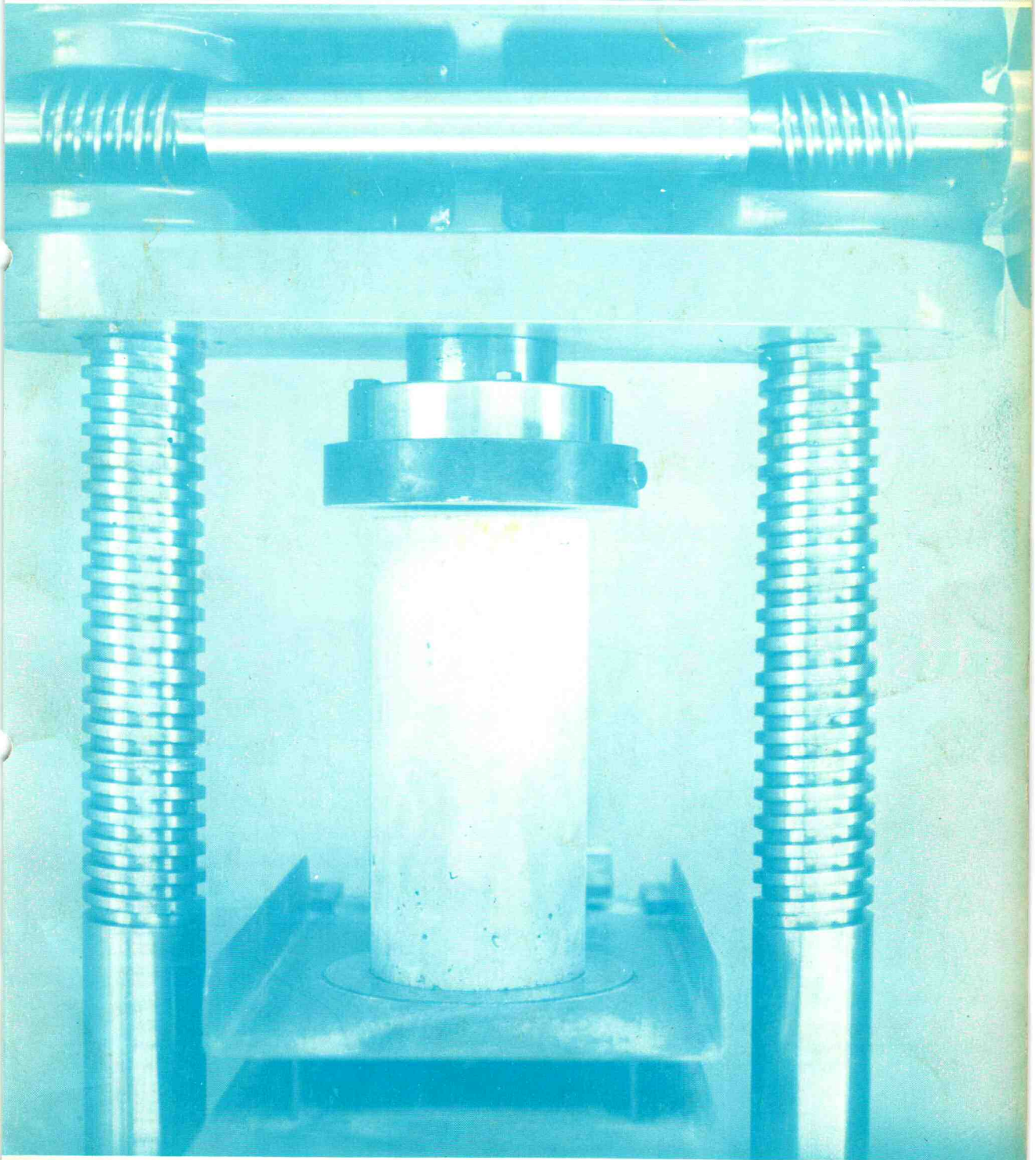


昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和48年11月1日発行(毎月1回1日発行)

建材試験情報

VOL.9 NO.11 November / 1973



財団法人 建材試験センター



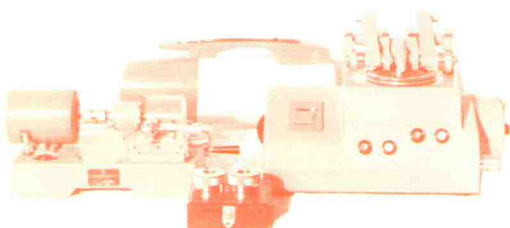
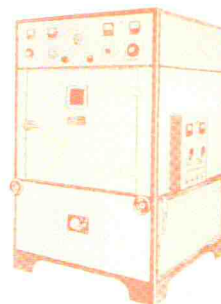
Yasuda Seiki

建材関係試験機!!

No.520 ウエザーメーター

(JIS—K—7102 K—5400規格)

人工促進耐候性試験機で光源は紫外線カーボンアーク灯を使用しております。本機は発光部の電源電圧、照射、降雨のサイクル操作等が全自動化されたものです。



No.101 テイバー式アブレーションテスター

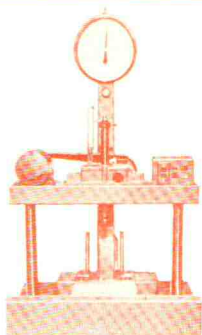
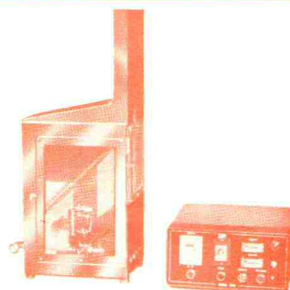
(JIS—K—6902 規格)

新建材関係の耐摩耗性試験機でJIS、JAS、N A M A、の各規格に準拠して製作しております。

No.455 防災性試験機

(JIS—L—1091 Z2150 A1322規格)

建築用薄物材料、繊維製品の難燃性試験機で、燃焼、停止、残炎、残じんの各時間の測定が全自動化で操作出来るものです。



No.186 ボード曲げ試験機

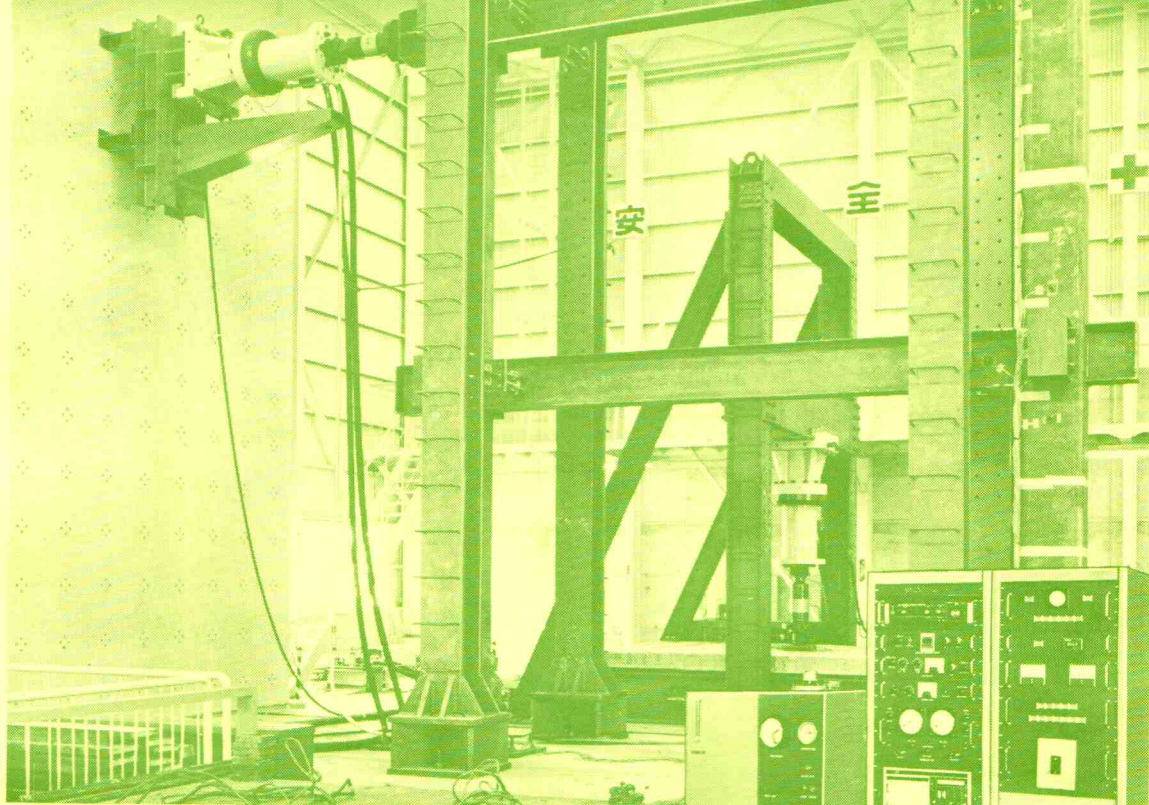
(JIS—A—1408規格)

建築用石コーボード、セメント板等の曲げ試験に使用されるものでJIS規格に準じて製作されたものです。

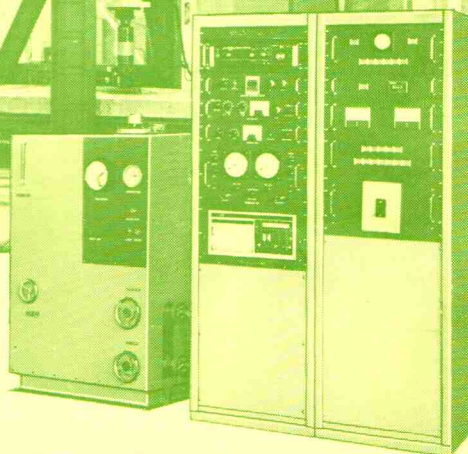
株式会社 安田精機製作所

本社 大阪府豊中市永楽荘3丁目106番地 TEL 豊中06(855)代1791~2番
 本社研究所・工場 〒560 大阪府豊中市永楽荘3丁目106番地 TEL 豊中06(855) 1793番
 大阪支店 〒530 大阪府北区此花町2丁目20番地 TEL 大阪06 (358)5465~7番
 東京営業所 〒114 東京都北区滝野川7丁目17番地 TEL 東京03(915)7515・7635番

ランダム波、実働波を 正確に再現



島津サーボパルサは、最新の電気油圧式サーボ機構、すなわち閉回路制御系を巧みに応用した振動・疲労試験機。大出力で広い周波数範囲をもち、正弦、三角、方形波のほか、最近とくに重要視されてきたランダム波、実働波による試験も容易にできます。すぐれた安定性と高い制御精度を備えており、土木、建築、航空機、自動車、車両、船舶、原子力、電気、機械、金属、非金属工業などあらゆる分野における研究と品質管理に最適です。



大形構造物試験用サーボパルサ EHF-65

電気油圧式振動疲労試験機 島津サーボパルサ



島津製作所

精機事業部

●カタログご請求・お問合せはもよりの営業所へ

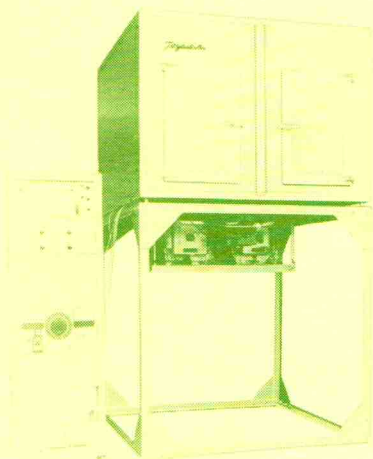
東京 296-2217 / 大阪 373-6607 / 福岡 271-0331 / 名古屋 563-8111 / 広島 48-4311 / 京都 211-6161 / 札幌 231-8811 / 仙台 21-6231 / 神戸 331-9661 / 大分 36-4226



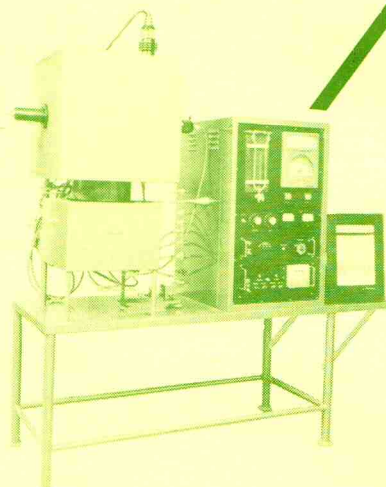
Toyoseiki

建築材に！ インテリア材に！

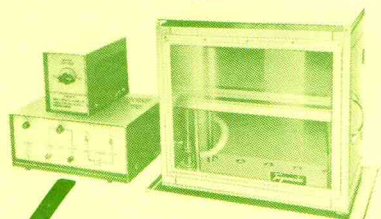
東精の 建材試験機・測定機



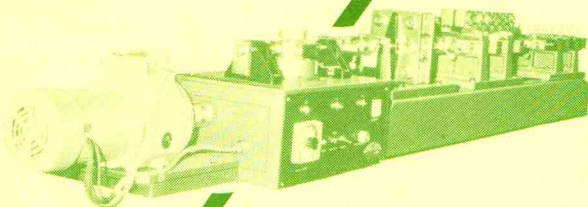
新建材燃焼性試験機
この装置は、建築物の内装材不燃化制に伴う建設省住指発第214号（建築基準法防火材料の認定）によるもので建材の発熱量、発熱速度並びに発煙性などを測定するもので、燃焼炉、集煙箱、煙測定光学計、オペレーションパネルの各部より成っている。
(記録計) 2ペン チャート巾: 200mm、チャート速度: 2, 6, 20, 60 cm/min & cm/h、タイムマーカ付温度スケール: 0~1000℃、煙濃度スケール: CA=0~250
(ガス流量計) 0.3~3NI/min (電圧電流計) 可動鉄片型ミラー付
(電源) AC 100V 50~60Hz 約2.3KVA



有機材耐煙試験機
高分子系建材、インテリア材等が火災などの場合、多量の煙を放出し人体に大きな被害を発生する。これについて、建築研究所では、A.S.T.M.E-136に準じ、発火温度測定炉を用いて、同時に「発煙性」と「熱分解速度」を測定できる装置である。



MVSS 燃焼試験機
本機は、乗用車、トラック、バス等の内装材の燃焼性を試験する目的で米国 Motor Vehicle Safety Standards 302に制定され、マッチ、タバコ等による自動車内部に発生する火災を防止するため内装材の検査に使用されるもので、フィルム、シート、繊維品などがたれ下る場合はU字型枠の端部に1"間隔にニクロム線を張ったものを使用する。



シーリング材疲労試験機
本機は建築用シーラントの引張り、繰返し圧縮等を行ない、シーリング材の長期間に亘る接合部の動きに対する耐久性を試験するもの。且つ特殊装置により伸縮の繰返ししが可能である外、引張り圧縮の組合せや剪断だけをトルクで組合わせる試験も出来る。
ストローク 0~25mm
偏心カム回転数 (1分間約40r.p.m.)
変速範囲 1.8~7.5サイクル

株式会社 東洋精機製作所

本社 東京都北区滝野川 5-15 ☎03(916)8181 (大代表)
大阪支店 大阪市北区堂島上 3-12 (永和ビル) ☎06(344) 8881~4
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町 48 (真興ビル) ☎052(871)1596~7・8371

建材試験情報

VOL.9 NO.11 November

11月号 目 次

目的と手段……………丹羽 篤人… 5

中空パネルの熱的性質に関する研究(その1)

……………岡 樹生・大和久 孝… 6

〔試験報告〕

「特殊取付金具による壁材」の性能試験…………… 10

〔JIS原案の紹介〕

建築用構成材(鉄鋼系建物用壁パネル)…………… 14

米国・カナダ建材開発事情視察団報告 —その4—…………… 22

業務月例報告…………… 44

建材試験情報 11月号 昭和48年11月1日発行 定価150円(〒実費)

発行所 財団法人建材試験センター

編集 建材試験情報編集委員会

発行人 金子新宗

制作・発売元 建設資材研究会

東京都中央区銀座6-15-1

東京都中央区日本橋2-16-12

通商産業省分室内

江戸ビル

電話(03)542-2744(代)

電話(03)271-3471(代)



塗膜・メッキなどの 耐食性試験に 塩水噴霧試験機

ST-JR型

- 仕切板により、塩溶液の濃度変化が少ない。
- ウォーターシール方式で噴霧の漏出がない。
- JIS、ISO、ASTMに準拠。

関連製品

ウェザーメーター

測色色差計

●お問い合わせは下記へ

東洋理化工業株式会社

本社・研究所 東京都港区三軒茶屋3-2番地 電話 03(354)5241(代)160
大阪支店 大阪市北区本福町17番地ビル西4号館 電話 06(363)4558(代)530
名古屋支店 名古屋市中区大津町1-65(京製ビル) 電話 052(331)4551(代)480
九州支店 福岡市小倉区地蔵町2-21(徳山ビル) 電話 093(51)2089(代)802

燃えない建材 せっこう 石膏ボード

せっこうボード製品はすべて法定防火建築材料です

せっこうボード製品は、不燃性のせっこうが主体ですから燃えません。たとえ火災になってもせっこうに含まれている結晶水が温度上昇を妨げます。このため火のまわりが遅く煙の発生量も少なく、消火活動や避難に余裕がもてます。また防火構造、耐火構造としても利用されております。せっこうボード製品は火に強いばかりでなく、遮音性、断熱性、無伸縮性などすぐれた特性があり、しかも工期の短縮と建築費の削減が期待できる理想的な内装材です。

不燃第1011号（せっこうボード12mm品）

不燃第1015号（せっこうラスボード＋
せっこうプaster）

準不燃第2004号（せっこうボード9mm品）

準不燃第2005号（せっこう化粧ボード9mm品）

準不燃第2006号（せっこう吸音ボード9mm品）

準不燃第2007号（せっこう防水ボード12mm品）

壁・天井・間仕切りに……………

石膏ボード

せっこうボードJIS A 6901

せっこうラスボードJIS A 6906

吸音用孔あきせっこうボードJIS A 6301

化粧せっこうボードJIS A 6911

日本石膏ボード工業組合

〒105東京都港区西新橋2-13-12(石膏会館)

TEL (03) 591-6774・6844

目的と手段

丹羽 篤 人※

真理は真理の故に尊いという立場がある。しかし又、すべての学問、研究、自然科学や工学は人間の生活、幸福に役立たなくては無意味な筈である。ところが実際に膨大な費用と労力を投じて行なわれている研究や調査は、それが専門化するに従って、実益との結びつきがあいまいになってくる。

人は計画する動物である。しかし、真面目であり、熱心であるということは決してその人が正しい目的に向って適切に行動することを保証しない。いな、むしろその逆であることが稀ではない。

興味ある例をあげよう。ユダヤ人は昔から律法を守ることにきわめて熱心であった。それをきちんと守るために実施細則を沢山作った。神が6日間で世界を創造し、7日目に休息されたということから週1回の安息日を定めた。そして安息のあり方を綿密にきめた末に、その拘束は飲食や外出の仕方にまで及び、病人の治療も出来なくなった。イエスは「私が安息日の主人であって、安息日が人を支配すべきではない」といって律法の束縛から人々を解放した。しかしそのためにイエスはユダヤ人たちの怒りを招いて処刑された。

こういう現象は我々の生活の中でも起っている。人の生命財産を守り、社会の福祉をはかるために制定された法律や規則が社会の運営や発展の阻害要因になったり、我々の生活や仕事を非効率なものにしたりする。法規が硬直化していたり、法規の番人みたいな人がいるために、答はすでに出ているのに、例外や緩和をめぐって無駄な議論に精力を費すようなことがよくある。これは、我々が、立法の趣旨を忘れて法律という偶像に仕えるようになるからである。

マルクスが資本論の中で、「物神崇拜」ということを述べている。

貨幣は人が交易、商業の手段として作り出したものであるが、やがて人は貨幣そのものを目的として追いかけるようになる。金、金、といって人は走り廻っている。しかし、資本主義経済成立の背景にはこういう

ことがあるのかも知れない。貨幣が手段にすぎないことは頭の中ではわかっていても、我々は貨幣の神、マンモンに支配されているのであって、いつのまにか意識の中ですりかえを行なっているのである。キリスト教ではこういう事態を偶像崇拜という。貨幣が神の座についているからである。

政治においても、その担当者が国民のための政治を考えないで、自己の政権を維持することを目的とするようになっていくのが現状である。どのような分野にあっても、最終的な目的である「人間」と「社会」に関する公正な態度とその向上への献身的な愛の精神をもたなくてはよい仕事をするとは出来ない。

社会の発展、技術の開発において、競争がその促進に役立っている。競争はギリシャのオリンピック以来、人間生活の中で親しまれているが、目的と手段をとりちがえる結果、大学入試の競争のようになることもあるし、生存競争などといういとうべき言葉もある。

開発事業では、開発の成果である名誉と利益のシェアを自社に確保するために競争が行なわれる。しかし、競争に勝つことが事業の目的ではない。

パイロットハウスや芦屋浜高層プロジェクトの競技は、有力な多くの企業連合の間で生産技術の総合力を競って世の関心を集めている。提案参加者、審査委員、主催者と事務局、それぞれに非常な努力を傾け、それだけに成果は大きく、国際的にも高く評価される事業である。

私の属する財団では、競技ではないが、多くの企業から提案を求めて評価しながら住宅の部品を開発する方法をとっている。その場合、一時の評価結果や、補助金交付の対象になったかどうかが過大な関心事とされることなく、すべての関係者が本来の目的である優良部品の開発のために、いつもたゆまない努力を持続することが望ましいと考える。あらゆる仕事、特に技術開発の最終目的は人間生活の向上にあるということ、あたりまえのことであるが、これを銘記したい。

中空パネルの熱的性質に関する研究 (その1)

岡 樹生 ※1
大和久 孝 ※2

1. 目的

建築用構成部材のうち、各種中空パネルを対象に熱抵抗を実験的に求め、その結果に基づく伝熱特性を解析し今後における部材設計の基礎資料に供する。

2. 研究経過

空気層の伝熱は固体材料と異り、ふく射、伝導および対流の3者によって行なわれ、しかも、熱流の方向、空気層をはさむ両面材料の黒度によって熱抵抗は大きく影響される。

また、空気層の厚さ、形状なども熱抵抗を左右する要素である。

筆者らは、上記の諸要素を含めた一連の実験計画を進め、既に一部の成果を建築学会論文集に報告した。

本報では内装間仕切としての中空パネルについて熱抵抗を実測し、その実測結果よりふく射伝熱の占める比率を解析評価する。

3. 研究方法

実験に使用した装置と測定原理ならびに測定方法は以下に記すとうりである。

3.1 実験装置

測定装置としては J I S に定められる平板比較法(30 cm×30 cm×5 cmの試験体について)熱伝導率測定装置を使用した。

測定装置のブロックダイアグラムを図-1に示す。

3.2

測定原理は、平板比較法では図-1中の標準板の通過熱量を基準として、各個所の温度を正しく測定することによってみかけの熱伝導率を次式から求める。

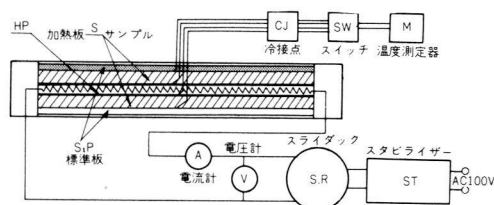


図-1 平板比較(法)熱伝導率測定装置、
ブロックダイアグラム

$$\lambda_a = \lambda_s \cdot \frac{d}{d_s} \cdot \frac{(\theta_2 - \theta_3)}{(\theta_1 - \theta_2)} \quad \dots\dots\dots(1)$$

ただし λ_a : みかけの熱伝導率(Kcal/m.h.deg)

λ_s : 標準板の熱伝導率(")

d_s : 標準板の厚さ (m)

d : 試料の厚さ (m)

$\theta_1 \sim \theta_4$: 各個所の温度 (°C)

なお熱抵抗は次式による。

$$R_a = \frac{d_a}{\lambda_a} \quad \dots\dots\dots(2)$$

ただし R_a : 熱抵抗 (m²·h·deg/Kcal)

3.3 供試体

供試体は図-2に示すごとく(A)~(K)の11種類で、寸法はすべて30 cm×30 cm、中空層部分20 cm×20 cmである。

なお、周辺部からの熱の流入を防ぐため4周を5 cmのフォームポリスチレンで断熱した。

各々の厚さは図-2中に記す。

4. 実験結果

一般に材料あるいは部材の内部を通過する熱量(いわゆる熱抵抗)の大小は部材等の断面上温度分布を知ることによって判定できる。ここでは11種類22通りの実験結果を試験体断面上温度低下率の値をもって図-3に示した。

※1. 相談室

※2. 物理試験課

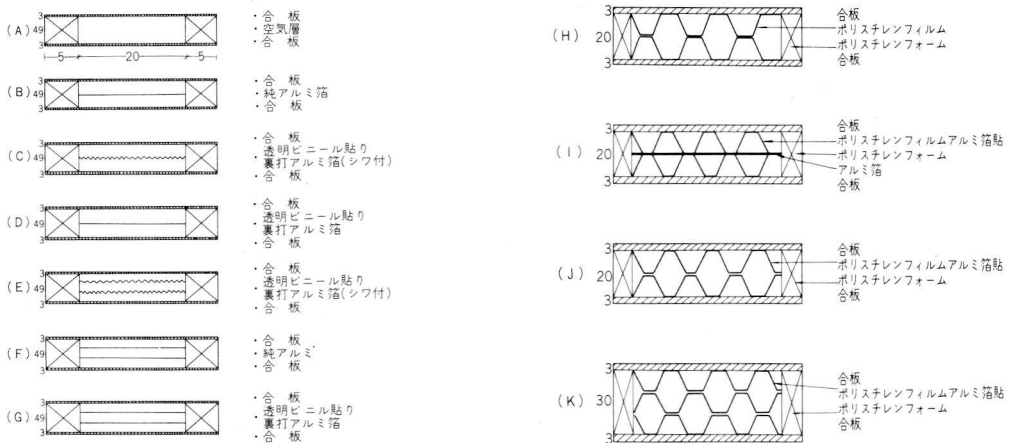


図-2 供試体断面図 厚さ(mm)

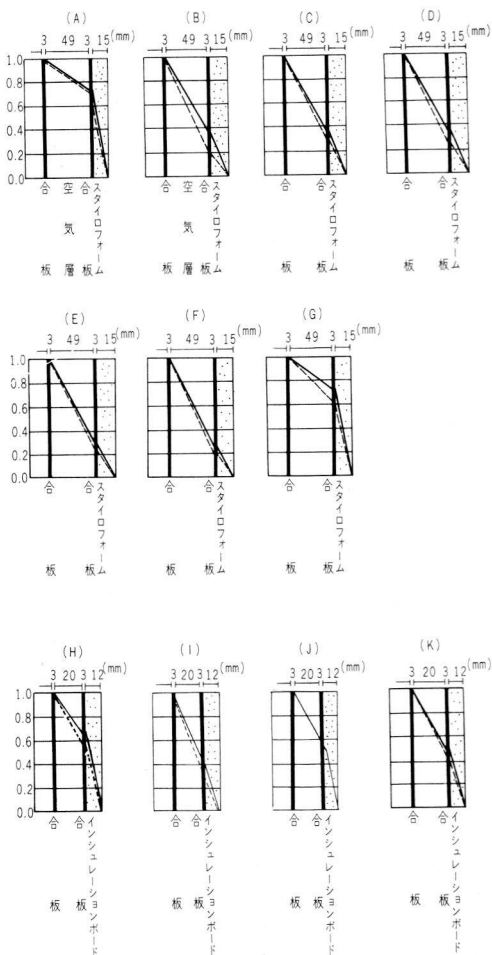


図-3 実験結果, 温度低下率

図中、実線は上向熱流で点線は下向熱流のときの値であるが、ここで温度低下率を用いたことは各試験体の平均温度に多少相異があるため、同一条件での比較が行なえることを意味するもので、例えばAについてみると空気層の加熱側温度を1としたとき冷却側で約0.7(上向)となり、他のBCなどに比して温度低下の割合が少ないことがわかる。換言すれば熱に対する抵抗が小さいことを示している。

したがって、A～Kについてどの中空パネルが熱的にすぐれているかは図-3および表-1によって知ることが出来る。

5. ふく射伝熱の分離

一般に中空層をはさむ面材のふく射定数が完全黒体に近い値 ($C_b=4.88\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot^\circ\text{K}^4$) の場合、全伝熱量に対するふく射伝熱量は60～70%となり残りの30～40%が伝導および対流伝熱量といわれている。

ここでは11種類の試験体についてふく射伝熱量を求め面材あるいは熱線反射材の相違がふく射伝熱に及ぼす影響をする。

5.1 空気層の全伝熱量

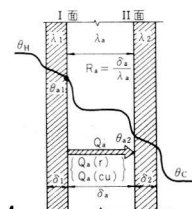


図-4

図-4のごとく平行二平面の間に密閉された空気層を通してI面からII面への伝熱はふく射, 伝導, 対流によって行なわれ, 伝熱量(Q_a)は

$$Q_a = \frac{(\theta_{a1} - \theta_{a2})}{R_a} \dots\dots\dots(1)$$

ここに R_a : 全伝熱抵抗 $\left[\frac{\text{m}^2 \text{hdeg}}{\text{kcal}} \right]$

θ_{a1}, θ_{a2} : 空気層内両表面温度 $^{\circ}\text{C}$ $\theta_{a1} > \theta_{a2}$

いま空気層の厚さを δ_a , 等価熱伝導率(みかけの熱伝導率)を λ_a とし $\frac{\delta_a}{\lambda_a} = R_a$ とすれば空気層の伝熱を固体の熱伝導と同様の形式で取扱うことができる。

$$\text{すなわち } Q_a = \frac{\delta_a}{\lambda_a} (\theta_{a1} - \theta_{a2}) \left[\frac{\text{m}^2 \text{h}}{\text{kcal}} \right] \dots\dots\dots(2)$$

上式の R_a は空気層の厚さ, 水平との傾きや両表面の温度, ふく射定数, 粗滑状態などによって異なる。

この(Q_a)をi) 対流と伝導伝熱($Q_{a(\text{cu})}$), ii)をふく射伝熱($Q_{a(r)}$)とに分けて考えると

i) 対流と伝導による伝熱量($Q_{a(\text{cu})}$)は

$$Q_{a(\text{cu})} = \frac{\delta_a}{\lambda_{a(\text{cu})}} (Q_{a1} - Q_{a2}) = R_{a(\text{cu})} (Q_{a1} - Q_{a2}) \dots\dots(3)$$

ここに $\lambda_{a(\text{cu})} = \lambda + \lambda_{\text{cu}}$ = 静止空気熱伝導率+対流による見かけの熱伝導率=対流と伝導による等価熱伝導率

$$\left[\frac{\text{kcal}}{\text{m} \cdot \text{h} \cdot \text{deg}} \right]$$

$$R_{\text{cu}} = \frac{\delta_a}{\lambda_{a(\text{cu})}} : \text{対流と伝導による熱抵抗} \left[\frac{\text{m}^2 \text{hdeg}}{\text{kcal}} \right]$$

ii) ふく射による伝熱量($Q_{a(r)}$)は

$$Q_{a(r)} = C_{12} \left[\left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right] \varphi_{12} \dots\dots\dots(4)$$

$$\text{ここに } C_{12} = \frac{C_1 \cdot C_2}{C_b} = 4.88 \times \varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2$$

φ_{12} : 全形態係数

T_1 : $273 + \theta_{a1}$

T_2 : $273 + \theta_{a2}$

C_b : 完全黒体のふく射定数 $4.88 \left(\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \text{h} \cdot \text{k}^4} \right)$

$C_1 \cdot C_2$: 両表面のふく射定数 $C_i = \varepsilon_i \cdot C$

$\varepsilon_1 \cdot \varepsilon_2$: 両表面の黒度 $\varepsilon_i = \frac{C_i}{C_b}$

したがって $\frac{Q_{a(r)}}{Q_a} \times 100$ が全伝熱量に対するふく射伝熱

の比となる。

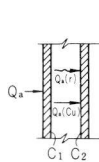
5.2 試験体別ふく射伝熱量

なお, 平行二平面間の空気層内のふく射伝熱は, 上記によって求められるが, 面材が部分的にふく射定数

が異なるとき, あるいは中空層内に防熱板が入っている場合については φ_{12}, C_{12} の取扱いは複雑となる。

以下において今回実験を行った試験体別に C_{12} の計算法を述べると共にふく射伝熱量を求め表-1に示す。

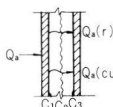
◎試験体 A (単純中空層)



$$Q_{a(r)} = C_{12} \cdot \varphi_{12} \cdot S_1 \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} \dots\dots(5)$$

$$Q_{a(r)} = \left(\frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_b}} \right) \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} \varphi_{12} \cdot S$$

◎試験体 B.C.D (中空層内に一重防熱板が入っているとき)

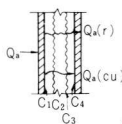


$$Q_{a(r)} = \left(\frac{C_{13} \cdot C_{23}}{C_{13} + C_{23}} \right) \cdot \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} \varphi_{12} \cdot S \dots\dots(6)$$

$$\text{ただし } C_{13} = 1 / \left(\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_3} - \frac{1}{C_b} \right)$$

$$C_{23} = 1 / \left(\frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} - \frac{1}{C_b} \right)$$

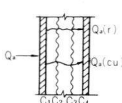
◎試験体 E.F.G (中空層内に防熱板が2枚以上入っているとき)



$$Q_{a(r)} = \left\{ C_{14} \cdot \left(\frac{1}{n+1} \right) \right\} \cdot \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} \cdot \varphi_{12} \cdot S \dots\dots(7)$$

ただし C_{14} は C_{12} と同じ取扱い。

◎試験体 E.F.G.H.I.J.K (防熱板の表裏のふく射定数が異なるとき)

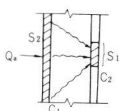


$$Q_{a(r)} = \left\{ \frac{C_{23} \cdot C_{34} \times C_{12}}{C_{23} + C_{34}} \right\} \cdot \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} \cdot \varphi_{12} \cdot S \dots\dots(8)$$

ただし C_{12}, C_{23}, C_{34} は前述した C_{12} と同じ取扱い。

◎面材のふく射定数が部分的に異なるとき。

例えば加熱面の面材が黒度一定で, 冷却面の黒度が一部分異なる場合のその部分におけるふく射伝熱量は次式による。



$$Q_{a(r)} = \left\{ \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{S_1}{S_2} \left(\frac{1}{C_2} - \frac{1}{C_b} \right)} \right\} \cdot \left\{ \left(\frac{T_1}{100} \right)^4 - \left(\frac{T_2}{100} \right)^4 \right\} \varphi_{12} \cdot S \dots\dots(9)$$

ただし S_2 : 放熱面積(m^2)

表-1 実験結果の一覧表

サンプル	名称	熱流方向	熱伝導率 λ (Kcal/mh°C)	熱抵抗 R_a (mh°C/Kcal)	全伝熱量 Q_t (Kcal/h)	f_s (射伝熱量 Q_t (Kcal/h))	Q_r/Q_t (%)
A	 空気層 20×20cm	下	0.28	0.18	1.28	1.002	78.0
		上	0.39	0.15	1.26	0.806	63.0
B	 純アルミ	下	0.03	1.42	0.46	0.040	8.6
		上	0.058	0.86	0.67	0.035	5.2
C	 透明ビニール貼 裏打アルミ箔 (シフ付)	下	0.054	0.93	0.55	0.147	26.0
		上	0.064	0.77	0.63	0.141	22.0
D	 透明ビニール貼 裏打アルミ箔	下	0.044	1.13	0.59	0.196	33.0
		上	0.065	0.77	0.75	0.179	23.0
E	 透明ビニール貼 裏打アルミ箔 (シフ付)	下	0.038	1.31	0.54	0.111	20.0
		上	0.043	1.16	0.61	0.111	18.0
F	 純アルミ	下	0.029	1.72	0.45	0.024	5.3
		上	0.043	1.16	0.63	0.024	3.9
G	 透明ビニール貼 裏打アルミ箔	下	0.033	1.51	0.50	0.121	24.0
		上	0.043	1.16	0.63	0.121	18.0
H	 ポリスチレンフィルム ポリスチレンフォーム	下	0.085	0.24	1.97	1.50	76.0
		上	0.085	0.24	2.14	1.80	84.0
I	 ポリスチレンフィルム アルミ箔貼 ポリスチレンフォーム アルミ箔	下	0.047	0.49	1.60	0.51	31.1
		上	0.049	0.46	1.91	0.62	32.5
J	 ポリスチレンフィルム アルミ箔貼 ポリスチレンフォーム	下	0.084	0.25	1.93	1.50	78.0
		上	0.084	0.25	2.20	1.45	65.0
K	 ポリスチレンフィルム アルミ箔貼 ポリスチレンフォーム	下	0.079	0.39	1.50	1.20	80.0
		上	0.081	0.39	1.90	1.50	76.5

注)・サンプルA～Gの平均温度20°C、H～Kは50°Cの値・A～Kのサンプル表面材料は4mm合板。

S_1 :受熱面積(m^2)

試験体別に(5)式～(9)式によるふく射伝熱の計算結果は表-1に示したごとく、試験体(A)で60～80%と従来示されている値とほぼ一致した結果となり、試験体(C)(D)の防熱板の効果、(B)の熱線反射材の効果が顕著に示されている。

一方、(H)～(K)のごとく複雑な断面形状を有する中空パネルは熱線反射被膜を施しながら(I)を除いては熱抵抗は以外に小で、僅かに(I)試験体のみが中央部挿入のアルミ箔の効果を示している。

6. 結語

本報では建築部材としての密閉中空層について熱抵

抗を求め、その結果より各々の試験体についてふく射伝熱の影響を求めた。

中空層の熱抵抗を左右する要素は今回取上げた表面材料の黒度が支配的であると同時に密閉度もまた重要な点であり、更には熱流方向、面材ふく射定数別の中空層厚、中空層の大きさ等も関連要素である。

今後、系統的実験を更に進め上記の点を解明して始めて中空層の設計基礎資料が確立されるわけである。

内外装パネルの軽量化と相俟ってこの種の部材の需要はますます増加する傾向にある。

伝熱特性の解明と共に結露特性を明らかにし、次の機会に報告する。

試験

報告

「特殊取付金具による壁材」の性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものである。

試験成績書第6303号（依試第6751号）

1. 試験の目的

マックス株式会社より提出された「特殊取付金具による壁材」の性能試験を行なう。

2. 試験の内容

壁材について、特殊座金を使用したものと使用しないものの耐風圧強度試験を行なった。

3. 試験体

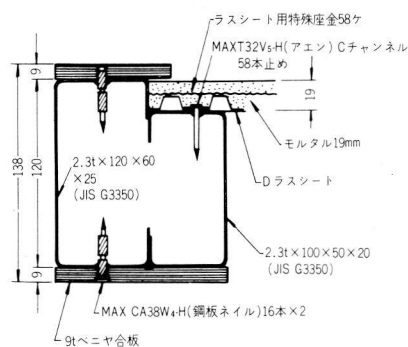
試験体はマックス株式会社製ラスシート止め「マックスT32V_s-Hネイル」を使用したモルタル壁材である。形状・寸法を図-1～図-2に示す。図-1はラ

スシート止めに特殊座金を使用したもの、図-2は使用しないものを示す。

4. 試験方法

(1) 試験装置

試験は、図-3に示す機構の動風圧試験装置を使用して行なった。本装置は、内圧を任意に変動できる圧力室を備え、その前面に試験体を取り付けて、気密試験および強さ試験を行なう。また圧力室内に設けられた散水装置によって、試験体面に散水しながら、風圧をかけて、水密試験を行なうことができる。圧力室内



※ A-A' 断面図 尺度1/2

※ 註…リップ溝形鋼は全て溶接接合とする。

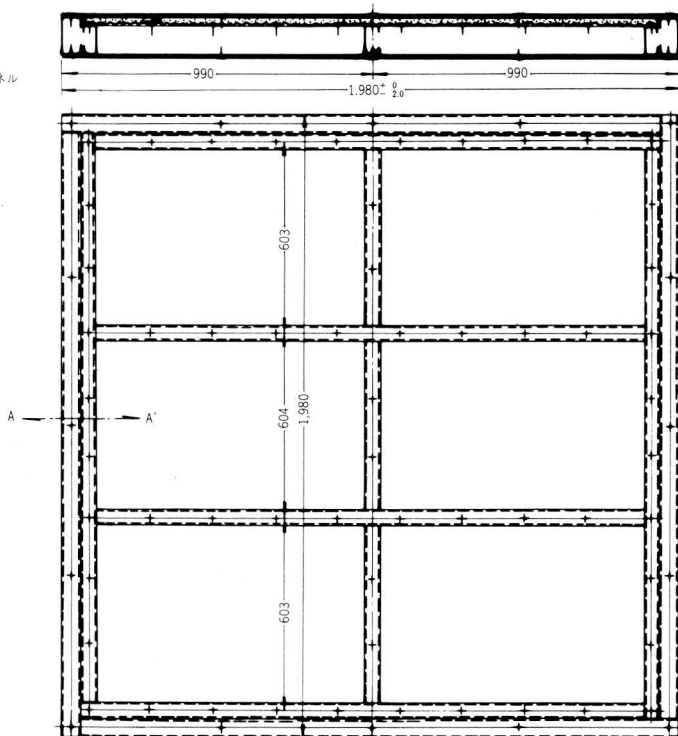
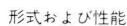
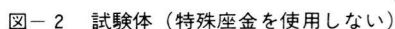


図-1 試験体（特殊座金を使用）



- | | |
|-------------|--|
| (1) 形 式 | 気密筒形式動圧型 |
| (2) 最大加圧力 | $\pm 1,600 \text{ kg/m}^2$ |
| (3) 動 特 性 | 5 C.P.S. |
| (4) 散 水 能 力 | $1.5 \sim 30 \text{ l/m}^2 \cdot \text{min}$ |
| (5) 試験可能寸法 | |

大きさ (mm)	㊦	□	ハ	備 考
高 さ (H)	2,000	3,500	5,000	適用した もの に ○ 印
巾 (W)	2,000	3,000	5,000	

圖-3 風水圧試験装置機構

の圧力は2台の高圧ブロー(加圧ブローと減圧ブロー)によって、正負のいずれにも加減でき、その増減の操作は、アナログ型コンピューターに組込まれたプログラムによって行なうようになっている。

(2) 耐風圧強度試験方法

試験体を圧力室の前面に取り付け、空気圧による等分布荷重（静圧および脈動圧）を載荷し、同時に各部

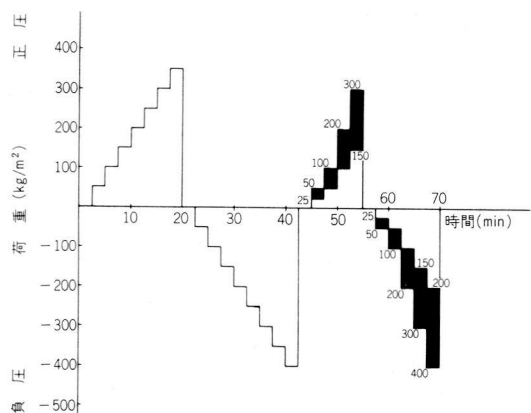


图-4 加压方法

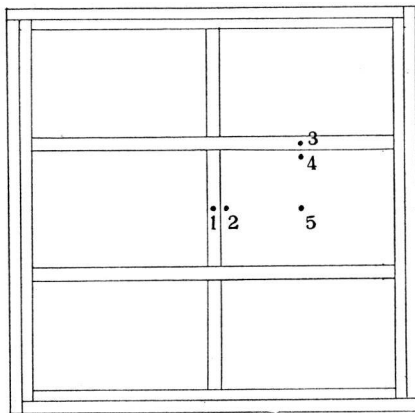


図-5 測定位置（特殊座金を使用した試験体）

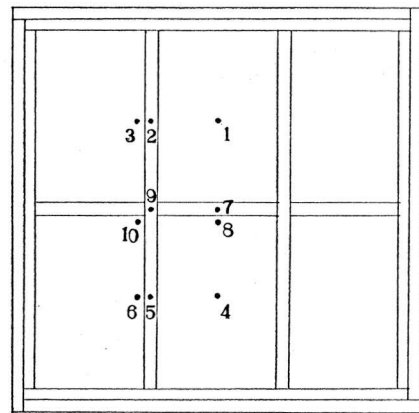


図-6 測定位置（特殊座金を使用した試験体）

の変位量を測定した。静圧载荷は漸増増大荷重とし、脈動圧は脈動周期を2秒、波形を近似正弦波とした。いずれの場合も正（圧力室内を加圧）および負（圧力室内を減圧）について行った。加圧方法を図-4に示す。

また、载荷後、試験体の残留変形、破損状態の有無を観察した。

測定位置を、特殊座金を使用した試験体については図-5に、使用しない試験体については図-6に示す。

5. 試験結果

(1) 耐風圧強度試験結果

(イ) 特殊座金を使用した試験体の耐風圧強度試験結果を表-1に示す。

(ロ) 特殊座金を使用しない試験体の耐風圧強度試験結果を表-2に示す。

(2) ま と め

特殊座金を使用した試験体の最大変位は中央部（測定位置2）で、負圧荷重 450kg/m^2 の時 2.6mm あった。同荷重におけるリップミゾ形鋼（間柱に相当）の変位は 2.2mm （測定位置1）であり、壁の変位との差は 0.4mm であった。

特殊座金を使用しない試験体の最大変位は同様に中央部（測定位置8）で、負圧荷重 450kg/m^2 の時 2.5mm であり、同荷重におけるリップミゾ形鋼の変位は 1.0mm で、その差は 1.5mm であった。

この両者を比較した場合、特殊座金を使用したことによる、壁と柱の接合耐力の差がみられた。

加圧方法（静圧および脈動圧）による変位の差はない。また、特殊座金を使用しない試験体では柱と壁を接合するくぎ本数を少なくした部分（測定位置1～

表-1 強度試験結果(特殊座金を使用した試験体)

荷重 (kg/m ²)	静 圧										脈 動 圧							
	正 圧					負 圧					正 圧			負 圧				
	100	200	300	400	残 留 0	-200	-300	-400	-450	残 留 0	100~200	150~300	残 留 0	-100~-200	-150~-300	-200~-400	残 留 0	
測定位置																		
1	0.2	0.5	0.7	1.0	0.3	-0.8	-1.2	-1.8	-2.2	-1.0	0.6	0.9	0.1	-0.8	-1.2	-1.5	-0.6	
2	0.3	0.7	1.1	1.3	0.4	-0.9	-1.3	-2.1	-2.6	-1.2	0.7	1.0	0.3	-1.2	-1.8	-2.4	-0.9	
3	0.2	0.3	0.4	0.5	0.1	-0.4	-0.6	-0.7	-0.9	-0.2	0.3	0.5	0.1	-0.5	-0.7	-1.0	-0.3	
4	0.2	0.4	0.6	0.7	0.1	-0.6	-0.8	-1.2	-1.5	-0.8	0.4	0.6	0	-0.9	-1.2	-1.4	-0.5	
5	0.2	0.6	0.8	1.0	0.3	-0.7	-0.8	-1.4	-1.7	-0.9	0.8	1.0	0.3	-0.7	-1.0	-1.5	-0.8	

表-2 強度試験結果(特殊座金を使用しない試験体)

(単位mm)

荷重 (kg/m ²) 測定位置	静 圧										脈 動 圧						
	正 圧					負 圧					正 圧			負 圧			
	100	200	300	400	残 留 0	-200	-300	-400	-450	残 留 0	100~200	150~300	残 留 0	-100~-200	-150~-300	-200~-400	残 留 0
1	0.2	0.3	0.5	0.7	0.2	-0.5	-1.3	-1.8	-2.1	-1.0	0.3	0.6	0.2	-1.2	-1.6	-2.0	-0.8
2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.1	-0.2	-0.4	-0.7	-0.8	-0.5	0.3	0.4	0.1	-0.4	-0.6	-0.8	-0.3
3	0	0.2	0.2	0.3	0.1	-0.4	-1.0	-1.3	-1.5	-0.5	0.3	0.4	0.1	-1.0	-1.5	-2.2	-1.0
4	0.1	0.2	0.3	0.5	0	-0.6	-1.3	-2.0	-2.2	-0.9	0.4	0.6	0.3	-1.0	-1.4	-1.9	-0.9
5	0.2	0.3	0.4	0.5	0.1	-0.2	-0.5	-0.7	-0.8	-0.2	0.3	0.4	0.1	-0.4	-0.5	-0.7	-0.2
6	0.2	0.3	0.4	0.6	0.2	-0.5	-1.0	-1.3	-1.4	-0.5	0.3	0.4	0	-0.8	-1.4	-2.0	-0.9
7	0	0.2	0.3	0.4	0.1	-0.2	-0.5	-0.8	-1.0	-0.5	0.4	0.5	0.1	-0.6	-0.7	-0.9	-0.3
8	0.1	0.3	0.4	0.5	0.2	-0.5	-1.3	-2.1	-2.5	-1.1	0.4	0.8	0.3	-1.2	-1.7	-2.5	-1.1
9	0.2	0.3	0.5	0.6	0.1	-0.2	-0.7	-1.1	-1.2	-0.6	0.4	0.6	0.3	-0.5	-0.6	-1.0	-0.4
10	0	0.2	0.4	0.5	0.2	-0.4	-1.4	-1.9	-2.1	-0.9	0.4	0.6	0.1	-1.0	-1.6	-2.0	-0.9

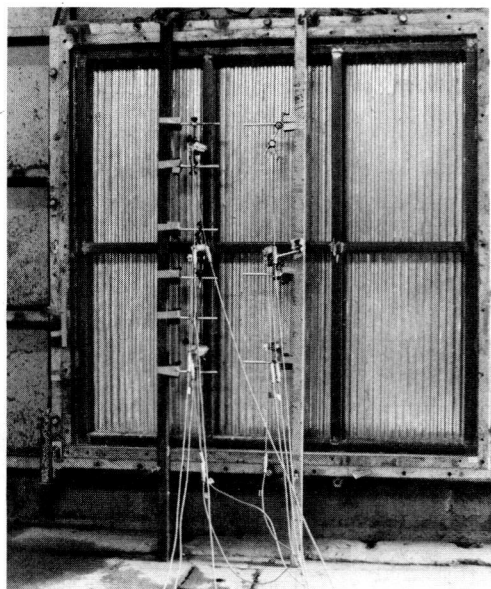


写真 変位測定状態(特殊座金を使用しない試験体)

3)の変位は、それと対称の部分(測定位置4~5)の変位とはほぼ同様であった。

両試験体とも、剥離、破壊の発生はなかった。

6. 試験の担当者・期間および場所

担当者 中央試験所長 藤井正一
 中央試験所副所長 高野孝次
 物理試験課長 大和久孝
 試験実施者 上園正義
 佐藤哲夫
 黒木勝一
 川田 清

期 間 昭和48年1月11日から
 昭和48年5月9日まで

場 所 中央試験所

JIS 原案の紹介

日本工業規格(案)

建築用構成材(鉄鋼系建物用壁パネル)

JIS A ○○○○-○○○○

Building Element (Wall Panel for Steel Frames)

1. 適用範囲

1.1 この規格は、構造上主要な部分に鉄鋼材料を用いた工場生産住宅に使用する壁パネル（以下、パネルという。）について規定する。

1.2 この規格でいうパネルとは、鉄骨わく・木質わくあるいはそれぞれに壁面材を張りつけたものにより、構成された壁体用パネルで、平面構成上の基本となるものをいう。⁽¹⁾

注⁽¹⁾ 小壁、腰壁、屋切、小屋等に用いられるパネルならびに壁面構成上補助的に用いられるパネルは含まないものとする。

2. 材料 パネルに使用する材料のうち、表1に示すものは右欄の規格品またはこれと性能が同等以上のものでなければならない。

表1 使用材料の品質⁽²⁾

使用区分	材 料	規 格
表面材	合 板	農林省告示第383号（普通合板） 農林省告示第932号（普通合板の日本農林規格） 農林省告示第1371号（構造用合板） 農林省告示第1373号（特殊合板） 農林省告示第1869号（難燃合板）
		石綿スレート板 JIS A 5403(石綿スレート)
		バルブセメント板 JIS A 5414(バルブセメント板)
		アルミニウムシート JIS H 4000(アルミニウムおよびアルミニウム合金の板および条)
		鉄 板 JIS G 3302(亜鉛鉄板) JIS G 3312(着色亜鉛鉄板) JIS K 6744(ポリ塩化ビニル(塩化ビニル樹脂)金属積層板)
	鉄 板	

表面材	せっこうボード	JIS A 6901(せっこうボード)
	織 維 板	JIS A 5905(軟質繊維板) JIS A 5907(硬質繊維板)
	鋼 板	JIS G 3101(一般構造用圧延鋼材) JIS G 3141(冷間圧延鋼板および鋼帯)
鋼製わく	軽 量 型 鋼 管	JIS G 3350(一般構造用軽量形鋼) JIS G 3444(一般構造用炭素鋼鋼管)
	角 形 鋼 管	JIS G 3466(一般構造用角形鋼管)
	ターンバックル筋違	JIS A 5540(建築用ターンバックル)
棧 材 等	木 材	農林省告示第769号 (用材の日本農林規格) 農林省告示第1892号 (製材の日本農林規格)
窓 わ く	金属製サッシ	JIS A 4706(鋼製およびアルミニウム合金製サッシ)
断 熱 材	ロックウール グラスウール 発泡ポリスチレン	JIS A 9504(ロックウール保温材) JIS A 9505(グラスウール保温材) JIS A 9511(フォームポリスチレン保温材)
	軟 質 織 維 板	JIS A 5905(軟質繊維板)
	ウレタンホーム	JIS K 6401(クッション用硬質ウレタンホーム) JIS K 6402(衣料用軟質ウレタンホーム)
	木毛セメント板	JIS A 5404(木毛セメント板)
接合金物	く ぎ	JIS A 5508(鉄丸くぎ)
	木 ね じ	JIS B 1135(すりわり付木ねじ)
	ボ ル ト	JIS B 1180(六角ボルト)
	ナ ッ ト	JIS B 1181(六角ナット)
	ば ね 座 金	JIS B 1251(ばね座金)
	平 座 金	JIS B 1256(平座金)
	リ ベ ッ ト	JIS B 1213(冷間成形リベット) JIS B 1214(熱間成形リベット)

表 1 使用材料の品質⁽²⁾のつづき

使用区分	材 料	規 格
そ の 他	コーキング材	JIS A 5751(建築用油性コーキング材)
		JIS A 5754(建築用ポリサルファイドシーリング材)
		JIS A 5755(建築用シリコーンシーリング材)
	接 着 剤	JIS K 6802(フェノール樹脂木材接着剤)
		レゾルシノール樹脂 JIS K 6802と同等または同等以上の性能を有するもの
		エポキシ樹脂
	ガ ラ ス	JIS R 3201(普通板ガラス)
		JIS R 3202(みがき板ガラス)
		JIS R 3203(型板ガラス)
		JIS R 3204(網入板ガラス)

注⁽²⁾ 表1以外の材料にあっては、JIS または同等以上の性能を有するものとする。

3. パネルの種類 パネルの種類は、構造、形状、使用部位および出荷時の姿により表2に示すものの組合せとし、表2の記号で区分する。

ただし、工場において別のパネルとして製造し、出荷されたパネルが、工事場で複合されるよう設計されているものは、出荷時の姿の記号を複合して表記する。

このパネルの6性能の規定は複合された状態に適用する。

4. 形状・寸法および許容差

4.1 形状・寸法 パネルの形状・寸法は、そのパネルによって構成された室空間の寸法がJIS A 0010(住宅の基準寸法)(案)の規定に適合するように定める。

常備品の形状および寸法は、4.2、4.3、4.4 による。

注文品の形状および寸法は当事者間の協定による。

4.2 パネルのモジュール呼び寸法

表 2

種 類	記号	説 明
構 造 強 度	耐 力 パネル	T 耐圧縮力・耐せん断力を有するパネル
		S 耐せん断力を有するパネル
		C 耐圧縮力を有するパネル
	非耐力パネル	N 上記以外のもの
形 状	窓 付 パネル	W 窓のついているパネル
	出入口パネル	D 出入口のついているパネル
	無開口パネル	M 出入口・窓などの開口部をもたないパネル(設備用小開口を有するものを含む)
使用部位	外 壁 パネル	O 建物の外周に用いるパネル
	内壁パネル ⁽³⁾	I 建物の内部に用いるパネル
	戸 境 パネル	P 戸境に用いるパネル
出荷時の姿	鉄 骨 わ く 両 面 パネル	a 鉄骨わくの両面に表面材のあるパネル
	鉄 骨 わ く 片 面 パネル	b 鉄骨わくの片面に表面材のあるパネル
	鉄骨わくパネル	c 鉄骨わくのみパネル
	木 質 わ く 両 面 パネル	d 木質わくの両面に表面材のあるパネル
	木 質 わ く 片 面 パネル	e 木質わくの片面に表面材のあるパネル
	木質わくパネル	f 木質わくのみパネル
		g その他のパネル

注⁽³⁾ この場合耐力パネルをいう、単なる間仕切用は除く。

(1) パネルの幅および高さのモジュール呼び寸法は、表3.1または表3.2のとおりとし、それぞれのモジュール呼び寸法の組合せによって呼称する。

(2) パネルの厚さのモジュール呼び寸法は、表3.3のとおりとする。

表3.1 ダブル・グリッドによって設計された場合

		高さのモジュール呼び寸法 幅のモジュール呼び寸法										単位mm
▼H	▼W	450	600	900	1200	1800	2400	2700	3600	4500	4800	5400
2400		D 0424	D 0624	D 0924	D 1224	D 1824	D 2424	D 2724	D 3624	D 4524	D 4824	D 5424
2700		D 0427	D 0627	D 0927	D 1227	D 1827	D 2427	D 2727	D 3627	D 4527	D 4827	D 5427

備考 例：呼称D0424は、D (ダブル・グリッド)、04 (幅450)、24 (高さ2400) を示す。

表3.2 シングル・グリッドによって設計された場合

	単位mm										
高さのモジュール呼び寸法 幅のモジュール呼び寸法	467	625	938	1250	1876	2500	2813	3750	4688	5000	5625
▼H ▼W	S 0424	S 0624	S 0924	S 1224	S 1824	S 2424	S 2724	S 3624	S 4524	S 4824	S 5424
2400	S 0427	S 0627	S 0927	S 1227	S 1827	S 2427	S 2727	S 3627	S 4527	S 4827	S 5427
2700											

備考 呼称中、Sはシングル・グリッドを示し、他は表3.1の備考に同じ。

表3.3 厚さのモジュール呼び寸法

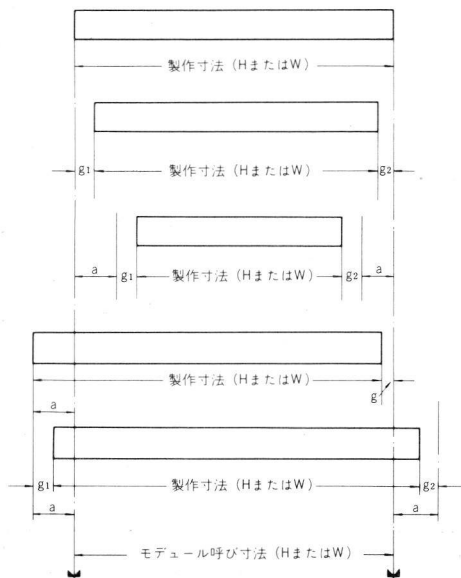
	単位mm									
厚さのモジュール 呼び寸法 ▼T	60	70	80	90	100	120	130 ⁽⁴⁾	150 ⁽⁴⁾	180 ⁽⁴⁾	

注(4) 外壁パネル、戸境壁パネルに使用できる。

4.3 パネルの製作寸法

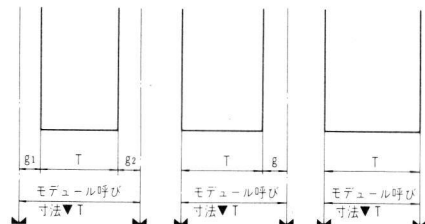
- (1) パネルの幅および高さのモジュール呼び寸法と製作寸法との関係は、図1のとおりとする。
- (2) パネルの厚さのモジュール呼び寸法とパネルの製作寸法の関係は図2のとおりとする。

図 1



- 備考 1. $g = g_1 + g_2$ の値は原則として5mmとし、5mm以外の寸法による場合は明示しなければならない。
2. aの寸法は明示しなければならない。

図 2



備考 $g = g_1 + g_2$ の値は原則として5mmとし、5mm以外の寸法による場合は明示しなければならない。

4.4 寸法許容差 パネルの製作寸法に対する寸法許容差は、1級許容差パネルと2級許容差パネルとに区分し、表4のとおりとする。

表 4

		単位mm	
項 目		許容差の級別	
		1 級	2 級
幅	2,700以下	± 2	± 3
	2,700をこえるもの	± 4	± 5
高	さ	± 2	± 3
厚	さ	± 2	± 3
対角線の	2,700以下	3 以下	4 以下
寸法の差	2,700をこえるもの	5 以下	8 以下

5. 製 造

5.1 鋼製わく

(1) 鋼材は、いちじるしい変形のあるものは、使用してはならない。

(2) 工作および組立てには、専用のジグを用いる。

(参考)

5.2 木製わく等 木材の加工および工作に当っては、原則として、JIS A ○○○○〔建築用構成材(木質壁パネル)〕に準じて行なう。

5.3 表面材の取付け 表面材は、はがれないように接着剤等でわくおよび棧に取りつける。

5.4 養生 パネルには、完成後、保管・運搬中に傷・よごれ・破損のないように適当な養生を施す。

参考 ジグは、定期的に点検し、常に所定の精度を確保する。

6. 性 能

6.1 断熱性 パネルの断熱性は7.1の試験方法により、各区分ごとに、表5に示す熱貫流抵抗に合格しなければならない。ただし、表面材あるいは仕上りのないものにあつては、使用時における実際のものと同一の仕上り状態のものについて試験するものとする。

表 5

断熱性による区分	0.2 ⁽⁵⁾	0.5	0.8	1.25
熱貫流抵抗 m ² hdeg/Kcal	0.2以上 0.5未満	0.5以上 0.8未満	0.8以上 1.25未満	1.25以上

注⁽⁵⁾ 区分0.2のものは、開口部を有するパネルに適用されるものである。

6.2 シャ音性 パネルのシャ音性は、7.2の試験方法により、各区分ごとに500Hzの音について、表6に示す透過損失に合格しなければならない。ただし、表面材あるいは仕上りのないものにあつては、使用時における実際のものと同一の仕上り状態のものについて試験するものとする。

表 6

シャ音性能による区分	12	20	28	36
透過損失 (dB)	12以上 20未満	20以上 28未満	28以上 36未満	36以上

6.3 防水性 パネルの防水性は、7.3の試験方法により、各区分ごとに表7に示す水密圧力で試験し7.3の規定に合格しなければならない。ただし、表面材あるいは仕上りのないものにあつては、使用時における実際のものと同一の仕上り状態のものについて試験するものとする。

表 7

防水性による区分	16 ⁽⁶⁾	20 ⁽⁶⁾	25	40	63
水密圧力 (kg/m ²)	16以上 20未満	20以上 25未満	25以上 40未満	40以上 63未満	63以上

注⁽⁶⁾ 区分16および20は、開口部を有するパネルに適用されるものである。

6.4 面内せん断強さ パネルの面内せん断強さは、7.4の試験方法により、各区分ごとに比例限界荷重または最大荷重の%のいずれか小さい値を壁長さ1m当りに換算した数値が表8の規定に合格しなければならない。

表 8

面内せん断強さによる区分	100	500	1000	1500
壁長さ1m当りのせん断力 (kg/m)	100以上 500未満	500以上 1000未満	1000以上 1500未満	1500以上

6.5 軸方向圧縮強さ パネルの軸方向圧縮強さは、7.5の試験方法により、各区分ごとに比例限界荷重、または最大荷重の%のいずれか小さい値を壁長さ1m当りに換算した数値が、表9の規定に合格しなければならない。

表 9

軸方向圧縮強さ による区分	500	1000	2000	3000
壁長さ1m当り の荷重 (kg/m)	500以上 1000未満	1000以上 2000未満	2000以上 3000未満	3000以上

6.6 衝撃強さ パネルの衝撃強さは、7.6の試験方法により、各区分ごとに、表10に示す衝撃エネルギーに対して合格しなければならない。ただし、表面材あるいは仕上りのないものにあつては、実際のものと同一の仕上り状態のもとに試験するものとする。

表 10

衝撃強さによる区分	63	160	260	400
衝撃エネルギー (kg・cm)	63以上 160未満	160以上 260未満	260以上 400未満	400以上

6.7 分布圧強さ パネルの分布圧強さは、7.7の試験方法により、各区分ごとに比例限界曲げ荷重または最大曲げ荷重の $\frac{2}{3}$ のいずれが小さい値を単位面積当りに換算した値が、表11の規定に合格しなければならない。

表 11

分布圧強さによる区分	71	125	230	400
単位面積当りの 曲げ荷重 (kg/m ²)	71 以上 125未満	125以上 230未満	230以上 400未満	400以上

6.8 防火性能 パネルの防火性能は、7.8の試験方法により、各区分ごとに、表12に示す加熱試験に合格しなければならない。ただし、表面材あるいは仕上のないものにあつては、使用時における実際のものと同一の仕上り状態のものについて試験するものとする。

なお、戸境パネルにあつては、両面とも1級または2級に合格しなければならない。

表 12

防火性能による区分	4級 ⁽⁷⁾	新3級	2級	1級
加熱等級	—	屋外 新3級	屋外 2級	屋外 1級

注(7) 4級については、防火試験を行なう必要はない。

6.9 防せい性能 塗装・亜鉛めっき等で防せい処理されたパネルの鉄骨部分の防せい性能は、(1)に規定する試験体を用い、7.9に定める試験を行ない、(2)の規定に合格する噴霧時間が各区分ごとに表13の規定に合格しなければならない。

- (1) 鋭利なかみそりで、母材に達するX形切傷(長さ10cm程度)を作った試験体を用いること。
- (2) 塗装の場合は、試験後、塗膜のまくれを圧搾空気等により吹き飛ばし、切線から幅2mmをこえるさびが発生していないこと。

亜鉛めっきの場合は、試験体100cm²に対して3個以上の赤さびが発生していないこと。

表 13

防せい性能による区分	48	72	96	120
塩水噴霧時間 (hr)	48以上 72未満	72以上 96未満	96以上 120未満	120以上

7. 試験方法

7.1 断熱性の試験方法は、JIS A 1414〔建築用構成材(パネル)およびその構造部分の性能試験方法〕の6.5熱貫流試験の規定による。ただし、均一な単一材またはこれによるサンドイッチパネルの場合には、下式で算出した値によってもよい。

$$R = R_i + r_{11} + r_{21} + \dots + R_o$$

ここに R：熱貫流抵抗(m²h deg/Kcal)

R_i：室内側熱伝達抵抗(0.13とする)
(m²h deg/Kcal)

R_o：室外側熱伝達抵抗(0.05とする)
(m²h deg/Kcal)

$r_1 r_2$: 各構成材の熱伝導比抵抗

($m^2 h \text{ deg/Kcal}$)

$l_2 l_2$: 各構成材の厚さ (m)

7.2 シャ音性の試験方法は、JIS A 〇〇〇〇(天井、壁およびその構成材の音の透過損失測定方法)の規定による。

7.3 防水性の試験方法は、無開口パネルについては、JIS A 1414の6.4水密性試験の規定による。ただし、設備用開口などの部分は適当にカバーしてよい。窓付パネル、出入口パネルについては、開口部の防水性の判定は、JIS A 4706(鋼製およびアルミニウム合金製サッシ)の6.3水密性の規定による。

7.4 面内せん断強さの試験方法は、JIS A 1414の6.13.2面内せん断試験の規定による。

7.5 軸方向圧縮強さの試験方法は、JIS A 1414の6.7軸方向圧縮試験の規定による。

7.6 衝撃強さの試験方法は、JIS A 5702(硬質塩化ビニル波板)の6.2衝撃試験の規定による。ただし、なす形おもりは2kgのものを使用する。

7.7 分布圧強さの試験方法は、JIS A 1414の6.9単純曲げ試験の規定による。

7.8 防火性能の試験方法は、JIS A 1301(建築物の木造部分の防火試験方法)または、JIS A 1302(建築物の不燃構造部分の防火試験方法)の規定による。

7.9 鉄骨部分の防せい性能試験は、JIS Z 2371(塩水噴霧試験)の規定による。

8. 検査 検査は、外観・寸法および性能試験について行ない、つぎの規定に合格しなければならない。

8.1 外観検査 外観は、構造上および仕上げ上有害な欠陥があつてはならない。

8.2 寸法検査 寸法検査は、合理的な抜き取り検査によって合否を決定する。

8.3 性能検査 性能の検査は、表14に示す項目について行なう。検査は、少なくとも3年に1回以上あるいは、パネルの仕様ならびに設計が大幅に変更された場合に行なう。

表 14

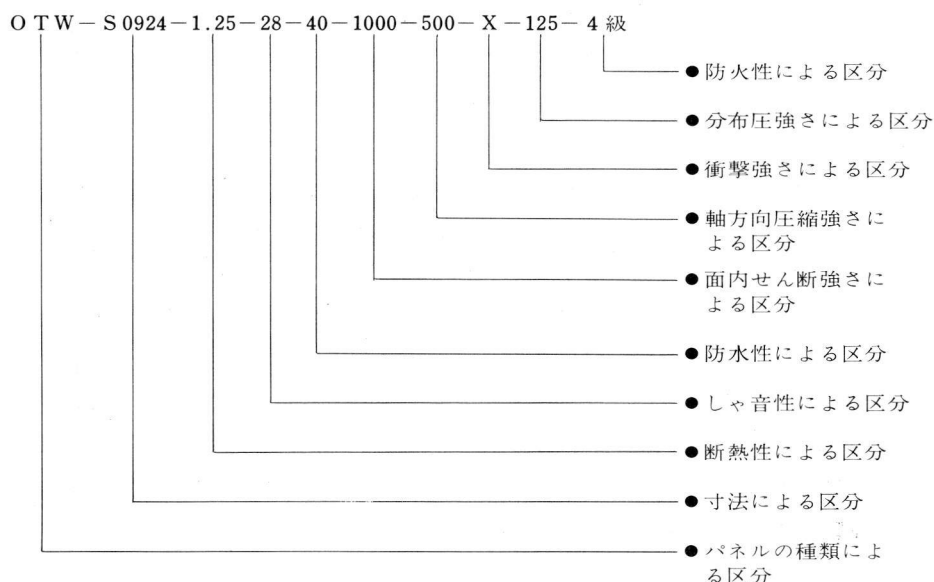
性能 種類	断熱性	シャ音性	防水性	面内せん 断 強 さ	軸方向圧 縮 強 さ	衝撃強さ	分布圧 強 さ	防火性
OTM	○	○	○	○	○	○	○	○
OSM	○	○	○	○	×	○	○	○
OCM	○	○	○	×	○	○	○	○
OTW	○	○	○	○	○	×	○	○
OSW	○	○	○	○	×	×	○	○
OCW	○	○	○	×	○	×	○	○
OTD	○	○	○	○	○	×	○	○
OSD	○	○	○	○	×	×	○	○
OCD	○	○	○	×	○	×	○	○
ONM	○	○	○	×	×	×	○	○
ONW	○	○	○	×	×	×	○	○
OND	○	○	○	×	×	×	○	○
ITD	×	×	×	○	○	×	×	×
ISD	×	×	×	○	×	×	×	×
ICD	×	×	×	×	○	×	×	×
ITM	×	○	×	○	○	×	×	×
ISM	×	○	×	○	×	×	×	×
ICM	×	○	×	×	○	×	×	×
P	○	○	×	○ ⁽⁸⁾	○ ⁽⁸⁾	○	×	○

注⁽⁸⁾ 面内せん断強さ、軸方向圧縮強さを必要としないパネルについては試験をする必要はない。

9. 呼び方および表示

9.1 パネルの形状・寸法および性能等の呼び方は、つぎの順序による。

(例)



注(9) 性能による区分のうち、不要なものについては「X」の記号で示す。

〔付記 上記原案中のJIS A 1414は48年12月制定の見込の由〕

この原案は、昭和47年度工業技術院が「住宅産業における材料および設備の標準化のための調査研究」の一環として、「壁パネル」について原案作成を(財)建材試験センターに委託され、作成答申したものである。

「壁パネル」は4 JIS原案(下記)よりなっている。

1. 建築用構成材(鉄鋼系建物用壁パネル) 11月号登載
2. 建築用構成材(木質パネル) 12月号登載予定
3. 建築用構成材(コンクリート壁パネル)
4. 建築用構成材(コンクリートブロック壁パネル)

3.4.については、49年1月号登載予定

内容について御意見があれば、委員長またはセンター事務局に申し出願いたい。

原案の作成に当たった委員はつぎのとおりである。

(48.3答申時、順不同)

下記(1) 本委員会委員(*印は企画、性能および分科会主査合同委員会)については、本号のみに掲載(12, 1月号登載せず、分科会委員のみを掲載する)。

建築用構成材(壁パネル)

(1) 本委員会委員(48.3答申時)順不同

(*印は企画委員会委員、性能委員会委員および分科会主査合同委員会委員を示す。)

氏 名	所 属
狩 野 春	一*(委員長) 工学院大学建築学科
星 野 昌	一 東京理科大学理工学部
西 忠 雄	* 東京大学工学部
碓 井 憲	一* 東京理科大学工学部
藤 井 正	一* 芝浦工業大学建築学科
池 辺 陽	東京大学生産技術研究所
小 倉 弘一郎	* 明治大学工学部
山 本 公 也	明治大学工学部
杉 山 英 男	* 明治大学工学部
仕 入 豊 和	東京工業大学工学部
黒 正 清 治	東京工業大学工学部
宇 野 英 隆	千葉工業大学建築学科
羽 倉 弘 人	* 千葉工業大学建築学科
狩 野 芳 一	明治大学工学部
木 村 蔵 司	* 日本工業大学工学部
井 口 洋 佑	東京理科大学工学部
茶 谷 正 洋	東京工業大学工学部
向 井 毅	明治大学工学部
太 田 敏 彦	建設省住宅局建築指導課
松 谷 倉一郎	建設省住宅局建築生産企画室

白山和久	建設省建築研究所第2研究部	(2) 鉄骨系分科会委員		
佐藤太郎	通商産業省化学工業局窯業建材課	(△印は、ワーキンググループ委員を示す。)		
田村尹行*	工業技術院標準部材料規格課			
津川政猪	日本住宅公団東京支所建築部	氏 名	所 属	
小西輝彦	日本住宅公団量産試験場	羽 倉 弘 人△	主査	千葉工業大学建築学科
村井進	(社)プレハブ建築協会	田 中 弘 義	幹事	積水ハウス株式会社
故藤井準之助	浅野スレート(株)中央研究所	畠 中 秀 行△		積水ハウス株式会社技術部
石田繁之介	三井不動産(株)建築設計部	青 木 敬二郎		大和ハウス工業株式会社技術指導部
桑原三郎	住友不動産(株)建築技術部	山 下 英 三△		大和ハウス工業株式会社技術部
故中川中夫	大成プレハブ(株)	田 中 桂 三		クボタハウス株式会社
田中弘義*	積水ハウス(株)	北 村 敏 彦△	幹事	クボタハウス株式会社研究開発部
石河正太郎*	豊田コンクリート株式会社	藤 村 浩 介		エヌ・ケー・プレハブ株式会社技術開発部
加藤善也*	ミサワホーム株式会社総合研究所	稲 生 行 秀△		エヌ・ケー・プレハブ株式会社技術開発課
古関実	東部通信工業株式会社	小 林 昭 夫		ナショナル住宅建材株式会社商品技術部
幸務義正 事務局	(財)建材試験センター	森 国 功△		ナショナル住宅建材株式会社商品技術部
山口浩司 事務局	(財)建材試験センター	松 本 大 治		工業技術院標準部材料規格課

板硝子協会

〒100 東京都千代田区丸の内3丁目3番1号
(新東京ビル4階)電話03(212)8631

会 長 倉田 元治

専務理事 平尾 玄雄



旭硝子株式会社



セントラル硝子株式会社

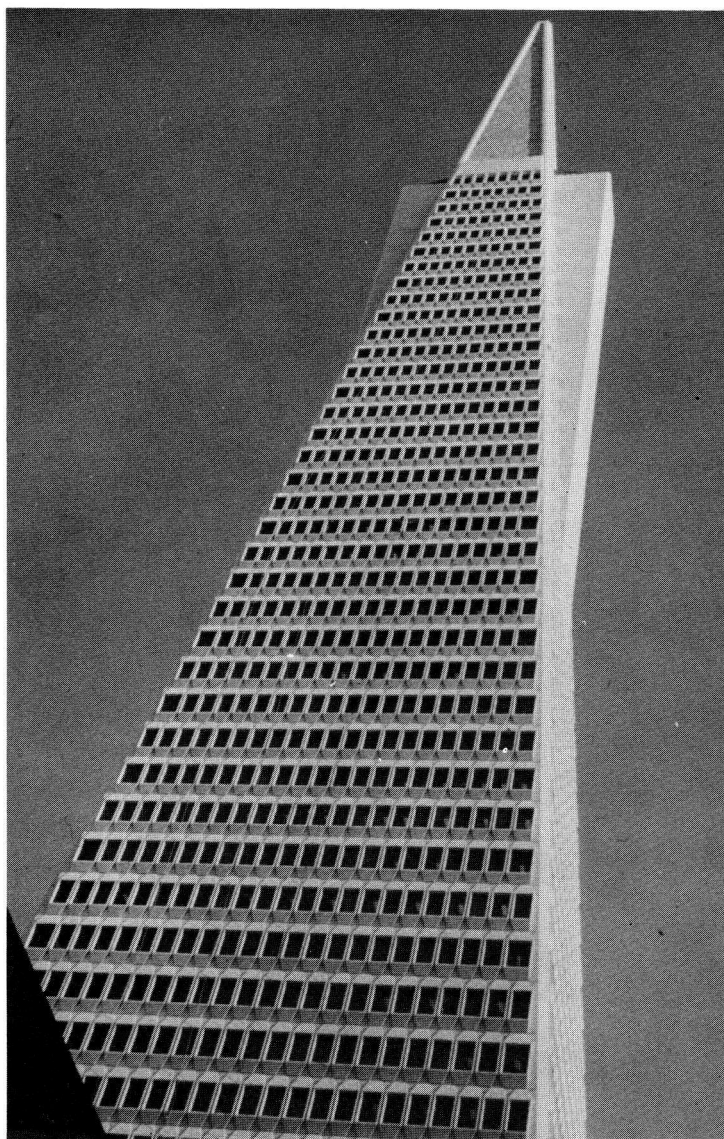


日本板硝子株式会社

米国・カナダ 建材開発事情視察団報告



その4



University of California Richmond Field Station が構造耐力
について現場テストをした Trans America Pyramid Building.

6-8 Armstrong Cork Company. Technical Center

所在地: Lancaster. Pa, 17604

(1) Armstrong 社の紹介

説明者: Mr. D. T. Zentmyer Assistant
Director Research and Development

アームストロング社は、100年前 Pittsburghに創立され、ビン用のコルク栓を製造する事に始まった。そのコルク屑を利用し、コルク板、断熱板、リノリウム

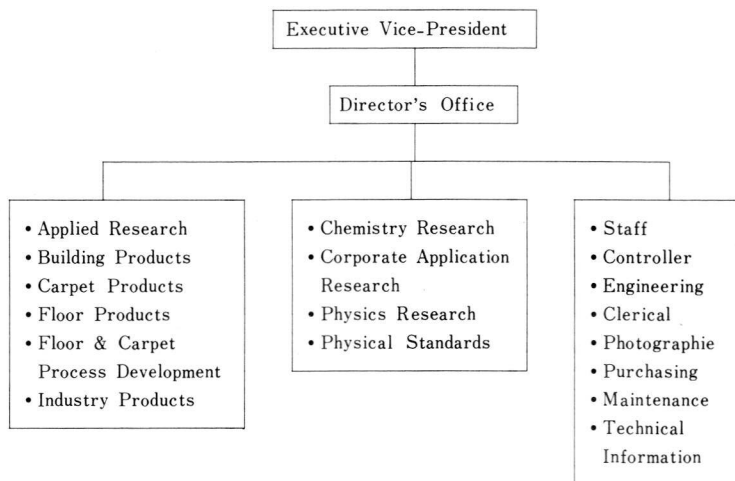
ム等の開発を行ない建材分野に進出した。

現在ではコルクは全く使用されて居らず、弾性床材、カーペット、天井材、パイプ用断熱材、ガスケット、家具等が主製品となっている。

当研究所は、1950年に設立され、消費者の要求度及び市場の徹底した調査により、開発研究を進めている。

アームストロング社は、世界各国に関連工場を持ち、1972年の売上高は6億8,450万ドル、純利益額は4,180万ドル(税引)に達している。

研究所の組織は次の如くである。



人員は585人のExpertが居り、内270人が修士、60人が博士号を有している。また、音響学に就いては世界的に著名な学者が居り、物理学は特にレオロジー・音についての研究に力を入れ、材料開発の中には紙、パルプ等も含んでいる。(写真1)

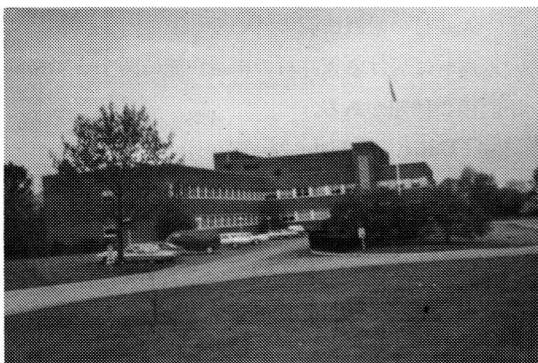


写真1 研究所正面

(2) 天井材に就いて

Mr. Collins Bushnell (Building Products Research)

天井材は、次の3分野に販売されている。即ち、建築用、住宅用、モービルホーム用である。

a) 天井材の吸音効果に就いて

各種の波長に対する吸音効果を調べる必要があり、試験は、250, 500, 1,000, 2,000Hertzで行ない音の減少率、(Noise Reduction Coefficient) 即ち吸音率で測定される。

一般に吸音率0.45以上のものが吸音材として取扱われるが、米国に於ける吸音材の紹介は、AIMA (Acoustical and Insulating Materials Association) より公表されており、アームストロング社も毎年試験結果を報告している。

一般に吸音率の値によって吸音材は選択されている。
即ち

住宅・モービルホーム 一般ビル	0.45~0.55 の N. R. C. 値のもの。
	0.55以上 を必要とする。

である。

また、遮音性に就いては、2 部屋の遮音率 (S. T. C. —Sound Transmission Coefficient) を測定しており、これには、天井が2 箇所と屋根裏の壁1 箇所を通り貫ける音が含まれている。S. T. C. はつぎのように区分する。

S. T. C. —range

0.35 ~ 0.39

0.40 ~ 0.44

0.45 ~ 0.49

0.50 ~ 0.54

上記N. R. C. に関しては、ASTM C—423に準拠し、S. T. C. に関してはASTM E—90及びE—413に準拠している。

b) 天井材の防火性能に就いて

Flame Spread についての測定 (ASTM E—84) により基準が設けられている。これは、25フィートのトンネル・テストによるもので、焰の時間による拡がりを見るもので、セメント・ボードを0とし、Red Oakを100とした場合の比で材料のclassificationを行なう。更に同様の基準としては、Federal Spec. 55—8—118aがあり、ASTM との関連は、下記の如くである。

ASTM E—84	Federal Spec. 55—S—118a
Class I 0~25	Class 25
Class II 26~75	Class 75
Class III 76~200	Class 200

Class I は、一般ビルの特に避難路等に使用される。普通Non-Combustible (不燃性) と云われ、耐火建築にはこのClassのものが使用される。またClass II 及びIIIは大体に於て住宅やモービル・ホームに使用される。上記に関しては、AIMA に記載されてお

り、毎年出版されるUnderwriters' Laboratory の報告書中にも書かれている。

c) 天井材のFire Resistanceに就いて

天井材の耐火性能に関する役割は、耐火構造物としての役目であり、ASTM E—119により測定する。これは、天井、屋根等の上部構造体が総合的に4 時間耐火まで測定出来る様になっている。

仮に、不合格であれば、その理由としては、イ. 天井材が熱を通し易いため上部が過熱状態になっている。ロ. 機械的に破壊される等が考えられる。Time Design Ratingとしては、1hr. 2hr. 3hr. …の如く表現され、Underwriters' Lab. の文献にも記載さ

d) 天井材のLight Reflectanceに就いて

前記のAIMA には、天井材の光の反射率が記載されているが、これはグリーン光に対する反射率を示したものである。

Light Reflectance

a. 0.75+	……一般ビルに使用される
b. 0.70~0.74	…… } 住宅に使用される
c. 0.65~0.69	…… } (一般ビルにも使用可)
d. 0.60~0.64	

e) 天井材の洗浄性に就いて

主には、天井材に対するCoatingの問題点とし考えられており、Washability に関しては Gardner Scrubbility Tester が使用されている。これは、I. B. (Insulation Board) Spec, 7として規格化されている。

f) 天井材の耐震性能に就いて

地震時に於ける天井材の構造性能に関する規格は、下記の3 種類がある。

a) Calif. Title 24

b) L. A. RGA 3—67

c) Uniform Building Code, Section 2314

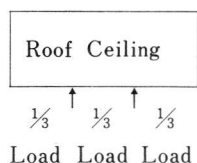
今の所 staticな試験がほとんどであるが、今後はdynamic に移って行くと思える。震動を与えて試験をするには垂直力、及び水平力の2点により、天井が保持出来るか否かを調べる。

垂直荷重 4 psf (pound per squarefeet)に対して、天井が耐えられるか否かを試験し、水平荷重の場合は1 psfか、または天井のsupportの重量の20%の力をかけるか、いずれか一方大きい方を荷重して試験する。試験体は、16ft×16ftに対し、水圧で水平方向に荷重をかける。

g) 天井材の風圧性能に就いて

モービル・ホームの天井の場合は、これら以外に風の試験が実施されねばならず、この基準としては、ANSI (American National Standards Institute)

A-119.1 Standard for Mobile Homesがある。



12時間荷重をかけ、11時間はずした後に於ける残留歪み(D)をL/180 (inches)と比較する (Lはスパン)。

h) 天井材の耐湿性能に就いて

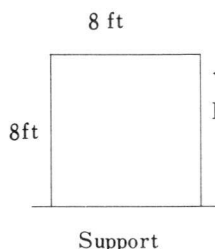
他の重要な項目として、天井材の様な大型ボードにはSag Testing (湿気による反り) がある。

AIMA Technical Specification の中に Sag Resistance Ceiling Pannelsの項があり、これは、2 ft×4 ftのパネルのものについて試験をする。この試験方法は、四隅を支えてダイヤル・ゲージで測定し初期寸法とし、次に部屋の湿度を高めて行き、24時間毎にその材料の反りを測定し、変化が止まるまで測定記録する。この場合87~90%の高湿度の部屋を必要とする。

基準値は、スパンの長さの1/240が定められている。

i) その他

最後に、天井材に限らず、他の材料にも応用される方法として、特に下地としてのファイバー・ボードに対しては、イ. 断熱、ロ. Racking Strength があり、これは、AIMA I. B. Spec.3 に書かれている。



8 ft×8 ftのサイズのものに対してせん断をかける。

強度要求値は

乾燥状態 5,200lbs

湿潤状態 4,000lbs

である。

なお寸法については12in×12in

4 ft×8 ft

12ft×40ft等Varietyでも行なう。

Racking Test はモービル・ホームに使われており、他にSimulate Wind Load 15 psf に相当する荷重を与える。

(3) 床製品に就いて

Mr. W. E. Irwin (Senior Research Scientist
Floor Products Research)

床については建物に対する様に規定がなく、一つのFederal Code を除いては各社の規定により製造を実施している。

アームストロング社で使用している基準値としては、次表の如くである。

製品種別	主な組成	Sand paper による減量度	Federal Spec
1. Vinyl Asbestos Tile	P. V. C. +Asbest	1.00cc/60回	SST- 312
2. Asphalt Tile	Asphalt +Asbest	1.25cc/60回	SST- 312
3. Vinyl Sheet	P. V. C. +Ca CO ₃	0.50cc/60回	LF- 475a
4. Roto Vinyl Sheet	Fibre+Clear Vinyl Top	0.30cc/60回	—
5. Linoleum	Oil +Fibre, Chip 他	0.80cc/60回	LLLF- 1238
6. No wax Floor	アームストロング社開発製品	0.30cc/60回	—

(注) Vinyl Sheetには high 及び low buildingのものがある。又、Roto Vinyl Sheet には Wear surface 及び foam 状のものがある。

床製品に対しては、35種類の試験を行っており、これらは7つの試験方法に大別出来る。先ず、使用分野による分類は、

Commercial ……Office, Hospital etc.

Light Commercial ……Doctors Office etc.

Residential ……Home.

とすれば、ビニール、アスベストは、全てに適用されるが、Roto Vinyl Sheet は住宅用に適する。Vinyl Asbest にエンボスタイプがあるが、商業用には不向きである。これは、trafficの激しい場合にはAbrasionのため光沢が失われるためである。地下室、土間への直接張りは、Linoleumは不向きでVinylが良い。Vinyl Asbest Tileは、合衆国の西南部では、塩が出るため使用出来ない。

a) 床材の耐久性に就いて

住宅用のものについて、耐久性の点では耐摩耗性が重要であるが、これには機械による耐摩耗テストと実際の歩行による摩耗試験があるが、両者間の関係は明らかでない。耐摩耗性については、1957年にアームストロング社が開発したSand Paper Abrasion Testerがある。これは1 $\frac{3}{4}$ in $\times$ 4 $\frac{1}{2}$ inのサンプルを用い、Sand Paper (OE) による帯状のものを回転させる事によりAbrasionを行なう。(後述)。

床材に於ては、外観を美しく保つことが大切であるが、これを害するものとして、イ. 汚れ ロ. 光沢の減少及び変色 ハ. 引ききや摩耗がある。汚れの場合は、表面へのCoating処理でかなり改善出来る。

maintenanceの面では通常のクリーニングにより、かなり保存性は高められるが、特にNo wax Floorは最も良く、Vinyl Sheet及びRoto Vinyl Sheetはこれに次ぎ、その他の製品はmaintenanceは良くない。

b) 床材の弾力性及び屈曲性に就いて

その他に重要な点として弾力性及び屈曲性があるが、特に輸送時に曲げられたものが、現場で展げることが出来るかと言う問題がある。これに関連しては下記の3点についても試験している。

1. Indentation ……重いものを乗せた場合の跡の回復力

2. Rolling Packaging ……曲げた場合に割れが起らないか、又その展げた場合の復元力

3. Installation ……敷いた場合の隅の

Flexibility

なお、前記、床材の種別のうち、Vinyl Sheet, Roto Vinyl Sheet, No. wax Floorは巻き取って販売されている。

歩いた場合の快適さ(Comfort)に就いても試験している。Foam状のものを裏打ちする事により、かなり改善されるが、試験方法としては、落下物の加速度減少により測定している。但し、この試験と実際に歩行した場合の関連性に就いてはまだ研究する必要がある。

c) 床材の防火性に就いて

床材の防火性に就いては、前述のASTM E-84 "75"(トンネル炉)がある。アームストロング社では、独自の規格を設け、試験を実施している。

床の場合問題となるタバコの火に対する抵抗性に就いては、NEMA (National Electric Manufacture Association) のテストがあり、これによればVinyl Asbest Tile が最良で、アスファルトタイル及びブリリュウムがこれに次ぎ、その他は余り良くない。

d) その他

床の接着剤としては、Water-base のものが多く使用され、隅の部分には、エポキシ系接着剤も使用されている。また、ゴム系接着剤は、全てのFloor材の接着に適している。

(4) 試験方法に就いて

Mr. C. L. Bitner, Jr. (Manager Physical Standards Research and Development)

本来ならコンクリートの床も、敷物であるカーペットも、同一と考えても良いが、性能の見地からすればCategoryは違って来る。試験をするにはその試験方法から検討して行かねばならない。例を挙げれば、Taber Abrasionによるカーペットの摩耗試験では

ナイロン	10,000回
ウール	8,000回
アクリル	1,000回

となり、アクリルはナイロンの $\frac{1}{10}$ となり、性能的に使用に耐えられるものではないと考えられるが、実際に住宅に使用した場合、結果は、ナイロン10年に対し、アクリルは7年も使用出来る。この様にテスト結果と実際に使用した結果とは大きく異なっている。アームストロング社では、実用に適した試験方法の研究もたえず行なっており、また従業員の家庭に各種の材料を持ち込み、その使用結果を主婦よりアンケートで求めており、更に改良研究を行なっている。

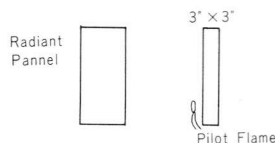
a) Tunnel Testに就いて

ASTM E-84の25ft Tunnel Testは床材の試験方法としては不適當で、現在米国内でその試験方法が検討されている。Underwriters' Lab. の8ft Tunnel Test (UL-992) があるが、まだstandardになっていない。この方法は8ftのTunnelの下に床材を敷いて片隅より着火し、そのFire Spreadを測定する。

この方法では、Red Oakは1時間に1 footしか燃えないため、標準サンプルとしては使用しない。この様に、床材の防火試験の規格が遅れているのは火災の場合、床材が一番最後に燃えるため、実際的には対象と考えられなかった。カーペットの場合には、Federal Spec.に着火に関する規定があり、これにはずれるものはカーペットとして使用出来ない。

b) 煙と有害ガス

この試験としては、NBS Smoke Chamber が多く使用されている。



試験は輻射のみで実施する場合と、Pilot Flameを使用して行なう場合と2つの方法がある。この場合、発生する煙を集めて上・下に光りを当てて測定する値をSpecific Optical Densityと呼び、必ずしも人間の眼とは一致しない。Tunnel Testと合せ

て検討する必要がある。SmolderingとFlamingの状態を測定すると、

	Flaming	Smoldering
Wood	100	700
Floor	400	300

となり、WoodとFloorでは、Flame に対する関係と、Smokeに対する関係とは全く逆である。

Flame SpreadとSmokeの量との関係を見れば

N. B. S. Flame Spread Total Smoke

Mat A	450	1sq-ft	450
Mat B	450	10sq-ft	4,500

これよりN. B. S値のみでは妥当でない事が分かる。

(5) 質疑応答

1) 煙草の火に就いて、床製品に対する試験法

Ⅲ-(c)床材の防火性に就いての項で既述

2) 耐火試験としての床製品に対する規定

ASTM E-84⁷⁵があるが、これはFederal Buildingや公共の建築物に主として適用される。

3) 滑りについての床製品の要求性

U. L. で現在検討中

4) 床製品の発熱量の測定

25ft Tunnel Testで概略のデータは出る。

(6) 試験設備の見学

研究所の敷地は広く一面の芝生となっており、その間に試験棟が配置されているが、大略図に示す通りである。(写真2)

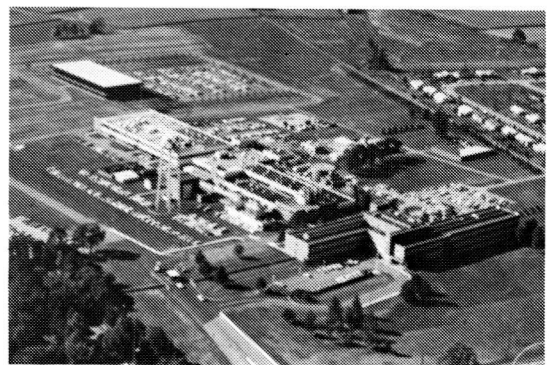
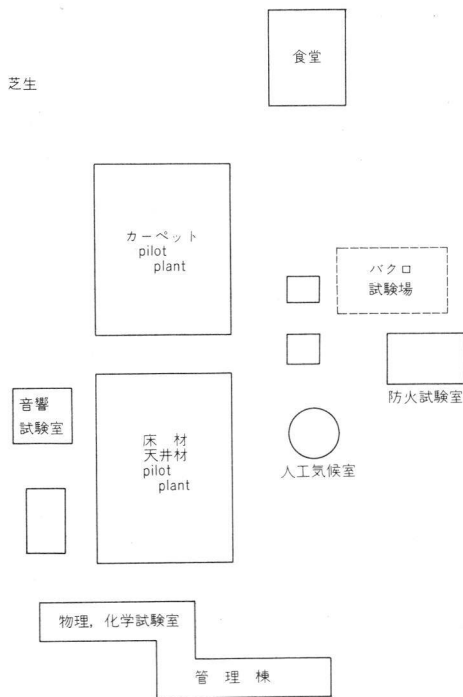


写真2 研究所全景



見学は3グループに分かれて行なう。引率者はMr. Collins Bushnell, Mr. W. E. Irwin, Mr. C. L. Bitner, Jr

a) Physical Test Department

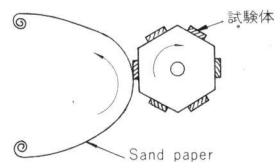
説明者: Mr. Robert Finger (Supervise Test Group)

かなり良い試験機類が揃っている。その主要なものは、

- Schiefer Abrasion
- Taber Abrasion
- Armstrong Abrasion Tester
- Stiffness Tester
- Mandrel Bend
- Crockmeter (Color Transfer)
- Cady Gauge
- Curpel Thickness Gauge
- Compressometer
- Instron Tensile Tester
- Stain Test
- Indentation Machine Test (くぼみの測定)

• Dilatometer

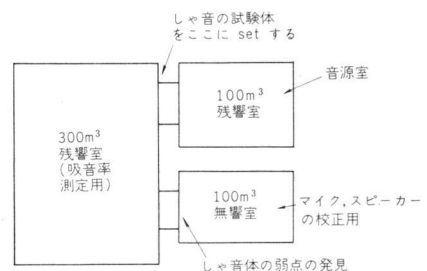
このうちArmstrong Abrasion Testerは図のような回転holderに6枚の試験体をつけ、これと接してsand paperを動かす方式である。標準板として亜鉛板が2枚用いられている。



b) Acoustical Test Building

Mr. Robert Spalding (Acoustical Research)

1955年に建設されたもので、主に建築に関するものである。3部屋からなり残響室が300m³、無響室が100m³となっている。材料(カーペット)の吸音テストを行っており、カーペットに就いては、Tapping Machineがあり、これとハイヒールによる歩行テストとの関連づけを行なっている。



c) Fire Test Building

Mr. Jay Ressler (Research and Development Technical Leader, Fire Test)

• ASTM E-119 Floor-Ceiling Test Furnace

3種類のテストを実施

- ① Floor-Ceiling
- ② Flame-Spread
- ③ Smoke & Toxicity Gas

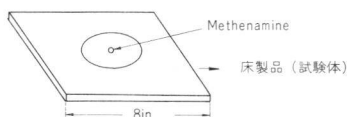
• Surface Flammability of Acoustical Material

SSA 1186 準ず

• FPL 8 ft Tunnel Surface Flammability Test

• ASTM E-162 Fire Test of Door Assemblies (Modified)

Methenamine に着火し、これが消火する迄の拡
がりでテストする。



d) 人工気候室

内部は見学できなかったが、温度の制御範囲は $-70^{\circ}\text{F} \sim +170^{\circ}\text{F}$ で湿度の制御も可能とのことである。室の大きさは外部から見たのでは実物大の建物の試験体を入れることはできないようであった。

(藤波官陽, 井村 洪)

6 — 9 National Bureau of Standards

所在地 Geithersburg, Maryland

(1) National Bureau of Standards (N.B.S) の一
般的説明

N. B. S は1901年米国議会の承認により成長する国民の要求に合致した各測定技術の統一を図るために設けられた組織で商務省の所管にある。

70年以上に亘りN. B. Sは科学と技術の発達と工業の発展のために、また経済市場の市場効果のために貢献してきた。またその期間にN. B. Sは世界に一流として通じる科学的簡便法、尺度を打ち立てて来た。

1901年の基礎立法は、N.B.Sの機能と主たる目的を次の様に設定している。

- 測定方法の法規の発展、改定、保護または各法規の比較も含んで法に矛盾しない測定方法を作る方法や手段の準備。
- 材料の特性や物理定数の決定。……科学的、工業的利益に非常に重要である。
- 材料を試験する方法、材料の機構、構造、供給、また試験装置の開発。
- 政府各部、私的機関と協力して法規の実行の促進、法規と特記事項の統一。
- 科学的及び技術的問題を政府各部にアドバイスす

る。

- 政府の特別要請事項を遂行する計画を発展させること、実施にうつすこと。

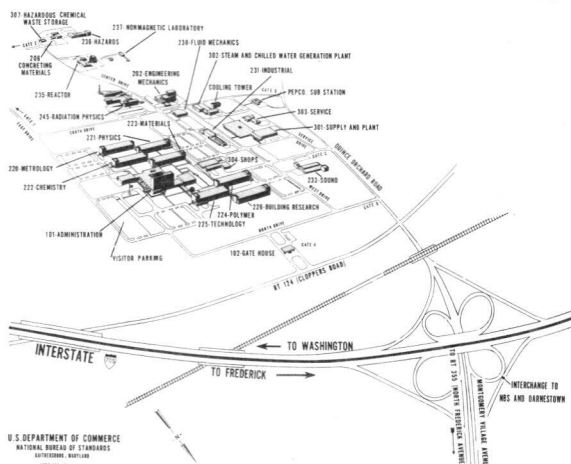
N. B. S は国家の科学と技術の関係において独特な
また特別な責任を持っていると同時に巾広い責任を持
っている。その責任は米国々民に正確な矛盾のない有
効なる物理測定の権威ある本源として奉仕すること
である。

同時に国際的にも両立させることである。現世界の国家がもし測定方法の国家的システムが無秩序ならば前進的な科学的なまた技術的な社会を繁栄させることも、また効果的に機能を果すことも出来ないであろう。

一つの国家がインチに2つの寸法を持つことも出来ないし、またポンドに2つの重さを持つことも出来ない。

N. B. S の目標は次の如く要約出来る。

国家の科学と技術を発展させることと、それらの効果的な応用を公的利益のために進歩させることである。



(2) N. B. S の機構とその説明

研究部門は次の4つの部門よりなる。

Institute for material research

" basic standards

" applied technology

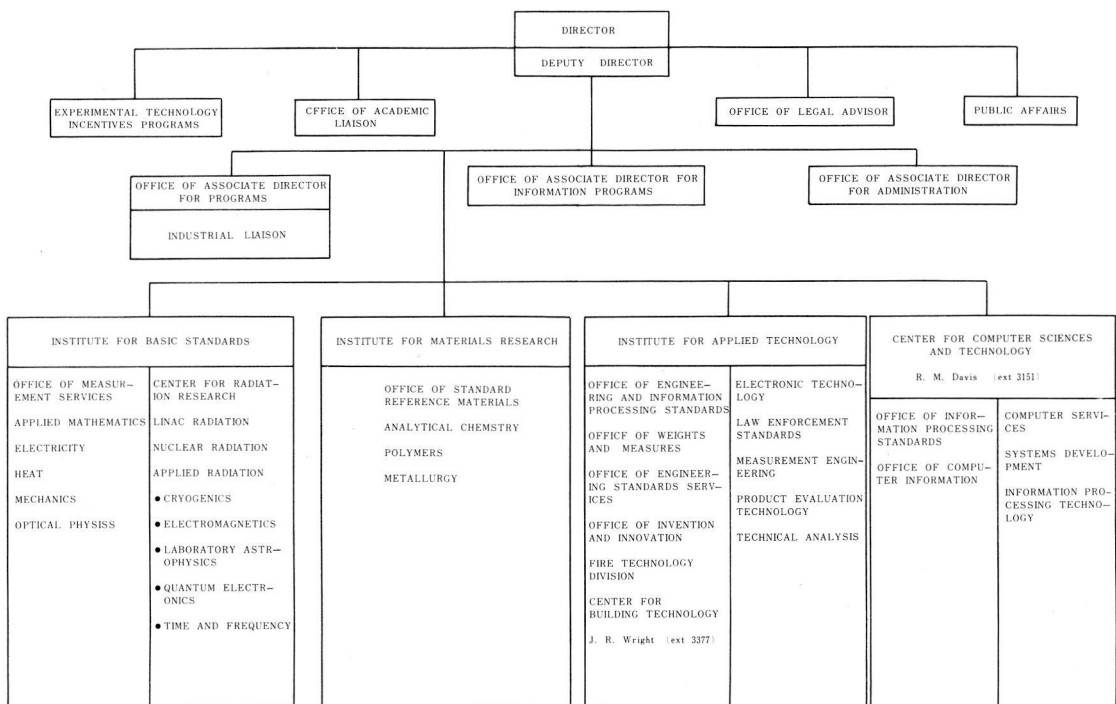
Center for computer sciences and technology

(表 1 参照)

1) Institute for basic standards について

米国内において物理測定法の完全なそして一貫し

表 I



たシステムの中心的基礎を確立する。

その組織を外国の組織と調整する。

国家の科学界、工業界、商業界を通じて正確な均一な物理測定法と信頼し得るデータを導くための研究、本格的なサービスを提供する。またCenter for Radiation Research は N. B. S. その他の政府部内、研究所内の放射線測定方法を確立する。

2) Institute for materials research

材料の基準の性質のよりよい理解のための研究

諸性能を測定する方法の基準作り、国家の科学界、商業界、工業界に技術的に重要な材料の適切な利用方法を教える。工業の生産方法（過程）への材料上でのアドバイス、生産上の材料の測定方法、特殊材料の調査、技術特性に対する調査をする。

3) Institute for applied technology

本研究所は人間と社会のニーズに対しての技術の

応用研究に関係している。そしてその研究範囲はN. B. S.の研究課題を特徴づけている、基礎から応用に至る全域にわたっている。

研究課題は市民の技術の中にあるのであって、特に限られた技術にはハードな面（技術と科学）とソフトな面（マネージと行動科学）までも含んでいる。

4) Institute for computer Sciences and Technology

米国には83,000台以上のコンピューターがある。そしてコンピューターは米国の国民生活に最も浸透した要素の一つである。

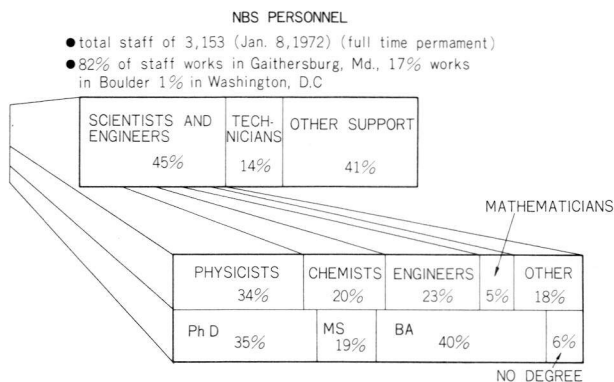
本研究所は連邦政府のAutomatic Data processing (A. D. P)の能率向上の改良に対する技術的責任を持っている。そしてさらにコンピューターのより広い利用範囲の研究と、経済界への生産性向上のための自動生産技術の拡大、また世界市場での米国製

表2 NBS FUNDING BY PROGRAM (amounts in millions)

PROGRAM	RTS APPROPRIATION		REIMBURSEMENT		TOTAL	
	AMOUNT	%	AMOUNT	%	AMOUNT	%
SERVICES FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY	\$ 26.1	57	\$ 10.2	31	\$ 36.3	46
SCIENCE AND TECHNOLOGY FOR INDUSTRY AND GOVERNMENT	11.2	25	14.8	46	26.0	33
TECHNICAL SERVICES FOR EQUITY IN TRADE	1.7	4	2.9	9	4.6	6
TECHNICAL SERVICES FOR PUBLIC SAFETY	2.8	6	0.9	3	3.7	5
TECHNICAL INFORMATION SERVICES	1.0	2	1.0	3	2.0	3
CENTRAL TECHNICAL SUPPORT	2.8	6	2.6	8	5.4	7
TOTAL, NBS, FY 1972 (EST.)	\$ 45.6	100	\$ 32.4	100	\$ 78.0	100

表3

NBSの人員構成



品の競争力を高める様に……その向上のために政府がリーダーシップを取れる様にサービスする。

またコンピューター科学や技術の研究も行なう。

(3) N. B. S.の研究予算と人員構成

1972年度の総合研究費は\$7,800万である。(表2)

1972年1月の研究総人員は3,153名。(表3)

(4) Center for Building Technologyについて

表1に記載されているようにInstitute for Applied Technologyの中にCenter for Building Technologyがある。謂ゆる建築に関する研究センターであるので、特にこのCenterについて詳説する。

説明者はMr. Chales Raley.

1) Center for Building Technologyの一般的説明。

Center for Building Technologyは建設工学に関する非常に新しい技術を一般市民にサービスすることを第一とする。

半世紀以上に亘って本centerは建設工業に対する材料と構造について関係している技術者に技術資料の発展に注意を払う様に指導してきた。

研究の範囲は建物の使用者の要求にも応じられるよう巾広く行なわれている。

研究プログラムは環境、社会、心理方面から建物防火、システム工学、建築経済、建築材料、構造までにも及んでいる。Operation break through 作戦にも大きな役割を示している。建設住宅局はこのbreak throughの技術の担当をN. B. S.のスタッフに行なわせた。そして住宅評価基準を作り、21の工業化住宅システムを含んだ評価プログラムを製作中である。

その他地震の研究もある。また本Centerは建設技術の改善の助長、建築の工業化への促進、建設技術の伝達、工業界、専門業者と直接共同研究も行なう。

刷新的な製造方法の導入で障害物を取り除いたりして建築技術の中に新しい材料の導入をする研究, 等常に建築技術の進歩を追求しているわけである。

2) Center for Building Technologyの組織

このcenterは最近急速に拡大されたもので, 一つの研究所に相当するくらいの規模を有し, 3つのDivisonと3つのOfficeよりなる。

a) Building Enviroment Division

Thermal Engineering System Section

建物の環境, 制御関係, 熱管理, 熱伝導,

Building service system Section

建物のエネルギー保存, 給湯, 給排水,

Sensory Enviroment Section 音響と照明

b) Structure, Material & Life Safety Div.

Structure section

材料の特性, 構造, 各荷重に対する構造解法

Material and composite Section

材料の耐久性

Building Fires and Safety Section

火災, スモッグ災害

c) Technical Evaluation & Application Div.

Architectural research Section

Scientific and proffesional Section

Building Economic Section

d) Office of Building Standard & Code Service

政府に対する(地方政府も含む)援助(立法上の)National Conference of State on Building Codesに対する援助。

e) Office of Housing Technology

住宅関係が主で, 本centerの成果を住宅研究プログラムの中で色々な教育に使用している。break through 作戦も担当している。

f) Office of Federal Building Technology

海軍, 陸軍に関すること等, 政府の要請による研究の調整。また国外の台風, 地震の調査もする。

3) Center for Building Technologyの研究人員と

予算

225人(1973年1月)——内126人が研究職員, 35人が博士, professional registrationが34人, 1973年度政府予算が約\$900万。内40%がN.B.Sの直接予算, 他が政府代行機関からのもの。

参考にしたものは

National Bureau of Standards,

——A united states Department of commerce publication——

National Bureau of Standards at a glance

——U. S. Department of commerce——

(5) 研究室の見学

上記説明文にあるCenter for Building Technologyの中の5研究施設を見学した。

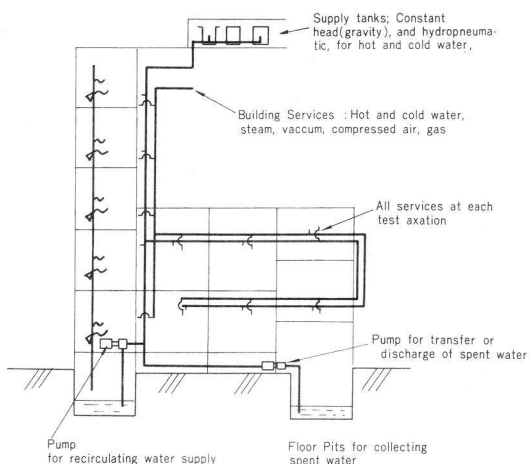
1) 給排水研究施設

説明者 Miss Mary Jane Qrloski

本研究施設はCenter for Building TechnologyのBuilding Environment DivisionのBuilding Service System Sectionの研究施設に属する。

Building Environment Divisionでは給排水設備の配管(給水, 衛生器具, 排水設備), 水圧(建物と給水システム, 空気圧送, 真空, ガスも含む), 浄化過程(液体, 固体とも), エネルギー分配(電気的なシステム, 各要素, 全体エネルギーシステム), 輸送システム(エレベーター, エスカレーター)等を研究している。

その他音, エネルギー保存, 照明, 熱挙動等の分野にまでも及ぶ。給排水実験装置としては図2の如



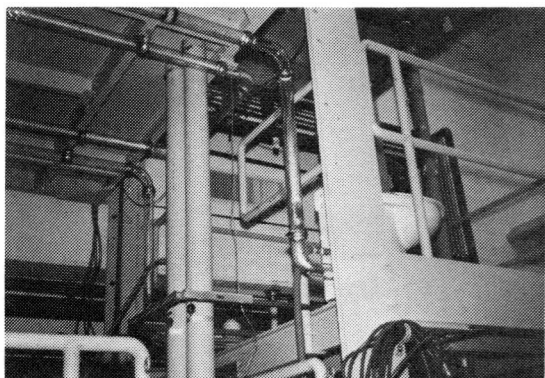


写真1 給排水設備研究装置

き2階建のハウスをモデルにした装置がある。そして上記の給排水上の色々問題点を研究している。

(写真1)

当日は通気管のテスト（パイプの径がさらに小さなものが使用可かどうか？）、曲り管のテスト（径がさらに小さくならないか？）等の実験を行っていた。特にパイプの中の流水状態が目視出来る様に透明パイプが使用されていた。

なお、この実験データは全てコンピューターにより解読せられ、マグネティックテープに保存せられている。同時にN.B.S中央コンピューターに入れている。

2) 熱関係の研究施設

説明者 Dr. Kusuda

材料の熱的性能を測定するための各種の試験装置があるが、当日は特に実物大の建物の居住性を調べる非常に大きい環境実験室について主として見学した。

大きさ平面で49×42ft, 3階建の建物が実験可能

温度範囲 -50°F ~ +150°F まで

湿度範囲 35°F ~ 85°F までの間で 100%まで変えられる

この環境実験室で過去実験されたものとしては、

- 農林省のトラック冷凍車
- Navy house ベトナム戦で兵士に食べさせるアイスクャンデー用の冷蔵庫の研究
- Coast Guard life Raft 沿岸警備ボートの研究

究

等がある。その他N.B.S experiment house として理論的に断熱材は外壁側にある方が効果があるということを実証するための実験家屋を作った。しかし、まだ研究中。

当日この環境実験室内で実験されていたものは Operation break through の一つである Huccury 社の住宅であった。

実験の内容として、

1. 建物全体の熱負荷、冷房負荷を出す。
2. 熱輻射、湿度、結露、換気（0.6~0.8回/時）
3. 室内の音に関する問題——遮音、透過損失
4. 室内の床、天井等の温度分布
5. 給排水、暖房時のエネルギー保存について

等の実験が行なわれていたが、特に興味を引くものとして、換気実験については空気の流れを測定する気体としてSF₆ (Sulfer Hexfluoride) を使用している。炭酸ガスよりも実験精密密度が大。（検出の精度が高い）

また暖房時の排気の際の熱をそのまま放出せずその熱を再利用する様な装置があった(heat pipe)。

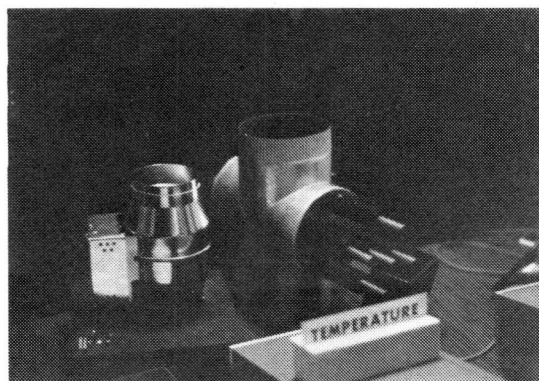
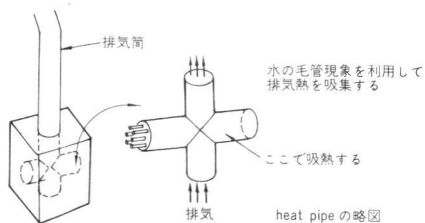


写真2 熱交換装置

放出排気熱の約50%が再利用出来る。特にエネルギー資源の不足に際しては非常に有効なテストとか。

なお、本実験に使用されているbreak throughの建物は2階建てで床面積が約150m²、4 bedroom、1 living room、建築費が建物だけで2万ドル位。

3) 構造関係の研究施設

研究施設は3つの実験室からなる。準備室と小規模な構造実験室、大規模な構造実験室とよくなる。

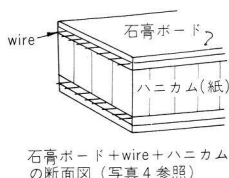
a) 小規模構造実験室

説明者 Mr. L. E. Cattaneo

30~300tonまで加力可能な万能試験機がある。

上部には2tonの走行クレーンがあり試験体の移動に備える。

柱の実験としては3mの高さが最長。



現在実験中のものとしては

- ドアーのヒンジの開閉テスト (写真3)
- ハニカムコアのテスト 特に表面材とコア部のはくりテスト (接着剤層で破壊す

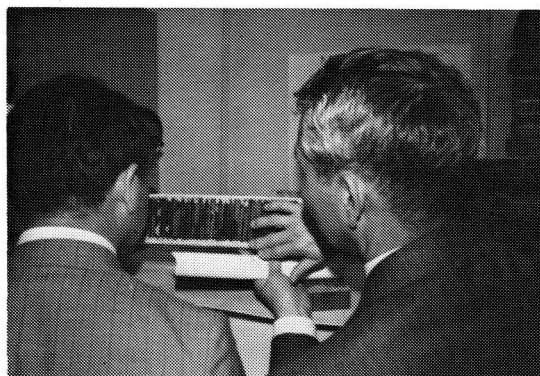
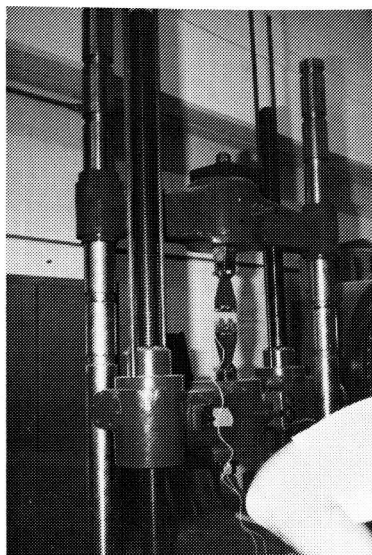


写真4 石膏ボードとハニカムのパネル

るか、コアが破壊するか) (写真4)

- アルミ材の研究
- ハニカムの材質、接着剤、等の研究

芯材質としてグラスファバー、木材等、接着剤としてポリエステル、エポキシ等が用いられていた。特に興味を引いたのは表面材が石膏ボード、二層目がwire、ハニカムが紙、裏面も表面材に同じ。ハニカムボードの強度テストや芯材がF.R.Pのcorrugated panel等のテスト。

- P.C板のjoint部の強度テスト

P.C板スラブのhi-tension bolt接合時の強度テスト (写真5)

- コンクリートブロックの構造テスト

謂ゆる壁構造のブロックについて ブロックだけの構造、ブロックにコンクリートをつめた

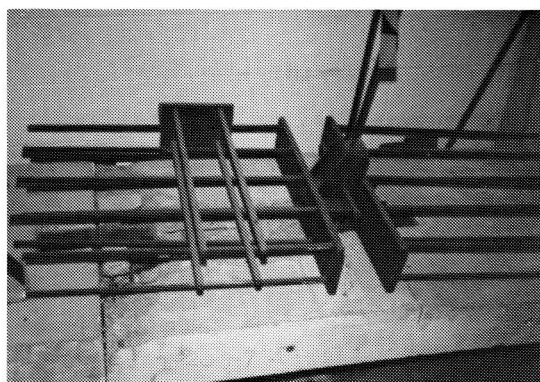


写真5 PC板ジョイント

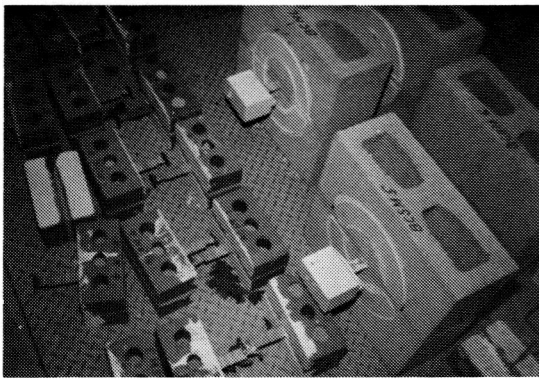


写真6 ブロックとの接合

もの等の圧縮テスト、曲げテスト等を行ない強度を調べる。

- ブロックとブロックの積層面から鉄板を出させてそれらの引張テストをする。

目的は外壁がブロック構造で内壁材を保持するのにこの鉄板を利用して胴縁をつけて内装をすると思われるが、その鉄板がその様な使用に耐え得るかどうかのテスト。(写真6)

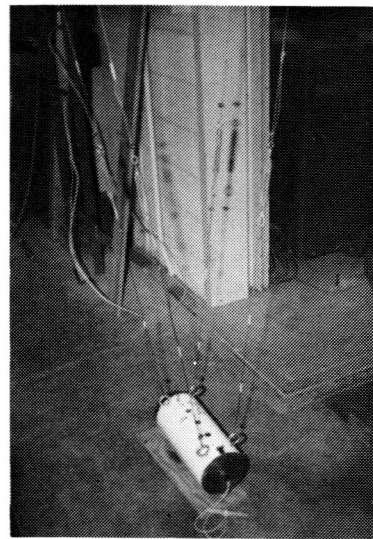
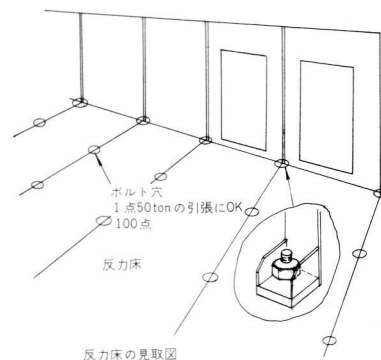


写真7
衝撃試験



4) 材料関係の研究施設

Mr. Larry W. Masters

- 建具のヒンジ、建具自身の破壊テスト、建具（窓）のこじあけテスト。泥棒が侵入する場合の破壊の衝撃度を調べる。(写真7) 窓をこじあける場合の強度を調べる。

床全体が反力床となっており、引張力がかかる反力点が100ヶ(1点50t)あって、構造体の大きさに応じて試験装置がセット出来る(反力壁はない)。水平力は加力体を作って加力する。

当日テストはしていなかった。反力床の厚さは2m実験中のものとしては、コンクリート構造物とH型钢とのbondについての疲労テスト。振動オイルジャッキが使用されている。

屋根材、サイジング、接着剤、コーキング、無機材料等の耐久性について特に調べている。Weathering装置について説明すると、耐久性を調べるWeathering装置の加速用放射エネルギー源は一本または二本のカーボンアークである。そのカーボンアークは蛍光を発する。またエネルギー源が水と空気によって冷却されたキセノンアークもある。これらの放射エネルギーは chemical dosimeter, ラジオメーター, アクションメーターにより一定に保たれている。

Weathering装置の多くは温度、湿度、散水の条件をそなえている。その為試料はWeathering加速サイクルに非常に広く色々な異なった条件に置かれてい



写真8 ウェザリング試験場の配置

ることになる。またこれらの装置に特別な装置を入れて大気不純物の効果が放射エネルギーに加えることもできるであろう。またこの研究施設には屋根材の飛火のテストに利用出来る小さな炎拡散装置がある。

Weathering 装置としては、カーボンアーク、サンシャインアーク、キセノンアークによるもの他、塩水噴霧機、高湿試験機、等があった。

また自然曝露場としてはアラスカ、ネバダ、キューバ、等を持っている。(写真8 および写真9)

5) 電(ひょう)衝撃研究施設

毎年電アらしで米国内のアパラチャ山脈とロッキーマウンテンの間で建物の被害が台風よりも多い。これらの被災額は数百万ドルにも達し多くの人々がこの地方に移住することによりさらに増加してくる。建物の被害は特に雹石によっておこるが、雹石は1~3 inch(直径)、

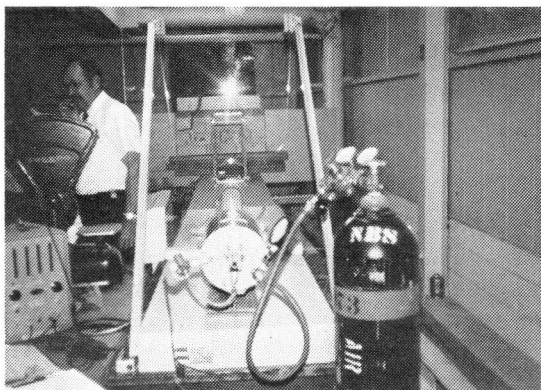


写真10 雹試験装置

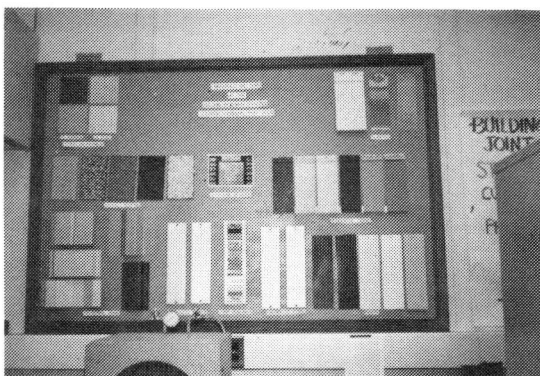


写真9 ウェザリングテスト結果

速度は100~145feet/秒の速さである。そのために雹の再現装置を作っている。装置は氷製玉を発射する圧縮空気ガンとタイマーのついた時間測定器具と試験体設

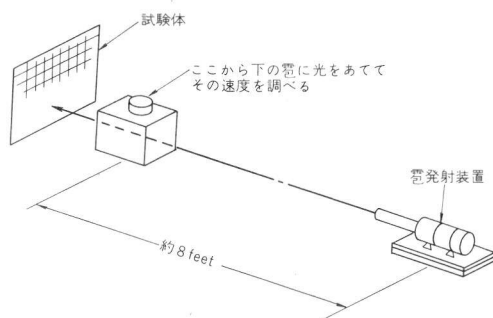


図-2 電衝撃装置略図

置場所とよくなる。

測定室は25℃に保たれており、標的の上には雹石の最終速度が計算どおりかどうかを調べるため電光板がある。破壊が見られるまで徐々に雹石を大きくしていく。試験体には色々改良がなされ雹石もだんだんと大きなものでないと破損しなくなって来た。(写真10)

(藤野安彦, 丸一俊雄)

6-10 National Housing Center

所在地: 1625 L Street, N. W. Washington
D. C. 20036

(1) 概要

昭和48年5月8日(火曜日)午前10時、ワシントンD. C.にあるナショナル・ハウジング・センターを訪問し、その展示場を見学した。ナショナルハウジングセンターは住宅建設業協会(National Association of Home Builders)によって創設されたが、ロッテルダムにあるハウジングセンターによって示唆を受けたようである。しかし、ロッテルダムのセンターが主として産業のための貿易センターであるのに対して、ワシントンのセンターは消費者のための事業を行なっている。



写真1 正面

ハウジングセンター4階の会議室で、ホニック氏(Mr. Joseph J. Honick, Staff Vice President)の説明を受けたのち、展示場を見学した。

(2) 説明

住宅建設業協会の加入者は現在69,000名(外国人500名)で住宅産業に興味を持つ建築家、請負業者、銀行家などが参加している。ここの建物は8階建のビルディングで開設当初は地階から4階までの5階分を展示場に充てたが、他の業務が忙しくなり現在では展示場は2階分だけとなっている。展示場のほかは、住宅建設業協会の事務所、図書室、セミナー室、会議室などに使用されている。なお、来年は数ブロック先の新し

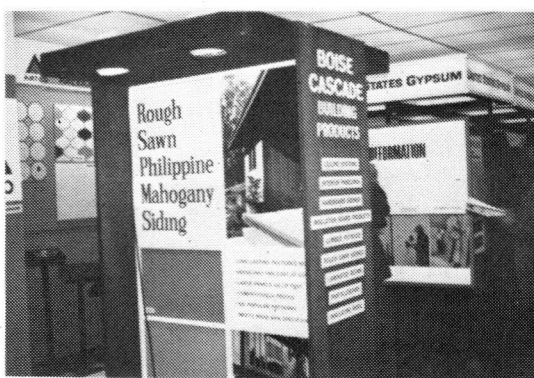


写真2 展示場

い大きな建物に移る予定である。現在は、200人のスタッフを持ち活動しているが、業務の面では政府との関係も深く、国際的に活動している。ホニック氏は数年前に日本を訪問し、住宅産業の展示場を見学したが、再び6月に東京へ行くとの事である。

1年に1回アメリカで大展示会(convention)を開催するが、この展示会には100万人以上の訪問者が訪れるが、この中には100人以上の日本人も含まれている。この際の会場は46,000m²程度の展示場を他に借りることになる。

(3) 質疑応答

1) モジュラハウジング

工場で作した住宅を運搬することは経済的に採算が取れずアメリカでは成功していない。日本の住宅産業で行なわれているように、工場で作された住宅部材(prefabrication)を現場で組立てる方式は成功しており、200万戸の住宅のうち18%が、この方式によっている。

2) 都市再開発

スラム化したひどい住宅やアパートは40年ぐらゐのものでも取壊しているが、ジョージタウンにあるような優れた建物は100年、150年経過したものでも残している。

(4) 展示場

展示場は1階と地階にあり、受付で氏名を登録すると、展示品の型録を要求するためのチェックリストが渡される。このリストを帰る時に受付に渡せ



写真3 展示場

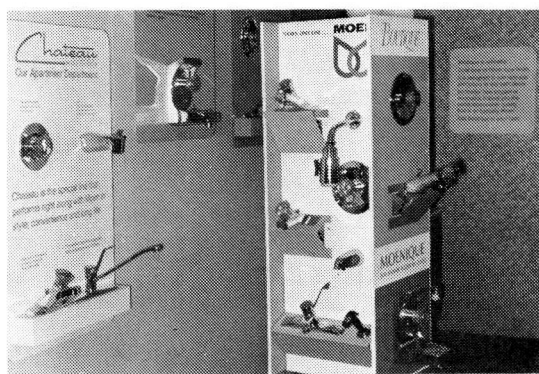


写真6 展示物

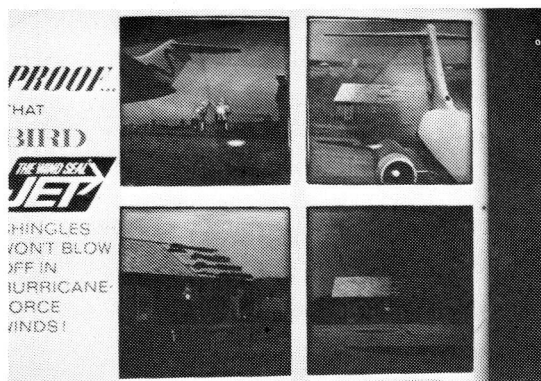
写真4
展示物

写真5 展示物（屋根の風によるはがれの試験風景）

ば、後日メーカーから型録が送られてくる由である。
展示された品物は約40社×5=200点であったが、私

たちの視察団が研究所を訪問したアームストロング社（内装関係）も含まれていた。展示品は、厨房設備、照明器具、浴槽設備、暖冷房設備、ボード類、内装材料（セラミックが多い）などである。

（久志和己、小林教秀）

6-11 Architects Samples Corporation

所在地：101 Park Ave. New York City.

17 N. Y.

ニューヨーク市街の中心 42 StreetとPark Avenueとの交叉するGrand Central Stationのすぐ南側のArchitects Buildingの1階および2階にある建材展示場である。

全く自由に誰でも見ることができ、女子事務員が1人いるだけであるが、展示されている展示物はかなり



写真1 正面入口

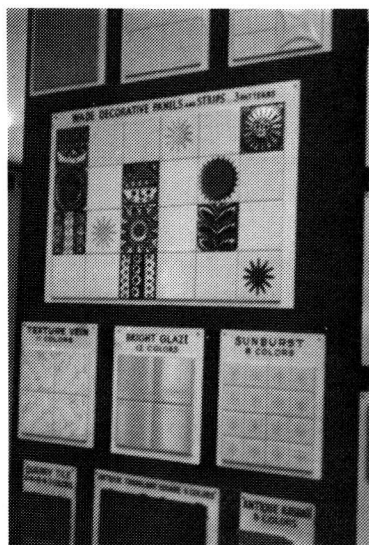


写真2
展示物

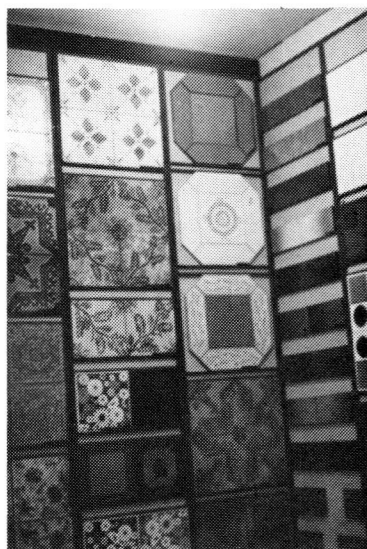


写真3
展示物

豊富で、女性の見学者が目立った。多くは台所設備などを中心に見学しているように見受けられた。

Washington の National Housing Center の展示場より広く、展示物も豊富である。展示されているものは主として

セラミック類
化粧合板類
サッシ、ドア
台所設備
浴室設備

などで、プラスチック材料は案外少ないように思われた。

写真撮影禁止のため、必要に応じてカタログを持ち帰るに止った。
(藤井正一)

6-12 University of California, Richmond Field Station

所在地: 1301 South 46th Street Richmond,
California 94804

説明者: Prof. Joseph Penzien, Sc. D.

(Professor of Structural Engineering,
Director of the Earthquake Engineering
Research Center.)

研究所の会議室に案内され、ここで Penzien 教授から研究所の概要と研究内容について説明を受け、ついで研究室を見学した。

(1) 概要

地震工学研究センターは、1968年カリフォルニア大学バークレー構内に設立された。

目的は将来発生するかもしれない大地震から人命、財産を守る為に、種々研究プログラムを逐行する為である。

これらのプログラムは、主として、地震の性質と強さを予知すること、及び地震に抵抗力のある構造に改善することにある。

現在は、研究所は Richmond の Field Station に移転している。研究所は、40名の研究者と、50名の卒業生、15名の助手（主として機械関係の人）で構成され、年間 130万弗の研究費で運営されている。（但し教授の給与は含まれていない）

現在行なわれている研究プログラムには、次のものがある。

1) 動的条件下で構造物、その素材及びシステムの変形、エネルギー吸収の性能のチェック。

例) ①鉄筋コンクリート梁の曲げテスト。せん断を加えた曲げ、さらにモーメントを加えた曲げ。

② dynamic test 繰り返し荷重による耐力壁、レンガ、ブロック壁等の試験

③組積造構造物の動的耐震性（カリフォルニア南部にこの種の建築物があるので現在これについてテストをしている）

2) 実物大の構造体の振動試験

サンフランシスコにあるピラミッド型の建造物は、建設中の骨組のみの状態の時に現場テストした。また外装材をとりつけた時にも現場テストをした。

3) 弾性範囲を超えた状態での構造体の理論的な解析。（finite element analysis）

4) 変形可能な媒体中の振動波の伝ばに関する研究。

5) 土、コンクリートダムに対する地震の影響。解析的な研究。

6) 土地と構造体の関係に関する問題。土地が動いて、その上の建物がどの様に動くかという問題を検討している——早大南教授の息子さんがやっている

7) 地震の際の土壌および地下構造のresponse。たとえば岩盤の動きと表層の動きとの関係の研究。地すべりに関係している問題である。

8) 海中に穴をあけた場合、即ち、海中の建物が地震の際どのような問題があるか。海中 400m の所で震動と流体の関係として検討している。これは人工島を作る時の問題につながる。

9) 津波の研究および貯水池における津波による地すべりに関する研究。

10) 実験用震動台による実験。この場合震動台による周囲の土地の影響も検討しておく必要がある。

11) ハイウェイの地震に対する問題。

などである。とくに最後の項目については、1971年ロスで起った地震でハイウェイと橋梁（道路の交差）の崩壊がひどかったため、大きな研究プロジェクトとして取りあげられている。被害の大きかった原因として、foundation の接合が十分でなかったことと柱の力が不十分であったことが考えられる。

カリフォルニアには highway や橋梁が多くあり、この問題は特に重要で、聯邦政府から依託され、基準を作るべく作業を進めている。

研究期間は3ヶ年であって、Penzien 教授が中心となり5段階で進める。それは次のとおりである。

(a) 文献調査

ほぼ終了。これには日本の研究者の協力があつた。

(b) dynamic analysis を開発すること。

設計を考えるに必要な鋼材のjoint部のひっぱり応力分布等をComputerで計算する。

(c) Computer analysis.

(d) Model を使つての実験。

理論と実際が合致するかどうかの確認の方法を開発すること。

(e) (1)~(4)をまとめて結論を出すこと。

他の一つの仕事として、Public Service Programがある。その内容は、研究結果を出来るだけ早く現場に利用できるようにすること、コンピューターのプログラムを開発して、必要な人はそのDataを購入することが出来るようにすること、Libraryの中では、他の仕事をやっている人に知らせる為の仕事がある。この機関として、National Information Service of Earthquake Engineering がある。

(2) 質疑応答

1. カーテンウォール工法による建造物と地震の関係はどうか？

レンガ等の積み上げ物については、構造体に働く力を調べた程度。現在やっていないので何とも云えない。

2. サンフランシスコにある Bank of America の建物は、重量のある石をはっているが、耐震性があるか？

重要な問題である。何か良いアンカーの方法がないかと云われている。今のままでは落ちるのではないか。

3. 何故落ちると思うのか？ 現在のアンカーの方法を検討の上の話か？

detail は知らない。仲間同志の話で落ちるのではないかと云われている。

4. 実物大あるいは現実のビルの耐震テストをしたとのことだが、どのような方法でやったのか？

構造体そのものについて行なった。建設途中に機械をもち込み、現場で震動を与えてやった。

5. カーテンウォール工法の場合、プレートと構造体の間に空間を置くのと置かないのとどちらが良いか？

よくわからないが、多分空間を置く方が良いと思う。

6. 軽いということでALCは使わないのか？

よくわからない。

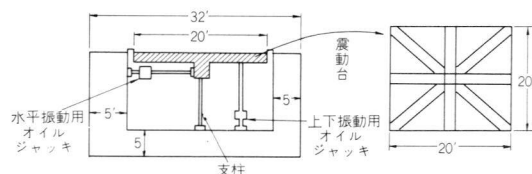
7. ヒューストン70階の高層ビルは鉄筋コンクリート造であるが、あの構造の方がよいのか？

地震の面からは、鋼構造でしか作らさないことにしている。

(3) 実験室の見学

1) Earthquake 実験室

- ・震動台は鉄筋コンクリートで出来ている。
- ・震動台は4本の支柱に支えられていて、実験時は空気圧で支えられ宙に浮いた状態で震動を受ける。重い試験体がのせられたときは、支柱は5本加えられ9本となる。
- ・震動台の重量は9万ポンドで、試験体は12万ポンド迄乗せられる。
- ・震動台には水平方向、垂直方向の力が同時に加えられる。水平振巾は12", 垂直振巾は4"迄可能。
- ・震動の伝達、支柱の上下は全て油圧で行なわれている。震動は電動弁を作動させて行なう。



実験手順としては、震動台に支柱で支えた状態で供試体を設置し、震動台の下部に空気圧をかけ、支柱からわずかに浮いた状態にする。このための空気圧は1.5psiの圧力で十分である。その特別にコンピューターにsetした水平、垂直の加速度に相当する力を、震動オイルジャッキに伝え、震動台を作動させる。

尚、実験中に震動台の下部に人間が入ることも可能である。

油圧を送るポンプは、震動の影響をなくする為に別棟に4台のポンプ(600HP)があり、途中に圧力 Stock Point があり、2,000HPmaxの力を瞬間的に出すことが出来る。安全バルブを数ヶ所設け、圧力の異常時に対処している。電気系統は全て防爆タイプを使用している。

特長として

1. コンクリート震動台は大変静かである。
2. 力が水平、垂直2方向同時にかけられる。
3. 空気圧で震動台を浮かしている。

ということがあげられる。実際に運転をして貰ったが、大変参考になった。(写真1, 2)

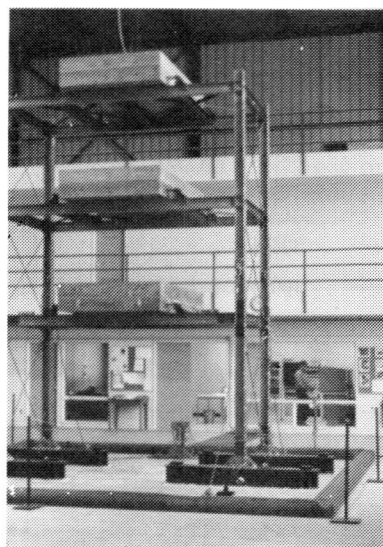


写真1
振動台

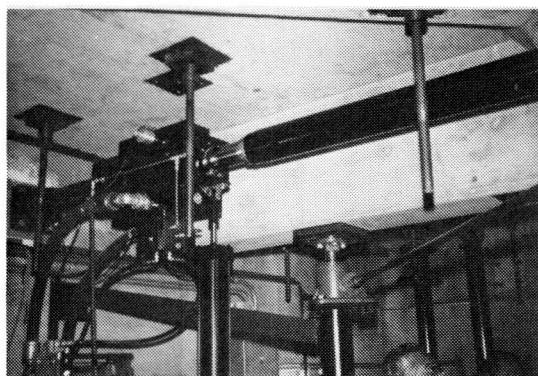


写真2 振動台の駆動装置

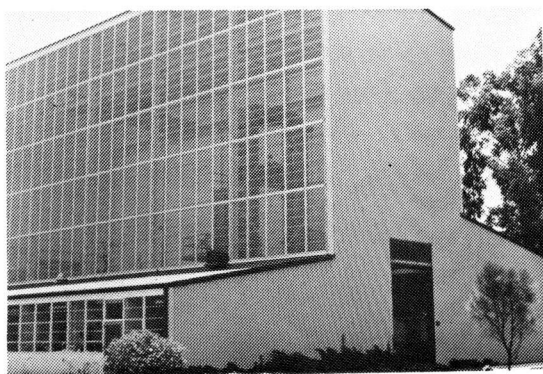


写真3 構造研究棟

2) Structural Research Lab. の見学。(写真3)

400万ポンドのユニバーサルテストマシンが研究室の中央に設置されており、アラスカのパイプライン設置の際のパイプテストを行なった由で、その際は10mくらいのパイプに内圧をかけた状態で、曲げテストを行なった。その試験体が置かれていた装置の能力は、

引張り 300万ポンド (1350トン)

圧縮 400万ポンド (1800トン)

目盛 ダイアル1 0~16万ポンド

ダイアル2 0~40万ポンド

ダイアル3 0~160万ポンド

ダイアル4 0~400万ポンド

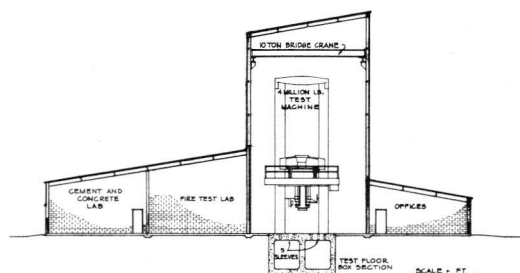
試験体最大長 35' 6" (約11m)

水平方向クリアランス

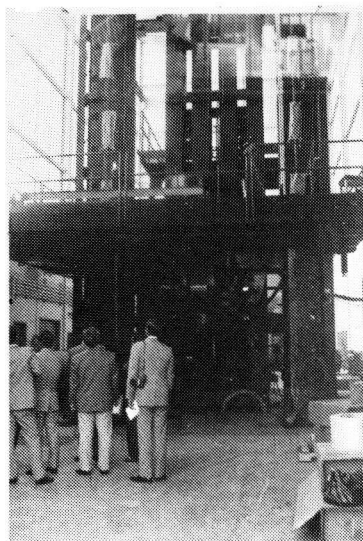
・ スクリュー間 10' 0"

ベット板の大きさ 10' 0" × 12' 0"

圧縮ベットの直径 57"



図一 構造研究棟

写真4
400万ポンド
試験機

つかみ

円形 最大直径 9"

最小 " 4"

矩形 最大 " 8" × 12"

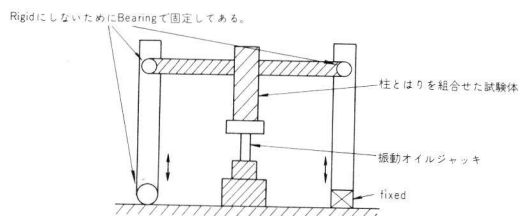
最小 " 4"

必要なつかみの長さ 16"

ラムのストローク 4' 0"

が可能である。(写真4)

この研究室の床の一部は、反力床として使用できるようになっており、その一部で図に示すような装置を作りdynamic testが行なわれていた。試験は柱に上下震動を加えたときのはりの耐力を測定していた。(写真5)



3) Fire Test Lab.

垂直炉が屋外にあり(写真6)、屋内ではわくの中にはめた試験体を製作する(写真7)。当日は組積構造物の試験体を製作中であつた。出来上つ

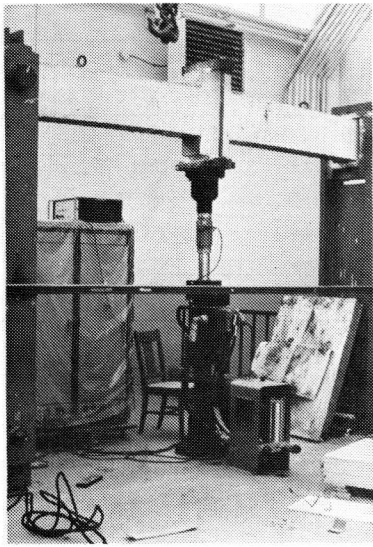


写真5
柱と
はりの試験

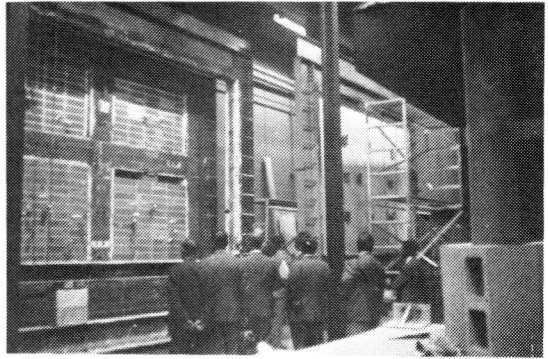


写真7 壁の耐火試験体の調製

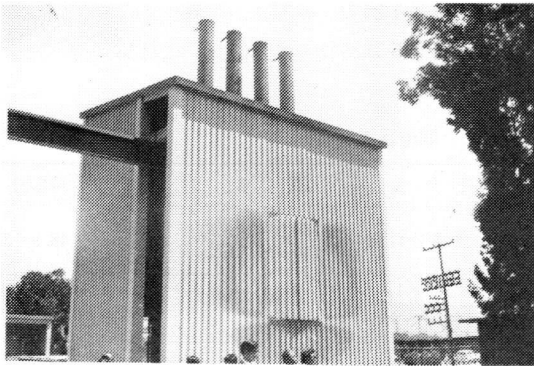


写真6 耐火試験炉

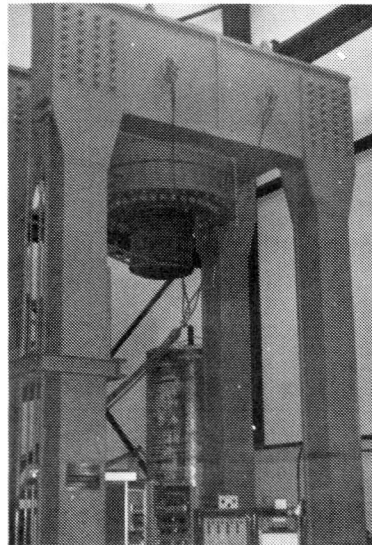


写真8
3軸圧縮試験機

た試験体はレールに吊って炉に運びsetする、炉では「Sheet Rock」という材料（芯は紙のハニカム）が供試されていた。

炉はNatural Gasを用い、10'80"×12'の大きさである。

4) 土質試験室

かなり大きな3軸圧縮試験機が設置されている。

（高さ3m、直径1mくらい）（写真8、9）

土をCylinderに入れ廻りを油圧でPressした状態で鉛直方向の圧縮テストをする。

（西村清一、佐藤忠志）

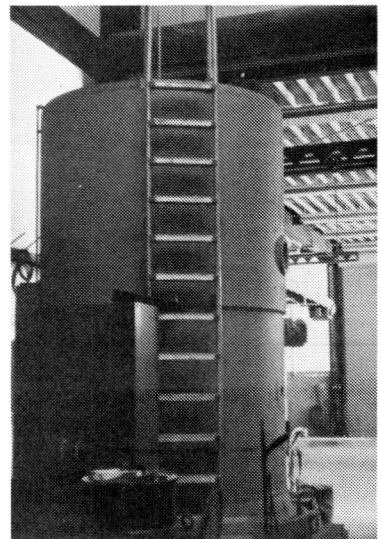


写真9

業務月例報告

1. 昭和48年8月度分受託状況

(1) 受託試験

(イ) 8月分の工事中用材料を除いた受託件数は153件(依試第7621号～第7773号)であった。その内訳を表-1に示す。

(ロ) 8月分の工事中用材料の受託件数は2,167件で、その内訳を表-2に示す。

(2) 調査研究・技術相談・相談指導

8月度は10件であった。

表-2 工事中用材料受託状況(件数)

内 容	受 付 場 所			計
	中 央 試 験 所	本部(銀座 事務所)	工事中用材 料 検 査 所	
コンクリートシリンダー圧縮試験	891	801	174	1,866
鋼材の引張り曲げ試験	136	81	67	284
骨 材 試 験	6	4	—	10
そ の 他	3	4	—	7
合 計	1,036	890	241	2,167

2. 相談室

1) 建設省認定相談指導依頼(防耐火、遮音)

受託件数は4件で、受託状況を表-①に示す。なお9月以前(4月26日～8月31日)では12件であった。

表-① 受託状況

相指 番号	依試番号	依 頼 者 名	区 分	受付月日
13	7403	理 研 鋼 機 (株)	乙種防火戸	48.9.14
14	7492	日本アスベスト(株)	防火材料	48.9.17
15	7602	みふく産業(株)	防火材料	48.9.20
16	7556	野 田 合 板 (株)	防火材料	48.9.26

2) 一般相談指導依頼

受託件数は2件で、受託状況を表-②に示す。なお、9月以前(4月1日～8月15日)では15件であった。

表-② 受託状況

依 頼 者 名	相 談 内 容	相談日
(株) エ コ セ ン	工業生産住宅性能向上について	48.9.13
ブリジストン(株)	- 熱貫流率測定装置について - 住宅に於ける熱温度の問題(部材の種類、厚さ、組合せ、構造との関係)にとりくみたい - 通産省の「住機性能向上製品対策調査研究」について	48.9.18

3) J I S 工場等の認可取得のための相談指導依頼

受託件数は1件、大昭和ユニボード(株)からの社内規格等についての相談指導依頼であった。

4) J M C 「構造材料の安全に関する調査研究」委員会

開催数は4回で、開催状況を表-③に示す。なお、9月以前(5月25日～8月31日)には18回行った。

表-③ 開催状況

委 員 会 名	議 事 内 容	開催日
第5回 金属分科会	○実験計画の検討 ○実験日程の確認	48.9.3
コンクリート分科会 第3回多軸圧縮WG	○実験計画書検討 ○予算配分	48.9.18
コンクリート分科会 第3回クリープWG	○アンケートの様式検討, 決定 ○アンケート発送場所整理	48.9.19
第3回 コンクリート分科会	○WG経過報告 ○今後の方針 ○予算配分	48.9.25

3. 工業標準化原案作成業務関係

■ ウレタン系防水材料

(1)第1回委員会 8月22日

委員会構成32名、委員長に千葉工業大学工学部大島久次教授を選出、事務局より受託経過、委員構成(案)の説明、工業技術院より委託内容および規定すべき希望項目の説明、委員会幹事選出、下部組織として、ウレタン班、アクリル班、その他班(クロロプレン系、ゴムアス系など)の3班が編成され素案作成に当たることになった。

各委員意見交換した結果、JIS原案名は一応、「合

成樹脂系屋根防水用塗膜材」とする。屋根に限定すること。施工についてはJASSを別途作成する方向でここでは簡記するに止めた。カタログ、サンプル、技術データなど基礎的資料の収集が決まった。

(2) アクリル班(第1回) 9月21日
メーカー製品、特性、現状の説明。工法、試験方法につき検討。

(3) その他班(第1回) 9月21日
(2)と同様。

(4) ウレタン班(第1回) 9月21日
(2)と同様。さらに業界粗案につき検討し原案作成項目とその記載内容につき基本の方向づけを行なった。

■ 畳

(1) 第1回本委員会 8月24日
委員会構成21名、委員長に東京理科大学工学部碓井憲一教授を選出。原案作成に関する全般的な意見交換。中立委員作成の素案に対する逐条検討。防虫処理に関する試験方法および頭(かしら)板については、次回サンプルによる検討を進めることが決まった。

(2) 第2回本委員会 9月25日
JIS原案にもとづき製造、検査、表示、品質につきそれぞれ検討。製造については、手縫い、機械縫いと級別の組み合わせ規準など業界案を次回に提出。検査については工業技術院が試案を次回に提出すること。防虫処理の表示方法については業界内部において検討することが決まった。

■ 外装化粧用硬質繊維板

(1) 第1回小々委員会 9月7日
素案の修正、実験方法の検討。

(2) 第1回小委員会 9月18日
JIS原案に基づき、材料、種類、呼び方、形状および寸法、品質、試験につきそれぞれ検討。寸法において長さは3740mmを加える。厚さは凹凸の激しいものの測定法を決める。試験については曲げ、釘逆引抜抵抗、衝撃抵抗、摩耗の各試験項目については実験を行なうことになった。なお退色試験については、変退色が判定できる試験方法を検討することとし、比重については必要度が低いので除外した。

(3) 第2回小々委員会 9月19日

上記(2)における修正、問題点を摘出し、実験に関する具体的な打合せを行なった。

■ 可動間仕切構成材

第1回小委員会 9月5日

業界提出の可動間仕切の定義(案)、耐熱試験方法(案)について検討。関連ある建築用構成材(壁パネル)のJIS案および収集資料による研究検討。ワーキンググループを編成、これがJIS化すべき項目、問題点摘出および素案作成に当たることになった。

■ 家庭用学習机およびいす

(1) 電気班第1回W.G委員会 8月31日

電気班として、机上照明灯、内部配線と器具などの照明ならびに電気安全につき原案作成上の問題点をあげ検討を行なった。

(2)-1 机、いす班第2回W.G委員会 8月30日

業界JIS試案および関係資料により検討、種類、寸法、材料、品質、試験の各項目にわたり意見交換と問題点を摘出した。

(2)-2 机、いす班第2回W.G委員会 9月21日

素案に基づき検討、適用範囲を「家庭で主として中小生が使用する……」と修正した。

■ 建築用構成材(床パネル、屋根パネル)

(1)-1 鉄骨系分科会第1回小々委員会 9月12日

問題事項である適用範囲、寸法、表示方法の検討。床パネルの面内せん断強さ、耐局圧性の試験を入れ、耐衝撃性、耐摩耗性の試験は除外するなどを決めた。

(1)-2 鉄骨系分科会寸法班(第5回) 9月20日

床、屋根パネルの使用材料の加除。種類において床パネルは部位、パネルの構成、仕上材の3区分に、屋根パネルはパネルの構成、勾配の2区分とした。その中のパネルの構成については、単一素材系、わく組系、サンドイッチ系の3つのパネルに区分した。

(1)-3 鉄骨系分科会性能班(第5回) 9月26日

床パネルの耐局圧性能については本班試案とTMP案との比較検討し前者を採用。素案の逐条検討をし修正を行なった。

(2) 木質系分科会第2回委員会 9月5日

アンケート調査内容の検討。素案作成作業を行なっ

た。

■ ロックウール内装板

(1) 第2回小委員会 8月29日

- (1) 素案の逐条審議が行なわれた。

(2) 第3回小委員会 9月21日

- (1) 原案「内装用ロックウールボード」として逐条審議が行なわれた。

■ プラスチック製浴そうふた

(1) 第1回小委員会 8月29日

- (1) 第2案について逐条審議が行なわれた。
(2) 委員のうちメーカー各社の製品寸法を一覧表にした資料について検討。
(3) 試験結果について検討。

(2) 第2回小委員会 9月21日

- (1) 第3案について逐条審議が行なわれた。

■ セメントがわら (JISA 5401) } 改正 厚型スレート (JISA 5402) }

(1) 第1回本委員会 9月4日

- (1) 委員構成の確認。
(2) 委員長に日本大学教授栗山寛氏が選ばれた。
(3) 業界の現況を聴取。
(4) 小委員会 (WGとも) 構成確認。
(5) タイムスケジュールの作成。
(6) 試験の要否と資料の収集検討。

■ ほうろう浴そう (JISA 5532) 改正

(1) 第1回特別小委員会 8月7日

- (1) ほうろう浴そう (鋼製, 鋳鉄) の寸法, 容量について検討。
(2) 浴そうのモジュール寸法及び住宅に関するモジュール寸法について検討。

(2) 第2回特別小委員会 8月28日

- (1) 現行規格と改正案について検討。
(2) 用語の意味について検討。
(3) 浴そうの寸法 (各社製品) について検討。
(4) モジュール呼び寸法と浴そうの寸法について比較検討。
(5) 住宅システム協会で受託作成中の「住宅の要素空間のモジュール呼び寸法においてサニタリーユ

ニットの中浴そうの呼び寸法につき不明の点あり
両者で会談することとなる。

- (6) 和風, 和洋折衷, 洋風等の呼称について検討,
和洋折衷を除く提案があった。

- (7) 和風及び洋風浴そうのモジュール呼び寸法改正案が決った。

(3) 第3回特別小委員会 9月12日

- (1) 設備システム協会が答申した「住宅用ハート, ユニットのモジュール呼び寸法」(案)のうち浴そう寸法と当委員会の寸法と相違点があるため統一性を持たず調整を行なうため両主査協議を行なうこととなる。

- (2) その他寸法の調整が行なわれた。

(4) 第4回特別小委員会 9月19日

- (1) 改正案について逐条審議が行なわれた。

4. 日本住宅公団委託調査

■ KMK「パネル」部会

(1) 第7回WG 8月14日

- (1) 実験結果及び経過の概要について担当委員より説明。
(2) 報告書作成の編集の検討。

(2) 第8回WG 9月17日

- (1) 各分担者から提出された原稿の再検討。

(3) 第4回本委員会 9月25日

- (1) 各分担者ごとに説明が行なわれ質疑応答が行なわれた。

5. (社)教育施設開発機構 (略称RIEF) 委託調査

■ 学校IMC専門委員会

(1) 第8回WG 9月1日

- (1) 学校用家具システムについて委員会案のモジュールの検討。
(2) 家具のモジュール (デスク, 収納類) 案の作成。
(3) 要素空間, 学習寸法, 活動に関する予備的検討。

(2) 第9回WG 9月8日

- (1) 学校用家具システムに関する案のモジュールのまとめ。
(2) 学習机の高さ寸法について。
(3) 基礎資料 (児童, 生徒, 教師の寸法, 活動) に

ついて。

(4) モデューラー・コーディネーションについて(要素空間と室空間のとり合いの原則について)

(5) 上記諸項目の本委員会提出資料作成。

(3) 第4回本委員会 9月13日

(1) 学校施設のモジュールおよびモデューラー・コーディネーションの調査研究。

(イ) 学校用家具システムの検討。

(ロ) 要素空間を含めた児童, 生徒, 教師(大人)の寸法, 活動について。

(ハ) 建築要素寸法とモジュール/モデューラー・コーディネーションについて。

(ニ) 調査と実験。

(2) WGの作業と素案/報告書作成の作業。

(4) 第10回WG 9月18日

(1) 本委員会における寸法に関する指摘修正箇所の再検討。

(2) 答申案内容目次の作成。

(5) 第11回WG 9月22日

(1) 答申案内容目次及び内容の検討。

(2) 基礎WG資料の家具に関する寸法等の検討及び基礎資料の整理。

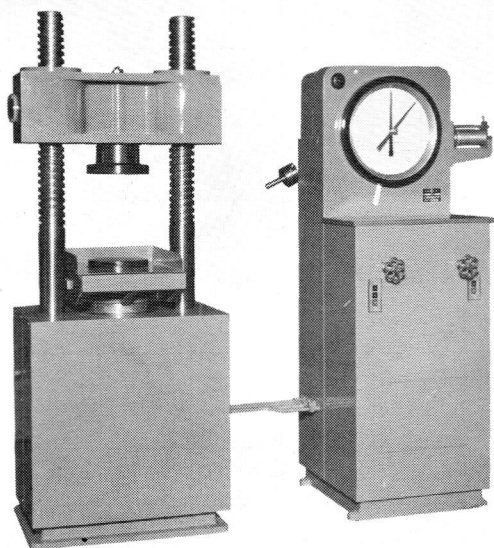
(6) 第12回WG 9月28日

(1) 基礎WGの資料, 主に家具と要素寸法の検討と整理。

(2) 要素寸法と空間寸法の検討。

(3) 答申素案, 目次内容の修正。

(4) 室内構成例(家具配置素案)の作成。



TSC-100型 圧縮試験機

TSC-100型セメント・コンクリート用油圧式圧縮試験機は、金属材料試験機製作20年の経験を活して、新たにセメント・コンクリート用として設計しました。試験機で、堅牢で無故障、取扱の簡単を考慮しております。性能は日本海事協会検定規格にも、通産省計量研究所検定にも充分合致致します。原則として弊工場において、どちらかの検定受検後出荷します。

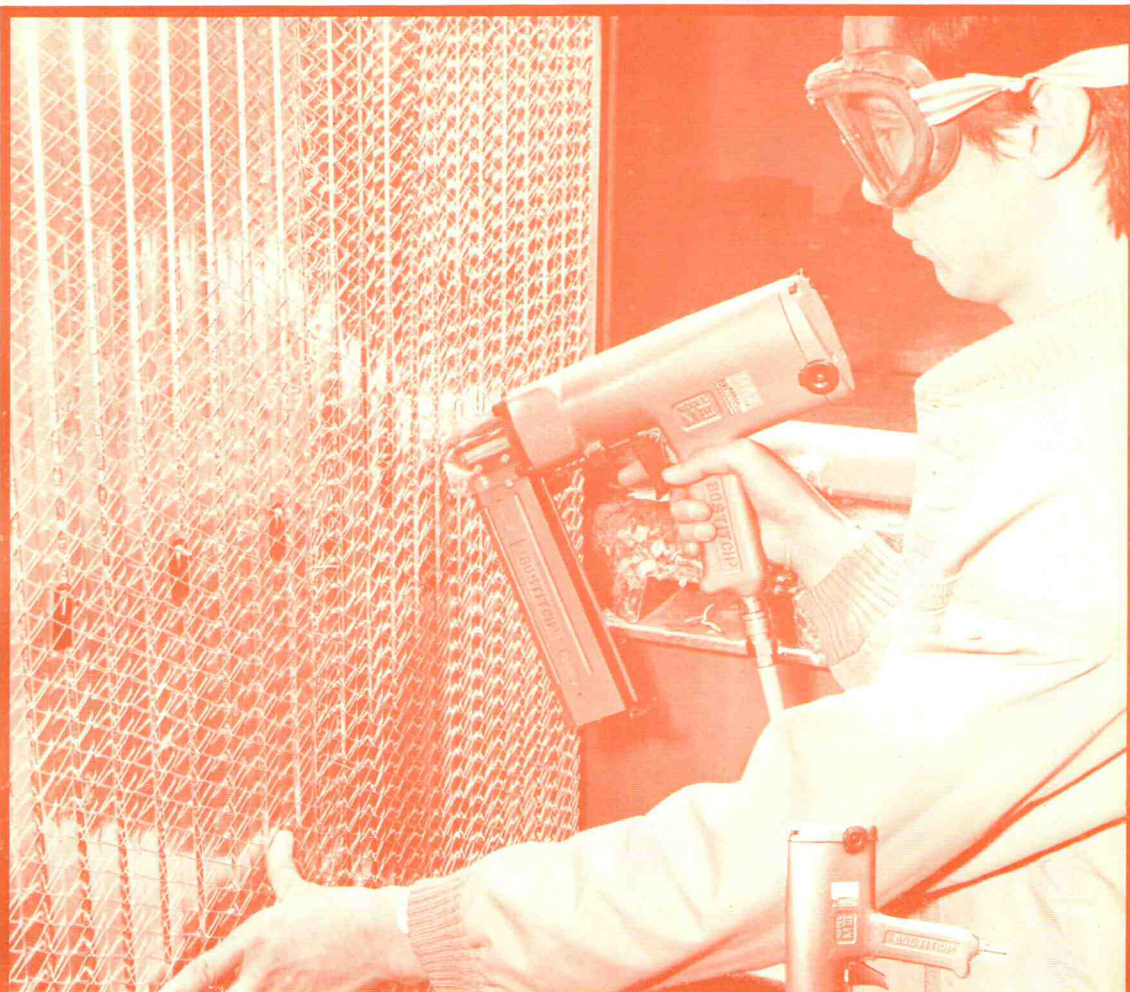
淡水機械株式会社

〒570 守口市大宮通3丁目17番地 電話(06)996-5221~2番

表-1 依頼試験受付状況(8月分)

No.	材料区分	材 料 一 般 名 称	部 門 別 の 試 験 項 目							受付
			力 学 一 般	水・湿気	火	熱	光・空気	化 学	音	
1	木 材 繊 維 質 材	パーティクルボード, 化粧合板, 木 毛セメント板, パルプセメント板	形状・寸法, 外観, 重 量, 曲げ, たわみ		準不燃 不燃	熱伝導率				13
2	石 材・造 石	人造石タイル, 砕石, 人造石	すべり, 摩耗, 曲げ, 衝撃, 比重, 寸法安定 性, 粒度, 単位容積重 量, 摩損率, 硬度, 耐 圧強度安息角	吸水率	難燃3級	熱伝導率	耐候性			4
3	モルタル・ コンクリート	コンクリート	強度							1
4	セメント・コン クリート製品	軽量コンクリート板, 化粧石綿セメ ント板, 軽量気泡コンクリート, 石 綿セメント板	曲げ, 衝撃, 引抜き, 洗浄性, 摩耗, たわみ	乾湿繰返し 吸水率 含水率	耐火性 準不燃 耐火	耐熱		汚染		16
5	左 官 材 料	合成樹脂エマルジョン砂壁状吹付材 樹脂系シリコン吹付材, 繊維壁材, 無 機質タイル状吹付材	骨材の沈降性, 耐洗浄 性, 付着強さ, ひっか き抵抗	保水率, 乾 燥率, 透湿 抵抗	不燃	低温安定性		耐アルカリ 性, カビ抵 抗		4
6	ガラスおよび ガラス製品	板硝子石膏, 硝子繊維複合材, 石綿け い酸カルシウム板, グラスウール保 温材, 天然木化粧単板貼り石綿けい 酸カルシウム板	繊維の太さ, 曲げ, た わみ, かさ比重	長さ変化率 含水率	不燃 耐火 準不燃	熱伝導率 長さ変化率				8
7	鉄 鋼 材	ほうろう浴そう, ステンレス製屋根, 特殊亜鉛めっき鋼板, インサート	強度, 折り曲げ, 引張	耐水性				耐酸性, 耐 アルカリ性 塩水噴霧, 亜鉛付着量		8
8	非 鉄 鋼 材	アルミニウム合金製手摺	水平荷重強度, 垂直荷 重強度, 砂袋衝撃							5
9	家 具	耐火庫, 鋼製事務用いす, 学校用机, テーブル天板	落下衝撃, 荷重, 寸法, 繰返し衝撃, 転倒, 背 荷重, ひじ側方荷重		標準加熱 急加熱	耐寒耐熱繰 返し		塗膜		10
10	建 具	スチールドア, ブラインド, 発泡 スチロール製襖, アルミニウム合金 製サッシ, スチール製シャッター	繰返し, 重量, 曲げ, 変形, 強さ, 開閉力, 防盜性	水密性	防火性 難燃 屋外2級		気密性		しゃ 音	18
11	プラスチック 接 着 材	ガラス繊維強化ポリエステル製防水 パン, 変性酢酸ビニル系接着剤, ポ リクロロブレン系接着剤, エポキシ 系接着剤, 酢酸ビニルエマルジョン 系接着剤, ネオプレン系接着剤, ポ リエステル樹脂板合成樹脂系床用タ イル, 無機物充填ポリプロピレン樹脂板	作業性, 垂れ, 接着強 度, 部分施工, はく離 強さ, 摩耗, 曲げ, 表 面かなたさ	吸水率	難燃	耐温水性		不揮発分, 耐酸性, 耐 アルカリ性 耐汚染性		29
12	皮 膜 防 水 材	ポリウレタン系塗膜防水材, 特殊ル ーフィング	下地のきれつに対する 抵抗性, 単位重量, 下 地に対する接着強度, 引張強さ, 寸法安定性			低温可とう 性				12
13	シ ー ル 材	EPT混和物, PCジョイント用テー プ状シール材	圧縮変形性, 圧縮復元 性, 原形保持性	水密性	難燃			汚染性		2
14	塗 料	エポキシ系塗料		透水						1
15	パ ネ ル 類	間仕切壁, 外壁パネル, 石膏ボード 複合パネル, ポリプロピレンアルミ ニウムサンドイッチ板, 石膏複合板 FRP, ALCサンドイッチ板, アルミ ニウム製フレイムパネル, 軽量気泡 コンクリートパネル	面内曲げせん断, 面外 曲げ, 偏心圧縮, 衝撃, 変形, 釘のせん断引抜 き, 圧縮		準不燃 耐火性 防火性 難燃1級					19
16	環 境 設 備	空気清浄器, エアーフィルター	粉じん保持容量, 圧力 損失, 粉じん捕集率							3
合 計			220	22	51	12	7	33	3	153 ※348

(注) ※印は部門別の合計件数



ラスシート張りに威力発揮!!

C型鋼ならオールマイティです

ボステッチエアネイラ^{マックス}MⅢ812チャンネルはフック座金をかけて打込むだけ。従来の施工方法（張付作業）に比べぐんとスピーディ。2人で1日30～50坪のシート張り作業ができます。施工総合コストも、ボルト止めや、リベット・タッピング止めに比べ1/3以下と大幅にダウン。プロテクタ付の安全設計で

すから、作業中に打ち損じても、ネイルの折れや飛びによる危険が防げます。さらに、防塵メガネも付いていますから、安心して作業が行えます。また仕事を中断するときは、本体に取り付けてあるハンガーでシートにかければOK。操作性・耐久性・安全性、どれをとっても抜群のCチャンネルです。

●製品仕様

製品名：ボステッチエアネイラMⅢ812チャンネル
ペット名：Cチャンネル
重量：3,200g
寸法：高さ325mm×幅64mm×長さ275mm
使用ネイル：マックスTネイル T32V5-H(アエシ)1箱3,000本入
使用座金：マックスフック座金WF-1 1袋500枚入
ネイル装填数：66本(2連)
使用空気圧：5.5kg/cm ² ～7.0kg/cm ²
使用ホース内径：6mmφ以上
付属品：防塵メガネ、フック座金サンプル、 専用工具、スベアペーパーなど
特殊装備品：ハンガー、プロテクタ

ボステッチエアネイラ

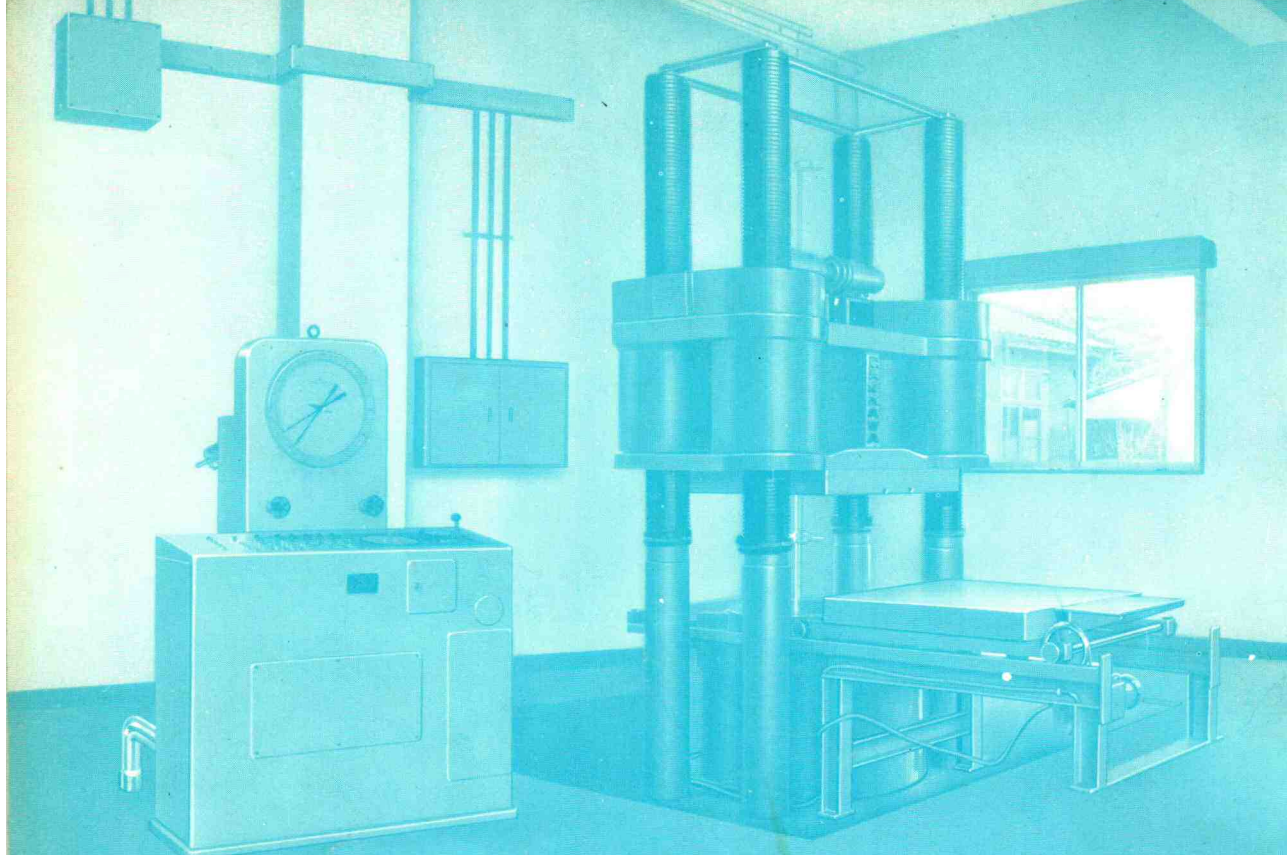
MⅢ812チャンネル

価格：85,000円 ●カタログをご請求ください。KZ-011係宛

ハンドワークのシステム・プランナー

MAX
マックス株式会社

マックス株式会社 ネイラ事業本部 ①110 東京都台東区上野5-4-5 TEL.833-8111(大代) 大阪・名古屋・福岡・広島・札幌・仙台・高松・高崎・茨城・三木



マエカワの材料試験機

油圧式1000ton耐圧試験機

耐圧盤間隔 0 ~ 1200mm

有効柱間隔 1100mm

ラムストローク max 300mm

耐圧盤寸法 1000×1000mm

材料試験機(引張・圧縮・撓回・屈曲・衝撃・硬さ・クリープ・リラクセーション・疲労)、
製品試験機(バネ・ワイヤー・チェーン・鉄及鋼管・磚子・コンクリート製品・スレート・パネル)、
基準力計、その他製作販売



株式
会社

前川試験機製作所

営業部 東京都港区芝浦3-16-20

TEL 東京(452)3331代

本社及第一工場 東京都港区芝浦2-12-16

第二工場 東京都港区芝浦3-16-20