.22
		規定量の1/3		4.49	0.16		0.66
		なし		4.53	*		*
	屋外用	規定量	4.44	0.73	1.57		
	無塗布			4.44	*	*	
石英片岩	屋内用	規定量	あり	4.45	0.85	3.68	1.52
		規定量の2/3		4.44	0.47		1.27
		規定量の1/3		4.53	0.13		0.60
		なし		4.44	*		*
	屋外用	規定量	4.42	0.69	1.44		
	無塗布			4.43	*	*	

※1 単位：×10⁵kgf/cm² *印は爆裂が著しいため測定不可。

表7 耐火試験結果（質量変化率）

骨材の岩種	耐火塗料塗布条件			加熱前の質量 kg	加熱後の質量 kg	質量変化率 %
	種類	塗布量	仕上材			
花こう岩	屋内用	規定量	あり	12.680	11.994	-5.4
		規定量の2/3		12.647	11.924	-5.7
		規定量の1/3		12.746	11.917	-6.5
		なし		12.849	*	*
	屋外用	規定量	12.850	12.112	-5.7	
石英片岩	屋内用	規定量	あり	12.497	11.797	-5.6
		規定量の2/3		12.505	11.751	-6.0
		規定量の1/3		12.657	11.806	-6.7
		なし		12.468	*	*
	屋外用	規定量	12.489	11.786	-5.6	

*印は爆裂が著しいため測定不可。

なしの試験体は、使用した骨材の岩種にかかわらず、すべて灰白色に変色し、耐火塗料を規定量の1/3塗布した試験体はややピンク色に変色した。しかし、耐火塗料を規定量の2/3以上塗布した試験体では、ほとんど変色が認められず、耐火塗料を所定量塗布することによりコンクリートの表面温度が、かなり低下したものと推測される。

3.4 耐火試験前後の強度特性

圧縮強度をはじめ静弾性係数および動弾性係数は、加熱によりかなり低下する傾向が認められた。しかし、低下の割合は耐火塗料（中塗）の有無および塗布量によって異なり、耐火塗料（中塗）を塗布したほうが、また、塗布量が多いほうが低下割合が減少する傾向が顕著に認められた。加熱後



写真2 加熱終了後の試験体の状況

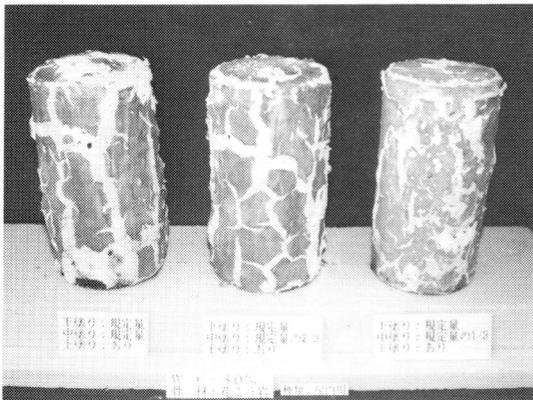


写真3 加熱終了後の試験体の状況

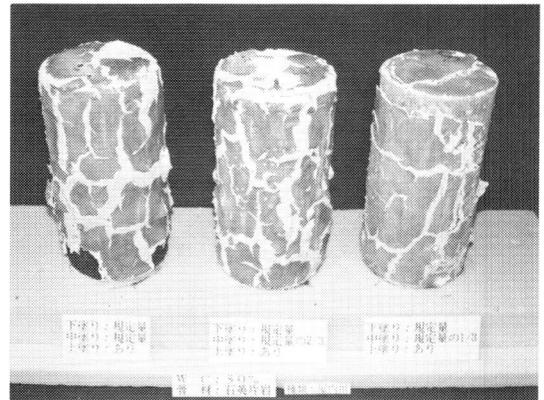


写真4 加熱終了後の試験体の状況

- ・使用骨材の岩種：花こう岩
- ・耐火塗料塗布条件：左から屋内用規定量，規定量の2/3，規定量の1/3

- ・使用骨材の岩種：石英片岩
- ・耐火塗料塗布条件：左から屋内用規定量，規定量の2/3，規定量の1/3

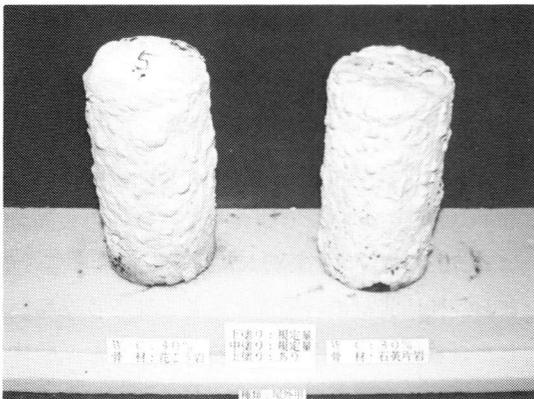


写真5 加熱終了後の試験体の状況

- (左) ・使用骨材の岩種：花こう岩
- ・耐火塗料塗布条件：屋外用（規定量）
- (右) ・使用骨材の岩種：石英片岩
- ・耐火塗料塗布条件：屋外用（規定量）

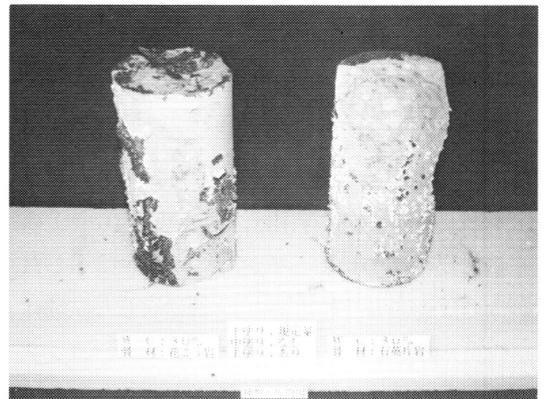


写真6 加熱終了後の試験体の状況

- (左) ・使用骨材の岩種：花こう岩
- ・耐火塗料塗布条件：中塗りなし
- (右) ・使用骨材の岩種：石英片岩
- ・耐火塗料塗布条件：中塗りなし

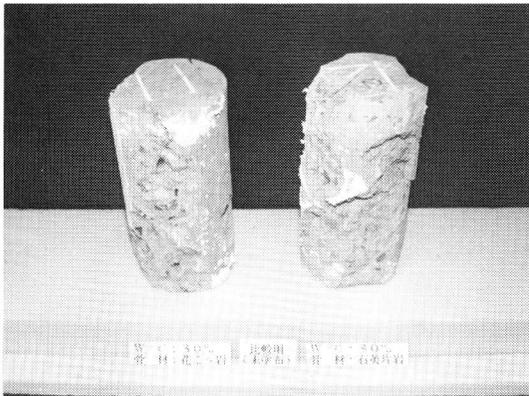


写真7 加熱終了後の試験体の状況

- 〔左〕・使用骨材の岩種：花こう岩
- ・耐火塗料塗布条件：無塗布
- 〔右〕・使用骨材の岩種：石英片岩
- ・耐火塗料塗布条件：無塗布

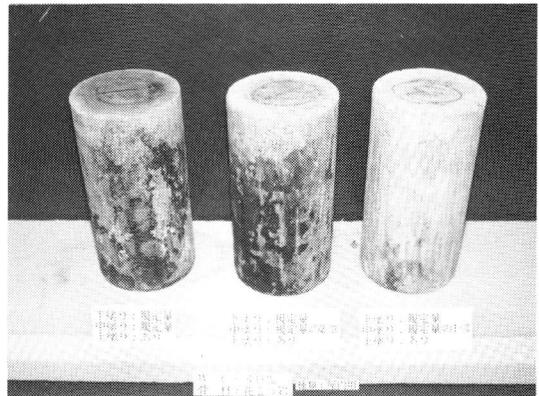


写真8 耐火塗料はくり後

- ・使用骨材の岩種：花こう岩
- ・耐火塗料塗布条件：左から屋内用規定量，規定量の2/3，規定量の1/3

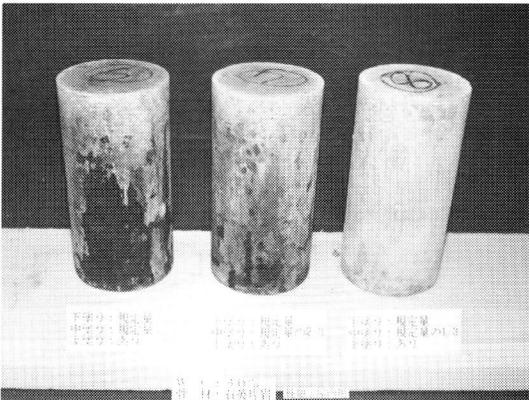


写真9 耐火塗料はくり後

- ・使用骨材の岩種：石英片岩
- ・耐火塗料塗布条件：左から屋内用規定量，規定量の2/3，規定量の1/3

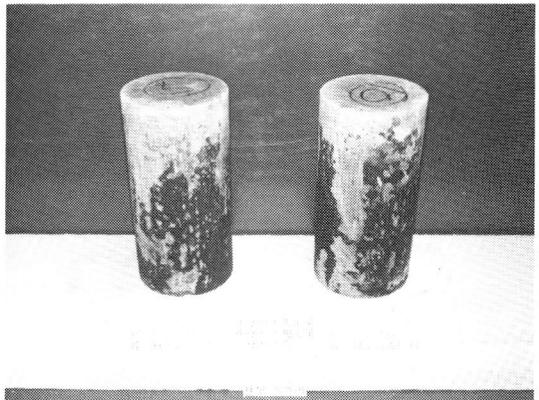


写真10 耐火塗料はくり後

- 〔左〕・使用骨材の岩種：花こう岩
- ・耐火塗料塗布条件：屋外用（規定量）
- 〔右〕・使用骨材の岩種：石英片岩
- ・耐火塗料塗布条件：屋外用（規定量）

の圧縮強度を無加熱時の圧縮強度に対する残存率で示すと、圧縮強度残存率は、耐火塗料（中塗）の塗布量に比例して増加しており、規定量塗布した試験体では約60%、規定量の1/3塗布した試験体では約30%の値であった。これらの原因は、コンクリートの温度差によるものと推測される。

そこで、参考として圧縮強度残存率からブッシュの提案式³⁾を用い、受熱温度（コンクリート表面の加熱温度）を算出した。その結果、耐火塗料（中

塗）を規定量塗布した試験体の表面温度は 330～450℃、規定量の1/3塗布した試験体の表面温度は、700℃程度（加熱最高温度の75%）となった。なお、使用骨材の岩種別にみると花こう岩を使用した試験体のほうが石英片岩を使用した試験体よりも圧縮強度残存率は大きくなる傾向にあるが、これは岩種よりも耐火塗料の発泡厚さの影響と考えられる。

3.5 質量変化率

コンクリートは加熱されることにより毛管水およびゲル水の脱水，さらには水和生成物の脱水が生じ，質量が減少する⁴⁾。したがって，高温状態になった試験体ほど質量減少率が大きくなる傾向にある。そこで，耐火塗料を塗布した試験体について耐火試験前後の質量変化率を求めた。その結果，使用した骨材の岩種にかかわらず，耐火塗料（中塗）の塗布量が多いほど質量変化率は小さくなる傾向が認められた。つまり，耐火塗料（中塗）の塗布量が多いほど，加熱時の試験体の表面温度が低下していたと推測される。

3.6 中性化深さ

コンクリートは 500～580℃で加熱されると水酸化カルシウムの化学変化に伴いアルカリ性が大幅に低減し，中性化が進行するといわれている²⁾。そこで，花こう岩を使用した試験体について耐火試験終了後，圧縮強度を測定した後に中性化深さを測定した。その結果，耐火塗料（中塗）を規定量および規定量の2/3塗布した試験体では中性化が認められず，耐火塗料（中塗）を規定量の1/3塗布したものは2mm前後，無塗布および中塗なしのものは5mm前後の中性化が認められた。これらの結果から耐火塗料を規定量の2/3以上塗布した試験体は，加熱時にコンクリートの表面温度が500～580℃以上の高温に達しなかったものと推測される。な

お，これらの傾向は，石英片岩を使用した試験体についても，ほぼ同様の傾向であると考えられる。

4. まとめ

本実験の結果から，耐火塗料を塗布することによりコンクリートの受熱温度が抑制され，爆裂を防止することが可能であることが明らかとなった。今後は爆裂防止のみでなく，塗布量と加熱時のコンクリート内部温度の関係や加熱後の残存耐力についての検討が必要と考えられる。

《謝辞》

本実験に際し，御協力頂いた新日鐵化学株式会社及び建材試験センター防耐火試験課に深く感謝します。

〔参考文献〕

- 1) 井上明人，飛坂基夫，樹田佳寛：高強度コンクリートの耐火性の評価に関する研究，第2報：骨材の岩種及び含水率の影響，日本建築学会大会学術講演梗概集，1991，9
- 2) 鹿島建設技術研究所編/鹿島出版会：既存建物の耐力診断と対策
- 3) 彰国社版：建築学大系，建築防火論
- 4) 南和孝，田澤栄一：高温条件下のコンクリートの力学的性質に及ぼすセメントの影響，第44回セメント技術大会講演集

鋼製根太方式による無機質系OA二重床 「JOISTAFF(ジョイスタッフ)」の耐震性試験

試験成績書第 49138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抄録である。

1. 試験の内容

日本建工株式会社から提出された1種類1体の鋼製根太方式による無機質系OA二重床「JOISTAFF(ジョイスタッフ)」について、下記の耐震性試験を行った。

- (1) 地震波による振動試験
- (2) スイープ試験

2. 試験体

試験体の記号、形状寸法、主な構成材および主な接合法を表1に、床パネルおよびタイルカーベットの配置、脚部の詳細を図1～図3(図2は省略)に示す。

試験体は、鋼製根太、根太受け、支持ボルト、ベースプレートおよび振れ止めなどで構成された鋼製床下地材に両面ガラス繊維混入火山礫サンドアッシュフェノール樹脂板(25×500×500mm)を加振方向5例、直交方向5例(計25枚)に設置してOA二重床を構成したものであり、試験体の高さは500mmである。なお、試験体の鋼製根太方向が、加振方向と直交するようにしている。

また、試験時に載荷した仮想コンピュータの重量は、試験体記号J-500Aが300kgとし、J-500Bが500kgとしている。

3. 試験方法

本試験では、水平振動台を使用して鋼製根太方式による無機質系OA二重床に、地震動を想定した振動を加え、試験体の挙動、破損状況などを目視で観察するとともに、試験体の主要部分の加速度および変位を測定する。

試験に使用した加振装置および測定装置を表2に示す。

試験方法を図4に、試験体に載荷した仮想コンピュータの形状寸法を図5に示す。図4のように、予め組立てられた鋼製床下地材(鋼製根太、台座、支持ボルト、ベースプレートなどによって構成される)のベースプレートを鋼製根太の方向が加振方向と直交するように床スラブ相当材に緊結した後、各々の鋼製床下地材に床パネルを取付けOA二重床を構成した。その際、試験体にはタイルカーベットを敷詰め、中央部に重量 $\Sigma W = 300\text{kg}$ (試験体記号J-500A)の仮想

表 1 試験体

試験体記号	試験体の形状・寸法	主な構成材			主な接合法				単位mm	
		床パネル	鋼製床下地材	仕上材	タイルカーペットと床パネル	床パネルと鋼製根太	鋼製根太と根太受け	根太受け、プレートと支持ポルト	ベースプレートと床スラブ相当材	個
J-500A および J-500B		<ul style="list-style-type: none"> 鋼製根太; JIS G 3302 溶融亜鉛めっき鋼板 (SPGC) □-40×25×0.8 根太受け; SPGC RC-2.0 (加工品) 振れ止め; SPGC □-38×12×1.2 支持ポルト; JIS G 3505 軟鋼線材 φ12 ベースプレート; SPGC 2.0×86×110 	<ul style="list-style-type: none"> タイルカーペット; BCFナイロン シルナーパイルおよびPVC特殊パッキング 6.5×500×500 	<ul style="list-style-type: none"> 周辺の床パネル; タッピンねじ (4-φ3.5×42) 止め 中間の床パネル; 置き敷き 	<ul style="list-style-type: none"> 根太止めクリップ (SPGC, 厚さ0.5) による接合 厚ナット止め 	<ul style="list-style-type: none"> 外周部; ナイロン製埋込みプラグ アンカー (ステンレス) 木ねじφ4.5×38, 埋込み深さ40 および酢酸ビニル共重合樹脂接着剤接合 中間部; 酢酸ビニル共重合樹脂接着剤接合 	1			

注1) 表中の材質および寸法は、依頼者から提出された資料による。
 注2) 試験体記号のうちJ-500A およびJ-500Bは、試験時に載荷した仮想コンピュータの重量ΣW = 300kgおよびΣW = 500kgを意味する。

表2 加振装置および測定装置

種類	名称	仕様および用途
加振装置	水平振動台	振動台寸法 3.7m × 3.2m
		加振力 ±10,000kgf
		最大振幅 ±100mm
		最大速度 ±60cm/s
		最大加速度 ±1.3G
		最大搭載重量 5,000kg
	振動数範囲 0.12~20Hz	
測定装置	差動トランス	動変位測定用
	差動トランス用増幅器	動変位増幅用アンプ
	加速度計	容量 2および5G
	動ひずみ測定装置	動ひずみ測定用
	ペンレコーダおよび多チャンネルアナログデータレコーダ	記録計

ペットを敷詰め、中央部に重量 $\Sigma W = 300\text{kg}$ （試験体記号J-500A）の仮想コンピュータを載せ、以下に示す振動試験を行った。

また、前記試験終了後、仮想コンピュータの重量を $\Sigma W = 500\text{kg}$ （試験体記号J-500B）に増大させ、J-500Aと同様の試験を行った。

(1) 地震波による振動試験

入力地震波を宮城県沖地震波（1978年6月12日、東北大学の建物1階）とする加振を行った。このときの目標最大入力加速度は 200gal （試験記号EW, NS-200）および 400gal （EW, NS-400）とした。なお、試験記号のうちEWおよびNSは地震波の成分を表す。

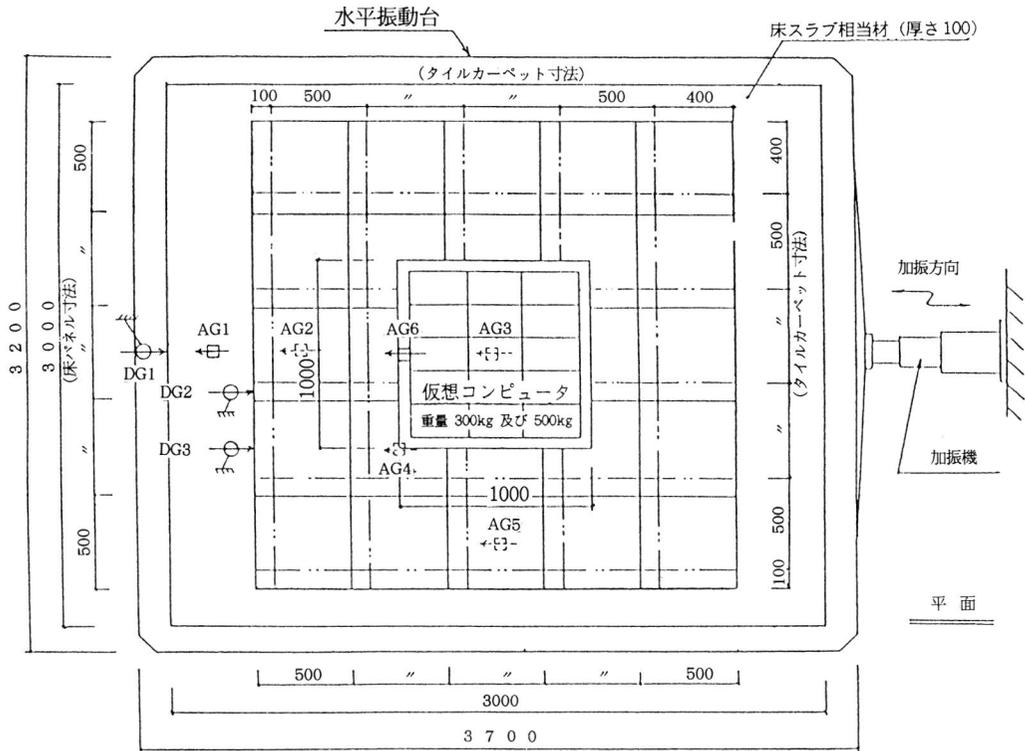
また、加速度および変位の測定は、次の各点について行った。

- ① 床スラブ相当材の入力加速度（AG1）
- ② 床パネルの応答加速度（AG2~AG5）
- ③ 仮想コンピュータの応答加速度（AG6）
- ④ 床スラブ相当材の水平方向変位（DG1）
- ⑤ 床パネルの水平方向変位（DG2およびDG3）

(2) スイープ試験

(1)の試験終了後、表3に示す目標入力加速度および振動数範囲の正弦波によるスイープ試験を行った。この時の加振時間は各60秒間とした。

また、加速度および変位の測定は、(1)と同様にして行った。



- 注1) DG1~3変位測定位置
AG1~6加速度測定位置
- 注2) 仮想コンピュータの重量は試験体記号
J-500Aが300kg J-500Bが500kgとした。

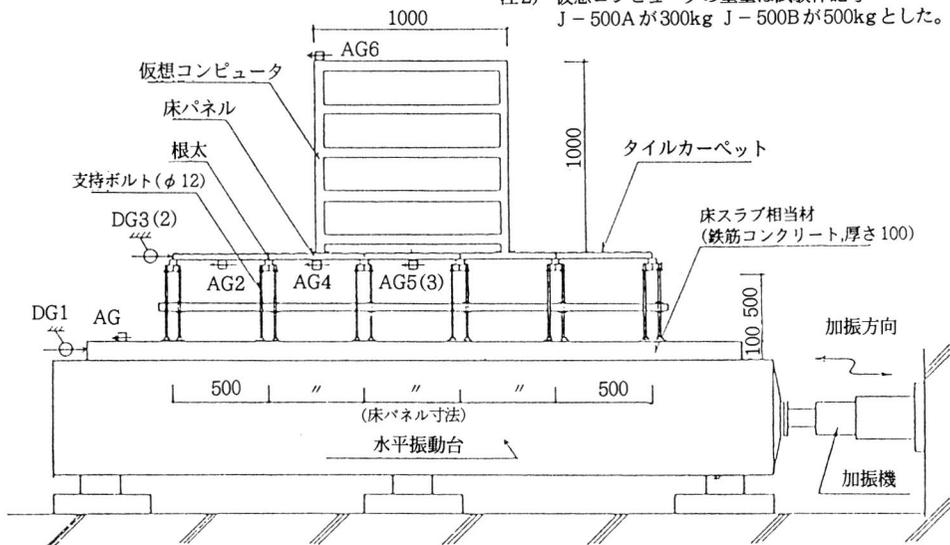
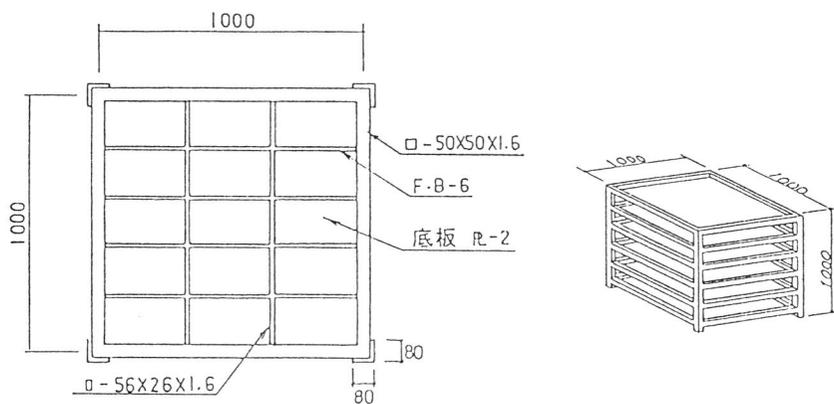


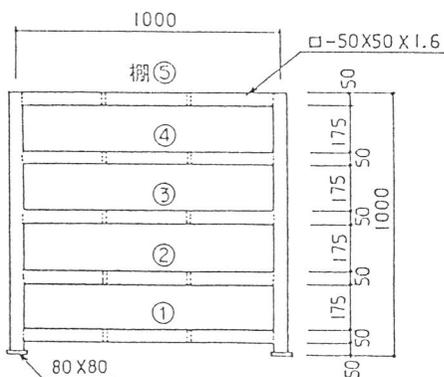
図4 試験方法 単位mm

(試験体記号 J-500A, J-500B)

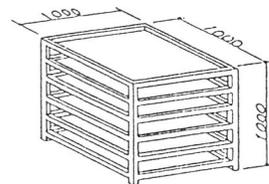
立面



平面



立面



棚位置	積載荷重 kg	
	試験体記号 J-500A	試験体記号 J-500B
⑤	0	50
④	0	60
③	0	60
②	40	60
①	50	60
自重	210	210
合計	300	500

図5 仮想コンピュータ 単位mm

表3 スイープ試験の加振条件 (正弦波)

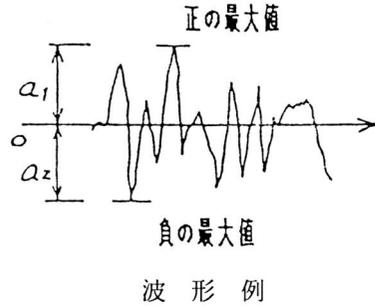
試験体記号	試験記号	水平振動台の加振条件	
		目標入力加速度 gal	振動数範囲 Hz
J-500A および J-500B	S-200	200	6~1
	S-400	400	6~1.2
	S-600	600	6~1.5
	S-800	800	6~2
	S-1000	1,000	6~2.6

注) 加振時間は各60秒間とした。

4. 試験結果

(1) 地震波による振動試験

① 試験結果を表4および表5に示す。なお、表中の加速度の数値は、下図に示すように振幅の最大値 (a_1 または a_2 のうちいずれか大きいほうの値) を表す。



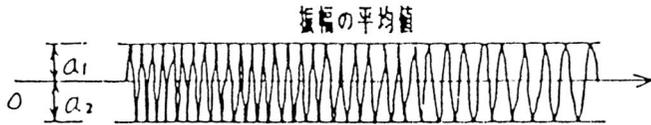
加振時間
EW成分；各32秒間
NS成分；各32秒間

② 加振条件および試験体の挙動の代表例を表6および表7に示す。

③ 試験体記号J-500Bの仮想コンピュータの移動距離を図6に示す。

(2) スイープ試験

① 試験結果を表8および表9に示す。なお、表中の入力加速度は下図に示すように振幅の平均値 $\{a = (a_1 + a_2) / 2\}$ を表し、各部の応答加速度は振幅の最大値 (a_3 または a_4 のうちいずれか大きいほうの値) を表す。



$a = (a_1 + a_2) / 2$
床スラブ相当材の入力加速度



床パネル，仮想コンピュータ
の応答加速度
加振時間；各60秒間

② 加振条件および試験体の挙動の代表例を表10および表11に示す。

③ 仮想コンピュータの移動距離を図31および図32に示す。

表4 地震波による振動試験結果 (宮城県沖地震波)

試験体記号	試験記号	試験の概要	床スラブの 相当材力 最大加 AG1 gal	床パネルの最大応答加速度				仮想コンピ ュータの最大 応答加速度 AG6 gal	目視観察の結果	
				AG2 gal	AG3 gal	AG4 gal	AG5 gal		O A 二重床	仮想 コンピュータ
J-500A	EW-200		198	290	289	296	269	373	異常なし	異常なし
	NS-200		213	273	266	248	275	296		
	EW-400		455	656	644	630	649	620		
	NS-400		372	432	433	432	433	493		

試験日9月30日

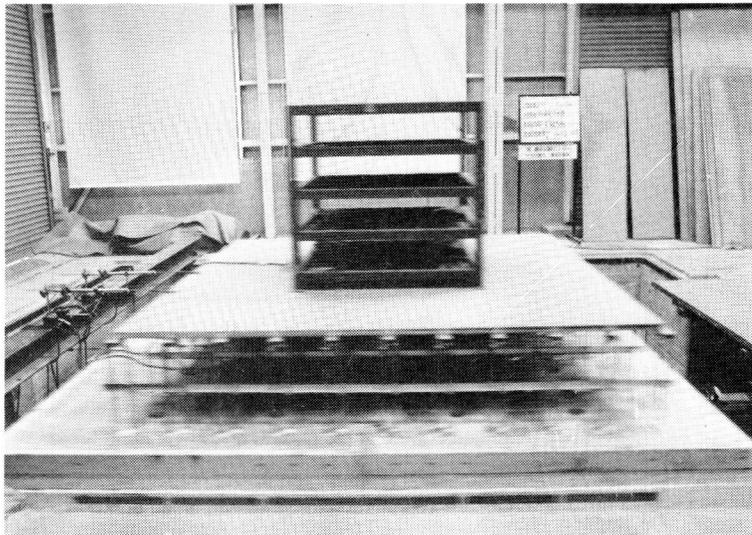
表5 地震波による振動試験結果 (宮城県沖地震波)

試験体記号	試験記号	試験の概要	床スラブの 相当材力 最大加 AG1 gal	床パネルの最大応答加速度				仮想コンピ ュータの最大 応答加速度 AG6 gal	目視観察の結果	
				AG2 gal	AG3 gal	AG4 gal	AG5 gal		O A 二重床	仮想 コンピュータ
J-500B	EW-200		257	428	416	415	391	458	加振中、支持ポ ルトがわずかに 曲げ変形して加 振方向に揺れる 他異常なし	異常なし
	NS-200		276	326	322	317	306	416		
	EW-400		482	828	794	784	771	571		
	NS-400		353	624	610	600	607	536		

試験日9月30日

表6 加振条件および試験体の挙動

試験体記号	入力地震波	床スラブ相当材の 最大入力加速度 gal	床パネルの最大応 答加速度 gal	試験体の挙動	
				O A 二重床	仮 想 コンピュータ
J-500A	宮城県沖地震 (EW-400)	455	656	異状なし	異状なし



加 振 中

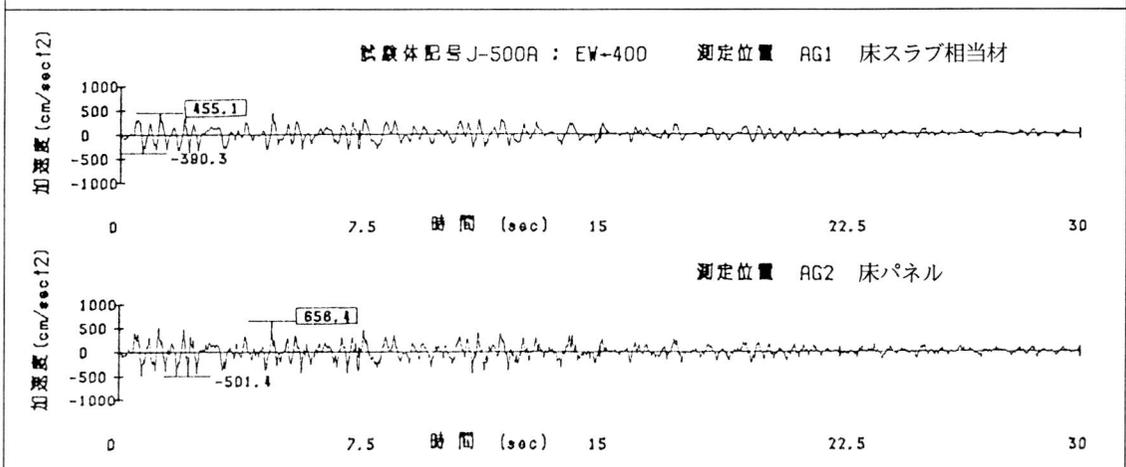
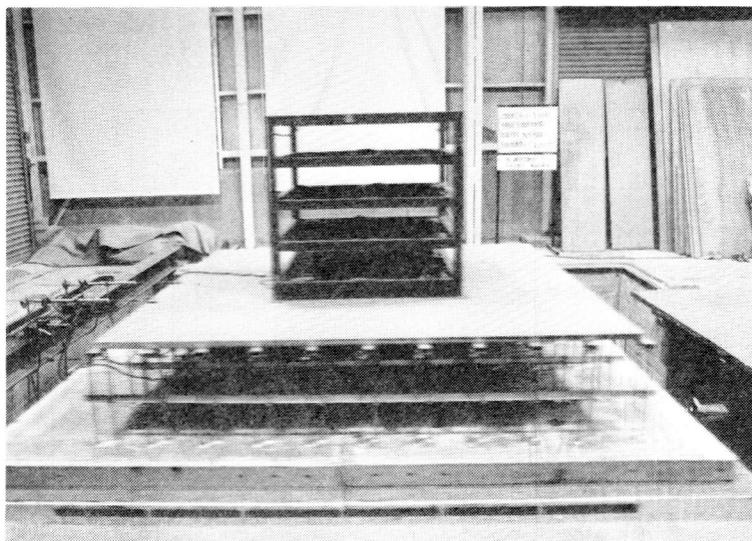


表7 加振条件および試験体の挙動

試験体記号	入力地震波	床スラブ相当材の 最大入力加速度 gal	床パネルの最大応 答加速度 gal	試験体の挙動	
				O A 二重床	仮 想 コンピュータ
J-500B	宮城県沖地震 (NS-400)	353	624	加振開始直後から 支持ボルトが曲げ 変形し、床全体が 加振方向に対して 斜め方向に揺れる 他異常なし	加振直後にロッ キングし、加振 方向にわずかに 滑って移動した



加 振 中

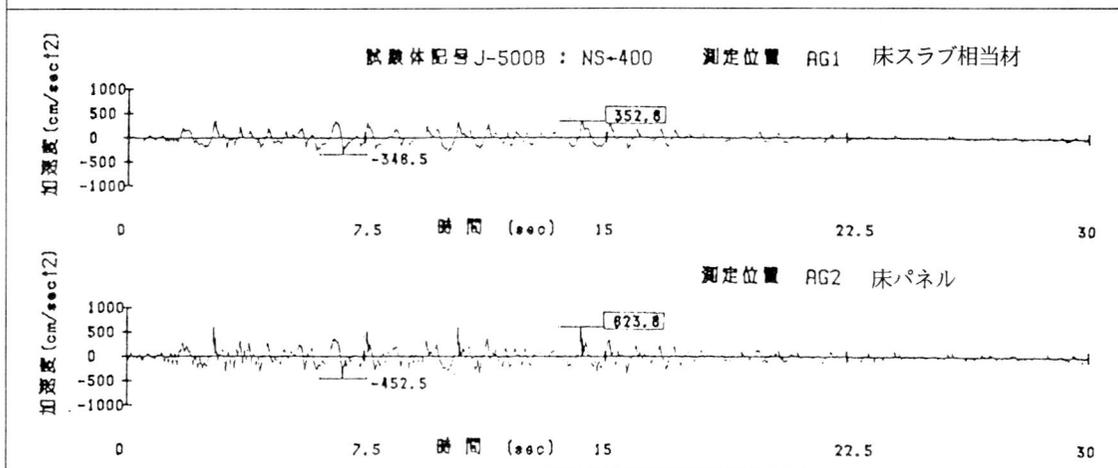


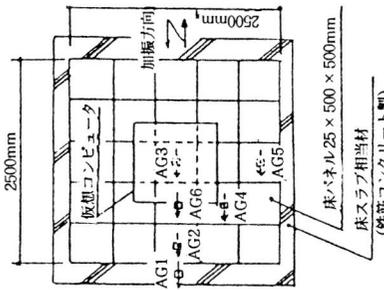
表 8 スイープ試験結果

試験体 記号	試験記号	試験の概要	床スラブ相当 材の加振条件		床パネルの最大応答加速度				仮想コンピ ュータの最大 応答加速度 AG6 ga/l	目視観察の結果 (図9および写真2参照)		
			入力 加速度 AG1 ga/l	振動数 f Hz	AG2 ga/l	AG3 ga/l	AG4 ga/l	AG5 ga/l		OA二重床	仮想コンピュータ	
	S-200	<p>床パネル2500×500×500mm (鉄筋コンクリート製)</p> <p>床スラブ相当材 (鉄筋コンクリート製)</p> <p>床高: 500mm 仮想コンピュータ重量: ZW = 300kg</p>	192	6~1	334 (振動数 4.8Hz)	350 (4.7Hz)	308 (4.9Hz)	296 (4.7Hz)	430 (4.9Hz)	OA二重床	仮想コンピュータ	
	S-400		425	6~1.2	844 (5.9)	799 (3.8)	784 (5.9)	771 (5.9)	782 (5.6)	加振中、支持ボルトがわずかに曲げられて、加振方向に揺れる他異状なし	仮想コンピュータ	わずかにロッキングその他異状なし
J-500A	S-600		575	6~1.5	1435 (3.9)	1393 (3.8)	1366 (3.9)	1341 (3.8)	1057 (4.6)	加振中、支持ボルトの曲げ変形によって床全体が加振方向斜めに揺れる他異状なし	仮想コンピュータ	ロッキングおよび滑って移動(加振方向に55~65mm、直交方向に0~8mm)
	S-800		810	6~2	2002 (4.6)	1854 (3.2)	1824 (3.2)	1832 (3.2)	1395 (4.7)	加振中、支持ボルトの曲げ変形によって床全体が加振方向斜めに揺れる他異状なし	仮想コンピュータ	滑って移動(加振方向に105~274mm、直交方向に37~120mm)
	S-1000		1010	6~2.6	2617 (4.6)	2442 (4.5)	2308 (4.5)	2371 (4.5)	1473 (4.6)	加振中、支持ボルトの曲げ変形によって床全体が加振方向斜めに揺れる他異状なし	仮想コンピュータ	滑って移動(加振方向に93~361mm、直交方向に97~143mm)

注) 表中の()内の数値は、応答加速度および相対変位が最大になる時の振動数を表す。

試験日 9月30日

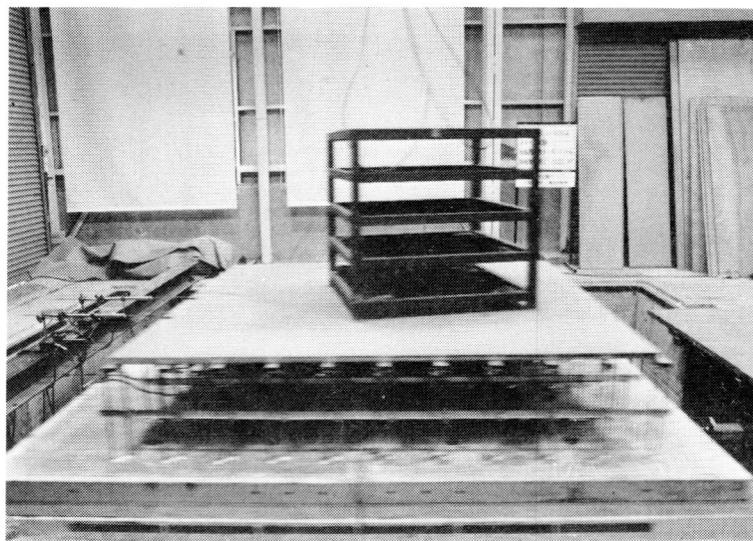
表9 スイープ試験結果

試験体記号	試験記号	試験の概要	床スラブ相当材の加振条件		床パネルの最大応答加速度				仮想コンピユータの最大応答加速度 AG6 ga	目視観察の結果 (図29および写真2参照)		
			入力 加速度 AG1 ga	振動数 範囲 f Hz	AG2 ga	AG3 ga	AG4 ga	AG5 ga		OA二重床	仮想コンピユータ	
	S-200	 <p>床高: 500mm 仮想コンピユータ重量: ZW = 500kg</p>	196	6~1	497 (振動数 5.8Hz)	477 (5.9Hz)	454 (5.8Hz)	449 (5.9Hz)	528 (5.9Hz)	OA二重床	仮想コンピユータ	
	S-400		425	6~1.2	1084 (6.0)	1027 (6.0)	1015 (5.6)	1035 (6.0)	839 (4.6)	上記状況が増大し、床全体の揺れが円を描くように揺れる他異状なし	滑って移動 (加振方向に 344~351mm 直交方向に 10~12mm)	ロッキングおよび滑ってわずかに移動 (加振方向に 2mm)
J-500B	S-600		555	6~1.5	1388 (3.7)	1360 (3.6)	1282 (3.6)	1257 (3.6)	1163 (4.4)	上記状況が増大し、仮想コンピユータ下の振れ止めが振動する他異状なし	滑って移動 (加振方向に 325~345mm 直交方向に 1~17mm)	滑って移動 (加振方向に 283~479mm 直交方向に 55~126mm)
	S-800		815	6~2	2165 (2.1)	2142 (2.1)	2088 (2.1)	2054 (2.1)	1543 (4.2)	上記状況が増大し、仮想コンピユータ下の振れ止めが振動する他異状なし	滑って移動 (加振方向に 283~479mm 直交方向に 55~126mm)	加振方向に滑りながら試験体端部から落下直前まで移動
	S-1000		980	6~2.6	2511 (2.8)	2337 (2.8)	2248 (2.8)	2292 (4.2)	1395 (2.8)	上記状況が増大し、仮想コンピユータ下の振れ止めが振動する他異状なし	滑って移動 (加振方向に 283~479mm 直交方向に 55~126mm)	加振方向に滑りながら試験体端部から落下直前まで移動

注1) 表中の () 内の数値は、応答加速度および相対変位が最大になる時の振動数を表す。
 注2) 試験記号S-1000において仮想コンピユータの移動が大きく床パネルから落下寸前であったため、振動数5.6Hz程度で吊りワイヤーにて移動を止めた。
 試験日9月30日

表10 加振条件および試験体の挙動

試験体記号	加振波形	床スラブ相当材の 最大入力加速度 gal	床パネルの 最大応答加速度 gal	試験体の挙動	
				OA二重床	仮想コンピュータ
J-500A	正弦波 スイープ試験 (S-1000)	1010	2617	入力加速度200gal, 振動数6Hzになると, 支持ボルトが曲げ変形して, 加振方向に対し斜め方向に揺れ, 加速度の増大に伴い床全体の揺れが激しくなり, 1000gal, 5Hz~4Hz時に最大になる	入力加速度400gal, 振動数6Hzに滑って移動を始め, 1000gal 振動数3Hzまで加振方向に移動した後, 逆方向に滑って移動した



加 振 中

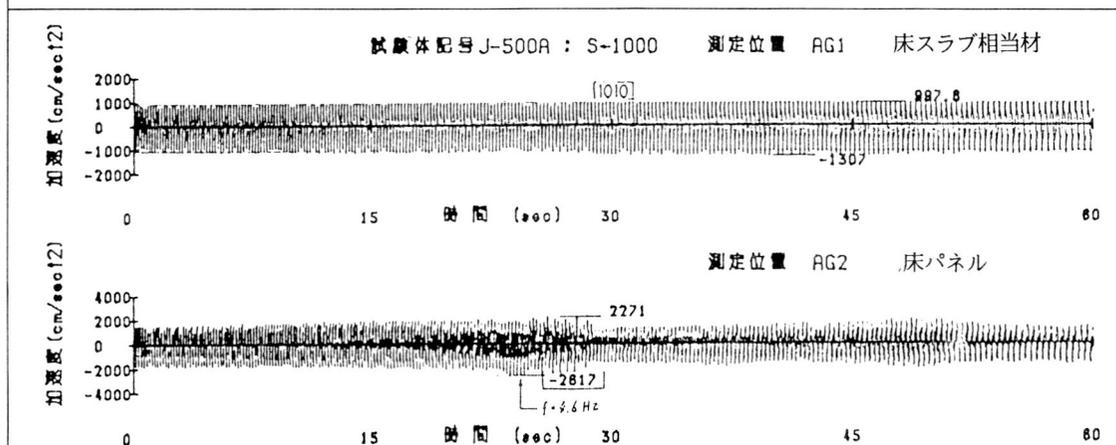
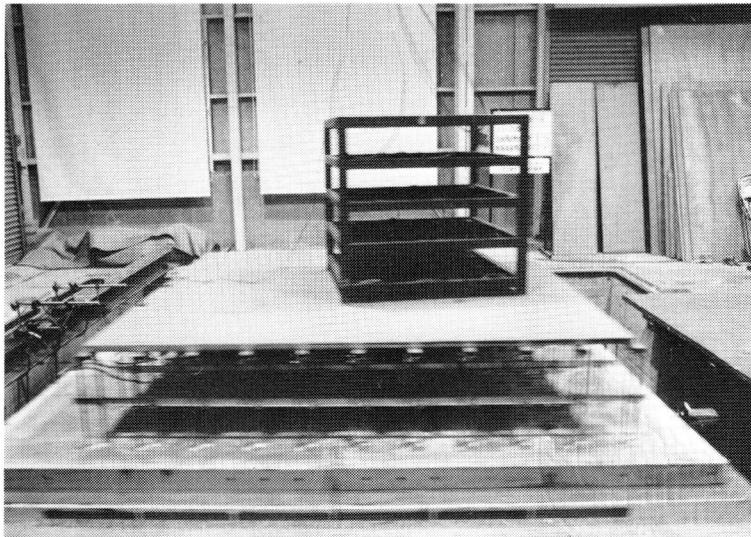
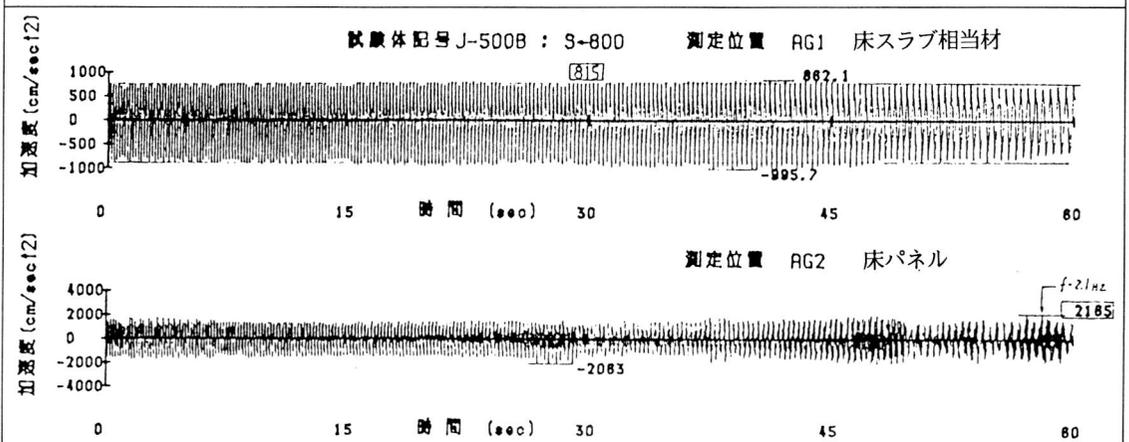


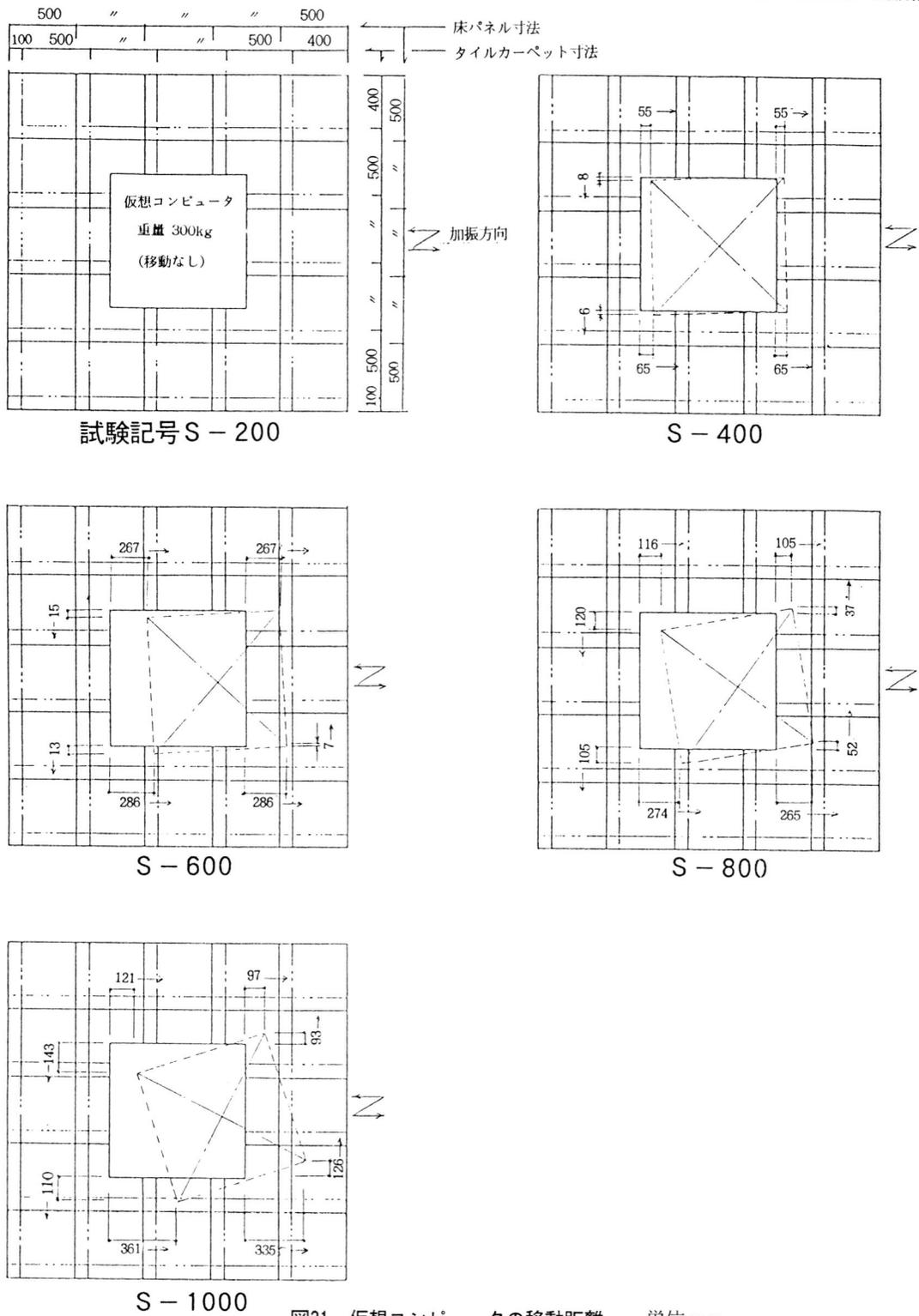
表11 加振条件および試験体の挙動

試験体記号	加振波形	床スラブ相当材の 最大入力加速度 gal	床パネルの 最大応答加速度 gal	試験体の挙動	
				OA二重床	仮想コンピュータ
J-500B	正弦波 スイープ試験 (S-800)	815	2165	入力加速度200gal, 振動数6Hzになると支持ボルトが曲げ変形し加振方向に対して斜め方向に揺れ, 加速度の増大に伴い床全体の揺れが激しくなり, 1000gal, 6Hz~4Hz, 3Hzに大きくなり, 2.1Hzに最大となる	入力加速度200gal, 振動数6Hzになるとロッキングを始め, 400galになると滑って移動を始め, 1000gal, 3.2Hzまで加振方向に滑って移動した後, 逆方向に滑って移動した



加 振 中





日本工業規格 (改正案) JIS A-5508-1992	くぎ
	Nails

1. 適用範囲 この規格は、主として一般に使用される手打用くぎ及び自動くぎ打機用のくぎ⁽¹⁾について規定する。ただし、自動くぎ打機用として連結するための材料及びその方法については規定しない。

注⁽¹⁾ 自動くぎ打機用くぎとは、プラスチック、紙、針金、のりなどを用いて連結されるくぎをいう。

備考 この規格の引用規格を次に示す。

JIS B 7502 外側マイクロメータ

JIS B 7507 ノギス

JIS G 3532 鉄線

JIS G 4309 ステンレス鋼線

JIS H 8610 電気亜鉛めっき

2. 種類及び記号 くぎの種類は、表1のとおりと

表1 くぎの種類

種類	材質	記号
鉄丸くぎ	鉄	N
		FN ⁽²⁾
ステンレス鋼くぎ	ステンレス鋼	S
太め鉄丸くぎ	鉄	CN
細め鉄丸くぎ	鉄	BN
		GN
せっこうボード用くぎ	ステンレス鋼	GNS
		鉄
自動くぎ打機用くぎ	ステンレス鋼	PN
		鉄

注⁽²⁾ FNは、主としてこん包用とする（付表1参照）。

する。

また、くぎは頭部及び胴部の形状によって、表2及び表3のとおり区分する。

3. 品質

3.1 外観 外観は、次のとおりとする。

(1) 頭部は、上面（丸頭では下面）が胴部の中心

表2 頭部の形状による区分

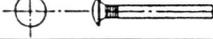
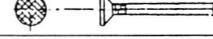
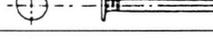
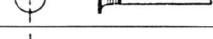
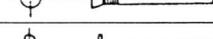
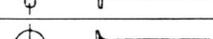
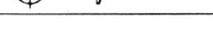
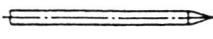
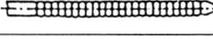
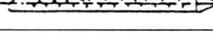
頭部の形状による区分	記号	形状(例)
平頭フラット	F	
平頭網目付き	FC	
丸頭	O	
皿頭網目付き	DC	
半丸頭	H	
変形頭	M	
ケーシング頭	K	
T頭	T	
カップ頭	C	

表3 胴部の形状による区分

胴部の形状による区分	記号	形状(例)
スムーズ	SM	
スクリュー	SR	
リング	R	
バーブ	B	

線に対して垂直であり、かつ、著しい偏心がないこと。

(2) 胴部は、表面に著しいきず、ばりなどがないこと。

また、スムーズの場合は、滑らかであること。

3.2 胴部の曲がり 胴部の曲がりは、 $0.01L$ 以下でなければならない。ただし、 L は、付図に示す長さの寸法とする。

3.3 表面処理 せっこうボード用くぎ(鉄)及びシージングインシュレーションファイバーボード用くぎには、JIS H 8610に規定する1種1級(MFZn I)若しくは2種2級(MFZn II-C)又はこれらと同等以上の防せい処理を施す。

また、自動くぎ打機用くぎ(鉄)に表面処理を施す場合には、上記と同等の防せい処理を施す。

4. 形状・寸法及び許容差 形状・寸法及び許容差は、表2、表3及び付表1~7のとおりとする。

5. 材料

5.1 鉄線 鉄線は、JIS G 3532に規定するくぎ用鉄線又はこれと同等以上の機械的性質をもつものとする。

5.2 ステンレス鋼線 ステンレス鋼線は、JIS G 4309に規定するSUS 304又はこれと同等以上の機械的性質をもつものとする。

6. 試験

6.1 外観試験 外観試験は、目視によって行う。

6.2 胴部の曲がり試験 胴部の曲がり試験は、図に示すように先端部及び首部の刻み目を除いた箇所を 0.01mm 以上の精度をもつ測定具又は適当な限界ゲージを用いて行う。

6.3 表面処理試験 表面処理試験は、JIS H 8610の試験方法によって行う。

6.4 寸法測定 寸法測定は、くぎの各部につい

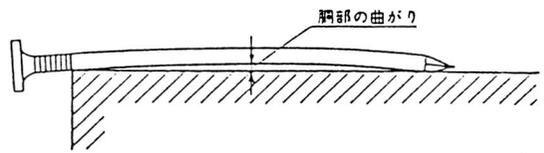


図 胴部の曲がり

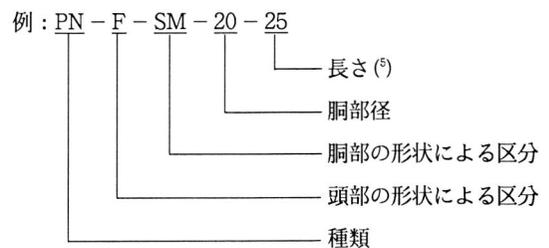
て、JIS B 7502又はJIS B 7507に規定する測定器を用いて行う。

7. 検査 検査は、品質、形状及び寸法について合理的な抜取検査方式を用いて行い、3.及び4.の規定に適合しなければならない。

8. 製品の呼び方 製品の呼び方は、次の順序による。

- (1) 種類
- (2) 頭部の形状による区分^(*)
- (3) 胴部の形状による区分^(*)
- (4) 胴部径^(*)
- (5) 長さ

注^(*) 自動くぎ打機用くぎ以外は、省略してもよい。



注^(*) スムースの場合は、省略してもよい。

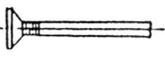
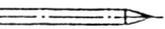
注^(*) ステンレス鋼くぎの場合は、当分の間、長さの前にNを付けることとする。

9. 表示 製品には、包装ごとに適当な方法で、次の事項を表示しなければならない。

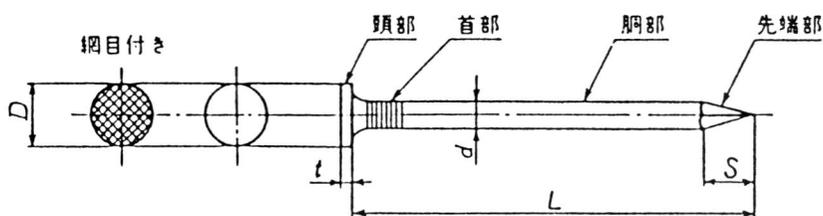
- (1) 製品の名称
 (2) 種類 (8.製品の呼び方による。)
- (3) 製造年月又はその略号
 (4) 製造業者名又はその略号

付表1 鉄丸くぎ

(1) 鉄丸くぎの形状 (例)

頭部の形状	皿頭網目付き		
胴部の形状	スムーズ		

(2) 鉄丸くぎの寸法



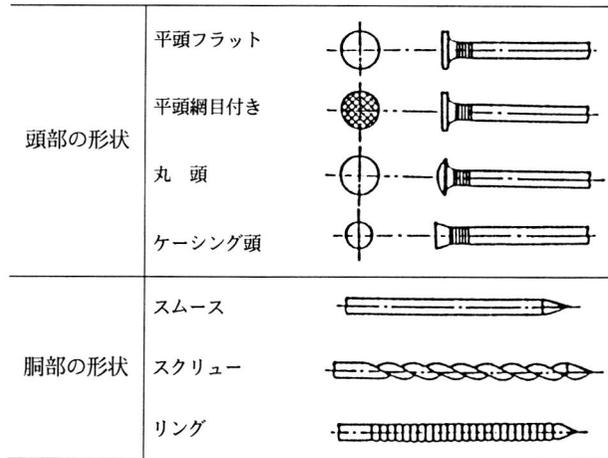
単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		先端部の長さ S	頭部 (参考)	
	寸法	許容差	寸法	許容差		D	θ°
N 19	19.0	± 1.0	1.50	± 0.05	1.5以上 3.0未満	3.6	約120
N 22	22.0	± 1.5					
N 25	25.0						
N 32	32.0	± 2.0	1.70	± 0.06	1.7以上 3.4未満	4.0	
N 38	38.0	± 2.5	1.90	± 0.08	1.9以上 3.8未満	4.5	
N 45	45.0		2.15	± 0.10	2.2以上 4.3未満	5.1	
N 50	50.0	± 3.0	2.45	± 0.06	2.4以上 4.9未満	5.8	
N 65	65.0		2.75		± 0.08	2.8以上 5.5未満	
N 75	75.0	± 3.5	3.05	± 0.10	3.0以上 6.1未満	7.3	
N 90	90.0	± 4.0	3.40		± 0.06	3.4以上 6.8未満	
N 100	100.0	± 4.5	3.75	± 0.08	3.8以上 7.5未満	8.8	
N115	115.0	± 5.0	4.20		± 0.10	4.2以上 8.4未満	9.8
N125	125.0		4.60	± 0.06	4.6以上 9.2未満	10.3	
N150	150.0		5.20	± 0.08	5.2以上10.4未満	11.5	
FN50	50.0	± 2.5	2.45	± 0.06	2.4以上 4.9未満	5.8	
FN65	65.0	± 3.0	2.75		2.8以上 5.5未満	6.6	

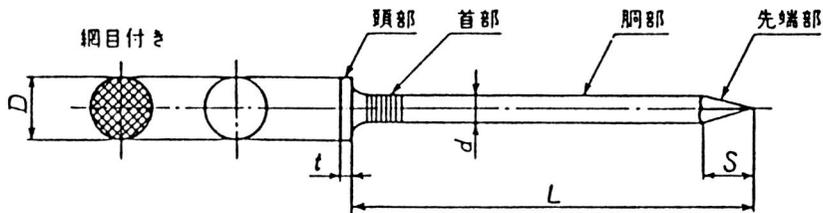
備考 FN50及びFN65は、主としてこん包用とする。

付表2 ステンレス鋼くぎ

(1) ステンレス鋼くぎの形状 (例)



(2) ステンレス鋼くぎの平頭フラット及び平頭網目付きくぎ
(胴部の形状：スムーズ、スクリュー及びリング) の寸法

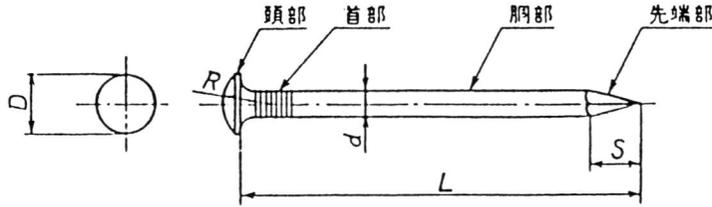


単位mm

呼び	長さ L		胴部径 ^(*) d		先端部の長さ S	頭部径 D		頭部厚さ t (参考)
	寸法	許容差	寸法	許容差		寸法	許容差	
SFN 16, SFCN 16	16.0	±1.0	1.50	±0.05	1.5以上 3.0未満	3.5	±0.5	0.6
SFN 19, SFCN 19	19.0							
SFN 22, SFCN 22	22.0							
SFN 25, SFCN 25	25.0	±1.5	1.70	1.7以上 3.4未満	3.9	0.7		
SFN 32, SFCN 32	32.0							
SFN 38, SFCN 38	38.0	±2.0	1.90	1.9以上 3.8未満	4.3	0.8		
SFN 45, SFCN 45	45.0							
SFN 50, SFCN 50	50.0	±2.5	2.15	2.2以上 4.3未満	4.9	0.9		
SFN 55, SFCN 55	55.0							
SFN 65, SFCN 65	65.0	±3.0	2.45	±0.06	2.4以上 4.9未満	5.6		
SFN 75, SFCN 75	75.0							
SFN 80, SFCN 80	80.0	±3.5	2.75	±0.08	2.8以上 5.5未満	6.3	1.2	
SFN 90, SFCN 90	90.0							
SFN 100, SFCN 100	100.0	±4.0	3.05	±0.10	3.0以上 6.1未満	7.0	1.3	
SFN 110, SFCN 110	110.0							
SFN 120, SFCN 120	120.0	±4.5	3.40	±0.08	3.4以上 6.8未満	7.8	1.5	
SFN 130, SFCN 130	130.0							
SFN 140, SFCN 140	140.0	±4.0	3.75	±0.08	3.8以上 7.5未満	8.6	1.6	
SFN 150, SFCN 150	150.0							
SFN 160, SFCN 160	160.0	±4.5	4.20	±0.10	4.2以上 8.4未満	9.6	1.8	
SFN 170, SFCN 170	170.0							

注(*) スクリュー又はリングの胴部径は、スクリュー又はリングに加工する前の径とする。

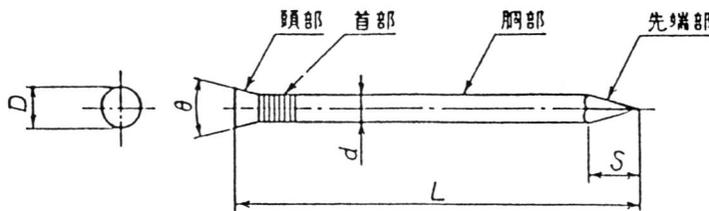
(3) ステンレス鋼くぎの丸頭くぎ (胴部の形状：スムーズ、スクリュー及びリング) の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴径 ^(*) d		先端部の長さ S	頭部 (参考)	
	寸法	許容差	寸法	許容差		径 D	曲率半径 R
SON16	16.0	±1.0	1.50	±0.05	1.5以上 3.0未満	3.5	3.0
SON19	19.0						
SON22	22.0						
SON25	25.0	±1.5	1.70	±0.06	1.7以上 3.4未満	3.9	3.4
SON32	32.0						
SON38	38.0						
SON45	45.0	±2.0	1.90	±0.08	1.9以上 3.8未満	4.3	3.8
SON50	50.0						
SON65	65.0						
SON75	75.0	±2.5	2.15	±0.10	2.2以上 4.3未満	4.9	4.3
SON90	90.0						
SON100	100.0						
SON45	45.0	±3.0	2.45	±0.06	2.4以上 4.9未満	5.6	4.9
SON50	50.0						
SON65	65.0						
SON75	75.0	±3.5	2.75	±0.08	2.8以上 5.5未満	6.3	5.5
SON90	90.0						
SON100	100.0						
SON90	90.0	±4.0	3.05	±0.08	3.0以上 6.1未満	7.0	6.1
SON75	75.0						
SON65	65.0						
SON75	75.0	±3.5	3.40	±0.08	3.4以上 6.8未満	7.8	6.8
SON90	90.0						
SON100	100.0						
SON90	90.0	±4.0	3.75	±0.10	3.8以上 7.5未満	8.6	7.5
SON75	75.0						
SON65	65.0						
SON100	100.0	±4.5	4.20	±0.10	4.2以上 8.4未満	9.6	8.4
SON75	75.0						
SON65	65.0						

(4) ステンレス鋼くぎのケーシング頭くぎ (胴部の形状：スムーズ、スクリュー及びリング) の寸法



単位mm

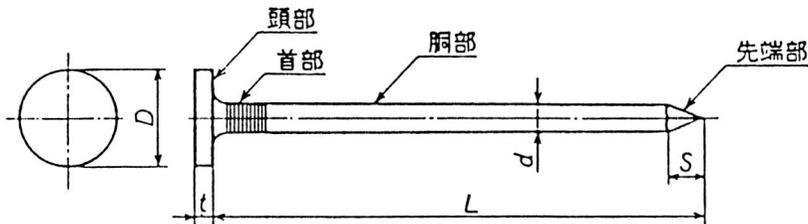
呼び	長さ L		胴径 ^(*) d		先端部の長さ S	頭部 (参考)	
	寸法	許容差	寸法	許容差		径 D	角度θ°
SCN25	25.0	±1.5	1.70	±0.05	1.7以上 3.4未満	2.6	約32
SCN32	32.0						
SCN38	38.0						
SCN45	45.0	±2.0	2.15	±0.06	2.2以上 4.3未満	3.3	
SCN25	25.0						
SCN32	32.0						
SCN38	38.0	±2.5	2.45	±0.06	2.4以上 4.9未満	3.7	
SCN45	45.0						
SCN25	25.0						

付表3 太め鉄丸くぎ

(1) 太め鉄丸くぎの形状 (例)

頭部の形状	平頭フラット	
胴部の形状	スムーズ	

(2) 太め鉄丸くぎの寸法



単位mm

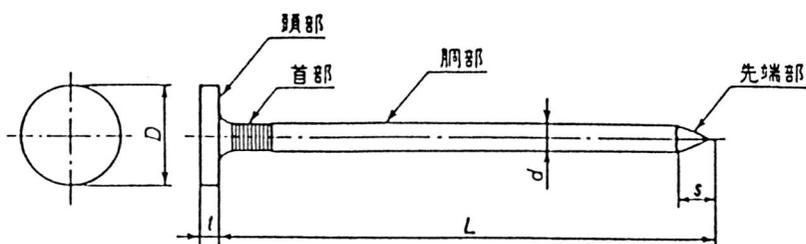
呼 び	長 さ L		胴部径 d		先端部の長さ S	頭部径 D		頭部厚さ t (参考)
	寸 法	許容差	寸 法	許容差		寸 法	許容差	
CN 25	25.4	±0.8	1.83	±0.05	1.8以上 3.7未満	4.37	±0.44	0.8
CN 32	31.8	±1.6	2.03	±0.10	2.0以上 4.1未満	5.16	±0.52	0.9
CN 40	38.1		2.51		2.5以上 5.0未満	6.35	±0.64	1.1
CN 45	44.5		2.87		2.9以上 5.7未満	6.76	±0.68	1.3
CN 50	50.8		3.33		3.3以上 6.7未満	7.14	±0.71	1.5
CN 55	57.2		3.76		3.8以上 7.5未満	7.92	±0.79	1.7
CN 65	63.5	±2.4	4.11	±0.10	4.1以上 8.2未満	8.74	±0.87	1.9
CN 70	69.9		4.88		4.9以上 9.8未満	10.31	±1.03	2.2
CN 75	76.2		5.26		5.3以上10.5未満	11.13	±1.11	2.4
CN 85	82.6		5.74		5.7以上11.5未満	11.91	±1.19	2.6
CN 90	88.9		6.20		6.2以上12.4未満	12.70	±1.27	2.9
CN 100	101.6	6.65	6.6以上13.3未満	13.49	±1.35	3.1		
CN 115	114.3							
CN 125	127.0							
CN 140	139.7							
CN 150	152.4							

付表4 細め鉄丸くぎ

(1) 細め鉄丸くぎの形状(例)

頭部の形状	平頭フラット	
胴部の形状	スムーズ	

(2) 細め鉄丸くぎの寸法



単位mm

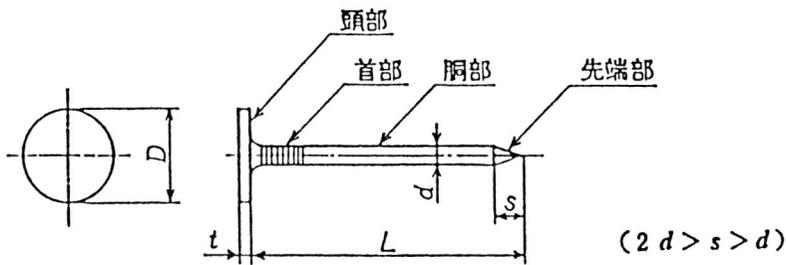
呼び	長さ L		胴部径 d		先端部の長さ s	頭部径 D		頭部厚さ t (参考)			
	寸法	許容差	寸法	許容差		寸法	許容差				
BN 25	25.4	±0.8	1.70	±0.05	1.7以上 3.4未満	4.78	±0.48	0.35			
BN 32	31.8	±1.6	1.93	±0.10	1.9以上 3.9未満	5.56	±0.56	0.40			
BN 40	38.1		2.03		2.0以上 4.1未満			0.50			
BN 45	44.5		2.87		±0.10	2.5以上 5.0未満	6.76	±0.68	0.75		
BN 50	50.8					2.9以上 5.7未満			7.54	±0.75	0.90
BN 55	57.2					3.2以上 6.5未満					
BN 65	63.5	±2.4	3.43	±0.10	3.4以上 6.9未満	8.74	±0.87	1.10			
BN 70	69.9		3.76		3.8以上 7.5未満						
BN 75	76.2		4.11		4.1以上 8.2未満						
BN 85	82.6										
BN 90	88.9										
BN100	101.6				9.53	±0.95	1.20				
BN115	114.3				10.32	±1.03	1.30				
BN125	127.0										

付表5 せっこうボード用くぎ

(1) せっこうボード用くぎの形状 (例)

頭部の形状	平頭フラット	
	カップ頭	
胴部の形状	スムーズ	
	スクリュー	
	リング	

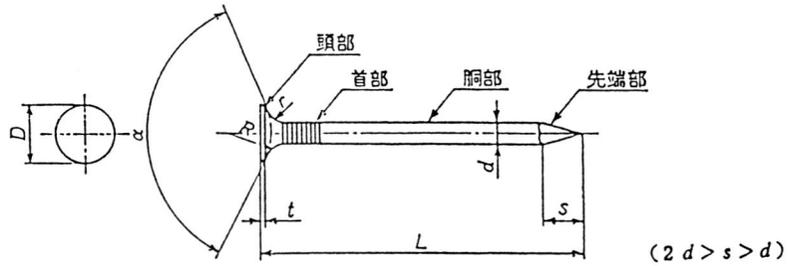
(2) せっこうボード用くぎの鉄くぎ (平頭フラット) (胴部の形状: スムース、スクリュー及びリング) の寸法



呼び	長さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参考)
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差	
GNF25	25.4	±0.8	2.34	±0.10	7.54	±0.75	0.6
GNF29	28.6	±1.6					
GNF32	31.8						
GNF35	34.9						
GNF40	38.1						
GNF45	44.5						
GNF50	50.8	2.45	7.94	±0.80	0.7		
GNF55	57.2	2.75					
GNF65	63.5						

単位mm

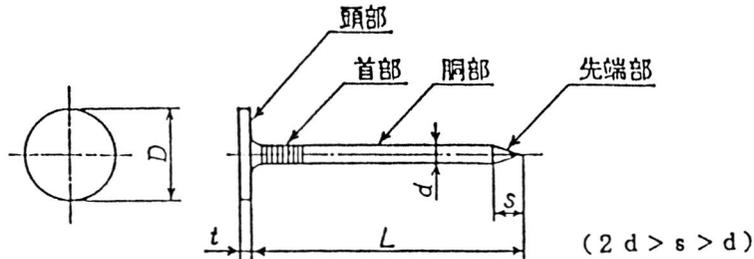
(3) せっこうボード用くぎの鉄くぎ（カップ頭）（胴部の形状：スムーズ、スクリュー及びリング）の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		頭部径 D		R (参考)	r (参考)	頭部厚さ t (参考)	α° (参考)
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差				
GNC25	25.4	± 0.8	2.34	± 0.10	7.54	± 0.75	8	1.5	0.4	140
GNC29	28.6	± 1.6								
GNC32	31.8									
GNC35	34.9									
GNC40	38.1									
GNC45	44.5									
GNC50	50.8				2.45					
GNC55	57.2				2.75	7.94	± 0.80	10	0.5	
GNC65	63.5									

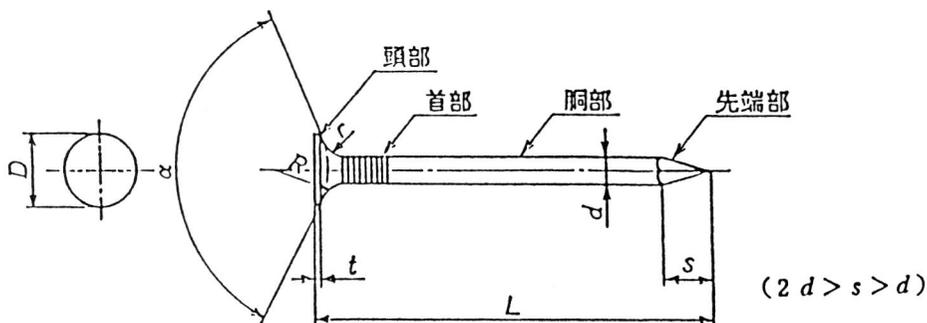
(4) せっこうボード用くぎのステンレス鋼くぎ（平頭フラット）（胴部の形状：スムーズ、スクリュー及びリング）の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参考)
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差	
GNSF25	25.4	± 0.8	2.34	± 0.10	7.54	± 0.75	0.4
GNSF29	28.6	± 1.6					
GNSF32	31.8						
GNSF35	34.9						
GNSF40	38.1						
GNSF45	44.5						
GNSF50	50.8				2.45		
GNSF55	57.2				2.75	7.94	
GNSF65	63.5						

(5) セッコウボード用くぎのステンレス鋼くぎ（カップ頭）（胴部の形状：スムーズ、スクリュー及びリング）の寸法

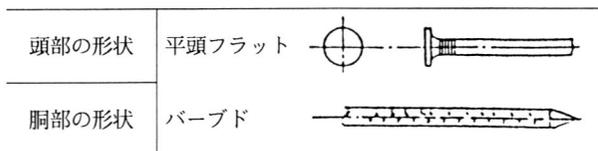


単位mm

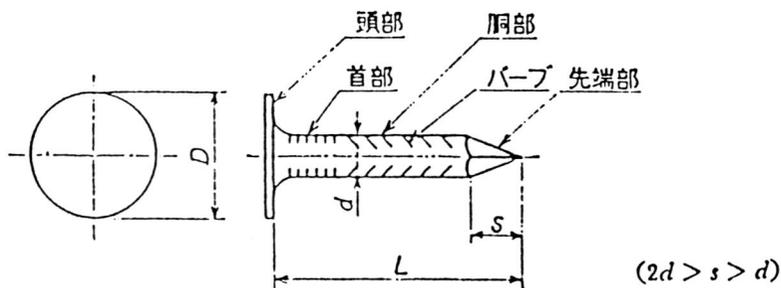
呼 び	長さ L		胴部径 d		頭部径 D		R (参考)	r (参考)	頭部厚さ t (参考)	α° (参考)
	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差				
GNSC25	25.4	± 0.8	2.34	± 0.10	7.54	± 0.75	8	1.5	0.4	140
GNSC29	28.6	± 1.6								
GNSC32	31.8									
GNSC35	34.9									
GNSC40	38.1	2.45	7.94	± 0.80	10	0.5				
GNSC45	44.5									
GNSC50	50.8	2.75	7.94	± 0.80	10	0.5				
GNSC55	57.2									
GNSC65	63.5									

付表6 シージングインシュレーションファイバーボード用くぎ

(1) シージングインシュレーションファイバーボード用くぎの形状(例)



(2) シージングインシュレーションファイバーボード用くぎの寸法



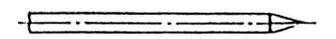
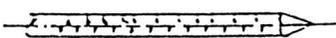
単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d ⁽¹⁾		頭部径 D ⁽²⁾		
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差	長短径の偏差
SN25	25.4	±0.8	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23
SN32	31.8	±1.6	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23
SN40	38.1	±1.6	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23
SN45	44.5	±1.6	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23
SN50	50.8	±1.6	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23
SN55	57.2	±1.6	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23
SN65	63.5	±1.6	3.05	±0.10	11.13	0 -1.11	2.23

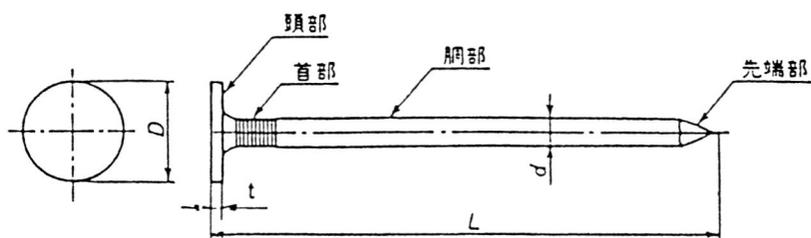
注⁽¹⁾ 胴部径dは、バーブを付ける前の寸法とする。注⁽²⁾ 頭部径Dは、長短径の平均値とする。

付表7 自動くぎ打機用くぎ

(1) 自動くぎ打機用くぎの形状 (例)

頭部の形状	平頭フラット	
	平頭網目付き	
	半丸頭	
	変形頭	
	ケーシング頭	
	カップ頭	
	T頭	
胴部の形状	スムーズ	
	スクリュー	
	リング	
	バーブ	

(2) 自動くぎ打機用くぎの平頭フラット、平頭網目付き及びカップ頭くぎ（胴部の形状：スムーズ、スクリュー、リング及びバーブ）の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参考)	
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差		
PNF2025 PNFC2025 PNC2025	25.0	±1.2	2.00	±0.1	5.0	±0.5	0.7	
PNF2032 PNFC2032 PNC2032	32.0							
PNF2038 PNFC2038 PNC2038	38.0							
PNF2045 PNFC2045 PNC2045	45.0	±1.8						
PNF2050 PNFC2050 PNC2050	50.0							
PNF2132 PNFC2132 PNC2132	32.0	±1.2	2.10	±0.1	5.0	±0.5		
PNF2138 PNFC2138 PNC2138	38.0							
PNF2145 PNFC2145 PNC2145	45.0							±1.8
PNF2150 PNFC2150 PNC2150	50.0							
PNF2232 PNFC2232 PNC2232	32.0	±1.2	2.20		5.7			0.8

(2) (続き)

単位mm

呼 び	長 さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参 考)
	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差	
PNF2238 PNFC2238 PNC2238	38.0	±1.8	2.20	±0.10	5.7	±0.5	0.8
PNF2245 PNFC2245 PNC2245	45.0						
PNF2250 PNFC2250 PNC2250	50.0						
PNF2332 PNFC2332 PNC2332	32.0	±1.2	2.30	±0.10	5.7	±0.5	0.9
PNF2338 PNFC2338 PNC2338	38.0	±1.8					
PNF2345 PNFC2345 PNC2345	45.0						
PNF2350 PNFC2350 PNC2350	50.0						
PNF2538 PNFC2538 PNC2538	38.0	±1.8	2.50	±0.10	6.2	±0.8	1.1
PNF2545 PNFC2545 PNC2545	45.0						
PNF2550 PNFC2550 PNC2550	50.0						
PNF2555 PNFC2555 PNC2555	55.0	±2.0	2.70	±0.10	6.2	±0.8	1.1
PNF2560 PNFC2560 PNC2560	60.0						
PNF2565 PNFC2565 PNC2565	65.0						
PNF2738 PNFC2738 PNC2738	38.0	±1.8	2.70	±0.10	6.7	±0.8	1.1

(2) (続き)

単位mm

呼 び	長 さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参 考)
	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差	
PNF2745 PNFC2745 PNC2745	45.0	±1.8	2.70	±0.10	6.7	±0.8	1.1
PNF2750 PNFC2750 PNC2750	50.0						
PNF2755 PNFC2755 PNC2755	55.0						
PNF2760 PNFC2760 PNC2760	60.0	±2.0					
PNF2765 PNFC2765 PNC2765	65.0						
PNF2950 PNFC2950 PNC2950	50.0	±2.0	2.90		6.9		
PNF2955 PNFC2955 PNC2955	55.0						
PNF2960 PNFC2960 PNC2960	60.0						
PNF2965 PNFC2965 PNC2965	65.0						
PNF2970 PNFC2970 PNC2970	70.0	±2.4	3.10		7.5		
PNF2975 PNFC2975 PNC2975	75.0						
PNF3165 PNFC3165 PNC3165	65.0	±2.0					
PNF3170 PNFC3170 PNC3170	70.0	±2.4					
PNF3175 PNFC3175 PNC3175	75.0						

(2) (続き)

単位mm

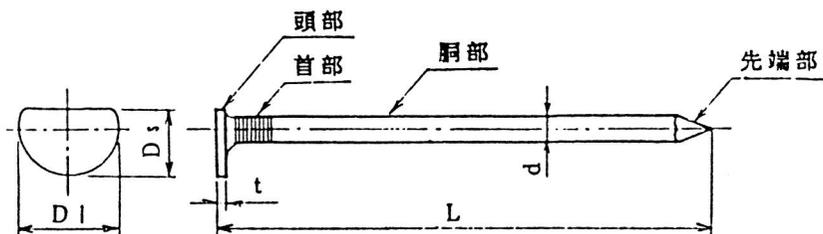
呼 び	長 さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参 考)
	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差	
PNF3180 PNFC3180 PNC3180	80.0	±2.4	3.10		7.5		1.1
PNF3185 PNFC3185 PNC3185	85.0						
PNF3190 PNFC3190 PNC3190	90.0						
PNF3365 PNFC3365 PNC3365	65.0	±2.0	3.30	±0.10	7.7	±1.0	1.2
PNF3370 PNFC3370 PNC3370	70.0	±2.4					
PNF3375 PNFC3375 PNC3375	75.0						
PNF3380 PNFC3380 PNC3380	80.0						
PNF3385 PNFC3385 PNC3385	85.0						
PNF3390 PNFC3390 PNC3390	90.0	±2.5					
PNF33100 PNFC33100 PNC33100	100.0						
PNF3465 PNFC3465 PNC3465	65.0						
PNF3470 PNFC3470 PNC3470	70.0		3.40				
PNF3475 PNFC3475 PNC3475	75.0						
PNF3480 PNFC3480 PNC3480	80.0						

(2) (続き)

単位mm

呼 び	長 さ L		胴部径 d		頭部径 D		頭部厚さ t (参 考)
	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差	
PNF3485 PNFC3485 PNC3485	85.0	±2.5	3.40		7.7	±1.0	1.2
PNF3490 PNFC3490 PNC3490	90.0						
PNF34100 PNFC34100 PNC34100	100.0						
PNF3875 PNFC3875 PNC3875	75.0	±2.4	3.75		8.5	±1.2	1.7
PNF3880 PNFC3880 PNC3880	80.0						
PNF3885 PNFC3885 PNC3885	85.0						
PNF3890 PNFC3890 PNC3890	90.0						
PNF3897 PNFC3897 PNC3897	97.0						
PNF38100 PNFC38100 PNC38100	100.0	±2.4	4.10		8.5	±1.2	1.9
PNF4190 PNFC4190 PNC4190	90.0						
PNF41100 PNFC41100 PNC41100	100.0						
PNF41115 PNFC41115 PNC41115	115.0						
PNF41125 PNFC41125 PNC41125	125.0						
PNF41130 PNFC41130 PNC41130	130.0						

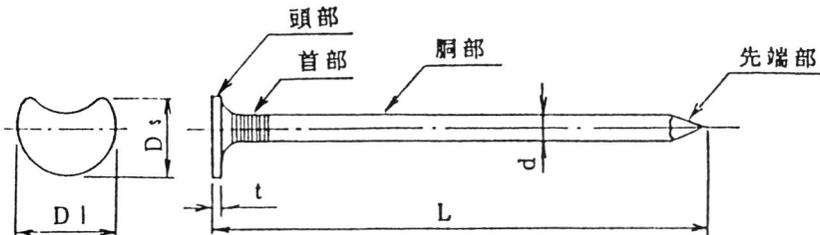
(3) 自動くぎ打機用くぎの半丸頭くぎ（胴部の形状：スムーズ、スクリュー、リング及びバープ）の寸法



単位mm

呼 び	長 さ L		胴部径 d		頭部長径 D1		頭部短径 Ds		頭部厚さ (参 考)				
	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差	寸 法	許容差					
PNH2228	28.6	±1.2	2.18	±0.05	5.4	±0.2	3.8	±0.2	1.0				
PNH2238	38.1												
PNH2545	44.5												
PNH2548	47.6												
PNH2550	50.0												
PNH2565	63.5	±2.0	2.48	6.8	±0.2	4.8	±0.2						
PNH2850	52.3	±1.8											
PNH2860	60.0	±2.0						2.87		7.1	±0.2	5.0	±0.2
PNH2865	63.0												
PNH3075	76.2							3.06					
PNH3365	63.0	±2.0	3.33	±0.08	7.1	7.3	5.1	5.2	1.5				
PNH3390	88.5												
PNH38100	101.6									±2.5	3.76	8.4	6.0

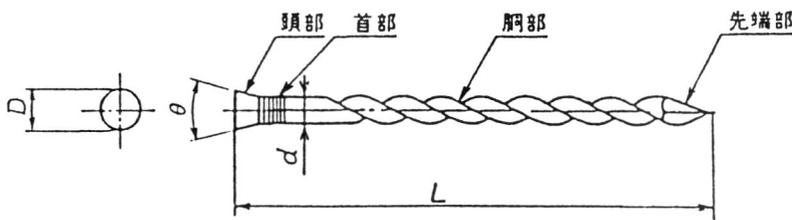
(4) 自動くぎ打機用くぎの変形頭くぎ（胴部の形状：スムーズ、スクリュー、リング及びバープ）の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		頭部長径 D1		頭部短径 Ds		頭部厚さ t	
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差
PND2850	50.8	±1.8	2.87	±0.05	7.0	±0.3	5.8	±0.4	1.08	±0.14
PND2860	57.2	±2.0								
PND2865	63.5									
PND3075	75.4									
PND3390	88.2									
			3.06						1.46	±0.19
			3.33						1.96	±0.20

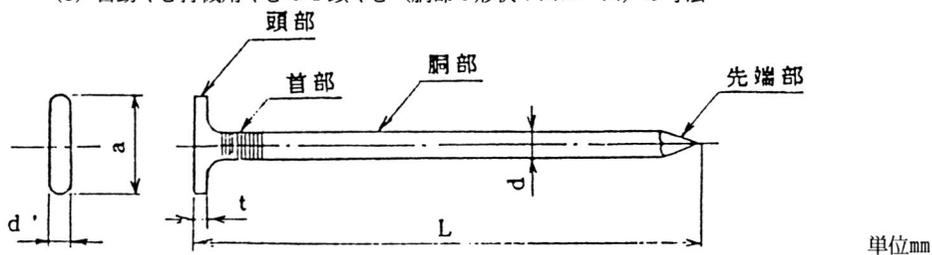
(5) 自動くぎ打機用くぎのケーシング頭くぎ（胴部の形状：スクリュー）の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		頭部 (参考)	
	寸法	許容差	寸法	許容差	径 D	角度 θ°
PNK2032	32.0	±2.0	1.83	±0.10	4.0	約70
PNK2038	38.0					
PNK2045	45.0					
PNK2050	50.0					

(6) 自動くぎ打機用くぎのT頭くぎ（胴部の形状：スムーズ）の寸法



単位mm

呼び	長さ L		胴部径 d		頭部長さ a		頭部厚さ t	
	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差	寸法	許容差
PNT2025	25.4	±0.8	2.03	0 -0.02	6.50	±0.20	1.40	±0.13
PNT2032	31.8							
PNT2232	31.8							
PNT2238	38.1							
PNT2245	44.5							
PNT2250	49.2							
PNT2532	31.8		2.51		8.12	±0.25	1.59	±0.19
PNT2538	38.1							
PNT2545	44.5							
PNT2550	49.2							
PNT2555	55.0							
PNT2565	63.5							

備考 頭部幅d'は、胴部径dと同一とし、その許容差は+0.04とする。

0

【コメント】

この規格（案）は、第234回日本工業標準調査会建築部会（平成4年2月開催）で審議されたもので、建材試験センターが工業技術院の委託を受け作成したものです。

今回の規格（案）の主眼点は、建築関連の規格統合整理という基本方針のもとに、次のくぎ関連の日本工業規格を、JIS A 5508（鉄丸くぎ）に統合し、併せて新たに、アメリカからの要望による自動くぎ打機用くぎを追加し、規格名称を“くぎ”と改めたことにあります。

なお、自動くぎ打機用くぎは、プラスチック、紙、針金、のりなど様々な材料でまた様々な方法で連絡されていますが、今回は、くぎそのものの品質規定とし、連絡するための材料及び方法は規

定していません。この他、太め鉄丸くぎ及び細め鉄丸くぎに従来行われている頭部の色別は、品質に直接、関係ないとの理由で本文から削除されました。

今回の改正によって、くぎの規格がわかりやすくなり材料選定への有効な情報提供になるといえます。

- ① JIS A 5511（太め鉄丸くぎ）
- ② JIS A 5552（せっこうボード用くぎ）
- ③ JIS A 5553（シージングインシュレーションファイバーボード用くぎ）
- ④ JIS A 5554（ステンレス鋼くぎ）
- ⑤ JIS A 5555（細め鉄丸くぎ）

静弾性係数およびポアソン比

流 田 靖 博*

1. はじめに

一般に、部材に加わる荷重と変形との関係を知るためには材料の弾性係数を求めることが必要である。弾性係数を大別すると、静弾性係数と動弾性係数がある。コンクリートの弾性係数には縦方向のひずみを測定して求める静弾性係数とコンクリート中を伝わる音の速さや共鳴振動数から求める動弾性係数がある。また、ポアソン比（ポアソン数）は、縦方向のひずみと横方向のひずみを測定して求める。動弾性係数についてはJIS A 1127（共鳴振動数によるコンクリートの動弾性係数、動せん断係数および動ポアソン比試験方法）にその具体的方法が決められており、静弾性係数およびポアソン比を求める方法についてはJIS原案が作成されている。

ここでは、コンクリート供試体に静的な圧縮力を加えたときの縦方向のひずみとこれに直角方向の横ひずみを測定して、静弾性係数とポアソン比を求める場合の注意すべき点について述べる。

2. 目 的

静弾性係数およびポアソン比は、コンクリート以外の他の材料についてもよく測定されており、材料の性質を表す重要な項目のひとつである。この静弾性係数の値は、応力をひずみで除して求め、ポアソン比は、横ひずみを縦ひずみで除して求めることからわかるように、材料の一種の変形のし

やすさを表しているものである。したがって、試験の目的も、この変形状態を調べているのであり、静弾性係数およびポアソン比を求めることによりコンクリート構造物がどの程度変形するのかということや、静弾性係数を求めることにより鉄筋コンクリートの柱などにおいて、コンクリートと鉄筋がそれぞれどのくらいの大きさの力を分担するのかということ計算することができる。なお、実際の構造物の変形や応力分担の割合を計算するためには、静弾性係数の値以外にクリープ性状も考慮することが必要である。

コンクリートの静弾性係数は、一般に 2.1×10^5 kgf/cm²の値を用いて計算が行われているが、軽量骨材を用いた特殊なコンクリートはもとより、コンクリートの強度やコンクリートの乾燥状態、コンクリート中の骨材容積によっても異なった値となる。また、コンクリートに使用する材料の種類によっても異なるので、構造計算にあたって事前に調査することが必要になったり、施工中において所定の静弾性係数の値が得られているか確認するために試験を行う。また、竣工した構造物から採取したコアを用いてコンクリートの静弾性係数を求めることもある。

3. 試験器具

3.1 圧縮試験機

圧縮試験機は、コンクリートの圧縮強度試験に

*（財）建材試験センター中央試験所無機材料試験課

●試験のみどころおさえどころ

用いるものと同じもので、JIS B 7733（圧縮試験機）に規定する性能を有しているものである。また、圧縮試験機の上下の加圧盤は磨き仕上げをし、その平面度は0.02mm以内で、かつ、そのショア硬さはHs70以上のものを使用することになっており、試験機の容量の選定にあたっては次のような注意が必要である。すなわち、通常の圧縮強度試験では最大荷重のみを求めればよいが、静弾性係数およびポアソン比を測定する場合には、試験中連続または適当な間隔で荷重とひずみを測定するため、適当な秤量の試験機を選択することが必要である。一般に圧縮強度試験では、最大秤量の20～100%の範囲で使用することになっているが、本試験の場合には、秤量の50～100%の範囲に最大荷重が来るように試験機の秤量を定める必要である。この理由としては、一般にコンクリートの静弾性係数およびポアソン比の値が圧縮強度の1/3の応力の点で求められており、秤量の50%以下で破壊するような場合には、静弾性係数およびポアソン比を求めようとする点の荷重が不正確になる恐れがあるためである。

3.2 ひずみ測定器具

(1) 静弾性係数の測定器具

静弾性係数の測定器具としては、変位計を使用したコンプレッソメータまたは、ワイヤストレンゲージを使用した抵抗線型ひずみ測定装置を使用する。

(2) ポアソン比の測定器具

ポアソン比の測定器具は、ワイヤストレンゲージを使用した抵抗線型ひずみ測定装置を主に使用する。

これらのひずみ測定器具に要求される条件には、ひずみの測定精度およびひずみを検出する部分の長さ（検長）の2つがある。測定器は、 10×10^{-6} 以上の精度を有し、その検長は供試体高さの1/2以下、かつ粗骨材最大寸法の3倍以上とする。

4. 供試体

供試体は、JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）に従って作製した円柱供試体およびJIS A 1107（コンクリートからのコア及びはりの切取り方法および強度試験方法）にしたがって、硬化コンクリートから採取したコア供試体を使用する。なお、石材の場合は直方体の供試体が用いられ、また、ALCの場合は立方体供試体が用いられる。

加圧板による供試体の拘束や供試体端面の凹凸の影響により供試体端部でひずみが大きく変化するような場合もあるが、JIS A 1132およびJIS A 1107にしたがって作製された供試体では極端な載荷状態は考えられないことから供試体高さは直径の2倍あればよい。

なお、実際の構造物から採取したコア供試体は、高さが直径の2倍より小さいことが多く、このような供試体を用いて試験を行う場合には、供試体加圧面の平面度（キャッピング方法）や粗骨材が表面に露出していない位置のひずみを測定するなど、細心の注意が必要である。

試験に用いる供試体数は、通常3個以上あればよいと考えられる。また、供試体の最大荷重が不明の場合には、あらかじめ圧縮強度用供試体を別に作製しておくことが望ましい。

5. 試験方法

5.1 試験準備

(1) 供試体の準備

図1に示すコンプレッソメータを用いて試験を行う場合には、所定の養生が終了した直後に測定が行えるので特に問題はないが、抵抗線型ひずみ測定器を用いて静弾性係数およびポアソン比の測定を行う場合には、図2および図3に示すようにワイヤストレンゲージを張り付ける準備が必要となる。供試体の表面にワイヤストレンゲージを張り付け

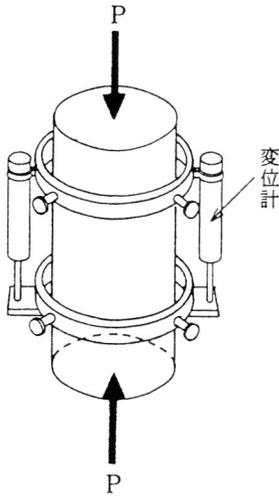


図1 試験方法

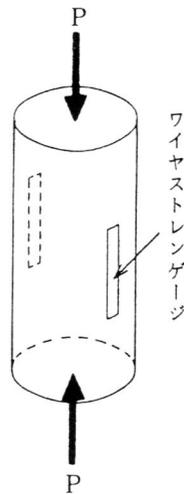


図2 試験方法

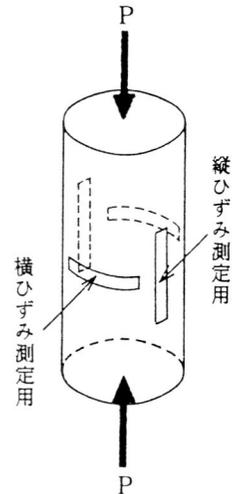


図3 試験方法

る場合には、所定の養生が終了した後、供試体表面の水を布などで拭き取り、室内で表面を自然に乾燥させた後、ゲージを張り付ける面を研磨布などを用いて平滑にする。その後、急結性の接着剤を用いてゲージを張り付ける。このとき、供試体表面に凹凸や空隙がある場合には、研磨布などを用いて削ったり、接着剤をプレコートして表面を平滑にした後ゲージを張り付けることが大切である。試験は、接着剤が十分に硬化してから行わないと供試体のひずみと異なった値が得られてしまうので必ず十分に硬化した後に行わなければならない。なお、所定の養生終了後、試験までの時間が長くなるとコンクリートの物性が変化してくるので所定の養生終了後、試験を行うまでの時間は、静弾性係数の変化が少ないことが確認されている12時間以内とすることが望ましい。

(2) 圧縮試験機の準備

油圧を使用する試験機では、機械部分の摩擦により使用初期において正常に作動しない場合がある。静弾性係数およびポアソン比の測定では、荷重が小さいときでもできるだけ正確に測定する必要があるため、以下に示す操作を行い、感量を向

上させた後使用するとよい。

- ① 試験機に荷重を加えない状態でメインラムを2～3回昇降させる。
 - ② 載荷板の間に加圧面を仕上げた変形しにくい耐圧物を挿入して載荷し、目標の秤量まで達したら荷重を静かに除去する。この操作を行いながら荷重指針の動きや油圧弁の状態を調べる。
- (3) ひずみ測定器具の準備

ひずみ測定器具が正常に作動するか確認するために、次に示す操作を行うとよい。

- ① コンプレッソメータ：作動部分を動かしたり、厚さのわかっている変形しにくい鉄片などを入れ変位計や計測器が正常に作動するかどうか確認する。
- ② 抵抗線型ひずみ測定器：ひずみゲージの絶縁抵抗、ひずみ測定器のゲージファクターが使用条件にあっているか確認することが必要である。また、必要に応じて静弾性係数の値が明らかな鋼材などについて測定を行い、ひずみ測定器が正常に作動するか確認するとよい。

●試験のみどころおさえどころ

(4) ひずみ測定器の取り付け

供試体のひずみは、試験機の加圧盤の拘束や供試体加圧面の凹凸による局部載荷の影響により、供試体端部では変動が大きくなったり、供試体の不均一性や偏心荷重の影響などにより測定位置によって異なった値となる。そこで、これらの影響を少なくし静弾性係数およびポアソン比を正確に測定するためには、ひずみ測定器具を供試体の高さの中央で、かつ供試体の軸に平行で対称な2つ以上の線上に取り付けることが必要である。

5.2 測定

(1) 試験条件

正確な試験を行うためには、試験室の温度および湿度の変化の少ない環境で行うことが望ましい。

温湿度の変化の大きい試験室で測定を行わなければならない場合で、抵抗線型ひずみ測定器を使用する場合には、1ゲージ法でなく2ゲージ法を用いるようにする。

(2) 載荷

供試体に偏心荷重とならないように載荷することは不可能である。しかし、できるだけ偏心荷重とならないように載荷することが必要であるので圧縮試験機の下部加圧板にあらかじめ供試体の設置位置を描いておくとよい。しかし、このように供試体を設置位置の中心に正しく設置しても、2つのひずみ測定値が大きく異なることがある。このような場合には、供試体の向きを変えるなどの方法によってひずみの差をできるだけ少なくするようにする。載荷速度については、載荷速度が早いと測定結果に誤差を生じやすいことなどから、JIS原案では、荷重速度をJIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）と同じ毎秒2～3kgf/cm²とし、連続的に載荷することとしている。

(3) ひずみの測定間隔

荷重とひずみの関係を連続的に自動記録する場合には特に問題はないが、一定の間隔毎に荷重と

表1 荷重間隔

最大荷重の範囲 (tf)	荷重間隔 (kgf)
5～10	250
10～20	500
20～50	1000
50以上	2000

ひずみの測定を行う場合には、その測定間隔に注意することが必要である。ひずみの測定においては、特に初期のひずみ変動しやすいことから、JIS原案では、ASTMやRILEMの試験方法を参考に 50×10^6 のひずみの点を原点として計算するようになっており、最初の測定におけるひずみの値がこの 50×10^6 より小さい値となるようにひずみの測定間隔を定めることが必要である。普通コンクリートの場合で、この条件を満足するようにひずみを測定するための荷重間隔を求めると表1のようになる。この荷重間隔でひずみを測定すると、最大荷重までにすくなくとも20点のひずみを測定することができる。なお、高強度コンクリート、軽量コンクリートおよび石材などは、最大荷重に達するとほぼ同時に供試体が粉々に破壊してしまい、ひずみ測定器を損傷してしまうことがあるので、通常、最大荷重までひずみを測定せず、必要とする荷重段階より多少大きい荷重まで測定して試験を終わりとする場合が多い。JIS原案では、圧縮強度の1/3の応力の点における静弾性係数を求めることにしているため、ひずみの測定は最大荷重の1/2まで行うことを原則としている。ポアソン比の測定も同様の方法で行う。

6. 結果の計算

6.1 応力-ひずみ曲線の作成

静弾性係数のみを求める場合は、図4に示すような応力-ひずみ曲線を作成し、静弾性係数と同時にポアソン比も求める場合には図5に示すような応

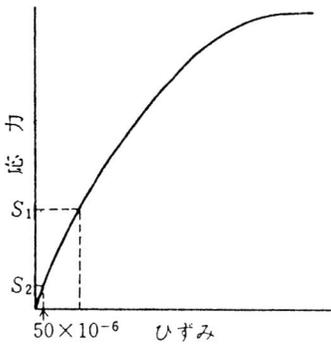


図4 応力-ひずみ曲線

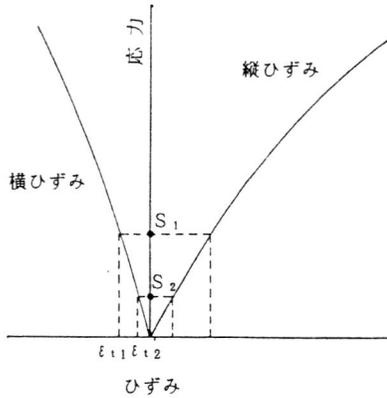


図5 応力-ひずみ曲線

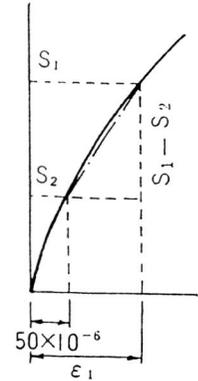


図6

力-ひずみ曲線を作成する。

6.2 静弾性係数およびポアソン比の計算

(1) 静弾性係数

静弾性係数は、応力と縦ひずみの測定結果を用いて式(1)により計算し、有効数字3桁まで求める(図6参照)。

$$E = \frac{S_1 - S_2}{\varepsilon_1 - 50 \times 10^{-6}} \dots \dots \dots (1)$$

ここに、E：静弾性係数 (kgf/cm²) {N/mm²}

S₁：最大荷重の1/3に相当する応力 (kgf/cm²) {N/mm²}

S₂：縦ひずみ50×10⁻⁶の時の応力 (kgf/cm²) {N/mm²}

ε₁：応力S₁によって生じる縦ひずみ

(2) ポアソン比

ポアソン比は、横ひずみと縦ひずみを用いて式(2)により計算し、有効数字3桁まで求める。

$$\nu = \frac{\varepsilon_{11} - \varepsilon_{12}}{\varepsilon_1 - 50 \times 10^{-6}} \dots \dots \dots (2)$$

ここに、ν：ポアソン比

ε₁₁：応力S₁における横ひずみ

ε₁₂：応力S₂における横ひずみ

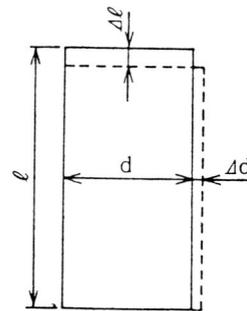


図7

ε₁：応力S₁によって生じる縦ひずみ

なお、ポアソン比測定時の供試体の変形状態の概念図を図7に示す。

7. おわりに

静弾性係数およびポアソン比の値は以上述べてきたように、さまざまな条件によって異なるので、試験結果の報告にあたっては、試験条件をできるだけ詳細に記入することが必要である。JIS原案では、材令、使用材料、供試体の寸法、ひずみ測定器具の種類・検長、最大荷重または圧縮強度、応力-ひずみ曲線、養生方法、静弾性係数、供試体の破壊状況のうちから、必要な事項を報告することになっている。

なお、同一材料を使用した場合の静弾性係数は、

●試験のみどころおさえどころ

圧縮強度の1/2乗に比例し、日本建築学会「鉄筋
コンクリート構造計算基準」では、普通コンクリ
ートに対し

$$E_c = 2.1 \times 10^5 \times (\gamma / 2.3)^{1.5} \times \sqrt{f_c' / 200}$$

ここに、 E_c : コンクリートのヤング係数 (kgf/cm²)

γ : コンクリートの気乾質量

f_c' : コンクリートの28日圧縮強度 (kgf/cm²)

cm²)

の式を示している。

《参考文献》

- (1) コンクリートの静弾性係数試験方法 JIS 原案
- (2) 鈴木計夫 : コンクリートの静弾性係数試験方法 (案)
コンクリート工学, Vol. 23・No. 3
- (3) 飛坂基夫 : コンクリートの静弾性係数試験, 建材試験情
報 2 '80

コード番号						1 2 0 1 1 1						表	
1. 試験の名称												コンクリートの静弾性係数およびポアソン比の測定	
2. 試験の目的												コンクリート供試体の静弾性係数およびポアソン比の測定し、荷重によって生ずる構造物の変形量および応力の分担割合を調べる。	
3. 供試体												JIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方) に従って作製した円柱供試体, または JIS A 1107 (コンクリートからのコア及びびりの切取り方法及び強度試験方法) に従って硬化したコンクリートから採取したコア供試体	
概要												(1) 静弾性係数の測定 : コンクリート供試体の縦ひずみを測定して静弾性係数を求める。	
												(2) ポアソン比の測定 : コンクリート供試体の縦ひずみおよび横ひずみを測定してポアソン比を求める。	
準拠規格												JIS 原案	
4 試験方法												(1) 圧縮試験機 : JIS B 7733 (圧縮試験機) に規定するものとする。また、上下の加圧板の圧縮面はみがき仕上げとし、その平面度は 0.02mm 以内で、かつそのショア硬さは Hs70 以上でなければならない。	
												(2) ひずみ測定器具 : ひずみ測定器具は、10×10 ⁻⁶ より良い精度で測定できるもの。また、ひずみ測定器具の検長は、コンクリートに用いた粗骨材の最大寸法の 3 倍以上、かつ供試体の高さの 1/2 以下とする。 備考 : ひずみの測定には一般に次の器具が用いられている。 (a) コンプレッソメータ (b) 抵抗線型ひずみ測定器	
試験時の条件												試験中温湿度の変化の少ない試験室で行うことが望ましい。	
試験方法の詳細												(1) 準備 ① 供試体は原則として、所定の養生を終了した直後の状態で試験ができるようにする。 ② 試験用機械器具は正常な状態で使用できるように準備する。 (2) ひずみ測定器具の取り付け ① 静弾性係数の測定 : ひずみ測定器具は、供試体の軸に平行、かつ対称な 2 つの線上で、供試体の高さ 1/2 の位置を中心に取り付ける。	

		<p>②ポアソン比の測定：ひずみ測定器具は、供試体の軸に平行並びに直角で、かつ対称な2つの線上で、供試体の高さ1/2の位置を中心に取り付け。</p> <p>(3) 試験</p> <p>①供試体の最大荷重が秤量の1/2から秤量のまでの範囲になるように試験機の秤量を選定する。</p> <p>②供試体は偏心のないように、試験機の機枠の中心線上に正しく設置する。</p> <p>③荷重を加える速度は、JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）と同じ毎秒2~3kgf/cm² {0.20~0.29 N/mm²} とする。</p> <p>④ひずみ量は原則として、最大荷重の1/2まで測定し、荷重間隔は等間隔で、少なくとも10点記録できるよう選定する。</p> <p>⑤圧縮試験機が示す最大荷重を有効数字3桁まで読む。</p>
5	準拠規格	-
	判定基準	構造計算に用いた静弾性係数が得られるかどうかの確認を目的とした場合には、その値以上であること。
6. 結果の表示		<p>(1) 応力-ひずみ曲線の作成</p> <p>(2) 静弾性係数およびポアソン比の計算</p> $E = \frac{S_1 - S_2}{\epsilon_1 - 50 \times 10^{-6}}$ $\nu = \frac{\epsilon_{11} - \epsilon_{12}}{\epsilon_1 - 50 \times 10^{-6}}$ <p>ここで、E：静弾性係数 (kgf/cm²) {N/mm²}</p> <p>S₁：最大荷重の1/3に相当する応力 (kgf/cm²) {N/mm²}</p> <p>S₂：ひずみ50×10⁻⁶の時の応力 (kgf/cm²) {N/mm²}</p> <p>ε₁：応力S₁によって生じるひずみ</p> <p>ν：ポアソン比</p> <p>ε₁₁：応力S₁における横ひずみ</p> <p>ε₁₂：応力S₂における横ひずみ</p>
7. 特記事項		供試体の含水状態など。
8. 備考		-

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、日々のおお客様のご質問の中からいくつかをご紹介します。《受付窓口より⑨》

■ Q1. ■

外壁に使用する材料を製造販売しております。今後北海道などの寒冷地の販路を広げたいと考えておりますが、その場合には凍害に対する品質が心配です。凍害に対する抵抗性を調べるには、どのような方法がありますか。

— A —

凍結融解作用による建材の劣化は、材料中に含まれている水が凍結する場合の膨張による内部応力によって組織が破壊されることにより生じます。従って、水がない場合や氷点以下の温度にさらされなければ劣化は生じません。外壁材料には、雨水がかかり、その水が凍結することによって劣化が進んで行きます。水が表面に付着した状態と、表面には水が認められないが内部に水が含まれている状態で凍害による劣化が大きく異なります。そこで、これらの状態を考慮して試験を実施することが必要となります。試験としては、個々の材料の品質規格に試験方法と品質判定基準が設けられている場合には原則としてその方法に従って実施するのがよいと考えられます。その材料の品質規格に凍害に対する抵抗性が定められていない場合またはその材料の品質基準が定められていない場合には、JIS A 1435（建築用外壁材料の耐凍害性試験方法）に定められている4つの試験方法の中から実際の使用状態に近い方法を選定して試験を実施するのがよいと考えられます。どの方法を採用するかは直接御相談下さい。

- ① 水中凍結・水中融解法
- ② 気中凍結・水中融解法
- ③ 気中凍結・気中融解法
- ④ 片面吸水凍結融解法

■ Q2. ■

ポリマーを混入した既調合セメントモルタルの開発を検討しております。この種の材料に要求さ

れる品質性能および公表されている品質基準について教えて下さい。

— A —

近年、左官用細骨材の品質の低下に伴ってセメント・細骨材およびポリマーすなわち有機系混和材料などを工場において一定の割合で調合した既調合の左官材料が製造販売されるようになっていきます。

これらの材料は、現場で所定量の水を加えて適当な軟らかさにして用いることから、調合割合が一定で、良品質の細骨材が使われており、品質の向上がはかられております。

この材料は、主に壁材として用いられているため、下地との接着性、施工後の乾燥に伴う長さ変化、外からの雨水による吸水・透水性や曲げ強さに対する品質性能が要求されています。また、鉄筋コンクリート構造物の初期欠陥の補修や劣化した構造物の補修に用いられる場合には、中性化や塩分の浸透に対する抑制効果、鉄筋の防食効果なども要求されます。

既調合セメントモルタルに要求される品質性能は、そのモルタルが使用される目的によって異なるため、それぞれの材料ごとに品質基準が定められています。主なものを示すと以下の通りです。なお詳細はこれらの規格を参照下さい。

- (1)セメント系ローラ模様仕上塗り材〔JIS A 6910（複層仕上塗材）〕
- (2)セメントスタッコ〔JIS A 6915（厚付け仕上塗材）〕
- (3)セメントモルタル薄塗り材〔JIS A 6916（セメント系下地調整塗材）〕
- (4)こて塗り用軽量塗り材〔JIS A 6917（軽量骨材仕上塗材）〕
- (5)初期補修用プレミックスポリマーセメント〔住宅・都市整備公団特別共通仕様書 初期補修用プレミックスセメントペースト（メンテペースト）および初期補修用プレミックスセメントモルタル（メンテモルタル）〕
- (6)ラス下地用既調合セメントモルタル材〔JASS15 M-102既調合セメントモルタルの品質基準〕
- (7)セメント系セルフレベリング材〔JASS15 M-103セルフレベリング材の品質基準〕

建材試験ニュース

8月に新潟で建築学会大会開催

本年度の建築学会大会が8月27日から29日の3日間、新潟大学のキャンパスを主会場に開催される。

今回も例年どおり、各種のシンポジウムや協議会などの催しとともに日頃の研究成果が活発に発表議論されるもようである。

建材試験センターからは、木造3階建共同住宅の実大火災実験などの実験成果を中心に、合計15題発表される予定になっている。タイトルと発表者は以下のとおりである。

[防火]

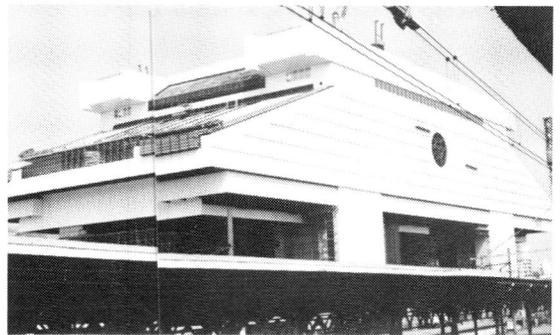
- ① 木造3階建共同住宅の実大火災実験（その3、建物内温度性状）・柴澤徳郎
 - ② 同（その7、外部放散放射熱量）・斎藤勇造
 - ③ 同（その9、ガス及びマウス挙動）・棚池裕
- [材料・施工]
- ④ 高強度コンクリートの耐火性の評価に関する研究（第3報、柱部材を想定した試験体による実験）・井上明人
 - ⑤ 同（第4報、耐火塗料による爆裂防止）・大角昇
 - ⑥ 高炉スラグ微粉末のコンクリート用混和材としての適用研究・柳啓
 - ⑦ 石炭灰を細骨材の一部と置換したコンクリートの諸物性に関する研究・真野孝次
 - ⑧ コンクリートの材料分離性に関する研究・流田靖博
 - ⑨ FRP複合防水工法の下地不連続部分における耐疲労性能（その1、JISによる耐疲労性能試験結果）・清水市郎
 - ⑩ 建築材料に関するかび抵抗性試験方法の比較検討・大島明

[構造]

- ⑪ 自動化適合形鉄筋コンクリート構法の開発・在原将之
- ⑫ 補強骨組の弾塑性解析・高橋仁
[環境工学]
- ⑬ 窓の断熱性に関する実験的研究（その1、研究概要と測定方法の検討）・黒木勝一
- ⑭ 同（その2、二重窓内の換気と熱貫流率の関係と結露）・藤本哲夫
- ⑮ 短繊維補強セメント系複合材料の研究（熱物性値の測定）・町田清

江戸東京博物館

フレッシュコンクリートの品質管理試験が終了



建材試験センターでは、平成2年3月から「東京都江戸東京博物館建設工事」に対応して現場に管理事務所を設置し、2年3ヵ月にわたって約7万㎡のフレッシュコンクリートについて品質管理試験を実施してきたが、この程完了の運びとなった。

建材試験センターでは、本工事で得られたノウハウを今後の品質管理試験業務に活用していくことにしている。

今回実施したフレッシュコンクリートの品質管理試験とは、工事施工者のより厳密な品質管理に協力する目的で、現場に打設されるフレッシュコ

ンクリートの試験採取を始め、その塩化物量測定、スランプ測定、空気量測定及び圧縮強度供試験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うものである。

「東京都江戸東京博物館建設工事」は、建材試が品質管理試験業務として最初に実施した「新宿新都庁舎建設工事」につぐ東京都のビッグプロジェクトであり、東京都財務局営繕部を中心として設計管理に菊竹清訓建設設計事務所また施工者に東京都江戸東京博物館建設工事共同企業体（鹿島・鉄建・銭高・村本・松村・東亜・坂田・井上・岡本）が実施してきたものである。工事は現在、竣工に向け内・外装の仕上げ工事が急ピッチで進められているところである。

なお、江戸東京博物館は、江戸東京の失われゆく文化遺産を次代に継承するとともに東京の歴史と文化をふりかえることによって未来の東京の都市と生活を考える場として東京都が建設したものである。

- ・所在地：墨田区横網一丁目20番26ほか
(JR総武線 両国駅下車)
- ・構造：鉄骨造（一部鉄骨鉄筋コンクリート）
- ・階数：地下1階 地上7階
- ・敷地面積：30,693㎡
- ・延床面積：46,590㎡
- ・高さ：最高部62m

建材関係団体と通産省の 懇談会開催される

— 生活産業局・窯業建材課 —

去る4月7日に、建材関係団体事務局と窯業建材課との懇談会が通産省・生活産業局の会議室において行われた。

これは、建材関係業界団体の日頃の要望を行政

担当である窯業建材課が聴聞するとともに、関係業界間の連携を保つことを目的として、業界団体との連絡会を設けたものである。

参加した団体は、(財)建材試験センター、(社)日本建材産業協会、(社)日本サッシ協会、日本エクステリア工業会、(社)石膏ボード工業会、スレート協会、全国石綿スレート協同組合連合会、日本パルプセメント板工業組合、日本窯業外装材協会である。それぞれ各団体の担当専務理事・事務局長が列席し、窯業建材課では長田直俊課長以下5名が列席した。

懇談会では「窯業建材課を取り巻く最近の情勢」をテーマとして五十嵐建材第1課長から次のような項目についての説明があった後、窯業建材に関する国内外のさまざまな問題について話し合われた。
①主要経済指標②平成2年度公正取引委員会年次報告(概要)③わかりやすい独占禁止法④産構審流通部会物流等検討分科会報告書⑤地球環境問題を巡る当面の主要論点⑥国連環境開発会議(UNCED)に向けての取り組みについて⑦地球環境問題における経済的措置を巡る国際的議論について⑧地球温暖化防止行動計画概要⑨エネルギーの使用の合理化に関する法律の体系⑩再生資源の利用の促進に関する法律案について⑪製造物責任制度⑫労働時間の短縮に関する臨時措置法案について⑬建設産業における労働時間短縮推進要項について

「木造3階建共同住宅等の技術基準」 外2件を通達

— 建設省 —

建設省は、建築基準法第38条に基づき、「木造3階建共同住宅等の技術基準」、「簡易耐火建築物と同等の防火性能を有する木造建築物等の技術基準」及び「高さ制限の見直しに係る木造建築物の

技術基準」を定め、3月30日付で通達した。

木造3階建共同住宅等については、

- (1) 地階を除く階数が3であること。
- (2) 延べ面積が1,000㎡以下であること。
- (3) 3階を下宿、共同住宅又は寄宿舍の用途に供する(3階の一部を建築基準法(以下「法」という。)別表第一(イ)欄に掲げる用途(下宿、共同住宅及び寄宿舍を除く。)に供するもの及び法第27条第1項第2号(若しくは第3号に該当するものを除く。)ものであること。
- (4) 防火地域・準防火地域以外除く地域に建設されるものであること。

を適用範囲として、当該基準に適合する建築物は法第23条、第24条及び第27条第1項並びに同施行令第70条、第112条、第114条、第120条から第121条の2まで、第123条の2、第125条第1項、第126条2、第128条の4及び第129条の規定にかかわらずこれらの規定によるものと同等以上の効力があると認められている。

簡易耐火建築物と同等の防火性能を有する木造建築物等については、

- (1) 防火地域内においては、階数が2以下であり、かつ、延べ面積が100㎡以下であること。
- (2) 準防火地域内においては、地階を除く階数が3以下であり、かつ延べ面積が1,500㎡以下であること。
- (3) 建築物の全部又は一部が法第27条第1項各号の一に該当しないものであること。

を適用範囲として、当該基準に適合する建築物は、法第23条、第24条、第25条、第26条、第27条第2

項、第61条及び第62条並びに同施行令第70条、第112条から第114条、第120条から第121条の2まで、第125条第1項、第126条2、第128条の4及び第129条によるものと同等以上の効力があると認めている。

高さ制限の見直しに係る木造建築物については、当該基準に適合する地階を除く階数が3以下である建築物は法第21条第1項の規定に係らず、この規定によるものと同等以上の効力があると認めている。

また、いずれも、仕様書的に定められている構造のほか、主要構造部である壁、柱、床、はり、屋根については別記の試験方法により、次の表の時間以上耐える性能を有すると認めて指定するものを含むこととしている。

構成材		木造3階建共同住宅等及び高さ制限の見直しに係る木造建築物	簡易耐火建築物と同等の防火性能を有する木造建築物等
壁	耐力壁	1時間	45分
	外 非 耐力 壁	延焼のおそれのある部分	1時間
			30分
	上記以外	1時間	45分
	間仕切壁	1時間	45分
	柱	1時間	45分
	床	1時間	45分
	はり	1時間	45分
	屋根	30分	30分

別記

耐火性能試験

1 総則

- (1) 耐火性能試験は、鉛直荷重を支持しない

非耐力の構造にあっては5に規定する加熱試験、鉛直荷重を支持する耐力構想にあっては6に規定する載荷加熱試験とする。

- (2) 耐火性能試験は、壁にあっては各面ごとに、柱又ははりにあっては火災時に同時に

加熱を受けると認められる2以上の面ごとに（同時に加熱を受ける面が1面である場合においてはその面について）、床又は屋根にあっては下面について行う。ただし、その面が耐火性能試験に合格した他の面と同等以上の耐火性能を有すると認められる場合においてはその面についての試験を省略することができる。

2 試験体

- (1) 試験体の材料及び構成は、実際のものと同じとする。
- (2) 試験体の試験面の形状及び大きさはイ、ロ、ハ又はニによるものとする。ただし、実際と同一の大きさのものによる試験が極めて困難な場合においては、試験体の耐火性能を増大しない範囲内でその形状及び大きさを変更することができる。
 - イ 壁にあっては矩形の版とし、高さは 2.7m 以上、幅は 2.0m 以上とする。
 - ロ 床又は屋根にあっては、矩形の版とし、長辺の長さは 4.0m 以上、短辺の長さは 2.0m 以上とする。
 - ハ 柱にあっては、断面の形状及び大きさは実際のものと同じとし、高さは 2.5m 以上とする。
 - ニ はりにあっては、断面の形状及び大きさは実際のものと同じとし、長さは 4.0m 以上とする。
- (3) 試験体は気乾状態に乾燥したものとする。
- (4) 建築物に施工する場合において、継目その他の防火上の弱点が現れるときは、それらの弱点が試験体の中央部にあるようにする。

3 加熱炉

- (1) 加熱炉は、4に示す温度の時間的変化を試験面の全面にほぼ一様に与えられるようなものとする。

- (2) 加熱炉の熱源は、都市ガス、プロパン、灯油その他適当な燃料とする。
- (3) 試験体取付用枠は耐火性のものとし、試験面を所定の位置に保持できるような構造のものとする。
- (4) 壁は鉛直位置で片面から、柱は同じく四周から、はり、床及び屋根は水平位置で下方から加熱する。
- (5) 載荷加熱試験用加熱炉には、十分な剛性を有し、かつ加熱中に規定の荷重を±5%以下の誤差で試験体に加えることができる装置を附属させる。

4 加熱等級

- (1) 加熱等級は加熱時間に応じて30分加熱、45分加熱及び1時間加熱に区分するものとする。
- (2) 加熱は、試験面の加熱温度が時間の経過に伴って次の式で表される温度となるように行うものとする。

$$T = 345 \log_{18} (8t + 1) + 20$$
 この式において、Tは温度(単位°C)、tは時間(単位分)を表するものとする。

5 加熱試験

- (1) 加熱試験は(2)から(6)までに定めるところにより行い、(7)に定めるところにより結果の判定を行う。
- (2) 加熱試験は、2に規定する試験体を、3に規定する加熱炉によって、4の規定により加熱して試験するものとする。
- (3) 加熱温度の判定は、次のイからホに定めるところにより行う。
 - イ 加熱温度は、JIS C 1620(熱電対)に規定する0.75級以上の性能をもつ径 1.6mm のK熱電対により測定する。
 - ロ 加熱温度を測定する熱電対は、内径約1センチメートルの先端を開放した石英、鉄又は磁製保護管に入れ、その熱接点部

分を保護管から25ミリメートル露出させる。

ハ 加熱温度を測定する熱電対の熱接点は、試験面から試験開始時にあっては10センチメートル、試験中にあっては 10 ± 5 センチメートル離す。

ニ 加熱温度を測定する熱電対の熱接点は、試験面に均等に配置するものとし、壁、床、及び屋根にあっては9箇所以上、柱にあっては12箇所以上、はりには9箇所以上設置する。

ホ 加熱温度の測定は、1分又はそれ以内ごとに行う。4に定める加熱温度に対する炉内平均温度の許容誤差は、加熱時間温度面積で加熱時間10分までは $\pm 15\%$ 、10分から30分までは $\pm 10\%$ 、30分を超えるものは $\pm 5\%$ 以内とする。また個々の炉内温度の許容誤差は $\pm 100^\circ\text{C}$ とする。ただし、これらの許容誤差以上の高温で(7)の規定に合格した場合は、この限りでない。

(4) 裏面温度(加熱面の反対面の温度)の測定は、次のイからニに定めるところにより行う。

イ 裏面温度の測定は、固定熱電対及び可動熱電対により行うものとする。

ロ 固定熱電対は、JIS C 1602(熱電対)に規定する0.75級以上の性能を持つ径0.65ミリメートルのK熱電対で、その熱接点を厚さ0.2ミリメートルで直径12ミリメートルの銅板にろう付けしたディスク型熱電対とする。可動熱電対は、上記と同じ性能を持つ径1.00ミリメートルのK熱電対で、その熱接点を厚さ0.5ミリメートルで直径12ミリメートルの銅板にろう付けしたディスク型熱電対とする。

ハ 固定熱電対の熱接点は、加熱面の反対面に5箇所以上均等に配置し、これを大きさ30

$\times 30$ ミリメートル、厚さ 2 ± 0.5 ミリメートル、密度 $900 \pm 100 \text{ kg/m}^3$ の板で密着するように覆うものとする。

ニ 裏面温度の測定は、固定熱電対にあっては1分以内ごとに行い、また可動熱電対にあっては、高温にあったと判断される箇所が生じた場合は、直ちに熱その部分について行うものとする。

(5) 加熱炉内の圧力は、壁及び柱にあっては加熱面の中心で $10 \pm 2 \text{ Pa}$ 、床、屋根及びはりには加熱面から10センチメートル離れた位置で $10 \pm 2 \text{ Pa}$ とする。

(6) 加熱試験は申請に係る耐火性能に相応する加熱等級以上の加熱により2回以上行い、各回とも合格しなければならない。

(7) 試験結果の判定は、試験体がイからハマでに適合するものを合格とする。

イ 加熱中耐火上有害な地形、破壊、脱落等の変化を生じないこと。

ロ 壁、床又は屋根にあっては、加熱中火災が通る割れ目を生じないこと。裏面に達する割れ目を認めただけの場合は、大きさ 10×10 センチメートル、厚さ2センチメートル、重さ3~4gの気乾状態の木綿の綿を30秒間、裏綿から3センチメートル離して当て、これに着火がなければ合格とする。

ハ 壁綿又は床にあっては、裏面温度が次の式に適合すること。ただし、外壁の内面について加熱した場合における裏面温度については、この限りでない。

$$\text{平均温度} \leq 140^\circ\text{C} + \text{初期温度}$$

$$\text{最高温度} \leq 180^\circ\text{C} + \text{初期温度}$$

この式において、初期温度は試験開始時の試験体周囲の雰囲気温度とする。

6 荷重加熱試験

(1) 荷重加熱試験は、構造耐力上主要な部分の断面に長期許容応力度に相当する応力度

が生ずるように载荷しながら5に規定する加熱試験を行うものとする。

ただし、許容される応力度が長期許容応力度以下となる場合は、その応力度が生ずるように载荷するものとする。屋上として利用しない屋根にあっては、屋根面1平方メートル以内ごとに区分し、区分されたそれぞれの部分の中央部に1箇所65kgfの集中荷重を加えるものとする。

(2) 試験結果の判定は、試験体が次のイからニまでに適合するものを合格とする。

イ 5の(7)のうちロ及びハに適合すること。

ロ 試験中(1)に定める荷重を支持していること。

ハ 壁及び柱にあっては、次の式に適合すること。

$$\text{最大軸方向収縮 (mm)} \leq h/100$$

$$\text{最大軸方向収縮速度 (mm/分)} \leq 3h/100$$

この式において、hは試験体の最初の高さとする。

ニ 床、屋根及びはりにあっては、次の式に適合すること。

$$\text{最大たわみ (mm)} \leq L^2 / 400 d$$

$$\text{最大たわみ速度 (mm/分)} \leq L^2 / 9000 d$$

この式において、Lは試験体の支点間距離(mm)、dは試験体の構造断面の上端から設計引張領域の下端までの距離(mm)とする。ただし、最大たわみ速度は、たわみがL/30を超える前は適用しない。

お知らせ

アスベスト低減化製品報告書を領布 「石綿含有率低減化製品調査研究」

通産省の委託で、建材試験センターが平成3年度に実施した「石綿含有率低減化製品調査研究」の報告内容が公開となり、このほど報告書の実費領布を行うことになりました。

今回の調査研究は、昨年度の「石綿代替製品調査研究」に引き続き行われたもので、含有率低減化製品における代替物質の種類・含有量と製品の性能の評価を行うと共に物性を含めた総合的な見地からの代替物質の適正について調査するという目的で、官学民からなる調査研究委員会(委員長・岸谷孝一日本大学教授)を組織して実施したものです。

その内容は①石綿スレートの無石綿品及び石綿含有率低減化品(石綿5%以下)について、既開発製品及び今回の調査研究で実機により試作したものの性能調査②従来製品(石綿製品)との性能比較。

主な調査性能項目は①難燃性試験②耐候性試験

(人工気候室暴露試験)③石綿含有率分析試験④温水浸漬試験⑤石綿飛散性試験

さらに、国外における石綿含有率低減化についての実情調査を行うなど170ページ余りにまとめています。

ご希望の方は、次の要領でお申し込み下さい。

【領布要領】

■名称 「石綿含有率低減化製品調査研究」報告書

■費用 7,210円(消費税,送料含む)

■申込み方法

FAX等にて「石綿含有率低減化製品調査研究報告書希望」と明記し、①希望部数②送付先住所③担当者の所属・氏名④連絡先電話番号をご記入の上、下記までお申し込み下さい。

折り返し、報告書(請求書同封)をお送り致します。

■お申し込み/お問い合わせ先

建材試験センター本部 企画課・高野

☎ 03(3664)9211 F A X 03(3664)9215

行政・法規

オゾンホール過去最大に

———**気象庁**

オゾン層破壊による生態系の影響が懸念されるなか、南極のオゾンホール、昨年10月の時点で過去最大規模に拡大していたことが26日、気象庁の分析で明らかになった。10年前に比べ、面積で13倍、深さは2倍、破壊されたオゾンの総質量では4.3倍に達する。オゾン層破壊は日本上空でも進んでおり、中でも札幌ではこの4年間連続してオゾンが減少していることが分かった。

分析は米航空宇宙局（NASA）の衛星や地上からの観測データなどを総合し、オゾン全量が基準以下の領域の「面積」、オゾンの最小値で表される「深さ」、破壊されたオゾンの総量を示す「オゾン破壊量」の3項目の指標でオゾンホールの規模を測った。数種類のデータを使ってオゾンホールの規模を分析したのは、今回が世界でも初めてという。

— H4.3.27付 日本経済新聞—

生産緑地申請、都内で51%

———**東京都**

東京都は3月末で締め切った都内の市街化区域内農地の生産緑地指定の申請結果をまとめ、3日発表した。それによると区部、市部合わせて7751haある区域内農地のうち、51%に当たる3943haについて生産緑地の申請があった。

50%を超える申請率は大方の予想を上回る数字であり、都内では貴重な緑地である農地を保全しようという考え方が意外に強いことを示した。

区部では、世田谷区（54%）練馬区（47%）が高い申請率を示し、2区合計の申請面積は385haと区部全体の約70%を占めた。都の中心部では農地は貴重な緑地であり、区や農協が一体となって、農家に生産緑地の指定を受けるよう要請した効果が出た形だ。申請率が最も低かったのは北東部の足立区（12%）だった。

— H4.4.4付 日本経済新聞—

日中建築材料等交流会議開催

———**通産省**

日本と中国の間に建設資材を中心とする国際協力を話し合う「日中建築材料等交流会議」が6、7日の両日北京で開催される。

5回目となる今回の会議には日本側からは、通産省生活産業局の姉崎直巳審議官を団長として、セメントや板硝子、サッシ、衛生陶器、石膏ボードなどの主要12業界の首脳ら総勢70人が参加する。これまでの交流についての進捗状況を協議するほか、中国の建築材料産業を対象に実施した総合開発調査の内容についても報告する。また、中国側からは合弁投資や技術移転、人材協力などの幅広い分野の交流を要請してくる見込みであり、新たな合弁案件が浮上しそうだ。

通産省と中国国家建築材料工業局の主催で86年にスタートした「日中建築等交流会議」は天安門事件による中断をはさみながら、北京と東京で相互に開かれていた。6日の全体会議に続いて、7日には業種別の分科会が行われる。

日本と中国における建築材料産業の官民トップが多数参加する唯一の交流会議として、海外技術研修協会（AOTS）による研修生受け入れや高効率型キルン（セメント焼成炉）のモデルプラント建設、年度鉱物の有効利用に関する技術協力などの成果をあげている。

— H4.4.6付 日本工業新聞—

床用鋼製型枠の設計・施工標準

まとまる

———**建設省**

RC（鉄筋コンクリート）造における床用鋼製型枠の設計・施工標準が官民協議の結果まとまった。

建設省が建築鋼板メーカーやゼネコン（総合建設会社）と協議して標準を決めた。建設省は、全国8カ所所でパイロット事業として展開する考えで、国の出先機関の建設などで発注する。

鋼製型枠は型枠組み立て作業が不要に

なるほか、捨て型枠として使用後も取り外さないため建設廃材が発生しない。南洋材の資源保護からも合板製型枠の代替品として一気に普及する見通しになった。

鋼製捨て型枠はフラットデッキとして呼ばれ、梁の間に鉄板をかけて敷き詰め、型枠にしてコンクリートを流し込み床を造る。現場で鉄板を梁にかけるだけなので、型枠工不足にも対応できる。合板製型枠のようにコンクリートが固まるまで下から鉄パイプなどの支持材で支える必要はなく、コンクリートが固まった後も取り外さないため、建設廃材が発生しない。

— H4.4.21付 日経産業新聞—

業界・団体

住宅生産団体連合会が発足

———**住宅関連7団体**

プレハブ建築協会をはじめとする住宅関連7団体は20日、住宅生産団体連合会を設立した。

7団体からなる任意団体、住宅建設業団体協議会が、新たに住宅企業40社を加え、連合会に衣替えしたものだ。

住宅業界における既存の社団法人は、構造や工法ごとに個々に組織されていることもあって、これまで業界全体が一丸となった事業展開が難しかった。同連合会では業界が一体となった調査・研究、団体間の意見調整を通じて住宅生産供給の合理化、高度化に力を入れるとともに、早期の社団法人化を目指す。

— H4.4.21付 日刊工業新聞—

材料・工法

国内初の木造3階建てアパート建設

———**相模鉄道・APA**

相模鉄道、米国合板協会（APA）などが建設している国内初の木造3階建て集合住宅「スーパーハウス」の上棟式が25日、開かれた。

セレモニーにはAPA理事長のジョン・ギャロウエイ氏や米国大使館のジェーム

ス・パーカー農務担当公使らが出席した。90年の日米木材協議に基づき木造3階建て集合住宅の建設が認められるようになったが、スーパーハウスはその第1号となる。

横浜市泉区に昨年9月に着工し、述べ面積約300㎡で2、3LDK27戸の集合住宅である。

— H4.3.26付 日経産業新聞—

発熱体に PTC セラミックス

——九州電力・日本タンクステン

九州電力と日本タンクステンは、発熱体に PTC（温度が上がると抵抗値が増大する正温度係数）セラミックスを採用、安全性を高めた「床暖房用パネルヒーター」を共同開発した。パネルの表面温度を約40℃に自己制御するのが特徴。

「PTCセラミックスヒーター」には突入電流（通電直後に流れる電流）が定格電流の約2、3倍流れる問題があったが、突入電流が発生しないチタン酸バリウムを主原料とする新しい PTC 素子を独自の加熱方法によって開発、高い安全性を実現した。同方式の床暖房は国内初である。

— H4.3.26付 日刊工業新聞—

建設大手の地球環境問題への対応活発

——大成建設・戸田建設

大手建設各社の地球環境問題への取り組みが本格化した。大成建設、戸田建設が独自の行動指針作りにも乗り出したもの。

大成建設は4月中旬に「地球環境憲章」（仮称）を制定する。これを受けて省エネ、建設廃棄物の再資源化など技術開発面を中心に項目別の具体的な行動プログラム作成に着手するとともに、今夏には全社展開に向けての中核機関として副社長をトップとする新組織の設立を予定している。また、戸田建設は地球環境問題に対する「企業ビジョン」の策定に今後1年かけて取り組むことにしており、まず4月早々にその下地となる基本方針をまとめる。

— H4.3.28付 日刊工業新聞—

都庁を抜く高層ビル建設

——三菱地所

三菱地所が横浜市西区の「みなとみらい21地区」に建設中の「ランドマークタワー」の高さが東京都庁(243m)を抜き、日本一の高さになる。

90年3月に着工、現在は、56階床(242m)から60階床(238m)までの鉄骨を組み上げ中。11日からは60階床から64階床の作業に取りかかり、24日前後には日本一の高さになる。

今回の工事では最先端の工法を取り入れ、4フロアを1単位取り入れて組み上げるなど、作業の効率化を図っている。タワー最上部(296m)の70階床の組み上げ完了は今年8月頃で、同タワーの完成は来年6月の予定。

— H4.4.10付 日刊工業新聞—

廃材をベースにした新素材開発

——ミサワホーム

ミサワホームは、主原料としておが屑や切り屑等の建築廃棄材を使用、樹脂と一緒に成型することで木質同様の色合い、質感をもった家具や建具、自動車内装品、家電用キャビネットなどに再生できる新素材を開発し、94年度から量産を開始する。

実用化の目処が立った新素材は、おが屑や切り屑を5～10ミクロンに超微粒化し、その表面に酸化チタンやカーボンを打ち込んで固定化したパウダーで、弾力性に富んだ木粒子の特性としては、ほかにも導電粒子、磁性粒子の複合化に最適という。また、他の物質と複合化する際、化学薬剤を使用しないのも特色となっている。

— H4.4.10付 日刊工業新聞—

高層ビル総合機械化工法の実用化

——大成建設

大成建設は、大型タワークレーンを一切不要とし、大幅な工期短縮を可能とする総合機械化高層ビル施工システム「T(トータル)－UP工法」を、近く着工す

る横浜みなとみらい(MM)地区の三菱重工横浜ビル建設工事で初めて実用化する。

同工法は、大成建設が1昨年秋に世界に先駆けて技術開発した。最上階を、工事の進行とともにクライムアップさせ、その下部に天井走行クレーンを取り付けることを基本に、各種のロボット等のハード技術とコンピューターによる計測管理などソフト技術からなる総合機械化建設工法。在来工法に比べて躯体工事で約30%の工期短縮が図れるほか、天井のハット梁(トラス構造体)により雨天でも建設作業が可能となる。

— H4.4.15付 日本工業新聞—

ドーム屋根構造を軽量化

——前田建設

前田建設工業は15日、鉄骨とケーブルを、組み合わせて軽量化を図る大規模な屋根構造システム「前田式サスペン・ドーム」を開発した。

鉄鋼の屋根が自重で外側に広がろうとする力を屋根の両端に引っ張った状態で固定したケーブルが屋根と建物の境界部分にかかる力を軽減する。

屋根の鉄骨使用量を従来の約7割にすることができると言う。

サスペン・ドームはH型钢で1層の屋根を作り、屋根から真下にストラットと呼ぶ鋼管を下げ、その下端を放射方向にケーブルでつなぐ。ケーブルはドームの外周部で引っ張って固定するため、ストラットを通じて屋根を押し上げる。各ストラットの下端では同心円状にもケーブルを結び、外側に広がろうとする力に対抗する。

— H4.4.16付 日経産業新聞—
(文責 企画課 関根茂夫)

一年のうちで最もうっとうしい季節を迎えた。じめじめした湿度の高い気候には毎年のことながら悩まされる。一方、草木は成長を早め、新緑から濃い緑へと変化し、木々はふくらみをぐんと増す時でもある。自然の成長に目をとめるとき、ひるがえて本誌のことを考えてみると、中味を濃くし、内容の充実をはかっていかねばならないとの思いもまた改たにされる。

さて、今回の技術レポートは高強度コンクリートに関する一つの実験報告である。最近高強度コンクリートが、使用されるようになってきているが、まだまだ技術的に検討していかねばならないことは、たくさん残されている。高強度コンクリートは、加熱によって爆裂を起こす弱点をもっているが、耐火塗料を塗ることによって多少なりとも爆裂を防止できることが実験によって確認できたことは朗報で、今後の利用に役立てていただけるものと思う。

江戸東京博物館がまもなく完成する。この工事現場におけるコンクリートの品質管理を私共が担当してきたが、その役目も終わる。建材試にとっては、東京都庁舎工事に次ぐ二番目の公共建物における現場打ちコンクリートの品質管理試験であった。都庁舎の時は、初体験で不慣れな部分も多く、とまどうところも多かったが、今回は、少しでもその経験を生かすことができたのではないかと思う。江戸東京博物館も、また身近な建物の一つとなった。

次号は、技術レポートとして、「低水セメント比化によるコンクリートの耐凍害性の向上」を取り上げる。試験報告では、「船舶用天井材の耐火試験」を、規格基準紹介では、建材試験センター独自の試験方法規格“JSTM”を初めて取り上げる予定である。ご期待下さい。(勝野)

建材試験情報 6月号

平成4年6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)

勝野幸幸(同・本部試験業務課長)

飛坂基夫(同・中央試験所無機材料試験課、
有機材料試験課課長)

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)

新発売



カンタン・ミニ・デジタル水分計

'92.5~'92.9 5ヶ月間
発売1周年記念割引販売実施



ポケットサイズ

標準プローブ



木製品用

紙製品用

モルタル用

品名	型式	測定範囲	モード切替
木材・木製品水分計	TG-100	6~35%	広葉樹・針葉樹
紙・ダンボール水分計	KG-100	6~35%	紙・M/Cレベル
モルタル・プラスタ水分計	PM-100	1~15%	モルタル・プラスタ

共通仕様 ● 直流電気抵抗式・上限値アラーム機能・乾電池 9V 1ヶ

■ 姉妹品 デジタル多機能/単機能・アナログシリーズ



株式会社サンコウ電子研究所
本社 〒213 川崎市高津区久末1677 044-751-7121

東京 03-3294-4001
大阪 06-362-7805
名古屋 052-915-2650
神奈川 0462-76-9371

窯業試験機

丸菱

建築用 材料試験機

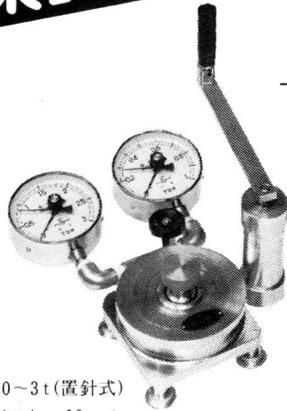
MKS ボンド 接着剥離試験器

MODEL

BA-800

・仕様

荷重計 0~1t 0~3t(置針式)
接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

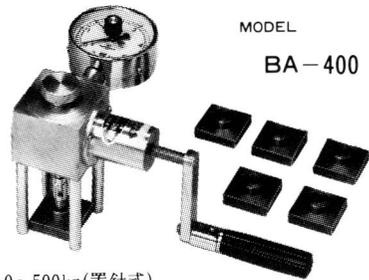


MODEL

BA-400

・仕様

荷重計 0~500kg(置針式)
接着板の大きさ 4×4cm



本器は二層間における試料の接着力を測定出来る垂直引張り試験器です。
被検体に接着板を接合した後これを引張り、基板との接着剥離強度を精度高く測定します。
モルタル、コンクリート、タイル、塗料、壁材その他接着の良否を検査する為の広い分野で
使用出来ます。各現場や研究室で使用出来る様に軽量化され、携帯用金属ケース付です。



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.
株式会社 丸菱科学機械製作所

〒140 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)3471-0141

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。

空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
フルオートマッチク



MODEL-20210A型

■特長

- 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。
- 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。
- 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。
- 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ッチク。
- 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。

- 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。
- プログラム運転の確認・修正・繰り返し・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。
- 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
- GP-1B、RS-232Cインターフェイスでパソコンとのオンとのオンラインシステムが手軽に実現(オプション)
- 空中凍結水中融解専用ユニットもオプション可。

■用途

超迅速多目的凍結融解試験に!

- 壁面凍結融解試験
- 空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。スプレーシャワー散水方式。)

■標準仕様

- 外寸法 W2150×D1450×H1700mm
- 内寸法 W800×D600×H950mm
- 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。

マイクロコンピューターと科学機器の総合メーカー

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) FAX 0726-83-1100
 深沢工場・高槻市深沢町1丁目26-23 〒569 ☎0726(76)4400(代表) FAX 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) FAX 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>
(写真のロードペーサ・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&コンピュータ計測

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)