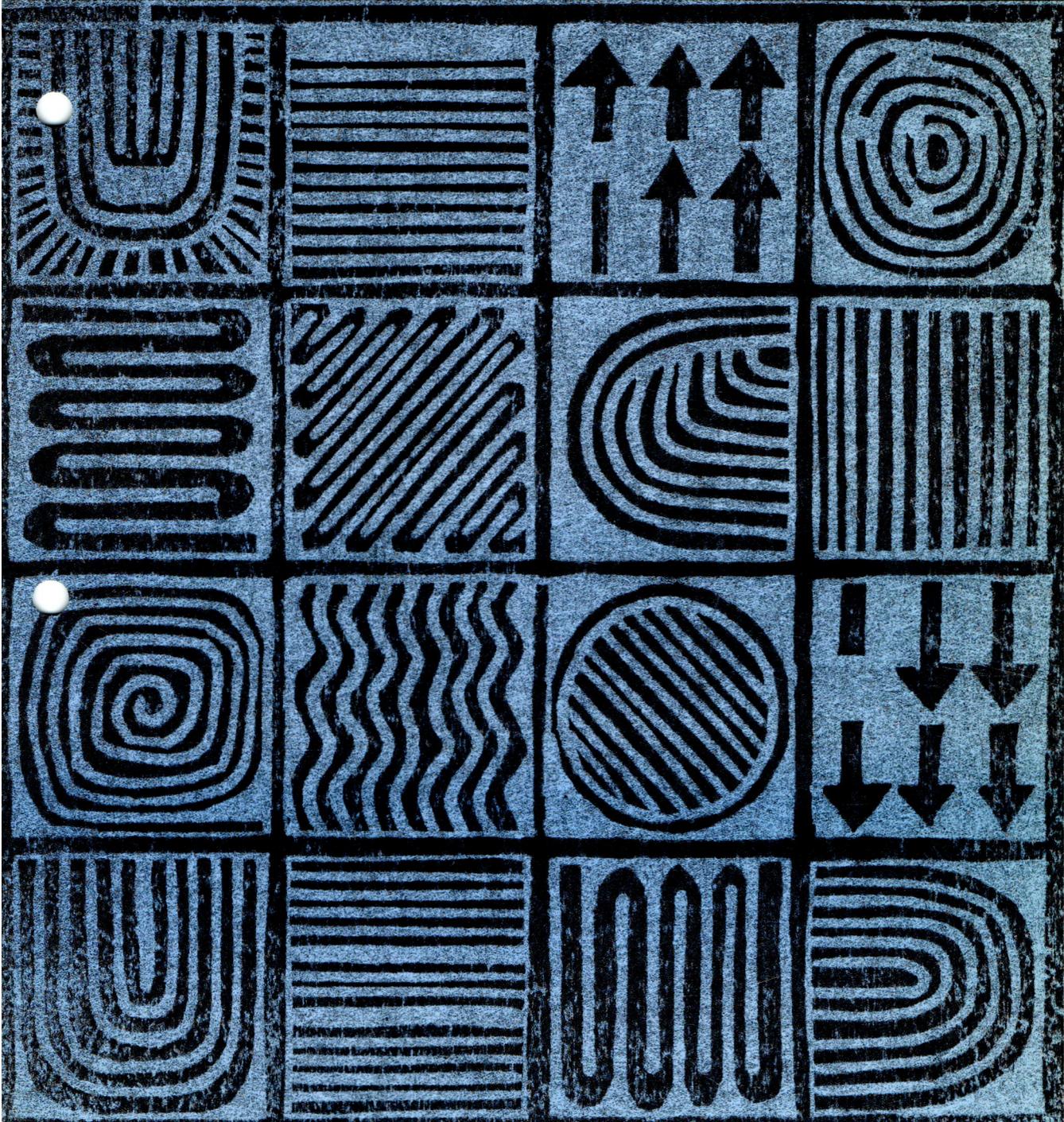


建材試験

情報

1989 VOL.25

財団法人 建材試験センター



さらに一步、素速く、より多目的で、効果は絶大

多目的凍結融解試験装置

MULTI PURPOSE STANDARD TYPE FREEZING & THAWING TEST CHAMBER

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

気中凍結水中融解兼用型
空冷式冷凍機採用
省スペースを実現!!

マイクロコンピューター
フルオートマチック



MODEL-20210A型

■特長

- 2基のマイコンで多目的な環境条件を創造制御。しかも、コンパクト設計で場所のとらない多目的試験装置を実現。
- 標準温度は-40~+80℃(150℃、180℃)空冷方式。温度・湿度・時間・散水量等長期連続運転時の分布精度を飛躍的に高めました。
- A槽(本体槽)、B槽(試験片取付槽)の設定条件は、明瞭なパネルタッチ入力方式。
- 長期連続冷熱サイクル試験に最適。散水量・時間もプログラムでフルオートマチック。
- 外装材・内装材・壁材・屋根材・コンクリート材のあらゆる熱衝撃試験に準拠。
- プログラムメモリーの保持+本体槽の安全対策を多角的な観点から標準仕様として装備。
- プログラム運転の確認・修正・繰り返し・途中スタート・リンク・リビート・サイクルカウント・割込み・呼び出し・etc. 多種多様の入力可。多種多様の機能で、あらゆる環境条件を迅速に再現できます。
- プログラムは5パターンで1パターンあたり10ステップ。またオプションで温湿度勾配時間自由設定も可
- GP-1B、RS-232Cインターフェイスでパソコンとのオンラインシステムが手軽に実現(オプション)
- 気中凍結水中融解専用ユニットもオプション可。

■用途

超迅速多目的凍結融解試験に!

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

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

■標準仕様

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

マイクロコンピューターと科学機器の総合メーカー

製造元



株式会社

ナガノ科学機械製作所

本社・工場 ●高槻市安満新町1-10 千569 ☎0726(81)8800(代表) FAX0726-83-1100
 深沢工場 ●高槻市深沢町1丁目26-23 千569 ☎0726(76)4400(代表) FAX0726-76-2260
 東京営業所 ●東京都文京区湯島2丁目12番12号 ☎03(813)6941(代表) FAX03-813-6943
 常設展示場 ●大阪国際貿易センター(1F展示場) ☎06(441)9131(代表)
 配送センター ●茨木市西田中町7番9号 千567 ☎0726(25)2112

建材試験情報

VOL.25 NO.6

June/1989

6月号

目

次

■巻頭言

就任ご挨拶……………対馬 英輔…5

■研究報告

木造建物の耐震性に関する実験的研究(その1) 橋本 敏男・川島 謙…6

■試験報告

熱線反射吸収ガラス・強化ガラス入り二重窓の日射遮蔽係数測定(1)……………14

■JIS原案の紹介

建材畳床(案)……………24

■試験のみどころ・おさえどころ

小型建築部品の遮音性能試験……………米澤 房雄…31

■第9回公示検査について

……………35

■施設紹介

(財)建材試験センター 福岡試験室……………36

■報告書紹介

史跡 葦山反射炉保存修理事業報告書 (その2)……………39

■2次情報ファイル

……………43

■建材試験センター試験種目別繁忙度 掲示板

……………38

■業務月例報告 (試験業務課/公示検査課/調査研究課)

……………45

※表紙図柄・東京理科大学助教授 真鍋 恒博氏作

◎建材試験情報 6月号 平成元年6月1日発行 定価450円(送料共・消費税別)

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
発売元

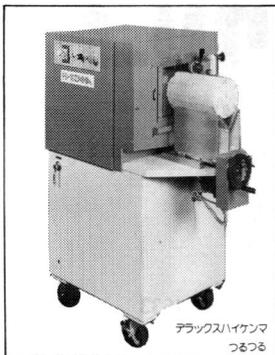
建設資材研究会

電話 (03) 664-9211(代)

東京都中央区日本橋2-16-12

電話 (03) 271-3471(代)

MARUI試験機器ニュース コンクリート試験室の省力合理化促進機器



テラックスハイケマ つるつる

ルイ
つるつる

コンクリート・岩石等の強度試験用
供試体端面仕上げ機

使用例

- コンクリート圧縮試験用供試体の作り方・JISA1132に要する、キャッピングに使用する。
- コア及びはり切取り方法及び強度試験法・JISA1107に要する端面仕上げに使用する。
- 岩石の各種・力学試験用供試体の端面仕上げに使用する。

試験規格JIS A1132・4・4準拠品 ■資料請求は下記の営業所へお問合せ下さい



信頼と向上を追求し試験研究のEPをめざす

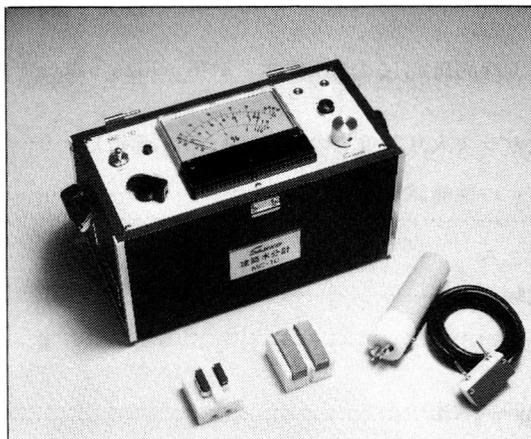
株式会社 **マルイ**

- 東京営業所 〒105 東京都港区芝公園2丁目9-12 TEL(03) 434-4717代 ファクシミリ(03) 437-2727
- 大阪営業所 〒536 大阪府城東区中央1丁目11-1 TEL(06) 934-1021代 ファクシミリ(06) 934-1027
- 名古屋営業所 〒453 名古屋市中村区太閤1丁目20-13 TEL(052)452-1381代 ファクシミリ(052)452-1367
- 九州営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8 TEL(092)411-0950代 ファクシミリ(092)472-2266
- 資 易 部 〒536 大阪府城東区中央1丁目11-1 TEL(06) 934-1023代 テレックス(06) 529-5771

スリー
ワン
(3 in 1)

建設資材の水分測定に!!

Multi - Purpose Moisture Meter



建築水分計

MC-10

- 1台に、木材水分計、紙水分計、モルタル水分計の3つの機能を備えた多用途型の水分計です。
- 建設資材の水分管理、施工時期の決定、クレームの予防など多用途に使用できます。

仕様

測定範囲：木 材 10～50%
紙 11～40%
プラスタ 1～10%
モルタル 3～10%
電 源：単1乾電池×2
寸法重量：23×15×12cm, 2kg

SANKO

株式会社サンコウ電子研究所

本社 〒213 川崎市高津区久末1677 044-751-7121

東京 03-294-4001
大阪 06-362-7805
名古屋 052-915-2650
神奈川 0462-76-9371

“改修・補修に最適”な樹脂建材を品揃えしました。

速硬化軟質FRP防水材

MTフレックス

外壁用弾性防水化粧材

MTエラストイル

速硬化性耐蝕樹脂ライニング材

ポリコート

お問合せをお待ち致します。



三井東圧化学株式会社

〒100 東京都千代田区霞が関三丁目2の5 化成建材事業部営業企画開発室
MTフレックスグループ TEL 592-4633



就 任 ご 挨拶

對馬 英輔*

平成元年5月29日に開催された第53回評議員会及び第59回理事会において当センターの常務理事に選任され、併せて中央試験所長に就任致しましたので、このらんをお借りして一言ご挨拶申し上げます。

前任者の前川喜寛氏とは、氏が建設省住宅局建築指導課長在任当時課長補佐として約4年間仕えた間柄であり、この間はおもとより、その後も建築指導行政面で多々ご指導をいただいております。

当センターが通商産業省の専管団体から建設省との共管団体となったのは、丁度私が前川課長に仕えていた時でした。今から約20年前のことですが、その頃たまたま各地で旅館、ホテルの火災が頻発し、多数の人命が失われたこともあって、建築基準法の防火、避難関係の規定の整備が急務とされておりました。ただ、この時期、建設省では新都市計画法や都市再開発法の立法が行われていまして、これに合わせて建築基準法の抜本改正が検討されていましたが、とりあえず前記の防火、避難関係の諸規定は大部分が政令事項であったこともありまして、本法の改正に先立って建築基準法施行令の改正が行われたのです。

このとき防火区画関係規定の整備に伴って、防火戸、耐火構造の試験体制が問題となり、当センターが建設大

臣の指定試験機関になったように記憶しております。

その後、建設省住宅局に建築物防災対策室が設置された際、室長を約1年間勤めた以外、私は都市再開発、住宅、調査研究、施設建設等との係わりが多く、中央試験所も今回初めて実地に拝見したような次第です。

昨今は対外経済摩擦と関連した内需拡大策のため、わが国の建設市場は好況を維持しており、特に首都圏を中心に建設工事量の増大に伴って人手不足等の歪も出てきているようですが、一方では各方面での新材料、新構法の開発も活発に行われておりますので、試験研究機関としては、今後の各種の試験需要に対応できるような体制の整備が必要ではないかと思われまます。また、当センター業務の大きな柱となっている工事材料試験についても、受託業務のみに安住することなく、各方面の工事材料試験実施体制を充分把握したうえで、積極的に業務拡大を図るべきではないかと思われまます。

当センターも昭和39年の創立以来25周年となり、次の四半世紀に向けて新たな前進をする時に当たっております。幸い本年3月には当センターの中長期ビジョンも策定されておりますし、今の所、当センターの実情に疎いのですが、役職員の皆さん、ご指導をいただいている諸先生方、関係各業界の方々のご協力を得て微力ながらこの大任を果たしたいと考えておりますので、何とぞ宜しくお願い申し上げます。

* (財) 建材試験センター常務理事 中央試験所長

木造建物の耐震性に関する実験的研究 (その1)

橋本 敏男*・川島 謙一*

1. はじめに

本研究は、①在来軸組工法の耐力壁について、静的水平加力試験を実施し、その剛性、許容耐力、最大耐力、破壊性状等を明らかにする。②軸組壁による立体構面について、地震動を想定した強制振動を加える水平振動試験を実施し、固有周期、振動数、減衰性、加速度応答値、せん断耐力等の耐震性能に関する諸要因を究明する。③静的水平加力試験結果と水平振動試験結果の比較検討を行い、この種の構造の耐震性能に関する技術資料を得る

ことを目的としている。

なお、本研究は紙面の都合上、2回に分けて掲載する。まず第1回目は試験体の概要、立体構面に載荷する鉛直荷重及び質量並びに試験方法について紹介し、第2回目は、試験結果及び結果の検討について報告する。

2. 試験体

静的水平加力試験用の試験体は、在来軸組工法による無開口の耐力壁であり、その構造概要は表-1に、形状

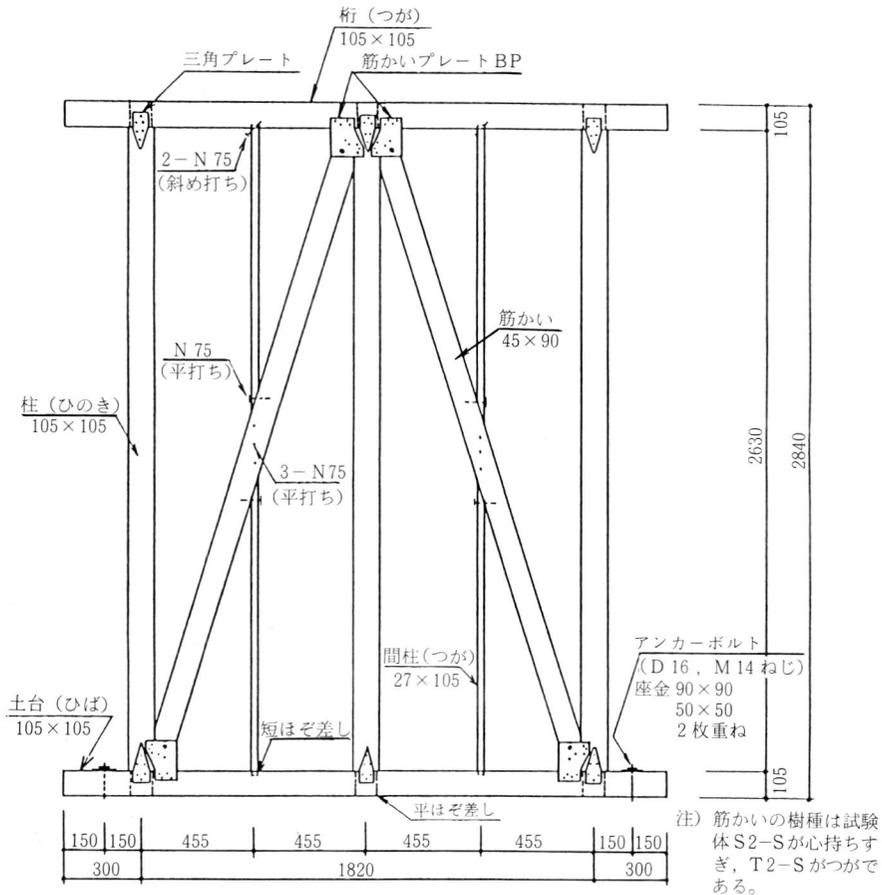
表-1 試験体（耐力壁）

単位 mm

試験項目	試験体記号	試験体の形状・寸法	主な構成材の寸法、樹種及び含水率					主な接合法				試験体の緊結法	個数
			柱	間柱	土台	桁	筋かい	柱と横架材	間柱と横架材	柱と横架材筋かい	間柱と筋かい		
静的水平加力試験	S2-S		105	27	105	105	45	三角プレート 板厚2.3	2-N75	筋かいプレートBP (Zマーク表示) 金物 板厚1.6	5-N75	アンカーボルト (D16にM14のねじを切ったもの)	1
	T2-S		105	105	105	105	90						
			含水率 (11.5)	(11.1)	(12.3)	(11.7)	45	90	つが	(11.1)			

注) 木材の含水率は、木材水分計を使用して測定した値である。

* (財)建材試験センター中央試験所 構造試験課



試験体記号； S2-S 及び T2-S

図-1 耐力壁 単位 mm

寸法は図-1に示すとおりである。

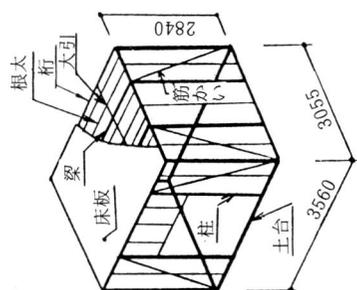
また、水平振動試験用の試験体は、2階建住宅の1階部分を想定して製作された立体構面であり、その構造概要は表-2に、形状寸法は図-2～図-4に示すとおりである。

2.1 静的水平加力試験用試験体(耐力壁：S2-S、T2-S)

本試験体は、柱（ひのき：105×105mm）、土台（ひば：105×105mm）、桁（つが：105×105mm）及び間柱（つが：27×105mm）に筋かい（試験体S2-Sが心持ちすぎ、T2-Sがつが：45×90mm）を逆V字掛けに

取り付けたものであり、壁高2840mm、壁長1820mmの無開口の軸組壁である。また、筋かい-柱-横架材の接合には、筋かいプレートBP（Zマーク表示金物）及び太め鉄丸くぎ（ZN65）並びにM12角根平頭ボルトを使用し、柱-横架材の接合には、三角プレート及びスクリューくぎ（SN75）を使用している。さらに、試験体の緊結には、両端の柱心から150mm外側の位置に2本のアンカーボルト（D16にM14のねじ切りしたもの、以下、M14と称する）及び2枚重ねの座金（90×90mm及び50×50mm）を使用している。

表一 2 試験体 (立体構面)

試験項目	試験体記号	試験体の形状寸法	主な構成材の寸法, 樹種及び含水率		主な壁の接合法			主な2階床の接合法			試験体の緊結法	個数
			壁	2階床	柱と横架材	間柱と横架材	柱と横架材と筋かい	筋かいと間柱	桁と床梁, 桁又は床梁と大引	大引と根太		
立体構面の水平振動試験	D		柱; 105×105 ひのき (含水率 14.2%) 間柱; 27×105	床梁; 105×240 べいまつ (18.3%) 大引, 105×105	柱と横架材 三角 プレート 厚さ2.3	間柱と横架材 2-N 75	柱と筋かい; 筋かいプレートBP (Zマーク表示金物) 厚さ1.6 柱; 3-ZN 65 土台; 4-ZN 65 筋かい; 2-ZN 65 及びM12 ボルト	筋かいと間柱 5-N 75	桁と床梁, 桁又は床梁と大引 羽子板ボルト SB,E (Zマーク表示金物)	N 45 @ 90	隅角部; アソカ ボルト M14 中央; アソカ ボルトA M12 (Zマーク表示金物)	1

(注) 木材の含水率は, 木材水分計を使用して測定した値である。

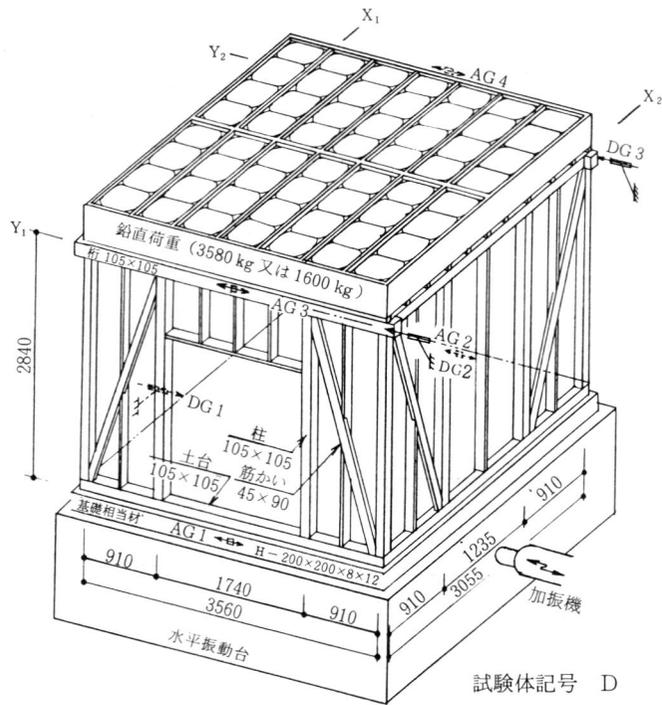


図-2 立体構面 単位 mm

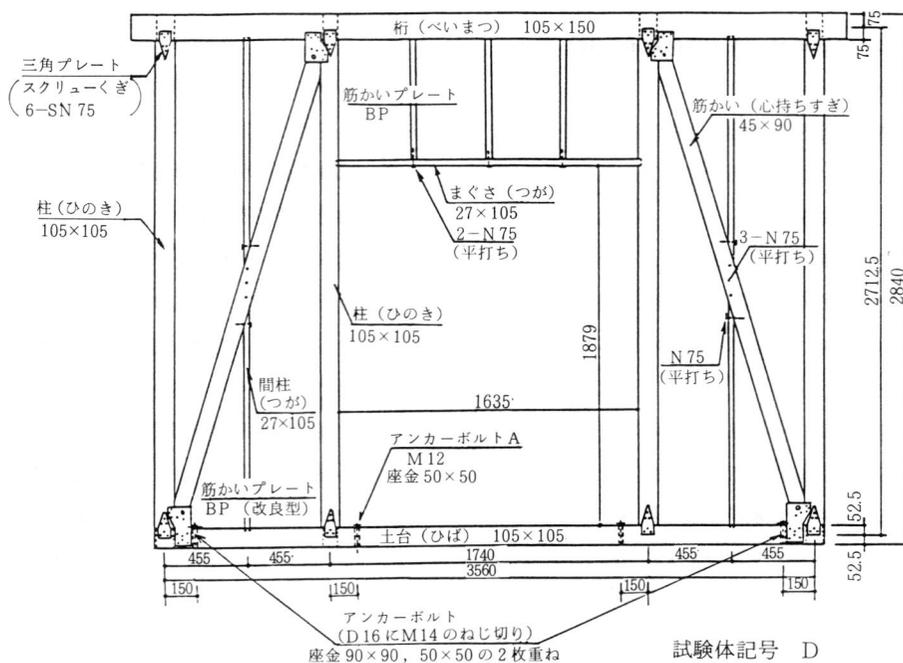


図-3 立体構面の加振方向の壁 (Y₁, Y₂ 構面) 単位 mm

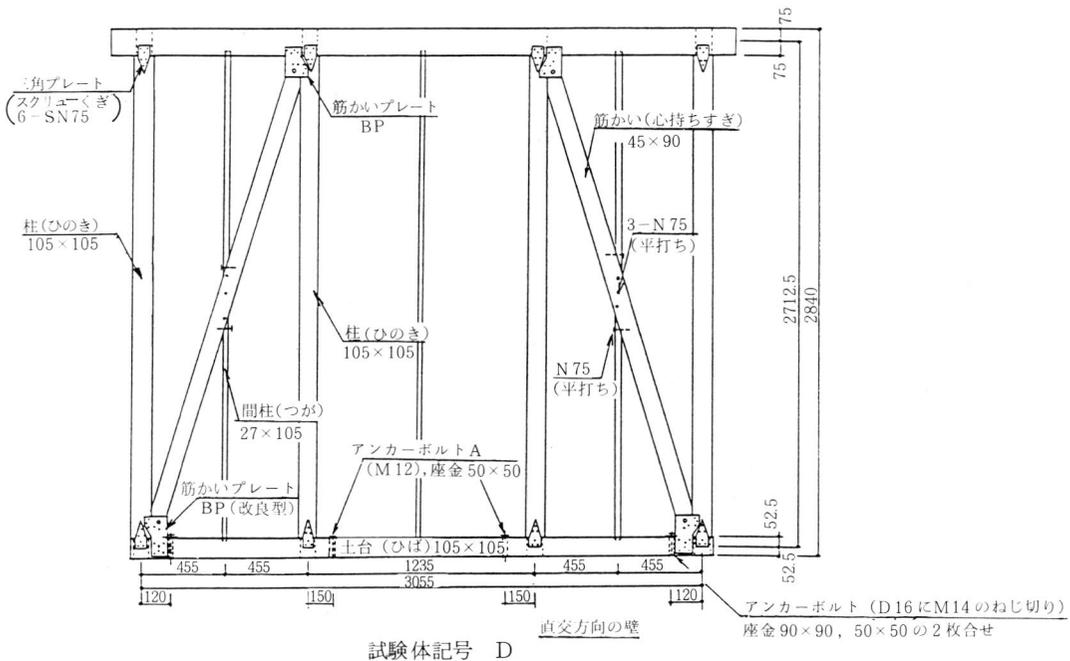


図-4 立体構面の直交方向の壁 (X₁, X₂ 構面) 単位 mm

2.2 水平振動試験用試験体 (立体構面 : D)

(1) 構造特徴

本試験体の壁は、2.1の軸組壁と同じ部材及び接合法によって組立てられた立体構面であり、加振方向には壁高2840 mm、壁長3560 mmの掃出し型開口部を有する筋かい付軸組壁(開口率30%)を、直交方向には壁長3055 mmの無開口の筋かい付軸組壁を配置している。なお、1構面当りの耐力壁長さは、各構面とも同じく2×910 mmである。

一方、2階床は床梁(べいまつ: 105×240 mm)、大引(つが: 105×105 mm)、根太(心持ちすぎ: 54×60 mm)及び床下地材(構造用合板: 厚さ12 mm)によって構成されており、床梁と桁及び大引と桁の接合には羽子板ボルトSB・E(Zマーク表示金物)を、床組の四隅には鋼製火打梁及び木製と鋼製の合成火打梁を使用している。また、土台と基礎相当材の接合には、各構面の耐力壁両端に2-M14のアンカーボルトと2枚重ねの

座金を、中央に2-M12のアンカーボルトと50×50 mmの座金を使用している。

(2) 試験体の荷重重量及び質量

① 載荷する鉛直荷重

本試験体を重い屋根構造の2階建ての1階部分と仮定した場合、2階床上に載荷する鉛直荷重は「建築耐震設計における保有耐力と変形性能(日本建築学会)」に従って求めると次のようになる。

① 固定荷重及び積載荷重

• 屋根の固定荷重: $90 \times 1.3 = 117 \text{ kg/m}^2$

(ここに、1.3は屋根面積と床面積の比)

• 2階壁の固定荷重 = 60 kg/m^2

• 2階床の固定荷重 = 50 kg/m^2

• 1階壁の高さの1/2の固定荷重 = 30 kg/m^2

• 2階床の積載荷重 = 60 kg/m^2

合計 $w = 317 \text{ kg/m}^2$

㊸ 試験体が既に負担している固定荷重 (実測値)

- 2階床下地の固定荷重 = 465 kg
- 1階壁の高さの1/2の固定荷重 = 135 kg

$$\text{合計 } W_0 = 600 \text{ kg}$$

㊹ 負担面積

設計時に試験体の耐力壁4枚が負担すると予想される床面積 (A) は、次式から求めることとする。

$$\begin{aligned} \text{床面積 (A)} &= \text{有効壁長 (cm)} / \text{必要壁量 (cm/m}^2\text{)} \\ &= \text{壁倍率} \times \text{耐力壁枚数 (枚)} \times \text{1枚当りの壁長 (cm/枚)} / \text{必要壁量 (cm/m}^2\text{)} \\ &= 2 \times 4 \text{ (枚)} \times 91 \text{ (cm/枚)} / 33 \text{ (cm/m}^2\text{)} \\ &= 22 \text{ (m}^2\text{)} \end{aligned}$$

(ここで壁倍率は2, 必要壁量は前記仮定から33 cm/m²とした。)

㊺ 鉛直荷重

㊸~㊹の計算結果から, 試験体に載荷する鉛直荷重は, $\Sigma W = 2/3 \times w \times A - W_0 = 2/3 \times 317 \text{ (kg/m}^2\text{)} \times 22 \text{ (m}^2\text{)} - 600 \text{ (kg)} = 4050 \text{ (kg)}$ (ここに, 2/3は耐力壁の荷重負担率である) となる。ただし, ここでは水平振動台の最大搭載重量 (5t) を考慮し, 鉛直荷重を前記の値の約90%に相当する $\Sigma W = 3580 \text{ kg}$ とした。

また, 参考のため, 本試験体を重い屋根構造の平屋建てとし, 負担する床面積 (A) を22m²と限定した時の鉛直荷重を $\Sigma W = 2/3 \times w \times A - W_0 = 2/3 \times \{ 117 \text{ (kg/m}^2\text{)} + 30 \text{ (kg/m}^2\text{)} \} \times 22 \text{ (m}^2\text{)} - 600 \text{ (kg)}$ (ここで, 屋根の固定荷重は117 kg/m², 壁の高さ1/2の固定荷重は30 kg/m²とした) とした場合についても試験を行うこととした。

㊻ 試験体の質量

本試験体の振動モデルを1質点系 (図-5参照) と考えた場合の質量 (m) は, 前記の載荷した鉛直荷重 ($\Sigma W = 3580, 1600 \text{ kg}$) 及び本試験体の1/2より上部の自重 ($W_0 = 600 \text{ kg}$) と重力加速度 ($g = 980 \text{ cm/sec}^2$) の比から, 次のように算出される。

2階建ての1階の場合

$$\begin{aligned} m &= \{ 3580 \text{ (kg)} + 600 \text{ (kg)} \} / 980 \text{ (cm/sec}^2\text{)} \\ &= 4.27 \text{ (kg} \cdot \text{sec}^2 / \text{cm)} \end{aligned}$$

平屋建ての場合

$$\begin{aligned} m &= \{ 1600 \text{ (kg)} + 600 \text{ (kg)} \} / 980 \text{ (cm/sec}^2\text{)} \\ &= 2.24 \text{ (kg} \cdot \text{sec}^2 / \text{cm)} \end{aligned}$$

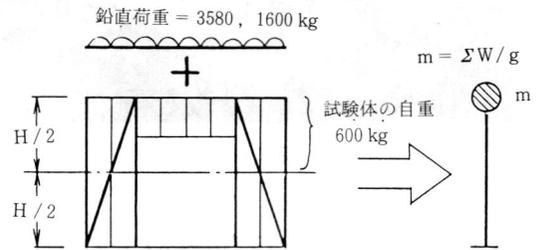


図-5 振動モデル

3. 試験方法

本試験に使用した試験装置及び測定装置の性能概要は表-3のとおりである。また, 試験方法の概要及び実施

表-3 試験装置及び測定装置

試験項目	試験装置	測定装置
静的水平加力試験	<ul style="list-style-type: none"> • 大型面内せん断試験装置 (鋼製反力フレーム) • 電気油圧式振動試験機 (最大加振力±10000kgf, 最大振幅±100mm, 最大速度±60cm/sec) • ロードセル (容量±5) 	<ul style="list-style-type: none"> • 電気式変位計 (感度 $100 \times 10^{-6} / \text{mm}$, 非直線性 0.1% RO) • デジタル多点ひずみ測定装置 (変位測定用)
立体構面の水平振動試験	<ul style="list-style-type: none"> 水平振動台 (振動台寸法 3.7m×3.2m) 加振力±10000kgf 最大振幅±100mm 最大速度±60cm/sec 最大加速度±1.3G 最大搭載重量5000kgf 振動数範囲 0.12~20 Hz 	<ul style="list-style-type: none"> • 差動トランス (ストローク±50及び±100mm) • 差動トランス用増幅器 (動変位増幅用アンプ) • 加速度計 (容量 2及び5G) • 動ひずみ測定装置 (加速度測定用) • ペンレコーダ及び多チャンネルアナログデータレコーダ (記録用)

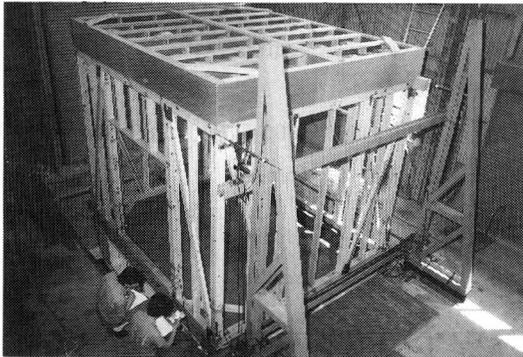


写真-1

状況は図-1及び図-2並びに写真-1に示している。

3.1 耐力壁の静的水平加力試験

試験は通常「載荷式」といわれている方法に従って行った。

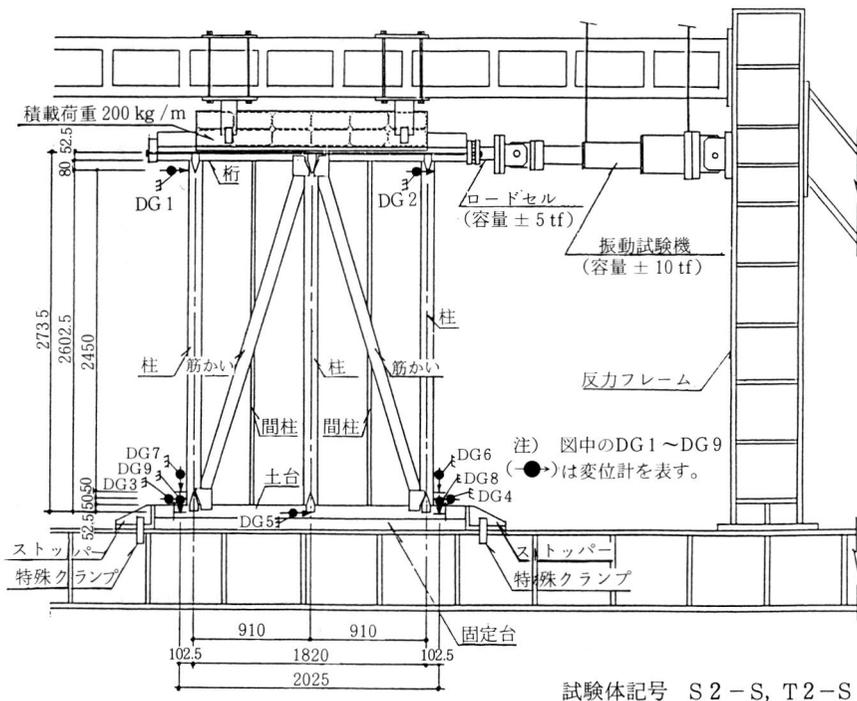
図-6に示すように、試験体を大型面内せん断試験装

置の固定台にアンカーボルト(M14)を使用して緊結したのち、試験体上部に200kg/mを載荷した。その後、桁中心を加力点として正負繰返し静的水平荷重を次の順序で加えた。

荷重を目標層間変形角が1/300, 1/200, 1/120及び1/60radに達するまで加えたのち、いったん除荷した。その後、荷重を破壊にいたるまで連続的に加えた。この時、荷重ピッチは、原則として50kgfピッチとし、その都度、①壁上部の水平方向変位(DG1,2), ②壁下部の水平方向変位(DG3,4), ③土台の水平方向変位(DG5), ④壁下部の上下方向変位(DG6,7), ⑤土台の上下方向変位(DG8,9)の測定を行った。

3.2 立体構面の振動試験

図-2に示すように、水平振動台上の基礎相当材(H-200×200×8×12mm)に、試験体の土台をアンカーボルト(M14及びM12)で緊結したのち、2階床上に



試験体記号 S2-S, T2-S

図-6 静的水平加力試験方法 単位 mm

鉛直荷重 (3580 kg 又は1600 kg)を載荷した。その後、試験体に地震波及び正弦波による強制振動を加え、試験体の挙動及び破損状況を目視で観察するとともに、試験体各部の変位及び加速度を測定した。

また、強制振動試験の前に、試験体に矩形波による自由振動を与え、その応答波形から固有振動数及び減衰定数を調べた。なお、直前の振動試験で構造部材の損傷が著しい場合には、部材を交換してから、以降の試験を行った。

(1) 自由振動試験

加振波形を矩形波とし、振幅1mm、振動数を0.05Hzとする瞬間的な加振を行い、試験体を自由振動させた。この時、壁上部の加速度波形を記録し、これから試験体の固有周期、振動数及び減衰定数を求めた。なお、本試験は原則として、後記の強制振動試験の前に各3回行った。

(2) 地震波による振動試験

入力地震波を宮城県沖地震波(1978年6月12日 東北大学の建物1階)のEW方向及びNS方向とする加振を行った。この時の目標最大入力加速度は表-4に示すとおりとした。

表-4 地震波による振動試験の加振条件

試験記号	試験体の条件		振動台の加振条件	
	重量及び質量 kg kg·sec ² /cm	部材交換の有無 注)	成分	目標最大入力 加速度(a)gal
EW-100	4180 4.27	なし	EW	100
NS-100			NS	
EW-200			EW	200
NS-200			NS	
EW-250		あり (間柱)	EW	250
NS-250			NS	
EW-300			EW	300
NS-300		NS		
EW-350		EW	350	

注) 直前の振動試験によって、構造部材の損傷が著しい場合には部材を交換して試験を行った。

また、変位及び加速度の測定は、①基礎相当材の水平方向変位(DG 1), ②壁上部の水平方向変位(DG 2,3), ③基礎相当材の入力加速度(AG 1,2), ④壁上部の応答加速度(AG 3,4)について行った。

(3) スィープ試験(正弦波)

(2)の試験終了後、試験体の破損した筋かい及び間柱を新規のものと交換し、表-5に示す目標入力加速度及び振動数によるスィープ試験を行った。この時の加振時間は120秒間とした。

また、変位及び加速度の測定は、(2)と同様にして行った。

表-5 スィープ試験の加振条件

試験記号	試験体の条件		振動台の加振条件	
	重量及び質量 kg kg·sec ² /cm	部材交換の有無 注)	目標入力加 速度(a)gal	振動数 (f) Hz
D-100	4180 4.27	あり(筋かい、間柱筋かいプレート)	100	1~6~1
D'-80	2200 2.24	あり(間柱)	80	
D'-165		なし	165	
D'-250			250	
D'-300		あり(間柱)	300	

注) 直前の振動試験によって、構造部材の損傷が著しい場合には部材を交換して試験を行った。

(次号に続く)

熱線反射吸収ガラス・強化ガラス入り 二重窓の日射遮蔽係数測定 (1)

1. 試験の目的

日比谷大ビル新築工事共同企業体（鹿島建設, 大林組, 住友建設JV）から依頼された二重窓熱線吸収反射ガラス+強化ガラス「エアフローウォールウィンドウ」について、数条件での日射遮蔽係数を測定し、中空部に通気がある場合の日射遮蔽性能を明らかにする。

2. 試験の内容

エアフローウォールウィンドウの日射遮蔽性能を検討するために次の条件で日射遮蔽係数の測定を行った。

- (1) エアフローウォールウィンドウの中空部が密閉されている場合
- (2) エアフローウォールウィンドウの中空部に通気がある場合
- (3) エアフローウォールウィンドウの中空部にブラインドがある場合。この場合は、次の3条件とする。
 - 中空部は密閉で、ブラインドは全閉
 - 中空部に通気があり、ブラインドは全閉
 - 中空部に通気があり、ブラインドのスラット角度が45°又は水平

3. 試験体

試験体は、図-1に示すように、外側に厚さ10mmの熱線吸収反射ガラスを、内側には5mm厚さの強化ガラスを配置した二重窓である（以下測定窓という）。測定窓の中空部は上下にスリットがあり、空調のレターン空気が流れるという構造になっている。また、中空部にはブラインドを内蔵している。日射遮蔽係数を求めるための基準となる窓は、図-2に示す厚さ3mm透明ガラスを入れた窓である（以下標準窓という）。試験に用いた窓は図-2に示すように木枠にそれぞれのガラスを入れたものを組み合わせている。

測定窓は、現場施工に準じた取り付けとなっており、中空層の幅やブラインドの取付位置、給排気口の大きさ、位置及び中空内部の色彩を実際のものと同様とした。試験体の寸法は、高さは実物の窓に合わせ、幅は単位長さ（1m）とした。窓枠とガラスの面位置も実物と同一寸法とし、日射の当たる条件を実際と等しくなるようにした。なお、参考として実際の建物に使用する窓の構造を図-3（省略）に示す。

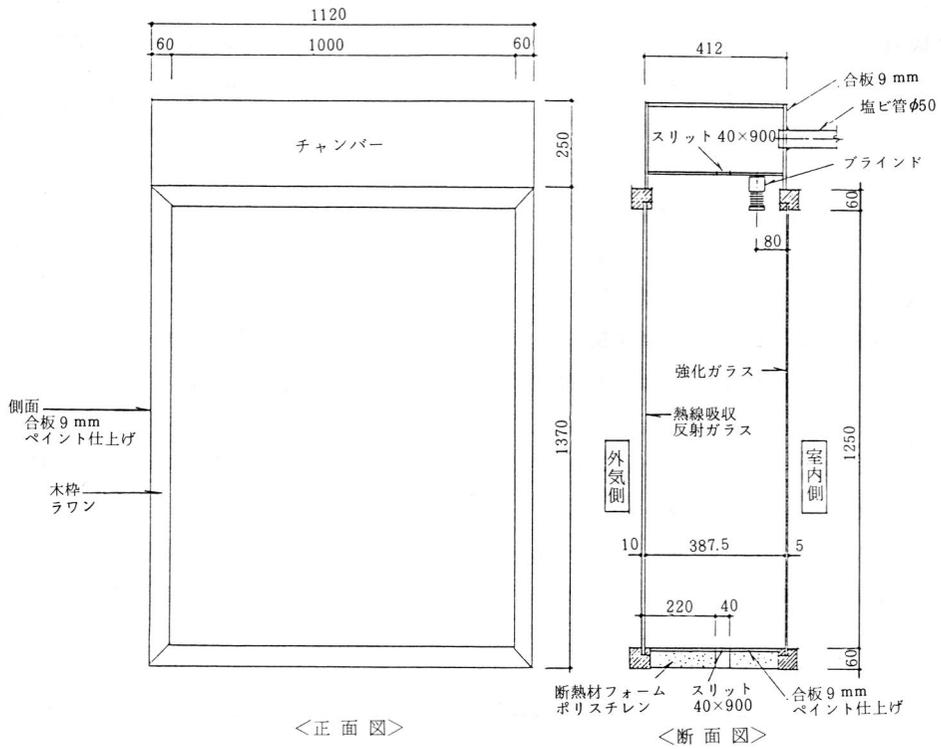


図-1 測定窓 (エアフローウィンドウ)

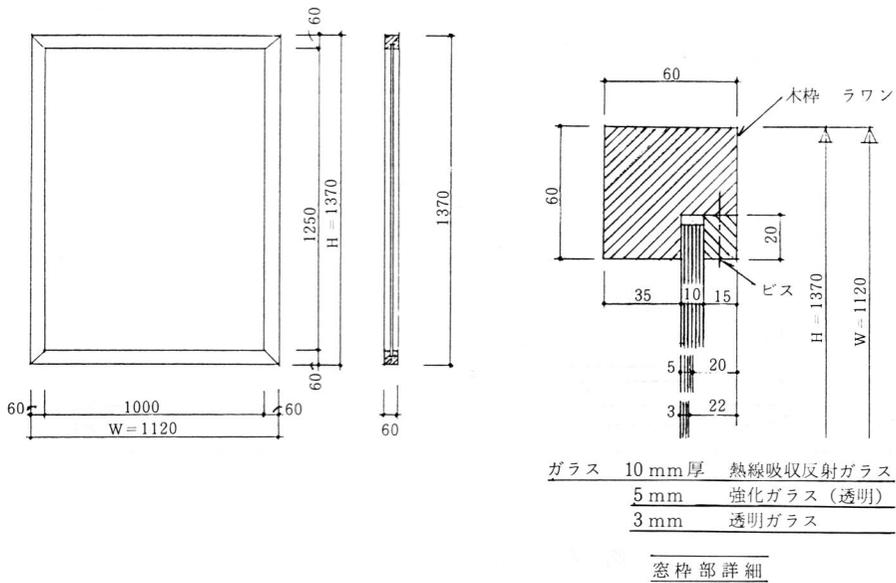


図-2 標準窓と窓枠部詳細

4. 試験方法

4.1 試験装置

試験装置は、図-4～図-6及び写真-1～写真-7に示すように、主に測定窓、標準窓、熱量測定箱及びそれらを取り付ける屋根付きの架台で構成されている。装置全体は太陽に正対させるために回転できるようになっている。

図-7に熱量測定箱による試験方法の概要を示す。この箱は窓の取得熱量を測定するもので、厚さ50mmのフォームポリスチレンによる断熱箱である。箱内は日射を吸収するために黒色のネットが3層に張ってある。また、箱の内壁はアルミ蒸着のクラフト紙で仕上げ、ネットを透過してしまう日射を反射し、ネットに吸収しやすいようにしている。箱内でネットに吸収した日射熱量は、箱の背面に取り付けた送風機（シロッコ型）によ

て直ちに排出できる。熱量測定箱内はできるだけ外気温に等しくなるように（約3℃以内）風量を調節することができる。箱の吸い込み及び吐出の空気温度差と風量から取得熱量が求められる。風量は、あらかじめ箱内外の圧力差と排気風量の関係を求めておいて、試験時には圧力差を測定することによって求められる。熱量測定箱は、同一の仕様のもを測定窓及び標準窓にそれぞれ取り付ける。

測定窓には中空部を通気させるために、上部チャンバーを設け、送風機（ターボ型）によって中空部の下部から外気を取り入れる装置を設けている。

この場合、通気風量はオリフィス流量計によって測定できる。

また、試験装置を設置した屋上の床面には黒色ネットを敷いて、日射の反射防止を図っている。

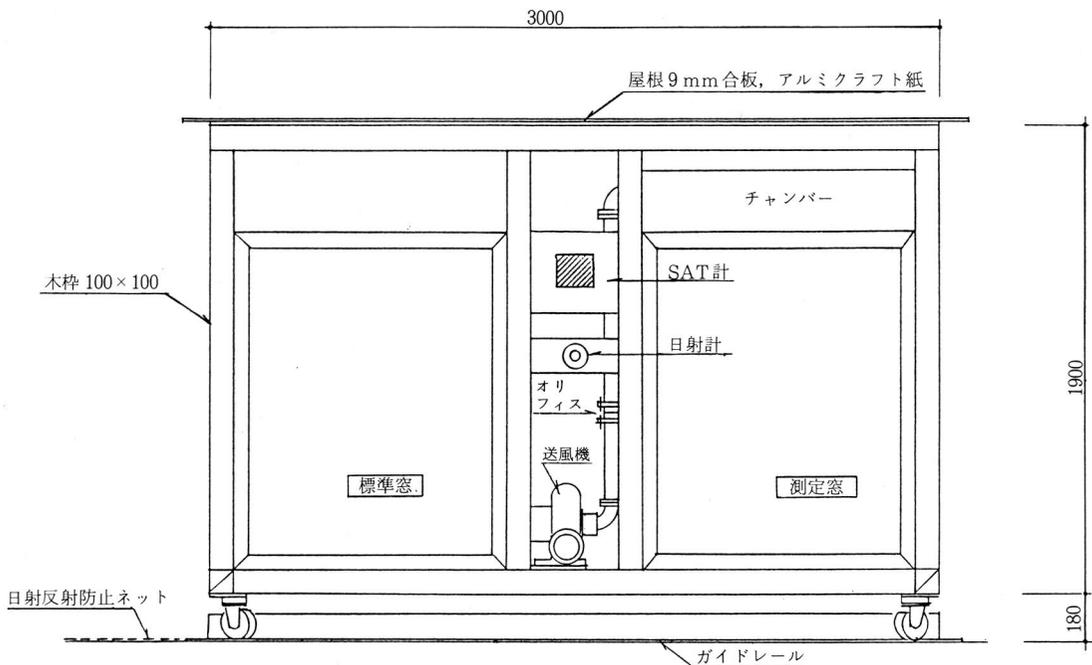


図-4 試験装置（正面図）

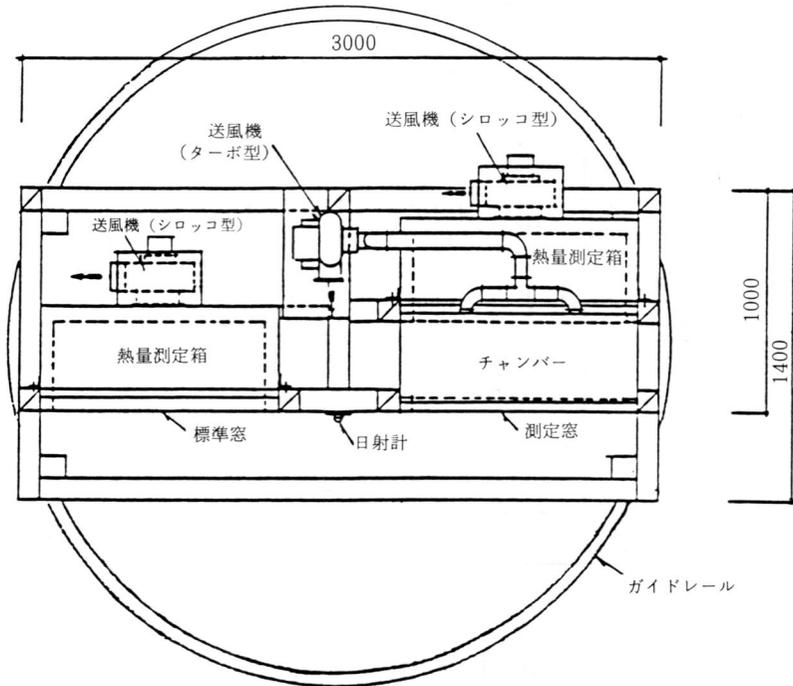


図-5 試験装置 (平面図)

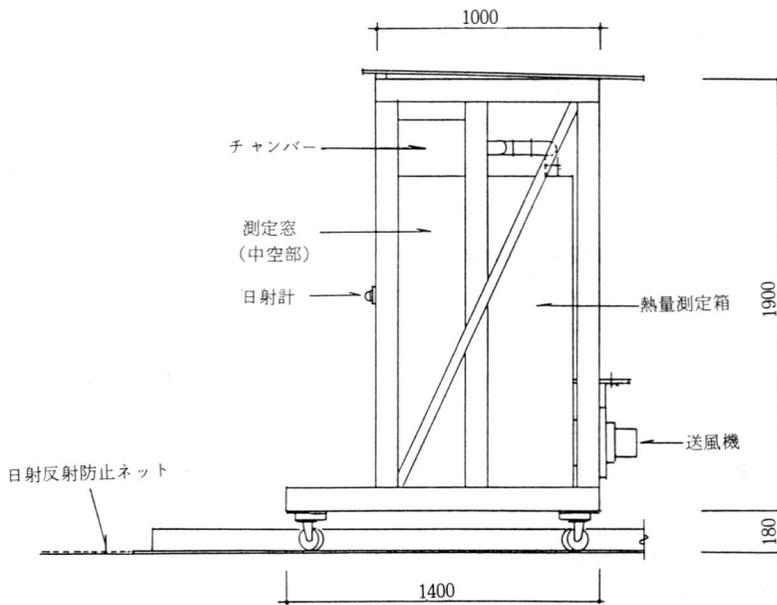


図-6 試験装置 (右側面図)

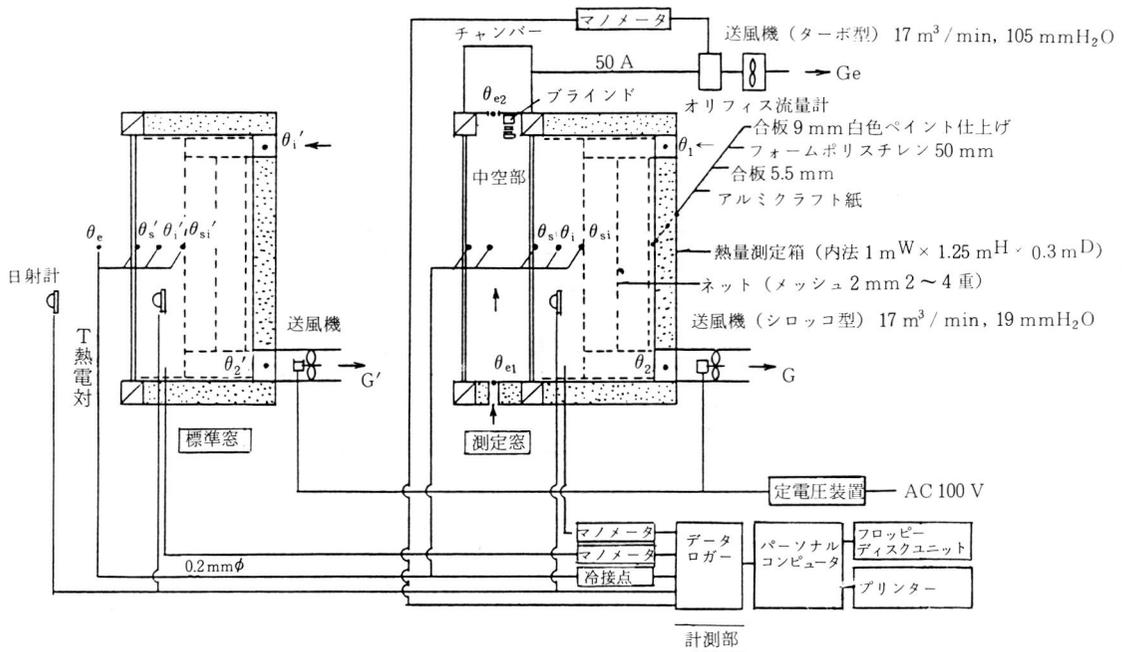


図-7 試験方法の概要

4.2 測定方法

この試験装置によって、窓からの日射取得熱量は2通りの方法で求めることができる。1つの方法は窓から侵入した熱量を熱量測定箱で空気に置換し、箱の入口と出口の空気温度差と風量から熱量を求めるというカロリーメータ方式である。他方は、窓の内側で透過日射量と伝達熱量をそれぞれの成分毎に求めるという成分別測定方式による方法である。本試験では測定窓が奥行きのある二重窓で、また、ブラインドも付属していることから、伝熱量の各成分毎に測定することが難しいと思われるので前者の方法で測定した。なお、ブラインドを使用しない場合は、後者の方法での測定も参考として行った。

(1) カロリーメータ方式による方法

測定窓からの日射取得熱量は、時間遅れを無視すれば熱量測定箱内の空気に置換できるので出入口の空気温度差と風量によって次式で表せる。

$$HG = cr(\theta_2 - \theta_1)G + Q_1 \dots\dots\dots(1)$$

3mmガラスの標準窓での日射取得熱量は同様に、

$$HG' = cr(\theta_2' - \theta_1')G' + Q_1' \dots\dots\dots(2)$$

ここに、HG：測定窓の日射取得熱量 (kcal/h)

HG'：標準窓の日射取得熱量 (kcal/h)

cr：空気の容積比熱 (kcal/m³°C)

c：空気の比熱 (kcal/kg°C)

r：空気の密度 (kg/m³)

θ_1, θ_1' ：測定箱入口の空気温度 (°C)

θ_2, θ_2' ：測定箱出口の空気温度 (°C)

G, G'：測定箱の風量 (m³/h)

Q_1, Q_1' ：測定箱からの損失熱量 (kcal/h)

したがって、日射遮蔽係数SCは、定義によって次式から求められる。

$$SC = \frac{HG}{HG'} = \frac{cr(\theta_2 - \theta_1)G + Q_1}{cr(\theta_2' - \theta_1')G' + Q_1'} \dots\dots\dots(3)$$

ここに、熱量測定箱内の空気温度と外気温度の差が十分小さければ(通常3°C以下)、 Q_1, Q_1' は窓からの日射取得熱量に比べ、最大でも0.8%程度となるので、測定上はこれを見捨てることとする。また、時間遅れが無

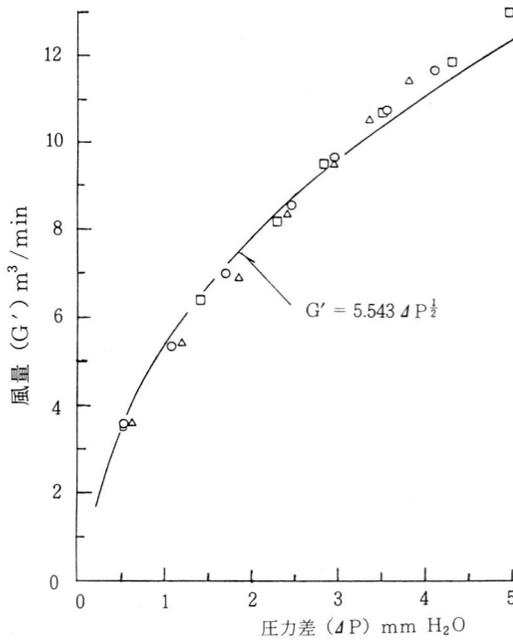


図-8 標準窓熱量測定箱 $\Delta P-G'$ 線図

視できると仮定しているの、測定にあたっては日射量が短時間に変動せず、できるだけ安定していることを条件とし、熱的に準定常状態において測定を行うこととする。

風量 G , G' の測定にあたっては、あらかじめ測定箱内外の圧力差と流量の関係を求めておき(図-8, 図-9), 測定時には測定箱内外の圧力差のみを測定することによって風量に換算できる。

熱量測定箱出入口の空気温度差は、微小な温度差を拡大し、また、出入口の空気温度のばらつきを考慮し、平均化するために3対の示差熱電堆でも測定している。この場合の熱起電力から温度への換算は、銅-コンスタンタン熱電対の5~25℃における1℃当りの熱起電力41 μV から求めることができる。

(2) 成分別測定方式による方法

窓の室内側に流入する熱量は、透過日射(短波長放射成分)、ガラス面から室内側への放射熱量(長波長放射成分)及び室内側ガラス面からの対流伝達熱量である。測定箱内外の温度差が十分小さければガラス面からの貫

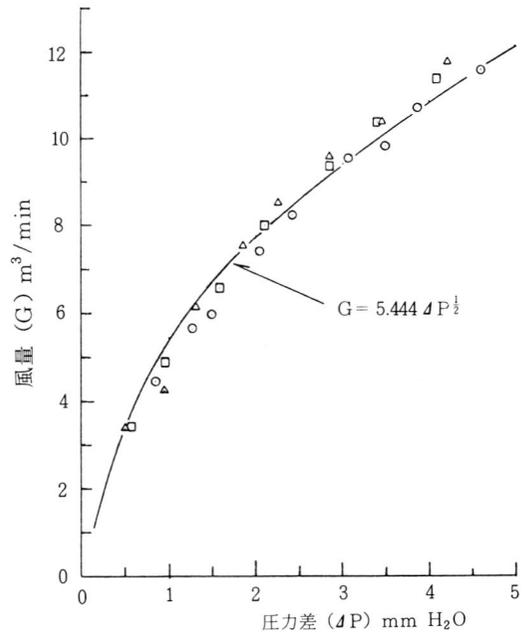


図-9 測定窓熱量測定箱 $\Delta P-G$ 線図

流熱量は無視できるので、窓からの取得熱量は次式で表せる。ただし、熱量測定箱内の放射率は、黒色ネットで覆われているので $\epsilon=1$ とする。

$$HG = \tau_s IA + \alpha_i (\theta_s - \theta_i) A_s + \epsilon \sigma_b (T_s^4 - T_i^4) A_s \dots\dots\dots(4)$$

基準となる3mm厚の透明ガラス入りの標準窓の熱取得は、

$$HG' = \tau IA' + \alpha_i' (\theta_s' - \theta_i') A_s + \epsilon \sigma_b (T_s'^4 - T_i'^4) A_s \dots\dots\dots(5)$$

ここに、 τ_s : 測定窓のガラスの透過率 (-)

τ : 標準窓のガラス透過率 (-)

I : 垂直面日射量 (kcal/m²h)

α_i : 測定窓室内側表面の対流熱伝達率 (kcal/m²h℃)

α_i' : 標準窓室内側表面の対流熱伝達率 (kcal/m²h℃)

θ_s : 測定窓室内側表面温度 (℃)

θ_s' : 標準窓室内側表面温度 (℃)

θ_i : 測定窓熱量測定箱内空気温度 (℃)

θ_i' : 標準窓熱量測定箱内空気温度 (°C)

ϵ : 窓ガラスの放射率 (-)

σ_b : ステファン・ボルツマン定数

$$4.88 \times 10^{-8} \text{ (kcal/m}^2 \text{ hK}^4\text{)}$$

T_s : θ_s の絶対温度 (K)

T_s' : θ_s' の絶対温度 (K)

T_i : θ_i の絶対温度 (K)

T_i' : θ_i' の絶対温度 (K)

A: 測定窓の内側窓透過日射面積 (m²)

A': 標準窓の透過日射面積 (m²)

A_s: ガラス伝熱面積 (m²)

したがって、定義によって日射遮蔽係数 SC は次式で表せる。

$$SC = \frac{HG}{HG'}$$

$$= \frac{\tau_s IA + \alpha_i (\theta_s - \theta_i) A_s + \epsilon \sigma_b (T_s^4 - T_i^4) A_s}{\tau IA' + \alpha_i' (\theta_s' - \theta_i') A_s + \epsilon \sigma_b (T_s'^4 - T_i'^4) A_s} \dots\dots(6)$$

(6)式において、 $\tau_s I$ 、 τI は日射計で計測できる。この時の透過日射面積 A、A' は、**図-10** に示すように太陽高度と窓の幾何学的な位置関係から求める。任意の日時における太陽高度は次式から求められる。なお、本測定点では窓を回転し、太陽に正対させているので、太陽高度と太陽入射角度は同じである。

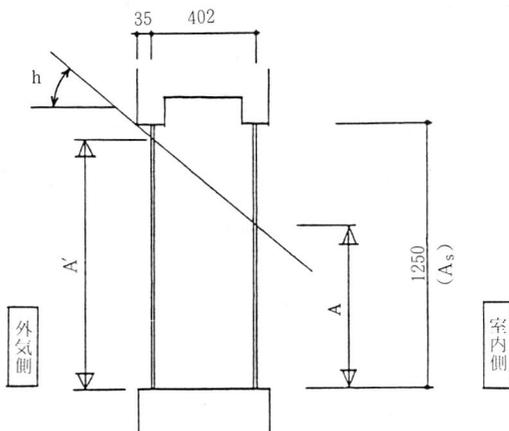


図-10 窓の透過日射面積

$$\sin h = \cos \phi \sin \delta + \cos \phi \cos \delta \cos T \dots\dots(7)$$

ここに、h: 太陽高度 (°)

ϕ : 緯度 (°)

δ : 太陽の赤緯 (°)

T: 太陽時角 (°)

δ は 1 月 1 日を 1 としたときの延べ日数 L を用いて次式で示される。

$$\delta = 0.3622133 - 23.24763 \cos (\varrho + 0.153231) - 0.3368908 \cos (2\varrho + 0.2070988) - 0.1852646 \cos (3\varrho + 0.6201293)$$

ここに、 $\varrho = 2\pi L / 366$ 。なお、均時差は無視している。

h が求めれば A、A' は(8)式で算出できる。

$$A = 1.25 - 0.035 \tan h$$

$$A' = 1.25 - 0.435 \tan h \dots\dots(8)$$

また、(6)式において問題となるのは対流熱伝達率 α_i 、 α_i' 、ガラスの放射率 ϵ 及びガラスの表面温度 θ_s 、 θ_s' であるが、これらは次のようにして求める。

① 対流熱伝達率 α_i 、 α_i'

ここでは、標準窓、測定窓とも内側(室内側)はガラスであるので、熱量測定箱内を排気する場合に生じる気流による対流熱伝達率 α_i 、 α_i' は同一と見なす。ガラス面の対流熱伝達率と排気風量の関係は、**図-11** 及び**写真-8** に示す校正熱箱法(CHB法)によって求めることができる。

CHB法では、定常状態において、総合表面熱伝達率は次式で算出できる。

$$\alpha = \frac{Q_T - Q_L}{(\theta_s - \theta_i) A_s} \dots\dots(9)$$

ここに、 α : 総合表面熱伝達率 (kcal/m²h°C)

Q_T : 校正熱箱内生熱量 (kcal/h)

Q_L : 校正熱箱校正熱量 (kcal/h)

次に、対流熱伝達率は、 α から放射成分を差し引くことによって、次式から求められる。

$$\alpha_c = \alpha - \alpha_r$$

$$= \frac{Q_T - Q_L - \epsilon \sigma_b (T_s^4 - T_i^4)}{(\theta_s - \theta_i)} \dots\dots(10)$$

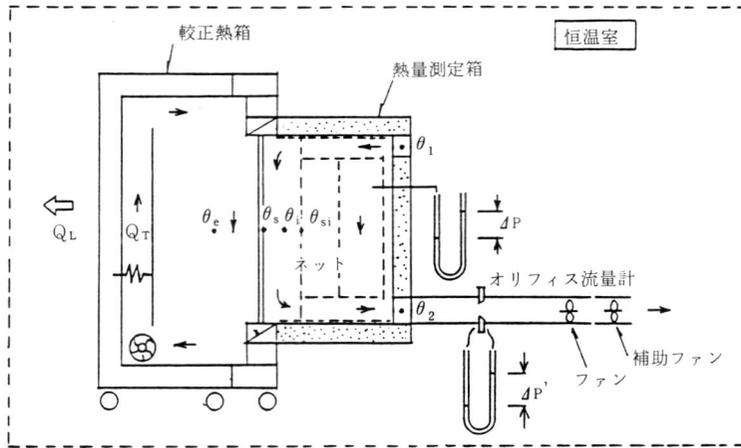


図-11 対流熱伝達の較正方法

ここに、 α_c ：対流熱伝達率 ($\text{kcal}/\text{m}^2 \text{h}^\circ\text{C}$)

α_r ：放射熱伝達率 ($\text{kcal}/\text{m}^2 \text{h}^\circ\text{C}$)

また、 ϵ については、②で述べるように $\epsilon = 0.93$ とする。

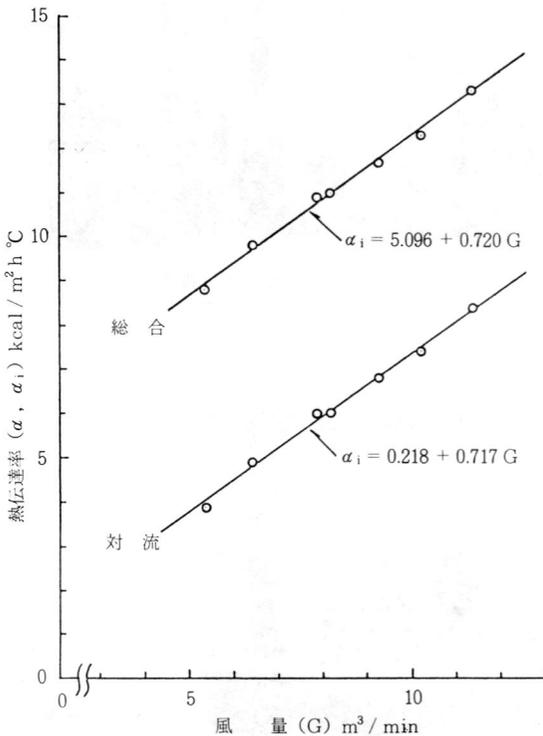


図-12 対流熱伝達率と風量の関係

このようにして求めた対流熱伝達率と風量の関係を図-12に示す。

② ガラスの放射率

赤外領域でのガラスの放射率は $\epsilon = 0.93$ とする。

③ ガラス表面温度 θ_s , θ_s' の測定

ガラスのように日射を透過するような場合は、短波長放射の影響を受けるので熱電対をそのまま張付したのでは正しい表面温度を測定することができないため図-13に示すような方法とする。これは、熱電対の測温部に直接日射が当たらないようにガラスの外気側にアルミ箔 (大きさ約 $2 \times 2 \text{ cm}$) を張り、熱電対の測温部はガラスの内側として透明な粘着テープで張り付けるという方法である。

(3) 中空層の排気熱量

中空層における通気による排気熱量は次式によって求

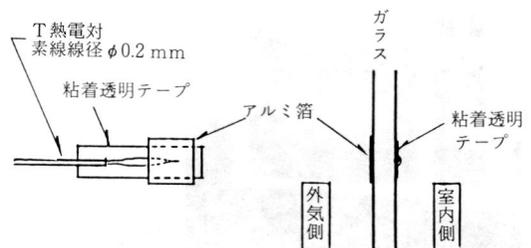


図-13 ガラス表面温度測定方法

められる。

$$Q_G = c r (\theta_{e2} - \theta_{e1}) G_e \dots\dots\dots(11)$$

ここに、 Q_G : 通気による排気熱量 (kcal/h)

θ_{e1} : 中空層入口温度 (°C)

θ_{e2} : 中空層出口温度 (°C)

G_e : 排気風量 (m³/h)

なお、排気風量はオリフィス流量計によって計測する。

(4) 計測方法

計測システムは、図-7に示すように、温度、日射量、圧力差の各項目26点をデータロガーで計測し、パーソナルコンピュータで自動収録する。計測インターバルは、日射や圧力差などの変動を考慮し、できるだけ短時間とする。ここでは、インターバルを5秒とし、5秒間隔で測定したものの3分間の平均(言い替えれば、3分間に

36回測定し、それらを積算して平均値を求める。)をデータとして収録するという方法をとっている。

(5) 測定条件

測定条件は、表-1に示す6条件とする。測定窓(エアフローウォールウィンドウ)の中空部に通気のある場合の日射遮蔽性能が相対比較できるようにしている。

表-1 測定条件

条件番号	中空層通気	ブラインド開閉	スラット角度
1	無	全開	—
2	有	全開	—
3	無	全閉	0°
4	有	全閉	0°
5	有	閉	45°
6	有	閉	90°(水平)

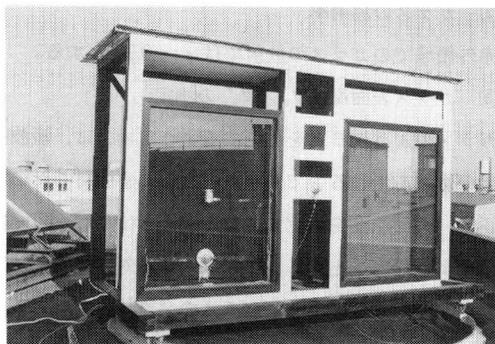


写真-1 装置全体(正面)

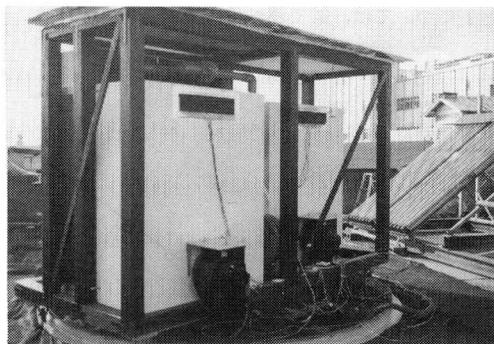


写真-2 装置全体(背面)

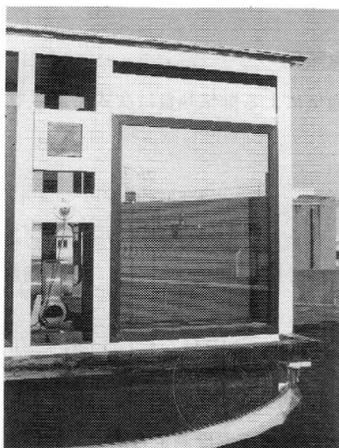


写真-3 測定窓



写真-4 標準窓

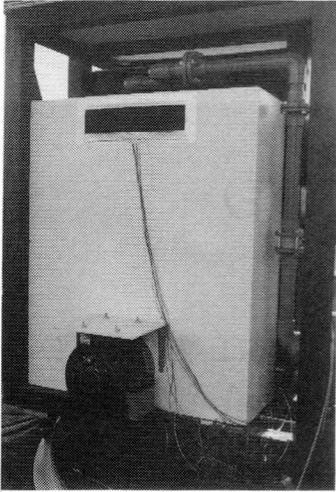


写真-5 熱量測定箱及び中空層排気管

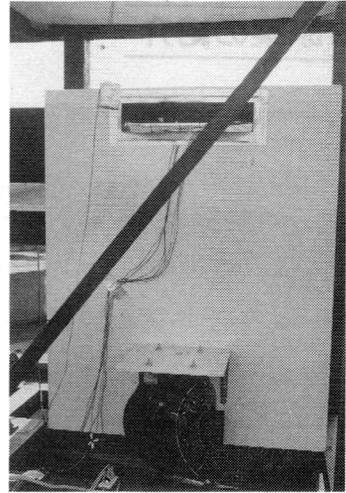


写真-6 標準窓用熱量測定箱

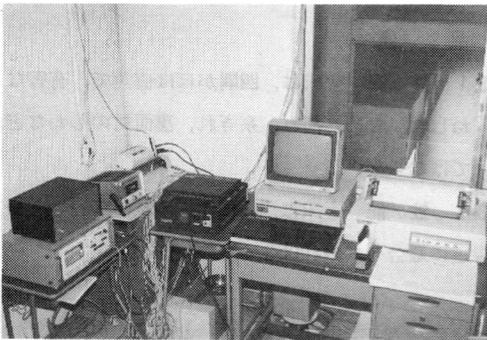


写真-7 計測システム

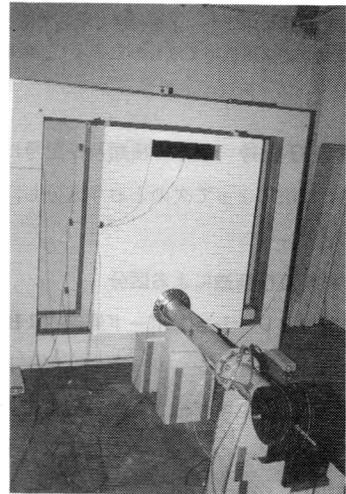


写真-8 熱量測定箱の較正

(次号に続く)

建 材 畳 床 (案)

Non Straw TATAMIDOKO

日本工業規格(案)

JIS A 5 9 1 4 - 1 9 8 9

1. 適用範囲 この規格は、インシュレーションファイバーボード（以下、インシュレーションボードという。）及びポリスチレンフォーム板を主材料として製造した畳床（以下、畳床という。）について規定する。

備考 この規定の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって、規格値である。

2. 種類及び記号 畳床の種類及び記号は、材料及び構造並びに寸法によって次のとおり区分し、その記号を（ ）内に示す。

2.1 材料及び構造による区分

(1) インシュレーションボード畳床 (IB)

- (a) I形 (I)：インシュレーションボードを主材料として構成されているもの。(図1参照)
- (b) II形 (II)：インシュレーションボード及びポリスチレンフォーム板を主材料として2層に構成されているもの。(図2参照)
- (c) III形 (III)：インシュレーションボード及びポリスチレンフォーム板を主材料として3層に構成されているもの。(図3参照)

(2) ポリスチレンフォーム畳床 (FPS)

- (a) K形 (K)：ポリスチレンフォーム板を主材料として構成されているもので、裏面にかまち(框)補強材を有するもの。(図4参照)

- (b) N形 (N)：ポリスチレンフォーム板を主材料として構成されているもので、裏面にかまち(框)補強材がないもの。(図5参照)

2.2 寸法による区分

- (1) 畳床の幅の呼び寸法 1000 mm (100 W)
- (2) 畳床の幅の呼び寸法 950 mm (95 W)
- (3) 畳床の幅の呼び寸法 920 mm (92 W)

3. 品 質

3.1 外 観 畳床は、四隅がほぼ直角で、有害な反り、ねじれ、欠け、割れ、糸ざれ、裏面材のしわなどがあってはならない。

3.2 性 能 畳床は、7.によって試験を行い、表1の規定に適合しなければならない。

表1 性 能

性能項目	種 類			ポリスチレンフォーム畳床
	I 形	II 形	III 形	
含 水 率 %	13以下			-
たわみ	5以下	8以下	8以下	8以下
量 mm	8以下	12以下	12以下	12以下
局 部 圧 縮 量 mm	4以下			
曲 げ 強 さ	破壊しないこと			
積 層 ず れ mm	3以下			-
角 衝 撃 強 さ mm	8以下			8以下
反 り mm	3以下			3以下

3.3 質量 畳床の質量は、表2のとおりとする。

表2 質量

種類	厚さ mm	1枚の質量 kg			参考値 単位面積 当たりの 質量 kg/m ²	
		100 W	95 W	92 W		
インシュレーションボード畳床	I形	50	23.0~26.0	21.0~24.0	19.0~22.0	12.5
		55	—	—	21.0~24.0	13.5
	II形	50	11.0~15.0	10.0~14.0	9.0~13.0	7.0
		55	—	—	9.0~14.0	8.0
	III形	50	12.0~15.0	11.0~14.0	10.0~13.0	7.0
		55	—	—	11.0~14.0	8.0
ポリスチレンフォーム畳床	50	4.5~7.0	4.0~6.5	3.5~6.0	3.0	
	55	—	—	3.5~6.0	3.0	

4. 構造 畳床の構造は、6.1に規定する材料を用いて、表3に規定する厚さに構成する。

なお、構成は、図1~図5による。

図1 インシュレーションボード畳床I形 (IB.I)

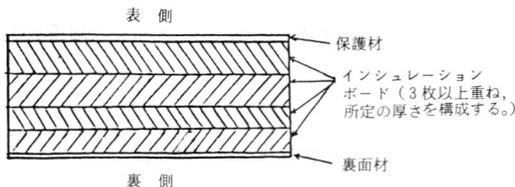


図2 インシュレーションボード畳床II形 (IB.II)

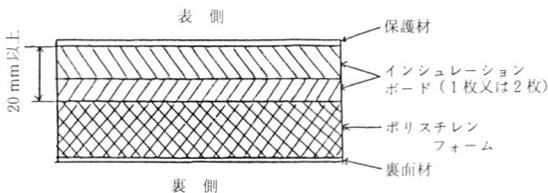


図3 インシュレーションボード畳床III形 (IB.III)

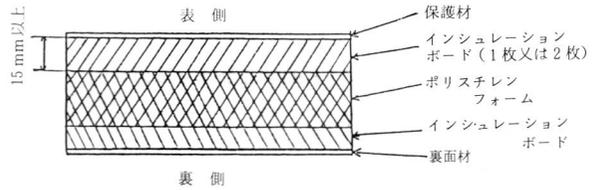


図4 ポリスチレンフォーム畳床K形 (FPS.K)

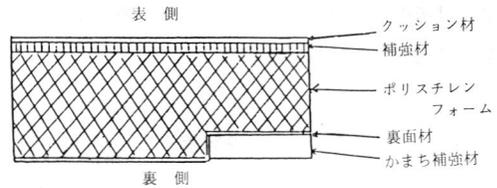
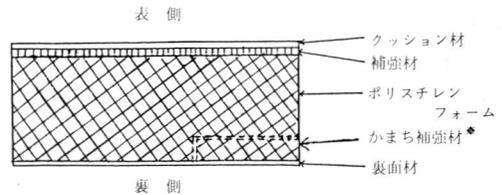


図5 ポリスチレンフォーム畳床N形 (FPS.N)



注* 参考：かまち補強材は従施工の際に取り付けられる。

5. 寸法及び寸法の許容差

5.1 呼び寸法 畳床の呼び寸法は表3のとおりとする。

表3 呼び寸法

種類	長さ	幅	単位 mm
			厚さ
100 W	2000	1000	50
95 W	1900	950	50
92 W	1840	920	50 (55) ⁽¹⁾

注(1) 当分の間 55 mm を認める。

5.2 製作寸法 畳床の製作寸法は、呼び寸法に対して表4の範囲内とする。

特注品として製作する場合、長さについては、受渡当事者間の協議によって定めてもよい。ただし、幅及び厚

さは、表4による。

なお、この場合の製作寸法の許容差は、表5による。

表4 呼び寸法に対する製作寸法の範囲

種類	単位 mm		
	長さ	幅	厚さ
100 W	± 30	+ 10	± 2
95 W		- 15	
92 W			

5.3 寸法の許容差 寸法の許容差は、製作寸法に対して表5に適合しなければならない。

表5 寸法の許容差

単位 mm		
長さ	幅	厚さ
± 10	± 5	± 2

6. 材料及び製造

6.1 材料

6.1.1 インシュレーションボード畳床に使用するインシュレーションボードは、JIS A 5905(軟質繊維板)に規定するT級インシュレーションボードとし、その厚さは、10 mm、15 mm及び20 mmとする。

6.1.2 ポリスチレンフォーム板 畳床に使用するポリスチレンフォーム板は、JIS A 9511 (ポリスチレンフォーム保温材)の4.6の方法で試験して、密度が27 kg/m³以上で、かつ、同規格の4.1.1の方法で試験して燃焼性試験に合格したものとし、その厚さは20 mm、25 mm、30 mm、35 mm、45 mm及び50 mmとする。

6.1.3 縫糸 畳床に使用する縫糸は、JIS L 2404(麻畳糸)、JIS L 2501(ビニロン畳糸)、JIS L 2502[ポリエチレン畳糸(連続糸)]、JIS L 2503(ビニロン・レーヨン混紡畳糸)、JIS L 2504(ポリプロピレン畳糸)又はJIS L 2505(ポリエステル畳糸)に規定する糸とする。

6.1.4 裏面材 畳床に使用する裏面材は、JIS P 3401(クラフト紙)に規定するクラフト紙3種に、JIS

Z 1533(ポリオレフィンクロス袋用延伸テープヤーン)に規定するテープヤーン1種又は2種で、IB・II及びFPSについては、密度10×10本以上/25.4 mm、IB・I及びIIIについては、密度5×5本以上/25.4 mmに平織し、圧着したもの、又はこれと同等以上の機能を有するものとする。

6.1.5 保護材 インシュレーションボード畳床に使用する保護材は、不織布、保護紙などで保護効果、クッション性及び通気性を有し、虫害のおそれがないものとする。

6.1.6 クッション材 ポリスチレンフォーム畳床に使用するクッション材は、引き裂きに強く適度なクッション性を有し虫害のおそれのないものとする。

6.1.7 補強材 ポリスチレンフォーム畳床の補強材及びかまち補強材として使用する合板は、日本農林規格に適合したものとし、その呼び厚さは2.7 mm以上とする。

6.2 製造 インシュレーションボード畳床は、6.1.1、6.1.2、6.1.4及び6.1.5に規定する材料を用いて組み合わせ、ポリスチレンフォーム畳床は、6.1.2、6.1.4、6.1.6及び6.1.7に規定する材料を用いて組み合わせ6.1.3に規定する縫糸を用いて、縦糸間隔、縫目又は横糸間隔、及び縫糸間面積が表6のとおりとなるように製造する。畳床の裏面中央部には、とって(取手)を付けるものとする。

表6 糸間隔及び縫糸間面積

縦糸間隔 ⁽²⁾ cm	縫目又は横糸間隔 cm	縫糸間面積 cm ²
8.5以下	5以下	20~43

注⁽²⁾ 当分の間10 cm以下としてもよい。

7. 試験

7.1 試験体 試験体は、屋内の平らな台又は床上に、10枚以上重ねて積んで置いたものからランダムに抜きとったもの3枚を用いるものとする。

7.2 寸法の測定 寸法の測定は、次による。

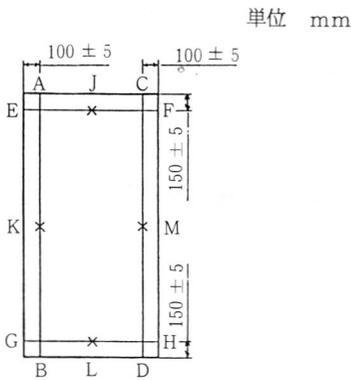
(1) 長さは、図6に示す AB及びCDの2か所を測定

し、その平均値を測定値とする。

(2) 幅は、図6に示すEF及びGHの2か所を測定し、その平均値を測定値とする。

(3) 厚さは、図6に示すJ、K、L及びMの4点で継目間隔のはほぼ中心を測定する。測定器の先端部分は、直径約5cmの円盤とする。

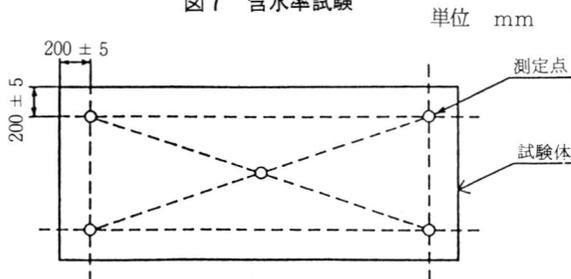
図6 寸法の測定箇所



7.3 含水率試験 インシュレーションボード畳床の含水率の測定は、畳床の表面から電気抵抗式水分計⁽³⁾によって行うものとし、測定点は、図7に示す5点とし、その平均値を測定値とする。

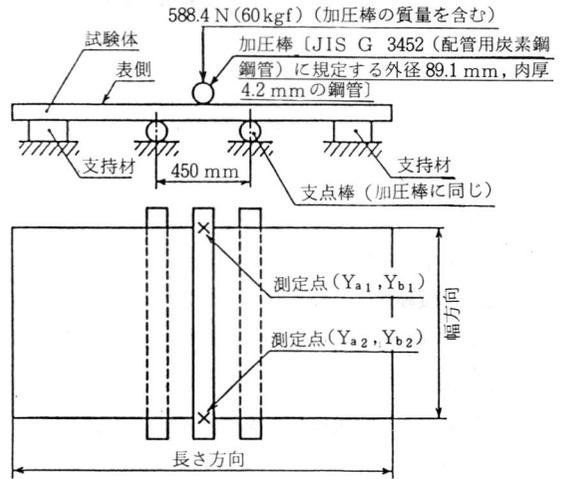
注⁽³⁾ 2針電極又は4針電極式木材用水分計(針の押し込み長さは、Ⅰ形は25mm、Ⅱ形及びⅢ形は10mm)で、含水率4~35%の範囲で測定できるものとする。

図7 含水率試験



7.4 たわみ試験 たわみ試験は、図8に示すように、試験体のほぼ中央部分をスパン450mmで、支点棒によって水平に支持する。ただし、試験体の両端部は拘束されないように水平に支える。

図8 たわみ試験



スパン450mmの中央に加圧棒を介して588.4N{60kgf}の荷重を加え、載荷30秒後にたわみ量を測定する。

また、そのままの状態でも24時間経過した後にたわみ量を測定する。たわみ量は、試験片の裏面の変位をJIS B 7516(金属製直尺)に規定する金属製直尺又はこれと同等以上の性能をもつ測定器具によって測定する。

たわみ量は、次の式によって求める。

$$Y_a = \frac{Y_{a1} + Y_{a2}}{2} \quad (\text{mm})$$

$$Y_b = \frac{Y_{b1} + Y_{b2}}{2} \quad (\text{mm})$$

ここに、 Y_a : 載荷30秒後のたわみ量 (mm)

Y_b : 載荷24時間後のたわみ量 (mm)

Y_{a1}, Y_{a2} : 載荷30秒後の測定点におけるたわみ量 (mm)

Y_{b1}, Y_{b2} : 載荷24時間後の測定点におけるたわみ量 (mm)

7.5 局部圧縮試験

7.5.1 試験装置 試験装置は、図9に示すものとする。圧入棒は、直径25mmの鋼製丸棒で、その軸に直角に切り取った端面を畳床表面に当てて加圧する。その場合、圧入棒が畳床表面に垂直に圧入されるように、適

切なガイドを設ける。圧入深さの測定は、棒の左右にそれぞれ1個、計2個を取り付けた **JIS B 7503** (0.01mm目盛ダイヤルゲージ) に規定するダイヤルゲージによって行う。ダイヤルゲージのスピンドルは、圧入棒と平行でなければならない。

なお、スピンドル先端は、圧入棒の中心から75 mm以上の位置で畳床表面との間に、厚さ約3 mmで大きさ約30×30 mmの板ガラスをはさむ。

7.5.2 試験方法 図9に示すように、圧入棒の上端におもりを静かに載せ、圧入棒と畳床の接触面に196.13 N { 20 kgf } の荷重が加わるようにする。

載荷30秒後の圧入棒の変位を2個のダイヤルゲージ

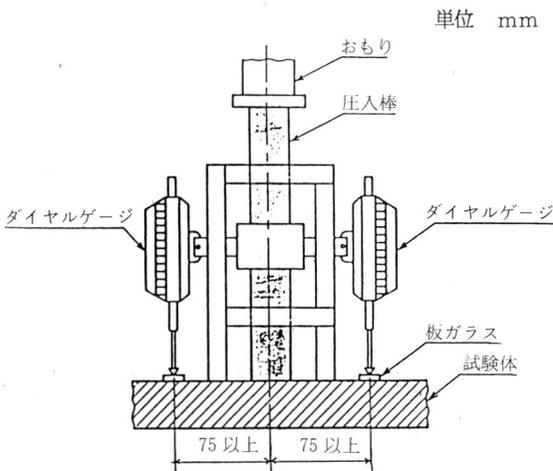
で読み取り、その平均値を測定値とする。畳床表面の任意の3か所についてこの測定を行い、その最大値をとる。

7.6 曲げ強さ試験 曲げ強さ試験は、図8のたわみ試験を用いる。試験体は、スパンを450mmにとり、試験体の両端部は、拘束しないように水平に支持する。続いて、試験体の厚さに応じて、表7に示す荷重を試験体の表面から集中荷重として、スパン中央部全幅に加えて調べる。

表7 荷重

試験体の厚さ mm	50	55
荷重 N {kgf}	1078.7 {110}	1176.8 {120}

図9 局部圧縮試験



7.7 積層ずれ試験 インシュレーション畳床の積層ずれ試験は、図10に示すように、ガイドをもった傾斜角45度の架台を設け、試験体を横にしてこの傾斜面を自由落下させ、下段に設けたストップとの衝撃力によって生じる試験体のボードと下部のボードとのずれを測定する。

試験は、同一試験体をストップから1000 mm離れた位置(P)から5回繰返し落下させたのち、図11に示すように積層ずれを0.1mm以上の精度をもつノギスなどで測定する。

7.8 角衝撃強さ試験 角衝撃強さ試験は、図12に示すように、試験体の幅方向の1辺の中央部の端部から100 mm内側に、**JIS A 5508** (鉄丸くぎ) に規定するN 90以上の鉄丸くぎを打ち、これを支点として自由に

図10 積層ずれ試験

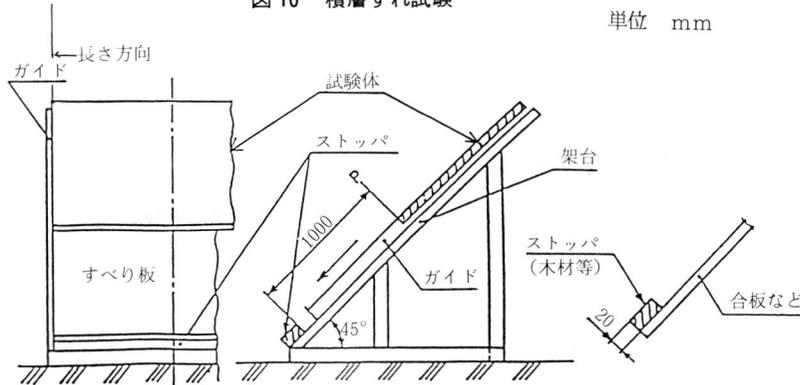


図 11 積層ずれの測定の例

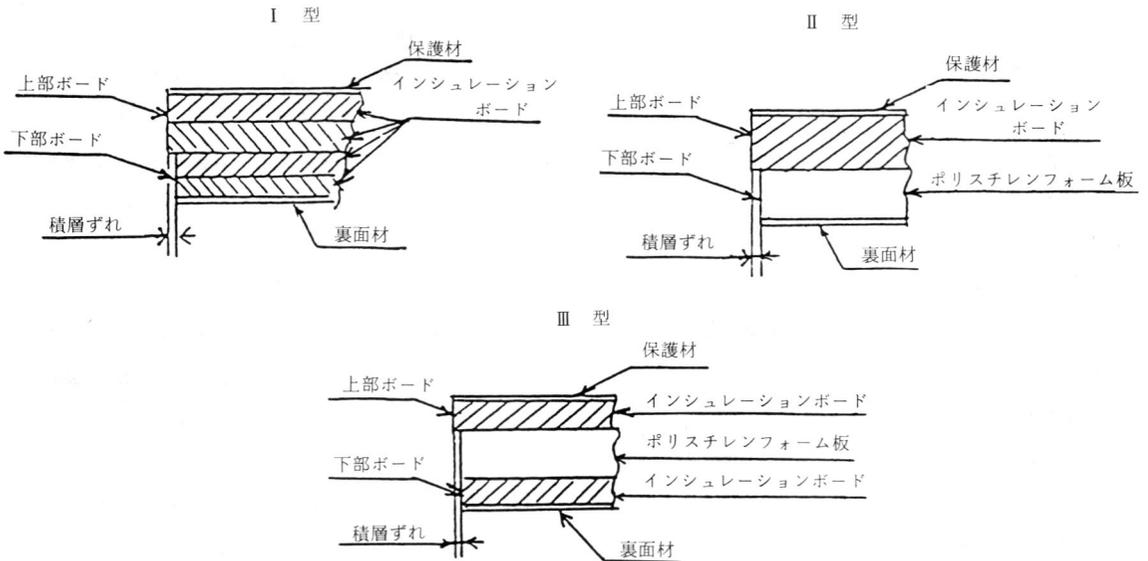


図 12 角衝撃強さ試験

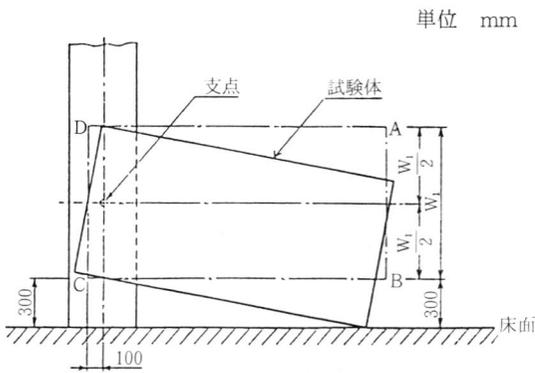
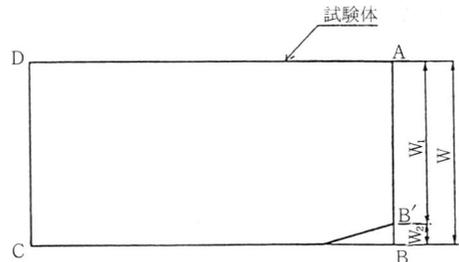


図 13 変形量



7.9 反り試験 反り試験は、試験体を図14に示すように、反りによる凹部を上面にし、水平面上に置き、対角線状に水系を張り、その糸と板との最大反りを2方

回転できるようにする。続いて、試験体の先端B部を水平に支えた後、落下させる。

変形量は、図13に示すように試験体のAB辺を落下前に測定しておき、落下後、再びAB'辺を0.5mm以上の精度をもつ測定器具で測定し、次の式によって算出する。

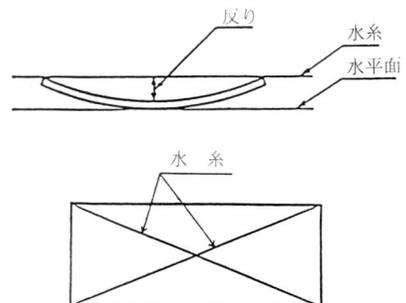
$$W_2 = W - W_1$$

ここに、 W_2 : 変形量 (mm)

W : 試験前の試験体AB辺の長さ (mm)

W_1 : 試験後の試験体AB'辺の長さ (mm)

図 14 反り試験



向の対角線について測定し、大きい方の値を測定値とする。

8. 検査 畳床の検査は、品質及び寸法について行い、JIS Z 9001（抜取検査通則）によってロットの大きさを決定し、各ロットごとに3枚を抜取り、3枚とも3.及び5.の規定に適合すれば、そのロットを合格とする。

9. 製品の呼び方 畳床の呼び方は、次の例による。

(1) インシュレーションボード畳床の場合

例 1.

$IB \cdot I (15 \cdot 15 \cdot 10 \cdot 10) - 92W (50)$
└─ 材料及び構造による区分 ─┘ └─ 寸法による区分 ─┘

IB・I：インシュレーションボード畳床 I形
(15・15・10・10)：構成はインシュレーションボードの厚さが表側から15mm, 15mm, 10mm及び10mm

92W (50)：畳床の幅の呼び寸法が920mmで厚さが50mm

例 2.

IB・II (15・10 - FPS 25) - 92W (50)

例 3.

$IB \cdot III (15 - FPS 25 - 10) - 92W (50)$
└─ 材料及び構造による区分 ─┘ └─ 寸法による区分 ─┘

IB・III：インシュレーションボード畳床 III形
(15-FPS25-10)：インシュレーションボードの厚さが15mm(表面)
ポリスチレンフォーム板の厚さが25mm
インシュレーションボードの厚さが10mm(裏面)

(2) ポリスチレンフォーム畳床の場合

例 1.

$FPS (45) K - 92W (50)$
└─ 材料及び構造による区分 ─┘ └─ 寸法による区分 ─┘

FPS (45) K：ポリスチレンフォーム畳床で（ポリスチレンフォーム板45mm），裏面にかまち補強材を有するもの

例 2.

FPS (45) N - 92W (50)

FPS (45) N：ポリスチレンフォーム畳床で（ポリスチレンフォーム板45mm），裏面にかまち補強材がないもの

10. 表示 畳床には、畳表を縫い付けた場合でもわかるように、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 種類（9製品の呼び方の例による。）
- (2) 保護材
- (3) クッション材
- (4) 裏面材
- (5) 縫糸材
- (6) 製造業者名
- (7) 製造年月

引用規格、関連規格：省略

＜お詫びと訂正＞

5月号に掲載いたしました“巻頭言”の記事中に誤りがありました。謹んでお詫びし、下記の通り訂正いたします。

(5ページ、右段6行目)

誤 1 m = 100 mm

正 1 M = 100 mm

小型建築部品の遮音性能試験

米澤 房雄*

1. はじめに

建物の外周壁には、小型建築部品と称する小窓や換気装置、熱交換器、空気清浄装置などが取り付けられるようになった。遮音性能の面からいえば、小型建築部品を取り付けることによって外周壁全体の遮音性能を低下させる原因ともなる。

したがって、外周壁の遮音性能を予測する上で、小型建築部品について物理量としての音響透過損失を得ることが必要となってきた。

こうした点を踏まえ、小型建築部品の単体の遮音性能を測定する方法は、現在のところJIS 制定化されていないが、日本建築学会から規格案として「小型建築部品の遮音性能測定方法」が、既に作成されている。測定原理としては、JIS A 1416（実験室における音響透過損失測定方法）に基づいている。

本稿では、測定方法の概要並びに測定上の留意点について紹介する。また、参考として、残響室-残響室における音響インテンシティ法による測定も併せて簡単に記述する。

2. 試験の概要

2.1 試験体（小型建築部品）

測定の対象とする試験体は、建物の外周壁（壁体）に取り付けられる小型建築部品であり、その断面積が 1m^2

程度以下のものである。具体的には、小窓、給・排気口、換気扇、送風機、減音装置、熱交換器、空気清浄装置、および電気ケーブル・システムなど壁を貫通して取り付けられる部品を示す。

2.2 試験方法

2つの残響室（音源室・受音室）の間に設けられた試験体取付用開口部に、開口部を隔壁と同程度の音響透過損失を持つ材料で塞いだ状態と、試験体を所定の方法で開口部の中央部に取り付けた状態の両方について、音響透過損失を測定する。

それらの測定結果から、試験体の音響透過面積を基準 $=1\text{m}^2$ に置き換えて規準化し、各周波数帯域ごとの試験体の規準化音響透過損失を算出する方法である。

3. 測定装置

3.1 測定装置は、音源用残響室、受音用残響室、音源装置、受音装置および指示記録機器からなり、その構成を図-1に示す。

3.2 音源用および受音用残響室の仕様は、容積を共に 100m^3 以上とし、形状が6面体ないし8面体の不整形で、相対する壁面は平行でなく、各対角線の長さの比は1~2の間にあるようにして、かつ、室内に十分な拡散が得られるような構造とする。

3.3 音源装置は、帯域雑音発生器または震音発振器によりつくられた電気振動を、電力増幅器およびスピーカから発生するものとし、測定周波数帯域内において安

*（財）建材試験センター中央試験所 音響試験課

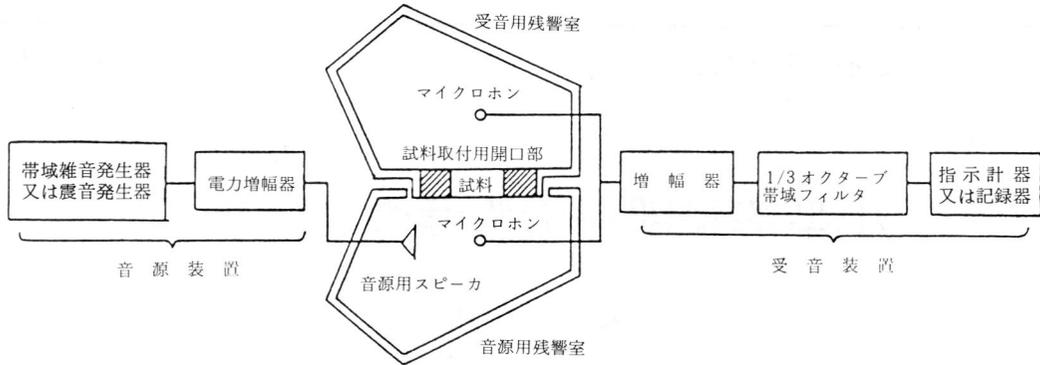


図-1 試験装置の構成

定した出力および良好な周波数特性を有する。

3.4 受信装置は、マイクロホン（JIS C 1502）、増幅器、1/3オクターブ帯域フィルタ（JIS C 1513）および指示計器または記録器で構成され、測定周波数帯域および測定音圧レベルの範囲で、総合的に十分な安定性と直線性をもつものとする。

4. 測定方法

以下に示す方法で、試験体取付用開口部を塞いだ状態と試験体を設置した状態の両方について、音源用残響室および受音用残響室内における平均音圧レベルと受音用残響室の吸音力を測定する。

なお、試験体取付用開口部の塞いだ状態とは、隔壁と同等ぐらいの音響透過損失を有する材料で塞がれたものとする。

4.1 残響室内の平均音圧レベルの測定

任意に選定した測定点で、1/3オクターブバンドごとの音圧レベルを測定し、騒音計の遅い特性（SLOW）を用いて0.5 dBまで読み取る。

音源用および受音用残響室それぞれの平均音圧レベルは、各周波数帯域ごとに式(1)によって算出する。

$$\bar{L}_p = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_{pi}/10} \right\} \dots\dots(1)$$

ここに、 \bar{L}_p ：平均音圧レベル（dB）

L_{pi} ：i番目の測定点において測定された音圧レベル（dB）

n：測定点の数

4.2 受音用残響室の吸音力の測定

受音用残響室の吸音力は、前項と同じ測定点で、1/3オクターブバンドごとに測定された残響時間の平均値から式(2)によって算出する。

$$A = \frac{55.3}{c} \cdot V \cdot \frac{1}{T} \dots\dots(2)$$

ここに、A：受音用残響室の吸音力（ m^2 ）

T：受音用残響室の残響時間（s）

V：受音用残響室の容積（ m^3 ）

c：空気中の音速（m/s）

$$c = 331.5 + 0.61t$$

t：空気温度（ $^{\circ}C$ ）

4.3 規準化音響透過損失の算出

(1) 隔壁および試験体を含む隔壁の音響透過損失は、試験体取付用開口部を塞いだ状態および試験体を取り付けた状態で、それぞれ測定した音源用残響室と受音用残響室における平均音圧レベルと受音用残響室の吸音力の結果から、式(3)および式(4)によって算出する。

$$TL_1 = \bar{L}_{ps,1} - \bar{L}_{pr,1} + 10 \log_{10} \left(\frac{S}{A_1} \right) \dots\dots(3)$$

ここに、 TL_1 ：隔壁の音響透過損失（dB）

S：試験体取付用開口部を含む隔壁の面積（ m^2 ）

$\bar{L}_{ps,1}$ ：音源用残響室における平均音圧レベル（dB）

$\bar{L}_{pr,1}$ ：受音用残響室における平均音圧レベル（dB）

コード番号	6	1	0	5	0	1
-------	---	---	---	---	---	---

表 - 1

1. 試験の名称	小型建築部品の遮音性能試験	
2. 試験の目的	建物の壁体に取り付けられる小型建築部品について、実験室における規準化音響透過損失測定	
3. 試験体	(1) 種類：小窓、給・排気口、換気装置、熱交換器等 (2) 寸法：断面積 = 1 m ² 以下 (3) 個数：1 個	
4. 試験方法	概要	試験体取付用開口部を塞いだ状態と、試験体を取り付けた状態における隔壁の音響透過損失を測定した結果から、試験体の規準化音響透過損失を算出する。
	準拠規格	JIS A 1416 (実験室における音響透過損失測定方法)
	試験装置及び測定装置	音源用及び受音用残響室、雑音発生器、増幅器、1/3 oct. 帯域フィルタ、スピーカ、2 ch.精密騒音計、高速度レベルレコーダ
	試験時の条件	試験体の取り付け位置は、試験体取付用開口部の中央部に取り付ける。 試験体取り付け以外の開口部は、隔壁と同等の音響透過損失を有する材料で塞ぐ。
	試験方法の詳細	(1) 試験体を取り付け開口部に設置する際、隙間処理に遮音性能のよいものでシールする。 (2) 受音用残響室のスピーカから帯域雑音を出す。音源からの放射音が定常音になったのち、断音し減衰特性(残響時間)を測定する。この結果から受音室の吸音力を算出する。 (3) 音源用残響室のスピーカから帯域雑音を出し、音源用残響室と受音用残響室のそれぞれの音圧レベルを測定する。 (4) (2)及び(3)から、隔壁及び試験体を含む隔壁の音響透過損失を両方について算出する。 (5) 試験体の規準化音響透過損失 (TL _n) の算出は、下式による。 $TL_n = -10 \log \frac{1}{S_0} \{ 10^{-TL_2/10} \cdot S - (S - S_0) \cdot 10^{-TL_1/10} \} \quad (dB)$ ここに、TL ₁ ：隔壁の音響透過損失 (dB) TL ₂ ：試験体を含む音響透過損失 (dB) S：隔壁の面積 (m ²) S ₀ ：1 m ² (基準の面積) (6) 測定周波数は、次の1/3 oct. 帯域中心周波数について行う。 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000 Hz
5. 評価方法	準拠規格	_____
	判定基準	_____
6. 結果の表示	横軸に1/3 oct. 帯域中心周波数幅が5mm間隔に、縦軸には規準化音響透過損失を10 dBが20mmになるようにとる。各周波数ごとにプロットし、順次に直線で結ぶ。	
7. 特記事項	試験体の取付方法・測定条件。 測定時の室内温度・相対湿度を明記する。	
8. 備考	○ 小型建築部品が取り付けられた壁の総合音響透過損失の計算方法。 ○ (参考)音響インテンシティー計測法による小型建築部品の遮音性能の測定方法。	

A_1 : 受音用残響室の吸音力 (m^2)

$$TL_{2} = \overline{L_{ps,2}} - \overline{L_{pr,2}} + 10 \log_{10} \left(\frac{S}{A_2} \right) \dots\dots(4)$$

ここに、 TL_2 : 試験体を含む隔壁の音響透過損失 (dB)

$\overline{L_{ps,2}}$: 音源用残響室における平均音圧レベル (dB)

$\overline{L_{pr,2}}$: 受音用残響室における平均音圧レベル (dB)

A_2 : 受音用残響室における吸音力 (m^2)

(2) 試験体の規準化音響透過損失は、式(3)および式(4)によって求められた値から、表-1に示す式を用いて各測定周波数帯域ごとに算出する。

4.4 測定上の留意点

・試験体取付用開口部を塞ぐ場合には、重量ブロック等を用いて二重積み、或いは一重積みの場合空洞部に砂を充填、かつ表面仕上げにモルタル施工を行うなど、隔壁と同程度の音響透過損失の有する材料を選定する。

・試験体を所定の取付け位置に取り付けたのち、隙間の生じる恐れがある場合は、油土等を用いて処理する。

・開閉機構をもつ試験体は、通常使用可能な状態で設置し、測定前10回位の開閉を行う。

・流量調節機構付きの換気装置などでは、全開の状態或いは指定された開閉角度についても測定するとよい。

5. 音響インテンシティー法測定

本規格案の中には、参考規格として「音響インテンシティー計測法による小型建築部品の遮音性能の測定方法」が規定されており、音源用残響室および受音室が自由音場の位置で、音響インテンシティー測定装置などを使用して行う試験内容である。ここでは、参考規格による測定方法を準拠し、音源用残響室および受音用残響室での測定方法について、簡単に付説する。

受音用残響室では拡散音場となるがゆえに、試験体の測定面上における法線方向の音響インテンシティーレベルは、精度良く測定できない。そこで、試験体を含めた試験体取付用開口部の周辺は、反射音の影響を小さくす

るための吸音処理を施す工夫が必要となる。

例えば、インテンシティープローブ(2つの音圧マイクロホンを組合せたもの)を持つ測定者の測定範囲を取囲むようにして、吸音処理したチャンバー状のものを設置する。音響インテンシティーレベルは、音源側から試験体を透過した音波の法線方向成分を測定する。測定点は、試験体の取付け面上に試験体を投影した時の半球状が測定面となり、10点を設定する。

試験体の規準化音響透過損失 TL_n は、音響インテンシティーレベルを音響パワーレベルに置換したのち、式(5)によって算出する。

$$TL_n = \overline{L_1} - L_w - 6 \dots\dots\dots(5)$$

ここに、 $\overline{L_1}$: 音源用残響室における平均音圧レベル (dB)

L_w : 測定面を通過する音響パワーレベル (dB)

6. おわりに

実験室で得られた規準化音響透過損失を有する小型建築部品が、実際の建物の外周壁に取り付けられた場合、その壁全体の総合音響透過損失は式(6)で求められる。

$$\overline{TL} = 10 \log_{10} \frac{S}{S \cdot 10^{-TL/10} + 10^{-TL_n/10}} \dots\dots(6)$$

ここに、 \overline{TL} : 壁全体の総合音響透過損失 (dB)

TL : 壁の音響透過損失 (dB)

TL_n : 小型建築部品の規準化音響透過損失 (dB)

S : 壁全体の面積 (m^2)

建築物に小型建築部品を取り付ける際の設計仕様や、或いは取付け後の外部騒音入射対策などには、壁や小型建築部品の遮音性能が実験室で求められたデータならば、それらを活用して検討が行える。

なお、小型建築部品の遮音性能試験は、音源装置および受音装置を用いた従前の測定システムで行っているが、もう一方の現状では、参考程度の測定方法である音響インテンシティー法測定には、騒音振動解析装置並びにパソコンを連携させているので、音響パワーレベル表示のほか、三次元処理による音の可視化ができる。

第9回公示検査について

公示検査課

工業標準化法の改正により制定された「公示検査」の第9回分の対象指定商品名及び当該検査に当たっての必要事項が、平成元年5月31日付官報（通商産業省告示第255号）で公示された。

以下に（財）建材試験センターに関係する13指定商品について、その内容をお知らせします。

■対象指定商品の名称

- ① コンクリート用砕石（A 5005）
- ② 道路用コンクリート製品（A 5304～7, A 5334）
- ③ 鉄筋コンクリートくい（A 5310）
- ④ コンクリートベンチフリューム（A 5320）
- ⑤ 遠心力プレストレストコンクリートくい（A 5335）
- ⑥ 高強度プレストレストコンクリートくい（A 5337）
- ⑦ 遠心力鉄筋コンクリート管用異形管（A 5353）
- ⑧ 空洞コンクリートブロック（A 5406）
- ⑨ 化粧コンクリートブロック（A 5407）
- ⑩ パルプセメント板（A 5414）
- ⑪ 石綿セメントサイディング（A 5422）
- ⑫ 金属製テラス用屋根構成材（A 6602）
- ⑬ 陶管（R 1201）

今回検査の対象となる工場又は事業場は、昭和63年3月31日以前に許可を受けているものである。

また、当センターの管轄区域については、表を参照。

■検査の申請期間

平成元年6月1日～平成元年6月26日まで

■検査の実施期間

平成元年7月1日～平成2年2月28日まで

■検査手数料

当該指定商品1件につき74,300円

表 建材試験センター担当管轄区域一覧表

指定商品名	所轄通商産業局名 及び沖縄開発 庁沖縄総合 事務局							
	* 札幌	* 仙台	* 東京	* 名古屋	* 大阪	* 広島	* 福岡	* 沖縄
1. コンクリート用砕石			○			○	○	○
2. 道路用コンクリート製品			○			○	○	○
3. 鉄筋コンクリートくい			○			○	○	○
4. コークリートベンチフリューム			○			○	○	○
5. 遠心力プレストレスト コンクリートくい			○			○	○	○
6. 高強度プレストレスト コンクリートくい			○			○	○	○
7. 遠心力鉄筋コンクリート管 用異形管			○			○	○	○
8. 空洞コンクリートブロック			○			○	○	○
9. 化粧コンクリートブロック			○			○	○	○
10. パルプセメント板	○	○	○	○		○	○	○
11. 石綿セメントサイディング	○	○	○	○		○	○	○
12. 金属製テラス用屋根構成材	○	○	○	○		○	○	○
13. 陶管	○	○	○	○		○	○	○

○印は、（財）建材試験センター担当管轄区域

*印は、本部公示検査課担当

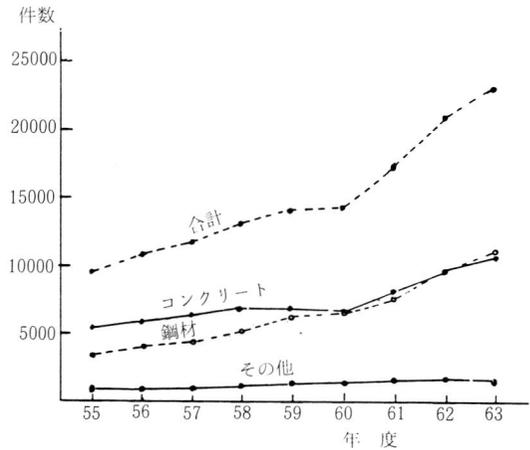
**印は、中国試験所公示検査課担当

(財)建材試験センター 福岡試験室

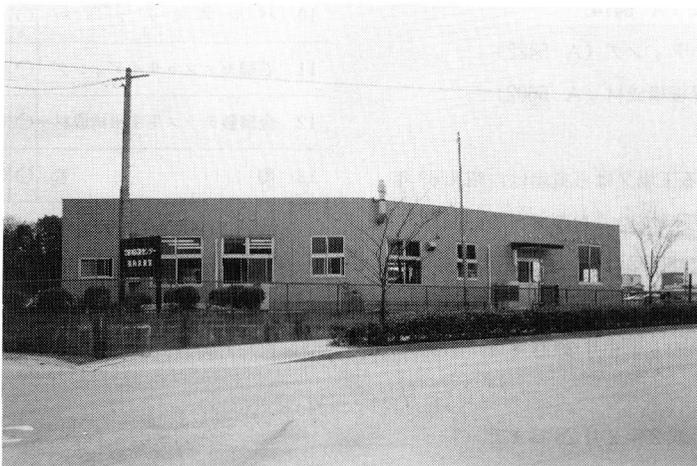
福岡試験室は九州地方の建材、建設業界への便益供与のため、昭和55年3月に現在の福岡県粕屋郡志免町に、開設されました。今年は開設から10年目に当り、福岡試験室の概要を紹介致します。

福岡試験室の業務は建設工事に伴う材料試験が主で、コンクリート、鋼材、骨材等の試験を行っています。建設工事近年は大規模化、多様化、スピード化し、当試験室もこれらに対応できるよう「正確かつ迅速」を第一に考え、設備等も補強し、今年3月には骨材試験用として、一部増築しました。一方、受託件数を見ますと、開設以来ほぼ順調に増加しています。

このように、当試験室が開設以来順調に伸展したのも、関係各位のご協力によるもので、厚くお礼を申し上げますとともに、今後一層のご協力を賜りますよう、お願い申し上げます。



受付件数の推移



全 景

1. 福岡試験室の概要

・所在地

〒811-22

福岡県粕屋郡志免町別府柏木 678-6

TEL 092-622-6365

FAX 092-611-7408

福岡空港ターミナルビルから北に徒歩約10分、宇美川にかかると稲城橋のたもとにあり、博多駅から車で10分ほどの所に位置し、交通の便に恵まれています(図-1)。

・敷地 約600m²

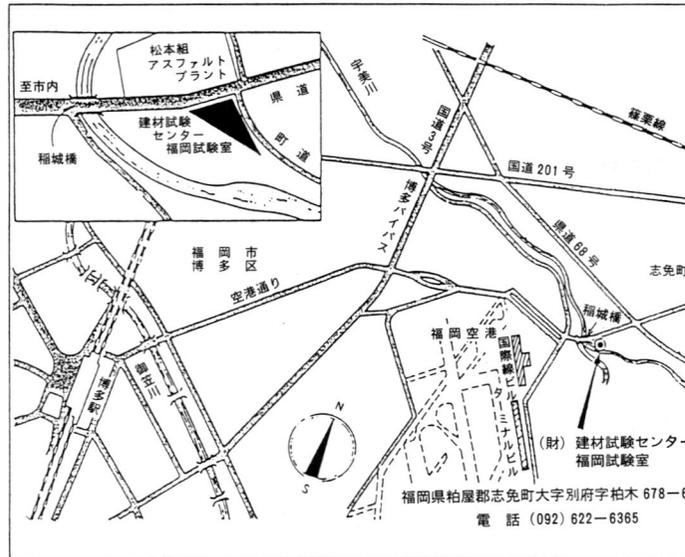


図-1 (財)建材試験センター福岡試験室案内図

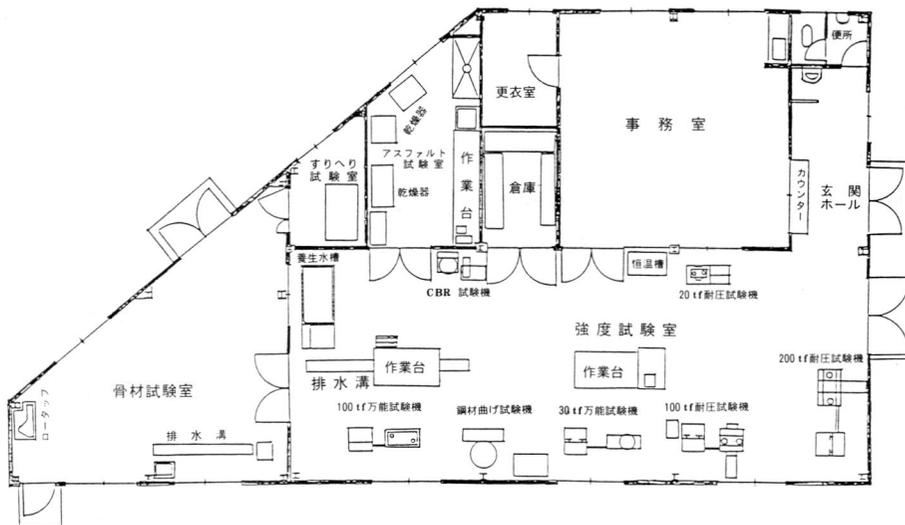


図-2 建物平面略図 福岡試験室

- ・建物 鉄骨造 ALC版張り, 平屋建 約 206 m²
 事務室 約 36 m²
 強度試験室 約 90 m²
 アスファルト試験室 約 14 m²
 骨材, すりへり試験室 約 42 m²
 その他 約 24 m²

- ・主要試験設備
 - 200ton 圧縮試験機 1 基
 - 100ton 圧縮試験機 1 基
 - 100ton 万能試験機 1 基
 - 30ton 万能試験機 1 基
 - 20ton 圧縮試験機 1 基
 - 鋼材曲げ試験機 1 基
 - コンクリート恒温養生水槽 1 面
 - アスファルト抽出試験装置 一式
 - 骨材すりへり試験機 1 台
 - 骨材ふるい振盪機 1 台
 - 土の自動突固め試験機 一式
 - 路床土支持力比(CBR)試験機 一式

2. 業務内容

- (1) コンクリートの圧縮及び曲げ試験。
- (2) コンクリートコアの圧縮試験。
- (3) 石材, 割ぐり石の見掛比重, 吸水率及び圧縮試験。
- (4) コンクリートブロックの圧縮試験。
- (5) 鋼材の引張及び曲げ試験。
- (6) 骨材のふるい分け, 洗い, 単位容積重量, 有機不純物, 比重, 吸水率, すりへり, 安定性, 軟石量, 粘土塊, 塩分, 比重 1.95 に浮く物, 粒形判定実積率等の試験。
- (7) アスファルト混合物の抽出試験。
- (8) 路床土支持力比 (CBR) 試験。
- (9) セメントミルク, グラウトの圧縮試験。

掲 示 板

(財)建セ・試験繁閑度

(6月2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	A	耐火	大 型 壁	B
	アルカリシリカ反応	A		中 型 壁	B
	コンクリート	B		サッシ, 防火戸	B
	モルタル・左官	B		柱, 耐火庫	B
	建具・金物	A		屋 根	B
	かわら・ボード類	A		は り, 床	C
	セメント製品・石材	A		防 火 材 料	B
有機材料	防 水 材 料	C	構造	耐力壁のせん断	B
	接 着 剤	A		曲げ, 圧縮, 衝撃	B
	塗 料 ・ 吹 付 材	B		コンクリート部材の耐力	A
	プラスチック	B		水平振動台	B
	耐 久 性, 他	C		疲 勞 試 験	B
物理	耐風圧, 水密, 気密	A	音響	遮 音	A
	防災機器の動煙, 動作	A		吸 音	A
	断熱, 防露	C		床 衝 撃 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		
防火・耐火構造	B	骨 材	A		
パ ネ ル 強 度 等	A	アルカリ・シリカ反応	A		

A 随時試験可能 B 1か月以内に試験可能 C 1~3か月以内に試験可能
 ただし, 養生材令は試験日数から除く。

問い合わせ先: 本部 試験業務課

TEL 03-664-9211

中国試験所 (試験課)

TEL 08367-2-1223

史跡 葦山反射炉保存修理事業報告書

(その2)

第4章 保存修理工事の施工

1. 実施経過

昭和60年度から、昭和63年度までの4か月をかけ、保存修理工事を実施した。工事をこのように多年度に分けたのは、耐震対策とともに北炉及び南炉の2基を単年ごとに行うことで工事の経験を生かすためと、一般の見学を工事中も可能にするよう工区を分割したためである。

4か年の工程を表-5に示す。昭和60年度は、基礎及び炉体の補強、昭和61年度は北炉の保存修理、昭和62年度は南炉の保存修理、昭和63年度は周辺整備を実施した。

2. 仮設工事

昭和32年の補強鉄骨を解体し、新しい補強鉄骨と差し替える期間、反射炉は、一時地震に対して無防備な状態になる。このため、反射炉の周囲に図-7に示す特殊仮設用鉄骨を組み立て、この鉄骨と反射炉の間に補強ジャッキを固定して、地震時の倒壊を防止した。

特殊仮設用鉄骨は、20×20 cmのH型鋼のラーメン構造で、基礎は補強用鉄骨基礎と同様にアースアンカー工法を採用し地震時の浮き上がりを防止した。設定された耐震条件は250ガルである。補強ジャッキは工程に応じて煙突部の支持面を変え、補強鉄骨がある場合は鉄骨

表-5 実 施 工 程 表

年度月	60 年 度			61 年 度			62 年 度			63 年 度														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
準備工事																								
仮設工事																								
資材発注																								
加工製作																								
周辺整備工事																								
北炉修理																								
南炉修理																								
遺構調査																								
施工確認																								
振動調査																								

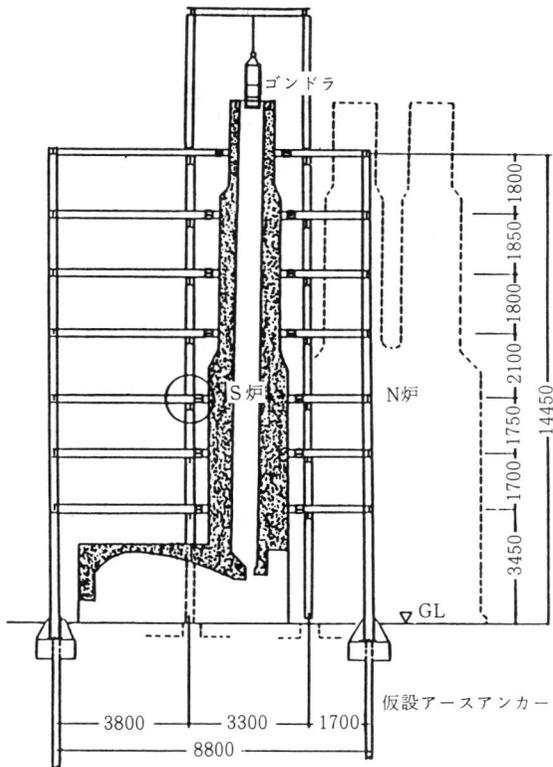


図-7 特殊仮設用鉄骨 (単位 mm)

面に、鉄骨がない場合はレンガ面にあて板をはさんで煙突部を支持した。

3. 解体工事

今回の工事で反射炉の一部及び周辺部を何箇所か解体することになった。この解体部分は、銃剣柵、炉体天端、既存補強用鉄骨、煙突最上部、天蓋、煙突内部木製枠及び北炉下焚口の赤レンガ控柱で南炉の煙突上段部を除きいずれも、過去の保存修理工事で後補された箇所である。

4. 基礎補強工事

基礎工事の主な内容は、図-8に示すように昭和32年工事の基礎をできるだけ破壊しないようにして新しい基礎を打ち増し、新旧の基礎を樹脂アンカーで緊結し、基礎部を広げるとともに地震時の引抜きに抵抗するよう、N値50以上が期待できる地表下約10m付近の風化安山層と、増設した補強基礎をアースアンカー(標準径38.1mmの鋼線)で結ぶことである。アースアンカーを採用したのは、塔状の建物で、かつ基礎の大きさに制限がある場合、有効な手段と判断したためである。なお、採用にあたっては、アンカー鋼線の腐食対策、構造物とアンカーの定着部分の保護に留意した。

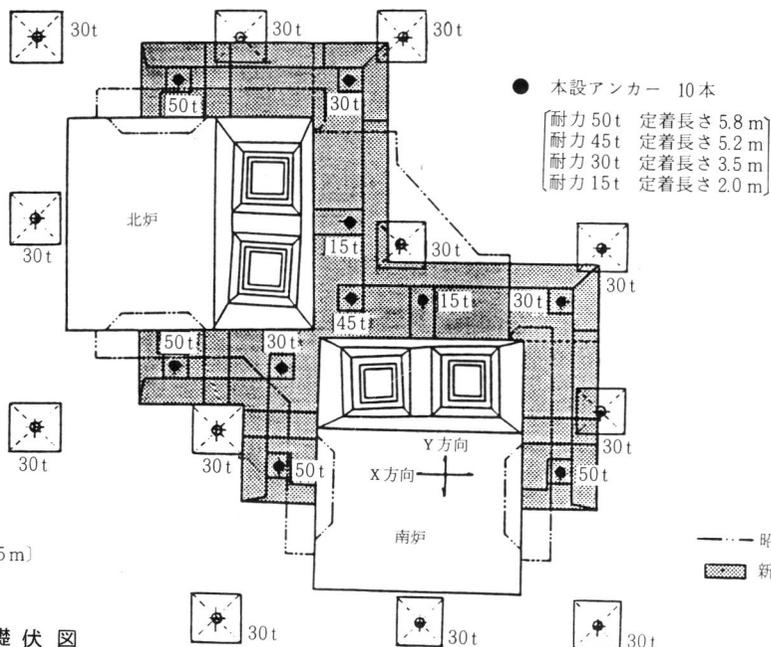


図-8 基礎伏図

基礎工事は、最初に穿孔しアースアンカーを挿入したのち、セメントペーストで風化安山層に定着させ、上端部を露出させたまま、工区を4工区に分けて掘削、配筋、型枠組み、コンクリート打設という工程で鉄筋コンクリート基礎を施工し、最後にアースアンカーと基礎を定着した。工区を分けたのは、部分的な補強を行いながら、工事を行うことにより、工事中の地震による倒壊の恐れをできる限り最少限にいとめようという理由による。

5. 炉体補強工事

反射炉の中枢をになう低層部の炉体は、外観が伊豆石による組積造となっており、このなかに耐火レンガをアーチ状に積みあげた炉が納まっている。今回、次の補強工事を実施した。

◦**炉体の剛性の向上**：セメントスラリーを目地部や亀裂部に注入し、炉体を一体化させ、ステンレス補強縦筋によって上部2段の伊豆石を補強して、炉体の剛性を高めた。

◦**天端防水改修**：既存の天端押えモルタルコンクリート（昭和32年補強）を解体して、新しくガラスクロス2層エポキシ樹脂防水工法を施工した。

◦**炉床補修**：炉床及び火橋の損傷箇所を修理し、南A炉において炉床の断面構造を標示した。

◦**下焚口の側壁レンガ補修**：レンガが欠損し伊豆石が露出した側壁部分を、補修用レンガで修復した。

◦**既存鉄部塗装改修**：創建当時、使用された鉄部については、旧塗膜をサンダーを用いケレン後、補強用鉄骨と区分できるように黒色に統一して塗装した。

6. 補強用鉄骨差し替え工事

最初に設計図書を基に、寸法、位置関係を明示した工作図を作成した。現状の反射炉は、上段から中段にかけて、ねじれ、そりを生じているため、新しい補強鉄骨をどの位置に設定するかが重要な課題となった。また、周囲に特殊仮設鉄骨を設置したため、鉄骨材の搬入は上部から落とし込みによらざるを得なくなり、ユニットの大きさに制限が生じたこと、接合部に耐久性が高い溶融亜鉛メッキ高力ボルトを用いることとしたため設計、製作段階での寸法調整が納まりに大きな影響を与えることになった。

昭和32年の修理では、かなり反射炉のレンガ面を欠きこんで鉄骨を納めていた。今回は、レンガ面と鉄骨面との隙間を0～50mmに設定したが、予想以上に、煙突部のねじれ、そりが大きく、調整に多くの時間を費やし、最終的に数箇所50mmを超える部分を認めることになった。

組立て順序は、①柱、②ブレース、③フラットバーの順で、最下部、下段部、下段肩部、中段部、中段肩部、上段部と組み立てていった。

なお、補強用鉄骨は、溶融亜鉛メッキ処理した後、常温乾燥溶剤型フッ素樹脂塗料（こげ茶色）を塗装した。

7. 煙突外部補強工事

風化したレンガを差し替えるため、新しく補修用レンガを製作した。製作にあたっては既存レンガと近似するよう、次の点に留意した。

◦**色調**：調査結果をもとに、7色のレンガを作成した。

◦**テクスチャー**：外観部分はワイヤー引きによる粗面仕上げとした。

◦**品質**：耐久性が耐凍害性40サイクル（凍結温度 $-10 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、融解温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ ）以上で外観に異状がないこと、吸水率は20%以下、圧縮強度は $150 \sim 250 \text{ kgf/cm}^2$ 、曲げ強度は 35 kgf/cm^2 以上、寸法（ $220 \times 220 \times 91 \text{ mm}$ 、 $220 \times 100 \times 91 \text{ mm}$ ）許容差は長さ $\pm 4 \text{ mm}$ 、高さ $\pm 3 \text{ mm}$ とした。

レンガは、既存のレンガと品質を同等にするため、一般的な機械成型でなく、人力による手抜き成型で製作する特注方式によった。原料は、粘土含有量が充分な白系粘土及び赤色粘土とし、瀬戸市郊外の八草・品野産粘土を混用した。原料配合は、品野粘土20%、八草粘土20%、シャモット60%、その他無機質系顔料で、これらをミキサーで混合した。

工程は次のとおりである。

①差し替え箇所のマーキング（各工事工区ごとに、現場で色見本をみながら、既存のレンガ色に近い色を選定し1個ごと図面に記号をプロットした）、②既存レンガ撤去（ドリルでレンガ面に6～8か所、穴を130mmまであけたのち、はっきり解体した）、③清掃、④レンガ水

養生, ⑤レンガ取付け(モルタルを裏込めし, レンガを取り付けた), ⑥レンガ目地仕上げ(防水モルタル, ハケ引き仕上)

レンガの差し替え率をみると, 全体の枚数26,000枚のうち, 北炉25%(3,304枚), 南炉18%(2,338枚)を差し替えたことになり, 外面の比率では全体を13,800枚とした場合, 北炉48%, 南炉34%となった。

レンガ及び補強鉄骨の差し換え後, レンガ面と鉄骨との隙間にモルタルを充てんした。また, 劣化防止のため外面に無機質浸透含浸剤の珪酸リチウム無機高分子化合物水溶液を塗布した。このほか, 外壁に残存していた漆喰を, ステンレスピン及びエポキシ樹脂で固定した。

8. 煙突内部補強工事

煙道内壁は, 耐火レンガ積みそのまま, 地震時の痕跡を示す亀裂が, 中・下段部に多く発生している。昭和32年工事では, 内部に木製枠を差し込み, 内壁と木製枠との間に乾いた砂を充てんするという補強方法となっていた。今回は, 枠を内部にはめこむと, 学術的に貴重な煙突内部の付着物をみるのが困難になるとの理由から,

これを撤去し, 亀裂補修及び内部注入により剛性を高める補強方法を採用した。

内部注入は, 外部から注入パイプを内部に挿入し, セメントスラリーを圧入した。注入は, 1サイクルを注入高50~70cm範囲とし, 最下部より注入し, 順次, 上部に移っていった。注入状況を見ると, スラリーがかなり離れた確認孔から溢流するなど, 隙間が場所によって連続していることがわかった。

9. 天蓋工事

煙突上部に設置されていた鉄板の蓋を, 耐久性のある1.5mm厚の銅板に蓋に差し替えた。

10. 周辺整備工事

反射炉本体のみでなく, 敷地全体が史跡であることを明確にするため, 図-9に示すように反射炉まわりに見やすいシンプルな柵を設置し, 新たに外柵, 門扉を設置した。また, この事業で新しく確認された事項を説明するための案内板を各所に設置した。

(以下, 次号に続く)

(文責 調査研究課 森 幹芳)

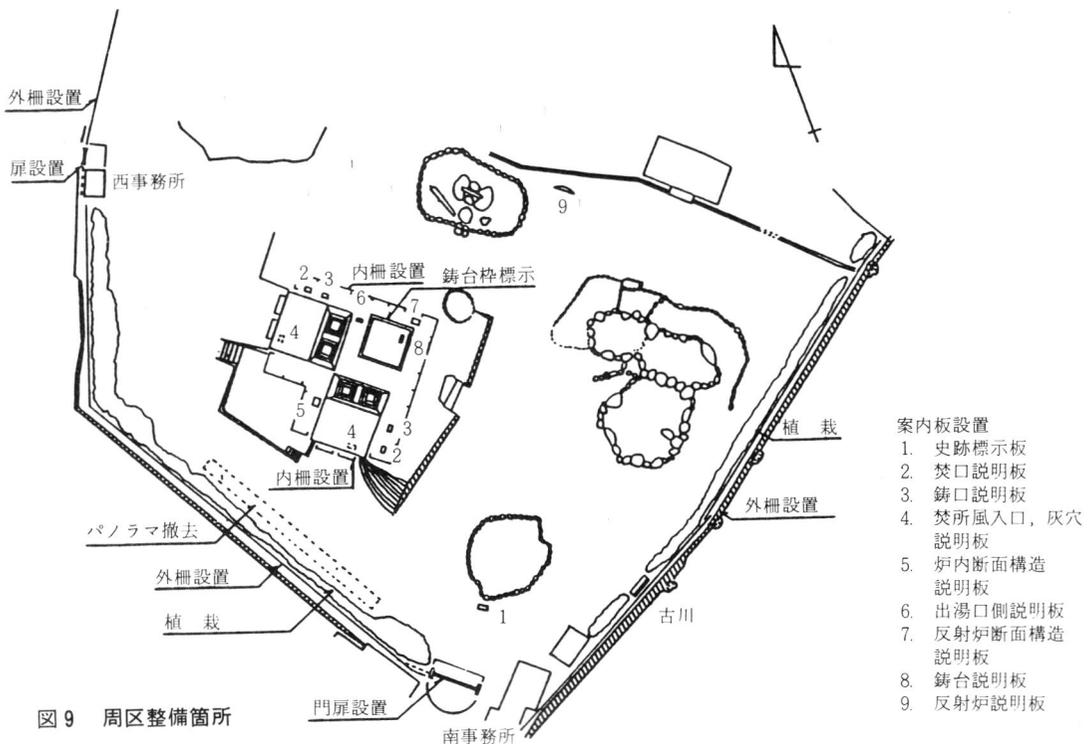


図9 周区整備箇所

2次情報 ファイル

行政・法規

高品質コンクリート部材 3年計画で研究・開発へ

建設省土木研

建設省土木研究所は、本年度から3か年計画で「ねばり強いコンクリート部材」に関する研究を進める。

コンクリートはその性質上、設計値を超えるような大きな力が加わった場合、ひび割れが発生して崩れやすいという欠点がある。そこで土木研究所では、鋼繊維や炭素繊維などの材料を利用し、ねばり強い高品質コンクリート部材の研究・開発に取り組むというもの。この高品質コンクリート部材が開発されれば、地震対策などとしてコンクリート中に大量の鋼材を埋め込む必要がなくなり、経済的な設計手法が実現するとして期待されている。

土木研究所の研究計画によると、この3年間のうちに、①各種の高性能補強材料の基本的性状の研究、②同材料の合理的な使用法の研究、③ねばり強いコンクリート部材の設計方法の研究——などを行う予定。

— H.1.5.2付 日本工業新聞 —

砂当量試験が規格化 簡易法をJIS制定へ

工技院

全生工組連が工技院より委託されている、コンクリート生産工程管理用試験方法のJIS作成作業のうち、「コンクリート用細骨材の砂当量試験方法」の原案が土木部会・建築部会の審議をへて、6月

1日に公布・制定される。また「遠心力による細骨材の表面水率試験方法」についても、本年中にはJIS化される見通しとなった。

生コン工場の品質管理現場では、精度の高い試験もさることながら、迅速に行える簡易的な試験方法の制定が望まれていた。これを受けて工技院では、昭和62年から工程管理用試験方法のJIS原案作成を全生工組連に委託していた。「コンクリート用細骨材砂当量試験方法」は、その第一弾として出来あがったもの。

細骨材中の微粒分量に関しては、すでにJIS A 1103「コンクリート用細骨材の洗い試験方法」があるが、洗い試験で失われる量と砂当量とは一定の関係があるため、適切な管理限界値を定めておけば、砂当量試験での工程管理が可能となる。30分程度で試験結果が得られることから実用性は高いという。

— H.1.5.11付 コンクリート工業新聞 —

木造住宅合理化システム 認定事業を認可

建設省・住木センター

建設省は、日本住宅・木材技術センターが行う「木造住宅合理化システム認定事業」登録を5月中旬に認可する。

この認定事業は、木造在来工法の合理化（品質の向上、工期の短縮、価格の安定等）を図ることが目的で、建て方を含めたシステムによる認定となる。

認定取得条件としては、対象の住宅が建築基準法を満足していることが前提で、加えて①計画、設計、構法等の省力化・省資源化、②性能、仕様が標準以上、③規模、平面、立面上の選択性、④生産、供給の合理化と適切な価格、⑤供給後の性能保証や補修サービス——などをあげている。

募集は6月から開始され、第1回の認定は年内。以後は年2回の募集を行っていく予定。

— H.1.5.15付 日本プレハブ新聞 —

ノンアスベスト化へ向け 大綱策定 — 飛散防止指針など

東京都

東京都は、現在社会問題化しているアスベストの使用について「東京都アスベスト対策大綱」を策定。率先してノンアスベスト化を実施していく。

大綱は7項目に分けてまとめられているが、使用抑制として、都の施設の建設・改修等には代替品を積極的に使用。民間へは代替品の情報提供や使用要請をしていく。飛散防止としては「室内環境維持管理指導指針」を定めるとともに、施工・改修工事には「飛散防止対策指導指針」で適切な措置を指導する。

また、助成制度として、工事におけるアスベスト飛散防止対策に対する資金融資制度を検討していく。さらに国、業界等へは、関係法令の整備、ノンアスベスト製品JIS化の促進、アスベスト表示制度の確立、代替品の開発・普及を促進するための誘導等を積極的に働きかけるとしている。

— H.1.5.27付 日刊建設産業新聞 —

RC超高層開発推進委で 研究体制を検討へ

建設省

建設省は今年度から、鉄筋コンクリート造建築で超軽量・超高層化技術の研究を本格化させる。6月2日には官・学・民からなる「New RC研究推進委員会」（委員長＝青山博之東大教授）を設置した。

最近、高強度のコンクリートを使用した超高層建築や設計自由度の高い中・低層建築など、新たなRC造建築物への期待が高まっている。しかし、そのためには個々の建築物に見合った構造、材料の開発が必要となる。このため建設省は、総合技術開発プロジェクトの一環として、高強度でかつ高品質の材料を用いた新しいRC造建築物の技術開発、整備に取り組んでいるもの。

主なテーマは、①高強度・高品質材料の開発、②同材料による設計・施工ガイ

ドラインの作成、③超高強度コンクリートを用いたRC構造物の開発。既に、昭和63年度にはその研究計画を固めている。新たに発足した推進委員会では、それらの計画を基に引続き研究体制などを検討し、本格的な研究開発に着手する考え。

最終的には、RC造の持つ安く、工期が早い等の特徴を活かしながら、超高層建築物の実現、スパンの長大化、耐久性・居住性の向上などにつなげていくという。

— H. 1. 6. 2付 日刊建設産業新聞 —

建築用 JAS案まとまる 乾燥時の寸法を規定

製材規格委員会

建築構造用 JAS の規格案を検討している製材規格委員会(下川英雄座長)は、このほど新しい製材規格に対する基本的な考え方をまとめた。

JAS 認定における主なポイントは次のとおり。

①現行の JAS 規格(針葉樹)は用途を限定せず、これをそのまま残し、建築構造用 JAS は新規格とする。したがって、製材の規格としては二本立てになる。

②強度等級を合理的に区分する。目視による寸法・形状の区分(角、割、板など)と応力別の区分(水平板、垂直材)とを組み合わせて分類し、用途の表示も可能とする。

③断面寸法については、従来の標準寸法に代わり、乾燥時の寸法を想定した規定寸法を設ける。ただし、地域特有の寸法を考慮した特認寸法も設置する。

④出荷時断面寸法の許容差は、従来のマイナス側のみの規定に加え、プラス側も規定する。長さはマイナス側ののみ。

⑤乾燥規定では、含水率計を目安に、乾燥材として15%以下(D15)20%以下(D20)25%以下(D25)それ以外(G)の4段階とする。

今回の規格案によれば、寸法の数が従来の40%くらいに整理され、乾燥材に関するクレームもなくなる。6月28日の会合で最終案が確定される予定。

— H. 1. 6. 5付 日本住宅新聞 —

業 界

PC部材認定制度発足 6月から募集開始

プレハブ建築協会

プレハブ建築協会は、このほど「PC部材品質認定制度」を発足させた。認定の対象は、プレハブ建築協会中高層部会に属する会社で、一年以上実績がある工場が製造したPC部材。

中高層のPC部材を対象とした認定制度は、昭和58年までは住都公団により運営されていた。制度が廃止されてから6年ぶりに、認定者をプレハブ建築協会に移して、自主認定で再開させたもの。

PC部材による中・高層住宅は公団や各地方自治体が供給する住宅に採用されることが多いが、それぞれ別々に品質検査が行われていた。今回の認定制度により対応が一本化される。

— H. 1. 5. 25付 日本プレハブ新聞 —

スラグ石こう板に 業界初のJIS表示許可

日本防火ライト

日本防火ライト工業(大阪市)は、業界で初めてスラグ石こう系セメント板のJIS表示許可を取得した。スラグ石こう系セメント板は、昭和54年に同社が開発。昨年7月に品目指定を受けていた。JISの許可を得たことで、公的に認知されたことになる。

今回許可を取得したのは九州工場であるが、8月には仙台工場も取得するよう準備中。現在、同社以外に7社が製造しており、許可申請の動きも出ているが、今年中に許可されるのは2社程度とみられる。

同社の開発した「エリートエクセル」(商品名)は、厳密に言えばスラグ石こう板。高炉水さいスラグと石こうを、特殊触媒処理により結晶化したもの。不燃建

材として主に内装材に使用される。

— H. 1. 6. 2付 日刊工業新聞 —

初の免震住宅認定 年内にも発売へ

三井ホーム

2×4住宅大手の三井ホームは7日、オイレス工業と共同開発し、静岡県伊東市に建設した免震装置付き戸建て住宅「M-300」が、建築基準法第38条に基づく建設大臣の個別認定を取得したと発表した。戸建て住宅では初の免震認定。両社では、さらに2棟の個別認定のあとシステム認定も受ける予定で、年内にも商品化を発表するという。

今回認定を受けた免震住宅は、両社が一昨年、東大の生産技術研究所や建築学科などの協力を得て開発したもの。基礎と建物間に、鉛入り積層ゴムでできた免震装置を入れているのが特徴。この装置により地盤の激しいゆれが建物に伝わりにくくなり、地震力は3分の1程度に軽減されるという。

— H. 1. 6. 8付 日本工業新聞 —

エアコン内蔵サッシ開発

トーヨー・日立

トーヨーサッシと日立製作所の両社は、奥行き26.5cmという超薄型のエアコンを開発、業界初の「エアコン内蔵サッシ」の商品化に成功したと発表。

平窓エアコンは、トーヨーがサッシ技術を、日立がエアコン技術を持ち寄って、①居住スペースを狭めない、②住宅外観を損なわない、③わずらわしい配管工事からの解放——の3点をポイントに開発。出幅44cmの出窓タイプや、出幅14cmのプチ出窓タイプなどに応用していく。

販売開始は9月1日から。圧縮機にはトルク制御を採用した低振動機を搭載し、9～14畳の大能力、リモコン操作などが特徴。

— H. 1. 4. 27付 日刊建設産業新聞 —

(文責 企画課 西本 俊郎)

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

平成1年3月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分172件（依試第42633号～第42804号）中国試験所受付分85件（依試第3219号～第3232号，八代支所192号～202号，A673号～A732号）合計257件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工事中材料試験

平成1年3月分の工事中材料の試験の消化件数は、7511件であった。

その内訳を表-2に示す。

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 圧 縮 試 験	1481	998	130	180	755	3534
鋼材の引張 り・曲げ試験	393	305	27	26	970	1721
骨 材 試 験	8	2	2	17	13	42
東 京 都 試 験 検 査	176	369	851	—	—	1396
そ の 他	174	59	72	393	120	818
合 計	2232	1723	1082	616	1858	7511

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	4	1		3	1				5
2	石材・造石及び粘土	122	64	4	2	4	2	60		136
3	モルタル及びコンクリート	10	25	5		3		8		41
4	モルタル及びコンクリート製品	10	13	1	3	3				20
5	左 官 材 料	10	54	5	1	5	4	37		106
6	ガラス及びガラス製品	9	5	1	2	5				13
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	7	7		3			1		11
8	家 具	12	2	4	12					18
9	建 具	11	4	4	5		4		2	19
10	床 材	3	7						2	9
11	プラスチック及び接着材	12	24	3	1	3	3	6		40
12	皮 膜 防 水 材	5	24	3	1	2	2	4		36
13	紙・布・カーテン及び敷物類	4	4		1	1	1	4	1	12
14	シ ー ル 材	6			4		1	2		7
15	塗 料	1						1		1
16	パ ネ ル 類	17	5		17			2		24
17	環 境 設 備	11			4				3	7
18	そ の 他	3			1					1
	合 計	257 (3478)	239 (2869)	30 (356)	60 (887)	27 (424)	17 (188)	125 (1598)	8 (154)	506 (6476)

II 公示検査課

工業標準化原案作成委員会

3月度(3月1日～3月31日)

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
JIS A 5706 (硬質塩化ビニル) 雨どい 第2回 本委員会	H.1. 3.1	八重洲 龍名館	<ul style="list-style-type: none"> 改正案について逐条審議 小委員会で審議された改正案が承認された。
JIS A 5508 (鉄丸くぎ) JIS A 5551 (ため鉄丸くぎ) 及び JIS A 5554 (ステンレス鋼くぎ) 第2回 本委員会	H.1. 3.7	文明堂	<ul style="list-style-type: none"> 改正案について逐条審議 小委員会で審議された改正案が承認された。
JIS A 4710 (建具の断熱性能) 試験方法 第2回 本委員会	H.1. 3.6	八重洲 龍名館	<ul style="list-style-type: none"> 最終答申案の審議

III 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

3月度(3月1日～3月31日)

- (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8回 安全性部会	H.1. 3.1	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 太陽集熱器の耐積雪試験及び凍結防止試験の報告書原稿読み合わせ
第6回 シミュレーション部会	H.1. 3.7	建材試	<ul style="list-style-type: none"> JIS原案の検討 JIS原案に基づく太陽熱給湯システム及び暖房給湯システムの計算結果の報告
第9回 部品部会	H.1. 3.8	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 試験法「太陽集熱器の信頼性の試験方法」の取扱い方針の最終検討
第4回 本委員会	H.1. 3.14	建材試	<ul style="list-style-type: none"> JIS原案の最終審議
第9回 安全性部会	H.1. 3.24	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 報告内容のまとめ

(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 4回>

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第4回 WG11	H.1. 3.6	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 昭和63年度報告内容の検討 JIS原案骨子の検討
第1回 材料耐久性能 調査部会	H.1. 3.10	日本ビル ディングセ ンター	<ul style="list-style-type: none"> 昭和63年度報告書の検討 各WG作成のJIS原案/素案の検討
第2回 耐久環境 調査部会	H.1. 3.13	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 昭和63年度報告書の検討
第2回 本委員会	H.1. 3.17	東京ゲー デンパ レス湯 島会館	<ul style="list-style-type: none"> 昭和63年度報告書の最終検討 平成元年度の計画概要確認

平成元年度 建設大臣指定

「特殊建築物調査資格者講習」ご案内

主催 財団法人 日本建築防災協会

〒107 東京都港区赤坂1-9-2・山崎ビル3F・(03) 586-2881(代)

建設大臣の指定する平成元年度の特種建築物調査資格者講習(建築基準法第12条第1項及び昭和45年建設省告示第1825号第1第2号による)を下記により実施いたします。

一級建築士、二級建築士および建築主事の資格を有する方も、進んで受講されるようおすすめいたします。

開催地	開催日	会場	定員	
東京第1	9月19日(火)～22日(金)	科学技術館サイエンスホール	千代田区北の丸公園内	400名
大阪	11月18日(火)～12月1日(金)	大阪府農林会館5階講堂	大阪市中央区馬場町3-35	300名
東京第2	12月5日(火)～8日(金)	科学技術館サイエンスホール	千代田区北の丸公園内	400名

備考 会場の選択は受講者の自由です。講習は延4日間。毎日午前9時～午後5時までです。

受講料 40,000円(テキスト代含む) 受講申込等詳細は(財)日本建築防災協会講習会係へ。

限りなく広がる、シリコーンの世界。

化学・石油 繊維 紙・パルプ 塗料 化粧品
プラスチック 医療 食品産業などにおける消泡、
離型、潤滑、撥水、艶出し性付与などに

家電 コンピュータ OA・電気通信機器 半導体
電子部品 光通信産業などにおける電気絶縁、導電、
耐湿、防振、防塵、放熱性付与などに

自動車 船舶 航空機 鉄道車両 CVケーブル
トランス 絶縁材料 電気機器産業などにおける電気絶縁、
耐熱、耐寒、難燃、潤滑性付与などに

建築・土木 サッシ・ガラス 住設機器 保温・保冷・断熱機器
プラント建設 原子力産業などにおける防水、耐候、耐熱、耐寒、耐放射線、
難燃性付与、補修用途などに

マーケットニーズに、より早く、より確かにお応えします。

シリコーンは、耐熱・耐寒・耐候・電気絶縁・難燃・耐薬品・撥水・離型・消泡・潤滑性など、数々の優れた特性を備えています。しかも、オイル状・ゴム状・レジン状など、お客様のニーズに合わせていろいろな形で供給できる長所も持っています。無機物と有機物の特性をあわせ持つシリコーンは、あらゆる分野で、さまざまに応用できる高機能素材なのです。エレクトロニクスからレジャー産業まで、多種多様に活躍する

トーレ・シリコーン。私たちは、このシリコーンを通じてマーケットニーズに、より迅速、的確に応えるため、産業別の営業・研究開発体制をとっています。高信頼性と高機能・多機能化がますます要求される現代。確かな技術力とフレキシブルな企業体制が必要な時代です。トーレ・シリコーンは、無限の可能性に向かって、みなさまとともに歩んでまいります。

シリコーン技術で明日のニーズに応える

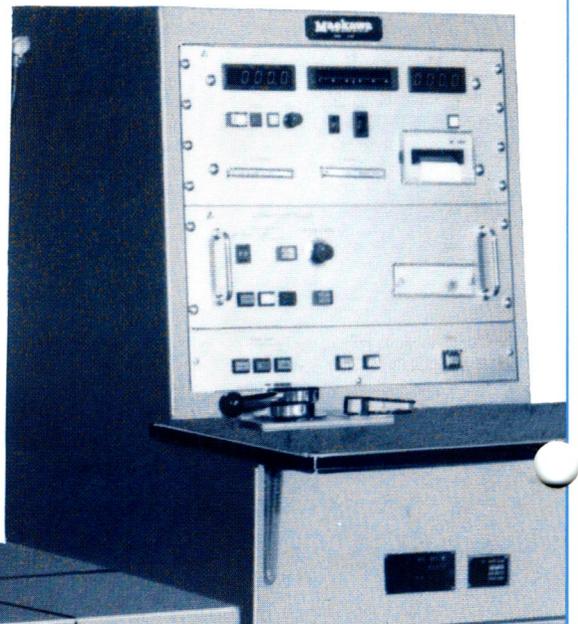
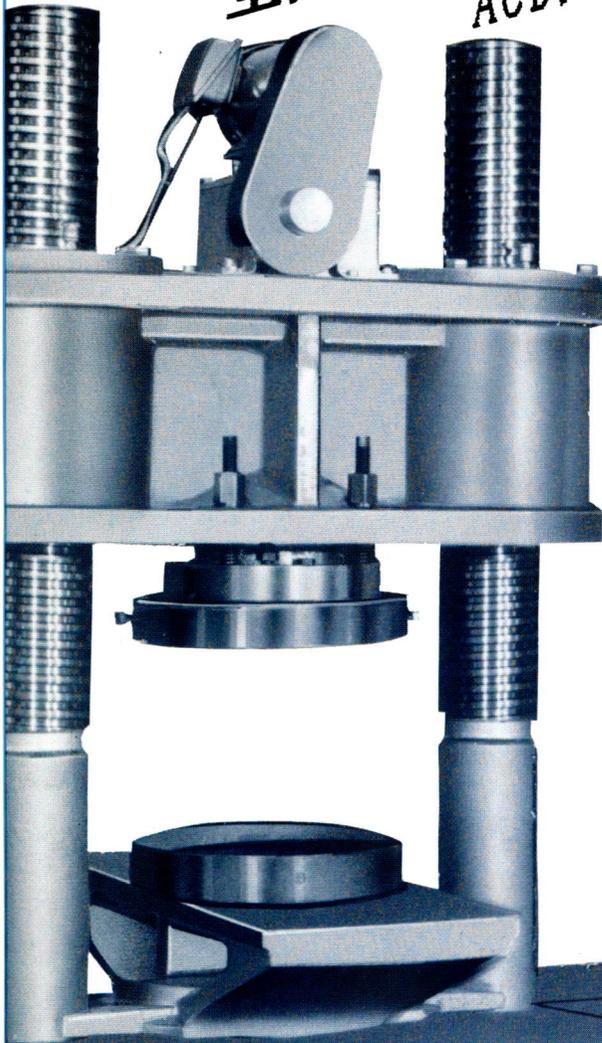
トーレ・シリコーン株式会社

本店・営業本部 / 東京都中央区日本橋室町2-3-16 (三井ビル6号館) 〒103TEL03(246)1641代表

大阪営業部 TEL06(376)1251代表
名古屋営業部 TEL052(563)3951代表
九州営業部 TEL092(712)6158代表
広島営業部 TEL082(249)7811代表
北陸営業部 TEL0762(23)1585代表

南関東営業所 TEL0462(22)1595代表
北関東営業所 TEL0485(26)3972代表
東関東営業所 TEL0436(22)5743代表
仙台営業所 TEL022(227)9528代表
北海道営業所 TEL011(231)5281代表

全自動デジタル耐圧試験機 ACDシリーズ 20. 50. 100. 200 tf



前川独自の機構により、JIS規定速度による定荷重制御が全自動で行えます。サンプル種類をプッシュボタンでセレクト、耐圧盤にセット、そしてスタートボタンを押すだけ、あとは、全て自動制御運転、試験結果もプリンタに自動印字。JIS以外の速度も、任意にセットできます。自動/手動の切換もレバーでワンタッチ。



前川試験機

株式会社 前川試験機製作所

〒108 東京都港区芝浦3-16-20 TEL.452-3331(代)FAX.452-3302