

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和58年9月1日発行 (毎月1回1日発行)

建材試験 情報

VOL. 19
'83 9

財団法人 建材試験センター

コンクリートが活きる、 きめ手はポゾリス。

あらゆる分野で技術革新の進む時代。

建設技術として、その例外ではありません。ポゾリスは、常に、一步先取りして、時代のニーズに応える技術力を養ってきました。

天然資源の涸渇化に伴って、有限資源のセメントや回収水、高炉スラグ、海砂などのより有効な利用が望まれ、しかも、建築構造物の多様化により、コンクリートに求められる条件も複雑さを増しています。

ポゾリスは、優れた混和剤や関連資材、減水剤の新しい使用法のノウハウを開発。レベルアップする建設技術にマッチし、高品質、低コストのコンクリートをお届けしています。「どんな工事条件下でも、常に最良のコンクリートをつくる」ことをテーマに、建設文化と共に成長するポゾリス。さらに進んだ技術と品質向上を目指します。

建設業界をアシストする信頼の主力製品

減水剤／AE減水剤

ポゾリス (標準型・遅延型・早強型)

鉄筋コンクリート用防せい剤

NR-1900 (財)日本建築センター
評定品

流動化剤

あと添加用高性能減水剤

NP-10 NP-20

高性能減水剤

二次製品・高強度用減水剤

NL-1440

高性能減水剤

一般養生・高強度用減水剤

NL-1450

コンクリート製品用高強度減水剤

NL-4000

吹付コンクリート用急結剤

QP-500 QP-500S

プレミックスドコンクリート・グラウト用混和剤

GF-630 GF-610

この他、特定用途または特定地域向けの各種製品があります。



製造元

日昔マスタービルダーズ株式会社

販売元

ポゾリス物産株式会社

本社／東京都港区六本木3-16-26 TEL. 582-8811代
営業所／札幌、仙台、上越、高岡、宇都宮、東京、千葉、静岡
名古屋、大阪、高松、広島、福岡、鹿児島

●資料進呈 詳しくは、本社営業一部または、最寄りの営業所にお問い合わせください。

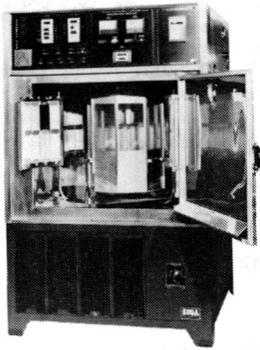


国際規格(ISO4892)推奨の標準品

デューサイクル サンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の画期的長寿命カーボンを開発!

- 連続点灯60時間のサンシャインスーパーロングライフカーボン
- カーボンの交換は週1回ですみ、長期連続運転が可能
- マイコン採用の全自動制御

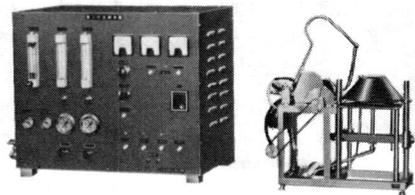


WEL-SUN-DC型

国際規格の標準品

着火性試験装置

- 精確なパイロットフレーム機構 (着火性小委員会の実験で確認)
- 国際規格原案作成者推奨の放射計を付属
- 放射電力はミラー付電力計で精密表示

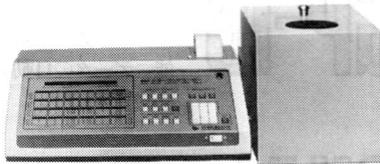


ISO-92D型

本格2光路方式

SMカラーコンピューター

- マンセルH・V・Cを直読
- 染色堅ろう度グレースケール値を直読
- 絶対値測色と色差及び色差分解
- XYZ, L* a* b*, L* u* v*, Lab 及び各色差 ΔE 等広い測定範囲

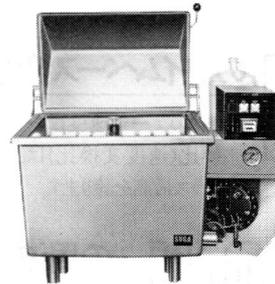


SM4-2型

国際規格の標準品

塩水噴霧試験機

- 国際規格の噴霧塔方式によりミストを造り、分布の精度は著しく向上
- 温度分布よく、安全な蒸気加熱方式
- ISOを初め、JIS, ASTM規格の標準品



ST-ISO-3型

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



Weathering Colour

スガ試験機株式会社

本社・研究所 〒160 東京都新宿区新宿5丁目4番14号 Telex 2323160 ☎ 03(354) 5241代
 光 研 究 所 東京都新宿区新宿6丁目10番2号
 大 阪 支 店 〒564 大阪府吹田市江の木町3番4号 ☎ 06(386) 2691代
 名古屋支店 〒460 名古屋市中区上前津2-3-24(常盤ビル) ☎ 052(331) 4551代
 九州支店 〒802 北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル) ☎ 093(951) 1431代

機能充実

TEAC®

System Recorder

ポータブルデータレコーダ

7+1チャンネル

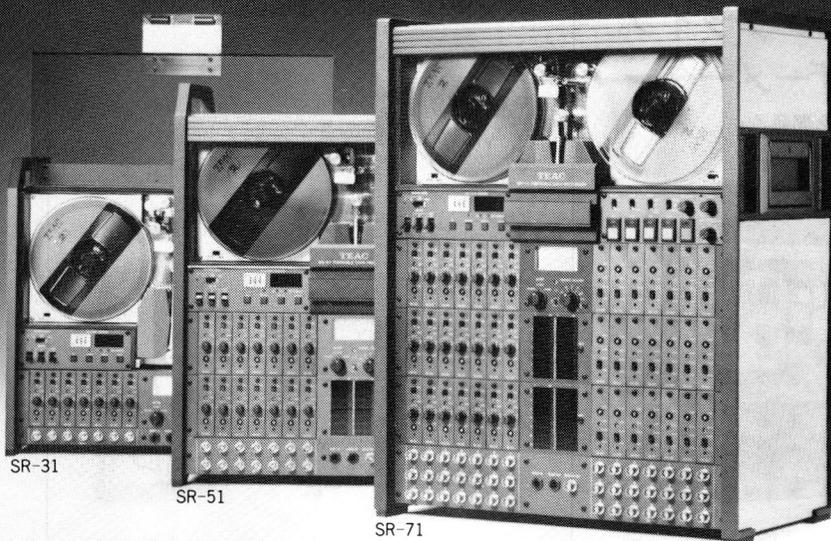
SR-31

14+1チャンネル

SR-51

21+1チャンネル

SR-71



バーメータはオプションです。

ティアック株式会社

情報機器事業部・営業部

〒180・東京都武蔵野市中町3-7-3

☎武蔵野(0422)53-1111(代)

茨城営業所 ☎(0298)24-2865(代)

大阪営業所 ☎(06)384-6041(代)

名古屋営業所 ☎(052)782-4581(代)

広島営業所 ☎(082)243-3581(代)

福岡営業所 ☎(092)431-5781(代)

仙台営業所 ☎(0222)27-1501(代)

札幌営業所 ☎(011)521-4101(代)

SRシリーズの機能と性能が、ここまでアップしました。

9 段切換のテープ速度

152.4cm/s(60in/s)から0.595cm/s($\frac{1}{4}$ in/s)まで、9段のテープ速度がワンタッチで切り換えられます。

ID コード機能拡充

収録時のさまざまな設定条件を、IDコードとして自動的に記録できます。内容は、識別コード、テープ速度、CALマーク、データマーク、ATTコードの5つです。

256:1 のタイムベース変換比

9段のテープ速度によって、タイムベース変換比(速度変換比)は、最高256:1。このクラス最高を誇ります。

GP-IB ボード内蔵(別売)

パソコンなどと、GP-IBを通して接続が可能です。データの自動処理システムが手軽に構成できます。

DC~40kHz の周波数特性

152.4cm/s、広帯域記録で、DC~40kHzのデータをカバーできます。

DUAL バンド

中帯域記録再生のほかに、広帯域記録再生ができます。切り換えは、スイッチによりワンタッチです。(特許第912332号)

32時間40分の連続記録時間

テープ速度0.595cm/sにすると、32時間40分の長時間記録が可能。再生はわずか7分です。

+1 チャンネル

データチャンネルとは別に、メモ専用トラックを設けました。これで、メモアウンス用にデータチャンネルを犠牲にする必要はありません。

建材試験情報

VOL.19 NO.9 September / 1983

9月号

目次

■巻頭言

構造物の品質保証と検査制度について……………稲垣 道夫…5

■研究報告

木質系プレハブ構造ユニットの耐震性試験……………川島 謙一…6

■試験報告

コンクリート用表面活性剤の性能試験……………16

■JIS原案の紹介

繰返し応力によるコンクリートの圧縮疲労試験方法……………21

■試験のみどころ・おさえどころ

住宅用金属製バルコニー及び手すり構成材の強度試験方法…秋山 幹一…27

■公示検査について(3)

……………32

■JISマーク表示許可工場審査事項抄録

「石綿セメントけい酸カルシウム板審査事項」……………36

■新装置紹介

多チャンネル・アナログ・データレコーダ……………39

■2次情報ファイル

……………43

■建材標準化の動き(昭和58年9月分)

……………42

■建材試験センター中央試験所試験種目別繁忙度 掲示板

……………46

■業務月例報告(試験業務課/調査研究課)

……………45

©建材試験情報 9月号

昭和58年9月1日発行

定価400円(送料共)

発行人 金子新宗

編集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠雄

東京都中央区日本橋小舟町1-3

制作

建設資材研究会

電話(03)664-9211(代)

発売元

東京都中央区日本橋 2-16-12

電話(03)271-3471(代)

新しいテーマに挑む小野田



営業品目

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

ジェットモルタル・エクспан(膨張性のセメント混和材)

小野田ALC・PMライト

ケミコライム(土質安定・地盤強化材)

オノダハロン1301消火器・消火設備

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

小野田セメント株式会社

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

愛されて、 ベストセラー20年。

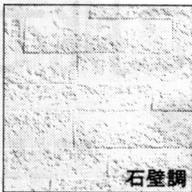
センチュリーボードはことし発売20周年

昭和39年に、理想的な外壁材・屋根野地材としてデビューしたセンチュリーボード。以来20年にわたり一般住宅をはじめ集合住宅やビル建築など、幅広い分野で活用され、文字通りベストセラーとして高い信頼と実績を重ねることができました。これも皆様のご助力とご愛顧の賜と、深く感謝いたしております。当社では、より愛されるセンチュリーボードを目指しさらに努力いたしておりますので、今後ともより一層のご愛顧のほどよろしくお願い申し上げます。

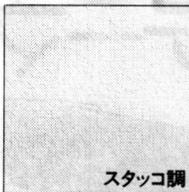
センチュリーボードの種類は多彩です。

センチュリーボードは、遮音、耐火、断熱、耐震、耐寒、耐暑、ノンアスベストなど、さまざまな特長をそなえています。このすぐれた性能に加え、当社ではファッション性も追求。石壁調やスタッコ調など、デザイン、カラーとも豊富なバリエーションを用意しています。そのため、一般住宅に限らず店舗などにもご利用いただけます。また未塗装の素板や出隅部専用のコーナーも揃っています。お好みや用途に合わせてお選びください。

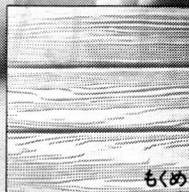
▼発売20周年記念 新発売



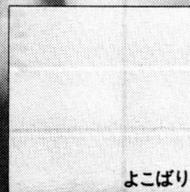
石壁調



スタッコ調



もくめ



よこばり

■センチュリーボードは、当社の全国ネットワークを活かしお届けしております。



三井木材工業



製造元

三井木材工業株式会社



総発売元

三井物産株式会社

日本工業規格表示許可工場

●本社 / 〒135 東京都江東区東陽2-4-14 ☎03(649)3151代 ●営業部 / 〒135 東京都江東区東陽2-4-14 ☎03(649)3131代 ●工場 / 〒275 千葉県習志野市東首志野6-18-1 ☎0474(72)2131代

札幌営業所 ☎011(221)5185代
旭川出張所 ☎0166(57)2855
釧路出張所 ☎0154(22)1221
仙台営業所 ☎0222(62)2612代
八戸出張所 ☎0178(27)0485
秋田出張所 ☎0188(64)6330
盛岡出張所 ☎0196(46)9634

山形出張所 ☎0236(31)3988
郡山出張所 ☎0249(22)5377
新潟営業所 ☎0252(41)2979
長野出張所 ☎0262(34)7236
富山出張所 ☎0764(41)9131
東京営業所 ☎03(649)3131代
前橋出張所 ☎0273(27)3098

水戸出張所 ☎0292(27)2365
千葉出張所 ☎0472(24)1830
静岡出張所 ☎0542(54)1219
名古屋営業所 ☎052(612)8883代
大阪営業所 ☎06(532)1591代
岡山出張所 ☎0862(23)4993
広島出張所 ☎082(246)2159

高松出張所 ☎0878(25)2331
福岡営業所 ☎092(271)8356
長崎出張所 ☎0958(82)6556
熊本出張所 ☎0963(38)4574
宮崎出張所 ☎0985(53)6744

●センチュリーボードのくわしい資料を差しあげます。上記の三井木材工業までお気軽にご請求ください。

資料請求券

建造物の品質保証と 検査制度について

稲垣 道夫*

近年各種建造物の品質保証と検査制度のあり方が、国内的並びに国際的に大きな問題となっている。国内的には、第二次臨時行政調査会報告に基づく国内体制の合理化・簡素化が必要であり、国際的にはGATT(General Agreement on Tariff and Trade: 関税及び貿易についての一般協定)のスタンダードコード(Standard Code)に基づく「非関税障壁の排除」への対応が貿易摩擦に関連して重要である。

品質保証(Quality Assurance: QA)とは、建造物の品質(形状寸法、性能等)が製作及び使用中所定の水準にあることを保証するための計画的かつ組織的な活動をいい、個々の技術及び人間を総合的にシステム化するマネジメントである。また品質管理は品質保証の一環として、要求にあった品質を有効に作り出すための手段の体系である。したがって、建造物の品質保証はその健全性、信頼性及び安全性の確保のために行う経営管理であって、特に建築やプラント等の大形建造物においては、これらの製作後の評価ではなく事前の信頼性・安全性の評価が大切である。

建造物の信頼性・安全性の確保は、その建造物の総合的な計画の段階で品質保証体制が確立されていることを前提とし、製作者側の設計品質保証と製作品質保証及び使用者側の保安管理によって得られ、製作時の誤差と使用時の事故防止には人間のソフト面の役割が極めて重要である。

法規は公共の安全確保と公害防止の原則を指定し、JIS及び団体規格・基準は信頼性確保のための進歩的な学術・技術を基盤として時流に遅れることなく作成・維持していくことが必要である。規格・基準は建造物の設計理念及び品質等級等を規定するもので、これを実現するものが品質保証体制である。したがって、標準化は品質保証に寄与し、品質保証活動は標準化を促進するもので、

進歩的な規格・基準とわが国に適合し、かつ国際的に相互容認の可能な品質保証体制が相まって、建造物の品質が確保されるものである。

建造物の品質保証は、企業にとって本質的な義務であって国際的にも製品責任(Product Liability)が問われ、企業の社会的責任と同時に賠償責任を負わされる。この社会的責任については、行政上の法規制によって指定され、賠償責任については保険制度の活用によって補償される。そこで、建造物の品質を公正中立的に評価し得る一元化された第三者検査機構の出現が期待される。

第二次臨時行政調査会第三部会の最終答申(昭和58年3月14日付第5次答申)においても、検査・検定制度の改善合理化策として(1)民間能力の活用と自主検査の推進(2)共管競合検査の排除、(3)検査基準等の国際化、(4)権威ある検査機関の設立という基本的な考え方が示された。

貴建材試験センターでは、工業技術院の委託により昭和48年度から57年度までの約10年間にわたり、「構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究」を実施された。この実施に当っては、コンクリート分科会、金属分科会及び溶接分科会が設けられ、耐震その他の構造設計技術の進歩、新材料とその試験方法の開発実用化を踏まえて調査研究を行い、構造用諸材料の試験方法と判定基準に関する多くのJIS原案を作成したが、私も溶接分科会主査として及ばずながら協力した。建築鉄骨構造の品質保証のあり方については、「鉄骨問題協議会」において関係団体の参加により種々協議が重ねられている。また「第三者検査機構懇談会」においては、建築基準法及び消防法に基づく現状の認証・検査制度が調査され、今後一元化の方向が提案されている。

以上のような背景のもとに、私ども日本溶接技術センターにおいても各種建造物の公的検査の一端を担うべく努力をしているので、貴建材試験センターとの協調を願うものである。

* (財)日本溶接技術センター 理事長 工学博士

木質系プレハブ構造ユニットの耐震性試験

川島 謙一*

1. はじめに

本研究は、木質系プレハブ住宅を構成する構造ユニットについて、水平振動台による振動試験を実施し、動的特性を明らかにするとともに、その固有周期、減衰性について、部材試験の結果及び理論値との比較検討を行い、この種の構造の耐震性に関する一資料とするものである。なお、本研究の一部は、既に、日本建築学会大会に発表しているが、今回、あらためて、再検討を行ったものである。

2. 試験体

本試験体は、木質系プレハブ2階建住宅の1階部分を

想定して作製されたものであり、その構造概要は表-1に、形状寸法は図-1に示すとおりである。

2.1 試験体の概要

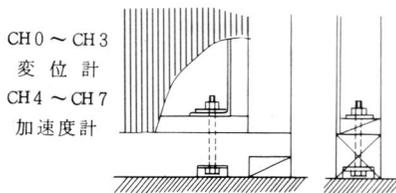
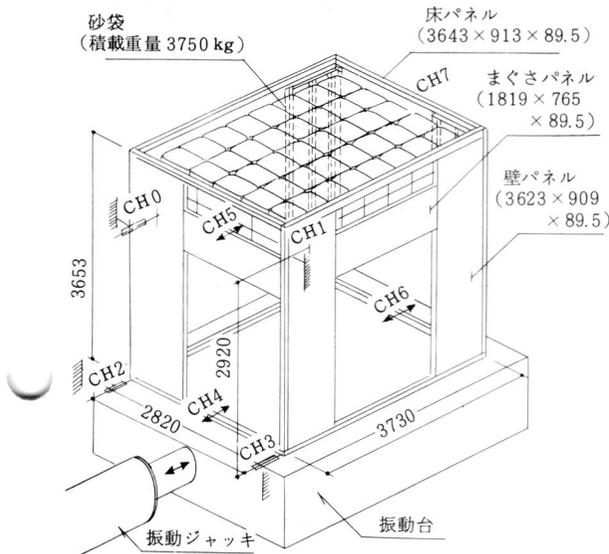
本試験体のせん断力抵抗要素である耐力壁パネルの配置は、加振方向に1P無開口壁が4枚（外側両端に各2枚）、加振と直行方向に1P無開口壁が2枚（外側両端に各1枚）となっている。

これらの耐力壁パネルは、まぐさ壁パネル、床パネル及び鋼製トラス梁に緊結され、構造ユニットを構成しており、その大きさは、奥行（加振方向）3.73 m、幅（直行方向）2.82 m、床面積 10.52 m² である。

表-1 試験体

供試体寸法(mm)	使用パネルの種類、材質及び接合方法				
	パネルの種類(mm)	構成材料の寸法及び樹種(mm)			接合方法
		柱 材	中 材	面 材	
2820×3730×3653	長尺パネル 3623×909×89.5	34×84.5 含水率；	34×84.5 含水率	合 板 T 1 ㊦ 5.5	面材間；エポキシ系接着剤 面材と材材；タッカー及び水性ウレタン系接着剤 材材間及び材材と面材；タッカー 縦材と下材；接合プレート 座 金
	まぐさパネル 1819×765×89.5	13.3～ 15.2%	13.3%		
	床パネル 3643×913×89.5	べいつが 柱・土台、胴差	べいつが		
		90×90			
		べいつが			

* (財)建材試験センター中央試験所構造試験課長



接合プレート；E-1.2×70×325の曲げ加工板
 座金；E-6×70×70
 接合ボルト；φ13

図-1 試験体 (単位 mm)

2.2 構成材の特徴

(1) 耐力壁パネル

耐力壁パネルは、断面 37 mm×84 mm の枠材及び芯材の片面に厚さ 5.5 mm の普通合板 (T1) を接着接合したものであり、厚さ 89.5 mm、幅 909 mm、長さ 3,623 mm の長尺パネルである。

また、土台と壁脚部の緊結には、厚さ 1.2 mm の L 型金物を使用しており、金物と縦枠、柱 (又は、補助材) には、8-CN 65 を釘打ちし、金物と下枠、土台は 1-13 φ ボルトを使用して接合している。

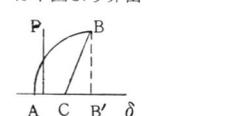
さらに、土台と基礎相当材 (H 形鋼) は、各耐力壁線上の両端及び中央部の 3 カ所で、13 φ のアンカーボルトを使用して緊結されている。

なお、参考のために、本試験体と同じ構造の 1 P 耐力壁パネルの JIS A 1414 (6.13 B 法) による静的水平加力試験から得られたばね定数、固有周期、減衰定数等を表-2 に示している。このうち、ばね定数、固有周期は耐力壁パネル 4 枚分の値であり、減衰定数は、荷重及び変位の各測定値から求めている。

(2) 床パネル

床パネルは、前記 (1) と同様の枠材及び芯材の片面に厚さ 5.5 mm の普通合板 (T1) を接着接合したものであり、厚さ 89.5 mm、幅 913 mm、長さ 3,643 mm の長尺パネルである。ここでは、2 階床用として 3 枚が使用

表-2 部材試験による固有周期、減衰定数

段階	荷重レベル (kg)	質量 m (kg·sec ² /cm)	ばね定数 k' (kg/cm)	非減衰固有円振動数 $\omega = \sqrt{k'/m}$	固有周期 $T = \frac{2\pi}{\omega}$ (sec)	減衰定数 h (%)	備考
1	170 (R ₁ =1/560)	2F の負担 する重量 W=4116 kg m=4.2	1372	18.1	0.35 (f=2.9)	4.2	k', ω, T はパネル 4 枚の値 h は下図より算出  $h = \frac{1}{\pi} \cdot \frac{\Delta ABC}{\Delta AB'B' + \Delta BB'C}$
2	340 (R ₂ =1/220)		1080	16.0	0.39 (f=2.6)	5.4	
3	510 (R ₃ =1/120)		864	14.3	0.44 (f=2.3)	8.9	

研究報告

されており、各パネル相互は6-CN 75により釘打ちされている。

また、これらのパネルは、軽量形鋼及び丸棒（13φ）により構成された長さ2,730 mmのラチス梁3本によって支持されている。

(3) まぐさ壁パネル

まぐさ壁パネルは、前記のパネル同様に、厚さ5.5 mmの合板を片面に接着接合したものであり、厚さ89.5 mm、幅（せい）765 mm、長さ1,819 mmである。まぐさ壁パネルの枠材と耐力壁パネルの縦枠は、7-CN 75により釘打ちされ、かつまぐさ壁パネル両側下端は補助材（受材37 mm×84 mm）により支持されている。

2.3 載荷量

本試験体の2階床面に載荷した地震用鉛直荷重は次のとおりである。

床の積載荷重（地震用）	60 kg/m ²
屋根固定荷重	55 kg/m ²
積雪荷重（地震用）	200 kg/m ² × 0.35 = 70 kg/m ²
合計	185 kg/m ²

設計時に耐力壁4枚が負担することが予想される床面積A = 5.55 m × 3.73 m ≒ 20.7 m²

これらより、2階床面の載荷重(W)はW = 185 kg/m² × 20.7 m² ≒ 3,829 kgとなる。ただし、試験の都合上、ここでは、載荷重を3,750 kgとした。

また、2階床面に集中するとみられる質量は、前記の載荷量3,750 kgと本試験体1階高さの1/2より上部の固定荷重P = 366 kgにより次のように算出される。

$$m = (3,750 \text{ kg} + 366 \text{ kg}) / 980 \text{ cm/sec}^2 \\ = 4.2 \text{ kg} \cdot \text{sec}^2 / \text{cm}$$

3. 試験方法

本試験に使用した水平振動台の性能概要は表-3のとおりである。また、試験方法の概要及び実施状況は図-1及び写真-1に示してある。

図-1から明らかなように、試験体（以下構造ユニッ

トという）を水平振動台の基礎相当材上に、通常の施工と同様の方法で組立て、固定した後、2階床面に前記の載荷重(W = 3,750 kg)を均等に加えた。

次いで、下記の項目の振動試験を行った。

表-3 振動台の性能

名称 (Name)	性能概要 (Faculty)	
水平振動台 (Shaking Table)	振動台寸法 (Table Size)	3.7 m × 3.2 m (A = 11.84 m ²)
	加振方向 (Direction of Vibration)	水平一方向
	加振力 (Nominal Force Rating)	± 10,000 kg
	最大振幅 (Max. Displacement)	± 100 mm
	最大速度 (Peak Velocity)	± 60 cm/sec
	最大加速度 (Peak Acceleration)	± 1.3 G
	最大搭載重量 (Max. Load)	5,000 kg (最高 重心高さ4 m)
	周波数範囲 (Frequency Range)	0.12 ~ 20 Hz
	加振波形 (Wave Form)	正弦波、矩形波、 三角波、プログラム波、各種模 擬地震波
	加振コントロール (Controller)	掃引、手動、プログラム、入力 等化器

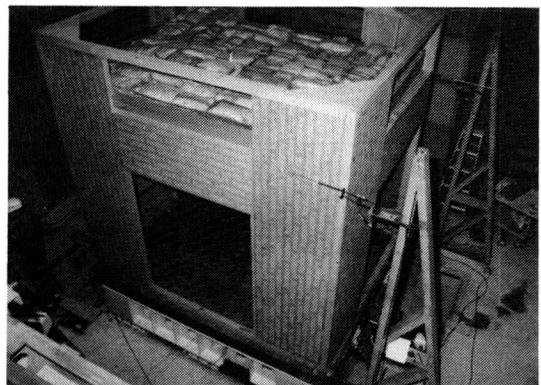


写真-1 試験の実施状況

3.1 共振点試験

水平振動台の加振加速度を25~50 galの範囲内で一定になるようにして、加振周波数を原則として、1~4.8 Hzまで0.2 Hzピッチで順次変化させる方法により加振を行っている。この際、同一周波数による加振時間は各60秒である。

また、変位、加速度の測定は、構造ユニットの2階床面の変位(CH0, CH1)、加速度(CH5, CH7)及び土台の変位(CH2, CH3)、加速度(CH4, CH6)について、差動トランス、動アンプ及び加速度ピックアップ(1g, 2g)、動歪計等を用いて行っている。

3.2 地震波形による振動試験

本試験では、入力用地震波として、EL Centro(NS成分, EW成分), Taft(NS, EW), 宮城県沖(NS, EW)を用いている。

これらの地震波による入力加速度の最大値は、原則として、50 galである。

また、変位、加速度の測定は、前記(3.1)と同様である。

3.3 正弦波による強振試験

前記(3.1)の試験から得られた共振点(3.6Hz)より2段階小さい3.2Hzを加振周波数として、加振加速度を50~350 galまで50 galピッチで順次、増大させる方法により加振を行っている。

同一加速度レベルによる加振時間は各60秒である。

また、変位及び加速度の測定は、前記(3.1)と同様である。

4. 試験結果

4.1 共振点試験

(1) 本構造ユニットの相対変位応答値及び絶対加速度応答値の代表例を計算値と比較して、表-4に示してある。このうち、相対変位は、図-1に示す測定点(CH0-CH2)と(CH1-CH3)の平均値、絶対加速度は、CH5とCH7の平均値である。

表-4 共振点試験

加振周波数(Hz)	入力加速度(gal)	試験値		計算値		計/試		加速度応答率
		相対変位(mm)	絶対加速度(gal)	相対変位(mm)	絶対加速度(gal)	相対変位(mm)	絶対加速度(gal)	
1.0	25	0.7	29	0.5	27	0.77	0.93	1.2
2.0	36	0.95	45	0.96	52	1.01	1.15	1.3
2.6	39	1.1	61	1.39	79	1.26	1.29	1.6
3.2	62	5.5	235	2.73	233	0.49	0.99	3.8
3.6	27	2.2	144	1.25	128	0.57	0.88	5.3
4.0	26	1.05	57	0.92	82	0.88	1.44	2.2
4.8	25	0.23	20	0.32	31	1.39	1.55	0.8

また、相対変位、絶対加速度応答の計算値は次式により求めている。

$$x = \frac{a_0 P^2}{\omega^2} \cdot \frac{1}{\sqrt{\{1 - (\frac{P}{\omega})^2\}^2 + 4h^2 (\frac{P}{\omega})^2}} \sin(Pt - \theta) \dots\dots\dots (1)$$

$$\ddot{X} = \ddot{x} + \ddot{y} = - \frac{1 + 4h^2 (P/\omega)^2}{\sqrt{\{1 - (P/\omega)^2\} + 4h^2 (P/\omega)^2}} \times a_0 P^2 \sin(Pt - \theta + \theta_0) \dots\dots\dots (2)$$

$$\theta = \tan^{-1} \frac{2h (P/\omega)}{1 - (P/\omega)^2} \dots\dots\dots (3)$$

$$\theta_0 = \tan^{-1} 2h (P/\omega) \dots\dots\dots (4)$$

ここに、x ; 相対変位応答値 (cm)

\ddot{X} ; 絶対加速度応答値 (gal)

h ; 減衰定数 0.1

ω ; 円固有振動数 (rad/sec)

$$\omega = 2\pi f_0 = 2 \times 3.1415 \times 3.6 \text{ Hz} = 22.6$$

P ; 加振円振動数 (rad/sec) $P = 2\pi f'$

a_0 ; 加振変位振幅 (cm)

$a_0 P^2$; 加振加速度振幅 (cm/sec)

f_0 ; 構造ユニットの固有振動数 (Hz)

$$f_0 = 3.6 \text{ Hz}$$

研究報告

f' ; 加振周波数 (Hz) $f' = 1 \sim 4.8$ Hz

なお、応答計算値の最大は、(1), (2) 式の $\sin(\quad)$ が 1 の時に与えられることを考慮すれば、もっと簡単に表わされる。それでも、入力振幅 (変位及び加速度) を変化させて計算すると時間がかかるので、ここでは、パソコンにより計算している。

(2) 共振曲線は図-2に、入力変位振幅と相対変位応答の関係は図-3に、入力加速度振幅と絶対加速度応答の関係は図-4にそれぞれ示してある。

このうち、図-2の相対加速度は、試験時の加振加速

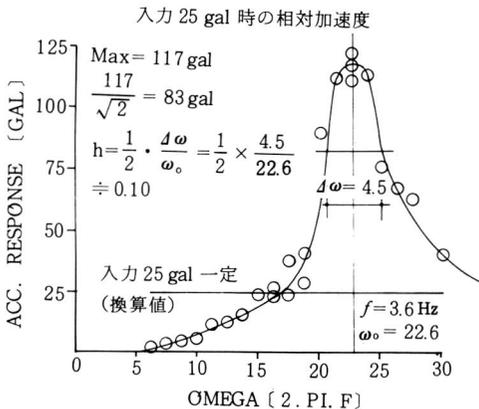


図-2 共振曲線

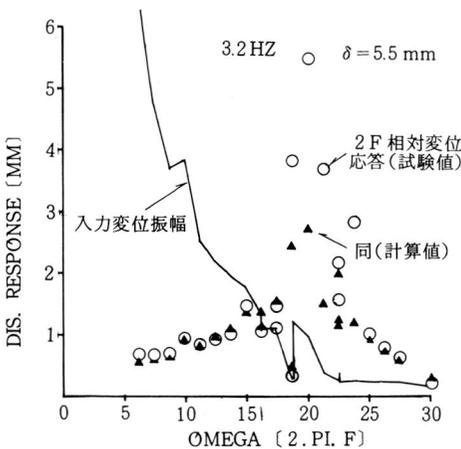


図-3 相対変位応答

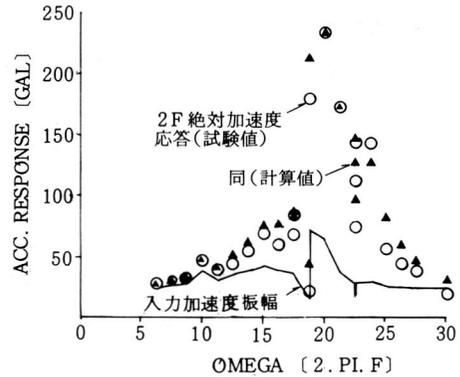


図-4 絶対加速度応答

度が必ずしも一定になっていないので、これを 25 gal 一定として、換算した値である。

図-3, 4は表-4の値に対応しており、図中の計算値は(1), (2)式より求めている。

(3) 加振時間と変位応答値の関係を代表例として、図-5に示してある。

これらの変位応答波形 (試験値) は、図-1に示す CH 0 (2F 絶対変位), CH 2 (土台の絶対変位) 及び CH 0 - CH 2 (2F 相対変位) をそれぞれ表わしたものである。このうち加振周波数 2.0 Hz の波形は、加振周波数と固有振動数がずれているため、前記の三波がそれぞれ異なった振幅をもつ場合の代表例として示してある。また、加振周波数 3.6 Hz の波形は、加振周波数と固有振動数が合致し、絶対変位と相対変位が等しくなった場合の例として示してある。

4.2 地震波形による振動試験

(1) 地震波形による振動試験の結果から得られた相対変位応答値を計算値と比較して表-5に示してある。

同表の相対変位応答の試験値は、図-1に示す各測定点の差 (CH 1 - CH 3) 及び (CH 0 - CH 2) のうち、いずれか大きい方の値を示してある。

また、応答計算値は、次の線形加速度法により求めている。いま、1 質点系の振動方程式が、

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx = -m\ddot{y}$$

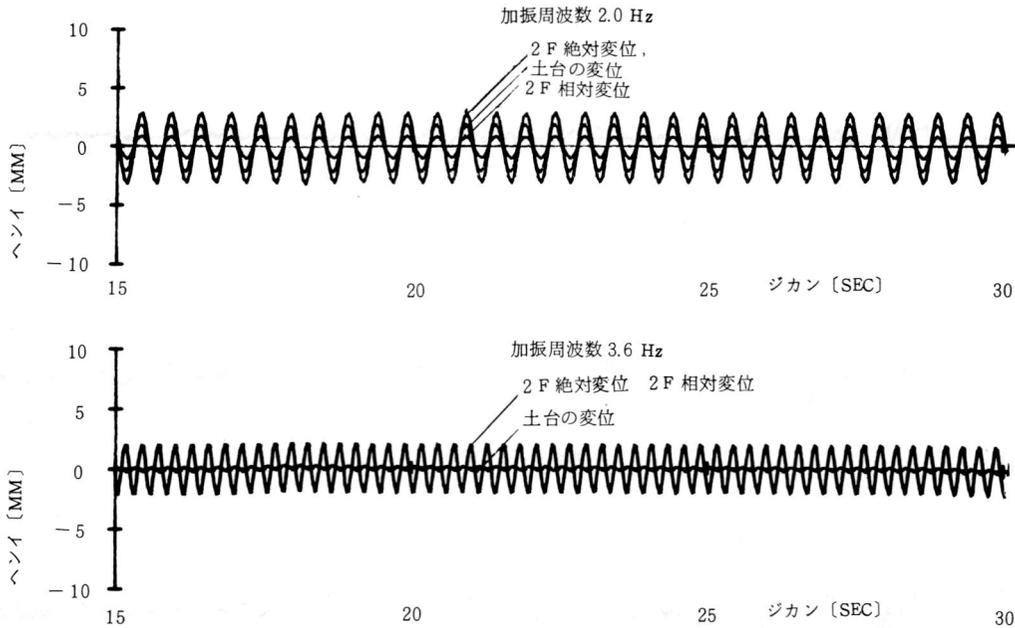


図-5 加振時間と水平振動台の変位, 2Fの応答変位

表-5 地震波形による振動試験

入力地震波		入力加速度の最大値(gal)	相対応答変位(mm)		計/試
名称	成分		試験値	計算値	
E1 Centro (1940)	NS	50	3.0	2.8	0.93
	EW	30	1.5	-	-
Taft (1952)	NS	50	3.0	3.1	1.03
	EW	50	4.0	2.6	0.65
宮城県沖 (1978)	NS	60	2.0	2.7	1.35
	EW	50	4.5	4.6	1.02

で表わされる時, 線形加速度法の基本式は次のようになる。

$$x_{n+1} = x_n + \dot{x}_n \Delta t + \frac{1}{6} (2\ddot{x}_n + \ddot{x}_{n+1}) \Delta t^2 \dots\dots(5)$$

$$\dot{x}_{n+1} = \dot{x}_n + \frac{1}{2} (\ddot{x}_n + \ddot{x}_{n+1}) \Delta t \dots\dots(6)$$

$$\ddot{x}_{n+1} = -\frac{c}{m} \dot{x}_{n+1} - \frac{k}{m} x_{n+1} - \ddot{y}_{n+1} \dots\dots(7)$$

(5), (6)式を(7)式に代入して(8)式を得る。

$$\ddot{x}_{n+1} = -\frac{\frac{c}{m} (\dot{x}_n + \frac{1}{2} \ddot{x}_n \Delta t) + \frac{k}{m} (x_n + \dot{x}_n \Delta t + \frac{1}{3} \ddot{x}_n \Delta t^2)}{1 + \frac{1}{2} \frac{c}{m} \Delta t + \frac{1}{6} \frac{k}{m} \Delta t^2} \dots\dots(8)$$

$$\omega = \sqrt{k/m}, \quad 2h\omega = \frac{c}{m}$$

であることを考慮すれば(8)式は(8)' 式のように表わされる。

$$\ddot{x}_{n+1} = -\frac{\ddot{y}_{n+1} + 2h\omega (\dot{x}_n + \frac{1}{2} \ddot{x}_n \Delta t) + \omega^2 (x_n + \dot{x}_n \Delta t + \frac{1}{3} \ddot{x}_n \Delta t^2)}{1 + h\omega \Delta t + \frac{1}{6} \omega^2 \Delta t^2} \dots\dots(8)'$$

ここに

x_n, x_{n+1} ; 時刻n, n+1における相対変位応答値 (cm)

\dot{x}_n, \dot{x}_{n+1} ; " " 相対速度応答値 (cm/sec)

$\ddot{x}_n, \ddot{x}_{n+1}$; " " 絶対加速度応答値 (Gal)

$\ddot{y}_n, \ddot{y}_{n+1}$; " " 地面加速度 (Gal)

Δt ; 微小時間々隔 (sec)

初期値を $x_0 = 0, \dot{x}_0 = 0, \ddot{x}_0 = -\ddot{y}_0$ として, (8)又は(8)' を解き, 結果を(5), (6)に代入し, x_{n+1}, \dot{x}_{n+1} を得

研究報告

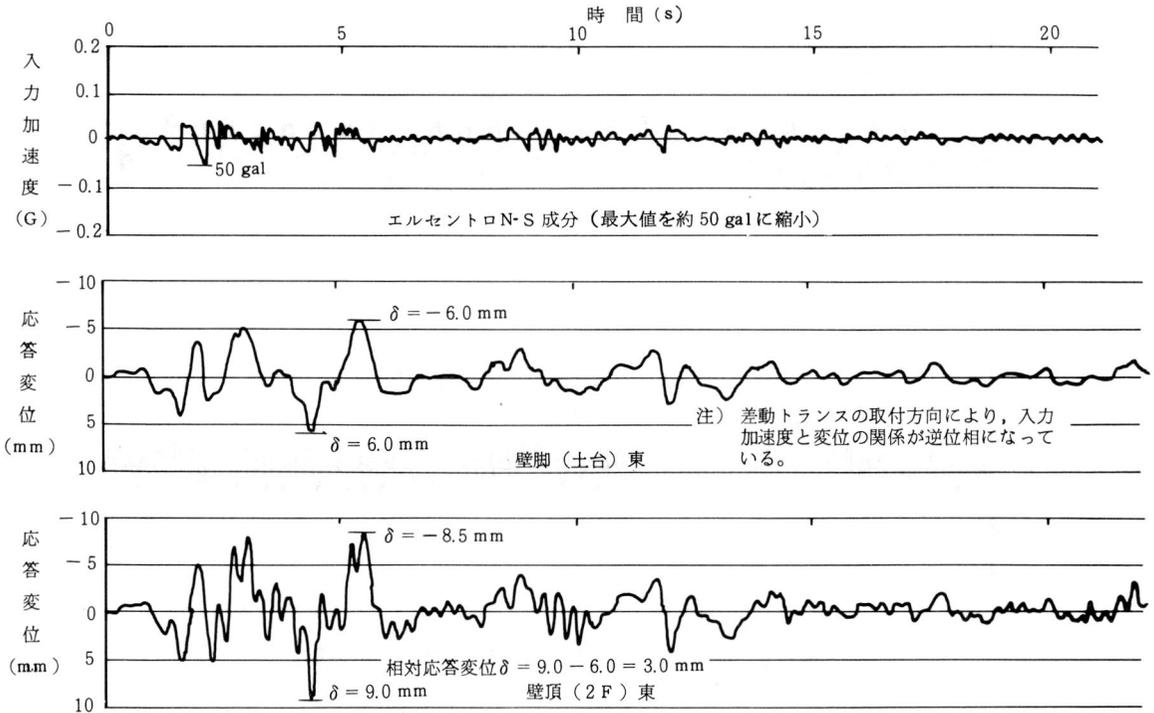


図-6 エルセントロ地震波形入力に対する変位応答

る。以上の計算をくり返すことにより各時刻の応答値が求められる。通常、これらの計算はコンピュータにより行われる。ここでは、パソコン(BASIC)により計算したが、プログラム作成に当っては、文献1のFORTRANによるプログラムを参考にしている。

(2) 地震波形入力による本構造ユニットの絶対変位波形の代表例を図-6に示してある。

同図は、EL Centro (NS) の地震波(最大値 50gal) に対する構造ユニットの絶対変位応答を記録したものである。

4.3 正弦波による振動試験

(1) 本試験から得られた構造ユニットの相対変位応答、絶対加速度及び応答倍率は、表-6に示すとおりである。これらの応答値はいずれも前記4.1で述べた各測定点の平均値である。

(2) 慣性力と変位の関係(動的履歴曲線)の代表例は

表-6 正弦波による振動試験(3.2 Hz 一定)

振動台の加速度 (gal)	2Fの相対変位 (mm)	2Fの絶対加速度 (gal)	加速度の応答倍率	破壊状況
50	5.7	245	4.9	異常なし
100	9.1	325	3.2	同上
150	10.2	445	3.0	きしみ音大
190	11.3	510	2.7	まぐさ壁下端と壁パネルのひらき顕著
250	12.3	625	2.5	同上
300	13.0	740	2.5	壁脚の合板に水平方向のわれが生じる
380	13.5	825	2.2	同上

図-4に示すとおりである。同図の慣性力は、次式から計算している。

$$\text{慣性力} = -m \times \ddot{x}_n \quad \dots\dots\dots(9)$$

ここに、m ; 4.2 (kg・sec²/cm)

\ddot{x}_n ; 時刻nにおける絶対加速度応答試験値
(CH5)

また、相対変位応答試験値には(CH0-CH2)の値を用いている。

5. 試験結果の検討

5.1 共振曲線

(1) 固有振動数

本試験から得られた構造ユニットの固有振動数(図-2参照)は3.6 Hzである。これに対して、部材試験では、層間変形角 $R_1 = 1/560$ ($k' = 1372 \text{ kg/cm}$)時に、2.9 Hzとなっている。また、構造ユニットの固有振動数からばね定数を算出すると次のようになる。

$$\begin{aligned} \omega &= \sqrt{k/m} = 2\pi f \\ \therefore k &= 4\pi^2 f^2 m = 4 \times 3.1415^2 \times 3.6^2 \times 4.2 \\ &\doteq 2,100 \text{ kg/cm} \end{aligned}$$

したがって、構造ユニットの固有振動数及びばね定数は、部材試験の値の1.2倍及び1.5倍と大きくなっている。これは、構造ユニットのせん断剛性がまぐさ壁パネル、直行壁の存在により、部材試験の場合に比べて、大きくなったことに起因するものと思われる。

(2) 減衰定数

本構造ユニットの減衰定数は、図-2に示すように、 $h = 10\%$ となる。これに対して部材試験の値は、層間変形角 $R_1 = 1/560$ 時に4.2%、 $R_2 = 1/220$ 時に5.4%、 $R_3 = 1/120$ 時に8.9%となり、いずれも前者に比べ小さい値になっている。これは、前記(1)と同様に、構造ユニットでは、まぐさ壁パネル、直行壁、床パネルの存在によって、接合部の数が多くなっており、それだけエネルギー吸収力が大きくなり、減衰性が増大したものと思われる。

(3) 応答値

本試験では、入力加速度が25 gal一定になるよう手動コントロールにより、加振を行ったが、実際には、図-3、4からわかるように、加振周波数1.6 Hz、3.2 Hz、

3.6 Hz及び3.8 Hz時には、これを上回る加速度が入力されている。

これらのうち、3.2 Hz時の入力加速度は、約62 galとなり、これに対する相対変位応答値は5.7 mm ($R = 1/530$)、絶対加速度応答値は、235 galである。したがって、加速度応答倍率は約3.8となる。また、固有振動数近傍(3.2~3.8 Hz)の加速度応答倍率は、ほぼ4~5程度となる。

一方、応答計算値と試験値を比べてみると、相対変位の場合(図-3参照)、固有振動数近傍で、計算値は試験値より小さくなるが、これらを除くと両者の値はほぼ近似するといえる。また、絶対加速度の場合(図-4参照)、計算値は、試験値より若干大きくなるものの、両者はほぼ同程度の値を示すといえよう。

5.2 地震波形による振動試験

(1) 応答試験値

入力地震波(最大入力加速度値は原則として50 gal)に対する構造ユニット2階床面の相対変位応答の試験値(表-5参照)は、宮城県沖(EW)が4.5 mm ($R = 1/627$)、Taft(EW)が4.0 mm ($R = 1/705$)、EL Centro(NS)が3.0 mm ($R = 1/940$)となり、他の成分はこれより小さい。

この入力加速度50 galの大きさは、気象庁農産階IV;中震(Strong 25~80 gal)に相当している。したがって、この程度の規模の地震に対して、本構造ユニットの揺れは初期荷重段階の変形、つまりほぼ弾性的範囲内の変形にとどまることがわかる。

一方、図-6の絶対変位波形をみると構造ユニットの土台が比較的長周期で揺れているのに対して、2階床面の波形は、その揺れに加えて、ほぼ3 Hz程度の小波が多く表われている。おそらく、これがこの時点の固有振動数と思われる。当初3.6 Hz程度であった固有振動数が一連の加振により、3.0 Hz程度に低下したものと思われる。

(2) 応答計算値

研究報告

本構造ユニットの相対変位の計算値と試験値を比較すると表-4から明らかなように、EL Centro (NS), Taft (NS), 宮城県沖 (E W) については、よい推定結果を与えているが、他の2成分については、必ずしも合致しない。

なお、この計算は、固有振動数 3.0 Hz, 減衰定数 10%と仮定し、前記の線形加速度法により行ったものである。

5.3 正弦波による振動試験

(1) 応答試験値

各段階の入力加速度に対する応答倍率(表-6参照)は、次のようになる。前記(5.1)と同レベルの50 gal時には、相対変位応答値は5.7 mm ($R \doteq 1/500$), 絶対加速度応答値は245 gal, 加速度応答倍率は4.9となる。この加速度応答倍率は、以後、入力加速度が大きくなるに従って減少する傾向を示す。本試験における最大入力加速度である380 gal時には相対変位13.5 mm ($R = 1/216$), 絶対加速度応答値は825 gal, 加速度応答倍率2.2となる。

このように、加速度応答倍率が減少するのは、加振(3.2 Hz)ごとに、せん断剛性が低下し、加振周波数と固有振動数の差が大きくなったことに起因するものと思

われる。なお、構造ユニットには、最終的には水平力 $F = m \alpha = 4.2 \times 825 = 3465 \text{ kg}$ ($\doteq 950 \text{ kg/m}$) が働くことになる。このせん断力の大きさは、すでに、部材試験で得られた最大せん断耐力を超えている。

このことから、まぐさ壁パネル、直行壁の存在は、せん断剛性、減衰性のみならず最大耐力にも寄与していることがうかがえる。

(2) 破損状況

本試験における構造ユニットの破損状況は次のようになる。入力加速度150 gal時には、耐力壁パネル縦枠と補助材(まぐさ壁パネル受材)間で摩擦音が激しくなり、190 gal時には、耐力壁パネルとまぐさ壁パネル下端のひらきが顕著になる。次いで、300 gal時には、耐力壁パネル脚部の合板に、微小なわれ(水平方向)が発生する。通常、このような破損例は部材試験ではほとんどみられない。

その後、入力加速度が380 galに達しても、破損状況に変化はなく、外観上は、前記の他に有害な損傷は認められない。

(3) 慣性力と相対変位応答値

本試験における慣性力と相対変位応答値がえがく動的履歴曲線(図-7参照)は絶対加速度の大きさにより

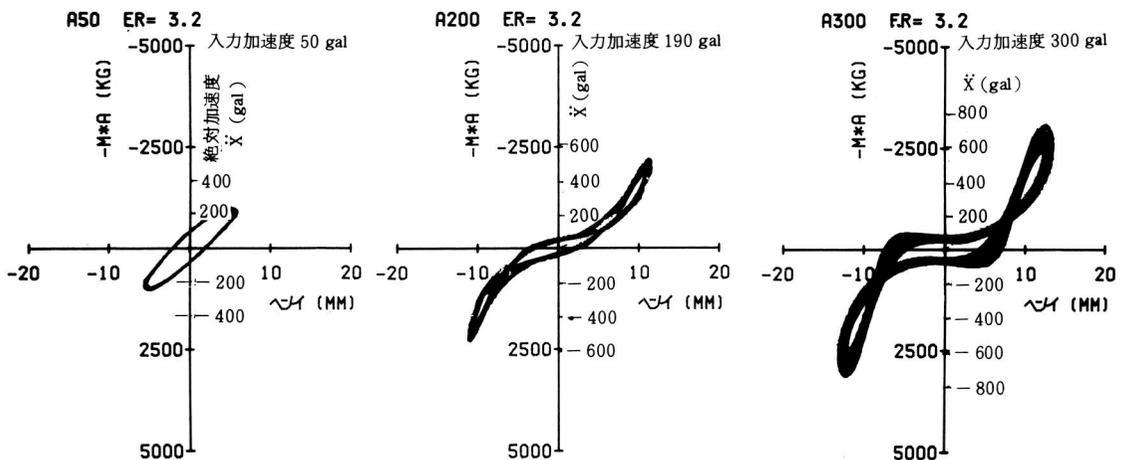


図-7 動的履歴曲線

変化し、絶対加速度が大きくなるに従って、原点近傍におけるスリップが著しくなる傾向を示す。

このようなスリップは、構造ユニット各接合部の釘打部のゆるみに起因するものと思われるが、いずれの段階のループも木構造の復元力特性の影響を強く受けている。

また、今まで議論してきた応答計算法が通用するのはここでは、せいぜい入力加速度 50 gal、絶対加速度 200 gal 程度であるということも、これからわかる。この動的履歴曲線は、今後、木構造の復元力特性をどのような形で解法に反映させていくのかという一つの課題を提示しているともいえよう。

6. まとめ

木質系プレハブ構造ユニットについて、水平振動台による振動試験を行ったが、その結果を要約すると次のようになる。

(1) 本構造ユニットの初期荷重時における固有振動数は 3.6 Hz、減衰定数は 10% である。これは部材試験の値より大きく、前者で 1.2 倍、後者で 2.4 倍となる。

(2) 固有振動数近傍 (3.2 ~ 3.8 Hz) における加速度応答倍率は、ほぼ 4 ~ 5 倍程度となる。

(3) 各種の地震波 (最大値 50 gal、震度 IV 相当) により生じる相対変位応答の最大値は、 $\delta = 4.5 \text{ mm}$ ($R = 1 / 627$) となり、ほぼ初期荷重段階の変形におさまっている。

(4) 入力加速度が 50 gal 程度の場合、応答計算値と試験値は、大略近似する。

(5) 本構造ユニットは、入力加速度 380 gal (絶体加速度 825 gal) に対して、相対変形角は、 $R \cong 1 / 200$ となるが、構造耐力上、問題となる著しい破損は認められない。

(6) 本構造ユニットの動的履歴曲線は、絶対加速度が大きくなるに従い、原点近傍のスリップが増大する傾向を示す。

7. おわりに

今回は、主として正弦波による振動試験、低レベルの地震波による振動試験を実施し、木質系プレハブ構造ユニットの動的挙動を明らかにするとともに、その耐震性について検討を加えてみた。今後は最大入力加速度 300 ~ 400 gal 程度の地震波による振動試験を実施していく考えである。また、耐力壁が偏在する場合やまぐさ壁がない場合等についても振動試験を行い、その動的挙動を明らかにする必要がある。最後に、試験体作製にご尽力いただいた小堀住研 (株) の前田、大谷両氏及び試験の実施、資料作成に協力下された当構造試験課の橋本、川上両氏に、感謝の意を表したい。

<参考文献>

- | | |
|------------------|-------|
| 1. 地震動のスペクトル解析入門 | 大崎 順彦 |
| 2. 建築振動学 | 田治見 宏 |
| 3. 構造動力学 | 小西 一郎 |
| | 高岡 宣善 |
| 4. 構造物の振動 | 志賀 敏男 |
| 5. 最新耐震構造解析 | 柴田 明德 |

コンクリート用表面活性剤の性能試験

1. 試験の内容

日曹マスタービルダーズ株式会社から提出されたコンクリート用表面活性剤「ポゾリスNa.70」について、日本建築学会 JASS 5 T - 401 (コンクリート用表面活性剤の品質規準) に従い、下記の項目の試験を行った。

- (1) 減水率 (2) ブリージング
- (3) 圧縮強度 (4) 曲げ強度
- (5) 長さ変化 (6) 凝結時間
- (7) 凍結融解に対する抵抗性

2. 試料

表面活性剤の商品名、種類、使用方法等を表-1に示す。

表-1 提出試料

商 品 名		ポゾリスNa.70	Na. 202
種 類		A E 減水剤標準形	補助 A E 剤
使用方法	使用濃度	25%	1%
	セメント1kgに対する添加量	10 ml	1.2~2.0 ml

3. 使用材料

(1) セメントは、3銘柄の普通ポルトランドセメント(アサノ、小野田、三菱)を等量ずつ混合して使用した。

セメントの物理試験結果を表-2に示す。

(2) 骨材

骨材試験結果を表-3及び表-4に示す。

(3) 水はイオン交換した純水を使用した。

表-2 セメントの物理試験結果

比 重		3.16	
粉末度	比表面積 cm^2/g	3,210	
	標準軟度水量 %	28.4	
凝 結	始 発 時-分	2 - 53	
	終 結 時-分	4 - 05	
安定性	煮 沸 法	良	
	フ ロ ー 値	236	
強 さ	曲 げ $\text{kgf}/\text{cm}^2 \{ \text{N}/\text{mm}^2 \}$	3日	38 (3.7)
		7日	59 (5.8)
		28日	77 (7.6)
	圧 縮 $\text{kgf}/\text{cm}^2 \{ \text{N}/\text{mm}^2 \}$	3日	152 (14.9)
		7日	269 (26.4)
		28日	406 (39.8)

表-3 骨材の品質試験結果

	細 骨 材	粗 骨 材
名 称	川 砂	砕石 2005
産 地	山梨県南巨摩郡 富次町福士	東京都青梅市 成木
表 乾 比 重	2.65	2.65
絶 乾 比 重	2.61	2.63
吸 水 率 %	1.52	0.70
単位容積重量 kg/ℓ	1.74	1.64
粒形判定実積率 %	-	62.8
粘 土 塊 量 %	0.1	0.1
洗い試験により失われる量%	0.78	0.14
有機不純物	標準色よりうす い (良)	-
NaClとしての塩分量 %	0.000	-

表-4 骨材の粒度

ふるいの呼び寸法 mm	通過重量百分率 %	
	細骨材	粗骨材
25	—	100
20	—	97
15	—	73
10	—	34
5	100	4
2.5	89	—
1.2	66	—
0.6	39	—
0.3	19	—
0.15	6	—
粗粒率	2.81	6.65

4. 試験方法

- (1) 試験方法は、JASS 5T-401に従った。
- (2) コンクリートの調合は、試験練りを行ってスランプ、空気量、細骨材率等を検討したうえで、表-5に示すように定めた。なお、表面活性剤の使用量は表-1及び表-7に示すとおりである。
- (3) コンクリート試料の作り方をまとめて表-6に示す。

表-5 コンクリートの調合

項目	標準コンクリート (無混入)		ポゾリス No.70 混入コンクリート	
	7.5	18	7.5	18
水セメント比 %	57.7	60.0	50.3	53.1
細骨材率 %	44.0	46.0	42.0	44.0
単位水量 kg/m ³	173	192	151	170
単位セメント量 kg/m ³	300	320	300	320
空気量 %	1.0	1.0	4.0	4.0

表-6 コンクリート試料の作り方

項目	内容
材料の準備・計量及び練り混ぜ	JIS A 1138 (試験室におけるコンクリートの作り方)に従った。細骨材は少量の表面水を含む状態で、粗骨材は表乾に近い状態で準備した。1回のコンクリート練り混ぜ量は50ℓとし、練り混ぜ時間はモルタルで1.5分間、粗骨材投入後1.5分間、合計3.0分間とした。
使用ミキサ	容量50ℓの強制練りミキサを使用した。
材料の投入順序	細骨材の65%→セメント→細骨材の35%→水+混和剤→1.5分間練り混ぜ→粗骨材

5. 試験結果

- (1) コンクリートの調合結果を表-7に示す。
- (2) ブリージング試験結果を図-1及び図-2に示す。
- (3) 圧縮強度及び曲げ強度の試験結果をまとめて表-8に示す。
- (4) 長さ変化試験結果を図-3及び図-4に示す。
- (5) 凝結試験結果を図-5及び図-6に示す。

表-7 コンクリートの調合結果

項目	スランプ cm	標準コンクリート (無混入)		ポゾリス No.70 混入コンクリート	
		7.5	18	7.5	18
AE減水剤標準形	使用濃度 %	—	—	25.0	25.0
	添加量 ml/m ³	—	—	2990	3200
補助AE剤	使用濃度 %	—	—	1.0	1.0
	添加量 ml/m ³	—	—	598	400
実測スランプ	cm	8.0	18.5	8.0	18.0
水セメント比	%	57.5	60.0	50.2	53.1
細骨材率	%	44.1	46.1	42.1	44.0
単位量 kg/m ³	水	172	192	150	170
	セメント	299	320	299	320
	細骨材	839	851	792	803
	粗骨材	1066	996	1093	1023
単位容積重量	kg/m ³	2376	2359	2334	2316
空気量 %	重量方法	1.4	1.0	4.4	4.0
	圧力方法	1.8	1.4	4.6	4.4
試験日		11月29日		11月29日	

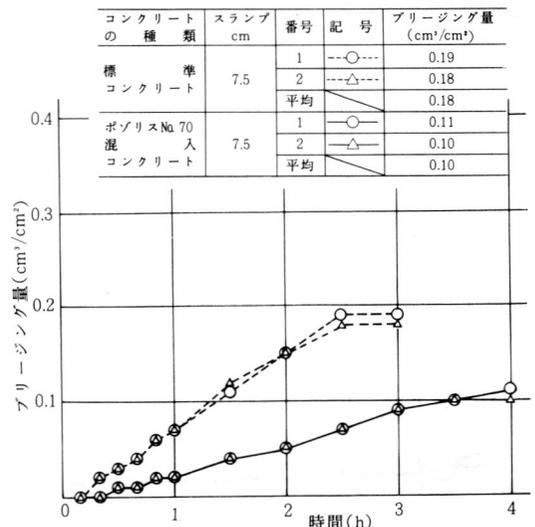


図-1 ブリージング試験結果

コンクリートの種類	スランブ cm	番号	記号	ブリージング量 (cm ³ /cm ²)
標準コンクリート	18	1	○---○	0.28
		2	△---△	0.29
		平均		0.28
ポゾリスNo70混入コンクリート	18	1	○---○	0.18
		2	△---△	0.17
		平均		0.18

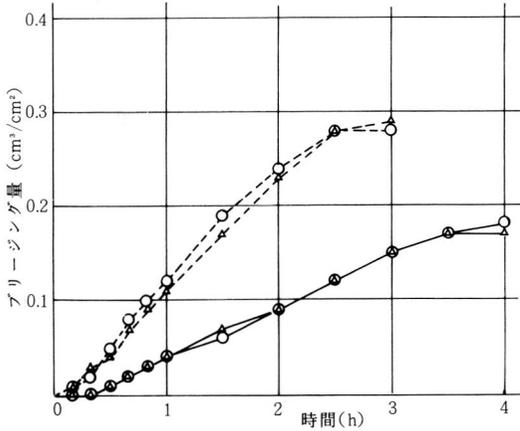
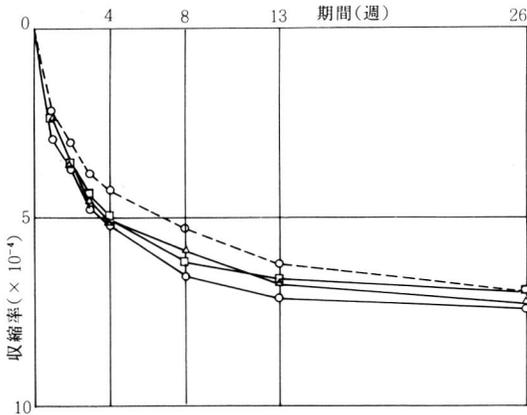


図-2 ブリージング試験結果



コンクリートの種類	スランブ cm	番号	記号	長さ変化率 (26週×10 ⁻⁴)
標準コンクリート	7.5	平均	○---○	6.96
		1	○---○	7.41
ポゾリスNo70混入コンクリート	7.5	2	△---△	7.26
		3	□---□	6.97
		平均		7.21

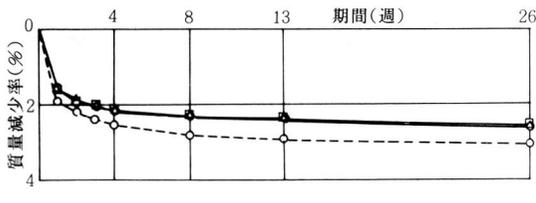
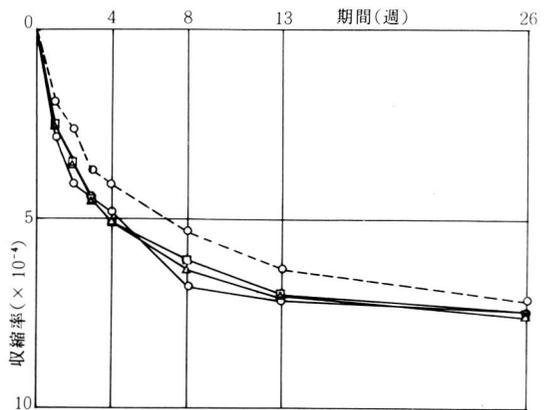


図-3 長さ変化試験結果

表-8 強度試験結果

コンクリートの種類	スランブ cm	番号	圧縮強度 (kgf/cm ² {N/mm ² })			曲げ強度 (kgf/cm ² {N/mm ² })	
			3日	7日	28日	7日	28日
標準コンクリート (無混入)	7.5	1	141	221	368	42.2	56.7
		2	141	223	360	39.7	58.6
		3	141	228	369	40.3	58.5
	平均	141	224	366	40.7	57.9	
	{13.8}	{22.0}	{35.9}	{3.99}	{5.68}		
	18	1	130	196	325	37.6	48.7
2		128	198	335	36.9	49.5	
3		122	199	337	34.5	50.7	
平均		127	198	332	36.3	49.6	
{12.5}	{19.4}	{32.6}	{3.56}	{4.86}			
ポゾリスNo70混入コンクリート	7.5	1	172	277	418	46.3	61.5
		2	176	273	414	46.1	61.2
		3	173	270	418	46.3	61.7
	平均	174	273	417	46.2	61.5	
	{17.1}	{26.8}	{40.9}	{4.53}	{6.03}		
	18	1	155	241	389	42.2	59.3
2		151	244	388	41.7	54.7	
3		155	241	390	42.3	57.3	
平均		154	242	389	42.1	57.1	
{15.1}	{23.7}	{38.1}	{4.13}	{5.60}			



コンクリートの種類	スランブ cm	番号	記号	長さ変化率 (26週×10 ⁻⁴)
標準コンクリート	18	平均	○---○	7.13
		1	○---○	7.44
ポゾリスNo70混入コンクリート	18	2	△---△	7.56
		3	□---□	7.47
		平均		7.49

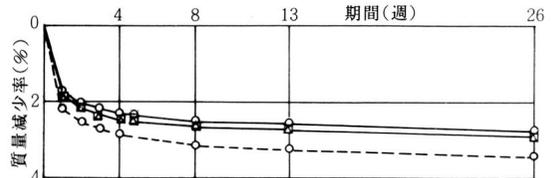


図-4 長さ変化試験結果

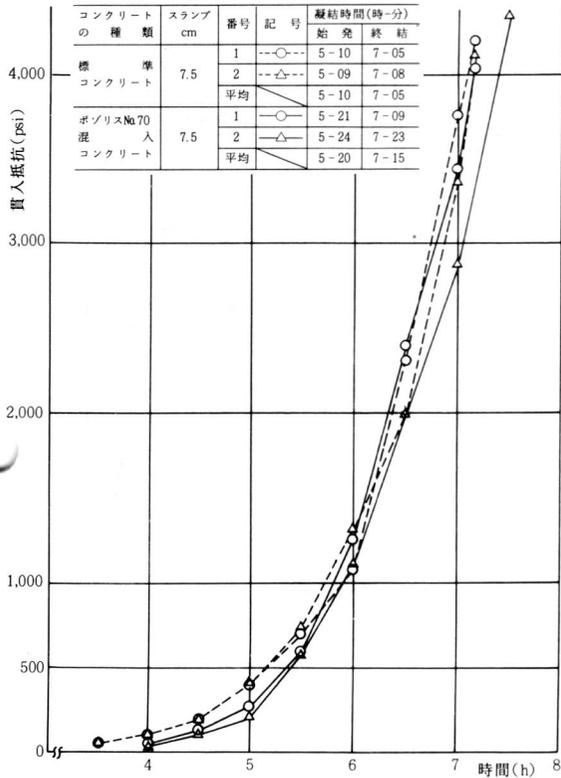


図-5 凝結試験結果(硬化曲線)

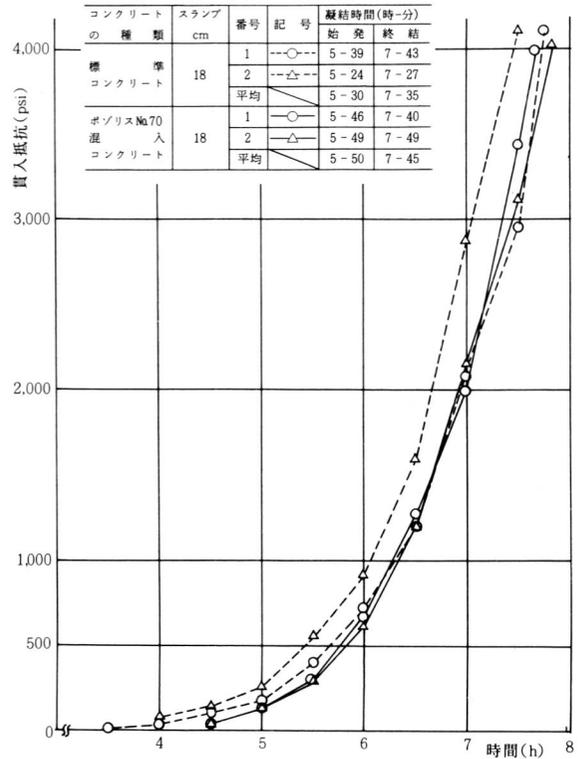
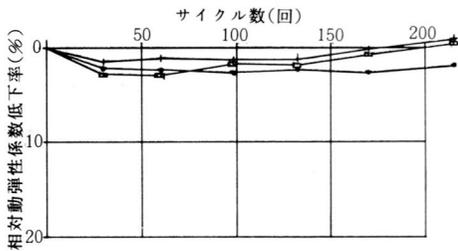


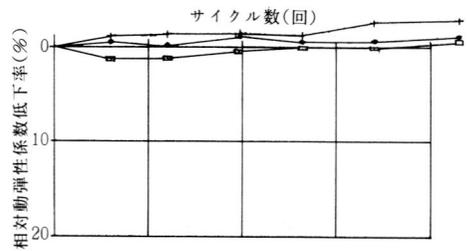
図-6 凝結試験結果(硬化曲線)



コンクリートの種類	スラブ cm	番号	記号	相対動弾性係数低下率(%) 200サイクル
ポゾリスNa70 混入 コンクリート	7.5	1	→	2
		2	+	-1
		3	□	0
平均			0	



図-7 凍結融解試験結果



コンクリートの種類	スラブ cm	番号	記号	相対動弾性係数低下率(%) 200サイクル
ポゾリスNa70 混入 コンクリート	18	1	→	-1
		2	+	-3
		3	□	0
平均			-1	

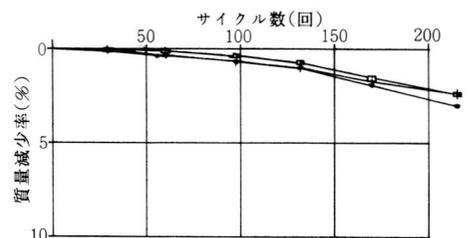


図-8 凍結融解試験結果

表-9 試験結果一覧

コンクリートの種類 項目		JASS 5T-401			JIS A 6204		
		判定用比較値 ()内は規準に対する適否		品質規準	判定用比較値 ()内は規準に対する適否		品質規準
		スランブ 7.5 cm	スランブ 18 cm		スランブ 8 cm	スランブ 18 cm	
実測スランブ cm		8.0	18.5	—	8.0	18.5	—
減水率 %		13 (適合)	11 (適合)	10 以上	13 (適合)	11 (適合)	10 以上
ブリージング量の比%		56 (適合)	64 (適合)	70 以下	56 (適合)	64 (適合)	70 以下
圧縮強度比%	3日	123 (適合)	121 (適合)	115 以上	123 (適合)	121 (適合)	115 以上
	7日	122 (適合)	122 (適合)	110 以上	122 (適合)	122 (適合)	110 以上
	28日	114 (適合)	117 (適合)	110 以上	114 (適合)	117 (適合)	110 以上
曲げ強度比%	7日	114 (適合)	116 (適合)	105 以上	—	—	—
	28日	106 (適合)	115 (適合)	95 以上	—	—	—
長さ変化比 (保存期間6ヵ月)		104 (適合)	105 (適合)	120 以下	104 (適合)	105 (適合)	120 以下
凝結時間の差	始発	+0時間10分 (適合)	+0時間20分 (適合)	-1時間00分 +1時間30分	+10分 (適合)	+20分 (適合)	-60分 +90分
	終結	+0時間10分 (適合)	+0時間10分 (適合)	-1時間00分 +1時間30分	+10分 (適合)	+10分 (適合)	-60分 +90分
凍結融解に対する抵抗性 (200サイクル)%	低下率		20 以下	相対動弾性係数		80 以上	
	0 (適合)	-1 (適合)		100 (適合)	—		

(6) 凍結融解試験結果を図-7及び図-8に示す。

無機材料試験課長 鈴木庸夫

(7) 前項までの試験結果から求めた減水率、ブリージング量の比、強度比、長さ変化比、凝結時間の差、凍結融解に対する抵抗性低下率などの判定用比較値及び品質規準に対する適否(JASS 5T-401による値のほかに、JIS A 6204による値を併記)をまとめて表-9に示す。

試験実施者 岸賢蔵

飛坂基夫

柳啓

沼沢秀夫

真野孝次

伊藤智庸

期間 昭和57年10月28日から

昭和58年7月7日まで

6. 試験の担当者、期間及び場所

担当者 中央試験所長 前川喜寛

場所 中央試験所

繰返し応力によるコンクリートの 圧縮疲労試験方法

Method of Compressive Fatigue Testing for Concrete
under Repeated Stress

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○○

1. 適用範囲 この規格は、大気中で行う、最大応力が静的圧縮強度の90%以下の繰返し圧縮応力下におけるコンクリートの疲労試験方法について規定する。

2. 用語の意味 この規格に用いる用語の意味は次による。

- (1) 繰返し応力 一定の最大値と最小値の間を単純にかつ周期的に変動する応力
- (2) 最大応力 繰返し応力の最大値
- (3) 最小応力 繰返し応力の最小値
- (4) 応力比 基準強度に対する繰返し応力の割合
- (5) 基準強度 疲労試験における繰返し応力を定める基準の圧縮強度
- (6) 繰返し回数 疲労試験中の応力の繰返しの回数
- (7) 疲労破壊 最大応力を保持しえなくなった状態
- (8) 疲労寿命 疲労破壊を生じるまでの応力の繰返し回数
- (9) 平均疲労寿命 同一繰返し応力(又は応力比)における疲労寿命の代表値
- (10) n回疲労強度 所定の繰返し回数nに耐える最大応力(又は最大応力比)
- (11) S-N線図 縦軸に最大応力(又は最大応力

比)、横軸に疲労寿命(又は平均疲労寿命)をとって描いた線図
最大応力(又は最大応力比)と平均疲労寿命との関係を表わす
曲線

(12) S-N曲線

3. 試験機

- (1) 上下の加圧面の中心は機わくの中心線上に一致し、一方の加圧面はその面上に中心を有する球面座をもち、できるだけ圧縮荷重以外のほかの力が加わらないような構造とする。
- (2) 供試体に所要の繰返し荷重をできるだけ速やかに加えることができ、かつ荷重の作用状態が安定であること。
- (3) 供試体が疲労破壊するまでの繰返し回数が求められるような装置を備えていること。
- (4) 停電、その他の理由により試験機が停止した場合に自動的に再起動することがないように、再起動防止のための機構を備えていること。

4. 供試体

4.1 形状・寸法 供試体は直径の2倍の高さをもつ円柱形とする。供試体の直径は原則として粗骨材の最大寸法の3倍以上かつ10cm以上とする。ただし、粗骨材の最大寸法が20mm以下の場合には、供試体の直径を

7.5 cm以上としてもよい。

4.2 供試体の作り方 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) 4 に準じて⁽¹⁾作るものとする。

注1) 直径7.5 cmの供試体の場合は、突き棒又は振動機を用いるいずれの場合も相等しい2層に分けて締め固めを行う。

4.3 供試体の数 繰返し疲労試験用の供試体は15個以上⁽²⁾とし、これに静的強度試験用の供試体を適当数⁽³⁾加える。

注2) 5.2で示す各応力比ごとに用いる供試体を5個以上とし、試験は3段階以上の応力比で行うため合計15個以上が必要である。

(3) 基準強度を求めるための供試体5個以上と標準養生28日材令試験供試体3個以上を加えた個数とする。

4.4 供試体の養生及び保管 供試体は原則として脱型後材令28日⁽⁴⁾まで標準養生を行う。その後、試験直前まで⁽⁵⁾室内⁽⁶⁾に保管し、疲労試験期間中の品質変動が小さくなるようにする。

注4) セメントの種類あるいは試験の目的によって、日数を適宜変更してよい。

(5) 直径10 cmの供試体で4週間以上、直径7.5 cmの供試体で2週間以上室内放置することが必要である。

(6) 疲労試験を行う場所と同一の状態にある室内とする。

5. 試験方法

5.1 基準強度 疲労試験開始直前に、疲労試験用供試体と同一条件で製作保管を行った供試体を用いて、**JIS A 1108** (コンクリートの圧縮強度試験方法) に準じて圧縮強度を求め、この平均値を繰返し応力を定める基準強度とする。

5.2 繰返し応力 基準強度の90%以下で、3段階以上の最大応力を定め⁽⁷⁾、その応力は、できるだけ等間隔で広範囲にわたるようにえらぶ⁽⁸⁾。最小応力比は、一連の試験を通じて一定とし、原則として10%とする。

注7) 同一段階応力で試験する供試体の過半数かつ3本以上が疲労破壊する応力とする。

(8) 一つの段階と次の段階との応力比の間隔は5%以上のぞましい。

5.3 繰返し速度 一連の試験は同一の繰返し速度⁽⁹⁾で行う。

注9) 繰返し速度は5 Hzを標準とし、1~10 Hzの範囲内で行うのが適当である。

5.4 繰返し応力の波形 繰返し応力の波形は正弦波を標準とする。

5.5 疲労試験

(1) 供試体は偏心を避けるため、その中心軸が加压板の中心に一致するように設置されなければならない。

(2) 試験を開始するときは、衝撃が加わらないように速やかに所定の荷重になるようにする。

(3) 試験期間中、荷重の作用状態が一定になるように調整するものとする。

(4) 繰返し回数は、原則として供試体への負荷が所定の荷重に達した時点から数え始め、破壊するまでの回数を測定する。

(5) 試験は原則として同一供試体について開始から終了まで休止することなく行うものとする。止むを得ず試験を途中で休止した場合は、休止までの繰返し回数および休止時間を記録しておく。

(6) 特に指定された場合を除き、繰返し回数200万回まで試験して破壊しなかった場合には、試験を打ち切ることができる。

(7) 破壊しなかった供試体は再使用してはならない。

6. 試験結果の取扱い

6.1 疲労寿命の表わし方 疲労寿命は原則として所定の最大・最小応力に達してから疲労破壊までの繰返し回数をとる。試験結果は、**JIS Z 8401** (数値の丸め方) によって有効数字3桁に丸める。

6.2 平均疲労寿命の求め方

(1) 平均疲労寿命は次式で計算する。

$$\bar{N} = 10^{\overline{\log N}}$$

ここに、 $\overline{\log N} = \frac{\log N_1 + \log N_2 + \dots + \log N_i + \dots + \log N_m}{m}$

\bar{N} : 平均疲労寿命

m : 同一繰返し応力 (又は応力比) で試験した供試体の個数

N_i : 同一繰返し応力（又は応力比）で試験した
個々の供試体の疲労寿命

(2) 途中打ち切りデータを含む場合は、次式によって
計算したものを平均疲労寿命とする。

$$\bar{N} = 10^{\overline{\log N}}$$

$$\text{ここに、} \log \bar{N} = \frac{\log N_1 + \log N_2 + \dots + \log N_r + (m-r) \log n_L}{m}$$

r : 同一繰返し応力（又は応力比）で試験した
供試体のうち破壊した供試体の個数

n_L : 途中打ち切り時の繰返し回数

6.3 試験結果の表わし方 試験結果は、縦軸に最大
応力（又は最大応力比）を、横軸に疲労寿命の対数を
とってS-N線図で図示する。途中で試験を打ち切った
供試体の試験結果は、途中打ち切り時の繰返し回数 n_L
の位置で右向きの矢印（○→）をもって図示し、その個
数を明記する。S-N曲線は、最大応力（又は最大応力比）
と平均疲労寿命の対数との関係を直線回帰によって求め、
これをS-N線図中に図示する。

6.4 n回疲労強度の求め方 指定された繰返し回数
 n に対応する応力（又は応力比）をS-N曲線から内
そうにより求める。

7. 試験結果の報告 試験結果の報告には次の事項の
うち、必要なものを記載する。

- (1) 使用材料
- (2) コンクリートの配合（調合）
- (3) 供試体寸法
- (4) 試験機の名称、形式および容量
- (5) 供試体の養生および保管方法
- (6) 試験開始時の材令
- (7) 温度、湿度などの試験環境条件
- (8) 繰返し応力の波形、速度などの試験条件
- (9) 基準強度
- (10) 標準養生における材令 28 日強度
- (11) 疲労寿命の測定結果
- (12) S-N線図（S-N曲線含む）
- (13) n 回疲労強度
- (14) その他

引用規格： JIS A 1132 コンクリートの強度試験用供試体
の作り方
JIS A 1108 コンクリートの圧縮強度試験方法

繰返し応力によるコンクリートの 圧縮疲労試験方法解説（案）

I. 制定の主旨

最近、コンクリート構造設計において、疲労破壊に対
する安全性の検討が重視されてきている。その検討を行
う基本としてコンクリートの疲労強度が必要であること
はいうまでもない。

繰返し荷重をうけるコンクリートの破壊強度の大きさは、
コンクリートの配合、応力状態、載荷条件および環
境条件など多くの因子によって変化する。これらの多くの
因子がコンクリートの疲労強度にどのように影響するか
については、いま、研究の段階にあり、これらの試験方
法について詳細に定めることは時期尚早と考え、ここで

はあくまで空気中における気乾状態のコンクリートの疲
労についての標準的な試験方法を設定することにした。
また応力状態も、曲げ・引張などの単純応力状態であっ
ても種々の要因の影響度が異なってくるため、一軸圧縮
応力状態についてのみ規定した。

これは、近年のコンクリート材料の多様化に伴う、材
料的立場からの疲労強度の比較検討を行うには有効であ
る。

ただし、無限に荷重を繰返しても疲労破壊しない応力
の限界値いわゆる疲労限度は、コンクリートにおいて現
在までのところその存在が明らかにされていない。その

ため、本試験方法はS-N曲線を求める方法について定めており、試験結果の範囲内でS-N曲線上の繰返し回数nに対応する応力の大きさSをn回疲労強度として取扱うことにした。

II. 制定の要点

1. 適用範囲

この規格は、繰返し回数が 10^3 回以上のいわゆる多サイクル領域の疲労試験にのみ適用することを目的とするが、コンクリートの疲労寿命にはかなりのばらつきがあることを考慮して、繰返し回数による規定は除いた。また、コンクリートの特性上から応力比が90%以上になると特異な疲労破壊現象を示すこと、応力比90%以下の疲労試験は既往の研究結果から多サイクル疲労として取り扱えることなどから、応力比90%以下の場合に適用するとした。ただし、静的強度（基準強度）のばらつきが大きい場合には、その応力比を適宜低減させることが望ましい。

この試験方法は、気乾供試体の大気中で行う疲労試験に適用を限っているが、湿潤状態あるいは水中における疲労試験や、構造物の疲労試験においてもこの規格を準用して差し支えない部分が少なくない。しかし、そのような場合には、試験に際してそれぞれ特別の注意が必要である。

2. 用語の意味

コンクリートの圧縮疲労試験に用いる用語は、金属材料の疲れ試験方法通則（JIS Z 2273）で定められている用語と試験の内容が異なるために一致しない。従って、コンクリートの圧縮疲労試験に必要な12項目の用語を定めた。

4. 供試体

4.1 形状・寸法

疲労試験用供試体の最大寸法は、実際には試験機の最大ひょう量、コンクリートの基準強度及び最大応力によって制限を受ける。そこで、本規格では、JIS A 1132を参考にして、供試体は直径の2倍の高さを持つ円柱形とし、その最小直径は粗骨材の最大寸法の3倍以上かつ10

cm以上とした。しかし、試験機の最大ひょう量が20tfの場合には、基準強度 300 kgf/cm^2 のコンクリートでも試験ができなくなってしまうので、粗骨材の最大寸法が20mm以下の場合には疲労試験結果に及ぼす影響が少なく、実際に多く使用されている直径7.5cmの供試体も使用できるように定めた。

なお、基準強度を求めるための供試体は、疲労試験と同一の形状・寸法とするが、標準養生28日材令の圧縮強度試験用供試体はJIS A 1132に従って作製した供試体（ $\phi 15 \times 30\text{ cm}$ 又は $\phi 10 \times 20\text{ cm}$ ）を用いることとした。

4.3 供試体の数

疲労試験結果は、大きなばらつきを示すためできるだけ多くの供試体について行った試験結果から代表値を求めることが必要である。平均値を代表値として取扱う場合は、5個以上の平均であれば精度はかなり高くなることから各応力比ごとに用いる供試体数を5個以上と定めた。

基準強度試験用の供試体数は、基準強度をより正確に測定するため同一応力比の疲労試験に用いる供試体数と同じにした。

本規格に従って疲労試験を行う場合の最低必要な供試体の数は、基準強度測定用5本と疲労試験用5本 \times 3段階=15本及び標準養生28日材令の圧縮強度試験用3本の合計23本である。しかし、疲労試験における最大応力を3段階とした場合には、必要なn回疲労強度を求められない場合があり、このような場合にはもう一段階追加して疲労試験を実施する必要性が生じたり、又、供試体の成型不良があった場合などには、改めて供試体を作り直さなければならなくなる。従って、疲労試験を行う場合にはこのような点を考慮してあらかじめ余分に供試体を準備しておくことが望ましいといえる。

4.4 供試体の養生および保管

疲労試験は、比較的長い時間を要する試験であり、その間コンクリートの強度変動をなるべく小さくすることが必要である。そのためには、強度増進が少なく、かつ乾燥に伴う強度変化が少なくなる長期材令において疲労

試験を実施するのがよい。

そこで本規格では、材令28日まで標準養生を行った後、疲労強度に影響を及ぼさない含水量となるまでの室内乾燥期間をφ10×20cm供試体で4週間以上、φ7.5×15cm供試体で2週間以上の室内保管が必要であるとした。

また、シールなどによる特殊な保管養生方法を用いる場合も、同様に試験期間中の強度変動がほとんどないことを確かめておかなければならない。

5. 試験方法

5.1 基準強度

基準強度は、疲労試験における繰返し応力を定める基準となる静的強度であるため、これと疲労試験用供試体の有する静的強度が異なってはならない。ところが、コンクリートの強度は製作方法、養生および材令などによって大きく異なる。このような点を考慮して、疲労試験用供試体と基準強度測定用供試体とを同一条件にするように定めた。

5.2 繰返し応力

本試験方法は、結果としてS-N線図を得ることを目的とするため、広範囲にわたるなるべく多くの応力段階の繰返し応力による試験を行うことが望ましい。しかし、疲労試験に要する時間を考慮し、応力段階の最低限を3段階とした。それらの応力段階を定める場合、なるべく等間隔で、かつ最も小さな応力段階においても過半数以上の供試体が疲労破壊するようにしなければならない。

試験に先だち、この応力段階の間隔および範囲を定めることは容易でないが、土木学会「コンクリート構造の限界状態設計法試案」によれば、普通コンクリートの場合、繰返し応力比と平均疲労寿命との関係として次式が提案されており、応力段階を定める場合のおおよそめやすとなる。

$$\overline{\log N} = 17 \frac{100 - S_1}{100 - S_2} \dots\dots\dots (5.2.1)$$

ここに $\overline{\log N}$: 疲労寿命の対数 ($\log N$) の平均値

S_1, S_2 : それぞれ、繰返し最大応力比, 最小応力比 (%)

所定の繰返し回数 n に対する疲労強度を求める場合には、少なくとも1つ以上の応力段階の平均疲労寿命が、所定の繰返し回数よりも大きくなるよう、応力段階を選ぶ必要がある。

本試験方法において最小繰返し応力比を原則として10% (一定) とした理由は、最小繰返し応力が小さくなりすぎると、荷重の繰返し载荷により供試体が移動するおそれがあること、式(5.2.1)より明らかなように、最小繰返し応力の大きさによって疲労寿命が異なるため、一連の試験は最小繰返し応力を一定で行う必要があることなどによる。

5.3 繰返し速度

応力繰返し速度が異なればそれによって得られる疲労寿命も異なるため、同一の繰返し速度で試験する必要がある。しかし、一般に用いられている1~10 Hz程度の範囲であれば、繰返し速度による疲労寿命の相違はごくわずかである。以上の点および疲労試験に要する時間を考慮して5 Hzを標準とした。

5.5 疲労試験

(2)及び(4) 試験に使用する疲労試験機が、性能上、瞬時に所定の荷重を载荷できない場合には、所定の荷重に達するまでの間にかんがりの繰返し荷重を受ける。この荷重履歴の影響は、高応力(90%以上)領域において顕著である。本試験方法では、適用範囲で示したように、基準強度の90%以下の繰返し応力による試験を行うとし、できるだけ速やかに荷重を加えることを前提に、荷重履歴の影響を無視できるとした。

(5) 疲労試験は長時間を要するため、やむを得ず試験を途中で休止して、再度継続することが生じる場合も少なくない。その場合の疲労寿命と休止しない場合の疲労寿命との差は、繰返し応力の大きさ及び休止期間の長さ等によって異なる。しかし、休止期間が短い場合(おおよそ24時間程度以下)には、休止期間による疲労寿命の差は小さく、S-N線図におよぼす影響が小さいと考えられる。

(6) コンクリートの疲労試験の場合、試験期間中の強度変化を避ける観点から、あまり長期にわたる試験は望

ましくない。繰返し速度や疲労寿命のばらつきを考慮して、とくに指定された場合を除き、繰返し回数 200 万回で打ち切るものとした。

6. 試験結果の取扱い

6.2 平均疲労寿命の求め方

(1) 同一繰返し応力内での平均寿命を $\overline{\log N}$ から求めることにしたのは、次の理由による。

① コンクリートの疲労寿命のように数桁にわたる数値を取り扱う場合には、データを対数変換した方が処理に便利である。

② 既往の研究によれば、同一繰返し応力内での $\log N$ は正規分布することが示されている。

(2) 途中打ち切りデータを利用する方法として、各種の統計的手法も考えられるが、本規格では途中で打ち切った供試体が途中打ち回数で疲労破壊するものとして平均値を算定するという簡単な方法を採用したのは次の理由による。

① 統計的手法はいずれも計算が複雑でまた特定の確率分布を仮定しなければならない。

② 同一グループ内で未破壊データが多ければ、どのような統計的手法を用いても精度の高い推定値は得られない。逆に未破壊データが少なければ、統計的手法も、本式の方法もそれ程差は出ない。本規格では過半数が破

壊するように規定しているので誤差はそれ程大きくなる。また、S-N 曲線を描くときには、他の応力段階における完全データも加わるので更に誤差は小さくなる。

③ 本式は推定値を必ず小さめに見積ることになる。したがって、これから n 回疲労強度を推定する場合には小さめの値を与えることになり設計の立場では安全側の値となる。

6.3 試験結果の表わし方

コンクリートの疲労寿命特性を S-N 曲線でもって評価しようとするのが本規格の主旨である。ところが、コンクリートの疲労寿命は大きくばらつくため S-N 曲線を決定する方法も標準化しておかなければならないといえる。既往の研究によると本規格のように気乾状態のコンクリートでは直線回帰となることが認められている。しかし、湿潤コンクリートなど他の条件においては直線にならないので注意が必要だろう。

6.4 n 回疲労強度の求め方

本規格の方法で得られた S-N 曲線を利用して n 回疲労強度を推定しても良い。しかし、試験によって得られた S-N 曲線を延長して、外そうにより n 回疲労強度を求めることは誤差が大きく拡大される恐れがあるため、内そうによって求めることを原則とした。

原案作成にあたった委員は次のとおりです。

コンクリート分科会繰返し疲労原案作成分科会

(順不同)

氏名	所属
主査 徳光 善治	九州大学工学部土木工学科教授
委員 吉本 彰	摂南大学工学部土木工学科教授
“ 永松 静也	大分大学工学部建設工学科教授
“ 阪田 憲次	岡山大学工学部土木工学科助教授
“ 金子 林爾	名城大学第一工学部建築学科講師
“ 松下 博通	九州大学工学部土木工学科講師
“ 牧角 龍憲	九州大学工学部土木工学科助手
“ 出光 隆	九州工業大学開発土木工学教室助教授
“ 松藤 泰典	九州大学工学部建築学科助教授
“ 山本 勝	工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職
“ 飛坂 基夫	財団法人試験センター中央試験所無機材料試験課
事務局 黒嶋 寛光	財団法人試験センター

住宅用金属製バルコニー及び手すり構成材の強度試験方法

秋山 幹一*

1. はじめに

建材試験センター・中央試験所・構造試験課において JIS A 6601 の「住宅用金属製バルコニー及び手すり構成材」の強度試験を実施してから、4年目を迎えることになる。これを機会に試験担当者として、バルコニー及び手すりの強度試験の試験方法及び性能基準を紹介し、そのみどころ・おさえどころについて述べてみたいと考える。

最初にバルコニー及び手すりの試験には、どのような項目があるのか述べてみよう。

まずバルコニーの床（根太を対象とする）には鉛直荷重試験、バルコニー並びに手すりの笠木には鉛直荷重試験、水平荷重試験及び衝撃試験の3項目、同じく格子には衝撃試験、以上の5項目の強度試験がある。その他、製品の寸法誤差を検査する寸法測定試験という項目があるが、これは、製品組立後、製品の長さ、高さ、奥行・根太間隔（バルコニーのみ）及び、格子の内のり間隔を測定し、これらが所定の精度を有しているか否かの検査をするものである。

上述のことから、バルコニー及び手すりについて、どのような項目の試験がなされているか、おわかり頂けたものと思う。

2. バルコニー及び手すり構成材の種類

2.1 バルコニーの種類

バルコニーには、柱建て式と屋根置き式の2種類があ

り、柱建て式は、柱を地盤に固定したもの。屋根置き式は、屋根の上につか受けを置いて設置するものである。今のところ、当課に依頼される種類は、屋根置き式が多いようである。

2.2 手すり構成材の種類

手すり構成材には、L形、M形及びH形の3種類があり、L形は主として2階建個人住宅に使用されるもの、M形は、主として集合住宅の非共用部分に使用されるもの、また、H形は主として集合住宅の共用部分及び非共用部分に使用されるものである。

以上の3種類のうち、一般的に試験が行われているのは、L形の2階建個人住宅用が中心になっている。

3. 試験のみどころ・おさえどころ

3.1 床（根太）の鉛直荷重試験

試験は通常の使用状態に組み立てられたバルコニー中央の根太3本の上に1000×900×24mmの合板の当て板を置き、その当て板全面に荷重袋による鉛直荷重を150kgf { 1471N } に至るまで加え、その荷重を5分間加えた時の最大たわみ量及び荷重を除去した時の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部の緩み、はずれの有無を目視にて観察する。この時の荷重ピッチは30kgfとする（図-1参照）。

この試験は、根太材の剛性及び強度を調べるものである。測定箇所は根太中央部とし、たわみ量は、根太3本のうち、一番変形の大きい根太の値とする。

3.2 笠木の鉛直荷重試験

試験は、通常の使用状態に組み立てられたバルコニー

* (財)建材試験センター中央試験所構造試験課

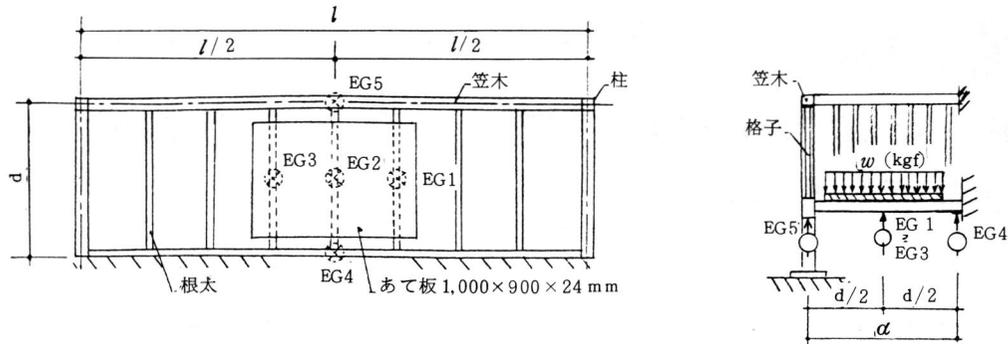


図-1 根太の鉛直荷重試験 (バルコニー)

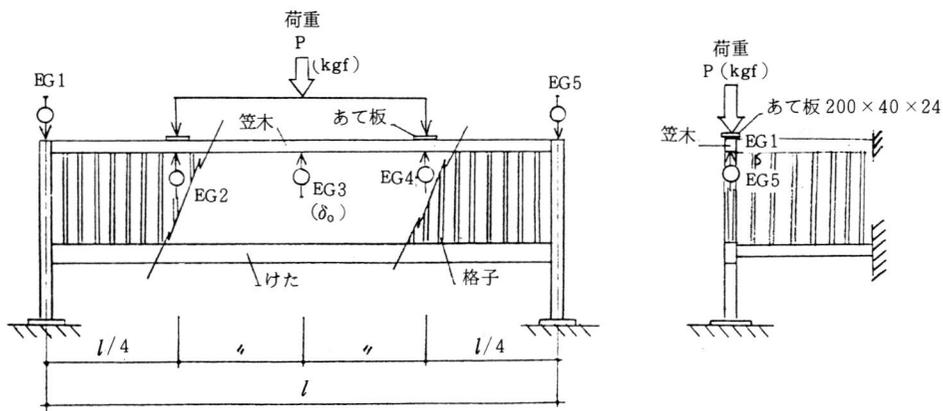


図-2 笠木の鉛直荷重試験 (バルコニー)

及び手すり構成材の笠木に $200 \times 40 \times 24$ mm の合板の当て板を介し、4等分点2線荷重方式による鉛直荷重を $150 \text{ kgf} \{1471 \text{ N}\}$ に至るまで加え、その荷重を5分間加えた時の最大たわみ量及び荷重を除去した時の最大残留たわみ量を測定し、あわせて笠木・格子の各接合部の緩み、はずれの有無を目視にて観察する。この時の荷重ピッチは 30 kgf とする (図-2 参照)。

この試験は、笠木及び格子の剛性及び強度を調べるものである。加力は、鋼製の角パイプとロードセル (容量 200 kgf) を油圧ジャッキに取り付けて行う。また、測定は、試験体中央部・荷重点下面及び柱両端部の上下方向変位について行う。

3.3 笠木の水平荷重試験

(1) バルコニー

試験は、通常の使用状態に組み立てられたバルコニーの

笠木に、 $200 \times 40 \times 24$ mm の合板の当て板を介し、4等分点2線荷重方式による水平荷重を $100 \text{ kgf} \{980.66 \text{ N}\}$ に至るまで加え、その荷重を5分間かけた時の最大たわみ量及び荷重を除去した時の最大残留たわみ量を測定し、あわせて笠木と格子の各接合部の緩み、はずれの有無を目視により観察する。この時の荷重ピッチは 20 kgf とする (図-3 参照)。

この試験は、笠木及び格子の剛性及び強度を調べるものである。加力は前項目と同様に角パイプとロードセルを用いて行い、試験はバルコニーの外側からワイヤーロープを介して水平荷重を加えるものである。この場合注意しなくてはならない点は、試験体取り付け用支柱 (壁相当材) に強固なものを使用し、かつその支柱を強固な反力台等に緊結し、加力により支柱が変形・移動しないようにすることである。

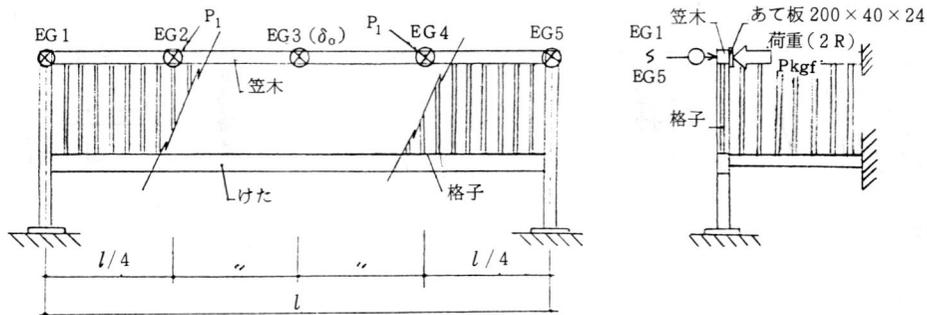


図-3 笠木の水平荷重試験（バルコニー）

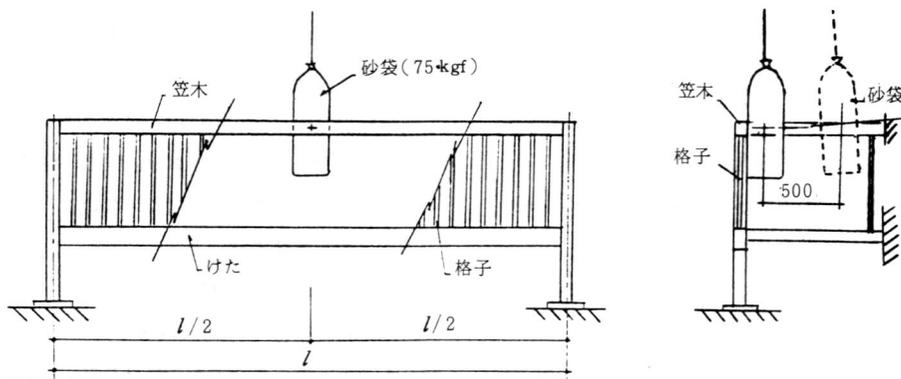


図-4 笠木の衝撃試験（バルコニー）

(2) 手すり構成材

試験方法は3.3(1)のバルコニーと同様に行う。また、試験荷重は、手すりの長さによって異なり、その内訳は長さ2m以下のものについては50kgf {490.33N}、長さ2.7mのものについては70kgf {686.47N}の水平荷重をそれぞれ5分間加えた時の最大たわみ量及び荷重を除去した時の最大残留たわみ量を測定し、あわせて各接合部の緩み、はずれの有無を目視により観察する。この時の荷重ピッチは各10kgfとする。

3.4 衝撃試験

(1) 笠木の衝撃試験

試験は、通常の使用状態に組み立てられたバルコニー及び手すり構成材の笠木中央部に、砂袋（質量75kgf）による振り式の衝撃を加えるものである。

直径22cmの砂袋の質量を75kgfとし、その砂袋を振り長さ約5mに吊す。この時、砂袋の長さの2等分点が笠木に当るようにセットし、砂袋を笠木面から水平に50cm離れた所で手を離し、笠木に衝撃を加える。

試験終了後、部材の折れ、各接合部のはずれの有無を目視により観察する。ただし、衝撃面はバルコニー及び手すり構成材ともに、内側の笠木とする（図-4参照）。

この試験は、試験体の内側から衝撃が加えられた時の笠木及び各接合部の剛性及び強度を調べるものである。

(2) 格子の衝撃試験

試験は3.4(1)と同様に質量75kgfの砂袋を用い、砂袋を格子中央部に当るように、水平に吊り下げる。また、試験体はほぼ中央部の格子の内側に300×300×24mmの合板の当て板を取り付けた後、砂袋を格子面から水面に50

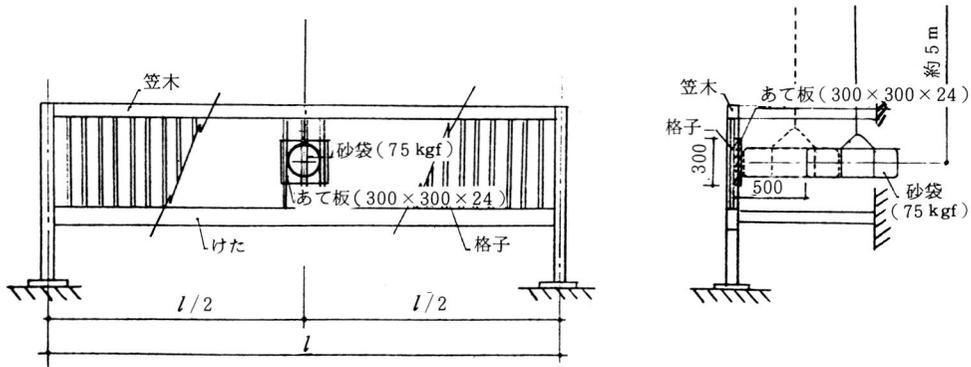


図-5 格子の衝撃試験（バルコニー）

cm離れた位置で、砂袋の軸が当て板の中央に当るように衝撃を加える。

試験終了後、部材の折れ、各接合部のはずれの有無を目視により観察する（図-5参照）。

この試験は、試験体の内側から衝撃が加えられた時の格子の剛性及び強度を調べるものである。試験上の注意点としては、砂袋を水平に吊り下げた後、当て板中央に当るように工夫することである。

4. 性能基準

4.1 バルコニー

(1) 床（根太）の鉛直荷重試験

根太の鉛直荷重（150 kgf・5分間）に対する性能基準は次のとおり。

最大たわみ量は $l/500$ （ l ：バルコニーの長さ）以下であること。最大残留たわみ量は $l/1000$ かつ最大値が 3 mm 以下であること。また、試験体に緩み、はずれのないこと。

(2) 笠木の鉛直荷重試験

4.1(1)の性能基準と同様である。

(3) 笠木の水平荷重試験

笠木の水平荷重（100 kgf・5分間）に対する性能基準は次のとおり。

最大たわみ量は $l/120$ 以下であること。最大残留たわみ量は $l/1000$ かつ最大値が 3 mm 以下であること。ま

た試験体に緩み、はずれのないこと。

(4) 衝撃試験

衝撃荷重（振り子式 75 kgf、水平距離 50 cmより解放）に対する性能基準は次のとおり。笠木、格子ともに部材の折れ、接合部の緩み、はずれのないこと。

4.2 手すり構成材

(1) 笠木の鉛直荷重試験

笠木の鉛直荷重（150 kgf・5分間）に対する性能基準は、次のとおり。最大たわみ量は L形・ $l/120$ 、M形・ $l/250$ 及び H形・ $l/500$ 以下となり、最大残留たわみ量は L形・ $l/1000$ かつ 3 mm 以下、M形・ $l/1000$ かつ 2 mm 以下、及び H形・ $l/1000$ かつ 1 mm 以下となる。また試験終了後、緩み、はずれのないこと。

(2) 笠木の水平荷重試験

笠木の水平荷重（50 又は 75 kgf・5分間）性能基準は前記 4.2(1)の鉛直荷重試験と同様である。

(3) 笠木及び格子の衝撃試験

衝撃荷重（振り子式 75 kgf、水平距離 50 cmより解放）に対する性能基準は次のとおり。笠木・格子ともに部材の折れ、接合部の緩み、はずれのないこと。

5. 試験結果の評価

ここで今までのバルコニーの強度試験の平均的なものを例にして述べてみる。試験結果を表-1に示す。

表-1 バルコニー強度試験結果

試験項目		試験結果		JISの規格値	
強度試験	鉛直荷重	根太	*最大たわみ量 (δ_0)mm	$4.2 \left(\frac{\delta_0}{l} = \frac{1}{866} \right)$	$l/500$ 以下
			*最大残留たわみ量 (δ_0)mm	$0.05 \left(\frac{1}{72780} \right)$	$l/1000$ 以下 かつ3mm以下
			緩み、はずれの有無	異状なし	緩み、はずれないこと
	笠木	笠木	*最大たわみ量 (δ_0)mm	$4.9 \left(\frac{\delta_0}{l} = \frac{1}{743} \right)$	$l/500$ 以下
			*最大残留たわみ量 (δ_0)mm	$0.10 \left(\frac{1}{36390} \right)$	$l/1000$ 以下 かつ3mm以下
			緩み、はずれの有無	異状なし	緩み、はずれないこと
	水平荷重	笠木	*最大たわみ量 (δ_0)mm	$24.0 \left(\frac{\delta_0}{l} = \frac{1}{152} \right)$	$l/120$ 以下
			*最大残留たわみ量 (δ_0)mm	$0.40 \left(\frac{1}{9098} \right)$	$l/1000$ 以下 かつ3mm以下
			緩み、はずれの有無	異状なし	緩み、はずれないこと
衝撃	笠木	異状なし	部材の折れ、接合部の緩み、はずれないこと		
	格子	異状なし			

* 表中のたわみ量は絶対たわみ量を表わす。
柱間隔 (l) = 3639 mm

5.1 床(根太)の鉛直荷重試験

鉛直荷重(150 kgf)に対し、根太の最大たわみ量は、 $\delta_0 = 4.2$ mmで $l/866$ となり、たわみ制限値($l/500 = 7.3$ mm)の58%となっている。

また、荷重除去後の最大残留たわみ量は、 $\delta_0 = 0.05$ mmで $l/72780$ となり、たわみ制限値($l/1000$ かつ3 mm以下)の2%となる。

5.2 笠木の鉛直荷重試験

鉛直荷重(150 kgf)に対し、笠木中央部の最大たわみ量は $\delta_0 = 4.9$ mmで $l/743$ となり、たわみ制限値($l/500 = 7.3$ mm)の67%となっている。

また荷重除去後の最大残留たわみ量は、 $\delta_0 = 0.1$ mmで、 $l/36390$ となり、たわみ制限値($l/1000$ かつ3 mm以下)の3%となる。

5.3 笠木の水平荷重試験

水平荷重(100 kgf)に対し、笠木中央部の最大たわみ量は $\delta = 24.0$ mm・ $l/152$ となり、たわみ制限値($l/120$ 以下 = 30.3 mm)の79%となる。

また、荷重除去後の最大残留たわみ量は $\delta = 0.4$ mmで $l/9098$ となり、たわみ制限値($l/1000$ かつ3 mm以下)の13%となる。

5.4 笠木及び格子の衝撃試験

衝撃荷重(75 kgf, 水平50 cm)に対して部材の折れ、接合部の緩み及びびれを目視により観察したが異状は認められない。

上述のように、バルコニーの試験結果は全てJIS基準を満足しており、強度的に安全であるといえる。

6. おわりに

住宅用金属製バルコニー及び手すり構成材の強度試験について、みどころ・おさえどころという立場から、試験方法、性能基準及び試験結果の評価について述べてみた。製造工場が社内試験を行うに当たり、本稿に述べたことが少しでも参考になれば幸いである。

公示検査について (3)

公示検査課

前号において、当センターが実際に公示検査を実施する際に使用するJIS表示許可工場調査書(チェックリスト)の一例を紹介したが、本号では、チェックリストを参考にしながら、公示検査の内容について、その概要を述べることにする。

1. JIS該当性・検査方法・記録の保存

1.1 社内規格

(1) JIS 該当性 (製品規格)

当該JISで規定されているすべての項目について、社内規格が定められており、かつその内容が当該JISを満足しているかどうかを調べる。

ここでいう社内規格は、一般に製品規格が中心となっているため、「製品規格」と示しているが、材料に関する規定項目がある場合には、材料規格も含まれる。

また、公示検査では製造工程及び製造設備についての検査は行わないが、当該JISに製造に関する規定がある場合には、当該JISに規定されている内容の確認を記録などでチェックすることもある。

チェックリストには、例でわかるように、各規定項目ごとに、その項目の欄か又は別紙で当該JISの内容を、また、例の2、材料のように、個別検査細則に要求事項が定められている場合は、該当項目の欄にその内容を載せてあるので、それらを参考に社内規格をチェックする。

チェックリスト例のように試験(試験方法)、検査に関する規定については、形状寸法又は品質の項の確認結果に準じることとする。

なお、表示の項は、当該JISで規定されている各表示項目について確認するとともに、例に示す“指定商品の表示”によりチェックを行う。

(2) 検査方法 (製品検査規格)

当該JISで規定されている項目のうち、必要な項目について検査方法(試験・計測、サンプリング、判定の方法など)をとりきめた社内規格が定められており、かつその内容が当該JISに規定されている内容と同等以上であるかどうかを調べる。

ここでいう社内規格は一般に製品検査規格が中心となっているため、「製品検査規格」と示しているが、当該JISに材料に関する規定項目がある場合は、受入検査規格も含まれる。

製品検査を外部の検査機関に依頼しているような場合には、社内規格の製品検査などで、規定しておく必要があり、その確認については記録で行う。また、関連工場に検査設備があり、当該検査を依頼している場合についても、社内規格の製品検査などに規定しておくことが必要であり、その検査結果の品質記録などが当然なければならない。

一般に材料に関する規定項目がある場合は、チェックリスト例のように、個別検査細則で受入検査方法が定められているので、社内規格(受入検査規格)の内容がそれと同等以上であるかどうかについて確認すればよいが、個別検査細則で具体的な検査方法が明示されていないような場合(品質特性、試験方法に関する規定項目など)には、検査方法として必要な事項、すなわち、検査ロット(N)、試料のとり方、試料の大きさ(n)、合否判定個数(C)、合否判定基準、不合格品(又は不合格ロット)の処置などがJISに基づいて具体的に社内規格(製品検査規格など)に規定されているかどうかを調べることになる。

JISに規定している試験方法の試験条件を変更し

ている場合には、JISの方法と社内規格の試験方法の間に相関関係を証明する記録、資料などがあり、当該条件がJISの条件を満足していることを説明できることが必要である。

なお、包装、製品の呼び方、表示などの規定項目についての検査方法をとりきめることは実際には不可能と思われるので、現物により確認を行っているかどうかを調べる。

1.2 記 録

(1) 品質の状況

品質の状況を確認するために、必要な事項について、検査記録が残されており、かつ、その内容が当該JISを満足しているかどうかについて、ヒストグラム、管理図などによって確認されていることが必要である。

公示検査に当っては、最近1年間の品質記録などがJISに規定している内容と同等以上であるかどうかを調べることになる。

また、チェックリスト例のように材料に関する規定項目がある場合には、材料の受入検査記録も含まれるので、これらについての品質の状況も確認する。ただし、製造については、1.1(2)で述べたように、記録の確認は行わない。

なお、包装、製品の呼び方、表示などの項目は、品質記録によって十分に確認できないと思われるので、検査時に現物による確認を行うこととする。

(2) 検査の状況

社内規格（製品検査規格など）で定められた検査方法どおりに、検査された記録があり、かつその内容がJISを満足しているかどうかを調べる。

この場合、検査ロット(N)、試料の大きさ(n)などが明確に記録されており、不合格品（又は不合格ロット）の処置が、十分なされていることが大切である。

(3) 記録の保存

品質記録が必要な期間保存されていることが必要である。

品質記録の保存期間は、指定商品などが使用者により一定の期間（指定商品などの保証期間）使用されるまで本来保存すべきものとされており、一般には3～5年程度は必要であろう。

しかしながら、公示検査においては、主として現状の把握と検査の効率化を図るという観点から、最近1年間のものについて検査している。

最近1年間とは、連続生産期間を意味しているものではなく、品質記録などの確認を行う範囲を示しているもので、例えば、季節商品や特注品については、最近1年間といっても、実際の生産期間が、例えば、3カ月、あるいは6カ月しかない場合には、その分の記録について確認することになる。

2. 検査設備・記録の保存

2.1 現 場

検査設備

当該JISに規定している品質特性を検査するために必要な能力を有する検査設備（個別検査細則に定められている検査設備）を保有しているかを現場（検査設備が設置保管されている場所）において確認する。なお、個別検査細則に△印が付いている検査設備（JISマークの審査の際の個別審査事項において、外注検査を認めているため、必ずしも自社で保有する必要のない設備—チェックリスト例の検査設備名で示す3,5,8,9などの装置）は保有しなくてもよいことになっている。ただし、△の検査設備を保有している場合には、その検査設備は検査対象となる。

公示検査に当って、チェックリストにその結果を記入する際、検査設備が関連工場にある場合にはその旨を当該検査設備の欄に明記し、また、△の検査設備の場合には—を当該検査設備の欄に記入し、依頼先を明記しておく。

2.2 社内規格

検査設備管理（設備管理規格など）

検査設備名で示された検査設備の性能を常に正しく保持しておくための方法に係る社内規格（設備管理規

定など)が規定されていることが必要である。

具体的には、“一般事項”として、検査設備ごとに点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処理などが規定されており、また、外部の検査機関に検査設備の点検・校正などを依頼している場合には、依頼先、依頼周期、依頼手続、事後の処理などについて規定していることが必要である。

“個別事項”としては、個別検査細則で定められた個々の検査設備の能力、精度など、当該JISに規定されている内容を満足するための事項が規定されていることが必要である。

公示検査に当っては、検査設備の性能を保持するための方法が、設備管理規定などにより、当該JISを満足する性能を保持するのに十分なものであるかを調べる。

2.3 記 録

(1) 管理の状況

検査設備名で示された各検査設備の性能を保持するために、検査設備の点検などが、社内規格(設備管理規定など)に基づいて適切に実施されているかどうかを、設備検査記録などによって確認し、検査設備が保持すべき性能を満足しているかどうかを調べる。

また、外部に設備の点検を依頼している場合には、依頼先からの設備検査を終了した旨の証明書を保存しておくことが必要である。

なお、検査設備にガラス器具などの付属器具がある場合、これらについては特に精度などに関係がない限り、必ずしも点検記録は必要ないと考えられるが、できれば日常(又は使用時)点検において、損傷、破損の有無などを確認し、それを簡単な記録として残し、常に使用できるよう整備しておくことが望まれる。

(2) 記録の保存

設備検査記録が必要な期間、保存されていることが必要である。必要な期間については、前述したとおりであるが、公示検査に当っては、最近1年間の記録を確認する。

なお、設備点検周期が1年以上の場合には、最新の設備点検時期における記録を確認することになる。

3. 検 証

個別検査細則に基づいて、検査記録、設備検査記録、試験・計測方法などの妥当性を判断するため、検査の実施状況の“現認”又は“試験”を現場において行い、その記録が当該JISの規定を満足しているかどうかを確認する。

ここでいう“現認”又は“試験”は、JISマークの審査の場合の個別審査事項に定められている実地試験に準じるものである。

以下に“現認”及び“試験”についてその内容を記す。

(1) 現認について

現認とは、工場で通常行っている製品検査や検査設備の点検などを公示検査日に検査員が立会って、検査などが社内規格に基づいて行われているかどうか、その実態を検査員が確認するものである。検査に当っては、個別検査細則に規定している試験項目について、あらかじめ工場と現認ができるように打合せておき、検査当日、製品検査の実施状況について、チェックリスト例に示してあるように下記の要領で現認する。

- ① 検査数量がJISどおりに実施されているか(JISに規定がない場合は社内規格どおりか)。
- ② 試験計測方法がJISどおり実施されているか(試験方法がJISと異なる場合は、JISとの相関関係が明瞭である場合も含む)。また、検査記録に記入されている試験条件の範囲に入っているか。
- ③ 試験計測結果がJISを満足しているか。
- ④ 試験計測結果をどう判定しているか(JIS以上であれば合格の判定となる)。また、不合格の場合はその処置が十分とられているか。
- ⑤ 試験計測結果が検査記録値に記入されている範囲内に十分入っているか。

なお、チェックリスト例にもあるように現認が困難な場合には次の(2)の試験を行う。

(2) 試験について

試験とは、公示検査のために、工場で通常行っている製品検査や検査設備の点検などとは別に、検査員が個別検査細則に定められている製品の品質、検査設備能力などについて、工場側に指示して実地に確認するものである。

なお、個別検査細則において、前処理が必要とされている場合には工場側と事前に打合せを行い、準備しておくことが必要である。

(3) 検証結果

現認、試験のいずれの場合でも、検証した製品の種類、製品の製造年月日、検査数量(N, n, C)を確認し、当該JISで規定された試験計測方法に従って行った結果、及び同一ロットの検査結果を記録する。

以上、前号で紹介したチェックリスト例を参考にしながら、公示検査の内容について、その概要を述べたが、次号において、所管の通商産業局に対する報告書(JIS表示許可工場公示検査調査書)の一例を紹介する。

お知らせ

20周年記念行事 について

財団法人建材試験センターは今年をもって創立以来20周年を迎えることになるので、つぎの行事を予定しています。

(1) 記念誌「20年のあゆみ」の発刊

(2) 記念祝賀会の開催

- 10月20日(木) 16時30分～19時30分
東京都千代田区 松本楼
- 11月18日(金) 12時30分～14時30分
山口県山陽町 殖生農協会館

なお、11月18日(金)には中国試験所耐火試験装置の工事完成を記念して、同装置の火入れ式、所内見学会も予定されています。

建

広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

<受託業務>

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

JTCCM

充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

お問い合わせはお気軽に下記へ

財団法人 建材試験センター

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

JIS マーク表示許可工場審査事項抄録

JIS マーク表示許可申請工場の審査の調査事項には、総括的
事項と個別の事項とがある。

総括的事項は、工場の実態を総括的に把握するために調査す
る事項（経営幹部の熱意、社内標準化及び品質管理の組織的な
運営、社内標準化、品質保証等々）であり、個別の事項は、製
品規格の品質に関して調査する事項〔資材（原材料、部品、副
原料などで個別審査事項で指示したもの）の管理、製造（加工）

工程管理、製造（加工）、設備及び検査設備（機械、器具などで個
別審査事項で指示したもの）の管理、製品（加工）の品質等々〕
である。

個別の事項については、工業技術院において指定品目ごとに
審査事項が制定されている。石綿セメントけい酸カルシウム板
の審査事項はつぎのとおりである。

〈財 建材試験センター〉

石綿セメントけい酸カルシウム板審査事項

（工業技術院：標準部材料規格課）
原 局：生活産業局窯業建材課）

JIS A 5418（石綿セメントけい酸カルシウム板は、石綿、
石灰質原料（セメントを含む）及びけい酸質原料を主原料とし
て、抄造成形してオートクレーブ養生したもので、建物の外壁
材や内装材料に使用される板材である。

(1) 製品規格 昭和58年6月29日改正

JIS番号	規定項目	要求事項
A 5418	1. 種類及び記号 2. 原料及び製造 3. 形状及び寸法 4. 品質 (1) 外 観 (2) 直 角 度 (3) かさ比重 (4) 曲げ破壊荷重 (5) た わ み (6) 耐衝撃性 (7) 吸水による長 さ変化率 (8) 熱 抵 抗 (9) 難 燃 性 5. 表 示	2' 社内規格（原材料規格、 製造規格など）との関連付 けを明確にしていること。 4' (1)' 限度見本などによって 具体的に規定しているこ と。

(2) 資 材

資材名	品 質	受入検査方法	保管方法
1. 石 綿	1' (1) 銘柄及び等 級 (2) ウェットポ リウム (3) 繊維長分布	1' 銘柄及び等級 については、受 入ロットごとに 確認しているこ と。 また、ウェッ トポリウム及 び繊維長分布に ついては、自社 で試験を行うか 又は試験成績表 によって1回/ 月以上確認して いること。ただ し、繊維長分布 については、自 社で試験を行う場 合は湿式法によ って行ってもよ い。	1'~4'' 種類又 は銘柄別 に区分し て保管し ているこ と。
2. 石灰質 原料	2'	2' ~ 4'' 種類又 は銘柄について	

(3) 製造工程の管理

資材名	品 質	受入検査方法	保管方法	工程名	管理項目	品質特性	備 考
(1) 石灰	(1)Y (a) 種類又は銘柄 (b) 化学成分 (CaO) (c) 粒 度 (d) その他 (JIS R 9001 に規定する品質)	は、受入ロットごとに確認していること。 また、その他の品質については、自社で試験を行うか又は試験成績表によって1回/月以上確認していること。		1. 原料配合	1' (1) 配合割合 (2) 計 量		1" 石綿、石灰質原料、けい酸質原料及び混和材料の配合割合は、試作又は過去の製品の品質に基づいて決定すること。
(2) セメント	(2)Y (a) 種類又は銘柄 (b) 化学成分 (CaO) (c) 粒 度 (d) その他 (JIS R 5210 に規定する品質)			2. 原料の混合	2' (1) 混合順序 (2) 水 量 (3) 混合時間		2" たちくずを原料として再使用する場合には、使用時間及び使用量を明確に規定していること。
3. けい酸質原料	3' (1) 種類又は銘柄 (2) 化学成分 (SiO ₂) (3) 粒 度			3. 生原板の抄造成形	3' (1) 抄出し厚さ (2) 抄出し速度 (3) メーカーの加圧力	3" (1) 生原板の厚さ (2) 生原板の含水率	3"~4" 作業者チェック。
4. 混和材料 (必要な場合) (1) 無機質繊維 (2) 有機質繊維 (3) 着色材料 (4) その他の混和材料	4' (1) 種類又は銘柄 (2) 製品の品質及び使用上に有害な影響を与えるものが含まれている場合は、その許容量			4. プレス成形 (必要な場合) 5. 生原板の切断 (必要な場合)	4' プレス圧力 5' 切断方法	4" プレス後の生原板の含水率 5" (1) 形状・寸法 (2) 直角度	5" 作業者チェック、ただし仕上切断工程がないものは検査記録をとっていること。
5. 抄造用フェルト	5' (1) 種類又は銘柄 (2) 寸 法	5"~6" 入荷の都度、仕様書によって確認していること。		6. オートクレープ養生	6' (1) 温 度 (2) 圧 力 (3) 時 間	6" (1) 外 観 (2) かさ比重 (3) 曲げ破壊荷重 (4) たわみ (5) 耐衝撃性 (6) 吸水による長さ変化率 (7) 熱抵抗 (8) 難燃性	6"~9" 検査記録がとられていること。
6. 抄造用金網	6' (1) 種類又は銘柄 (2) 形状・寸法			7. 乾 燥	7' (1) 温 度 (2) 時 間	7" 含水率	
				8. 仕上げ切断	8' 切断寸法	8" (1) 形状・寸法 (2) 直角度	

工程名	管理項目	品質特性	備考
9. 表示	9' 表示方法及び内容	9'' 含水率(出荷時) ^(注)	(注) 出荷時とは製品検査終了後で、出荷可能な状態に達した時点をいう。

(4) 設備

設備名	備考
〔製造設備〕	
1. 石綿の解綿機(湿式を含む)	
2. 原料の配合混合設備	
3. 抄造機	
4. プレス(必要な場合)	
5. オートクレーブ	
6. 乾燥設備	
7. 切断機	
〔検査設備〕	
1. 厚さ測定具	1' 精度 1/20 mm 以上のもの。
2. 長さ・幅測定具	2' JIS B 7512(鋼製巻尺)に規定するもの又は、JIS B 7516(金属製直尺)に規定するもの。
3. 直角度測定具	
4. 曲げ及びたわみ試験機	4' 荷重速度が調整できるもの。
5. 衝撃試験装置	
6. 含水率及びかさ比重試験装置	6' 秤量器の感度は、1 g 以上のもの。
 7. 吸水による長さ変化率試験装置	
 8. 断熱性試験装置	
 9. 難燃性試験装置	

(5) 製品の品質

実施試験

1. 実施場所：当該工場
2. サンプリングの時期：製品検査終了後
3. サンプリングの場所：製品検査場又は製品倉庫
4. サンプリングの方法：ランダムサンプリングし、あらかじめ乾燥状態にしておく。
5. サンプルの大きさ：代表的な種類・寸法のもの1種類3枚
6. 検査項目：(1) 形状及び寸法
(2) 外観
(3) かさ比重
(4) 曲げ破壊荷重
(5) たわみ
(6) 耐衝撃性
7. 可否の判定：当該 JIS による。

備考：実施試験は民法第34条によって設立を許可された試験研究機関又は公設試験研究機関に最近6か月以内に試験を依頼し、同所の試験成績表のある場合、省略することができる。

(6) 許可の区分

00

(7) 告示による表示方法

告示の表示内容のうち、「工場名(又は略号)又は事業場名(又は略号)」の略号とは、工場名又は事業場名の一部を省略したものであって、第三者(当該商品の使用消費者)が容易に判別できる略号をいう。

多チャンネル・ アナログ・ データレコーダ

(財)建材試験センター

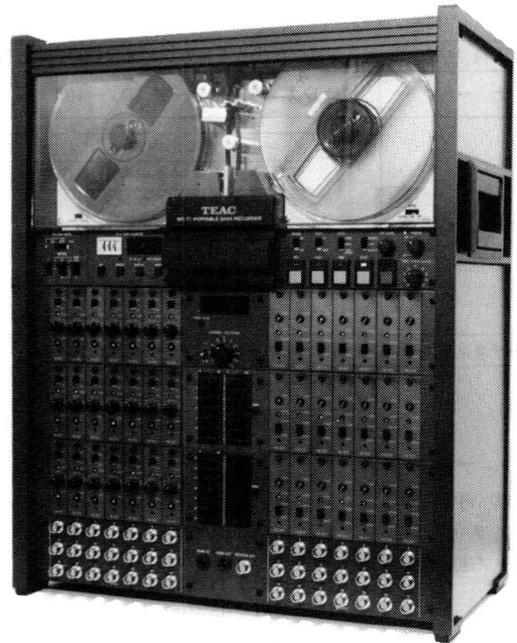


写真-1 データレコーダ外観

1. はじめに

構造試験課では、昭和57年度に水平振動台を設置して、建築物の構造ユニット、非耐力要素家具、建築設備機器等の振動試験を実施している。これらの振動試験における動変位及び動ひずみの測定数は比較的多く、そのデータ量が膨大なものになっている。また、後日、データ整理や解析を行うに当たり、データのアナログ記録が必要となってきている。このような理由から、昭和58年度施設設備の一環として、新たに多チャンネル・アナログ・データレコーダ(テアック製)を設備し、現有する測定装置及びパーソナルコンピュータと連動させて、データ処理の自動化、省力化を図ることとした。ここでは、本データレコーダの性能概要について紹介する。

2. 性能概要

本データレコーダの性能概要を表-1に、その外観を写真-1に示す。本器は、オープンリール型の21チャンネル・アナログ式データレコーダであり、テープラン

スポーツ、右・左コントロールパネル、メータパネル、FM記録増幅器、FM再生増幅器、入出力パネル、モニタスピーカ及びGP-IBボード等によって構成されている。

以下に、これらの性能概要及び仕様について述べてみたい。

2.1 テープトランスポート

(1) テープ；オープンリールテープ(DT-400型計測用テープ・テープ長さ700m)を使用する。

(2) テープ走行性；ローマス駆動機構とテンションサーボ機能を採用しており、極めて安定した走行性を有している。

(3) 記録再生方式；周波数変調方式(FM)と直接記録方式(DR)の記録再生ができ、さらに、FM方式では周波数帯域を広げることができるために、中帯域記録再生のほかにも広帯域記録再生ができる。

(4) テープ清掃・消去機能；ごみによるデータの欠落を防止するためにテープ表面を自動的に清掃する。また、一度使用したテープでは、全チャンネル同時に古いデー

表-1 性能概要

項目	仕様及び性能				
記録再生方式	FM (周波数変調方式) 又はDR (直接記録方式)				
テープ	オープンリールテープ (DT-400 テープ長 700 m テープ幅 12.7mm)				
チャンネル数	チャンネルの内容	チャンネル番号		チャンネル数	
	データ・チャンネル専用	1 CH~10 CH~12 CH~20 CH		データ用: 21	
	データ・メモアナウンス 識別コード兼用	21 CH			
	データ・ノイズ補償 テープサーボ兼用	11 ch		メモ: 1	
	メモ専用	エッチ			
サーチコントロール	IDコードサーチ又はテープカウンタサーチ				
テープ速度 記録・再生時間 フラッタ テープ速度偏差	テープ速度	記録・再生時間	フラッタ	テープ速度偏差 ±0.2%以下	
	152.4 cm/s (60 in/s)	約 8分	0.25% P-P (0.2~10,000 Hz)		
	76.2 cm/s (30 in/s)	約 15分	0.25% P-P (0.2~5,000 Hz)		
	38.1 cm/s (15 in/s)	約 30分	0.25% P-P (0.2~2,500 Hz)		
	19.05 cm/s (7 1/2 in/s)	約 1時間 1分	0.3 % P-P (0.2~1,250 Hz)		
	9.52 cm/s (3 3/4 in/s)	約 2時間 2分	0.45% P-P (0.2~625 Hz)		
	4.76 cm/s (1 7/8 in/s)	約 4時間 5分	0.55% P-P (0.2~313 Hz)		
	2.38 cm/s (15/16 in/s)	約 8時間 10分	0.65% P-P (0.2~156 Hz)		
	1.19 cm/s (15/32 in/s)	約 16時間 20分	1.0 % P-P (0.2~156 Hz)		
	0.60 cm/s (15/64 in/s)	約 32時間 40分			
入力	インピーダンス: 100 kΩ不平衡 (FM), 10 kΩ不平衡 (DR)				
	電圧: ±0.2~20 V _p (ATT: ±0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 V _p)				
出力	電圧: ±5 V _{pmax}				
	電流: ±20 mA				
入出力零レベルシフト	入力: ±100%) FMのみ				
	出力: ±10%)				
周波数特性 SN比	FM方式				
	テープ速度 (cm/s)	周波数特性		SN比 dB (rms)	
		中帯域 +0.5 dB -1.0 dB	広帯域 +0.5 dB -1.0 dB	中帯域	広帯域
	152.4	DC~20 kHz	DC~40 kHz	49	48
	76.2	DC~10 kHz	DC~20 kHz	49	48
	38.1	DC~5 kHz	DC~10 kHz	49	48
	19.05	DC~2.5 kHz	DC~5 kHz	49	47
	9.52	DC~1.25kHz	DC~2.5 kHz	48	46
	4.76	DC~625 Hz	DC~1.25 kHz	47	44
	2.38	DC~313 Hz	DC~625 Hz	46	44
	1.19	DC~156 Hz	DC~313 Hz	42	40
	0.60	-	DC~156 Hz	-	38
DR方式					
テープ速度 (cm/s)	周波数特性 (±3dB)		SN比 dB (rms)		
152.4	200 Hz~300 kHz		30		
76.2	200 Hz~150 kHz		30		
38.1	100 Hz~75 kHz		30		
19.05	100 Hz~37 kHz		30		
9.52	100 Hz~18 kHz		30		
4.76	100 Hz~9 kHz		30		
2.38	100 Hz~4.5 kHz		30		
1.19	100 Hz~2.25kHz		30		
0.60	-		-		
歪率	FM 高調波歪率: 1%以下 (中帯域) 2%以下 (高帯域)				
	DR 第3高調波歪: 1%以下 (76.2 cm/s, 12.5 kHz)				
直線性	±0.4%以内				
ドリフト	0.5%以下 (ヒートラン20分後テープ1巻にて)				
周囲温度・湿度	0~40℃, 20~80%				
外形寸法 重量	横幅 (W)	約464	奥行 (d)	約266	
	高さ (h)	約585	重量 (kg)	約35	

データを消去し、新しいデータを記録することが可能である。

2.2 右コントロールパネル

(1) テープスピード調整；安定したテープ走行のもとに、テープスピードが最高 152.4cm/s から最低 0.60cm/s までの 9 段階に切換え可能である。

(2) テープ記録再生コントロール；データの記録再生、テープ走行の方向などをコントロールする。また、本器は対称に作られたテープ走行形であるため、正及びその逆方向の記録再生ができる。

2.3 左コントロールパネル

(1) IDコードシステム；IDコード、テープ速度、キャリブレーションマーク、記録マーク及びATTコードの5種類を自動的にテープに記録することによって、記録再生時の煩雑さを低減させるとともに高精度の計測が可能である。

① IDコード；3桁のサミールスイッチで、実験コード、担当者コード、場所コードなどのさまざまな設定条件を自動的に記録するシステムで、従来のようなメモアウンスの必要がなく、かつ、コンピュータ制御による操作時の条件判定に使用される。

② テープ速度；記録時に使用したテープ速度がBCD 1桁（4ビット）にコード化されて記録される。

③ キャリブレーションマーク；テープに記録された信号がデータかキャリブレーション信号かどうかを区別するためのマークである。

④ 記録マーク；正確な記録が行われた場合に指定ビットが“1”になる。

⑤ ATTコード；各チャンネルごとの入力ATT設定値を自動的に記録し、同コードとオートキャリブレーションシステムを併用することによって、記録された測定値を算出できる。

(2) サーチ機能；データ処理時に、高速で正確なデータ位置を捜し出すための機能であり、IDコードサーチとテープカウンタサーチがある。

① IDコードサーチ；IDコードシステムによって記録された、各種のコード信号を読み出して、指定のコード位置を捜し停止する。

② テープカウンタサーチ；テープカウンタの指定位置を捜し停止する。

2.4 メータパネル

入力された信号及びテープに記録された信号をデジタルボルトメータやパーメータで表示できる。

2.5 FM記録増幅器

FM記録増幅器は、外部計測器の最大出力電圧に合わせて、データレコーダの入力信号レベルを調整するもので、ATTロータリスイッチで簡単に最小±0.2V_pから最大±10V_pまでの6段階切換えができる。なお、各入力レンジは±200%のオーバレンジを持っている。

2.6 FM再生増幅器

FM再生増幅器は、データレコーダの出力信号レベル

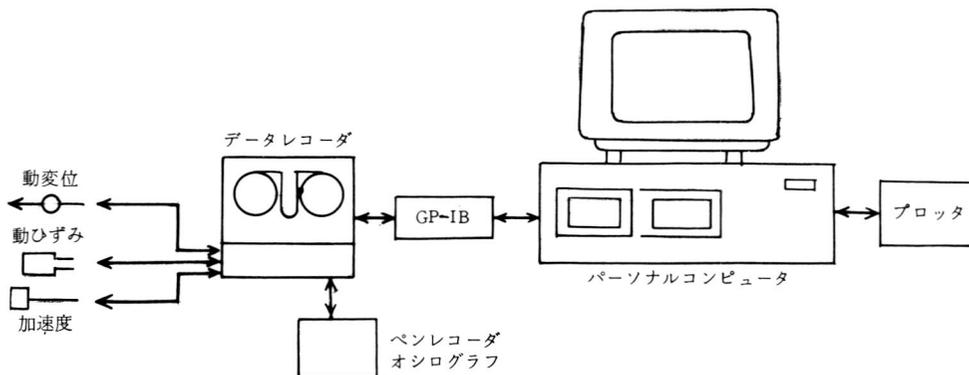


図-1 ブロック図

を外部計測器に合わせて、最大±5V_pまで可変できる。

2.7 入出力パネル

入出力パネルは、データレコーダ入力回路に外部信号を入力するコネクタと、データレコーダの再生信号を外部計測器に出力するコネクタである。

2.8 モニタスピーカ

モニタスピーカは記録された音声信号をモニタするもので、必要に応じ音量調整ができる。

2.9 GP-IBボード

計測システムのブロック図を図-1に示す。

GP-IBボードはデータレコーダとパーソナルコンピュータを接続するためのインターフェースであり、スピーディで合理的なデータ処理ができる。

3. おわりに

今年度、購入した多チャンネル・アナログ・データレコーダの性能概要を紹介した。

本データレコーダの設置によって、振動試験関係の計測業務は自動化、省力化に大きく近づいたものと考えている。また、試験結果のデータ整理や解析も幅広く行えるようになった。今後は、本データレコーダを十分に活用することによって、今まで以上に正確かつ迅速な試験ができるよう努めたいと考えている。

(文責 構造試験課 橋本敏男)

建材標準化の動き (9月分)

下記の表に掲載されている規格は、昭和58年10月1日施行予定のものです。

JIS番号	部 門	名 称
[SI]A 5353	土 木	遠心力鉄筋コンクリート管用異形管 (制定)
K 0018	化学分析	しゅう酸塩 pH 標準液 (制定)
K 0019	化学分析	フタル酸塩 pH 標準液 (制定)
K 0020	化学分析	中性りん酸塩 pH 標準液 (制定)
K 0021	化学分析	ほう酸塩 pH 標準液 (制定)
K 0022	化学分析	炭酸塩 pH 標準液 (制定)
K 0023	化学分析	りん酸塩 pH 標準液 (制定)
K 0024	化学分析	クロム標準液 (制定)
K 0025	化学分析	アンチモン標準液 (制定)
K 0026	化学分析	ひ素標準液 (制定)
K 0225	化学分析	希釈ガス及びゼロガス中の微量酸素測定方法 (制定)
K 0226	化学分析	希釈ガス及びゼロガス中の微量水分測定方法 (制定)
L 0311	織 維	チューブ・ボビンの分類 (制定)
[SI]L 1058	織 維	織物及び編物のスナッグ試験方法 (制定)
L 6312	織 維	ジャカード用ワイヤヘルド (制定)
L 6313	織 維	ヘルドバー (制定)

[SI] …… このマークが部門記号及びGマークの前に付いている JIS は、従来単位での規格値の後に、SI 単位での換算値が括弧書きで併記されている規格 [国際単位系 (SI) の第 1 段階導入規格]であることを示しています。

2次情報 ファイル

行政・法規

壁式RC造の構造技術基準制定

建設省

建設省は、壁式鉄筋コンクリート造の構造方式で技術基準を新たに定めるとともに、プレストレストコンクリート造の技術基準の見直しを行い告示した。施行は59年1月1日から。

1 昨年、新耐震基準が設けられたのに対応したもので、とくに壁式RC造については、これまで日本建築学会や日本建築センターが作成した設計基準を指針としていたが、これら建築物が普及・複雑化してきたことから、建築基準法上の技術指針としたもの。

— S. 58. 7. 25 付 日刊建設産業新聞
より —

ソーラーシステムの性能評価制度創設

通産省

通産省は、ソーラーシステムの統一的な性能評価認定制度を創設する方針を決めた。

具体的には①財団法人・ソーラーシステム振興協会を審査受付窓口機関に指定、検査は機械電子検査検定協会・浜松ソーラー研究所の人工太陽光源装置を用いて行う②認定合格機器にはS（セーフティ）マークを付け、品質保証する③ユーザー保護のための保険制度を導入する——などが骨子。同省は9月に開く太陽熱利用機器技術問題検討委員会（委員長・押田勇雄上智大教授＝太陽エネルギー学会会長）で詰めたうえ早ければ10月からスタートさせたい考えだが、性能評価試験に当っては世界初の大規模な人工太陽シミュレーションも採用、これら総合施策によってソーラーシステムの本格普及を

一気に実現することになっている。

— S. 58. 8. 16 付 日本工業新聞
より —

新床断熱材に JIS

硝子繊維協

硝子繊維協会は、旭ファイバーグラス、日本グラスウール、パラマウント硝子などグラスウール（ガラス短繊維）6社が共同開発したボードタイプの新床用断熱材（床用グラスボード）が現行のJIS（A 9522）に規定がないため、通産省工業技術院の委託を受けて、JIS 改正に着手することになった。

硝子繊維協会が昨年10月に実施した全国断熱材普及調査結果によると、床断熱が極端に低いことが判明したため、床断熱の普及向上のため、施工が簡単でしかも精度のよい「床用グラスウールボード」を6社共同で開発した。現行のグラスウールのJISは、壁、天井などマット形状のものが主で、今回のようなボード状の断熱材には適用されないため、新たにJIS化に着手した。

— S. 58. 8. 2 付 日本工業新聞
より —

省エネルギー

全天候型ソーラーシステム開発

飛鳥、三菱

飛鳥建設と三菱電機は、暖房、給湯用に、ヒートポンプシステムと組み合わせた全天候型ソーラーシステムを共同開発した。

今回開発のシステムは、補助ボイラーなど二重設備を必要とせず、晴雨にかかわらず自然エネルギーを有効に利用でき、従来の熱源である電気、ガス等の消費を大幅に軽減するというもので、屋上に設置するソーラーコレクターと、日射が少ない時に稼動する空冷式の室外コイ

ルをつなぎ、インバーターで冷凍機の回転数を制御し、外気温が低い時の成績効率（COP）を高めることができる。特に大きな特徴があり、コレクター内には熱交換の媒体として水に代りクロンガスを通して熱源を高めていることと併せ、画期的な初めてのシステムとなっている。

— S. 58. 8. 2 付 日刊建設産業新聞
より —

材 料

超軽量断熱コンクリートを開発

三井建設・豊田紡織

三井建設と豊田紡織は、自動車の廃ガラスを利用した“超軽量断熱コンクリート”を共同で開発した。

同コンクリートは、ガラス発泡粒を骨材としてセメントと混練すると、使用目的に応じた軽量断熱コンクリートの物性が得られるというもので、ポンプ圧送も可能。このためLNG、LPGタンクなど低温貯蔵設備の断熱工事や、耐火被覆用構造部材、一般断熱建材などに利用できると期待されている。主な性能は次のとおり。絶乾比重0.5～0.8、圧縮強度35～120 kg/cm²、熱伝導率は普通コンクリートの15分の1。

— S. 58. 7. 21 付 日刊建設産業、
日本工業新聞より —

試験装置・ 計測システム

最新鋭の耐震実験場完成

石川島播磨

石川島播磨重工業は、どんな地震でも

再現できる最新鋭の大型地震振動台を備えた耐震実験場を新設した。

この実験施設は原子力プラントや化学プラントなどの構造物・機器類の耐震研究をする際に使うもので前後、左右、上下の三方向の振動のほか、うねりのような回転運動まで入れて六方向の動きが自由に模擬できるもので、振動台の広さは4.5 m²で最大35トンの構造物、機器類の実験が可能。模擬できる地震波は最大加速度が震度6の烈震の約5倍で、振れ幅は水平方向が±10 cm、垂直方向が±6.7 cm。

— S. 58.7.14 付 日経産業新聞
より —

コンクリート専用実験棟を完成 大林組

大林組は、このほど世界でも有数な規模で最近の設備・機器をそなえたコンクリート専用実験棟を完成した。この施設の特徴は、①高温から極低温までの熱関係の実験装置を持っている②熱湿度などの環境条件を自由にコントロールできる部屋、装置を有し、世界各地の気象を人工的に再現できる気象再現試験室を持っている③指定された材料を用い精度の高いコンクリートを大量に供給できる——など。近年、原子力発電所、海洋構造物、LNGタンクなど新しい大規模構造物の需要が増加しているが、こうした構造物の計画、実施段階で要求される各種実証試験に対応し、コンクリートの最先端部分で品質保証ができるようになっている。

— S. 58.7.26 付 日刊建設産業、
日本工業新聞より —

パソコンで結露診断

菊水化学

菊水化学工業は、コンクリート造りの建物などで大きな問題となっている結露の防止を図るため、パソコンによる「居住環境診断システム」を開発した。全国各地の気象をはじめ、建物構造など様々な条件下での結露状態をコンピュータで診断、最適の結露防止対策を選択することを狙ったシステム。開発したプログラムは次の3種類、

①DEWCALパートⅠ——外気、内気の温湿度と壁や天井の構造をインプットすると壁の断面図に、室内の実在水蒸気圧の線と飽和水蒸気圧の線を引き出すプログラム②同パートⅡ——全国12カ所気象台の気象データが組み込んであり、当該地域ごとに発生する結露の水量を予想する③CAVIKS——さらに細かく全国30カ所の年間気象データが組み込んであり、物体表面温度の動きを予想する。

— S. 58.8.4 付 日刊工業新聞
より —

工 法

HN(間組・日東紡)式外断熱工法が建設省の技術認定をうける

間 組

間組が開発した「HN式外断熱工法」

が建設省の建設技術評価制度の認定を受けた。同工法は、間組と日東紡が共同開発したGRC複合パネルを、独自の鋼製金具とアンカーボルトで取りつけて建物の外壁とする工法。

外断熱のため、室内の温度変化が少なく断熱効果がすぐれているほか、耐震・耐久性が高く、工期が短縮できるほか、高層建築、既存の建物にも利用できるのでオフィスビル、ホテルなどの省エネ外装工事の本命になるものと期待されている。

レジンモルタル連続吹付け

大成建設

大成建設は、このほどレジン(樹脂)モルタルの連続吹付け施工システムを開発した。この新工法は、従来の手塗りやミキサーの洗浄といった難点を解決したもので、レジンの主剤と硬化剤及び砂をおのおの圧送機でノズル部分までホースで連続定量圧送し、これら三つの原料の混合と混練りをすべてノズル部分で瞬時に行ってしまうのが最大の特徴。今後は①短時間で高強度を要求される構造物②防水、防食、補強材に③耐摩耗性、耐薬品性を要求される構造物④トンネル岩型の薄肉ライニング⑤酸性水、塩害等で劣化したコンクリート構造物の補強——などへの利用が期待される。

— S. 58.7.27 付 日刊建設産業、
日刊工業新聞より —

(文責 調査研究課 森 幹芳)

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

昭和58年6月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分165件(依試第27550号～第27714号)、中国試験所受付分4件(依試第1183号～第1186号)、合計169件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工所用材料試験

昭和58年6月分の工所用材料の試験の消化件数は、4307件であった。

その内訳を表-2に示す。

表-2 工事材料試験消化状況(件数)

内 容	受 付 場 所					計
	中 央 試験所	三 鷹 分 室	江 戸 橋 分 室	中 国 試験所	福 岡 試験室	
コンクリート シリンダー 圧縮試験	908	498	162	117	500	2,185
鋼材の引張り・ 曲げ試験	197	126	33	13	389	758
骨材試験	12	0	0	15	57	84
検 査	250	475	375	-	-	1,100
そ の 他	28	11	8	71	62	180
合 計	1,395	1,110	578	216	1,008	4,307

表-1 一般依頼試験状況

()内は4月からの累計件数

No	材 料 区 分	受 付 件 数	部 門 別 の 件 数							合 計
			力学一般	水・湿気	火	熱	光・空気	化学	音	
1	木材及び繊維質材	1	2				1			3
2	石材・造石及び粘土	12	11	11	9	5				36
3	モルタル及びコンクリート	1	1			1				2
4	モルタル及びコンクリート製品	16	18	8	7	7				40
5	左 官 材 料	2	3		1					4
6	ガラス及びガラス製品	1				1				1
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	15	49	2	1		2	1		55
8	家 具	13	6	1	11	1		1		20
9	建 具	69	52	27	16	3	26		18	142
10	床 材	3	17			1	2	2		22
11	プラスチック及び接着剤	17	31	1	6	4		1		43
12	皮 膜 防 水 材	2	4	1			2			7
13	紙・布・カーテン及び敷物類	4	4		2					6
14	シ ー ル 材									
15	塗 料	1	1					1		2
16	パ ネ ル 類	7	2	3	3				1	9
17	環 境 設 備	4			3				1	4
18	そ の 他	1	3	1			1			5
	合 計	169 (538)	204 (567)	55 (134)	59 (186)	24 (79)	33 (107)	6 (55)	20 (62)	401 (1190)

II 調査研究課

7月度（6月16日～7月15日）

1. 研究委員会の推進状況

(1) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する研究 <開催数3回>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第3回 企画調整部会	S 58.6.18	建セ5F	・ソーラーシステム 調査研究内容検討
第2回 設備部会	S 58.7.6	〃	・暖房システムの試験法のJIS原案項目検討 ・暖房システムの試験実施状況報告
第2回 負荷計算法部会	S 58.7.8	〃	・計算法の確認実験経過報告 ・JIS原案作成方針検討

(2) 住宅性能標準化のための調査研究

<開催数7回>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第2回 熱・空気分科会	S 58.6.17	東大生研	・JIS解説案の検討
第1回 強度耐久分科会	S 58.6.23	建セ	・今年度の研究計画について ・JIS原案作成の進め方検討
第1回 振動分科会	S 58.6.29	山田設計事務所	・今年度の研究計画について
第1回 熱・空気JIS原案作成WG	S 58.7.4	建セ	・JIS素案作成
第1回 音JIS原案作成WG	S 58.7.5	八重洲龍名館	〃
第1回 光JIS原案作成分科会	S 58.7.13	建セ	・主旨説明 ・意見交換
第1回 本委員会	S 58.7.14	八重洲龍名館	・今年度の研究計画について

2. JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

月 日 (回数)	種類	内容
S. 58. 6. 29 (第26回) 7. 12 (第27回) 7. 13 (第28回)	ステンレス鋼浴槽	<ul style="list-style-type: none"> ・製品規格、製造作業票等見直し ・JIS表示許可申請書の見直し ・検査規格見直し ・設備管理規定見直し ・製品包装規定見直し

掲 示 板

財建セ・試験繁閑度

(9月7日現在)

中央試験所						
課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度	
無機材料	骨材・石材	A	耐火材料	大型壁	C	
	コンクリート	B		中型壁	C	
	モルタル・官左	B		サッシ、防火戸	C	
	家具・金物	B		柱、金庫	B	
	かわら・ボード類	A		屋根排煙機	B	
	セメント他製品	A		はり、床	C	
	防水材料	B		防火材料	B	
	接着剤	A		耐力壁のせん断	A	
	塗料・吹付材	B		曲げ、圧縮、衝撃	A	
	プラスチック	C		コンクリート部材の耐力	A	
有機材料	耐久性、他	C	構造	水平振動台	A	
	耐風圧、水密・気密	C	物理	2次資材の耐震試験	A	
	防災機器の動作	A		遮音	大型壁	B
	断熱、防露	B		音	サッドア等	B
	湿気等	B		吸音	音	B
	中国試験所			現場測定、他	A	
	断熱性	A		左官、セメント製品	A	
	防火材料	A		金物、ボード類	A	
	パネル強度等	A		接着剤・プラスチック他	A	

A 随時試験可能 B 1カ月以内に試験可能 C 1～3カ月以内に試験可能

問い合わせ先：中央試験所（本部 試験業務課）

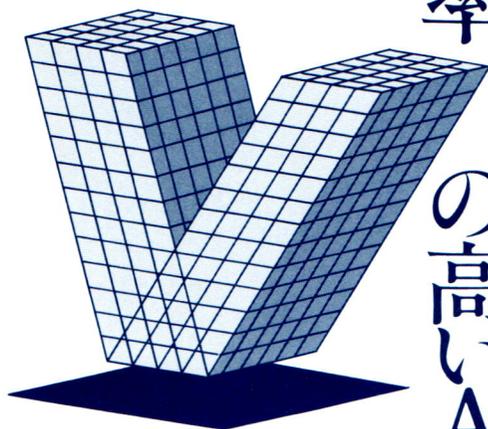
TEL 03-664-9211

中国試験所（試験課）

TEL 08367-2-1223

AE減水剤
ヴァインソル[®]80

ヴァインソルの長所を生かした 減水率の高いAE減水剤。



●ヴァインソル80は塩化物や

リグニン類を含んでおらず、沈澱が起らない

非常に秀れた安定性のある製品です。

●ヴァインソル80は富配合はもちろん

貧配合でも、良好な状態の

コンクリートが得られますから、

一つの混和剤で

すべての配合に利用できます。

●ヴァインソル80は、微細な気泡を

連行するので従来のAE減水剤の

欠点とされているエアロス、スランプロスが

大幅に改善されます。

 **山宗化学株式会社**
本社 〒104東京都中央区八丁堀2丁目25番5号 ☎03(552)1261
大阪 ☎06(353)6051 高松 ☎0878(51)2127 静岡 ☎0542(54)9621
富山 ☎0764(31)2511 仙台 ☎0222(56)1918 札幌 ☎011(723)3331

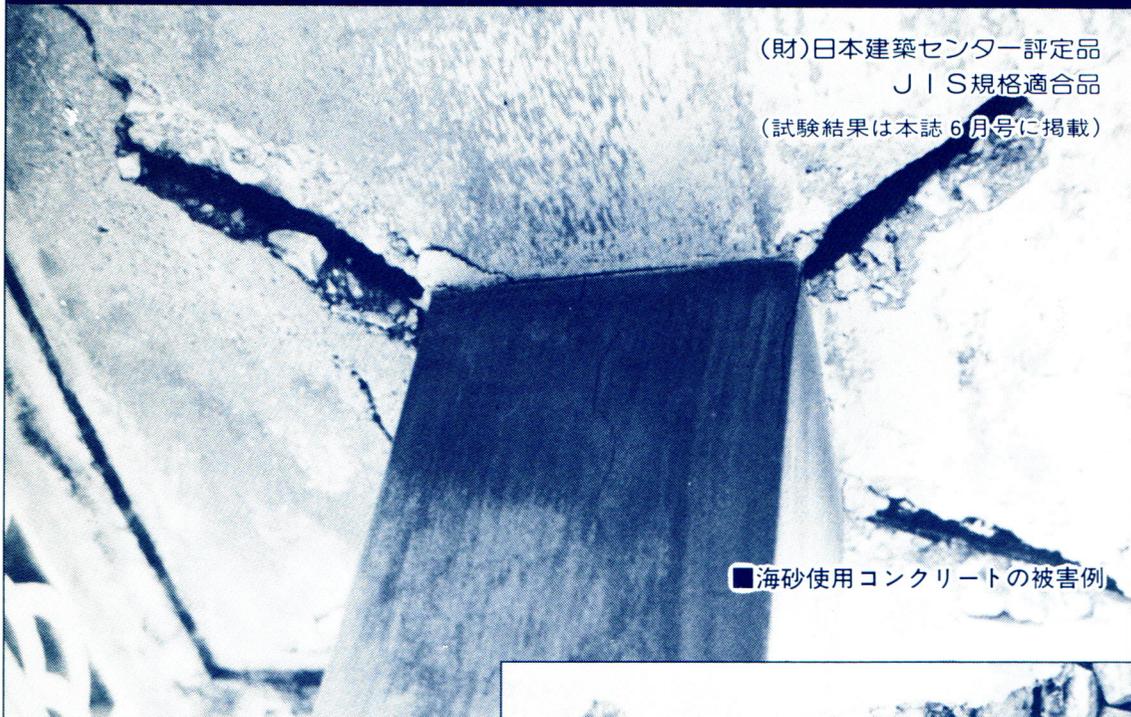
塩害から鉄筋コンクリートを守る!!

鉄筋コンクリート用防錆剤

ラスナイン

(財)日本建築センター評定品
JIS規格適合品

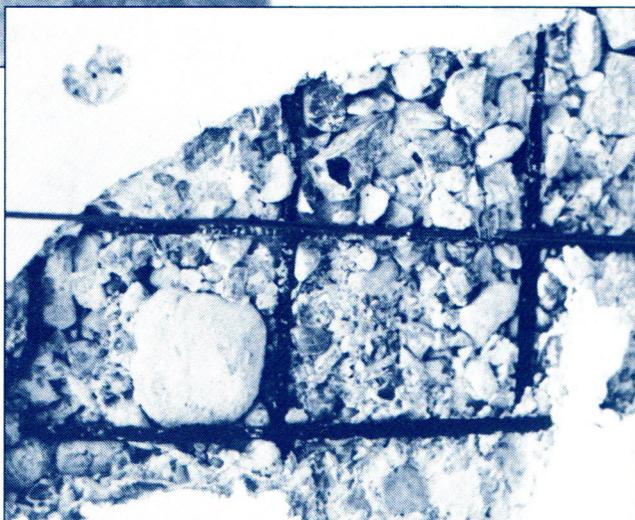
(試験結果は本誌6月号に掲載)



■海砂使用コンクリートの被害例

〔ラスナインの特長〕

- ・海砂使用の鉄筋コンクリートに対して防錆効果大きい。
- ・硬化促進剤として塩化カルシウムを使用した鉄筋コンクリートに対して防錆効果がある。
- ・コンクリートの一般性質であるワーカビリティ・凝結時間・空気量・各種強度・安定性などに対してほとんど影響がない。
- ・他の混和剤との併用ができる。
- ・水質汚濁防止法に定められた有害物が含まれていない。



小野田セメント株式会社

関連製品事業部

東京本部 〒135 東京都江東区豊洲1-1-7 小野田ビル

☎(03) 531-4111(代)

(支店・営業所)

札幌支店 ☎(011)251-8111(代)

名古屋支店 ☎(052)232-1151(代)

高松支店 ☎(0878)25-2750(代)

仙台支店 ☎(0222)25-6661(代)

北陸支店 ☎(0764)32-9577(代)

広島支店 ☎(082)247-7151(代)

東京支店 ☎(03) 214-7611(代)

大阪支店 ☎(06) 341-8331(代)

福岡支店 ☎(092)781-6251(代)

沖縄営業所 ☎(0988)63-8489(代)