

# 建材試験 情報

VOL. 20  
'84 9

きびしい条件のもとで  
最良のコンクリートを造る。

— AE減水剤 —  
ヴィンソル® 80

# vinsol® 80

透明な褐色液体は水、セメント  
骨材、一般の流動化剤や、混  
和剤と良く調和し、スランプロス  
エアーロスに強く、さらに強度  
凍結融解抵抗性に優れた力  
を発揮させます。



## 山宗化学株式会社

本社 〒104 東京都中央区八丁堀2-25-5  
東京営業部  
大阪支店 〒530 大阪市北区天神橋3-3-3  
福岡支店 〒810 福岡市中央区白金2-13-2  
広島出張所 〒733 広島市中区舟入幸町3-8  
高松出張所 〒760 高松市錦町1-6-12

☎総務03(552)1341  
☎営業03(552)1261  
☎ 06(353)6051  
☎ 092(521)0931  
☎ 082(291)1560  
☎ 0878(51)2127

静岡出張所 〒420 静岡市春日2-4-3 ☎0542(54)9621  
富山出張所 〒930 富山市神通町1-5-30 ☎0764(31)2511  
仙台出張所 〒983 仙台市原町1-2-30 ☎0222(56)1918  
札幌出張所 〒001 札幌市北区北九条西4-7-4 ☎011(723)3331

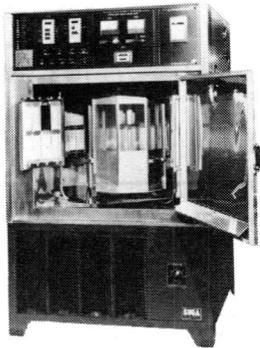
工場 平塚・佐賀・札幌

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

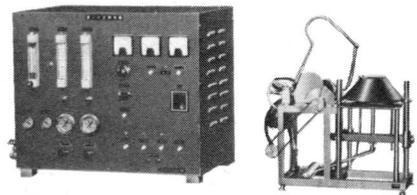


WEL-SUN-DC型

国際規格の標準品

## 着火性試験装置

- 精密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輻射計を付属
- 輻射電力はミラー付電力計で精密表示

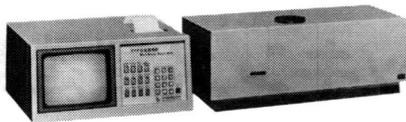


ISO-92D型

“新製品”

## 多光源分光測色計

- 回折格子分光測色(10 nm)で高精度
- A・C・D65 標準光源で、2°, 10° 視野の測色ができ、CIE, ISO等あらゆる規格に対応
- 2光路自動補償方式光学系

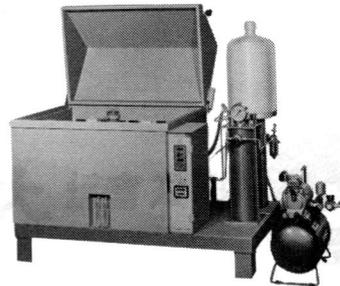


MSC-1型

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

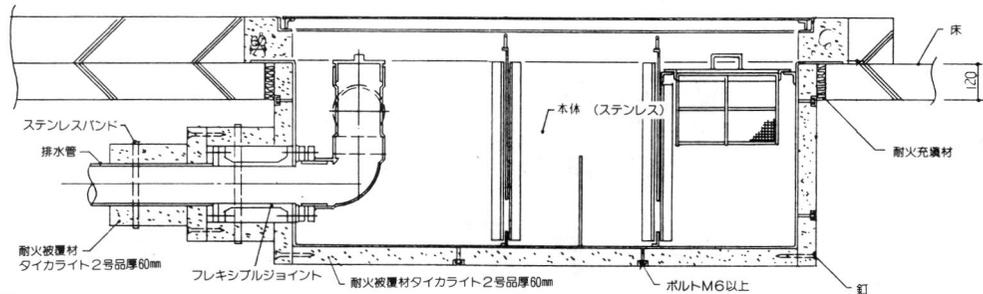
■ 建設省建築研究所, 土木研究所, 建材試験センターを初め, 業界で多数ご愛用いただいております。

**Weathering-Colour スガ試験機株式会社**

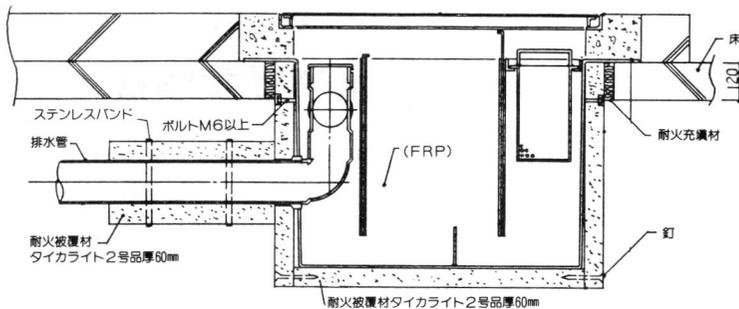
本社・研究所 〒160 東京都新宿区新宿5丁目4番14号 Telex2323160 ☎ 03(354)5241代  
 光研究所 東京都新宿区新宿6丁目10番2号  
 大阪支店 〒564 大阪府吹田市江の木3番24号 ☎ 06(386)2691代  
 名古屋支店 〒460 名古屋市中区上り津2-3-24(常盤ビル) ☎ 052(331)4551代  
 九州支店 〒802 北九州市小倉北区黒住町25-25(大同ビル) ☎ 093(951)1431代

耐火被覆を施したグリーストラップ(阻集器)  
2時間耐火(評定申請中)

# ハイトラップ-S (STAINLESS)



# ハイトラップ-F (FRP)



## 株式会社 大阪パッキング製造所

本社 〒556 大阪市浪速区大国1丁目1番6号(新大国ビル) ☎06(633)7321  
 東京本部 〒104 東京都中央区新川1丁目14番5号(金盃第3ビル) ☎03(553)7531  
 岐阜工場 〒501-02 岐阜県本巣郡穂積町野田新田 ☎05832(6)3221  
 営業所/名古屋・広島 出張所/札幌・仙台・福岡・鹿島・四日市・倉敷・小野田・千葉  
 岩国・徳山・苫小牧

グリーストラップ(阻集器)製造会社

下田機工株式会社 130 東京都墨田区東駒形4-6-9 03-625-6025  
 コンドーFRP工業株式会社 550 大阪府大阪市西区南堀江3-8-12 06-531-0376

# 建材試験情報

VOL. 20 NO. 9 September / 1984

9月号

目

次

■巻頭言	
21世紀に向かって生きぬくために……………石井 聖光…	5
■調査研究の紹介	
住宅性能標準化のための調査研究(4)……………	6
■試験報告	
下地調整用セメントモルタル「小野田ユニモル補修用」の性能試験……………	12
■JIS原案の紹介	
硬化したコンクリートの温度ひびわれ試験方法……………	15
■試験のみどころ・おさえどころ	
コンクリートの圧縮強度試験〈工事用材料試験〉……………谷々 隆久…	22
鉄骨軸組壁の防火試験方法〈建築部材の防火性能〉……………齋藤 勇造…	26
■第3次公示検査について(8)……………	29
■JISマーク表示許可工場審査事項	
セラミックブロック審査事項……………	34
■試験装置とその利用法	
耐震性試験〈水平振動台〉……………	37
■2次情報ファイル……………	45
■建材標準化の動き(9月分)……………	28
■建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度 揭示板……………	49
■業務月例報告(試験業務課/公示検査課/調査研究課)……………	47

◎建材試験情報 9月号 昭和59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  
委員長 西忠雄

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)664-9211(代)

制作 建設資材研究会  
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・エキスパン(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

# 効果抜群！一目瞭然！！

## モルタル・コンクリート用

# 白華防止剤

# ボースパックス

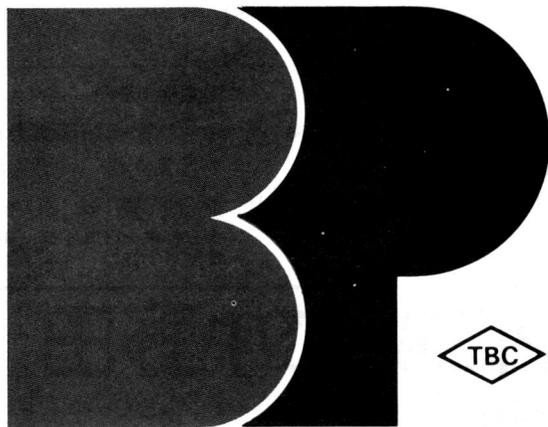
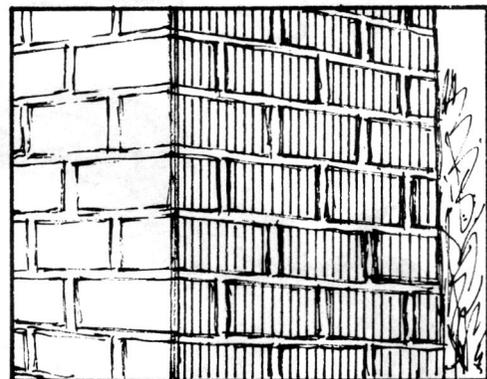
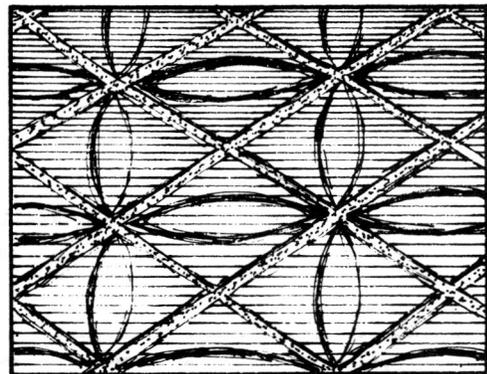
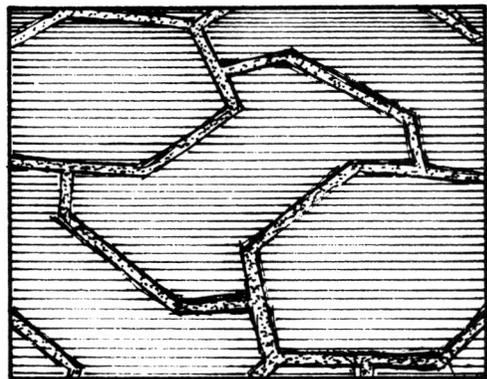
主な用途

〔二次製型品の白華防止〕

- ・インターロッキングブロック
- ・化粧ブロック
- ・コンクリート成型品その他

〔建築材料の白華防止〕

- ・タイル目地
- ・レンガ目地
- ・ブロック目地
- ・外壁一般



## BOTH PAX

株式会社

## 東京ボース工業社

東京/〒116 東京都荒川区西日暮里2-45-2 ☎ 03-801-1151  
大阪/〒530 大阪市北区神山町8-20第二若葉ビル ☎ 06-313-0148  
仙台/〒983 仙台市東照宮二丁目6-3 ☎ 0222-34-0023

## 21世紀に向かって生きぬくために

石井 聖光\*

最近、ある大学のニュース誌のコラムに、“20世紀後半に栄えた日本も、うかうかしていると21世紀に没落しても、世界史の立場から見れば、なんの不思議もない”と書かれているのを見て大きなショックを受けた。たしかにその通りだと思う。現にヨーロッパには、かつて栄え、今は“元先進国”というのが適切と思われる国がある。南米諸国のインフレはひどく、1年に400%の物価上昇という国すらある。アフリカには飢餓にあえぐ人々がいる。経済観念の乏しい政治家の支配する国への借款供与が問題になっている。貸した金のこげつき、この場合破産するのは借りた国よりむしろ貸した側なのである。無いものはとれない。

こうした世界のうず潮の中の日本、今日まで日本はこのうずぎに巻きこまれなくて過ごしてきた。世界の問題は大国がやってくれる。日本は関係ないと思ってきた。しかし、今やそうはいかない時代になったのではなからうか。この点について日本人の感覚は非常に甘いと思う。今でもそれは政治家の考える問題で、われわれには関係ないと思っている人が多い。少なくとも建築関係者が考えることではないと。

日本は島国であり、その鎖された社会の中で生活の知恵ともいえる方法でうまくやってきた面が多い。しかし、もはや外国との関係を抜きにして生きていくことは出来ないのである。“国際化”、“国際交流”、“外国と仲よく”、など言葉の上の“きれいごと”ではすまされない時代である。

好むと好まざるとにかかわらず、世界の流れの中で生

きていかねばならない。徳川幕府の栄えた江戸時代には、鎖国をしていたので海外との交流は少なく、国内は殿様に支配される藩が行政、文化の単位であり、藩の境には関所があり、そこを通過して他国へいくにはパスポートを必要とした。この時代には“藩随一の……”などということがあった。ところが明治維新を境として藩はなくなり県が置かれ、日本全体が一つになり、“何々県随一の……”というのはナンセンスに近くなってしまった。これと同じ現象が今、国と世界の間で起ろうとしている。地球の単位でものを考える時代になりつつある。すでにEC諸国の間では国の壁を取り除いた政策が進められている。

これに対して日本は世界の中心から離れたところにある島国の単一民族国家であるために、世界の流れから影響されることが少なくてすんできた。これをうまく利用して、ここまで成長することができたのではないかと思う。しかしこれを裏返せば、日本国内でのみ通用し、世界には通用しない“考えかた”、“やりかた”が多いのではなからうか。隣国と国境で接している国ではありえないようなことが、日本ではなんの不思議もなくまかり通っている。そしてそれにほとんど気付いていない。

これが貿易摩擦に象徴される、外国とのトラブルの原因の一つだと考える。

世界の中の日本として21世紀へ向かって生きぬくためには、この点を真面目に考えて対処しないと、自分では一生懸命働いているつもりでも、気が付いたときには、世界の流れから取り残されていないとも限らない。

日本は今、明治維新にまさるとも劣らない大変な過渡期にさしかかっていると考える。

\*東京大学生産技術研究所教授

## 住宅性能標準化のための調査研究(4)

### V 振動環境に関する調査研究(その2)

#### V 振動環境に関する調査研究(つづき)

(2) 建物外部に振動源がある場合の振動測定法に関する研究<担当委員：櫛田，上田>

建物の振動性能として、人や設備機器等の建物内振動源に対して障害が生じないことのはかに、列車・自動車等の外部振動源からの振動の影響に対して居住性が損なわれないことも重要な性能といえる。前者は、建物を構成する部材・寸法・重さにより決められる構造物の固有振動数や減衰定数が居住性を主に制御するが、後者では、これに加えて建物の立地する地盤、建物の基礎形状、重量、建物構法などが建物への有効入力、建物内への振動伝搬に関係し、居住性を制御する因子がより複雑になってくる。

どのような建物が外部振動源に対してより健全であるかに関しては、振動対策問題として個々に取り組まれているが、図-22に示す振動伝搬経路を通した測定法は、確立されていない。したがって、本研究では、この測定法を標準化することが、建物の置かれた環境条件のもとでの建物の振動性能の改善に有効であるとして、表-15に示す研究を行い、昭和57年度にJIS原案(建物外振動源により地盤及び建物各部に生じる振動の測定方法)を作成した。

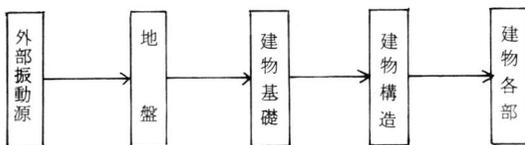


図-22 振動伝搬経路

表-15 測定法(振動源が建物外部にある場合)に関する研究経過

年 度 (報告書掲載ページ)	研 究 内 容
昭和52年度 (P124～P130)	○アンケート調査に関する追跡振動測定 戸建住宅、鉄道車輛通過による振動
昭和56年度 (P89～P93)	○工業化住宅での現場測定 軽量鉄骨造2階建て、衝撃源(ゴム タイヤ、カケヤ)
昭和57年度 (P87～P90)	○工業化住宅での現場測定 軽量鉄骨造2階建て、衝撃源(ゴム タイヤ、床衝撃力発生器、球技用ボ ーリング玉)

測定方法は、伝搬経路の各部について垂直方向の振動加速度レベル又は振動レベルを測定するもので、振動源として建物周辺に交通機関、工場機械などがある場合は、最も現実的な加振源であるとしてこれを用いるが、これらの振動源がない場合についても、何らかの方法で衝撃エネルギーを与えることが必要となるため、この衝撃エネルギーをどのように設定するかについて、工業化住宅を用いた現場実験を行った。

現場実験では、球技用ボーリング玉、カケヤ、自動重量床衝撃音発生器(バングマシン)及び2(1)で開発した床衝撃力発生器を用いて、実際に建物から1.5m離れた地点に衝撃エネルギーを与え、これを図-22に示す振動伝搬経路で測定した。この結果、建物に加わる振動エネルギーの大きさによって建物各部に生ずる振動は、その大きさばかりでなく分布状態も変化する。このため外部からの振動伝搬を把握するためには、建物の測定対象に十分な振動を与えるエネルギーをもつことが重要である

として①振動エネルギーとして少なくとも振幅レベルで暗振動の3～5倍以上の振動を建物測定対象範囲に与えることが望ましい②衝撃エネルギーは、木造住宅程度の場合重量20kg、落下高さ1m、また鉄筋コンクリート造住宅等の重量建物の場合、重量40kg、落下高さ1m程度の値で塑性衝突に近いものが望ましいとして、この旨、JIS原案の解説に明記した。

(3) 振動の知覚及び床の振動性状評価方法に関する研究<担当委員：山田，三輪，上田，後藤>

床版の振動性能を計測する場合、固有振動数や減衰定数といった物理的性能を測る方法と、振動レベルといった人体感覚的性能を測る方法に大別できる。住宅における室内環境保全の立場からいえば、振動を受ける対象は居住者であり、人体感覚に基づく尺度で振動を計測し評価するのが妥当と考えられる。したがって、居住性を評価する目的で計測するならば、人体感覚に基づく補正を施した振動レベルを用いるのが最も便利である。

しかし、振動障害の防止対策を講ずる場合には、振動

レベルによる測定値だけでは、不完全である。RC造床床に関しては、図-23に示すように設計者は床版の固有振動数を目安として、障害を未然に防止するための設計を

表-16 知覚及び評価法に関する研究経過

年 度 (報告書掲載ページ)	研 究 内 容
昭和50年度 (P353～P371)	○長周期垂直振動に対する人の感覚度に関する実験 振動感覚度，身体加速度，感覚度に関する垂直振動と水平振動の比較
昭和54年度 (P87～P91)	○生理的評価法の検討 床衝撃に対するレスポンス
昭和57年度 (P91～P102)	○木造模擬床による衝撃性能検討実験 剛性性能，衝撃特性 ○仕上げ材の違いによる垂直床振動の知覚限界への影響 仕上(シェーキングテーブル，合板，たたみ)，姿勢(坐位，立位，腰掛位)
昭和58年度 (P75～P91)	○衝撃振動の人の知覚に関する実験的研究 床応答波形の解析，起振機による知覚実験，実在建物による知覚実験 ○床版の振動性状評価法 内部振動源，外部振動源

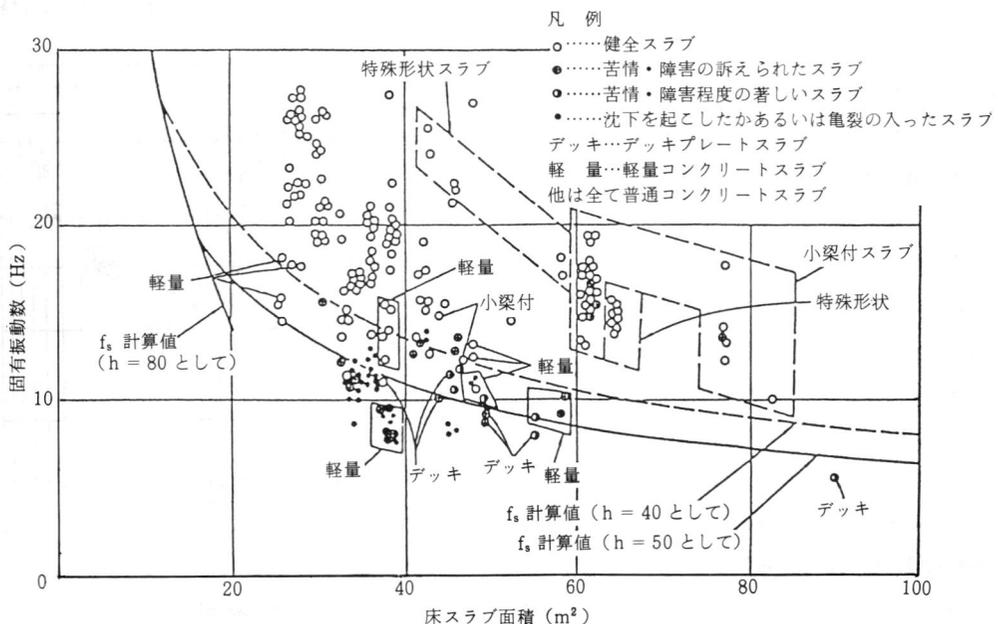


図-23 床面積と固有振動数と振動障害発生との関係

## 調査研究の紹介

行っているのが実状である。

本研究では、床版の振動性状を評価するため、固有振動数と減衰定数といった床版の固有の物理量を計測し、これらの物理量と人体感覚とを関連づけた評価システムの確立を目的として研究を行った。研究経過を表-16に示す。

### (3.1) 振動の知覚に関する研究

2(1)及び(2)で述べた測定法の研究と並行して、振動の知覚に関する実験が行われた。人間に振動が作用した場合、それがごく弱い振動ならば感じないが、徐々に振動を強めていくと、かすかに感じる(閾値)ようになり、強く感じ、そして耐えられないというようにそれぞれの反応がある。この研究では、さまざまな角度から知覚実験を試みた。

(a) 長周期垂直振動に対する人の感覚度に関する実験  
実験は被験者に周期1.9~9.7s, 振動30~250mmの正弦波振動を加え、4段階に分類した振動感覚度を求めた。この結果では、次のことが明らかになった。

- ・人間の感覚は人によって差が非常に大きい。このような個人差が大きいのは、振動が比較的弱い範囲である。
- ・振動には女性の方が敏感である。
- ・腰掛位の方が振動に敏感である。これは、立位の方が足の関節などで振動を吸収できるためと考えられる。
- ・人間は垂直振動に対して感じにくいけれども、振動が強くなるとすぐ耐えられなくなっている。

### (b) 床衝撃に対する人体のレスポンス

床衝撃によって生体系に外乱を与える要因に対する人体の心理的、生理的な量・反応関係を研究した。

生理実験としては、心拍数、呼吸数、プレチスモグラム(指尖脈波)、脳波等が衝撃振動に対して有効なインデックスとなりうる。実験結果では①脳波( $\alpha$ 波フィードバック)から求められる衝撃振動の閾値は、心理実験による振動感覚閾値から求められる値よりも約10dB以上高いレベルであり、感度が鈍いといえる。②衝撃振動に対するプレチスモグラムの応答は、量反応関係が明白

で評価のよい指標となる。なお、心理実験は、被験者を台から飛び降りさせ、次に動電型振動台上に立位で乗り、衝撃を印加する方法で行った。

### (c) 仕上げの違いによる垂直床振動の知覚限界への影響

垂直振動の全身暴露についての感覚実験は、これまでも多くの例が見られている。しかし、住宅などの生活状況を対象としたものはほとんど例がない。日本の日常生活に見られる畳あるいはジュータン等の上で、座布団を敷いて坐るような場合の振動知覚は、従来の比較的硬い床面を対象とした場合と大きく異なることが予想される。このような観点から、正弦波垂直振動に対し、できるだけ実生活に近い状況での振動知覚限界をとらえることを目的に実験を行った。

実験は、シェーキングテーブルの上に各種の姿勢、床仕上げで被験者をのせ、9段階の周波数(1, 3, 5, 10, 15, 20, 30, 60, 80 Hz)に対する知覚限界を求めた。また、起振機(振動台)を用いた同様な実験を5段階の周波数(4, 8, 16, 31.5, 63 Hz)について行った。この結果では、図-24に示すように16, 63 Hzで仕上材の有無による違いが顕著に表われ、仕上材には緩衝材と

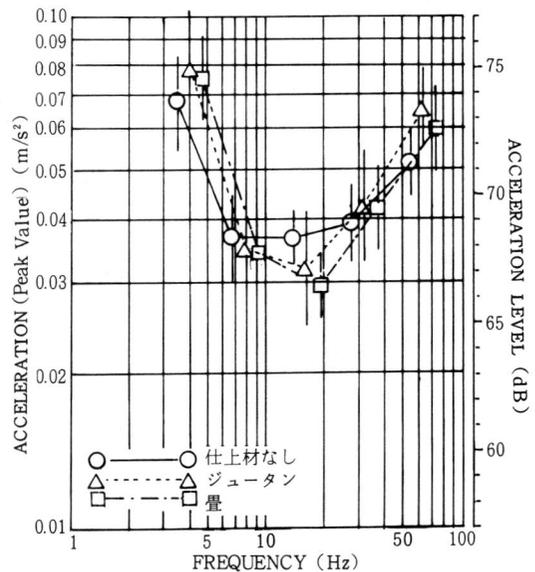


図-24 仕上材による閾値の違い

しての効果に加えて床版に伝わった振動を、人間に敏感に感じさせてしまう周波数帯が存在し、その標準的な周波数が 16 Hz 付近にあるといえる。個々の仕上材の場合を重ね合わせた結果を図-25 に示す。この結果が衝撃振動に対する評価等級図の基となった。

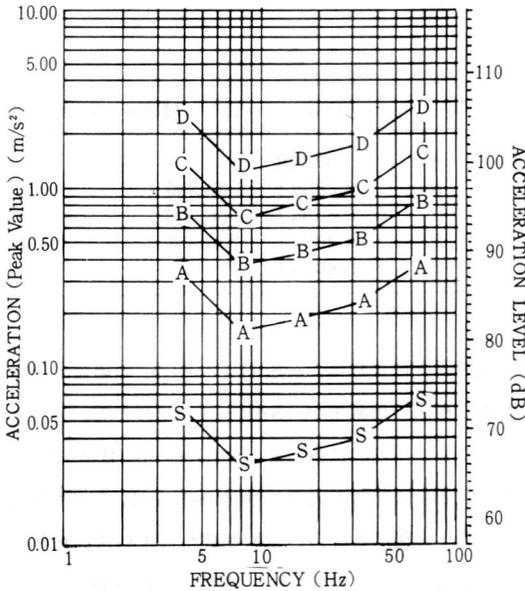


図-25 一般化を行った閾値及び不快強度境界

(3.2) 床版の振動性状評価法に関する研究

これまでの研究結果を基に、昭和 58 年度に JIS 原案 (施設内の床版の振動性状評価等級) を作成した。この JIS 原案は、施設内の床版の振動性状を居住性の観点から評価する基準を与えるための等級について規定したもので、音環境の遮音等級と同一の考え方をしている。

振動性状の評価等級の規定方法は、振動源の位置によって次の 3 通りに区分されている。

(a) 施設内に定常振動、間欠振動又は繰返し衝撃振動を発生する振動源がある場合

施設内に設置された各種機器類、配管などから振動が発生し、床版を含めた施設内部に振動が伝搬することがある。また、歩行、物の運搬などを含めこれらの発生頻

度が高ければ、定常的なものとして居住者に対する刺激となる。このような振動刺激に対する人体への影響については、ISO-2631 (DAD-1981) にその評価曲線が示されている。したがって、JIS 原案では、定常・間欠・繰返し衝撃振動については、ISO に準拠し、許容範囲を加味した評価等級図を採用した (図-26 参照)。なお、ISO の評価曲線は、当分科会の三輪委員によって提案されたものである。図の V-1.4 は閾値を示す曲線で、V-1.4 以下の範囲は居住性能からみて全く支障のない部分である。V-1.4 から上は、順次、支障のない、やや支障がある、支障がある、かなり支障があるの 4 段階に区分されている。

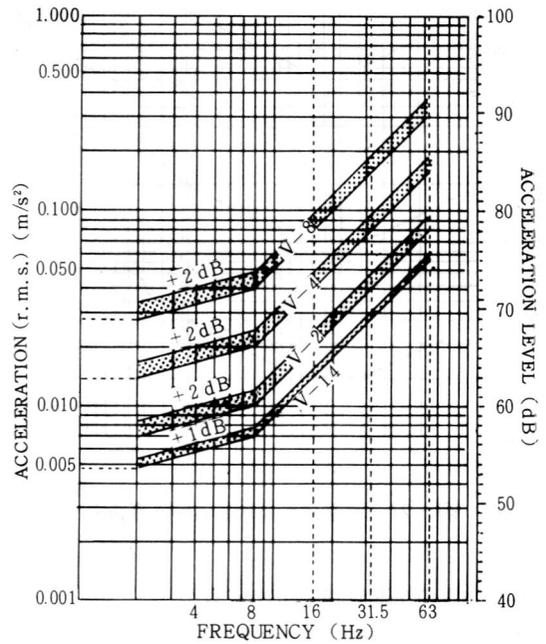


図-26 定常・間欠・繰返し衝撃・振動に対する評価等級図

(b) 施設内に衝撃振動を発生する振動源がある場合  
定常的な振動と単発的な衝撃振動とではそのエネルギーの総量、及び履歴が異なり、人の知覚も異なる。したがって、(3.1) (c) で述べた評価曲線を基に、図-27

## 調査研究の紹介

に示す評価曲線を作製した。図中Aは、実験より得られた横臥位における評価曲線で、Bは座位における床版の垂直振動による知覚（ISO-2631）によって評価される曲線を重ね合わせたもので、結果としておおよそ16Hz以上では横臥位、16Hz以下では座位における人の知覚による評価曲線となっている。図のS-2以下は、全く支障がない範囲で、順次、図-26と同様な分類となっている。

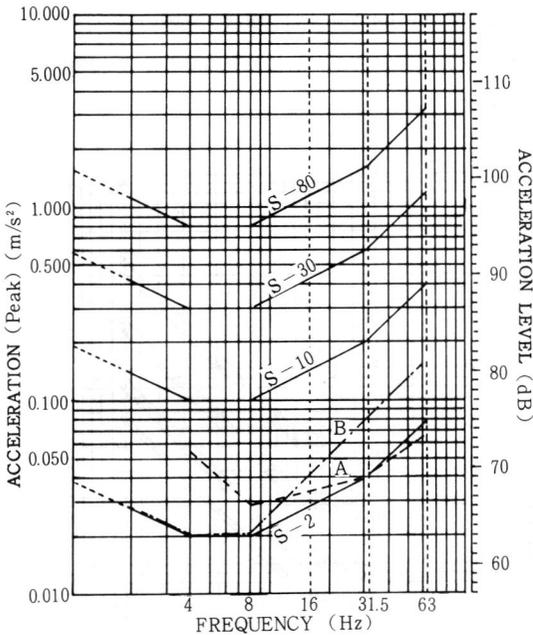


図-27 衝撃振動に対する評価等級図

(c) 施設の外部に振動源がある場合

施設外にある振動源から地盤を通して伝達される振動

によって励起される床版の評価等級は、振動源の大きさ、種類がまちまちなので、絶対値で評価するのは妥当でないとして、表-17に示す施設が地盤と接する基礎部と床版との各々の垂直方向の加速度レベル（実効値）又はJIS C 1510に規定する振動レベルの差で評価する方法を採用した。

表-17

等級	加速度レベル差または振動レベル差
A	3 dB 未満
B	3 dB 以上～6 dB 未満
C	6 dB 以上～9 dB 未満
D	9 dB 以上～12 dB 未満
E	12 dB 以上

既往の研究によれば、一般的な木造住宅の場合、地盤に対する板床の増幅量が-5dB～+15dBと広い分布になっており、平均的にみると-1dB～+8dBとなっている。2(2)の研究でも大部分0dB～+9dBの分布を示している。等級はこれらの累積度数から求められたもので、等級Aが「全く支障ない」、順次、「支障がない」、「やや支障がある」、「支障がある」、「かなり支障がある」となっている。

以上が振動分科会の研究概要で、最後に山田主査の「住宅性能」調査研究を終えて」及び振動分科会の委員構成を掲載する。

(今回は、強度耐久性に関する研究概要を掲載予定、  
文責 建材試験センター調査研究課 森 幹芳)

### 「住宅性能」調査研究を終えて

振動分科会主査（法政大学工学部教授）

山田 水城

居住性能に係る振動については、構造強度の支配的要因となる地震動に比較すれば、それに関する研

究、さらには振動の測定法、および評価法などまちまちであり、規格統一に欠けていたのが、今から10

年前のことである。しかし、高度成長に伴って発生した工場、建設工事などから発生伝搬される振動、各種の交通機関、特に高度走行による振動などに対しては、発生する振動を規制する目的で昭和51年「振動規制法」が公布され施行された。この法律は、あくまで振動源に対する物理量の規制であり、周辺に伝搬される振動量のある数値以下に抑えるよう定められ、それによって振動源の防振対策、あるいは伝搬経路の遮断対策などを促すことを目的とし、いわば公害対策として立法され成立したものである。

本調査研究は、立場を逆転して出発したものである。すなわち先ず居住者を第一義に考え、居住する床にある種の振動が生じた場合、居住者がどのような反応（感じない、感じる、不快など）を示すかを明確にすることによって、居住を目的とする床に許容される振動の限界を提示することを研究の主眼としたものである。いわば居住者側から振動を規制しようという考え方である。

床に生じる振動はそれが垂直方向、水平方向、場合によってはそれらの複合であっても、人にとっては好ましくない刺激である。しかし、人は聴覚と同様振動に対してもある感覚帯を持っており、必ずしもその加速度の大きさのみで左右されず、加速度+振動数の組合せによって感覚の度合が決定される。それも常時発生している振動、間欠的に生ずる振動、衝撃的な振動などによって感覚は異なる。このような多岐にわたる条件の組合せによって、振動を評価しなければならないので、その評価の基礎となる物理量の測定法（振動発生器の規格化、受振器系の規格統一、結果の表示法など）を規格化することを試み、併せて実在建物、振動台などから実験的に得られた人の振動に対する感覚の度合を等級化することによって、評価法の提案を試みたものである。発生側の規制と、居住者側からの規制とこの両者が相俟って、好ましい居住環境が確保されることを最終の目的としている。

振動分科会委員<順不同>

氏名	所属(委員委嘱期間)	氏名	所属(委員委嘱期間)
主査 山田 水城	法政大学工学部教授 (S49~S58)	委員 木下 勝弘	(株)竹中工務店技術研究所主任研究員(S49~S51)
幹事 長友 宗重	鹿島建設(株)技術研究所副所長(S49~S58)	“ 三輪 俊輔	労働省労働研究所人間工学研究部長(S49~S58)
委員 小堀 鐸二	京都大学工学部教授 (S49)	“ 牧 廣	工業技術院製品科学研究所企画官 (S49)
“ 後藤 剛史	法政大学工学部助教授 (S49~S58)	“ 山原 浩	清水建設(株)大崎研究室部長 (S50~S58)
“ 中川 恭次	(株)大林組技術研究所技術本部長付(S49~S58)	“ 櫛田 裕	(株)竹中工務店技術研究所主席研究員(S52~S58)
“ 阿部 市郎	永大産業(株)取締役ハウス研究所長(S49)	“ 上田 周明	(株)熊谷組技術研究所副所長 (S55~S58)
“ 青木 敬二郎	大和ハウス工業(株)常務取締役 (S49)	“ 佐藤 太郎	通商産業省生活産業局住宅産業課 (S49)
“ 斎藤 卯雄	東芝住宅産業(株)常務取締役 (S49)	“ 米倉 久明	工業技術院標準部材料規格課 (S49, S54~S57)
“ 原口 巖	(株)島津製作所中央研究開発部課長(S49)	“ 大久保 和夫	工業技術院標準部材料規格課 (S53)
“ 高木 収	日立化成(株)取締役住宅機器事業部長(S49)	“ 山本 勝	工業技術院標準部材料規格課 (S58)
“ 江夏 弘	(株)日本住宅設備システム協会専務理事(S49)	“ 研野 作一	(財)日本燃焼器具検査協会技術部長 (S49)
“ 時田 保夫	(財)小林理学研究所所長 (S49~S58)		

## 下地調整用セメントモルタル 「小野田ユニモル補修用」の性能試験

### 1. 試験の内容

小野田建材株式会社から提出された下地調整用セメントモルタル「小野田ユニモル補修用」について、下記に示す項目の試験を行った。

- (1) 凝 結      (2) 保水性
- (3) 強 さ      (4) 接着強さ
- (5) 衝 撃

### 2. 試 料

試料は、プレミックスモルタル（既調合モルタル）であり、その商品名、使用用途、成分及び数量を表-1に示す。

表-1 試 料

商品名	小野田ユニモル補修用
使用用途	下地調製材
成分	普通ポルトランドセメント+パーライト+無機質骨材+混和剤等
数量	1袋 (25 kg)

### 3. 試験方法

#### (1) 練り混ぜ方法

適量の水に試料を入れモルタルミキサを使用して3分間練り混ぜた。

#### (2) 凝 結

JIS R 5201（セメントの物理試験方法）に従って試験を行った。

#### (3) 保水性

住宅・都市整備公団〔左官用モルタル混和材料の品質判定基準（案）〕に従って試験を行った。

#### (4) 強 さ

JIS R 5201 に従って曲げ強さ及び圧縮強さ試験を行った。

養生方法は、温度 20℃、湿度 80%以上の試験室でモルタルを打込み後 1 日目に脱型し、以後は所定の材令まで温度 20℃、湿度 60%の試験室とした。なお、モルタルの材令は、3日、7日及び 28 日とした。

#### (5) 接着強さ

下地コンクリート板（歩道用コンクリート平板）の表面の汚れ等をワイヤブラシで除去し、水しめしを行った後、3.(1)で練り混ぜたモルタルを厚さ 2 mm となるように塗り付けた。

モルタルの材令が 5 日、12 日及び 26 日に達した後、ダイヤモンドカッターを用いてモルタル層から下地コンクリート板に達するまで 4×4 cm の大きさに切込みを入れ、この表面に 4×4 cm の鋼製ディスクをエポキシ樹脂系接着剤で接着した（図-1 参照）。

養生方法は、温度 20℃、湿度 80%以上の試験室でモルタルを塗り付け 1日経過した後、所定の材令まで温度 20℃、湿度 60%の試験室に水平にして静置した。

モルタルの材令が、7日、14日及び28日に達した後、2ton 万能試験機を使用して引張荷重を加え、最大荷重を求めた。なお、接着強さは、次式によって算出した。

$$\text{接着強さ(kgf/cm}^2\text{)} = \frac{\text{最大荷重(kgf)}}{\text{鋼製ディスクの接着面積(cm}^2\text{)}}$$

#### (6) 衝撃

住宅・都市整備公団（セメントフィラー）に準じて試験を行った。養生方法は、4.(5)と同様とし、モルタルの材令が28日に達した後、試験を行った。なお、落下高さは、1mとし、落下跡の割れ及びはがれの有無を観察した。

### 4. 試験結果

- (1) モルタルの配合結果を表-2に示す。
- (2) 凝結試験結果を表-3に示す。
- (3) 保水性試験結果を表-4に示す。
- (4) 強さ試験結果を表-5に示す。
- (5) 接着強さ試験結果を表-6に示す。
- (6) 衝撃試験結果を表-7に示す。

表-2 モルタルの配合結果

1バッチ当りの配合 g			フロー値	単位容積質量 kg/l
小野田ユニモル補修用	混和剤 (小野田エフェクト)	水		
2000	100	700	168	1.40

試験日 6月25日

表-3 凝結試験結果

番号	始発(時一分)	終結(時一分)
1	6-40	10-00
2	6-30	9-45
平均	6-35	9-52

試験日 7月5日

表-4 保水性試験結果

番号	試験用モルタルの質量 g	モルタルの水比 %	吸引後の水比%		保水率%	
			2分後	10分後	2分後	10分後
1	720.5	27.0	26.0	24.6	96.3	91.1
2	730.6	27.0	26.0	24.7	96.3	91.5
平均	-	-	-	-	96.3	91.3

試験日 7月5日

表-5 強さ試験結果

モルタルの材令	番号	曲げ強さ	圧縮強さ	
		kgf/cm <sup>2</sup> {MPa}	kgf/cm <sup>2</sup> {MPa}	kgf/cm <sup>2</sup> {MPa}
3日	1	23.9	98	98
	2	25.3	97	100
	3	23.4	97	99
	平均	24.2 { 2.37 }	98	99.6 }
7日	1	38.6	138	142
	2	38.0	141	145
	3	37.2	149	142
	平均	37.9 { 3.72 }	143	140.0 }
28日	1	48.7	181	176
	2	53.3	175	206
	3	52.4	178	181
	平均	51.5 { 5.05 }	183	179.0 }

試験日 6月28日～7月23日

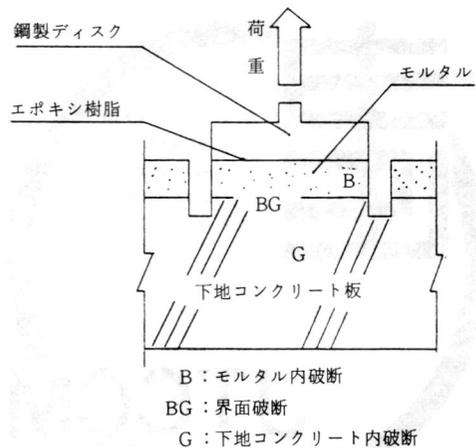


図-1 破断箇所

表-6 接着強さ試験結果

モルタルの材令	番号	接着強さ kgf /cm <sup>2</sup> { MPa }	破断箇所
7日	1	13	B
	2	13	B
	3	16	B
	4	16	B
	5	13	B
	6	13	B
	平均	14 { 1.37 }	—
14日	1	15	B
	2	14	B
	3	16	B
	4	13	B
	5	14	B
	6	16	B
	平均	15 { 1.47 }	—
28日	1	16	BG
	2	16	BG
	3	16	B
	4	14	BG
	5	16	B
	6	17	B
	平均	16 { 1.57 }	—

試験日 7月2日～23日

表-7 衝撃試験結果

番号	落下跡の割れ及びはがれの有無
1	3体とも異状なし
2	
3	

試験日 7月23日

5. 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  
 無機材料試験課長 鈴木庸夫  
 試験実施者 石川忠宏  
 熊原進  
 宮西昌幸

期間 昭和59年5月10日から  
 昭和59年8月10日まで

場所 中央試験所



広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

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

〈受託業務〉

**JTCCM**

充実した施設・信頼される中立試験機関

**建材試験センター**

お問い合わせはお気軽に下記へ

財団法人 建材試験センター

本部 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2～5階  
 〒103 電話 (03) 664-9211(代)

中央試験所 埼玉県草加市稲荷町1804番地  
 〒340 電話 (0489) 35-1991(代)

江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル1階  
 〒103 電話 (03) 664-9216

三鷹分室 東京都三鷹市下連雀8-4-29  
 〒181 電話 (0422) 46-7524

中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴  
 〒757 電話 (08367) 2-1223(代)

福岡試験室 福岡県粕屋郡志免町別府柏木678-6  
 〒811-22 電話 (092) 622-6365

# 硬化したコンクリートの 温度ひびわれ試験方法

Cracking Test of Hardened Concrete by Restraining Thermal  
Deformation Caused by Temperature Change

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○-○○○

1. 適用範囲 この規格は、硬化したコンクリート供試体<sup>(1)</sup>の温度降下に伴う収縮変形を拘束することによるひびわれ発生の試験方法について規定する。

注(1) 本規定では、ひびわれ試験用のコンクリート供試体を“供試体”，その他の試験に用いる試験体を“試験体”と称し区別する。

## 2. 用語

自由収縮ひずみ ( $\epsilon_f$ ): 温度降下に伴って生ずる拘束しない状態でのコンクリートの長さ変化率

拘束収縮ひずみ ( $\epsilon_r$ ): 温度降下に伴って生ずる拘束した状態でのコンクリートの長さ変化率

拘束引張ひずみ ( $\epsilon_c$ ): 自由収縮ひずみと拘束収縮ひずみとの差

実拘束率 ( $K_1$ ): 自由収縮ひずみに対する拘束引張ひずみの比

計算拘束率 ( $K_2$ ): コンクリートが拘束器具に拘束される程度を示す指標で、7.で示す計算式により算定される値

## 3. 試験装置 (図1参照)

3.1 ひびわれ試験装置 ひびわれ試験装置は、供試体の変形を拘束するための4本の鋼管(拘束鋼管)この拘束力を供試体へ伝えるための鋼板(反力鋼板), 及び供試体と反力鋼板の間の力を伝達する鋼材(定着鋼材)から構成される。

(1) ひびわれ試験装置は図2に示すものとする。

(2) 拘束鋼管と反力鋼板の結合部には断熱板<sup>(2)</sup>を挿入し、反力鋼板を両側からナットで挟んで固定する。

(3) 拘束鋼管には断熱材をまきつけ、雰囲気温度の影響を受けないようにする。

(4) 定着鋼板は図3に示すように、ボルトにより反力鋼板に取り付ける。

(5) ひびわれ試験時には、試験装置を架台の上に立てるものとする(図2参照)。

注(2) 例えばベークライト板などである。

## 3.2 型枠

(1) 型枠は底板と側板よりなる(図2参照)。

(2) 底板は厚さ6mm, 側板は厚さ13mmの鋼板とし、これらを図3に示すようにひびわれ試験装置の中へ組み込んで型枠とする。

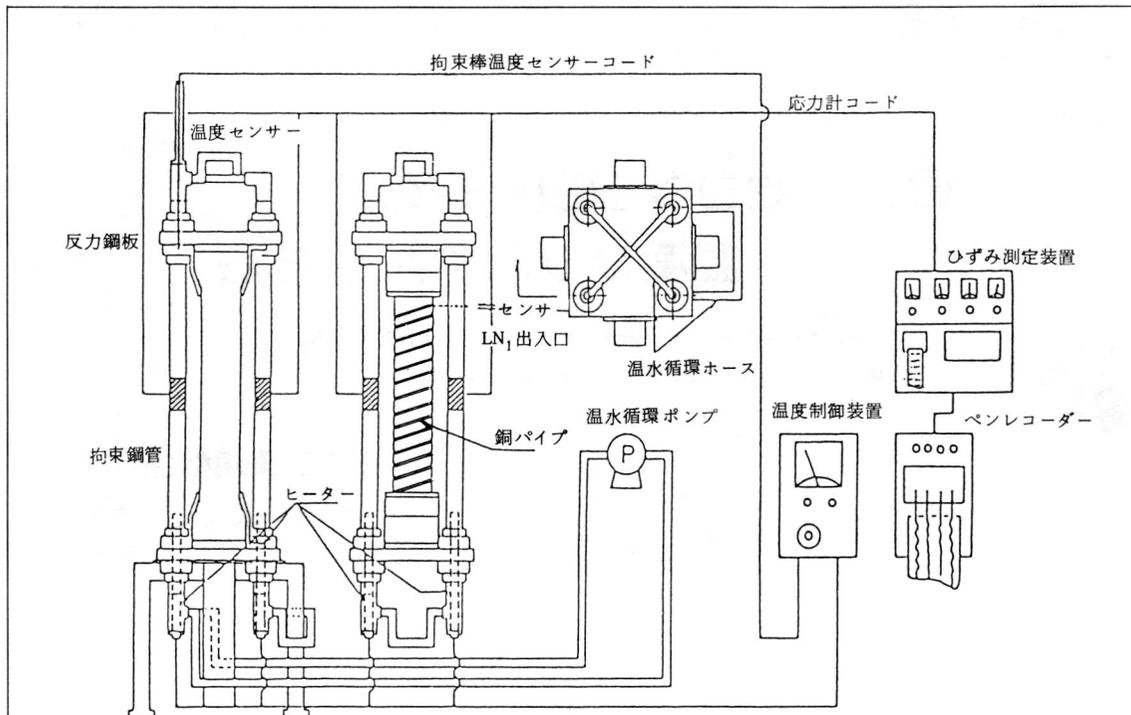


図 1 温度ひびわれ拘束試験装置系統図

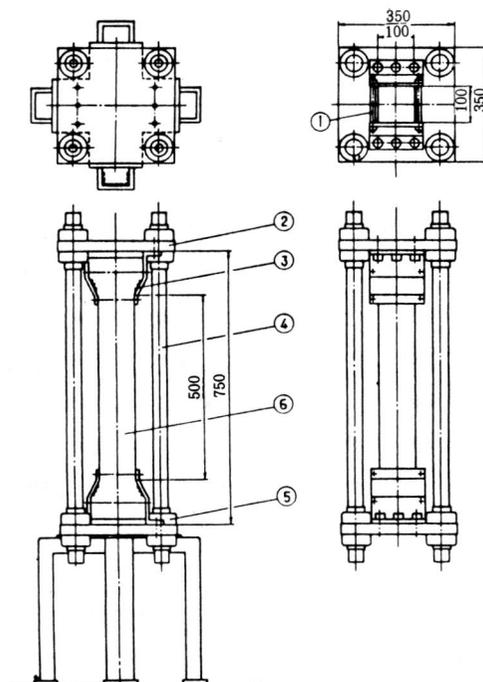


図 2(a) ひびわれ試験装置の詳細

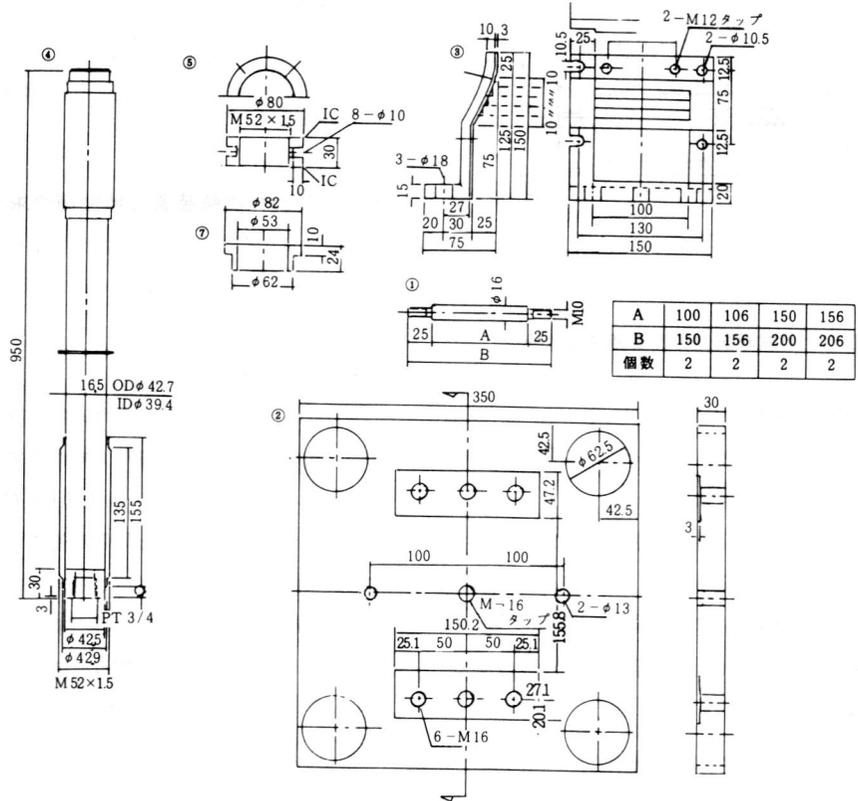
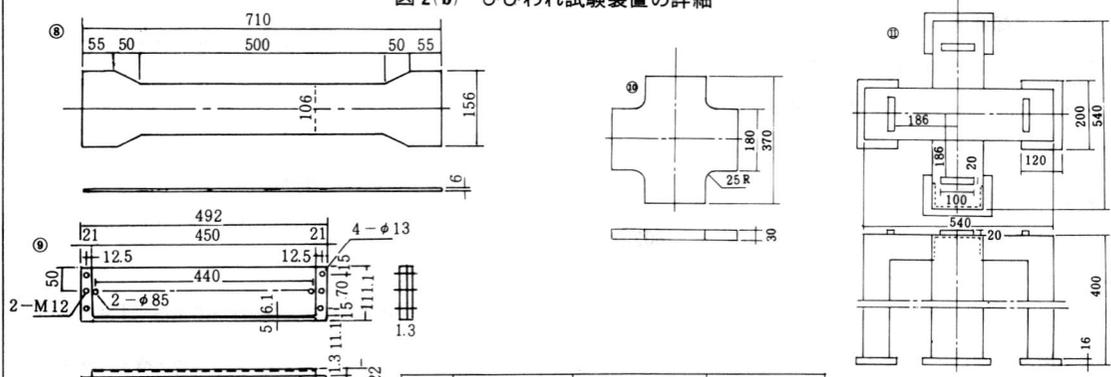


図 2(b) ひびわれ試験装置の詳細



符号	名称	材質	寸法
1	スタットボルト	S 25 C	φ 14
2	反力鋼板	SS 41	28 t
3	定着鋼材	SS 41	
4	拘束鋼管	SUS 304 T P	32 A Sch 5
5	ナット	SUS 304	
6	供試体		
7	断熱板	ベークライト	
8	底型枠	SS	
9	側面型枠	SS	
10	断熱材	木材	
11	架台	SS	~150×75

図 2(c) ひびわれ試験装置の詳細

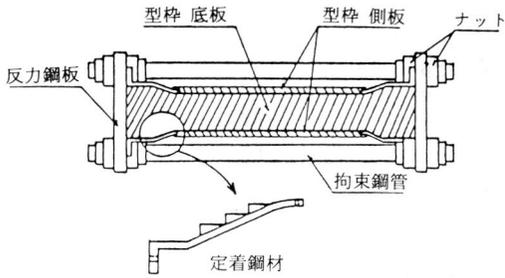


図3 ひびわれ試験装置の定着鋼材と型枠

### 3.3 拘束鋼管の温度制御装置

(1) 拘束鋼管の温度制御は、電動ポンプを用いて鋼管中に温水を循環させることにより行う。

(2) 各拘束鋼管の下端には加熱用棒状ヒーターを取り付け、循環水を加熱する。

(3) 拘束鋼管温度の調節は<sup>(3)</sup>、鋼管中に挿入した温度センサー及び棒状ヒーターによって温水温度を制御することにより行う。

注3) 温度センサーは0.1℃まで読み取りができるものとし、温水温度は±2℃以内に制御するものとする。

**3.4 冷却装置** 供試体の冷却は、供試体表面に銅管を巻きつけ、この中に低温ガスを循環させて冷却する方法、あるいは、ひびわれ試験装置全体を温度可変室へ入れて冷却する方法のどちらかを用いるものとする。

### 3.5 計測装置

(1) 供試体及び拘束鋼管の温度は、JIS C 1602のC-C（銅-コンスタンタン）熱電対を用い、温度記録装置<sup>(4)</sup>により計測する。

(2) 供試体の拘束収縮ひずみは、埋め込み型ひずみゲージを用い、ひずみ測定装置により計測する。

(3) 拘束鋼管のひずみは、鋼管表面に焼きつけた電気ひずみゲージ<sup>(5)</sup>を用いひずみ測定装置により計測する。

(4) ひずみ測定装置は $1 \times 10^{-6}$ まで読み取れるものとし、結果は $5 \times 10^{-6}$ 単位に丸めて用いるものとする。

注4) 温度記録装置は、打点記録計、自動多点デジタル測定装置又はそれに準ずるものを用いるものとする。自動多点デジタル測定装置は、ひずみと温度の両方を測定できるものであることが望ましい。

(5) 4本のそれぞれの拘束鋼管の表面に電気抵抗ひずみゲージを焼きつけ、4ゲージ法にブリッジを組んで計測することが望ましい。焼きつけによらない場合は、拘束鋼管のひずみ計測が鋼管の温度変化により支障を来さないような方法を適宜考えるものとする。

**4. ひびわれ試験装置の特性値の求め方** ひびわれ試験装置のゆるみ係数及び温度降下量比<sup>(6)</sup>は、装置特有の値として次に示す方法により予め求めておかなければならない。

#### 4.1 ゆるみ係数 ( $\phi_1$ )

(1) ゆるみ係数を決定するために実施する試験の供試体は、5.に示す方法と同様にして作製する。

(2) コンクリートの材令が14日以上となった時、6.2(3)に示すように反力鋼板と拘束鋼管をナットで固定し、拘束鋼管内の温水温度を上昇させてコンクリートに引張応力を作用させる。このとき拘束鋼管内の温水温度上昇量( $\Delta T_s$ )、鋼管の応力に關与するひずみ( $\epsilon_s$ )<sup>(7)</sup>及びコンクリートのひずみ( $\epsilon_c$ )を測定する。

(3) ゆるみ係数( $\phi_1$ )を次式によって計算する。

$$\phi_1 = \frac{\alpha_s \cdot \Delta T_s - (0.67 \epsilon_c + \epsilon_s)}{\epsilon_s}$$

ここで、 $\alpha_s$  : 拘束鋼管の線膨張係数 ( $^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

$\Delta T_s$  : 拘束鋼管の温度上昇量 ( $^{\circ}\text{C}$ )

$\epsilon_c$  : 試験区間の供試体の弾性ひずみ

$\epsilon_s$  : 拘束鋼管の応力に關与するひずみ

(4) 各測定ごとに得られる $\phi_1$ の平均値を本装置のゆるみ係数と定める<sup>(8)</sup>

注6) 供試体の試験区間内での温度降下量に対する端部(図5の点A4)での温度降下量の比

注7) 応力に關与するひずみは、拘束鋼管に焼きつけたゲージにより計測した値の1/2.6である。

注8) 本試験では、載荷、除荷を少なくとも3回は繰り返す必要がある。

#### 4.2 温度降下量比 ( $\theta$ )

(1) 原則として次の2種類の値とする。

供試体の冷却方法が

銅パイプに低温ガスを通す方法	0.5
温度可変室を使用する方法	0.8

(2) 上記の値によらず直接実測した $\theta$ の値をひびわれ

試験に用いる場合には、次の方法により予め $\theta$ の値を定めておくものとする。

I) ゆるみ係数( $\phi_i$ )を決定するために使用した供試体を用いる。

II) 反力鋼板と拘束鋼管を固定しない状態で供試体温度を降下させる。<sup>9)</sup>

III) 拘束鋼管内の温水温度を供試体の温度降下量と1:1に対応するように上昇させる。

IV) この時、温水温度上昇量と図5に示す供試体の位置の温度降下量を測定する。

V) 7.1に示す $\Delta T_c$ に対する $\Delta T_s$ 、4(点A4での温度降下量)の値を各測定ごとに求める。

VI) 全測定値の平均値をもって $\theta$ の値とする。

注9) 供試体の温度降下速度は、3°C/hr程度とする。

## 5. 供試体及び試験体の作り方

### 5.1 供試体及び試験体の形状・寸法

(1) 供試体の形状・寸法は、図4に示すとおりである。全長75cm、等断面区間長50cm、両側の供試体定着区間長はそれぞれ12.5cmである。なお、コンクリートの最大骨材寸法は25mm以下とする。

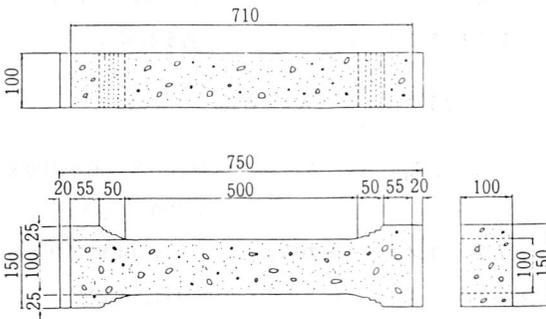


図4 供試体の形状・寸法

(2) コンクリートの圧縮強度及び静弾性係数測定用試験体は直径10cm、高さ20cmの円柱形、割裂引張強度測定用試験体は直径15cm、高さ20cmの円柱形とする。

### 5.2 供試体及び試験体の作り方ならびに養生

(1) コンクリート打設時には、ひびわれ試験装置全体

を横置きにする。

(2) 供試体を作る際に用いる型枠は3.2による。ただし、供試体を作る時には、反力鋼板と拘束鋼管を固定した状態とする。

(3) 供試体の打ち込み及び型枠の取り外しは、JIS A 1132(コンクリートの強度試験用供試体の作り方) 5.3及び7.1に準じて行う。

(4) 供試体の温度測定用熱電対は、図5に示すように試験区間中央断面の表面、断面厚さの1/4の深さ、1/2の深さを3点と、試験区間外の1点(供試体端部から4cmの位置の断面中央)に設置する。

(5) 供試体の拘束収縮ひずみ(あるいは自由収縮ひずみ)測定用埋め込みゲージは、図5に示すように供試体の中央部に設置する。

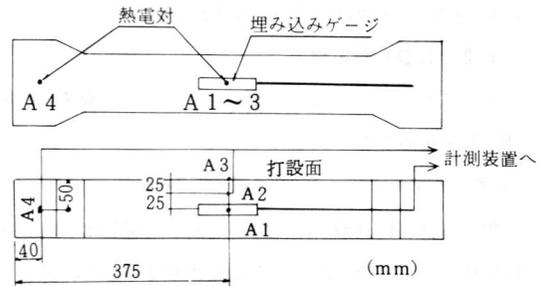


図5 熱電対及び埋め込みゲージ位置

(6) 供試体を作る時及び養生中の温度は $20 \pm 3$ °Cを標準とする。供試体は湿布などで覆い湿潤状態に保たなければならない。

(7) 強度試験用試験体及び線膨張係数用試験体は、JIS A 1132により作り、供試体と同一条件で養生する。

## 6. 試験方法

6.1 ひびわれ試験前の準備 拘束試験開始48時間前から試験開始までの間に、コンクリートの線膨張係数、静弾性係数及び引張強度を次の方法により求めておかなければならない。

6.1.1 圧縮強度及び静弾性係数試験 JIS A OOOO—昭和52年度答申原案(コンクリートの静弾性係数試験方法)によってコンクリートの圧縮強度及び静弾性係数

を求める。

6.1.2 引張強度試験 JIS A 1113(コンクリートの引張強度試験方法)によって引張強度を求める。

6.1.3 線膨張係数試験 ひびわれ試験用供試体を用いて次の方法により線膨張係数を求める。

(1) 試験開始 48 時間前に樹脂フィルムなどで供試体表面を覆い、供試体の乾燥収縮を防止する。この時の温度は  $20 \pm 3^\circ\text{C}$  とする。

(2) 反力鋼板と拘束鋼管を固定しない状態で雰囲気温度を約  $20^\circ\text{C}$  降下させ、<sup>(10)</sup> その過程で供試体の温度と自由収縮量を測定する。自由収縮量は、温度間隔  $1 \sim 2^\circ\text{C}$  ごとに少なくとも 10 点は測定する。

(3) 線膨張係数は、最小自乗法により有効数字 3 桁まで求める。

注(10) 温度降下速度は  $3^\circ\text{C}/\text{hr}$  程度とする。

## 6.2 ひびわれ試験

(1) 試験開始に際して、予め目的とする計算拘束率 ( $K_2$ ) を定めておく。

〔備考〕 拘束率は  $70 \sim 100\%$  の範囲で定める。

(2) ひびわれ試験開始 24 時間前から電動ポンプを稼働させ、拘束鋼管内に温水を循環させてひびわれ試験開始時に鋼管内の温水温度が定常状態になるようにしておく。

(3) 供試体及び拘束鋼管内の温水温度とひずみの原点を測定した後、反力鋼板と拘束鋼管をナットにより固定する。この時、拘束鋼管のひずみから換算したコンクリートの引張応力は  $0.5\text{kgf}/\text{cm}^2$  以下で、かつ各鋼管のひずみ差ができるだけ小さくなるようにする。

(4) 供試体の温度を  $3^\circ\text{C}/\text{hr}$  以下で徐々に降下させる。

(5) 試験開始 10 分後に供試体の温度を測定し、供試体が所定の拘束率になるように拘束鋼管内の温水温度を調節する。<sup>(11)</sup>

注(11) 拘束鋼管内の温水温度上昇量 ( $\Delta T_s$ ) は

$$\Delta T_s = \Delta T_c \cdot \left[ \frac{K_2 \{ (1 + \phi_i) + 0.67(1 + \phi_c) n p \}}{n p \cdot k} - \frac{(0.67 + 0.33 \theta)}{k} \right]$$

で求める。

ここで  $\Delta T_s$ 、 $\Delta T_c$  は増分量でなく、それぞれ原点からの温度増加量と降下量である。

n : 拘束鋼管とコンクリートの弾性係数比

p : 拘束鋼管とコンクリートの断面積比

k : コンクリートの線膨張係数に対する拘束鋼管の線膨張係数の比。本装置では、拘束鋼管の線膨張係数は  $17 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$  である。

(6) この時の拘束鋼管内の温水及びコンクリートの温度とひずみを測定する。

(7) 供試体にひびわれが発生するまで(4)~(6)の操作を繰り返す。

(8) 供試体温度が  $0^\circ\text{C}$  になってもひびわれが発生しない場合には、拘束鋼管内の温水温度をさらに上昇させ強制的に供試体にひびわれを発生させる。この時の温水温度の上昇量は  $6^\circ\text{C}/\text{hr}$  とし、計測はそれまでと全く同様に行う。

(9) 測定は供試体にひびわれが発生するまで行う。<sup>(12)</sup>

注(12) ひびわれ発生とは、拘束鋼管ひずみが  $50\%$  まで戻った時点とする。

## 7. 結果の計算

7.1 供試体の平均温度降下量 ( $\Delta T_c$ ) 供試体温度の測定値から、平均温度降下量 ( $\Delta T_c$ ) は次式によって小数 1 桁まで計算するものとする(図 5 参照)。

$$\Delta T_c = \frac{1}{16} (A_1 + 8A_2 + 7A_3)$$

ここで、 $A_1$ 、 $A_2$ 、 $A_3$  : 供試体断面の各箇所の温度変化量の測定値 ( $^\circ\text{C}$ )

7.2 コンクリートの応力 ( $\sigma_r$ ) 各拘束鋼管ひずみ測定値からコンクリート応力への換算は、次式によって  $\text{kgf}/\text{cm}^2$  の単位で小数 1 桁まで計算するものとする。

$$\sigma_r = \frac{\sum p_i}{A_c}$$

ここで、 $P_i$  : 各拘束鋼管から検出される拘束力(拘束鋼管の検出ひずみを拘束力に換算したもの) ( $\text{kgf}/\text{cm}^2$ )

$A_c$  : 供試体の断面積 ( $\text{cm}^2$ )

7.3 実拘束率 (K<sub>1</sub>) 実拘束率は、次式によって 0.1%まで求める。

$$K_1 = \frac{\Delta T_c \cdot \alpha_f - \epsilon_r}{\Delta T_c \cdot \alpha_f} \times 100(\%)$$

ここで、 $\alpha_f$ ：コンクリートの線膨張係数

7.4 計算拘束率 (K<sub>2</sub>) 計算拘束率は、次式によって 0.1%まで求める<sup>(13)</sup>

$$K_2 = \frac{(0.67 + 0.33\theta + k \cdot \ell) np}{(1 + \phi_i) + 0.67(1 + \phi_c) np} \times 100(\%)$$

したがって、計算上の拘束引張応力 ( $\sigma_r$ ) は

$$\sigma_r = \alpha_f \cdot \Delta T \cdot E_c \times \text{計算拘束率}$$

で算定できる。

ここで、 $\ell$ ：コンクリートの温度降下量に対する拘束鋼管温度上昇量の比。

注(13)  $\phi_i$  と  $\phi_c$  が正確に評価されれば、計算拘束率と実拘束率とは等しくなる。短期試験の場合には  $\phi_c = 0$ 、長期試験の場合、予め同一コンクリートのクリープ試験を実施してクリープ量の経時変化を求めておくものとする。

8. 報 告 試験結果には次の事項のうち必要なものを記載する。

- (1) 使用材料の種類と品質
- (2) 配 合
- (3) コンクリートの材料物性（圧縮強度、静弾性係数、引張強度、線膨張係数）
- (4) 養生方法
- (5) ひびわれ試験開始時の供試体及び拘束鋼管内の温水の温度(°C)

- (6) 計算拘束率 (%)
- (7) 各ひびずみ測定値の実拘束率 (%)
- (8) 各ひびずみ測定時の供試体の温度降下量及び拘束鋼管内の温水の温度上昇量 (°C)
- (9) 各ひびずみ測定時のコンクリートの引張応力度 (kgf/cm<sup>2</sup>)
- (10) ひびわれ発生時の引張応力度、供試体の温度降下量、拘束鋼管内の温水の温度上昇量 (kgf/cm<sup>2</sup>, °C)
- (11) 供試体のひびわれ発生位置

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ひびわれ原案作成分科会 (順不同)

氏 名	所 属
主 査 仕入 豊和	東京工業大学工学部建築学科
委 員 森田 司郎	京都大学工学部建築学科
" 池田 尚治	横浜国立大学工学部土木工学科
" 長滝 重義	東京工業大学工学部土木工学科
" 鈴木 計夫	大阪大学工学部建築工学教室
" 青柳 征夫	財電力中央研究所土木技術研究所材料構造研究室
" 川瀬 清孝	建設省建築研究所第2研究部アイソトープ研究室
" 鈴木 脩	秩父セメント㈱中央研究所研究部
" 田沢 栄一	広島大学工学部第四類建設構造工学
" 中西 正俊	清水建設㈱技術研究所
" 長尾 覚博	㈱大林組技術研究所材料第一研究室
" 桜本 文敏	鹿島建設㈱技術研究所建築部第二研究室
" 飯田 一彦	大成建設㈱技術研究所材工研究室
" 山本 勝	工業技術院標準部材料規格課
" 飛坂 基夫	財建材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	財建材試験センター

# コンクリートの圧縮強度試験

## —工事中材料試験—

谷々 隆久\*

### 1. はじめに

(財)建材試験センターでは、工事中材料の試験としてコンクリートの圧縮強度試験を行っている。鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造などの建設工事現場でコンクリートが使用されるときには試験を行わなければならない。これらは、官公庁、設計監理事務所、施工主などに提出するための試験成績書として必要であり、また工事監理者は試験結果に基づき工事を進めるので工事の進行状況に合わせるために、報告も迅速性が要求される。

コンクリートの圧縮強度に関する試験方法及び評価方法は、表-1に示すとおりである。本稿では、工事中材料のコンクリート圧縮強度試験を行うにあたり、そのみどころ、おさえどころとして供試体の形状と養生に関連した、いくつかの重要な点について紹介する。

### 2. 試験の目的

コンクリートの強度の基準は材令28日で設計されており、試験も材令28日で行うのが原則である。早強セメント使用の場合は材令7日で試験するが、このように特殊な場合を除き、通常は材令28日試験が多い。また試験の目的を大別すれば次のようになる。

- (1) 荷卸し地点におけるレデーミクストコンクリートの品質を検査する。
- (2) 構造物に施工されたコンクリートの圧縮強度の設計基準強度に対する適合性を確かめる。
- (3) 型枠取りはずし時期を決める。

- (4) 寒中コンクリートの場合に、施工中のコンクリートの養生計画の中で養生の打切りの時期を決める。
- (5) 工事現場練りコンクリートの品質を管理する。

### 3. 供試体の形状・寸法

供試体は通常  $\phi 10 \times 20$  cm が標準供試体として使用されている。建築工事では粗骨材の最大寸法 25 mm 以下がほとんどであり、JIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方) では直径の2倍の高さをもつ円柱形で、供試体の直径が 15 cm 未満のものを使用する場合は、供試体の直径は粗骨材の最大寸法の3倍以上と規定している。その他  $\phi 15 \times 30$  cm の標準供試体もあるが、両者による強度の値はほぼ同じであることが確かめられている(図-1)。また、供試体の高さとの比によって強度が影響を受けるが、その比  $h/d$  が大きくなると圧縮

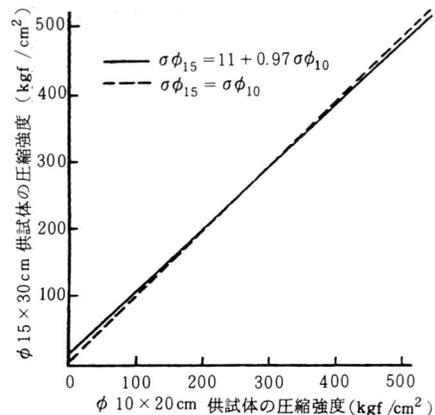


図-1  $\phi 15 \times 30$  cm 円柱強度と  $\phi 10 \times 20$  cm 円柱強度との関係<sup>1)</sup>

\* (財)建材試験センター中央試験所三鷹分室長

コード番号 1 9 0 1 0 1

表-1

1. 試験の名称	コンクリートの圧縮強度試験					
2. 試験の目的	構造体強度の推定, 品質検査					
3. 供試体	(1) 種類: 普通コンクリート及び軽量コンクリート (2) 寸法: $\phi 10 \times 20$ cm 又は $\phi 15 \times 30$ cm (3) 個数: 3個以上 (4) 前処理: —					
4. 試験方法	概要	所定の養生が終了したコンクリートの圧縮強度を求める。				
	準拠規格	JIS A 1108 (コンクリートの圧縮強度試験方法) による。				
	試験装置	JIS B 7733 (圧縮試験機) による。				
	試験時の条件	JIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方) によるもの。				
	試験方法の詳細	<p>(1) 供試体の寸法を確認し, 上面及び底面の付着物を取りのぞき, 試験機の加圧板の面も清掃し, 加圧板中心軸と供試体中心軸が一致するように供試体を設置する。供試体と加圧板の間にクッション材を入れてはいけない。</p> <p>(2) 試験機はひょう量の<math>\frac{1}{5}</math>からひょう量までの範囲で使用する。</p> <p>(3) 供試体には衝撃を与えないように, また偏心しないように一様な速度で荷重を加える。</p> <p>(4) 荷重の速度は圧縮応力度の増加が標準として毎秒 <math>2 \sim 3 \text{ kgf/cm}^2 \{0.19 \sim 0.29 \text{ N/mm}^2\}</math> となるようにする。(最大荷重の約 50% までは比較的早い速度で荷重を加えてもよい。)</p> <p>(5) 供試体が急激な変形を始めた後は, 荷重速度の調整を中止して荷重を加える。</p> <p>(6) 供試体が破壊に達した時, 試験機の示した最大荷重を有効数字 3 ケタまで読み, 圧縮強度をつぎの式で計算し有効数字 3 ケタまで求める。</p> $\sigma_c = \frac{P}{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2} \quad \text{ここに } \sigma_c: \text{圧縮強度 (kgf/cm}^2\text{) } \{ \text{N/mm}^2 \}$ <p style="text-align: center;">P: 最大荷重 (kgf) { N }</p> <p style="text-align: center;">d: 供試体の直径 (cm, 高さ中央で互いに直交する 2 方向の直径を 0.2 mm まで測り, 平均する。</p> <p>(参考) <math>\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \div \phi 10 \times 20</math> cm では <math>78.54 \text{ cm}^2</math>, <math>\phi 15 \times 30</math> cm では <math>176.7 \text{ cm}^2</math>。</p>				
5. 評価方法	準拠規格	建築工事標準仕様書 JASS 5 鉄筋コンクリート工事, JIS A 5308 (レデーミクストコンクリート), 東京都建築工事標準仕様書				
5. 評価方法	判定基準	(圧縮強度試験の目的)	(養生)	(試験材令)		
		(1) 荷印し地点におけるレデーミクストコンクリートの品質検査	標準養生	28 日 (7 日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 回の試験結果は指定した呼び強度の値の 85% 以上</li> <li>• 3 回の試験結果の平均値は指定した呼び強度の値以上</li> </ul>	
		(2) 構造体コンクリートの強度推定 (打込み箇所にできるだけ近い所から生コン試料をとる)	設計基準強度に対する適合性の確認	現場 <sup>2)</sup> 水中養生	28 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>• いずれの 1 回試験も設計基準強度以上</li> </ul>
		型わく取りは ずし時期の決定	現場 <sup>2)</sup> 水中養生	随 時	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) 50 kgf/cm<sup>2</sup> 以上 (基礎はり側, 柱, 壁のせき板)</li> <li>• 設計基準強度の 50% 以上 (床スラブ下, 屋根スラブ下, はり下のせき板)</li> <li>• 設計基準強度の 85% 以上 (スラブ下の支保工)</li> <li>• 設計基準強度の 100% 以上 (はり下の支保工)</li> </ul>	
	寒中コンクリート養生打切り時期の決定	現場 <sup>2)</sup> 水中養生	随 時	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50 hg/cm<sup>2</sup> 又は 35 kgf/cm<sup>2</sup> 以上</li> </ul>		
	(3) 工事現場練りコンクリートの管理	標準養生	28 日 (7 日)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• いずれの 1 回の試験もコンクリート品質の級が高級の場合は設計基準強度 (又は気温補正強度) の 80% 以上, 常用の場合は 70% 以上</li> <li>• 連続した試験の平均値は設計基準強度 (又は気温補正強度) に合格判定係数値 k を乗じた値以上</li> </ul>		
(注) 1) 通常の場合は材令 28 日標準とする。 2) 寒中コンクリートの供試体の養生は封かん養生とする。 3) 施工に関する仕様は甲種の場合は特記による。						
6. 結果の表示	供試体の番号又は記号, 材令, 圧縮強度 (kgf/cm <sup>2</sup> ) { N/mm <sup>2</sup> }, 養生方法, スラブ, 空気量					
7. 特記事項	—					
8. 備考	—					

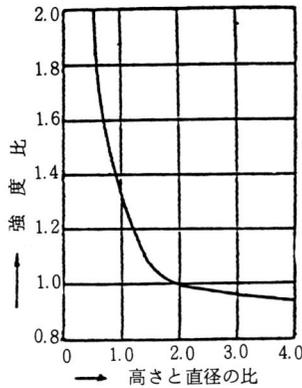


図-2 円柱供試体の高さ直径の比と圧縮強度との関係<sup>2)</sup>

強度は小さくなる(図-2)。

#### 4. 供試体の加圧面

供試体加圧面は平滑に仕上げておかなければならない。加圧面が平滑でないと供試体に対して部分的に集中荷重がかかり、実際の強度より低い値となる。また試験機の加圧板においても同様である。JIS A 1132では、供試体上面仕上げの平面度は0.05mm以内、キャッピングはその厚さをできるだけ薄くし、供試体型枠における底板面の平面度は0.02mm以内でなければならないと規定している。図-3は、底板誤差とコンクリート強度低下の関係を示したものであるが、この図から見ると凸部の影響が凹部に比べて大きく、50/100mmでは約20~40%、凹部では35/100mmで約3~8%の強度低下を示している。このような理由から試験前には、

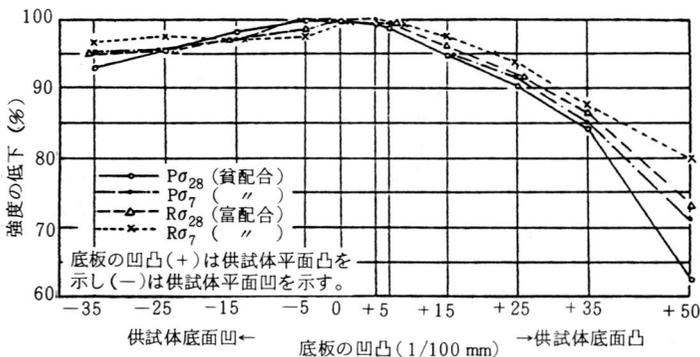


図-3 底板誤差とコンクリート強度の低下<sup>3)</sup>

試験機の加圧板、供試体の上下面に付着したゴミなどを取り除く。

またキャッピング不良であればやり直す必要があり、厚すぎるとキャッピング部の破壊をコンクリートの破壊と間違えることもあり注意が必要である。なお、供試体確認のために検印紙等を入れる場合でも、供試体上下面には入れず側面に入れるよう注意する。

#### 5. 荷重速度

試験時の荷重速度はJIS A 1108(コンクリートの圧縮強度試験方法)では、圧縮応力度の増加が標準として毎秒2~3kgf/cm<sup>2</sup>{0.19~0.29N/mm<sup>2</sup>}となるように規定している。試験時の荷重速度が早いほど強度は大きくなるといわれている。図-4は、この傾向がφ15×30cmの円柱供試体による実験で報告された一例である。

#### 6. 供試体の養生

供試体の養生には、標準養生と現場養生があり、その他封かん養生、ごくまれには現場空中養生などがある。標準養生はJIS A 1132で温度20±3℃で試験を行うまで、供試体を湿潤状態で養生するよう規定している。現場養生はJASS 5 T-603(構造体コンクリートの強度推定のための圧縮強度試験方法)で、供試体を水中に入れ、試験時まで構造体のコンクリートの温度にできるだけ近い温度に保持する旨規定している。その他寒中コンクリートにおいては、封かん養生を行うよう上記試験方法に規定している。供試体の強度は打ち終わった後の養

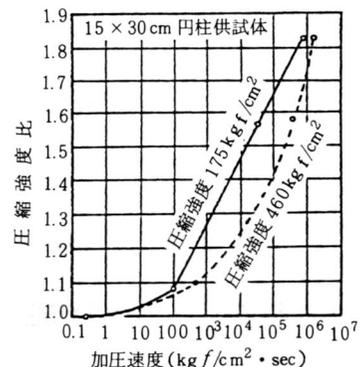


図-4 加圧速度と圧縮強度比の関係<sup>4)</sup>

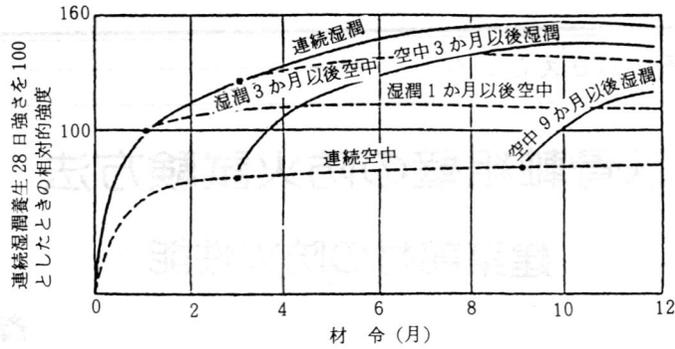


図-5 養生方法と圧縮強度の関係<sup>5)</sup>

生によっても著しく左右される。図-5は養生方法と強度の変化との関係を示す実験結果であるが、コンクリートは十分な湿潤状態に保てば材令とともに強度は増加するが、乾燥状態では強度の増加は少ない。このことから現場水中養生の場合は、供試体の養生には十分に気をつけて、乾燥させることのないよう注意が必要である。また、水中養生したものを乾燥すれば強度の増加が少なく、再び水中養生すると強度は増加する。この図からも分るように、供試体の養生は常に湿潤状態に保つことが必要である。

### 7. 供試体の乾湿状態と供試体温度

表-2は、試験時における供試体の乾湿の程度と圧縮

表-2 供試体の乾湿が圧縮強度に及ぼす影響<sup>6)</sup>

試験時の供試体の状態	圧縮強度比			
	水セメント比=0.44		水セメント比=0.67	
	75℃ で乾燥	115℃ で乾燥	75℃ で乾燥	115℃ で乾燥
水中養生終了直後	100	100	100	100
絶乾状態	146	126	157	132
絶乾のものを30分間浸水	111	94	99	91
“ 3時間 “	91	84	90	82
“ 6時間 “	95	84	96	84
“ 24時間 “	96	81	99	85
“ 48時間 “	97	85	100	88
“ 72時間 “	99	86	107	91
“ 96時間 “	97	87	110	92

備考：供試体：5×5×5cm立方体，粗骨材の最大寸法：10mm，材令14日まで水中養生したのち，75℃で4日，または115℃で2日間乾燥した。

表-3 コンクリート供試体の温度と強度比<sup>7)</sup>

供試体温度 [°C]	供試体温度が20℃の場合の強度を100としたときの強度比	
	実験 I	実験 II
30	95	—
20	(100)	(100)
10	107	105
5	110	—
2	—	108
-3	—	128
-4	133	—
-10	—	142

強度との関係を示したものであるが、水中養生後乾燥した供試体は、乾燥しないものより大きくなる傾向を示している。また表-3はコンクリート供試体の温度と強度比の関係を示している。供試体の温度が高くなるほど強度は小さくなり、また低くなるほど強度は大きくなる傾向を示している。したがって、試験時には供試体温度と養生温度の差を小さくするには、なるべく早く試験をすることも必要である。

#### <図表の引用文献>

- 1) セメント協会：コンクリート専門委員会報告 F-14
- 2) 土木学会編：土木材料実験指導書
- 3) 児玉武三他：コンクリート型わく誤差が強さに及ぼす影響について，セメント技術年報，昭和32年
- 4) 近藤泰夫，坂静監修：コンクリート工学ハンドブック
- 5) 土木学会編：土木材料実験指導書
- 6) 土木学会編：土木工学ハンドブック
- 7) 幸田太一，秋田実：試験時のコンクリート温度が強度におよぼす影響について，セメント技術年報，昭和35年

# 鉄骨軸組壁の防火試験方法

## —建築部材の防火性能—

斎藤 勇造\*

### まえがき

本稿で述べる「鉄骨軸組壁の防火試験方法」は、鉄骨製の柱、間柱及び胴縁等に各種防火被覆材料を施工した壁の防火性能を判定する試験方法で、その内容はJIS A 1302（建築物の不燃構造部分の防火試験方法）である。この試験方法は、前掲の「木造軸組壁の防火試験方法」（本誌'84 7 Vol. 20 参照）と同様、主として建築基準法に定義された防火構造としての壁の性能を判定する試験に用いられる。すなわち、建築基準法施行令第108条に例示された以外の構造で「建設大臣が消防庁長官の意見を聞いて、これらと同等以上の防火性能を有するもの」として認定されるためには、この試験に合格しなければならない。

加熱方法、試験体の製作、性能判定基準については、前掲の「木造軸組壁の防火試験方法」とほぼ同様である。

### 1. 加熱方法

試験体は鉛直位置で片面から、表中の図に示した標準加熱曲線に沿って加熱する。加熱等級は1級、2級、3級があるが、建設省認定に係る防火構造の試験では2級の標準加熱曲線が採用されている。この加熱温度の規定は、モルタル表面で測定したときの加熱温度であるため、モルタル以外の防火被覆材料について試験を行う場合には支障をきたす。そこで、この標準加熱曲線にかえて、特性加熱曲線が用意され、これにより加熱試験が行われる。

この特性加熱曲線とは、標準加熱曲線と同位置のモルタル表面から1cm離れた位置の温度を、その炉の特性としてあらかじめ求めておいたもので、炉の構造、形式によって異なってくる。建材試験センター中央試験所の加熱炉における2級の特性加熱曲線の一例を表中の図に太線で示した。現在、モルタル系の防火被覆材料も含めて、防火試験はすべてこの特性加熱曲線により行われている。

### 2. 試験体の製作

試験体は、できるだけ実大に近く、実際の構造と同一であることが原則で、防火上弱点と思われる部分（目地部など）を含ませることになっている。しかし、原則が不可能な場合でも、加熱を受けたときの試験体の挙動が、実際の壁の挙動に近くなるように製作されなければならない。成形された防火被覆材料（ボード類）は、標準的なサイズの板を張り合せて試験体を製作する。一例として、910mm×1820mmの標準サイズの防火被覆材料を用いた場合、建材試験センターでは、横方向に2枚、縦方向に1枚半を張って、1820mm×2730mmの横目地、縦目地を含めた大きさを標準としている。

試験では、出隅や入隅の部分までは考慮されていないので、試験体は一般的な部分を製作し、端部の鉄骨軸組の部分にも防火被覆をして、鉄骨部分が直接加熱を受けないようにする必要がある。

鉄骨温度は、防火被覆材料を留め付ける柱や間柱、あるいは胴縁の加熱側に熱電対を取り付けて測定する。

防火被覆材料中の含水は、試験結果に大きく影響を及ぼ

\*（財）建材試験センター中央試験所耐火試験課

1. 試験の名称	鉄骨軸組壁の防火試験	
2. 試験の目的	火災による建物の延焼防止	
3. 試験体	(1) 防火被覆材の種類：石棉けい酸カルシウム板、石棉スレート、石こうボード、木毛セメント板、モルタル等 (2) 寸法：180 cm×180 cm以上とする。目地部分を含ませる。 (3) 個数：2体 (4) 前処理：防火被覆材料を、気乾状態になるまで乾燥する。	
4. 試験条件	概要	規定の加熱温度（加熱時間 30 分，最高温度 840 °C）で，壁の片面から加熱したときの裏面側の状況観察，軸組表面及び防火被覆材料裏面の温度の測定を行う。
	準拠規格	JIS A 1302（建築物の不燃構造部分の防火試験方法）
	試験装置及び測定装置	加熱炉，温度測定装置
	試験の条件	温度測定は，JIS C 1602（熱電対）に定められている 0.75 級以上の CA 熱電対を使用する。
試験方法	試験方法の詳細	(1) 試験体の片面を，右図の加熱温度曲線に沿って加熱する。加熱時間は 30 分である。 (2) 防火被覆材料の裏面温度は，熱電対の熱接点を，10 cm×10 cm，厚さ 1 cm の杉板で覆って測定する。 (3) 軸組の温度は，軸組の加熱側に熱電対を取り付ける。
準拠規格	JIS A 1302 昭和 34 年建設省告示第 2545 号（防火構造の指定）	
5. 評価方法	判定基準	(1) 防火上有害と認められる変形，破壊・脱落などの変化を生じないこと。 備考 局所的な爆裂で表層のはく離にとどまるもの及び積層材料で加熱側が一部爆裂，大ききつ，はく離，脱落などを生じて，裏面側材料又はしん材が，これらに該当しないものは合格とする。 (2) 裏面において発炎がないこと。 (3) 試験終了後 30 秒以上の残炎がなく，かつ，1 分以上火気が残存しないこと。 (4) 裏面材料及び構造材料については，次の条件に適合すること。 (a) 裏面温度及び木材部分の温度が 260 °C を超えないこと。ただし，装着用の局所的な補助木材は，実際の着火がなければよい。 (b) 木毛セメント板・せっこうボードなどでは，裏面に達する着火がないこと。 (c) 裏面材料を用いない壁の裏面温度は，350 °C を超えないこと。 (d) 鋼材部分の温度は，主構造材については 450 °C，補助材料については 600 °C 以下であること。 (e) アルミニウム及びその合金部分の温度は，主構造材について 300 °C，補助材料については 450 °C を超えないこと。 (5) 装着材料については，有害な着火・脱落などがいないこと。
	結果の表示	軸組温度，防火被覆材料の裏面温度，防火上重要な変化
7. 特記事項	建設省認定に係る防火構造の試験では，加熱条件として，上記 2 級加熱曲線が採用されている。	
8. 備考	JIS A 1302 には上記加熱試験のほかに，衝撃試験及び注水試験の規定がある。	

すので、試験は気乾状態の試験体について行うことになっている。防火被覆材料は、試験前、通風のよい室内で石綿けい酸カルシウム板などの乾式工法材料の場合は1か月、モルタルなどの湿式工法材料については2～3か月程度養生しておくことが必要である。

### 3. 性能判定基準

防火性能の判定基準は、JISには5項目にわたって規定されている(表-1参照)。壁に要求される延焼防止性能としては、裏面に火炎を通さないことが第1であり、また壁の裏面が高温になり、それに接する可燃性材料が燃焼を起す危険があってはいけない。そのため、防火被覆材料には遮熱性能と接合部の適切な処理工法が必要とされる。壁の「裏面材料の裏面温度が260℃を超えないこと」と規定しているのは、木材がこの温度になると出火の危険が大きくなることから、裏面の温度をこれ以下におさえ、延焼防止を図るためである。

鉄骨軸組の壁の場合、防火被覆材料は鉄骨軸組に取り付けられ、木造軸組の壁のように防火被覆材料のすぐ裏面に接して木材がくることは一般にないため、木造の壁の場合よりゆるく、350℃を超えないことという規定になっている。しかし、鉄骨軸組の後側に裏面材料が張られた場合、その裏面側温度が260℃を超えないことという制限を受けることになる。

「防火上有害と認められる変形、破壊、脱落などの変化と生じないこと」という規定については、何をどのような尺度で防火上有害と判断するかということで、多々論議されるところである。これについては、加熱中試験体に貫通する穴があいた場合を、火炎の貫通の有無にかかわらず防火上有害な変化を生じたと見なし、その状況により変形、破壊、脱落等を明記している。

貫通する穴としては、防火被覆材料の大きなきれつ、変形等による目地部のすき間、爆裂やきれつ等による被覆材料の脱落などが含まれる。また、局部的な爆裂で表層の剥離にとどまる場合には、防火上有害な変化が生じたとは見なさない。

加熱終了後、被覆材料が冷却される過程で生じた目地部のすき間は、防火上有害な変化が生じたとは見なさない。

その他、性能判定に考慮すべき変化として、防火被覆材料を留める金物が接する局部的な木材部分については、実際の着火がなければよしとし、木毛セメント板、石こうボード等の裏面については、色づく程度の変化で、その部分が裏面全面積の20%以内である場合は有害とは見なさない。

鉄骨軸組表面に、防露や防蝕のために木棧が張られたり、軸組に合板を張った上に防火被覆材料を施工したものは、たとえ軸組が不燃の鉄骨であっても木造下地材を使ったと見なされ、前掲の「建築物の木造部分の防火試験方法」が適用され、これによって性能が判定される場合があるから注意を要する。

### 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59年10月1日施行予定のものです。

JIS番号	部門	名 称
[SI] A 8404	土 木	ショベル系掘削機(油圧シリンダ式)の仕様書様式(制定)
[SI] G 0203	鉄 鋼	鉄鋼用語(製品及び品質)(制定)
[SI] G 3544	鉄 鋼	熔融アルミニウムめっき鉄線及び鋼線(制定)
[SI] G 5528	鉄 鋼	ダクタイル鑄鉄管内面エポキシ樹脂粉体塗装(制定)
K 5629	化学製品	鉛酸カルシウムさび止めペイント(制定)
[SI] ……		このマークが部門記号及び(♯)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。

# 第3次公示検査について(8)

## 公示検査課

### 空洞コンクリートブロック検査細則

工業技術院 標準部材料規格課  
昭和58年12月15日制定

分類	A
番号	027

#### (1) JIS 該当性・検査方法・記録の保存

規格番号	要求事項 規定項目	JIS該当性 (製品規格)	社内		規格		記録	
			検査 (製品)	検査規格	品質の状況	検査の状況	検査の状況	記録の保存
JIS A 5406	1. 種類及び呼び方 2. 材料 2.1 セメント 2.2 骨材	1～7については当該JISに基づいて規定していること。	3～7については製品の種別別に検査ロット、試料の大きさ、試験方法、合格判定基準、不合格品の処置などを定め、当該JISに基づいて規定していること。 2. について 2.1 セメント (1) JIS に規定する品質について、製造工場の試験成績表によって品質を確認していること。 (2) 新鮮度については、入荷の都度確認していること。 2.2 骨材 骨材については、(1)～(4)の品質特性について、購入契約の際に、自社若しくは製造工場又は、官公立の試験研究機関、若しくは民法第34条によって設立を許可された機関の試験成績表によって品質を確認していること。 また、受入検査については、仕様に基づいて定期的に試験を行い、品質を確認していること。 (1) 人工軽量骨材 関連規格 JIS A 5002 (構造用軽量コンクリート骨材) (a) 購入契約時 i) 種類 ii) 品質 ア) 強熱減量 イ) 三酸化硫黄(SO <sub>3</sub> として) ウ) 塩化物(NaClとして) エ) 比重 オ) 吸水率 カ) 粒度 キ) 粗粒率 ク) 単位容積質量 ケ) 浮粒率 (b) 受入検査については、比重、吸水率、粒度、粗粒率、単位容積質量及び浮粒率について、1回/月以上確認していること。 (2) コンクリート用砕石 関連規格 JIS A 5005 (コンクリート用砕石)	2～4及び7について材料の種類、製品の種別別に品質記録(検査記録、ヒストグラム、管理図など)がJISを十分満足していること。	2～7について材料の種類、製品の種別別に検査記録(検査ロット、試料の大きさ、試験条件、合格判定基準、不合格品の処置など)がJISを十分満足していること。	2～7について材料の種類、製品の種別別に記録が必要となる期間(少なくとも1年)保存されていること。		

規格番号	要求事項 規定事項	JIS該当性 (製品規格)	社内規格外		記		記録の保存
			検査品 (製品規格)	方法	品質の状況	検査の状況	
			<p>(a) 購入契約時</p> <p>i) 種類</p> <p>ii) 品質</p> <p>ア) 比重 イ) 吸水率 ウ) 粒度 エ) 粗粒率 オ) 単位容積質量 カ) 粒形判定実績率 キ) 安定性 ク) すりへり減量</p> <p>(b) 受入検査</p> <p>i) 比重, 吸水率, 粒度, 粗粒率, 単位容積質量及び粒形判定実績率について, 1回/月以上確認していること。</p> <p>ii) 安定性及びすりへり減量について, 1回/2か月以上確認していること。ただし, 外部に依頼してもよい。</p> <p>(3) コンクリート用高炉スラグ粗骨材</p> <p>関連規格 JIS A 5011(コンクリート用高炉スラグ粗骨材)</p> <p>(a) 購入契約時</p> <p>i) 種類</p> <p>ii) 品質</p> <p>ア) 酸化カルシウム(CaOとして) イ) 全硫黄(Sとして) ウ) 三酸化硫黄(SO<sub>3</sub>として) エ) 全鉄(Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>として) オ) 水中浸せき試験 カ) 紫外線(360.0nm)照射試験 キ) 比重 ク) 吸水率 ケ) 粒度 コ) 粗粒率 サ) 単位容積質量</p> <p>(b) 受入検査については, 比重, 吸水率, 粒度, 粗粒率及び単位容積質量について, 1回/月以上確認していること。</p> <p>(4) その他の骨材</p> <p>(a) 購入契約時</p> <p>i) 外観</p> <p>ア) 石質 イ) 粒形 ウ) 異物</p> <p>ii) 品質</p> <p>ア) 絶対比重 イ) 吸水率 ウ) 粒度 エ) 粗粒率 オ) 単位容積質量(粗骨材のみ) カ) 粘土塊量 キ) 洗い試験で失われるもの ク) 有機不純物(細骨材のみ)</p> <p>(b) 受入検査</p> <p>i) 絶対比重, 吸水率, 粒度, 粗粒率及び単位容積質量(粗骨材のみ)について, 1回/月以上確認していること。</p> <p>ii) 粘土塊及び洗い試験で失われるものについて, 1回/月以上確認していること。ただし, 山砂を用いる場合は, 1回/週以上確認していること。</p> <p>iii) 有機不純物(細骨材のみ)について, 1回/月以上確認していること。</p>				

2.3 水 定期的に1回/年以上水の質を確認していること。ただし、上水道水は除く。

2.4 混和材料 受入ロットごとに銘柄を確認していること。品質については、仕様書又は試験成績表によって確認していること。

2.3 水

2.4 混和材料

3. 形状及び寸法

4. 品質

(1) 気乾かさ比重

(2) 全断面積に対する圧縮強さ

(3) 吸水量

(4) 透水性

(5) 最大吸水率に対する含湿率比

5. 試験

6. 検査

7. 表示

(2) 検査設備・記録の保存

要求事項	現場	社内	規格	記録
検査設備名	検査設備	検査(設備管理規定等)	管理	管理の状況
標準ふるい	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録によって検査設備が、検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく精度を維持していること。
空気乾燥器具	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録に必要期間(少なくとも1年)保存されていること。
寸法測定器	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録に必要期間(少なくとも1年)保存されていること。
上から天びん	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録に必要期間(少なくとも1年)保存されていること。
質量計	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録に必要期間(少なくとも1年)保存されていること。
圧縮強さ試験機	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録に必要期間(少なくとも1年)保存されていること。
透水性試験装置(防水ブロッグ製造の場合)	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。	検査(設備管理規定等)	管理	1～7について設備検査記録に必要期間(少なくとも1年)保存されていること。

(3) 検証

(a) 検査記録の検証

次の試験項目について試験を行う。なお、この場合の試験は、製品検査終了後のものについて生産量の多い代表的な種類を3個抜き取り行う。

(7) 圧縮強さ（前処理を行ったもの）

コンクリート用砕石検査細則

工業技術院 標準部材料規格課  
昭和58年12月15日制定

分類	A	番号	058
----	---	----	-----

(1) JIS 該当性・検査方法・記録の保存

規格番号	要求事項		社内規格	記録			
	規定項目	JIS 該当性 (製品規格)		検査 (製品規格)	品質の状況	検査の状況	記録の保存
JIS A 5005	1. 原石 2. 分類及び呼び方 3. 品質重量率 (1) 比重 (2) 吸水率 (3) 安定性 (4) すりへり減量 (5) 粒度 (6) 洗い試験 で失われるものの含有量 (7) 粒形判定実績率 (砕石2005のみ) 4. 試験 5. 検査	1～5に当 該JISに基 づいて規定 しているこ と。	検査 (製品規格)	方法 3～5については製品の種類別に検査ロット、試料の大きさ、試験方法、合否判定基準、不合格品の処置などを定め、当該JISに基づいて規定していること。 1. について 社内品質基準に基づき以下の品質検査を行っていること。 (1) 種類及び大きさ (岩石、川砂利玉石の区分及び川砂利玉石の場合は大きさ) (2) 品質一般 (3) 比重 (4) 吸水率 (5) 安定性 (6) すりへり減量 なお、(3)～(6)の品質については自社に検査設備のないものは、公共試験機関、又は権威ある検査機関 (例えば建材試験センター) に定期的 (少なくとも2か月ごと) に検査を依頼してもよい。この場合、依頼先、依頼条件を明確にしておくこと。 また自社の鉋区から岩石を掘探し、原石としている場合で、あらかじめ掘探を予定している地域について、ポーリング (試錐) などにより地質学的に(3)～(6)の品質を確認している場合、この品質検査は省略してもよい。 ただし、表層付近の岩石については、限度見本、その適当な方法により選別していること。	品質の状況 1及び3について材料の種類 ・製品の種類別に品質記録 (検査記録、ヒストグラム、管理図など) がJISを十分満足していること。	検査の状況 1, 3～5について材料の種類別に検査記録 (検査ロット、試料の大きさ、試験条件、合否判定基準、不合格品の処置など) がJISを十分満足していること。	記録の保存 1, 3～5について材料の種類別に記録が必要 な期間 (少なくとも1年) 保存されていること。

(2) 検査設備・記録の保存

要求事項	現場	社内	規格	記録
検査設備名	検査設備	検査(設備管理規定等)	管理	管理の状況
① 比重測定器 ② 吸水量測定器 ③ 安定性測定器 ④ すりへり減量測定器 ⑤ 粒度測定器 ⑥ 洗い試験設備 ⑦ 粒形測定用設備	1～7について検査設備管理に示す仕様又は規格に基づく検査設備を保有していること。ただし、⑥の検査設備は除く。	(全般的事項) ① 外部に試験を依頼している設備については依頼先、依頼周期など規定していること。 ② 自工場において点検、校正を行う機器については、点検項目、点検周期、点検方法、判定基準、点検後の処置について規定していること。 ③ 外部の専門機関に点検、校正等を依頼する機器については、その依頼先、依頼の周期、依頼手続き、事後の処理について規定していること。 (個別事項) 1 及び2について JIS A 1110(粗骨材の比重及び吸水率試験方法)に規定する条件を満足すること。 3. について JIS A 1122(硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法)に規定する条件を満足すること。 4. について JIS A 1121 (ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法)に規定する条件を満足するものであること。 5. について JIS A 1102 (骨材の洗い試験方法)に規定する条件を満足すること。 6. について JIS A 1103 (骨材の洗った試験方法)に規定する条件を満足すること。 7. について JIS A 5005の5.7に規定する条件を満足すること。	1～7について設備検査記録が必要な期間(少なくとも1年)保存されていること。ただし、外部に試験を依頼している設備は除く。	1～7について設備検査記録による設備管理に示す仕様又は規格に基づく精度を維持していること。ただし、外部に試験を依頼している設備は除く。

(3) 検証

(a) 検査記録の検証

次の試験項目について現認を行う。なお、現認が困難な場合には、製品検査終了後のものについて生産量の多い代表的な種類についてJIS A 1102(骨材のふるい分け試験方法)により採取した試料に従い試験を行う。

(ア) 粒度

# JIS マーク表示許可工場審査事項

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

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、個別的事項は、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。

個別的事項については、工業技術院において指定品目ごとに  
審査事項が指定されている。セラミックブロック審査事項はつ  
ぎのとおりである。

〈財〉建材試験センター〉

## セラミックブロック審査事項

（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 5210（セラミックブロック）は、粘土その他陶磁器  
用原土を主原料として成形し、ブロックの素地を適当に乾燥又  
は素焼した後、組積後見えがかりとなる部分の片面又は両面に  
うわぐすりを施して焼成した陶器質、又はせり器質の空洞ブロッ  
クである。主として鉄筋で補強して建築の壁体で使用される。  
なお、ブロックにはうわぐすりなしのものもある。

### (1) 製品規格

昭和41年2月22日

JIS 番号	規 定 項 目	要求項目
A 5210	種類および呼び方 形状および寸法 外 観 圧縮強さ 吸水率 寸法の許容差 長さおよび高さのそりまたは横びずみ ふちおよびすみの仕上面のかけ 急冷によるひびわれ オートクレーブによるひびわれ 荷口の選別 表 示	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. 原 材 料 1.1 陶石 長石、けい石 などの原石 （原石使用の 場合のみ）	1.1' 外観（限 度見本による） 塊の大きさ夾 雑物の含有程 度 焼成呈色	1.1'a 検査項目 は品質の項と 同じとする。 b. 検査ロッ トは1回の受 入量とする。	1.1'a' 異物（土・ 石など）が混 合しないよう に保管 b'. 検査ロッ トごとに保管

資 材 名	品 質	受入検査方法	保 管 方 法
1.2 粘土 カオリンなど の原土	強熱減量 化学成分 （SiO <sub>2</sub> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 長石の場合は Na <sub>2</sub> O K <sub>2</sub> O について少な くとも規定し ていること）	ただし化学 成分の検査は 購入先が変わ った場合または その他必要が 生じた場合の みでよい。	され合否また は検査中の標 示がしてある こと。
1.3 はい 土または練土	1.2' けい砂そ の他の夾雑物 の含有率 化学成分	1.2' 同 上	1.2' 同 上
1.4 長石 けい石、石灰 石、酸化金属 などの釉薬原 料（原料使用 の場合のみ）	1.3' 焼成呈色 強熱減量、乾 燥収縮、焼成 収縮	1.3'a 検査項目 は品質の項と 同じとする。 b. 検査ロッ トは1回の受 入量とする。	1.3' 同 上
	1.4' 夾雑物の 含有程度 化学成分	1.4'a 検査項目 は品質の項と 同じとする。 b. 検査ロッ トは1回の受 入量とする。	1.4' 同 上

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
1.5 釉薬 (フリットを含む)	1.5' 作業性, 焼成呈色, 焼結状況, 強熱減量	ただし化学成分の検査は購入先が変わった場合またはその他必要が生じた場合のみでよい 1.5'a 検査項目は品質の項と同じとする。 b. 検査ロットは1回の受入量とする。	1.5' 同上	1.3 泥奨作業	濃度		の検査結果と関連して現場配合が行われ, かつ, 重量計量であること。 脱鉄方法(停電の際の処置を含む)について規定していること。
2. 副資材 2.1 燃料(重油)	2.1' 流動点, 粘度, 残留炭素分, 硫黄分, 反応水分, 灰分, 引火点	2.1'a 検査項目は粘度, 水分, 灰分, 引火点とする。 その他の項目は成績表の確認でよい。 b. 検査方法は原則として JIS K 2205 (重油)による。		1.4 脱水作業 2. 練土調整 3. 成形	脱水圧力 脱水時間 原土の配合割合	含水率 形状寸法	ねかせ作業方法 成形作業方法 使用型または口金の管理方法 置き方 仕上作業方法
2.2 球石および内張石 2.3 かま道具(たな板, 目地, 目砂など)および耐火レンガ	2.2' 種類と玉石の大きさ 2.3' 形状寸法, 耐火度	2.2' 種類と玉石の大きさ 2.3' (1) 形状寸法 (2) 耐火度については仕様書によって確認していること。		4. 生素地乾燥 5. 生素地仕上 6. 施釉 7. 台車詰 8. 焼成 9. 選別	乾燥温度 乾燥時間 施釉厚さまたは施釉量 焼成温度, 時間 かま内圧力量 重油注入量	外観 外観	製品の配置および置き方

(3) 製造工程の管理

工程名	管理項目	品質特性	備考
④ 1. はい土調整(はい土調整作業を行う場合) 1.1 粉碎 (粉碎 微粉碎) 1.2 配合	原石の投入量  粉碎時間 配合割合 配合順序 水量	粉碎粒の大きさ	配合割合は原材料の調合, 焼成検査(ためし焼き)または化学成分

(4) 設備

設備名	備考
〔製造設備〕 ④原材料の粗砕, 微粉碎設備 ④はい土または練土製造設備 ④釉薬製造設備 成形設備 生素地乾燥設備 生素地仕上設備 施釉設備  トンネルがま	フルイの管理  吹付ノズルの管理(吹付施釉の場合) かま道具の管理, かま内の補修(火止めを含む)

設 備 名	備 考
〔検査設備〕 〔製品用〕 形状寸法測定器具 外観選別検査施設（限度見本を含む） 圧縮試験機 吸水率測定装置 寸法の許容差、長さおよび高さのそり、横ひずみ、ふちおよびすみの仕上面のかけ測定器具 急冷によるひびわれ試験装置 オートクレーブ法によるひびわれ試験装置（B級の場合を除く）  〔原材料および工程管理用〕 原材料検査設備 標準フルイ 強熱減量測定装置 △ 化学分析装置 収縮率測定装置 作業性測定装置（釉薬用）  燃料（重油）検査設備 〔粘度、水分、灰分、引火点〕 玉石、内張石、かま道具および耐火レンガ形状寸法測定装置 トロンメルミル回転計（積算計） 〔泥漿作業を行う場合〕 配合用重量計 温度計（生薬地乾燥用、トンネルがま用）  生薬地形状寸法測定器具 かま内圧力計 重油注入量計（量および圧力）	トンネルがま用はかま内の温度分布を計測できるもので必要な熱接点のある自動温度計とする。

(5) 製品の品質  
1. 実地試験

項 目	基 準
試験の採取時期場所	検査終了後のロットから取る。この場合特選荷口。1級荷口、普通荷口のうちいずれの荷口でもよいが、その荷口の種類を付記すること。
試料のとり方	抜きとり易い場所から任意にとる。
試料数	許可区分別にそれぞれ基本ブロックの厚さ15cmについて、JIS A 5210、8検査に規定された個数とする。

項 目	基 準
試 験 項 目	(1) 形状および寸法（寸法の許容差を含む） (2) 圧縮強さ (3) 吸水率 (4) 急冷によるひびわれ (5) オートクレーブによるひびわれ（B級は除く。） 下記に試料を送附し、品質の試験依頼を行う。 東京都中央区銀座東6-1 (tel' 542-2744) 工業品検査所内（財）建材試験センター
適合の判定基準	JIS A 5210による。
追試験の要否	形状および寸法（寸法の許容差を含む）の不合格の場合にかぎり、追試験を行ってもよい。 追試験の場合には前記ロット以外の2ロットについて検査し、いずれも合格しなければならない。

備 考 実地試験は市販品について最近3か月以内に前記（財）建材試験センターに依頼し、同所の指定するサンプリングによるものの試験成績表がある場合には省略することができる。

(6) その他

(a) 告示による表示方法

告示 第 号  
昭和 年 月 日

商品の単位	場 所 (見やすい所)	方 法	内 容
右のいずれか	一 製品ごと	外面	押印もしくは刻印しまたは証紙をつける 証紙または荷札をつける
	一 包装ごと		
			直径10mm以上のJISマーク、日本工業規格による種類（品質による区分） 製造業者名（または略号）

(b) 許可区分

(1) うわぐすりの有無による区分

両面くすりがけブロック  
片面くすりがけブロック  
くすりなしブロック

(2) 品質による区分

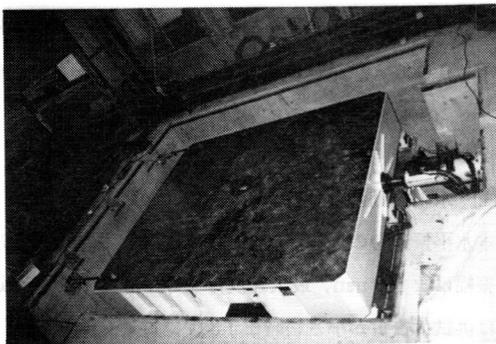
A 級  
B 級  
例：A級片面くすりがけブロック

# 耐震性試験

## —水平振動台—

地震の多いわが国では、建築構造物、付帯設備、工作物、家具等の耐震性を確保することが、人命の安全、財産の保全を図るうえから、極めて重要な社会的課題とされている。このような情勢から、昭和56年6月1日には、いわゆる「新耐震設計法」が施行され、従来より高い耐震性能が要求されるようになった。

周知のように、同法で目標としている耐震レベルは、比較的頻度の大きい中・小地震〔地表水平加速度 80 ～ 100 gal, 気象庁震度階Ⅳ～Ⅴ（中震～強震）〕に対して、建築物にはほとんど被害が生じないこと、また、関東大地震（M = 7.9）規模の極めて稀にしか起こらない大地震〔地表水平加速度 300 ～ 400 gal, 震度階Ⅵ（烈震）以上〕に対しては、建築物に重大な損傷がなく、崩壊しないこと等とされている。このような耐震レベルを技術的に確保するには、試験及び理論解析による綿密な耐震性の検証が必要である。水平振動台は、このような際に実施される耐震試験に最も適した試験装置の一つであるとされている。



写真－1 水平振動台の全景

### 1. 試験装置の概要

本水平振動台は、建築物の構造ユニット、非耐力要素、建築設備、機器、石塀、家具類等を対象として、地震振動を想定した振動試験を行うものである。

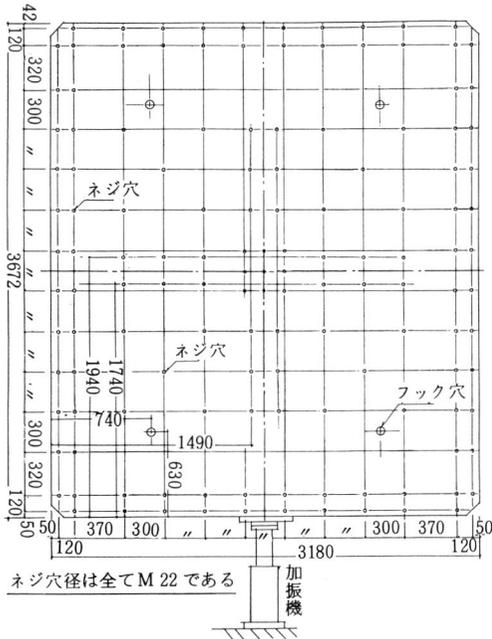
本水平振動台の全景を写真－1に、性能仕様及び試験可能な供試体の大きさを表－1及び表－2に示す。また水平振動台の大きさを図－1に、振動特性曲線を図－2にそれぞれ示す。

表－1 水平振動台（Shaking Table）

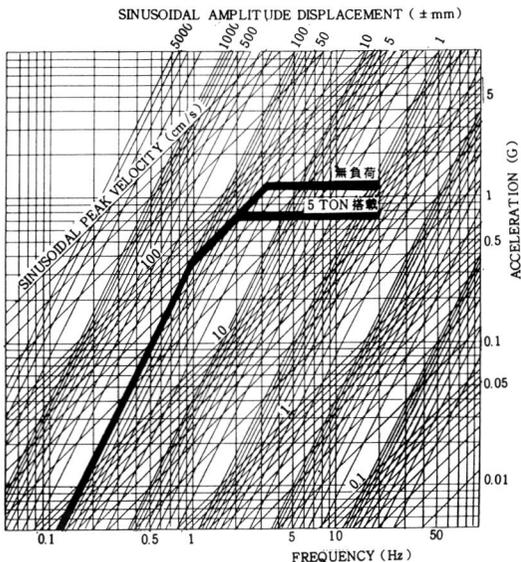
項 目	仕 様
振動台寸法 (Table Size)	3.7 m × 3.2 m (A = 11.84 m <sup>2</sup> )
加振方向 (Direction of Vibration)	水平 一 方向
加 振 力 (Nominal Force Rating)	± 10,000 kg
最大振幅 (Max. Displacement)	± 100 mm
最大速度 (Peak Velocity)	± 60 cm/s
最大加速度 (Peak Acceleration)	± 1.3 G
最大搭載重量 (Max. Load)	5,000 kg (最高重心高さ 4 m)
周波数範囲 (Frequency Range)	0.12 ～ 20 Hz
加振波形 (Wave Form)	正弦波, 矩形波, 三角波, 各種模擬地震波
加振コントロール (Controller)	掃引, 手動, 入力等化器
回転モーメント (Yawing)	2,400 kg · G · m
転倒モーメント (Pitching)	16,000 kg · G · m

表一 試験可能な供試体の大きさ

供試体の最大寸法			供試体重量と 入力加速度の関係
奥行	幅	高さ	
3.7 m 以内	3.2 m 以内	4 m以内	5 t 搭載時の最大加速度 0.8 G 2.5 t 時で 1 G



図一 水平振動台 (単位 mm)



図二 水平振動台の振動特性曲線

## 2. 試験装置の詳細

本試験装置の動作機構システムのフローを図-3に示す。

### 2.1. 本装置の機構

#### (1) 加振機

本装置の加振機は、電気油圧サーボ機構を有しており、加振変位入力の電気信号によりコントロールされる。

制御装置から発信された前記の変位入力信号は、フィードバックセレクター及びサーボコントローラーを経てサーボ弁に送られ、ここで電気信号に相当する圧油の流量に変換される。一方、加振機の現在位置(変位)は、加振機内の変位検出器(差動トランス)により電気信号として検出され、変位モジュールにより所定のレベルまで増幅される。この増幅された出力信号と前記の入力信号が逆位相で加算され、両者の差分(誤差信号)が零になるようサーボ弁が働く(ネガティブフィードバック)、つまり、この誤差信号の大きさによってサーボ開度及び方向が定まり、加振機がコントロールされる。

なお、加速度信号による場合は、水平振動台の加速度検出器から検出される加速度を加速度モジュール等により変位信号に変換したのち、前記と同様の方法でコントロールされる。

#### (2) 水平振動台

本水平振動台は油圧浮上方式を採用している。油圧浮上用として、2種類の静圧軸受(毛細管方式)を使用している。一つは上下方向のみを拘束するT型静圧軸受であり、他は加振方向以外の全てを拘束するV型静圧軸受である。本水平振動台ではT型静圧軸受を加振方向両端に各3個、V型静圧軸受を加振方向中央両端に2個をそれぞれ配置し、供試体に生じる偏心モーメント及び転倒モーメントに耐えるように設計されている。

### 2.2 性能特長

#### (1) 水平振動台の容量

本水平振動台の性能は次のようである。まず、最大加振振幅は $\pm 100$  mm、最大速度は $\pm 60$  cm/s、最大加速度は供試体質量が小さい時 $\pm 1.3$  G、質量 2.5 t 時 $\pm 1.0$  G、質量 5 t 時 $\pm 0.8$  Gである。

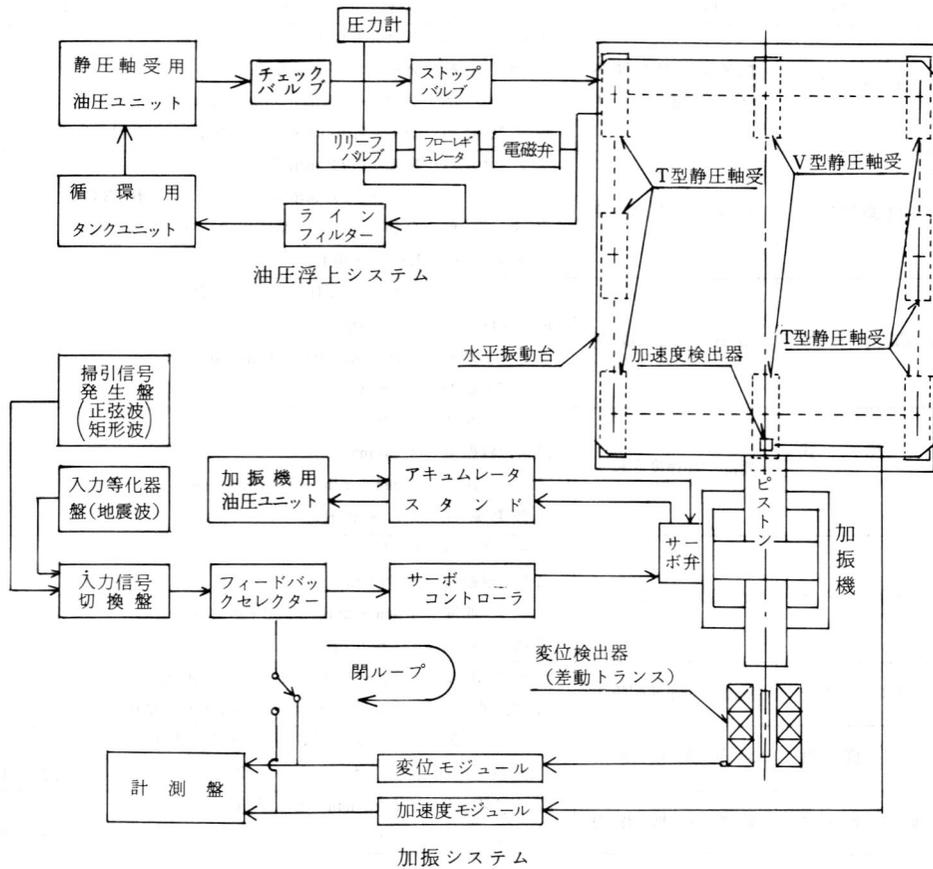


図-3 動作機構システム

また、試験可能な供試体の規模は、大きさが幅 3.2 m、奥行 (加振方向) 3.7 m、高さ 4 m 以下であり、重量は 5 t 以下である。

一方、加振はスイープ発振器及び入力等化器により行われる。このうちスイープ発振器では正弦波、三角波及び矩形波による加振が行われ、入力等化器では地震波による加振が行われる。地震波としては、エル・セントロ、タフト、八戸、宮城県沖地震等が用意されている。

(2) 水平振動台の許容モーメント

表-1 のように、供試体の偏心による水平振動台の回転モーメントの許容値は、2,400 kg・G・m であり、転倒モーメントの許容値は、16,000 kg・G・m である。したがって、水平振動台上の供試体の偏心距離 (D) 及び

供試体の重心の位置の高さ (h) は、いずれも前記の許容値を満足しなければならない。

偏心距離 (D) の許容値の計算例

供試体質量 5,000 kg、加振加速度 0.8 G の場合

$$D = \frac{2,400 \text{ kg} \cdot \text{G} \cdot \text{m}}{5,000 \text{ kg} \times 0.8 \text{ G}} = 0.6 \text{ m}$$

重心高さ (h) の許容値の計算例 (加振条件は前記同様)

$$h = \frac{16,000 \text{ kg} \cdot \text{G} \cdot \text{m}}{5,000 \text{ kg} \times 0.8 \text{ G}} = 4.0 \text{ m}$$

3. 付帯装置・器具

本水平振動台による振動試験において、通常使用され

表-3 使用機器

	名称	用途	性能仕様
測定装置	動ひずみ測定装置	加速度, 動ひずみ測定用	チャンネル数 2台×6CH 計12CH 平衡調整 オートバランス方式 ゲージ率 2.00一定 ローパスフィルター付 周波数範囲 DC~2,000 Hz, 使用温度 -10℃~+50℃
	動変位測定装置	動変位測定用	チャンネル数 振幅±50.8mm用 20台 〃 ±127mm用 3台 計23CH 平衡調整 自動バランス, 電圧出力 ±2V 周波数範囲 DC~500 Hz
記録記憶装置	電磁オシロ	加速度記録用	チャンネル数 2台×18CH 計36CH 最大記録振幅 ±60mm ペーパー速度 5cm/min~200cm/sec 周波数範囲 DC~600 Hz
	熱感式ペンレコーダー	変位, 加速度記録用	チャンネル数 8CH 最大記録振幅 ±20mm ペーパー速度 5mm/min~500mm/sec 周波数範囲 DC~80 Hz
	ペンレコーダー	変位記録用	チャンネル数 6CH 最大記録振幅 ±20mm ペーパー速度 1mm/min~250mm/sec 周波数範囲 DC~60 Hz
	データレコーダー	変位, 加速度記憶用	テープ速度 0.60~154.4cm/sec 9段速度切換 入力電圧 ±0.2V~±10V ATT 6段切換
検出器	加速度計	加速度検出用	容量 1G 2G 5G 10G 20G 数 7 4 3 2 1 合計 17
	差動トランス	動変位検出用	測定範囲 ±50.8mm ±127mm 数 20 3 合計 23

る加速度及び変位の測定装置, 記録装置及び検出器は表-3のとおりである。

#### 4. 関連試験規格 (又は試験項目)

水平振動台による耐震試験では, 試験対象物の規模, 用途, 設置条件, 試験の目的等により, 加振条件が異なるため, 画一的に試験方法及び評価方法を定めるには困難な面がある。そのため, 試験方法及び評価方法が規格化された例は少ないようである。

したがって, ここでは, 比較的良好に行われる試験方法について述べてみたい。

##### (1) 自由振動試験

加振波形の例を図-4に示す。本試験では, 加振振幅±10mm程度, 加振周波数を0.05Hz程度とする矩形

波によって, 瞬間的に加振し, 供試体に衝撃を与え, 自由振動を起こさせる。通常この試験では, 固有周期の変動, 減衰定数等の測定を主目的とする。

##### (2) スイープ試験

加振波形の例を図-5に示す。本試験では, 加振加速度を一定に保ちながら, 加振周波数を自動的に順次変化させる加振を行う。したがって, ここでは, 固有周期近傍における供試体の挙動, 損傷の程度, 応答倍率等の測定が主目的となる。通常, 加振周波数は0.5Hz→6Hz, 加振時間は30, 60又は120secとする場合が多い。また, 家具等の転倒試験では, 加振周波数を6Hz→0.5Hzと順次小さくして加振する方法が行われている。

##### (3) 地震波による加振試験

加振波形の例を図-6に示す。本試験では, 特定地震

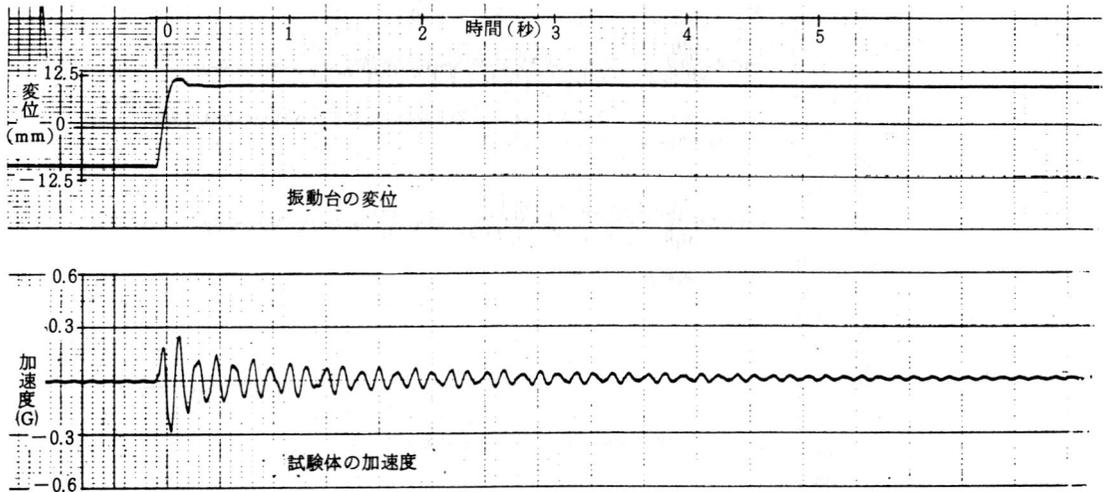


図-4 自由振動試験による加振波形

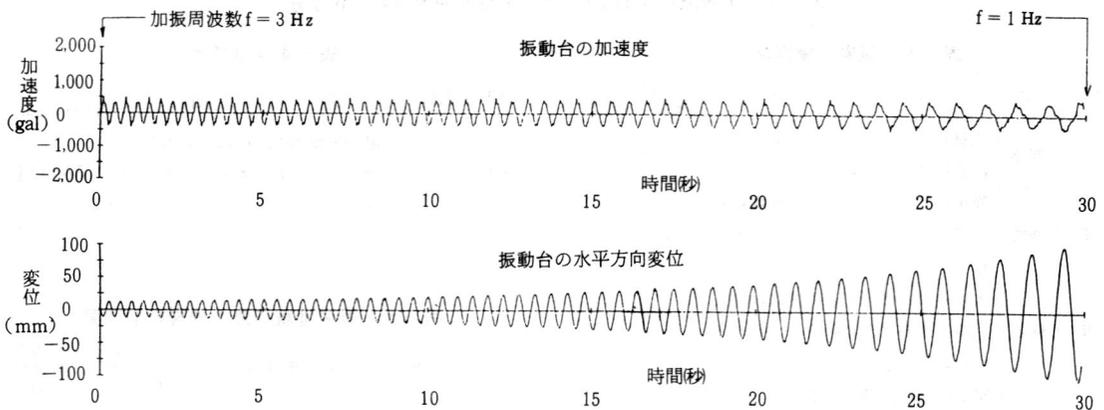


図-5 スイープ試験による加振波形

波（宮城県沖，エル・セントロ，タフト等）により加振を行う。特定地震波に対する供試体の挙動，損傷の程度，応答加速度，応答変位等の測定を主目的とする。通常，加振加速度の最大値を100～600 galとする場合が多い。

なお，最大入力加速度の目安として，気象庁震度階及び著名地震の最大地震動加速度を，表-4及び表-5に示す。

## 5. 実施例

振動試験の実例を写真-2～5に示す。

写真-2はスイープ試験における鋼製家具の転倒状況，写真-3は自動販売機の加振中の状況，写真-4は室内に設置された木製家具の加振後の状況をそれぞれ示したものである。また，写真-5は，地震波による振動試験における木質プレハブ構造ユニットの加振中の状況を示している。

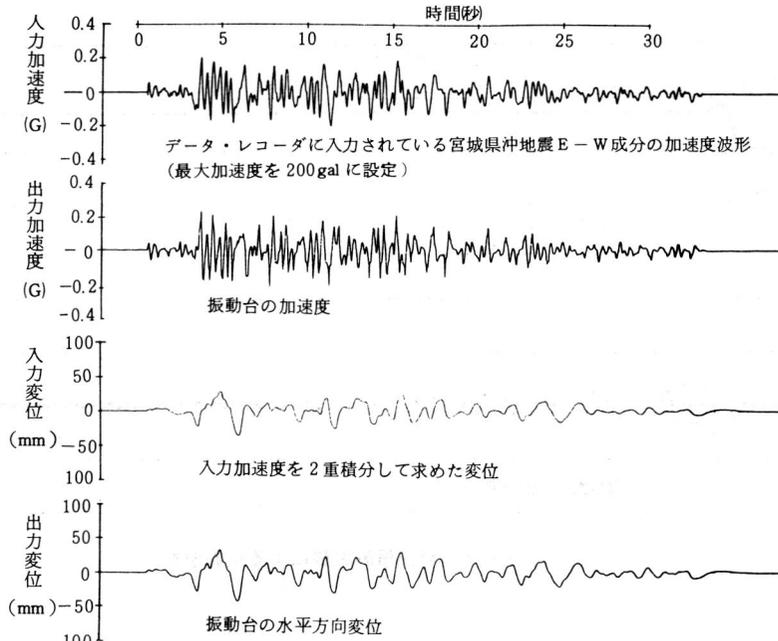


図-6 地震波による加振波形(宮城県沖地震E-W成分)

表-4 気象庁震度階

震度	名称	説明	相当最大加速度値 (gal)
0	無感	人体に感じないで地震計に記録される程度の地震動	0.8 以下
I	微震	静止している人や、特に地震に注意深い人だけに感じる程度の地震動	0.8~2.5
II	軽震	大ぜいの人に感ずる程度のもので、戸障子がわずかに動くのがわかるくらいの地震動	2.5~8.0
III	弱震	家屋が揺れ、戸障子がガタガタと鳴動し、電灯のようなつり下げ物は相当揺れ、器内の水面の動くのがわかる程度の地震動	8.0~25.0
IV	中震	家屋の動揺が激しく、すわりの悪い花びんなどは倒れ、器内の水はあふれ出る。また歩いている人にも感じられ、多くの人々は戸外にとび出す程度の地震動	25.0~80.0
V	強震	壁に割目のはいり、墓石、石どうろが倒れたり、煙突、石垣などが破損する程度の地震動	80.0~250.0
VI	烈震	家屋の倒壊は30%以下で山くずれが起き、地割れを生じ、多くの人々は立っていることができない程度の地震動	250~400

表-4 (つづき)

震度	名称	説明	相当最大加速度値 (gal)
VII	激震	家屋の倒壊が30%以上に及び山くずれ、地割れ、断層などを生ずる地震動	400 以上

表-5 著名地震の最大地震動加速度

地震の名称	発生年月日	マグニチュード(M)	観測場所及び最大加速度値 (Gal)
濃尾地震	1891年10月28日	7.9	小牧 430
関東地震	1923年9月1日	7.9	小田原 550 本郷(推定) 300
東南海地震	1944年12月7日	8.0	—
南海地震	1946年12月21日	8.1	中村 540
福井地震	1948年6月28日	7.3	福井 640
宮城県北部地震	1962年4月30日	6.5	田尻 470
新潟地震	1964年6月16日	7.5	新潟 174
十勝沖地震	1968年5月16日	7.9	八戸 235
大分県中部地震	1975年4月21日	6.4	—
伊豆大島近海地震	1978年1月14日	7.0	稲取 450
宮城県沖地震	1978年2月20日	6.8	仙台 167
宮城県沖地震	1978年6月12日	7.4	仙台 294
日本海中部地震	1983年5月26日	7.7	深浦 400

注) 大崎順彦著「地震と建築」(岩波新書)参照



写真-2 スリーブ試験による鋼製家具の転倒状況

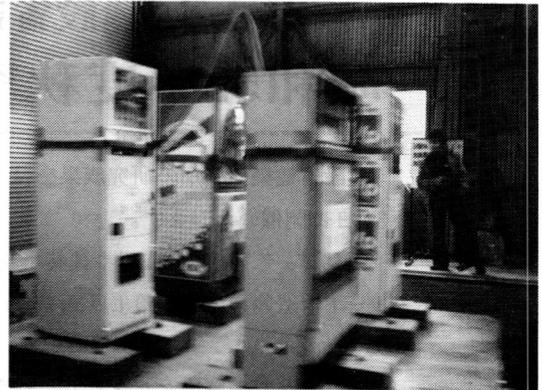


写真-3 自動販売機の加振状況



写真-4 木製家具の加振後の状況

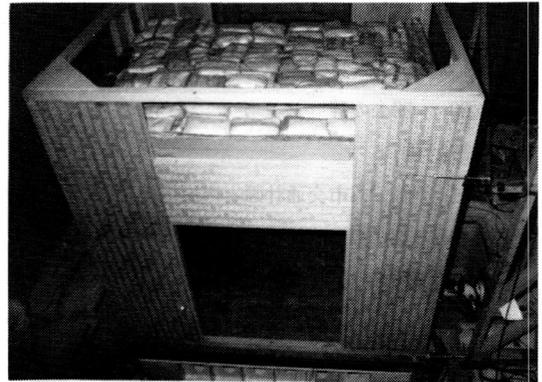


写真-5 木質プレハブ構造ユニットの加振状況

## 6. 今後の問題点、課題

本試験装置は、変位制御を基本としているため、変位の入出力波形は、比較的よく一致するが、加速度波形は必ずしも一致するとはいえない。したがって、可能な限り加速度波形が一致するように供試体の特性を考慮したレスポンス、入出力特性及び加振レベルの調整が必要である。また、応答加速度の測定ではノイズが入りやすいので、ローパス機構の利用等を考慮すべき点多々ある。

## 7. その他

供試体作製上の注意

(1) 供試体の大きさ、質量及び偏心距離等については

表-1及び表-2の許容値以下とする。

(2) 供試体と振動台の取り付け方法は、図-1を参照して定める。

(3) 強振時における供試体の転倒防止対策、破壊時の安全対策を講じる。

振動台の保守

(1) 砂等のゴミの除去作業、オイルもれの点検（日常的）

(2) 電気系統の点検、精度確認（月1回）

(3) 油圧タンクのオイル交換（年1回）

（文責：構造試験課長 川島謙一）

# 建設省建築研究所

## 昭和59年度秋季講演会の御案内

建設省建築研究所の研究成果を発表する秋季講演会を来る10月30日及び31日に開催いたします。

プロジェクト研究の成果や建築事務に役立つものを多く取り入れ、「コンクリート構造物の劣化対策」,「耐震診断・補修」等の多岐にわたる講演が行なわれる。

ぜひともご来聴いただきたく、ご案内申し上げます。

日時：1984年10月30日(火)、31日(水)

会場：安田生命ホール（東京 新宿駅西口）

### 10月30日(火)

10:00 開会の辞

#### <都市計画>

- 10:05 1. 都市交通計画と市街地の形成  
10:45 2. 都市的災害と住民の安全性評価

#### <建築生産>

- 11:20 1. 住宅生産工業化の行方  
12:00 休憩

#### <廃棄物>

- 13:00 1. 建築廃棄物の再利用技術  
— 現状と展望 —

#### <コンクリート構造物の劣化対策>

- 13:45 1. コンクリート構造物の劣化とその対策  
14:30 2. 塩分による鉄筋の腐食と防食対策  
15:10 3. コンクリートの中性化と抑制手法  
15:50 4. 構造体コンクリートの品質と管理手法  
16:30 閉会

### 10月31日(水)

10:00 開会

#### <住宅と人間>

- 10:05 1. 環境心理に関する研究の動向と展望  
10:40 2. 人間工学からみた日常安全性評価  
— 階段を例として —  
11:20 3. 人間の要求と温熱環境評価

12:00 休憩

#### <構造関係>

- 13:00 1. 建物一杭一地盤系の模型振動台実験  
2. 耐震診断・補修  
13:40 (1)浪岡町立病院の被害と解析及び補強設計  
14:20 (2)倉吉市東庁舎の被害と分析  
15:00 3. 日米共同実験 その1  
15:50 4. 日米共同実験 その2  
16:20 閉会の辞  
16:25 閉会

問合せ先 ①建設省建築研究所企画調査課

☎ 305 茨城県筑波郡大穂町立原1

TEL 0298-64-2151

(内線255, 256)

②社団法人 建築研究振興協会

☎ 108 東京都港区芝5-26-20(建築会館5階)

TEL 03-453-1281

## 2次情報 ファイル

### 行政・法規

#### 新都市型集合住宅システムの開発に着手

建設省

建設省は、新しい都市型集合住宅システムを確立するため、来年度から「新都市型集合住宅システム開発プロジェクト」に着手する。

21世紀をにらんで都市住宅を考える場合、住宅ニーズの多様化・高度化等に対応するためには、従来の集合住宅に比べ格段に高い耐久性、居住性等を有し、しかも従来の集合住宅と同程度の価格で提供できる新システムの開発というものがのぞまれている。このため民間企業が潜在的に保有している技術開発力を生かして新システムを開発しようというもので、初年度の開発目標の設定では、①空間の高度利用②耐久性の向上③居住性の向上④安全性の向上⑤機能上の向上⑥設計自由度の向上⑦省エネルギー性能の向上⑧施工性の向上⑨トータルコストの低減といった項目について具体的な開発目標を設定することになっており、これらについて民間企業等を対象に新しい都市型集合住宅のプロトタイプと、その生産・供給方法に関する提案競技を実施することになっている。次いで63年度までに要素技術の開発を行い、64年度にはシステムをまとめ、65年度から普及・事業化を図っていく計画となっている。

— S. 59.8.18付 日刊建設産業新聞より —

#### 環境影響評価士制度を創設

環境庁

環境庁は自治体や産業界に浸透しだした環境影響評価（環境アセスメント）の技術水準を維持する目的で、1～2年以内に「環境影響評価士（環境アセスメン

ト技術士）制度」を創設、国家レベルでの資格基準を設けることになった。

このため、同庁では来年度1年間をかけてその制度のあり方、資格の位置付け、恩典付けの可能性などを検討する予定でいる。ただし、法律で実施するには時間がかかりすぎるため、行政措置で実施し具体的な作業は民間団体に委託する方向にかたまりだしている。

この制度発足後は、アセス報告書の作成には、必ず資格を持った人を参加させるなどの権威づけが検討されている。

— S. 59.8.3付 日本工業新聞より —

#### ハイテクを積極活用し技術革新をめざす

建設省

建設省は来年度からハイテク（先端技術）を活用して、建設分野における技術革新に本格的に取り組むこととなった。

具体的には①総合技術開発プロジェクトとして、新たに「総合的な雪崩対策技術開発」に着手②同プロジェクトの中の大型技術開発として「コンクリートの耐久性向上技術の開発」、「バイオテクノロジーを活用した新排水処理システムの開発」に着手③同省の研究機関と民間の共同研究の推進④「建設技術情報センター」（仮称）の設立 — など。このため同省は、来年度を建設分野における「技術革新元年」と位置付けて、建設技術開発の新たな展開を図ろうとしている。

このうち「コンクリートの耐久性向上技術の開発」は、塩害や異常膨張性骨材によるコンクリート構造物の早期劣化に対して、これらの劣化を未然に防止する技術や、劣化した構造物を的確に診断・補修する技術開発を行う。また新材料などを使って、新たに建設される構造物の耐久性を大幅に向上させる技術開発も行う。(財)「建設技術情報センター」（仮称）の設立は、建設技術の向上と建設事業の効率化を狙って作られるもの。建設省の保有している建設技術情報や、関係機関に散在する建設技術情報の有効利用を図ろうとして①土地に関する情報（地盤データ、災害の危険性など）②各種統計資料・パンフレット・出版物類③新技術

（新工法・新材料・新機器）に関する情報④調査・研究成果、共同研究計画に関する情報⑤工事実績 — などの情報提供を行う計画。さらに同センターでは「建設V.A.N.」における中枢機能を発揮するために、建設技術情報に関する各種付加価値通信を行う予定。

— S. 59.8.17付 日刊工業新聞より —

#### 58年度技術評価・4課題22グループを評価

建設省

建設省は「建設技術評価制度」に基づく「昭和58年度技術評価結果」を公表、次いで官報告示し、建設大臣評価書を発表した。

今回の課題である①低騒音型油圧パイルハンマーの開発②タイル仕上等のはく離検知器の開発③スクリーン法による下水の回液分離法の開発④地下水流向流速計の開発について、それぞれクリアした技術評価企業は22グループ29社となっている。

— S. 59.8.2付 日刊工業、日刊建設産業新聞より —

#### グラスウール特厚物もJIS化

硝子繊維協・工技院

硝子繊維協会は、グラスウールの使用厚が従来の50mmから100、150mmと特厚物に代わりつつあるため、特厚物の断熱性能試験のJIS化を目指すことになり、このほどJIS原案作成委員会（委員長・藤井正一・芝浦工大教授）を設けた。

従来の20～50mm厚の断熱性能については、すでに「JIS A 1420」が制定されているが、100mm以上の厚物については測定装置もなく、JIS表示が難しいとされてきた。このため財建材試験センターの協力を得て、精度の高い熱伝導率測定装置の開発を進め、一応の見通しを得たのでJIS化に踏み切ることにしたもの。同協会では、今後JIS化のため補足実験をすすめ、来年3月をメドに原案を工技院に提出する予定。

— S. 59.8.15付 日本工業新聞より —

**建材から発生するラドンガスを測定**

—— 建研・科学技術庁 ——

建設省建築研究所は、3年計画で昭和58年度から「居住環境における放射線に関する基礎研究」を行い、個々の建材についてラドンガスやガンマー線の放出量の実測や、ラドンガスの形成のメカニズム、換気による濃度稀釈を調査している。これは、建設資材に含まれる天然の放射物質ラジウムが放つラドンガスを吸い続けると、肺ガンにかかるリスクが高まる可能性があるという国連科学委員会の指摘を受けたもので、一方、科学技術庁放射線医学総合研究所も来年度から2年間、全国約2千の家庭を対象にラドンガスを測定する方針をかためた。

— S. 59.8.15 付 日本住宅新聞より —

**材 料**

**コンクリートひび割れ防止剤を開発**

—— 日セメ・三洋化成 ——

日本セメントは、三洋化成工業と共同でコンクリート構造物のひび割れを防止する新タイプの混和剤を開発した。

この混和剤は、従来の無機質の膨張性混和剤とは本質的に異なり、主として乾燥収縮の原因となる水の表面張力を弱めることで、乾燥収縮を大幅に低減する高性能収縮低減剤。物性は青色の粘性の高い液体、pH値は1%水溶液で約6、使用法はコンクリートの練り混ぜ時に添加したり、後添加や含浸させる方法がある。コンクリート内の空げきに水がたまり、この水が蒸発する時に力がかかり、ひび割れが発生するが、今回の混和剤を使うと、水の表面張力を弱め、蒸発時の力を

1/3程度に落としてひび割れを防止するというもの。

— S. 59.8.1 付 日経産業、日本工業、日刊工業新聞より —

**赤外線しゃ断ガラスを開発**

—— 日産・東レ・セントラル硝子 ——

日産自動車、東レ、セントラル硝子は共同で太陽光線の赤外線をしゃ断するガラスを世界で初めて開発した。

このガラスは赤外線を反射する熱線反射フィルムを中央にはさんだサンドイッチ状のもの。フィルムは金や銀を混合した金属薄膜や、二軸延伸ナイロンを使った基材フィルムを重ね合わせたもので、太陽光線の中でも波長の長い近赤外線をしゃ断する働きがあると同時に、熱をあても伸びたり縮んだりしない。厚さも数十オングストロームと非常に薄いためガラスに大敵の歪みもなく、透明度も全く損なわれないという。

この熱線反射ガラスを乗用車に用いると①車室内の温度が3度ほど低くなる②ダッシュボードなど内装材の表面温度が11度ほど低くなる③エアコンの熱消費量を200～300 kcal/h 節約できる—などの特徴がある。3社は、ビルの窓や各種のディスプレイ装置など幅広い用途が見込まれば、量産効果（コンスタウン）が期待できるとしている。

— S. 59.7.25 付 日経産業新聞より —

**工 法**

**体育館音響システムを開発**

—— ダイヤ空調 ——

ダイヤ空調は、音響効果が悪く、演奏会や講演会には不向きとされていた体育館の残響時間を大幅に改善する体育館建

築音響システムを開発した。

このシステムは九州芸術工科大学の北村教授の指導を受けて開発したもので、工法の要点は①天井部分に自社開発のインフレット・ジョイナー（かみ合わせ継手）を使い、穴つき吸音材を十度の起伏で波形に張り、壁の部分にも同じ吸音材を張る②吸音材背面の補強有孔板の開孔率を変えて良好な音響効果を得る③吸音構造体の背面にL形金物を補強、ボールなどの衝撃による損壊を防ぐ④直角サッシを使いフラットエコーを防止するなど。

実例では残響時間3～4秒が施工後1.5～2秒に、聴衆が入場した場合1.1～1.6秒に縮まったと報告している。

— S. 59.8.9 付 日刊工業新聞より —

**コンクリート型枠工事に新工法**

—— 東線鋼建 ——

東線鋼建は、合板のかわりに鋼製ネットをせき板に使用した「ネット型枠工法」を開発した。

同工法は、鋼製ネットをせき板に使用するため軽く、また、生コン打設時に気泡余剰がスムーズに排出されるため、側圧減が大きく、支保工材、緊結金物の省力化が図れる。また、生コン打設、配筋状況が目で確認でき、コンクリートの品質向上が図れるとともに、施工の省力化と工期の短縮、現場加工が容易、運搬費の大幅ダウンが図れるなどの特徴があり、擁壁、地中梁、急傾斜の屋根、水中施工の型枠などの用途に、在来の工法と比べ数段の効果発揮するとしている。

— S. 59.7.23 付 日刊建設産業新聞より —

（文責 企画課 森 幹芳）

# 業務月例報告

## I 試験業務課

### 1. 一般依頼試験

昭和59年6月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分236件（依試第29786号～第30021号）中国試験所受付分6件（依試第1302号～第1307号）合計242件であった。

その内訳を表-1示す。

### 2. 工事中材料試験

昭和59年6月分の工事中材料の試験の消化件数は、4,894件であった。

その内訳を表-2示す。

表-2 工事中材料試験消化状況（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	
コンクリートの圧縮試験	1,205	702	146	104	441	2,598
鋼材の引張り・曲げ試験	214	172	29	18	421	854
骨材試験	5	7	5	18	57	92
東京都試験検査	342	410	390	—	—	1,142
その他	20	11	13	113	51	208
合 計	1,786	1,302	583	253	970	4,894

表-1 一般依頼試験受付状況

（ ）内は4月からの累計件数

No.	材 料 区 分	受付件数	部 門 別 の 件 数							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	1							1
2	石材・造石及び粘土	23	28	7	12	3		6		56
3	モルタル及びコンクリート	8	13	4		5		1		23
4	モルタル及びコンクリート製品	17	12	10	1	2		2	2	29
5	左 官 材 料									
6	ガラス及びガラス製品	8	1	1	5	2				9
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	14	8	3	8	1	1	2	1	24
8	家 具	7	26		2					28
9	建 具	71	46	25	25	1	27		18	142
10	床 材	7	39			3	1	2		45
11	プラスチック及び接着剤	16	22	1	5	3		1		32
12	皮 膜 防 水 材	3	16	1		4				21
13	紙・布・カーテン及び敷物類	4	7		3					10
14	シ ー ル 材	5	10		2	1		3		16
15	塗 料									
16	パ ネ ル 類	32	15		23	1	6		2	47
17	環 境 設 備	24	4			13	10	2		29
18	そ の 他	2						2		2
	合 計	242 ( 647 )	248 ( 650 )	52 ( 133 )	86 ( 230 )	39 ( 99 )	45 ( 108 )	21 ( 68 )	23 ( 63 )	514 ( 1,351 )

## II 公示検査課 7月度（6月16日～7月15日）

### (1) 工業標準化原案作成委員会

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
JIS A 4801 鋼製及びアルミニウム合金製ベネシャンブラインド 第1回本委員会	S.59.6.18 14:00～17:00	文明堂	<ul style="list-style-type: none"> <li>工技院より委託趣旨説明</li> <li>委員長に千葉大学坂田種男氏を選出</li> <li>業界より現況説明</li> </ul>
JIS A 6517 〔建築用鋼製下地材(壁・天井)〕 第1回本委員会	S.59.6.19 14:00～17:00	文明堂	<ul style="list-style-type: none"> <li>工技院より委託趣旨説明</li> <li>委員長に千葉大学坂田種男氏を選出</li> <li>業界より改正要望箇所の概要説明</li> </ul>
JIS A 5417 (木片セメント板) 第1回本委員会	S.59.6.20 12:00～15:00	オリンピック	<ul style="list-style-type: none"> <li>工技院より委託趣旨説明</li> <li>委員長に東北大学名誉教授栗山寛氏を選出</li> <li>業界より現況説明</li> </ul>
JIS A 5705 (ビニル床タイル) 第1回本委員会	S.59.6.20 15:00～17:00	オリンピック	<ul style="list-style-type: none"> <li>工技院より委託趣旨説明</li> <li>委員長に東北大学名誉教授栗山寛氏を選出</li> <li>業界より現況説明</li> <li>業界より改正要望箇所の概要説明</li> </ul>
JIS A 5901 (畳床)他2件 第1回小委員会	S.59.6.22 12:00～15:00	文明堂	<ul style="list-style-type: none"> <li>改正案について逐条審議</li> <li>イ) 寸法では、呼び寸法と製作寸法を分け、明確にする。</li> <li>ロ) 半畳用の取扱いにつき、業界にて検討願う。</li> <li>ハ) 品質では、含水率について、工場出荷時で評価する。</li> </ul>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第1回シミュレーション部会	S. 59. 6. 26	八重洲龍名館	<ul style="list-style-type: none"> <li>59年度全体計画の確認</li> <li>実施計画の検討</li> </ul>
第1回評価部会	S. 59. 6. 27	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>59年度全体計画の確認</li> <li>59年度研究テーマの検討</li> </ul>
第1回部品部会	S. 59. 6. 28	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>59年度全体計画の確認</li> <li>実験計画の検討</li> </ul>
第1回本委員会	S. 59. 7. 2	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>58年度調査研究結果概略報告</li> <li>59年度全体計画の確認</li> <li>実施計画の検討</li> </ul>

### (2) 建築材料等の耐久性に関する標準化のための調査研究

<開催数 12回>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第3分科会WG9合同委員会	S. 59. 6. 20	オリンピック銀座店	<ul style="list-style-type: none"> <li>主旨説明</li> <li>意見交換</li> </ul>
第2回WG9	S. 59. 6. 20	〃	<ul style="list-style-type: none"> <li>委員構成の確認</li> <li>研究の進め方の検討</li> </ul>
第2分科会WG6,7合同委員会	S. 59. 6. 22	八重洲龍名館	<ul style="list-style-type: none"> <li>主旨説明</li> <li>意見交換</li> </ul>
第2回WG6	S. 59. 6. 22	〃	基本方針の検討
第2回WG7	S. 59. 6. 22	〃	基本方針の検討
環境分科会	S. 59. 6. 29	建セ	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンケート調査及び実態調査方法の検討</li> </ul>
第3回WG7	S. 59. 7. 9	東工大小野研究室	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験方法調査</li> <li>基本方針の検討</li> </ul>
第3回WG6	S. 59. 7. 11	東工大田中研究室	<ul style="list-style-type: none"> <li>試験計画の立案</li> </ul>
第1分科会WG2～5合同委員会	S. 59. 7. 12	八重洲龍名館	<ul style="list-style-type: none"> <li>主旨説明</li> <li>意見交換</li> </ul>
第2回WG2	〃	〃	基本方針の検討
第2回WG3	〃	〃	基本方針の検討
第2回WG4,5	〃	〃	基本方針を検討

## III 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調査研究

<開催数 5回>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第1回検証試験部会	S. 59. 6. 20	八重洲龍名館	<ul style="list-style-type: none"> <li>59年度全体計画の確認</li> <li>これまでの検証試験結果と今後の方針検討</li> </ul>

## 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. 59. 6. 18 (第21回)	JIS A 6022 ストレッチルーフ フィン	<ul style="list-style-type: none"> <li>苦情処理規定及びロットの追跡の見直し</li> <li>F-R管理図作成様式の説明</li> </ul>
S. 59. 7. 10 (第22回)	"	<ul style="list-style-type: none"> <li>検査規格の見直し</li> </ul>
S. 59. 6. 20 (第1回)	JIS A 5758 建築用シーリング材	<ul style="list-style-type: none"> <li>工場視察所感説明</li> </ul>
S. 59. 6. 26 (第2回)	"	<ul style="list-style-type: none"> <li>社内規格作成上の注意事項の説明</li> <li>総則他諸規定の作成様式の説明</li> </ul>
S. 59. 7. 3 (第3回)	"	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品規格の作成様式及び作成上の注意事項の説明</li> <li>取扱い上の注意事項及び保安法の説明</li> </ul>



# 掲 示 板

(財)建セ・試験繁閑度

(9月5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	C	防	大型壁	C	
	コンクリート	A		中型壁	C	
	モルタル・左官	B	耐	サッシ, 防火戸	C	
	家具・金物	B		柱, 金庫	C	
	かわら・ ボード類	A	火	屋根, 排煙機	C	
	セメント 製品, 他	A		はり, 床	B	
	防水材料	A		防火材料	C	
	有 機 材 料	接着剤	A	構 造	耐力壁のせん断	A
		塗料・吹付材	A		曲げ, 圧縮, 衝撃	A
		プラスチック	A		コンクリート 部材の耐力	A
耐久性, 他		B	水平振動台		A	
物 理	耐風圧, 水密, 気密	B	音 響	2次部材の 耐震試験	A	
	防災機器の 漏煙, 作動	A		遮大型壁 音サッシ等	C	
	断熱, 防露	A		吸音	A	
	湿気等	A		現場測定, 他	A	
中 国 試 験 所						
断熱性	A	左官, セメント製品	A			
防火材料	B	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

# サウンド・ インテンシティ

## ●無響室がいらぬ新技術

空気の流れが煙によって目視できるように、音の強さや、伝搬方向が計測でき、容易に機械などの低騒音化を図ることができるはず。こんな夢を実現させたのが新技術「サウンド・インテンシティ計測」です。しかもサウンド・インテンシティ測定は、騒音現場で行えます。

## ●騒音対策もこれで万全です

サウンド・インテンシティは、音の強さ、エネルギー、パワーなどと定義され、音の強さと方向をもったベクトル量として計測されます。従来の騒音計とそれに続く解析器などでは困難であった音の強さや伝搬方向を、インテンシティ計測技術が可能にし、音源探査や音の流れ方向の検出などができるようになりました。

## ●サウンド・インテンシティ計測の応用

### ①音の放射パワーの測定

ISOで規定されているような残響室や無響室の設備を要せず、現場での音響放射パワーの測定。

### ②音源の探査

複合する音源の中から任意の音源の探査が精度よく行えるため、的確な騒音対策。

### ③音の流れ図の作成

発生源からの直接音、反射音等の音の伝搬状況の解明。

### ④音のリーク場所の探査

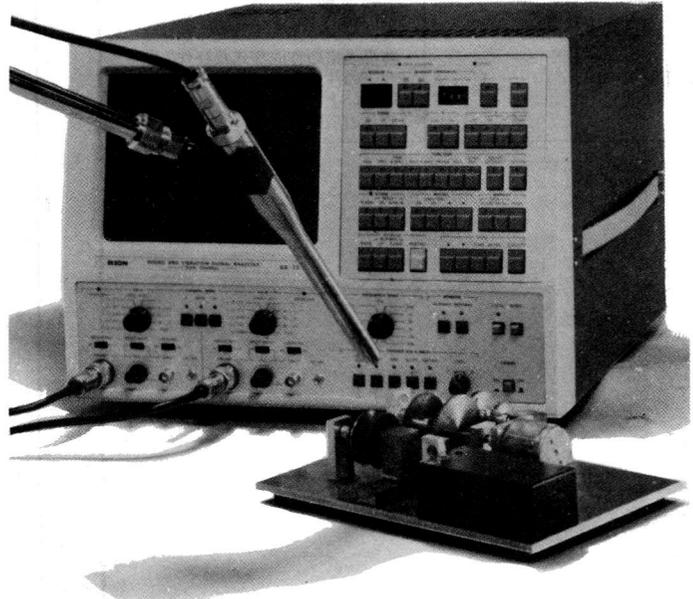
構造物のすきま等から漏れる音の探査。

### ⑤建築材料の性能試験

材料の吸音、遮音効果等の性能試験。

### ⑥騒音制御の研究

音の強さをベクトル量として計測できるため、効果的な騒音制御。



## ●あらゆるニーズに対応するインテンシティマイク

サウンド・インテンシティ計測で、最も重要なインテンシティマイクロホンを5種用意しました。低周波(5Hz)から高周波(10kHz)までの広い周波数範囲を±1dB以内の精度で計測できます。

## ●オプションによりモーダル解析

ソフトの内容は①自由度系および多自由度系についてのカーブフィットおよびアニメーション。②応答点数は最大80点。③ボード線図、ナイキスト曲線、リアル-イマジナリ、振幅-位相の表示。④外形作図用ソフトとして円筒、球、面、直線。

デュアルチャンネル

## 騒音・振動解析装置

# SA-73



リオン株式会社

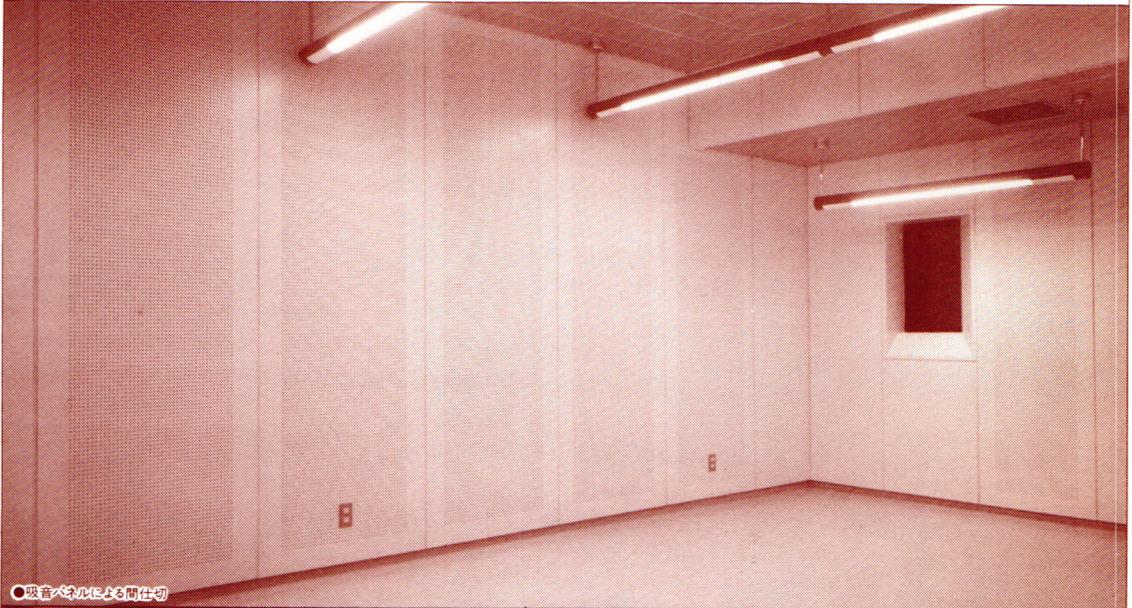
東京都渋谷区代々木2-7-7 池田ビル  
☎(03)379-3251(大代表)〒151

**NAKA**

スチール製 不燃壁パネル

# クインパネル<sup>PAT</sup>

可動間仕切W, 壁パネルS, 耐火パネルF, 遮音構造壁HD



●吸音パネルによる間仕切



●エレベーターホール壁パネル

●可動間仕切

●ファンコイルカバー

●柱型

## 人間は 環境の動物です。

人間は感情の動物であると同時に、環境の動物でもあります。よりよい室内環境は心を豊かにし、人間関係をなめらかにして、仕事の能率を高めます。オフィスに、ホテルに、病院に、空港に…。一流といわれるビルには高水準の〈クインパネル〉がご採用いただいております。ナカ工業のクインパネルWは建築基準法施行令の安全基準を確保した平面度の高い不燃可動間仕切。壁パネルとして、〈クインパネルS〉、耐火1時間パネル〈クインパネルF60〉、耐火2時間パネル〈クインパネルF120〉遮音パネル構造壁〈クインパネルHD〉があります。

いずれも日本を代表するビルにご採用いただき高い評価を得ています。

**ナカ工業**

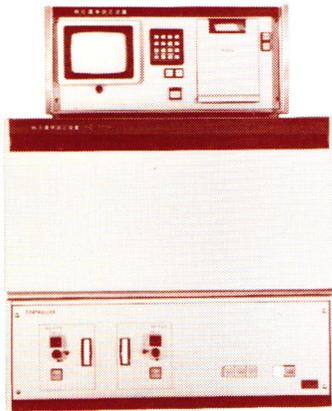
本社・営業本部 宗100 東京都千代田区内幸町1-1-1 インベリアルタワー10F  
TEL: 03(501)8211(代) FAX: 03-501-8249  
支店/札幌011(662)7611・仙台0222(88)8911・北関東0486(52)1461・東京03(501)8240・横浜045(241)6411  
名古屋052(471)3191・大阪06(308)5541・広島082(246)9200・福岡092(451)1577  
営業所・出張所/旭川・水戸・新潟・長野・多摩・千葉・静岡・金沢・岡山・高松・鹿児島

●建築は金物で生きる良い金物を使いましょう(全現連宣言) ●建物の価値を高めるナカの金属内外装

●省エネルギーを目指す

建築材料の研究開発及び品質管理に

保温・断熱材用熱伝導率測定装置 HC-071



熱流計を用いた平板比較法、(JIS,ASTM,DIN,ISOに準拠)測定値はマイクロコンピューターにより即時演算され、小型テレビモニターに全パラメータを表示します。

- ◎単時間計測  
0.04kcal/mh°Cの試料で約20分
- ◎低熱伝導率の測定が可能  
0.01~1.0kcal/mh°C
- ◎温度設定が可変  
-10~+80°Cと広い範囲で任意に設定
- ◎厚い試料の測定も可能(100mmまで)
- ◎テーターのプリントアウトが可能 →  
全パラメータ及び温度熱流の安定状態

\* HEAT FLOW METHOD \*

\*SAMPLE NUMBER

NO. F83-02-28

THERMAL CONDUCTIVITY  
0.0270 -Kcal/mh°C

MEAN TEMP.  
36.28 °C

THICKNESS  
24.84 mm

TEMP. HOT  
47.63 °C

TEMP. MID.  
24.98 °C

TEMP. COLD  
24.97 °C

HEAT FLOW HOT  
24.51 Kcal/m<sup>2</sup>h

HEAT FLOW COLD  
24.82 Kcal/m<sup>2</sup>h

\* FLUCTUATION \*

TEMP.		
HOT	0.0	%
MID.	0.0	%
COLD	0.0	%

HEAT FLOW		
HOT	0.0	%
COLD	-0.2	%

省エネルギー管理に…そして熱環境の解明にご利用下さい。

デジタル放射計

サーモフロー

非接触型

放射率に無関係に裏面からの反射も含めた絶対放射量を計測(0~2000W/m<sup>2</sup>)、さらに内蔵した演算回路により、対象物に接触することなく、熱流量としてデジタル表示されます。(放射熱流2段階ポジション計測)



EM-101型

デジタル積算表示  
熱流計



MI-120型

積算部を内蔵し一定時間内の平均熱流がデジタル表示(0~10,000W/m<sup>2</sup>)されます。また、あらかじめ熱流計をセットしておくことにより計器に内蔵されたポテンシオの調整のみで短時間で多点測定することができず。

カタログ請求、詳細お問合せは下記へ

EKO 英弘精機産業株式会社

本社/東京都渋谷区幡ヶ谷 1-21-8 ☎ 03-469-4511~6  
大阪/大阪市東区豊後町5(メディカルビル) ☎ 06-943-7588~9