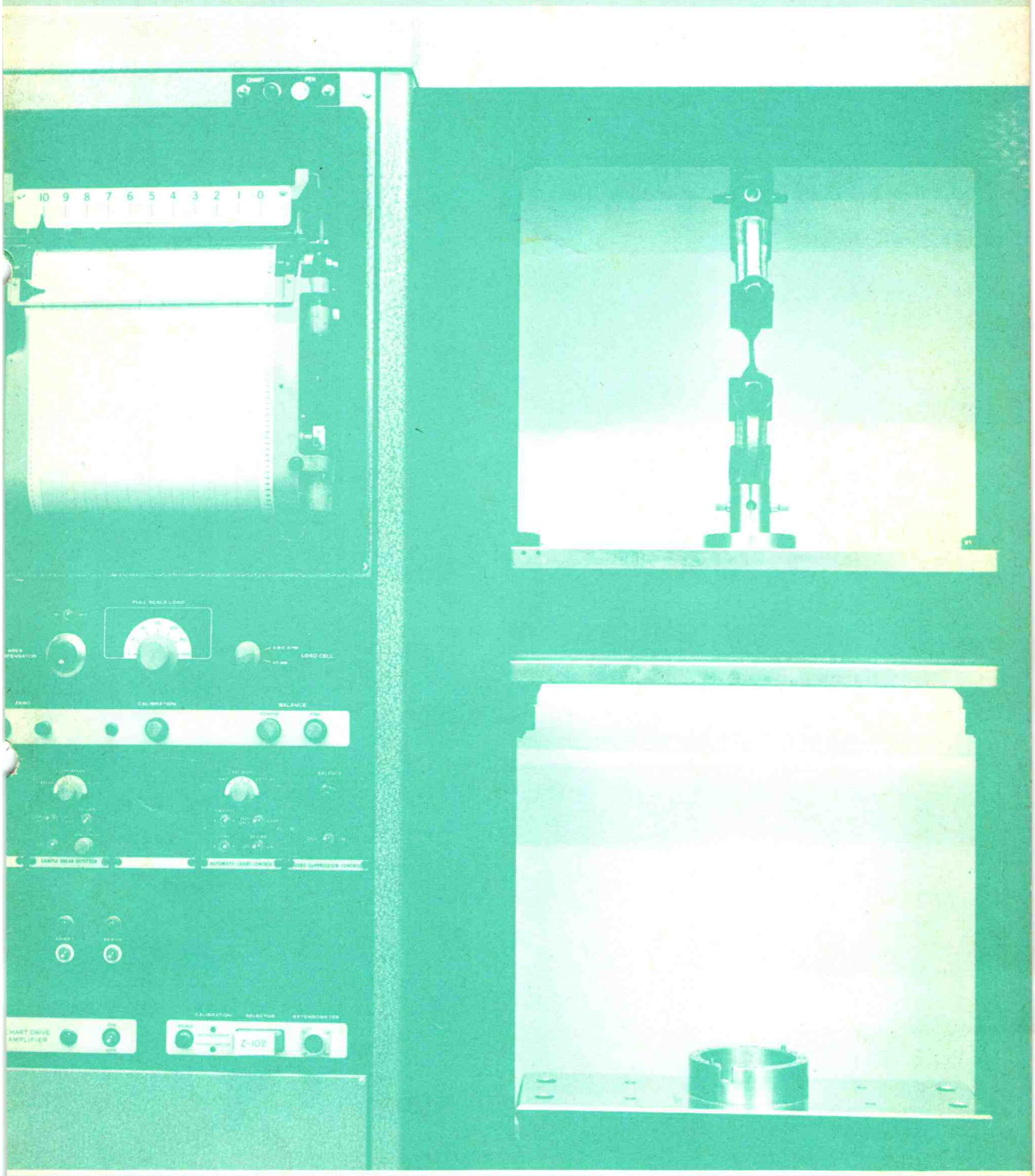
昭和47年5月10日　第三種郵便物認可　昭和49年8月1日発行（毎月1回1日発行）

建材試験情報

VOL.10 NO.8 August／1974



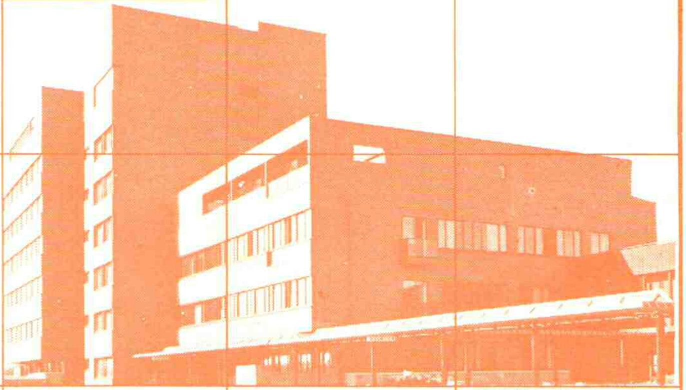
財団法人　建材試験センター

アルミが
創造(クリエート)する――
フォーマル
ビルディング

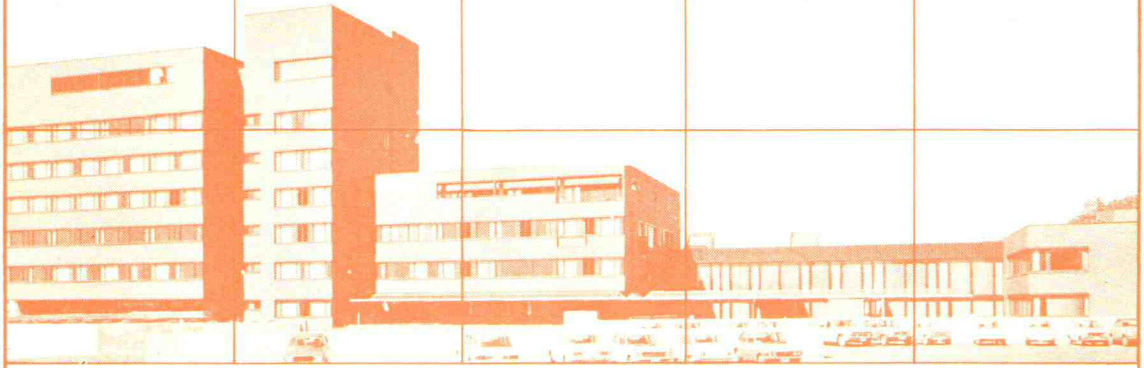
いま，そして将来，建造物が求めるものは何か。構造材料から，内外装材まで，アルミを通してこの課題と四つに取り組んでゆきたい――アルミの可能性に挑む三協アルミの考え方です。
地震に強い超高層ビルに，シンプルな美しさを求めるビル建築に，三協アルミのビル用建材をお役立て下さい。

三協アルミ建材

- レディメードアルミサッシ
- オーダーメードアルミサッシ
- カーテンウォール
- モールディング
- ソーラースクリーン



千葉県立ガンセンター



アルミの可能性に挑む
三協アルミ

JIS表示許可工場　KJ認定工場　三協アルミニウム工業株式会社　富山県高岡市早川70　TEL（22）5030

環境試験装置総合メーカー

塩水噴霧試験機

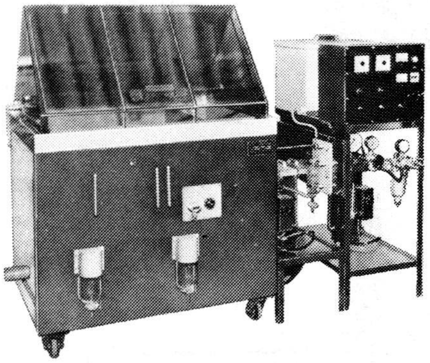
MODEL　SQ-200D
　　　　SQ-500D

MIL, ASTM JIS 準拠

他CASS. コロードコート試験機

ASTM CASS AASS JIS D-0201

工業技術院機械試験所
（機能試験　NO. 34-209）
米軍北太平洋地域航空材料廠司令部公認
・US 型録標準局登録済
登録番号　第7CAD-PA-81984・日本学術振興会腐蝕防止第97委員会発表



万能腐蝕試験装置

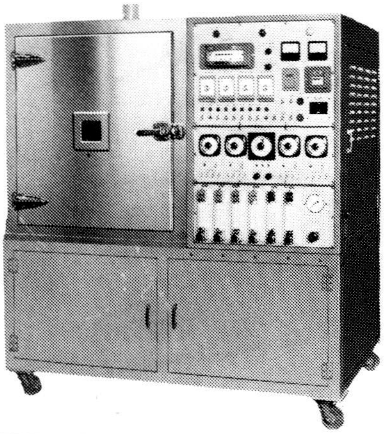
PAT 出願中

本装置は金属及び非金属材の試片の恒温、恒湿、湿潤、間歇発露、ヒートサイクル、ガス雰囲気、紫外線又は赤外線照射等の環境試験及び附属アダプターに依りガス吹付試験、薬液吹付試験、定応力試験、反復応力試験、摩擦試験等を所要環境に於て腐蝕試験を行なう事が出来ます。

定　格

型式	CQ型	試片寸法	50m/m×150m/m		
試片数	12 枚	温　度	−10℃〜60℃	湿　度	20%〜95%
試片台回転数	1, R/M	ガス	SO_2, H_2S, NH_3, CO_2		
湿度（発露サイクル）	15分, 30分, 60分				
薬液吹付量	50cc/min Max	吹付サイクル	1分, 5分, 10分, 3段切換		
定応力	1kg Max	電　源	AC, 200V, 3φ		
反復応力	±7.5m/m Max				
摩擦荷重	100g〜4.5kg/9cm²				

※其の他御指示により各種設計製作致します。

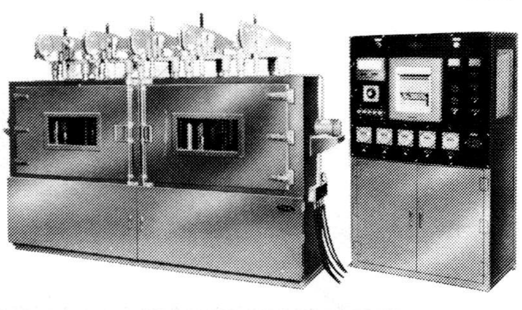


応力腐蝕試験装置

日本電信電話公社電気通信研究所御指導
（日本鋼管技術研究所御指導）

定　格

型　式	S C 型	S C−S 型
温度範囲	室温〜+150℃	室温〜+150℃
精　度	1 %	〃
試料材総掛数	3 連 型	5 連 型
最大荷重	250kg, 500kg, 1ton, 3ton	〃
被試験材寸法	5m/mφ×150m/m	〃
積算時間	9999時間	〃
腐蝕液	酸又はアルカリ性	〃
伸長度記録		0〜30m/m 0〜60m/m
温度記録		0℃〜+150℃



その他営業品目　耐湿，耐水，耐雨試験装置，湿潤腐蝕試験機，亜硫酸ガス腐蝕試験機……等
カタログ御請求下さい。御打合わせに参ります。

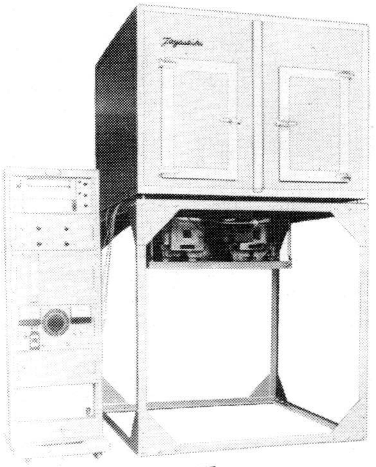
IRK 板橋理化工業株式会社

東京都板橋区若木1の2の18　TEL (933) 代表6181

Toyoseiki

建築材に！ インテリヤ材に！

東精の建材試験機・測定機



新建材燃焼性試験機

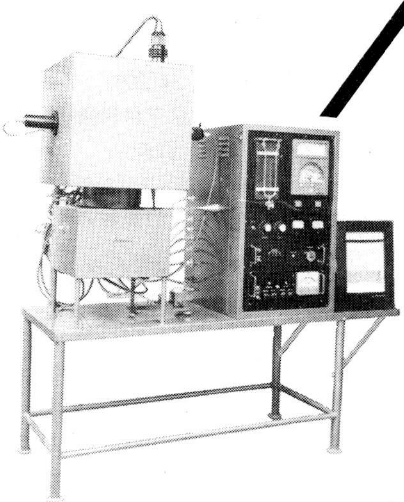
この装置は、建築物の内装材不燃化制に伴う建設省住指発第214号（建築基準法防火材料の認定）によるもので建材の発熱量、発熱速度並びに発煙性などを測定するもので、燃焼炉、集煙箱、煙測定光学計、オペレーションパネルの各部より成っている。

（記録計） 2ペン チャート巾：200mm、チャート速度：2，6，20，60cm/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） 0.3～3Nl/min

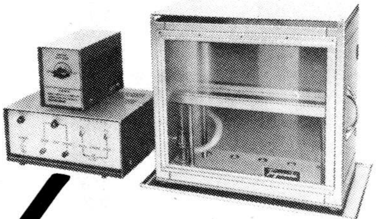
（電圧電流計） 可動鉄片型ミラー付

（電源） AC 100V 50～60Hz 約2.3KVA



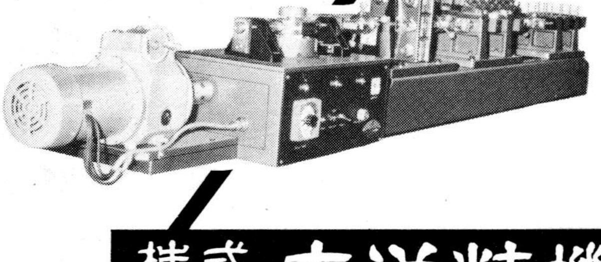
有機材耐煙試験機

高分子系建材、インテリヤ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、織維品などがたれ下る場合はU字型枠の端辺に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、繰返えし圧縮等を行ない、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えしが可能である外、引張りと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.）

変速範囲 1.8～7.5サイクル

株式會社 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.10 NO.8 AUGUST/1974

8月号　　　　　　目　　　次

〔巻頭言〕

民間試験機関のあり方……………………………………**伊藤鉀太郎**…… 5

〔研究報告〕

内装用パネルの要求性能・性能評価(その２)…**楡木　堯**…… 6

〔試験報告〕

● アルミニウム合金製サッシの性能試験
　高水密竪軸回転窓３Ａ70－ＳＡＴ………………………………………… 17

● アルミニウム合金製サッシの遮音性能試験……………………… 22

〔JIS原案の紹介〕

外装化粧用硬質繊維板…………………………………………………… 25

〔連載 第1回〕

資料管理のすすめかた…………………………………**菊岡　倶也**…… 30

〔沖縄国際海洋博覧会〕

アクアポリス（海上都市）について……………**大高　英男**…… 35

<建材試験センターたより>

● 昭和49年度JIS原案作成委員会一覧 …………**山口　浩司**…… 43

● JMC「構造材料の安全に関する調査研究」
　の紹介……………………………………………………**神戸　繁康**…… 44

新建材認証制度による優良建材について…………………………… 46

業務月例報告・相談室業務…………………………………………… 51

建材試験情報　8月号　　昭和49年８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
通商産業省分室内
電話（03）542－２７４４（代）

東京都中央区日本橋２－16－12
江戸二ビル
電話（03）271－３４７１（代）

Weathering-Colour

塗膜・メッキなどの耐食性試験に

塩水噴霧試験機 ST－JR型

● 工業技術院鑑定済（本邦唯一）
● 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。

● お問い合わせは下記へ

関連製品　　キャス試験機　ウェザーメーター　測色色差計

スガ試験機株式会社
（旧社名　東洋理化工業株式会社）

本社・研究所　東京都新宿区番衆町32番地　電話 03(354)5241(代)
大阪支店　大阪市北区木幡町１７高橋ビル西四号館　電話 06(363)4558(代)
名古屋支店　名古屋市中区上前津2－3－24(常磐ビル)　電話052(331)4551(代)
九州支店　北九州市小倉北区紺屋町12－21(勝山ビル)　電話093(511)2089(代)

西ドイツ実用新案特許第7233791号 （スーパーパネル・ストロングボード・パワーボード）

建材の個性を追求する コウベフネン

通商産業大臣認証新建材74505号

スーパー　パネル

SUPER PANEL

（コンクリート打込用 断熱型枠材）

（竹筋入木繊セメント板）

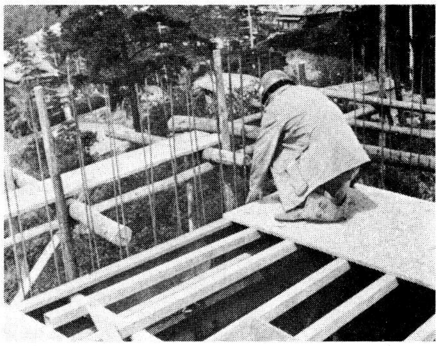
＊取り外し作業がないので、作業工程は著しく短縮され経費も節減されます。

＊モルタルの附着は抜群、壁仕上げは簡単。

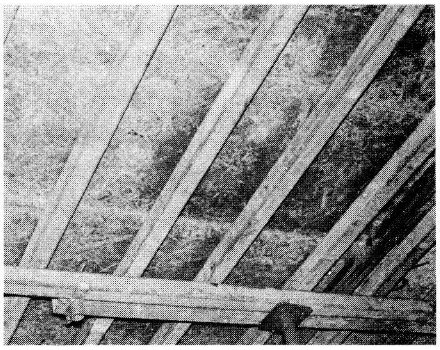
＊鋸にて自由に切断できます。

＊完璧な断熱工法は結露現象を完全に防ぎ冷暖房をより効果的にします。(熱伝導率0.06)

＊防火・防音共に効果は顕著です。



高強度です。（スーパーパネル）



取り外し作業はいりません。（スーパーパネル）

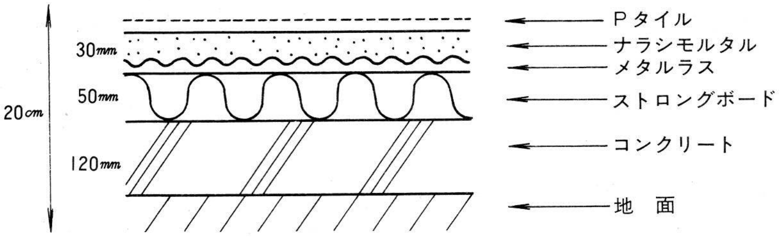
ストロング　ボード

STRONG BOARD

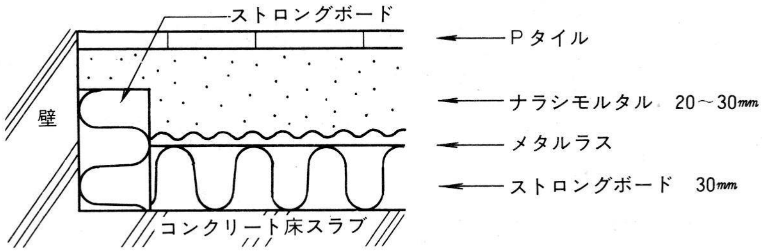
（コンクリート床芯材 熱伝導率 0.04）

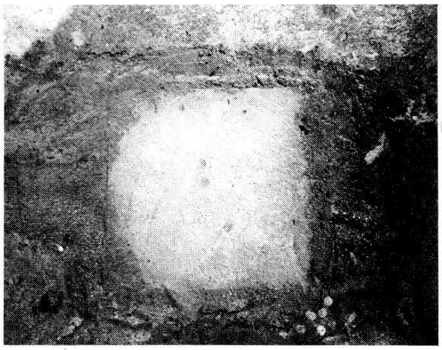
（通商産業大臣認証新建材申請中）

土間床の防湿・保温に理想的な芯材です。

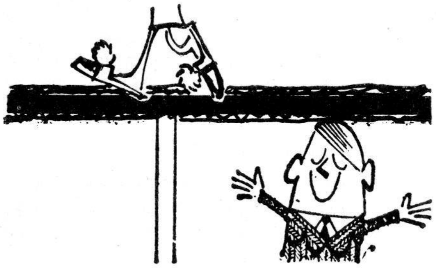


床衝撃音の防止と暖い床造り（２階以上の床）芯材





白い部分は30㎜下にストロングボード(50㎜)使用。
他の部分は結露現象が現われる（黒い部分）



日本工業規格表示許可工場第574014号

KFK 神戸不燃板工業㈱

兵庫県三木市志染町三津田　☎（07948）7－3121(代)

民間試験機関のあり方

伊藤　鉀太郎※

わが国に存在する試験または検定のための機関の数は，かなり多数にのぼる。収支を考慮した経営という面からみると，これらは官公立と民間とに大別される。また民間機関であっても，官の仕事の直接の委託や代行として活動しているものは，経営的には一応安定した基盤が存在していると言ってよいであろう。通産省関係で試験とか検定とかの名称を持っている機関は，約45であって，そのうち40は輸出検査法に基づく検査を行なうものであり，２機関はそれぞれ電気用品取締法，電気計器検定所法に依るものである。

ウェザリング・テストセンター，大阪の日本建築総合試験所およびわが建材試験センターは，上記の機関とやや性格が異なり，工業標準化法や建築基準法による強い支援を受けてはいるが，直接的に法律に基づく権限を持っているわけではない。したがって経営という面では，それぞれが格別の努力をしなければならない。

広く冷静に考えてみると，民間の中立的試験機関の必要性は，徐々にではあるが増大しつつあると思われる。国際貿易における各国の相互認証制度の要望は次第に増加しつつあり，電気機器におけるＣＳＡやＵＬの認証，あるいは船舶関係，自動車関係における認証制などはわが国においてもかなり良く知られている。またＩＥＣ（国際電気標準会議）は，もっか国際的認証制度を発足させるための具体的行動に入っているし，ＧＡＴＴの場においても技術的関税障壁を防止するため各国の規格の調整と第三者的認証制とが論議されている。

国内的に見ても，民間試験機関はメーカーとユーザーの中間に立つ公正な機関として，品質保証システムの重要な一環として認識されるようになりつつある。建築のような総合的組立産業で且つ多くの新製品が市場に出ている産業では，ユーザー，設計者，工事監理者の方々が，建材試験センターのような第三者的民間試験機関をもっと利用されることが望ましく，またその必要性は増加されるものと信ずる。

建材試験センターは，このような設計者，工事者の相談相手となることの外に，建材メーカーが新製品の開発や製品改良の場においての良き協力者となり，将来は建材業界のシンク・タンクとなるべきであろうと思う。建材試験センターは，この要望に応じ得るような必要な各種の試験設備を保有し，且つ専門的な技術者を多数育成確保している。このような共通的試験施設を無視して，各メーカーがそれぞれに試験施設や技術者を保有することは，企業としても産業全体としても不経済であり，且つ無駄であると思う。

さらに，建材試験センターの試験設備は，単に建材だけに限ることなく，広く材料試験の分野に向かってその活用を求めて行けると考える。例えば木材，金属，およびプラスチックなどについては，建材用に限ることなく一般に材料としての試験は現在においても可能である。

建材試験センターの現在の業務の大部分は，もちろん通産省や建設省の行政上の必要性に強くバックされた試験である。しかしこれらの試験の需要は，個々の性質としては一過性のものであって恒久性のものではない。経営という面からは，ある程度恒久性を持つ試験需要，あるいは制度を持つことが望ましい。

さて，上述した点は何れも経営面から建材試験センター外部の期待するところを述べたものである。当然このような期待に応えるためには，センター内部に要請されるものがあると思う。紙面の都合で要約すれば，第一に試験の質の向上と公正さおよび秘密の厳守が要請され，第二に技術員それぞれの一層の勉強と，センターの事業のＰＲおよび親しみ易い窓口が必要になると考える。

※　建材試験センター理事長

内装用パネルの要求性能・性能評価

——その2　パネルに要求される性能——

楡　木　堯※

前号には，内装用パネルに要求される条件について記したが，本号においては要求条件に対応した要求性能について概説する。

1．要求される性能の分類

要求される性能は，要求条件に対応して定まるものであるが，本質的には

i）建物に要求される性能……建物として要求されるもの

ii）BEに要求される性能……BEとして要求されるもの

iii）材料に要求される性能……材料または部品として要求されるもの

の3つに分類され，ある対象に対し，そのいずれが要求されるかは，与えられた条件，要求条件の種類に依存している。また上記性能には互換性がある場合も多くある。この関係のさらに詳しいことは次号に記述する。

一方，要求条件との関連のみに注視すれば，

a）要求条件がそのままの形で要求性能と対応するもの

b）要求条件にある変換を行なった上で要求性能と対応するもの

の2種類がある。

2．床・壁用パネルに要求される性能の種類とその内容

以下に，壁・床パネルとしての要求性能を項目別に示す。各項目は，その要求性能の重要度，現状における研究レベルを考慮して選定されたもので，その内容は

i）概　要

ii）定　義

iii）コメント

iv）性能表示

v）及び性能試験・評価方法の概要

の順序で統一してある。なお，性能試験・評価方法の詳細については，次号にて記す予定。

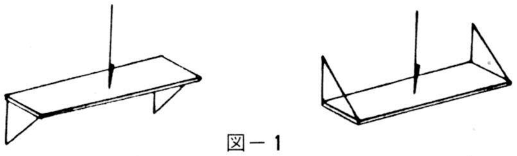
2.1　積載荷重（パネル面に平行）

i）概要

本要求性能は，パネル面へ吊り棚等が取り付けられた際のパネルの安全性に関するものである。

ii）定　義

パネル表面に，何らかの手段で取り付けられる吊棚等によって，パネルに加わる積載荷重に対する安全性



図－1

iii）コメント

本要求性能は，パネル面に平行な軸方向に対する圧縮強度とは別なものである。また，吊棚等の種類，その取り付け手法には無関係とし，棚板そのものの変形，破損等の性能を対象としたものではない。

iv）性能表示

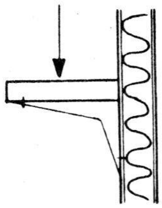
v）に示す試験方法の結果に基づきkgをもって表示する。

v）性能試験・評価手法

601T－3　積載荷重試験方法（パネル面に平行

な積載荷重）

パネルへ実際に取り付けられると同様の条件で吊棚等を取り付け，これへ3分毎に10kgの重錘による荷重を加え，最大荷重により評価する。



図－2

2.2 積載荷重（面に垂直）

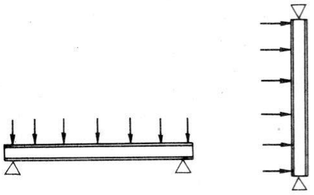
i）概　要

本要求性能は，パネル面に対して垂直に加わる荷重に対する安全性に関するものである。

ii）定　義

パネル表面に何らかの形で加わる面に垂直な荷重に対する安全性。

図－3



iii）コメント

本要求性能は，2.5に示す「局部曲げ荷重」に対する要求性能とは独立なもので，加わる面に垂直な荷重の面積がほぼパネル全面に及ぶ場合を対象としたものである。

iv）性能表示

v）に示す試験方法の結果に基づき，kg／m²をもって表示する。

v）性能試験・評価手法

602T－1　積載荷重試験方法（面に垂直）

一定条件で支持された試験体へ，等分布もしくは4等分点2線荷重を載荷し，最大荷重，実用上支障ある現象などにより評価する。

2.3 衝撃荷重

i）概　要

本要求性能は，衝撃に対するパネルの安全性に関するものである。

ii）定　義

人体または物体によってパネル面に加わることが予想される衝撃に対するパネルの安全性。

iii）コメント

本要求性能は，パネル面に加わる衝撃荷重のうち，人体または物体（重量，体積が比較的大きいもの）によって生じる衝撃荷重を想定したものであり，重量，体積が比較的小で，硬質なものによる衝撃荷重を想定したものでない。

したがって，性能試験はすべて，サンドバックの振子式または落下式による衝撃試験である。

iv）性能表示

v）に示す試験方法の結果に基づきkg－mをもって表示する。

v）性能試験・評価手法

604T－2　耐衝撃性試験方法（砂袋振子式）……壁パネル

604T－3　耐衝撃性試験方法（砂袋落下式）……床パネル

パネル本体および軀体とパネルの取付部分を含んだパネルについて，砂袋の重量30kg一定で落下高さを増加させながら，パネルまたは取付部分が破壊するまで衝撃を加える。性能評価は，パネルまたは取付部分を含んだパネルが，実用上，安全上許容され得る破損時の最高の衝撃エネルギー（kg・m）によって行なう。

2.4 局部圧縮荷重

i）概　要

本要求性能は，パネル面へ垂直な局部的荷重が作用した場合のパネルの安全性に関するものである。

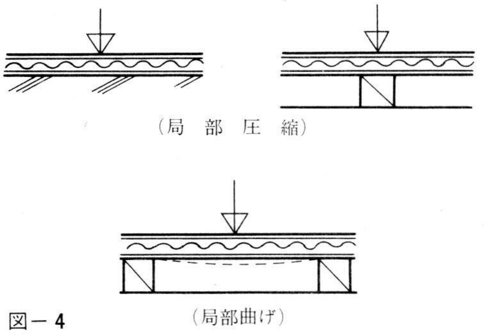
ii）定　義

パネル表面の比較的小部分へ，面に垂直な局部的圧縮荷重が作用した際の抵抗性。

iii）コメント

本要求性能は，パネル全面が比較的剛な物の上

に置かれている場合の要求性能であり，一定間隔で支持され，曲げ応力を伴うものについては**2.5**「局部曲げ荷重」として別に扱う。



図－4

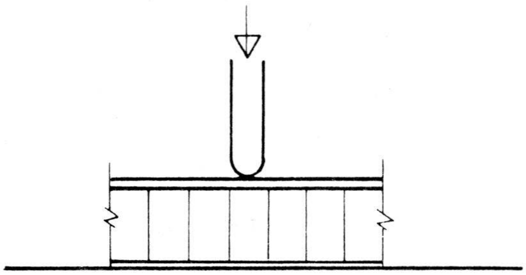
iv）性能表示

v）に示す試験方法の結果に基づきkgをもって表示する。

v）性能試験・評価手法

608T－2　局部圧縮荷重試験方法

パネルを剛な支持台の上，または実状に即した取付台の上に置き，これへスチールロットを介して圧縮荷重を加え，パネルの変形（厚さ方向），表面破壊時の荷重で評価する。



図－5

2.5　局部曲げ荷重

i）概　要

本要求性能は，パネル面へ曲げを生ぜしめるような局部荷重が作用した場合のパネルの安全性に関するものである。

ii）定　義

パネル表面への比較的小部分へ，面に垂直な局部的圧縮荷重が作用し，これによりパネルへ曲げ応力が生じるような場合の抵抗性。

iii）コメント

2.4 iii）項（局部圧縮荷重）参照のこと。

iv）性能表示

v）に示す試験方法の結果に基づきkgをもって表示する。

v）性能試験・評価方法

608T－1　局部曲げ荷重試験方法

2.6　発　煙　性

i）概　要

本要求性能は，室内の失火源によりパネルが燃焼した場合，これと共に放出される煙に関するものである。

ii）定　義

室内での失火源によりパネルが燃焼し，火災の拡大に至るまでにパネルが放出する煙。

iii）コメント

iv）性能表示

発煙量がある点に達するまでの時間で表示

v）性能試験・評価方法

738T－1　発煙性試験方法

初期火災を対象としているため，パネルを構成する表面材料を燃焼試験を行ない，透光率法より発煙量を求め，発煙量がある一定値に達するまでの時間で評価する。

2.7　防火性

i）概　要

本要求性能は，室内の失火源によりパネルが燃焼し，火災の拡大に至らないことに関するものである。

ii）定　義

室内での失火源によりパネルが燃焼し，火災の拡大が起らないこと。

iii）コメント

本要求性能は，火災現象としては初期を対象としている。

iv）性能表示

標準試験方法による燃焼性をもって表示。

v）性能試験・評価方法

739T－1　室内火災に対する安全性試験方法

初期火災に対する性能を対象としているため，パネルを構成する表面材料を加熱し，放出熱量を求め，燃焼性により評価する。

2.8　結露性

i）概　要

本要求性能は，内装パネルの表面および内部の結露性状に関するものである。

ii）定　義

室内空間がパネルなどによって仕切られた場合，両室間の湿度差ならびに相対湿度によって生ずる結露。

iii）コメント

本要求性能は，外壁あるいはふすま，障子，ドア等の結露ではなく，屋内間仕切壁を対象としたものである。

ここでは空間性能を支配する部材（Building Element）の内表面結露性状を求める。

ただし，パネルを構成する各素材の熱伝導率，透湿抵抗が既知で，かつ，パネルを構成する素材配列が熱流および湿流に対して直列配列の場合は計算によって性能を求めても差支えない。熱橋・冷橋部分については実験により湿度を求めなければならない。

iv）性能表示

v）に示す試験方法の結果に基づき高温多湿側室内の相対湿度(％)で表示する。

v）性能試験・評価方法

619T－1　結露性試験方法

試験装置は，図－6に示すように恒温恒湿室と冷却室の間にパネルを設置し，高温側室内湿度を3～4時間おきに上昇し結露し表面結露および内部結露）の有無を測定し，結露の発生する時点の湿度によって評価する。

2.9　断熱性

i）概　要

本要求性能は，空間（内装間仕切）の断熱性のうち，熱損失に関するものである。

ii）定　義

室内室間がパネル等によって仕切られた場合の断熱性

iii）コメント

本要求性能は，外壁あるいはふすま，障子，ドア等からの熱の損失でなく，室内間仕切壁を対象としている。

ここでは空間性能を支配する部材(Building Element）について断熱性能を求める。

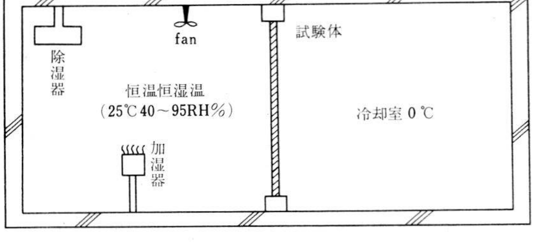
iv）性能表示

v）に示す試験方法の結果に基づき平均熱貫流抵抗R（m^2h deg／Kcal）で表示する。

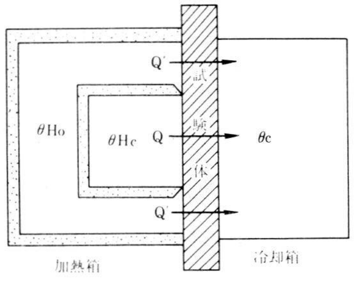
v）性能試験・評価方法

620T－1　熱貫流抵抗試験方法

図－7に示すごとく加熱箱と冷却箱の間にパネルを設



図－6



図－7

置し平均温度（$\overline{O}$＝20℃）温度差（Δ $\overline{O}$＝20℃）として，定常状態における貫流熱量を測定し，熱貫流抵抗（m²hdeg／Kcal）により評価する。

2.10 平均透過損失

i）概　要

本要求性能は，各種内装間仕切壁パネルにより隣室からの空気伝播音の透過損失に関するものである。

ii）定　義

各種内装間仕切壁パネルによって仕切られた場合の音響透過損失である。

iii）コメント

本要求性能は，内装間仕切壁パネルからの音響透過損失であり，衝撃音，発音，吸音とは別なものである。

iv）性能表示

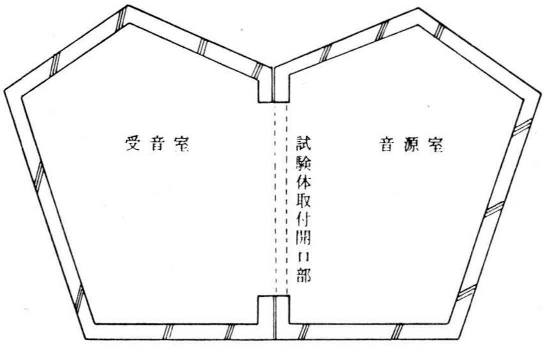
ｖ）に示す試験方法の結果に基づきdBをもって表示する。

ｖ）性能試験・評価方法

650T－1　音響透過損失試験方法

図－8に示すごとく音源室と受音室の間に間仕切壁パネルを設置し，室間の平均音圧レベル差を求め，さらに受音室の残響時間を測定して計算で吸音力を求めて，透過損失を求める。

平均透過損失は100Hz～5000Hzの算術平均によって評価する。



図－8

2.11 発音・衝撃音

i）概　要

本要求性能は，パネル面への発音が生じにくく，衝撃音が伝わりにくい居住性に関するものである。

ii）定　義

パネル表面に，ある物体が衝突することにより，生ずる発音，衝撃音の伝播に対する居住性。

iii）コメント

本要求性能は，壁パネルの場合取付方法には特に留意せず，またパネルがタッピングマシンの衝撃によって破壊あるいは損傷を起したときの音は対象としない。

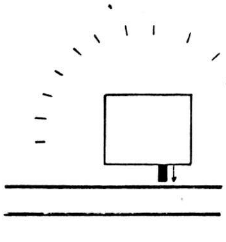
iv）性能表示

ｖ）に示す試験方法の結果に基づきdBをもって表示する。

ｖ）性能試験　評価方法

656T→1　発音・衝撃音試験方法

壁用パネルの場合は所定の方法で取付け，また床用パネルの場合は，実際の取付け方法に準じ，これらの試験体表面を一定のハンマーでたたき発音量・衝撃音伝播量の平均値によって評価する。



図－9

2.12 水による形状・寸法の変化

i）概　要

パネルへ水が作用した場合の，パネル面内，面外方向への寸法安定性

ii）定　義

パネルの表面から水が作用した際の，パネル面内，面外方向への変形に対する性能。

iii）コメント

本要求性能は，寸法安定性のみに関するもので，水が作用した場合に予想される強度変化，耐久性

についてカバーしない。

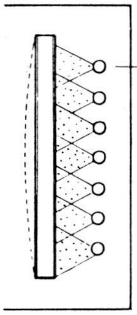
vi）性能表示

スパンに対する変形比，長さ，幅に対する伸縮率

v）性能試験・評価方法

615T－1　水による形状・寸法の変化試験方法

実際の施工条件に即した手法により固定されたパネルへ，4 ℓ／min・m²の水を散水し，面外方向，面内方向への変形を求めて評価。



図－10

2.13　水・熱・湿分による強度の変化

i）概　要

本要求性能は，通常の使用状況下でパネルへ作用する湿分・水・熱に起因するパネルの強度変化に関するものである。

ii）定　義

パネル表面へ，通常の使用状況下での湿分・熱・水が作用した際のパネルの強度変化に関する性能。

iii）コメント

水・熱・湿分の程度は，それぞれが作用した場合の「形状・寸法の変化」に対するものと同等。

iv）性能表示

強度試験の結果に基づく強度低下率(％)で表示。

v）性能試験・評価方法

616T－1　水による強さの変化試験方法

616T－2　湿分　〃　〃

626T－1　熱　〃　〃

実際の施工条件に即した固定方法により取りつけられたパネルへ，615T－1（水），625T－1(熱)における と同等の条件を作用させ，また，湿分にあっては，パネル両面が95％RH以上の環境を24hrs継続させた後に，602T－1（積載荷重）にもとづく試験を実施し，この結果と，標準状態（20℃，60％程度）におかれた同種のパネルの試験結果とを比較し，「強度低下率(％)」を求めて評価する。

2.14　湿分による形状・寸法の変化

i）　概　要

本要求性能は，通常の使用状況下でパネルに作用する湿分に起因するパネルの寸法安定性に関するものである。

ii）定　義

パネルへ表面から湿分が作用した場合の，パネル面内及び面外方向への変形に対する性能。

iii）コメント

本要求性能は，通常の使用条件下での湿分が作用した場合の寸法安定性にのみ関するもので，これによる強度変化については別途に扱うものとする。

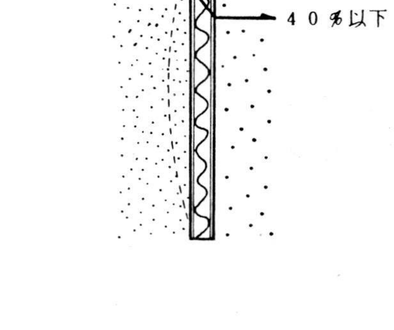
iv）性能表示

スパンに対する変形比，長さ，幅に対する伸縮率

v）性能試験・評価方法

616T－1　湿分による形状・寸法の変化試験方法

実際の施工条件に即した方法で固定されたパネルを，湿度条件を一定にし，片面を40％RH以下，もう一面を95％RH以上の雰囲気内におき，パネル面内及び面外方向への変形を求めて評価する。



図－11

2.15 乾湿くり返しによる形状・寸法の変化

i）概 要

本要求性能は，パネルが通常の使用状況下で，高湿及び低湿のくり返し条件が作用した場合のパネルの寸法安定性に関するものである。

ii）定 義

パネルへ通常の使用条件で高湿（90%RH以上）及び低湿（40%RH以下）の条件が交互に作用した際のパネル面内及び面外の変形に関する性能。

iii）コメント

乾湿のくり返し環境が作用した場合の強度低下に関するものは，616T－2に準拠する。

iv）性能表示

スパンに対する変形比，長さ，幅に対する伸縮率

iv）性能試験・評価方法

615T－3　乾湿くり返しによる形状・寸法の変化試験

実際の施工条件にもとづき固定されたパネルの片面を防湿処理し，これへ24hr単位で40%RH以下，95%RH以上（温度25℃）の条件を交互に3回ずつ作用し，その間に生じる面外及び面内方向への変形を求めて評価する。

2.16 熱による形状・寸法の変化

i）概 要

本要求性能は，通常の使用状況下でパネルに作用する熱に起因するパネルの寸法安全性に関するものである。

ii）定 義

パネル表面へ，太陽熱程度の輻射熱が作用した場合の，パネル面内及び面外方向への変形に対する性能。

iii）コメント

本要求性能は，太陽熱程度（約900Kcal／m²・hr）の輻射熱に対する寸法安定性にのみに関するもので，これによる強度変化，さらにこれより高い熱に対するものは別途に扱うものとする。

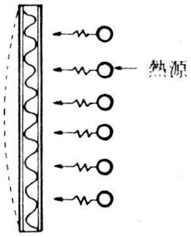
iv）性能表示

スパンに対する変形比，長さ，幅に対する伸縮率

v）性能試験・評価方法

625T－1　熱による形状・寸法の変化試験方法

実際の施工条件に即した手法により固定されたパネルの片面へ，900Kcal/m²・hrの輻射熱を一様に加え，パネルの面内・面外方向への変形を求めて評価する。



図－12

2.17 耐熱性（暖房・炊事からの熱）

i）概 要

本要求性能は，通常の使用条件下で作用する通常使用されている暖房器具，炊事器具からの輻射熱に対する性能に関するものである。

ii）定 義

通常使用されている暖房，炊事器具からの輻射熱がパネルに作用した場合の対熱性能。

iii）コメント

本要求性能は「室内の火事」または「発煙性」に関するものとは独立である。また，極く一般常識からみれば，壁，床パネルが輻射熱により性能低下をきたすことは使用者のmiss-useに属するものであるかも知れないが，ここでは一応double safetyの面から考えるものとする。

iv）性能表示

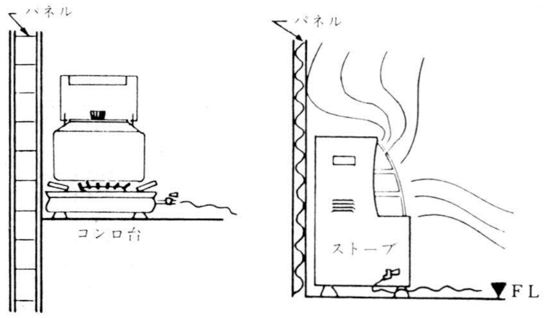
肉眼観察による定性的表示による。

v）性能試験・評価方法

728T－1　対熱性試験方法

通常使用されている炊事，暖房器具を点火し，床または壁パネルの直近においてその性状変化を

肉眼観察により評価する。



図－13

2.18 耐油性

i）概　要

本要求性能は，パネル表面へ油類が作用した場合のパネル表面の汚染性に関するものである。

ii）定　義

パネル表面へ，何らかの形で油類が作用し，表面を汚染した場合の油類のとれ易さ。

iii）コメント

パネル表面へ作用した場合の，表面材料の機械的特性，美観の変化の原因となる油の残存率を軸としているものである。

iv）性能表示

パネル表面での油類の残存率(％)で表示。

v）性能試験・評価方法

762T－1　対油汚染性試験方法

パネルを構成する表面材料へ，放射性物質をあらかじめ混入した油を滴下し，汚れ易さ，とれ易さは表面を洗浄する前後の放射性物質の計数値で評価する。

2.19 耐酸・耐アルカリ

i）概　要

本要求性能は，パネル表面へ酸・アルカリ類が作用した場合のパネル表面の汚染性に関するものである。

ii）定　義

パネル表面へ，何らかの形で酸，アルカリ類が作用した場合のパネル表面の損傷。

iii）コメント

パネルを構成する表面材料のみを対象とし，表面材料から酸・アルカリが侵透し，内部構成に与える影響等は含まれない。

iv）性能表示

色差（NBS単位），光沢残存率(％)，含漬量（g／cm²），表面硬度残存率(％)，肉眼観察により表示。

v）性能試験・評価方法

763T－1・764T－1　対酸・対アルカリ性試験方法

パネルを構成する表面材料の一部へ，5％硫酸，または5％苛性ソーダ溶液を加え，これによる色，重量，光沢，表面硬さの変化等を計測し，評価する。

3．床・壁用パネルへの要求性能

表－1に2．に記した各要求性能から，要求条件と対応させた要求性能項目とその内容，表示単価，グレーディングを示す。

本表は，本研究の中での最終目標とした性能の定量化表示に関するエッセンス的なものである。

また，この表のもつ意味は，それぞれの要求性能が如何なる定量化表示をもち，かつ現状で考えられうる上限と下限を定め，これを段階的にグレーディングしたもので，各グレードはグレードナンバーが低いから悪い，高いから良好といった意味をもっているのではなく，良否は与えられた条件，要求条件にディペンドしてくるものである。

なお，次号では，これら要求性能が具体的にどのように評価・判定するか（性能試験），また，現状でどの程度の幅があるか，といった具体的な問題について紹介する予定である。

※建設省建築研究所　第2研究部・耐久性研究室・室長

表－1　床・壁パネルの要求性能とグレーディング

要求条件 番号	要求条件 項目	性能 番号	性能 項目	性能 内容	性能試験 番号
501	積載荷重	601	耐圧力（面に平行）	面に平行な積載荷重に対する耐力	601T－3
		602	耐圧力（面に垂直）	面に垂直な積載荷重に対する耐力	602T－1
502	衝撃荷重	604	衝撃強さ	耐衝撃エネルギー	604T－2 604T－3
507	局部圧縮	608	局部圧縮荷重	局部圧縮強さ	608T－2
		608	局部曲げ荷重	局部曲げ強さ	608T－1
535	発煙・発ガス	738	発煙性	材料から放出される煙の量	738T－1
533	室内の火事	739	防火性	材料の燃焼量	739T－1
516	結露水	619	結露性	結露発生時の相対湿度	619T－1
521	熱損失	620	熱貫流抵抗	平均熱貫流抵抗	620T－1
551	不必要な室外音	650	平均透過損失	実験室内での平均透過損失 100～5000Hz	650T－1
		650	平均透過損失	現場における遮音性 100～5000Hz	650T－1
		656	衝撃音伝播性	100～5000Hz	656T－1
		657	発音性	100～5000Hz	657T－1
513	飛散水	615	水・湿分による形状・寸法の変化	面外変形量 面内変形量	615T－1 615T－2
515	内湿分	616	水・湿分による強度の変化	強度低下率	616T－1 616T－2
516	結露水	615	乾湿くり返しによる形状・寸法の変化	面外変形量 面内変形量	615T－3
520	太陽熱	625	熱による形状・寸法の変化	面外変形量 面内変形量	625T－1
		626	熱による強さの変化	強度低下率	626T－1
523	暖房・炊事の熱	628	耐熱性	肉眼による定性的評価	728T－1
562	対油性	762 (761)	耐油性 （付着物に対する汚染・除染性）	油の残存率	762T－1
563	対酸・アルカリ性	763 764	耐酸性 耐アルカリ性	色差 光沢残存率 硬度残存率 溶液含浸量	763T－1 764T－1

表示 単位	グレーディング 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9									備考 ⊙安全性○居住性 △耐久性
kg	20	25	30	35	40	45	50	55	60	⊙
kg／m²	5	12.5	25	50	100	150	200	250	300	⊙
kg・m	0.003	0.3	1	3	10	30	100	300	1000	⊙△
kg	1	10	15	30	50	100	150	200	250	⊙
kg	5	12.5	25	50	100	150	200	250	300	⊙
Ct	2	3	4	5	6	7	8	9	10	⊙
td（分） tc（分） θ（℃）	6 分 3分以上 3000< 1500		< 500	< 100	10 分 3分以降 1500	< 555	< 100	< 50	< 0	⊙
%（RH）	55	60	65	70	75	80	85	90	95	○△
m²h℃／Kcal	0.2	0 3	0.4	0.5	0.6	0.8	1.0	2.0	4.0	○
dB	5	10	15	20	25	30	35	40	45	○
dB	5	10	15	20	25	30	35	40	45	○
発音量（dB） 発音量－Eb(dB)	90	70	 20	90	70	 30	90	70	 40	○ Ｅｂ：伝播量
dB	100	95	90	85	80	75	70	65	60	○
mm %	ℓ／10 1.8	ℓ／25 1.6	ℓ／50 0.8	ℓ／100 0.3	ℓ／200 0.18	ℓ／300 0.1	ℓ／400 0.06	ℓ／500 0.03	ℓ／600 0.018	△○
%	63	40	25	16	10	6.3	4	2.5	1.6	△○
mm %	ℓ／10 1.8	ℓ／25 1.6	ℓ／50 0.8	ℓ／100 0.3	ℓ／200 0.18	ℓ／300 0.1	ℓ／400 0.06	ℓ／500 0.03	ℓ／600 0.018	△○
mm %	ℓ／10 1.8	ℓ／25 1.6	ℓ／50 0.8	ℓ／100 0.3	ℓ／200 0.18	ℓ／300 0.1	ℓ／400 0.06	ℓ／500 0.03	ℓ／600 0.018	△○
%	63	40	25	16	10	6.3	4	2.5	1.6	△○
	火災拡大	発火	発煙	過度な焦げ	軽度な焦げ	はくり・ヒビワレ	ふくれ	ちぢみ・のびしわ	変化なし	△○
%	100	64	32	16	8	4	2	1	0	△○
NBS % % g／cm²	20 10 0.12 2.0 20	15 20 0.1 1.8 30	10 30 0.08 1.6 40	5 40 0.06 1.4 50	4 50 0.04 1.2 60	3 60 0.02 1.0 70	2 70 0.01 0.8 80	1 80 0.005 0.4 90	0 90 0 0 100	△○

静かな世界を求めて

03
379
3251

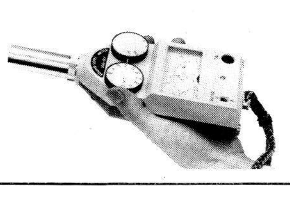
03-379-3251 これはリオン株式会社営業部の電話番号です。文明の進歩は人の扱うエネルギーの増大をもたらし、必然的に騒音、振動も質、量ともに加速度的に大きくなり公害の中でも騒音、振動は誰でもわかる公害である点と相まって、公害の苦情の中で常に件数のトップを占めています。

騒音、振動対策の第一歩は測定にはじまります。測定結果の評価から対策の要否が決定され、対策設計にあたってさらに詳細な測定、分析が行われます。対策後の効果判定も測定によります。対策の始めから終りまで、また加害者側、被害者側、規制側のあらゆる面でリオン音響測定器は活躍しております。

リオン 音響測定器

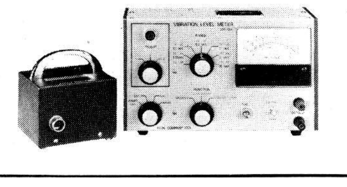
普通騒音計　NA-09型

JIS C 1502規格，コンデンサマイク使用
35～130ホン，31.5～8,000Hz
10ホン減衰押ボタンスイッチ付，単2乾電池1個
出力端子付，寸法：約21×8×6cm　約650g

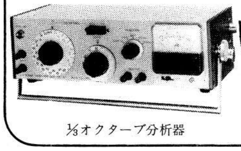


公害用振動計　VM-12A型

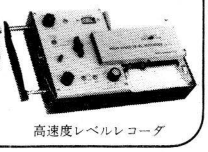
日本音響学会規格，3方向加速度ピックアップ
振動レベル，振動加速度；50～120dB，1～90Hz
振動速度；0.01～10cm/sec(尖頭値)　2～90Hz
006P乾電池2個，出力端子付　約2.6kg



騒音計，振動計に接続する機器



1/3オクターブ分析器



高速度レベルレコーダ

他の公害用測定器

精密騒音計・デジタル騒音計・振動計・公害用振動計・オクターブ分析器・実時間分析器・スペクトル分析器・万能分析器・高速度レベルレコーダ・騒音振動記録計・騒音集積計・粉じん計

RION リオン株式会社

営業部　東京・渋谷・代々木・2－7－7池田ビル
〒151 TEL (03) 379－3251（大代）
大　阪　大阪・北・梅ケ枝・72　電子会館ビル
〒530 TEL (06) 361－3485（直）
仙　台　仙台・本町・1－10－12　Sビル
〒980 TEL (0222) 21－4547（代）
北九州　北九州・小倉・三萩野・1－1－8衆楽ビル
〒802 TEL (093) 921－2389（直）
名古屋　名古屋・中川・尾頭橋通り・2－27竹内ビル
〒454 TEL (052) 322－5741
広　島　広島・宝町・1－15　宝町ビル
〒730 TEL (0822) 43－8899
本　社　東京・国分寺・東元・3－20－41
〒185 TEL (0423) 22－1133（代）

アルミニウム合金製サッシの性能

高水密竪軸回転窓３Ａ70－ＳＡＴ

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6948号（依試第7690号）

1．試験の目的

三協アルミニウム工業株式会社より提出されたアルミニウム合金製サッシ「高水密竪軸回転窓３Ａ70－ＳＡＴ」の性能試験を行なう。

2．試験の内容

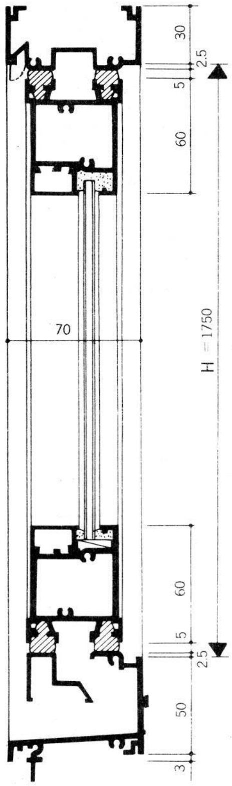
ＪＩＳ　Ａ　4706－1970「鋼製およびアルミニウム合金製サッシ（引違いおよび片引き）」に規定された試験方法に従って，サッシの気密性試験，水密性試験および強さ試験を行なった。

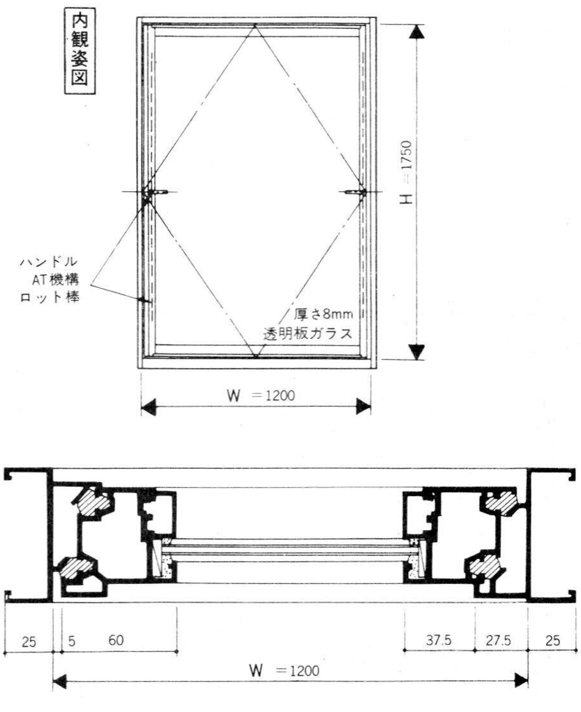
3．試　験　体

試験体は，三協アルミニウム工業株式会社製アルミニウム合金製サッシである。名称，寸法および数量を表－１に示す。また，試験体の形状，寸法および断面を図－１に示す。

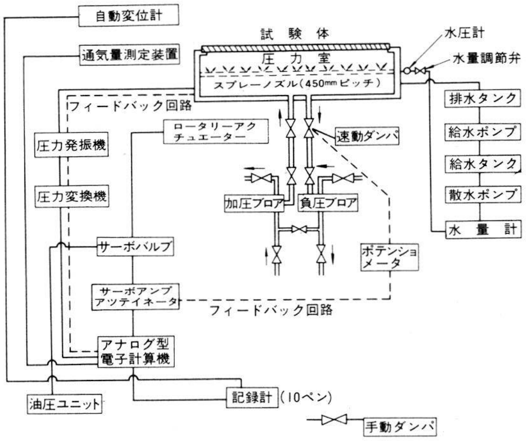
表－１　試　　験　　体

試験体名称	寸法（mm）			ガラス厚さ（mm）	数量
	外法	内法	わく見込み		
高水密竪軸回転窓３Ａ70－ＳＡＴ	Ｗ＝1250 Ｈ＝1830	Ｗ＝1200 ｈ＝1750	70	8	1





図－１　３Ａ70－ＳＡＴ竪軸回転窓試験体



形式および性能
(1) 形式 気密函形式動圧型
(2) 最大加圧力 ±1,600kg/m²
(3) 動特性 5C.P.S.
(4) 散水能力 1.5～30ℓ/m²・min
(5) 試験可能寸法

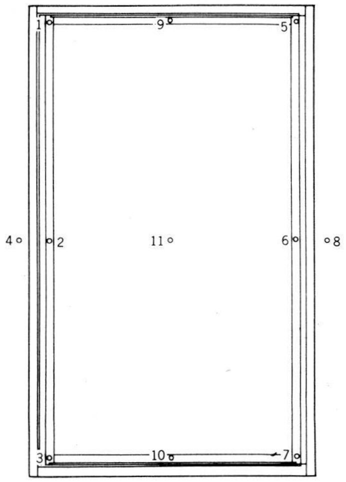
大きさ(mm)	イ	ロ	ハ	備考
高さ(H)	2,000	3,500	5,000	適用したものに○印
巾 (W)	2,000	3,000	5,000	

図－2 風水圧試験装置機構

4．試験方法

(1) 試験装置

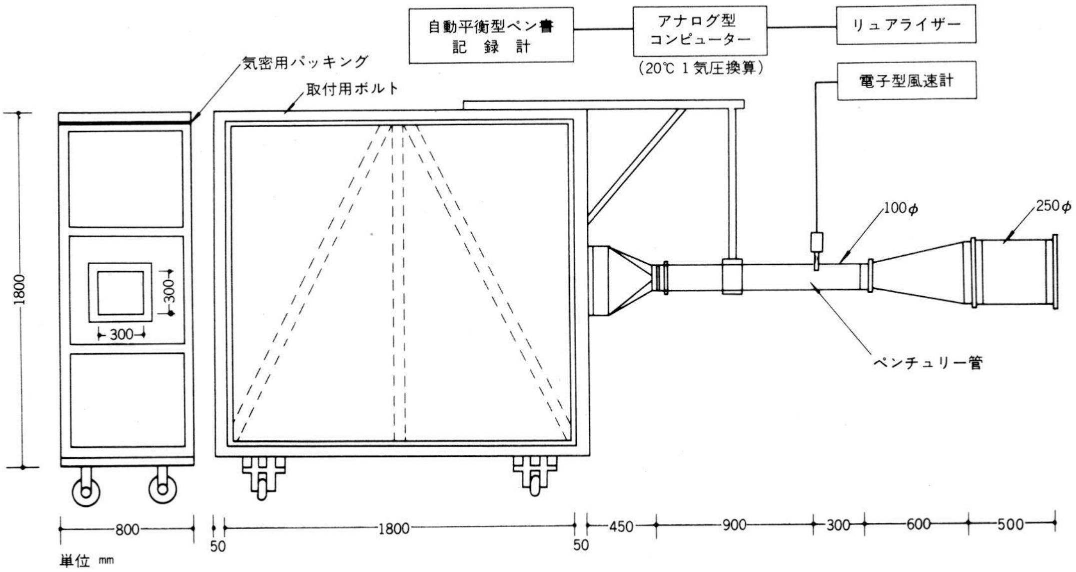
試験は，図－2に示す機構の動風圧試験装置を使用して行なった。本装置は，内圧を任意に変動できる圧力室を備え，その前面に試験体を取り付けて，気密試験および強さ試験を行なう。また圧力室内に設けられた散水装置によって，試験体面に散水しながら，風圧をかけて，水密試験を行なうことができる。圧力室内の圧力は2台の高圧ブロア（加圧ブロアと減圧ブロア）によって，正負のいずれにも加減でき，その増減の操作は，アナログ型コンピューターに組込まれたプログラムによって行なうようになっている。



図－4 測定装置

(2) 気密性試験方法

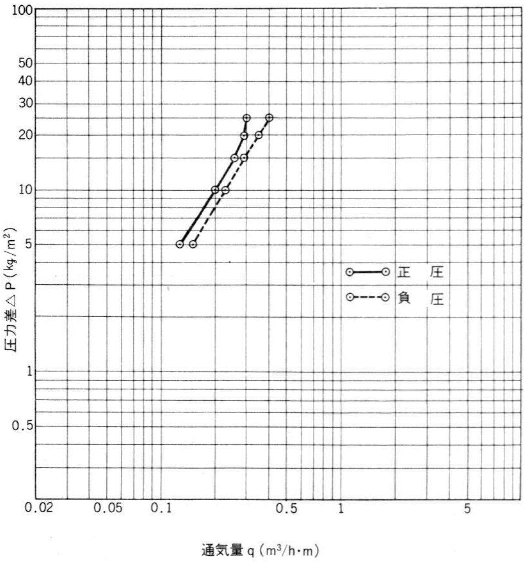
試験体を圧力室開口部に鉛直に取付けた後，サッシ後面（建物にサッシを取付けたときの屋内側に相当する。）



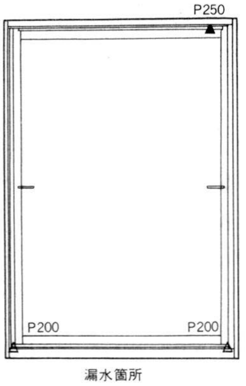
図－3 通気量測定装置

名　称	材　質	外　法（mm）	内　法（mm）	枠見込み（mm）	気密材	隙間長さ（m）	試験日
3A70-SAT 竪軸回転窓	アルミニウム合金製	W＝1250 H＝1830	w＝1200 h＝1750	70	合成ゴム	5.845	1973年10月5日

通気量 m³/h·m	圧力	5 km/m²	10 km/m²	15 km/m²	20 km/m²	25 km/m²	— km/m²	— km/m²
	正圧	0.13	0.20	0.26	0.28	0.30	—	—
	負圧	0.15	0.23	0.29	0.35	0.40	—	—



図－5　気密性試験結果



試験日：1973年10月5日

名　称：3A70－SAT 竪軸回転窓

気密材：合成ゴム

加圧方法：静　圧

加圧持続時間：10　分

散水量：2　ℓ/min·m²

記　号

⊗　泡立ち

●　しぶき　（枠内）

×　しぶき　（枠外）

△　流れ出し（枠内）

▲　流れ出し（枠外）

圧力（kg/m²）	漏　水　状　況
60	異状なし
100	異状なし
150	異状なし
200	結露水受けに左側縦框と横框の継目より一滴落下 右コーナーの外枠と框間より流れ出し（枠内）
250	右上框とガスケットの間より流れ出し（枠外）

図－6　水密性試験結果

に図－3に示す通気量測定装置を取付け，サッシ前後の圧力差±5kg／m²，±10kg／m²，±15kg／m²，±20kg／m²および±25kg／m²の場合の通気量をベンチュリー管部の電子型風速計により測定し，次式によって20℃1気圧の標準状態におけるサッシ隙間長さ1m当りの通気量を算出した。

$$Q=Q_t\left(\frac{T_0\ P_1}{P_0\ T_1}\right) \quad \cdots\cdots(1)$$

$$q=\frac{Q}{\ell} \quad \cdots\cdots(2)$$

ただし　Q＝空気温度20℃1気圧における通気量〔m³／h〕

q＝サッシ隙間長さ1m当りの通気量〔m³／h・m〕

Q_t＝測定時空気温度における通気量〔m³／h〕

T_0＝273＋20＝293　〔°K〕

T_1＝測定装置内の温度　＋273〔°K〕

P_0＝1013〔ミリバール〕

P_1＝測定室内の気圧〔ミリバール〕

ℓ＝サッシ隙間長さ〔m〕

(3)　水密性試験方法

気密性試験終了後の試験体を使用し，サッシ前面（室外側）に毎分2ℓ/m²の割合で均一に散水しながら，サッシ前後の圧力差60kg／m²,100kg／m²，150kg／m²，200kg／m²，250kg／m²におけるサッシ各部からの漏水状況を観察した。

各圧力の持続時間は10分間とした。加速度はほぼ15秒で所定の圧力になるようにした。

(4)　強さ試験方法

気密性，水密性試験終了後の試験体を使用して，空気圧による等分布荷重（静圧）を280kg／m²となるまで加え，同時に各部のたわみ量を測定した。加圧は，正および負とし，加圧速度は1kg／m²・sec とした。(正＝圧力室内を加圧，負＝圧力室内を減圧）また圧力を

取り去った後に枠材，レール，その他の残留変形の有無を観察した。測定位置を図ー4に示す。

5．試験結果

(1) 気密性試験結果を図ー5に示す。

(2) 水密性試験結果を図ー6に示す。

(3) 強さ試験結果を図ー7～図ー9および表ー2に示す。

(4) まとめ

(イ) 気密性

圧力差10kg／m²のときの通気量は，0.2m³/h°mであった。

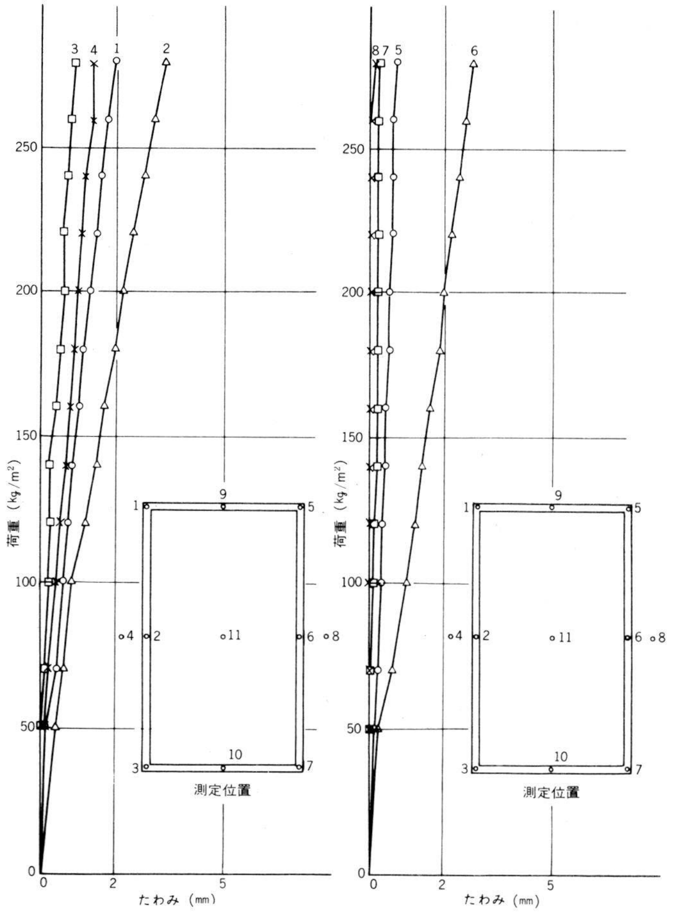
（注） 通気量は正圧における測定値。

(ロ) 水密性

圧力差200kg/m²で漏水が認められず，圧力差250kg/m²で漏水が認められた。

(ハ) 強さ

正圧280kg/m²，負圧275kg/m²のときの試験体各部のたわみを図ー11に示す。同じ圧力のときのガラス中央部のたわみ量は，正圧で，12.6mm，負圧で15.6mmであった。

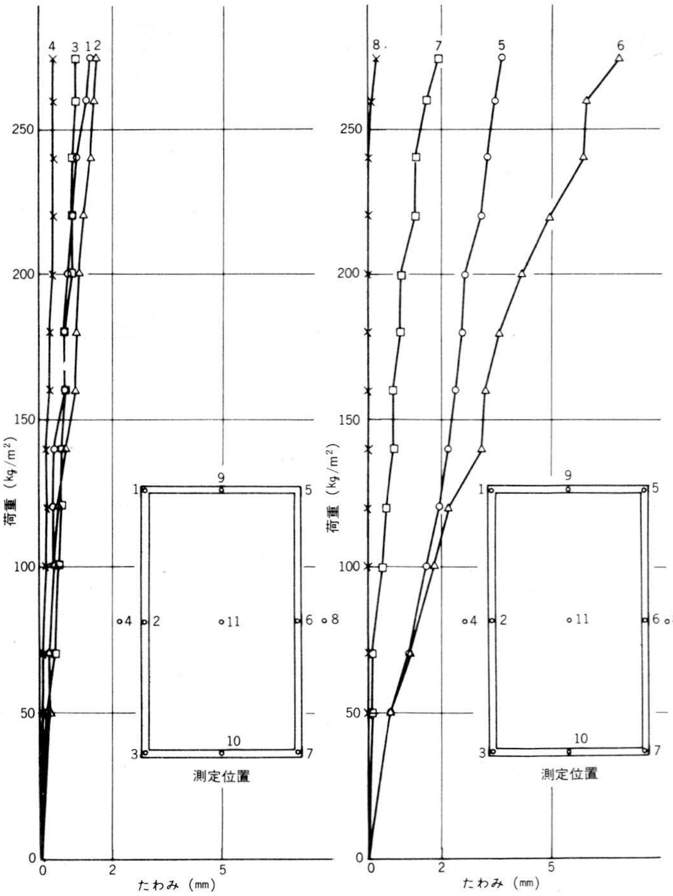


図ー7 強さ試験結果(正圧)

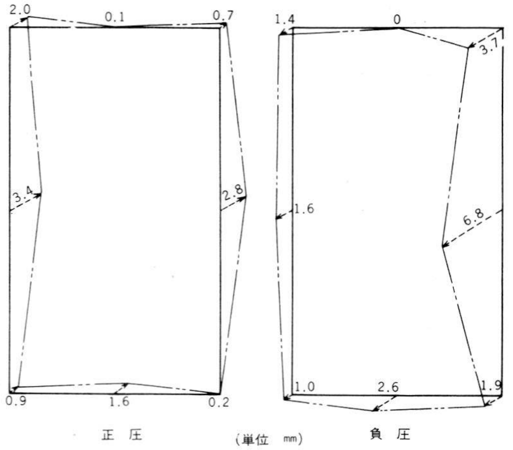
表ー2 強さ試験結果

たわみ量(mm) / 圧力(kg/m²)		測定位置										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
正圧	50	0.1	0.4	0	0.1	0.1	0.2	0	0	0.1	0.2	2.1
	100	0.6	0.8	0.2	0.4	0.3	1.0	0.1	0	0.1	0.5	4.6
	140	0.8	1.5	0.2	0.7	0.4	1.4	0.2	0	0.1	0.7	6.7
	180	1.1	2.0	0 4	0.9	0.5	1.9	0.2	0	0.1	1.0	8.6
	200	1.3	2.2	0.6	1.0	0.5	2.0	0.2	0	0.1	1.0	9.3
	240	1.6	2.8	0.7	1.2	0.6	2.4	0.2	0	0.1	1.3	11.0
	280	2.0	3.4	0.9	1.4	0.7	2.8	0.2	0.1	0.1	1.6	12.6
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
負圧	50	0.2	0.3	0.3	0.1	0.6	0.6	0.1	0	0	0.5	2.7
	100	0.4	0.4	0.5	0.2	1.6	1.8	0.4	0	0	1.1	5.7
	140	0.4	0.7	0.6	0.2	2.2	3.1	0.7	0	0	1.4	8.1
	180	0.7	1.0	0.7	0.3	2.6	3.6	0.9	0	0	1.8	10.5
	200	0.8	1.1	0.9	0.4	2.7	4.2	0.9	0	0	2.0	11.4
	240	1.0	1.4	0.9	0.4	3.3	5.9	1.3	0	0	2.2	13.5
	275	1.4	1.6	1.0	0.4	3.7	6.8	1.9	0.2	0	2.6	15.6
	0	0.2	0	0.4	0.4	0.8	0.4	0	0.4	0	0	0

試験日 10月5日



図－8　強さ試験結果(負圧)



図－9　試験体各部のたわみ

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8月15日から
　　　　昭和48年10月26日まで

場　所　中央試験所

アルミニウム合金製サッシの遮音性能試験

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6888号（依試第7691号）

1．試験の目的

三協アルミニウム工業株式会社より提出された，アルミニウム合金製竪軸回転窓「3 A70－S A T竪軸回転窓」の遮音性能試験を行なう。

2．試験の内容

J I S　A　1416－1973天井壁およびその構成材の音の透過損失測定方法(案)に従ってアルミニウム合金製竪軸回転窓「3 A70－S A T竪軸回転窓」の遮音性能試験を行なった。

3．試　験　体

試験体は三協アルミニウム工業株式会社製のアルミニウム合金製竪軸回転窓「3 A70－S A T竪軸回転窓」である。試験体の仕様および寸法を表－1に断面形状を図－1に示す。

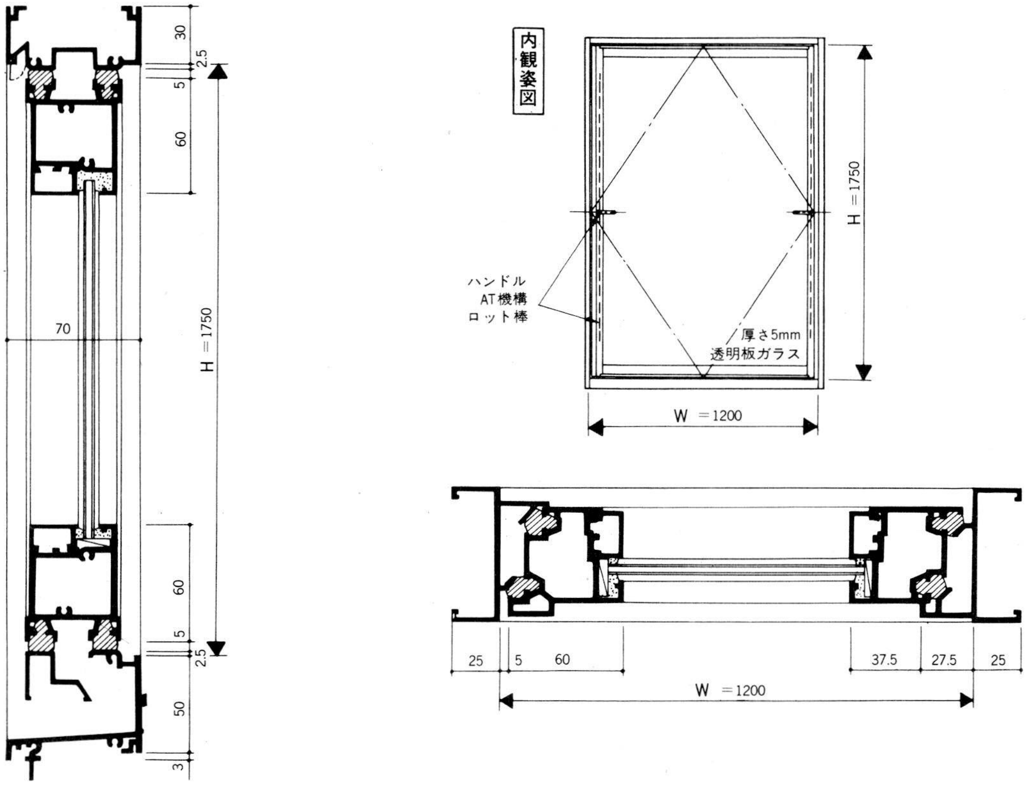
表－1　試　　験　　体

試験体名称	寸法 (mm)			ガラス厚さ (mm)	備考
	幅	高さ	わく見込み		
アルミニウム合金製 竪軸回転窓 「3 A70－S A T」	1200	1750	70	5	－

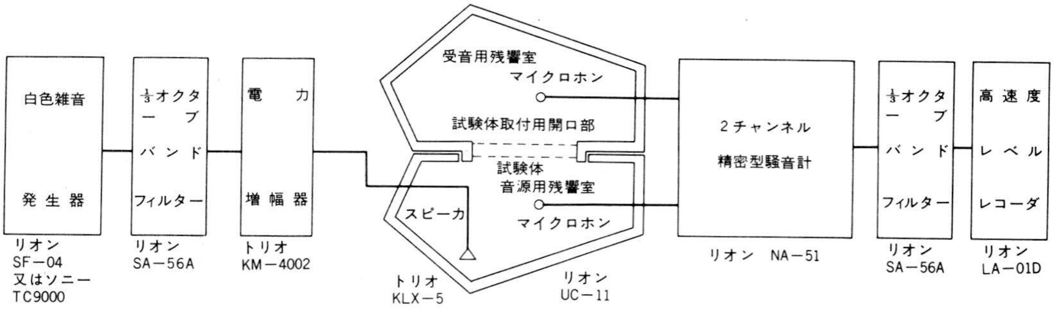
4．試験方法

(1)　試験装置

試験装置は残響室－残響室法による装置で図－2に示すように，試験体取付用開口部をはさむ隣接し



図－1　3 A70－S A T竪軸回転窓試験体



音　源　側　　　　　　　　受　音　側

音源用残響室容積：不整形　128 m³

受音用残響室容積：不整形　128 m³

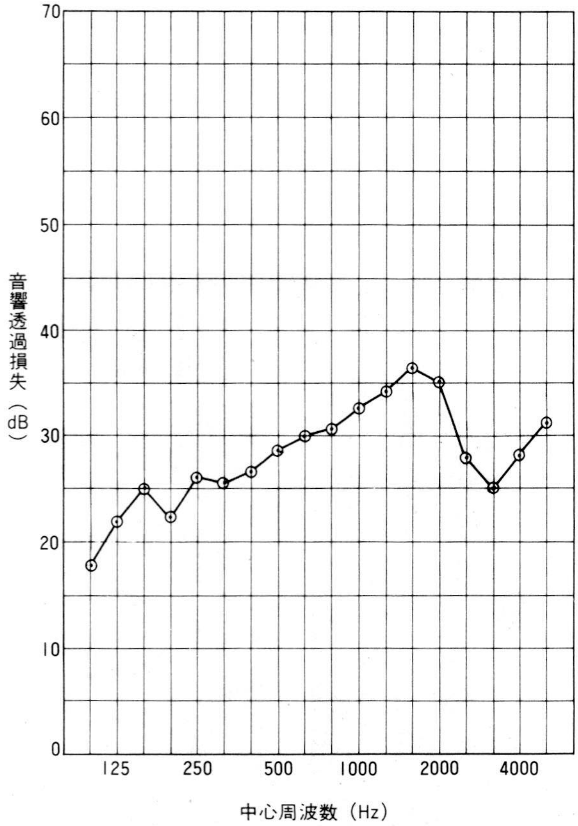
試験体取付用開口部：4m×3m，12 m²

図−2　試験装置

表−2　音響透過損失試験成績表

試験体名称	アルミニウム合金製竪軸回転窓
試験体寸法	わく見込み 1250×1830×70(mm)
音源	$\frac{1}{3}$オクターブ帯域雑音
音源用残響室	不整形　128m³
受音用残響室	不整形　128m³
開口寸法	4 m×3 m，12m²
試験体周辺	4，(2) 項による
試験体面密度	—
残響室内気温	25.0 ℃
同 相対湿度	66 %
測定実施	昭和48年9月17日

中心周波数 (Hz)	音響透過損失 (dB)
100	18.0
125	22.0
160	25.0
200	22.5
250	26.0
315	25.5
400	26.5
500	28.5
630	30.0
800	30.5
1000	32.5
1250	34.0
1600	36.0
2000	35.0
2500	28.0
3150	25.0
4000	28.0
5000	31.0



た2つの残響室，音源装置，受音および指示記録装置で構成されている。

(2) 試験体の取付け

試験体は，音源用残響室と受音用残響室の間の開口部に実際の使用状態に準じて取付けた。なお試験体以外の部分は音響透過損失の充分大きな材料※でふさいだ。

＊ＪＩＳＡ5307コンクリート境界ブロックＣ種150×150×400mm両面モルタル30mm塗り

(3) 音源および測定周波数

音源は帯域雑音で次の測定周波数を中心とした1/3オクターブ帯域雑音である。

測定中心周波数（Hz）：100 125 160 200 250 315 400 500 630 800 1000 1250 1600 2000 2500 3150 4000 5000

(4) 音響透過損失の算出

音響透過損失は，音源用残響室と受音用残響室の平均音圧レベルならびに受音用残響室の吸音力を測定し，次式によって算出した。

$$TL = D + 10\log_{10}(S/A)$$

$$D = L_1 - L_2$$

ここに

ＴＬ：音響透過損失 〔dB〕

Ｄ：室間平均音圧レベル差 〔dB〕

Ｓ：試験体面積 〔m^2〕

Ａ：受音用残響室吸音力 〔m^2〕

L_1：音源用残響室平均音圧レベル 〔dB〕

L_2：受音用残響室平均音圧レベル 〔dB〕

5．試験結果

試験結果を表－2に示す。

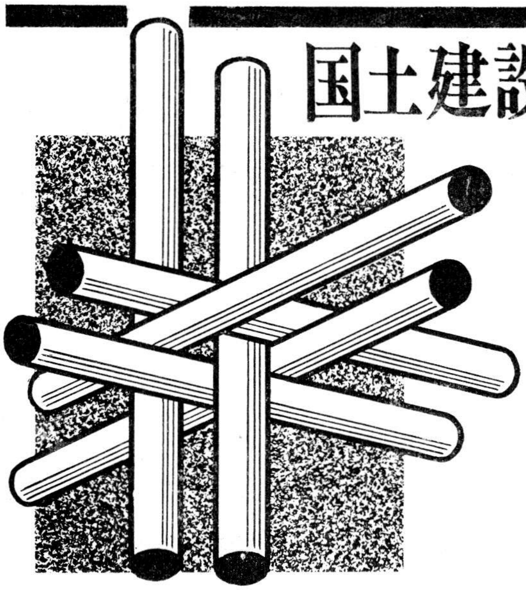
6．試験の担当者，期間および場所

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	朝生 周二
		野崎 博
		宮川 幸雄

期　間　昭和48年8月15日から
昭和48年10月16日まで

場　所　中央試験所

国土建設はこのブレーンで！



コンクリートAE剤 ヴィンソル
型枠剥離剤 パラット
コンクリート養生剤 サテンラテックス
セメント分散剤 マジノン
強力接着剤 エポロン
白アリ用防腐防蟻剤 アリノン
ケミカル・グラウト剤 日東-SS
止水板 ポリビン

山宗化学株式会社
本　社　東京都中央区八丁堀2-25-5　電話(552)1261代
大阪営業所　大阪市西区江戸堀2－47　電話(443)3831代
福岡出張所　福岡市白金2－13－2　電話(52)0931代
高松出張所　高松市錦町1－6－12　電話(51)2127
広島出張所　広島市舟入幸町3－8　電話(91)1560
名古屋出張所　名古屋市北区深田町2－13　電話(951)2358代
金沢出張所　金沢市横川町明488　電話(47)0055 7
富山出張所　富山市稲荷元町1 11 8　電話(31)2511
仙台出張所　仙台市原町1－2－30　電話(56)1913
札幌出張所　札幌市北2条東1丁目　電話(261)0511

日本工業規格(案)

JIS A ○○○○－○○○○

外装用化粧硬質繊維板

Dressed Hard Fiberboard for Outside Use

1. 適用範囲 この規格は，表面平滑又は表面型押しした硬質繊維板に塗装，印刷並びに溝など[1]の機械加工をした建築物の外装として用いられる化粧硬質繊維板（以下，化粧板という。）について規定する。

注[1] みぞなどとは，縦目地をあらわすみぞ，板側面のあいがきなどをいう。

2. 材　料

2.1 原　板 化粧板に使用する原板は，油・樹脂などにより，特殊処理した硬質繊維板とする。

2.2 塗　料 化粧板に使用する塗料は，それぞれの日本工業規格に適合するもの若しくは，これと同等の性能を有するものとする。

2.3 混和材料 混和材料は，塗料に有害な影響を与えるものであってはならない。

参考 塗料は，主として合成樹脂系のものであるが，現状ではアクリルアルキド樹脂塗料，ウレタン樹脂塗料が用いられる。

3. 種　類 化粧板の種類は，表面の処理によって次のとおり区分する。

(1) **プリント板** プリント板は，原板の表面に合成樹脂塗料を用いて印刷・塗装し加熱，光照射などによって硬化させたもの。

(2) **型押塗装板** 型押塗装板は，原板の表面に模様を型押し，その上に合成樹脂塗料を用いて塗装し，加熱，光照射などによって硬化させたもの。

(3) **塗　装　板** 塗装板は，原板の表面に合成樹脂塗料を加熱，光照射などによって硬化させたもの。

(4) **み ぞ 付 板** みぞ付板は，(1)～(3)の製品に対し，U字型・V字型などのみぞ加工をしたもの。

4. 呼び方 呼び方は，次の例による。

例 みぞ付型押塗装外装用化粧硬質繊維板。ただし，呼び方は必要でない部分を省略してもよい。

例 型押塗装板

5. 形状及び寸法

5.1 常備品の寸法及び許容差 常備品の寸法及び許容差は**図1**及び**表1**による。

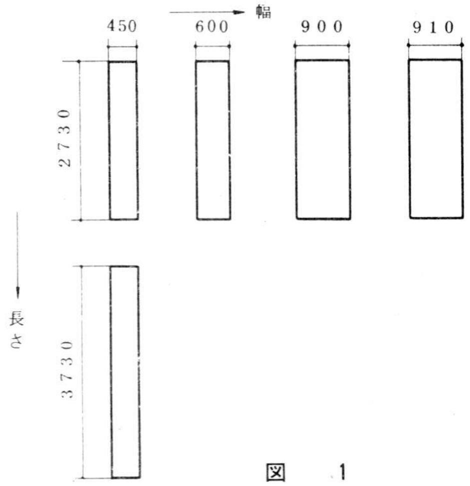


図 1

備考 1. 幅910mmは，当分の間認めるものとする。

2. 長さは，当分の間適当な延寸法があってもよい。

3. **表1**に示す板より適当に切断した寸法のものがある。この場合の寸法は原則として，JIS A 0006（建築ボード類の標準寸法）によるものとする。

参考 5mm厚化粧板の原板は湿式成型法により，7mm厚化粧板の原板は乾式成型法により製造される。

表 1

単位mm

厚　さ	許容差	
	厚　さ	幅及び長さ
5 7	± 0.5	マイナス側を認めない

5.2　注文品の寸法及び製作寸法の許容差　注文品の幅及び長さは，当事者間により定めるものとする。ただし，その製作寸法許容差は**表1**による。

6.　品　質

6.1　外　観　化粧板の外観は，形状が正しく，表面は光沢，色調及び模様がそろっていて，**表2**に示すような使用上有害な欠点があってはならない。また，周辺部には化粧材料端面のずれがなくかつ，原板のはみだし及びへこみがあってはならない。

表　2

欠点の種類	基準
かけ，きれつ，はく落	あってはならない
へこみ，模様，光沢及び色調の不ぞろい，汚染，きず，異物の混入	60cm及び2m(2)離れてながめたとき著しく目立つものであってはならない。

注(2)　2m離れて検査するときは，数枚ならべて同時に行う。

6.2　直角度　化粧板の直角度は，**7.3**により測定し，対角線の距離の差が6mm以下でなければならない。

6.3　品　質　化粧板の品質は，7.により試験し，**表3**の規定に適合しなければならない。

表　3

項目		規定
出荷時の含水率	%	6以上10以下
吸水率	%	10以下
吸水による伸び	%	0.2以下
曲げ荷重	kg	40以上
くぎ逆引抜抵抗	kg	45以上
耐衝撃性		化粧面に，われ，はがれの生じないこと
塗膜付着性		塗膜相互並びに塗膜と原板の界面ではく離のないこと
耐洗浄性		化粧面に著しいきずのないこと
促進耐候性		われ，ふくれ，はがれがなく，色の変化の程度が暴露しないものに比べて大きくないこと

参考　化粧板の比重は，1内外

7.　試　験

7.1　試験片　試験片は，**表4**に示す大きさ及び個数を化粧板の中央より採取する。なお，みぞ付板にあってはみぞ部分を含めて試験片を採取する。ただし，塗膜付着性試験にあっては，この限りでない。試験片は気乾状態とする。

備考　ここにいう気乾状態とは，試験片を通風のよい室内に7日間以上放置したものをいう。

表　4

試験項目	試験片の大きさ(mm)	試験片の個数
出荷時の含水率	150×150	3
吸水率	300×300	3
曲げ荷重	300×250	3
くぎ逆引抜抵抗	50×100	5
耐衝撃性	450×450	1
塗膜付着性	50× 50	5
耐洗浄性	170×430	2
促進耐候性	70×150	3

7.2　厚さの測定　厚さの測定は，板の周辺から20mm以上のところを1／20mm以上の精度をもつ測定器で測る。この場合，測定器の板に接する部分は直径約6mmの円とする。

型押板のように表面におうとつのある板の厚さは，おうとつ面あるいは両面に当て板(3)をして測定し，その値より当て板の厚さを差し引いたものとする。

幅及び長さの測定は，化粧した部分の有効幅(4)及び有効長さを測定する。

注(3)　当て板は，表面平滑で薄く均等な厚さを持ち剛なものがよく，みがき板ガラス，フロートガラスなどがある。

注(4)　有効幅とは，化粧板端部の継手加工部分を除いた化粧見付け面の幅をいう。有効長さも同様である。

7.3　直角度　直角度は，板を平らな台上に置き，そのそりを取って平滑にし，板の2つの対角線の長さを測定する。

7.4　含水率　含水率は，試験片の重量を測定し，これを100～105℃のかき混ぜ機付空気乾燥器に入れ，恒量になったときの重量を測定する。次の式によって試験片ごとに含水率を算出し，これらの平均値をとる。

$$含水率(\%)=\frac{乾燥前の重量(g)-乾水後の重量(g)}{乾燥後の重量(g)}\times 100$$

7.5　吸水率　吸水率は，試験片の重量を測り，25±1℃の水中に水面から約3cmの深さに化粧面を上に

して水中に置き，24時間経過後に取り出す。これを，10分間鉛直に立てかけて置き，その後に表面に付着した余剰水分を紙又は布で手早くふきとり，ただちに重量を測定する。次の式によって試験片ごとに吸水率を算出し，これらの平均値をとる。

$$\text{吸水率}(\%)=\frac{\text{吸水後の重量(g)}-\text{吸水前の重量(g)}}{\text{吸水前の重量(g)}}\times 100$$

7.6　吸水による伸び　吸水による伸びは，吸水率を測定した試験片の縦方向[5]の伸びを1／100mm精度のダイヤルゲージを備えた試験装置，又はこれに準ずる精度を備えた試験装置により測定する。次の式によって試験片ごとに吸水による伸びを算出し，これの平均値をとる。

$$\text{吸水による伸び}(\%)=\frac{\text{吸水後の長さ(mm)}-\text{吸水前の長さ(mm)}}{\text{吸水前の長さ(mm)}}\times 100$$

注[5]　縦方向とは，抄造方向をいう。

7.7　曲げ試験　曲げ試験は，JIS A 1408（建築用ボード類の曲げ試験方法）による。ただし，試験片は4号とする。

7.8　くぎ逆引抜試験　くぎ逆引抜試験は，JIS A 5508（鉄丸くぎ）に規定するN 38[6]のくぎを化粧面側より試験片の中央部にて表面あるいはみぞ部分に垂直に打ちこむ。裏面に突きでたくぎの先端をつかんでくぎの頭が試験片を貫通するごとく毎分40kgの速さで引張りその際の最大荷重を測定し，これらの平均値をとる。

注[6]　JIS A 5508に規定するN 38のくぎは，径2.15mm，長さ38mm，頭部の径は参考値として5.1mmである。試験に供するくぎは，頭部の径を測定し，そろったものを用いる。

7.9　耐衝撃性試験　耐衝撃性試験は，試験片を**図2**に示す支持わくの上に化粧面を上にして固定し，**図2**に示す部分に**図3**に示す重量1kgのなす形おもりを高さ60cmから落とし，化粧面を観察する。

7.10　塗膜付着性試験　塗膜付着性試験は，**図4**に示すような一辺が20mmの正方形の接着面を有するアタッチメントを試験片の化粧面中央に接着剤で接着する。接着剤の硬化後，アタッチメントの周辺に沿って化粧面に原板に達するまで切込みを入れる。**図4**のように

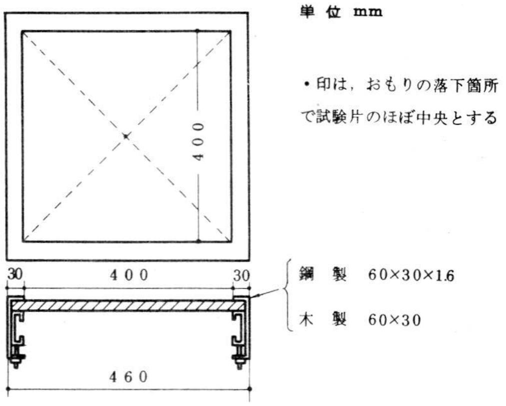


図 2

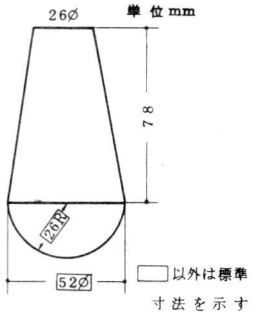


図 3

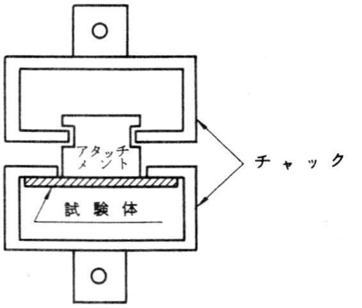


図　4

チャックを固定し接着面と直角の方向に毎分600kg以下の荷重速度で引張り，破壊面を観察する。

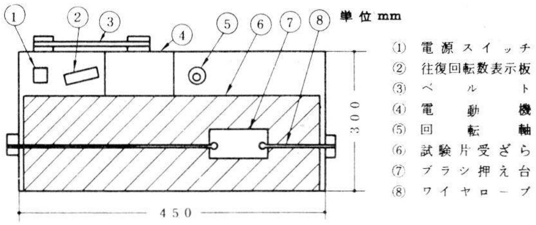
参考　(1)　接着剤としては，エポキシ樹脂系高粘度2液形無溶剤接着剤（エポキシ樹脂はエポキシ当量170～250。硬化剤は，変性ポリアミド樹脂でアミン価200～300のもの）及びシアノアクリレート接着剤などがある。

(2)　アタッチメントは，鋼製のほか，使い捨てを考慮して他の材質のものでもよい。

7.11　耐洗浄性　耐洗浄性試験は，試験片の化粧面を上向きにして**図5**に示す洗浄試験機[7]の試験台に水平に固定する。次にあらかじめ処理した[8]ブラシ[9]を

化粧面にのせ，ブラシに約450 gの圧力を加えながら化粧面をこする。この間こする面は，せっけん水[10]で常にぬらしておき，500回ブラシを往復させたのち，試験片を試験機からはずして水で洗い，ブラシでこすったあとの中央にあたる長さ100mmの部分を拡散昼光のもとで調べる。

図 5



注[7] 洗浄試験機は，図5に示すように試験片の上をブラシが往復運動するように作ったものである。ブラシは約300mmの区間を1分間に約37往復の割合で，その中央の約100mmの間をほぼ等速に運動するものとする。洗浄試験機としては，ガードナーストレート形ウオッシャビリテーマシンなどが適当である。

[8] ブラシの毛先を温度約20℃の水に12mmの深さまで約30分間浸せきしておき，使うときに強く振って水をきり，せっけん水に浸して液を充分にしみこませてから使う。

[9] ブラシは，90mm×38mmの広さの台に径3mmの穴を60個一様にあけ，それぞれの穴に黒豚の剛毛を一様に植え，長さ約19mmの毛先に直角に平らに切りそろえたものとする。台は，厚さ約25mmのきめの細かい堅い木又は厚さ約13mmのアルミニウムで作ったものとする。

[10] JISK3302（固形洗たくせっけん）に規定する無添加剤入りの0.05%溶液。

7.12 促進耐候性 試験片を，JISA1415（プラスチック建築材料の促進暴露試験方法）の方法により試料ホルダーにそう入し，促進暴露試験装置に取付け，照射を開始する。照射時間の合計がＷＶ形については500時間，ＷＳ形については250時間になったとき試験片を取出し，1時間置いて観察し，表面の状態を暴露[11]しないものと比べる。

注[11] 暴露しない比較板は，直射日光を避けて室内に保存する。

8. 検　査 検査は，形状・寸法・外観及び品質を検査して合否を決定する。ただし，検査は合理的な抜取方式により行ってもよい。

参考 JIS Z 9001 （抜取検査通則）
JIS Z 9002 〔計数規準型一回抜取検査（不良個数の場合）〕
JIS Z 9003 〔計数規準型一回抜取検査（標準偏差既知でロットの平均値を保証する場合および標準偏差既知でロットの不良率を保証する場合）〕
JIS Z 9004 〔計量規準型一回抜取検査（標準偏差未知で上限または下限規格値のみ規定した場合）〕

9. 表　示 外装用化粧硬質繊維板には，次の事項を表示しなければならない。

(1) 寸　法
(2) 種　類
(3) 製造業者名又はその略号

引用規格： JIS A 0006 建築ボード類の標準寸法
JIS A 1408 建築用ボード類の曲げ試験方法
JIS A 1415 プラスチック建築材料の促進暴露試験方法
JIS A 5508 鉄丸くぎ
JIS K 3302 固形洗たくせっけん
JIS Z 9001 抜取検査通則
JIS Z 9002 計数規準型一回抜取検査（不良個数の場合）
JIS Z 9003 計数規準型一回抜取検査（標準偏差既知でロットの平均値を保証する場合及び標準偏差既知でロット不良率を保証する場合）
JIS Z 9004 計量規準型一回抜取検査（標準偏差未知で上限又は下限規格値のみ規定した場合）

この原案は，昭和48年度工業技術院より(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。

内容について御意見があれば，委員長又はセンター事務局にお申しいで願いたい。

原案の作成に当った委員は次のとおりである。

（敬称略，順序不同）

氏名	所属
狩野　春一	（委員長）
神山　幸弘	（小委員長）早稲田大学理工学部建築学科
大熊　幹章	東京大学農学部林産学科質材料研究室
大田　敏彦	建設省住宅局建築指導課
山東　和朗	建設省住宅局住宅生産課
内海　康夫	建設省大臣官房官庁営繕部建築課
鈴木　弘昭	建設省建築研究所第2研究部有機材料研究室
佐野弥三郎	農林省林業試験場林産化学部繊維板研究室
田部　晃道	通商産業省生活産業局窯業建材課
田村　尹行	工業技術院標準部材料規格課
斉藤　治一	財団法人 日本塗料検査協会
勝畑　安雄	株式会社 竹中工務店技術研究所
松本　洋一	清水建設株式会社研究所
矢野　瑞穂	戸田建設株式会社技術開発センター松戸研究所
深井　政信	日本建築大工技能士会
藤野　仁	興人建材工業株式会社
加藤　哲	日本ハードボード工業株式会社製造部
渡辺　満三	野田合板株式会社営業管理部
岸　睦	トーフジ工業株式会社建材部
郷司　瓶平	日本硬質繊維板工業会
宰務　義正	（事務局）財団法人 建材試験センター

NANKAI

和室に不燃革命！
和室用の燃えない天井板

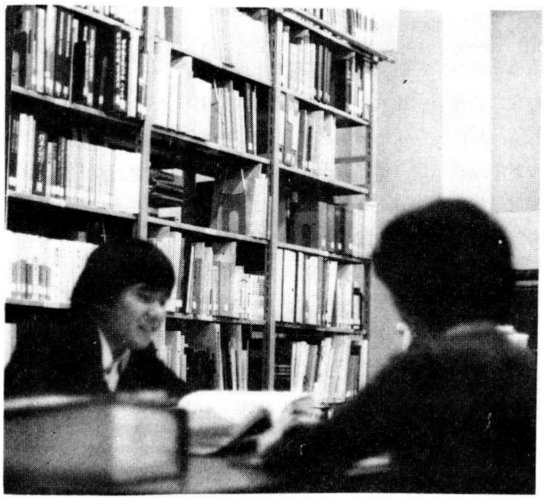
完全不燃 フネンテン

■ロックウールと化粧アスベスト紙を構成材料とした和室用完全不燃天井板です■耐火性はもちろん煙や有毒ガスの心配もありません■断熱性・吸音性も抜群■天然杉のムードを生かした杉柾・杉杢の2種。ほかにクロスもあります■3,636×440㎜の長尺で施工も容易

建設省認定
不燃（個）第1095号
フネンテンA
南海プライウッド株式会社

建設省完全不燃材認定

明日を拓く天井材のパイオニア
南海プライウッド
高松市末広町6-13　Tel (0878)51-1091



▲資料相談の風景（日本建築センターにて）

連載第１回

資料管理のすすめかた

菊岡倶也※

この連載では，小規模～中規模組織の資料管理の担当者になろうという人のために，なるべく具体的に業務内容を紹介していきます。第１回目の本号は，私の資料管理に対する考えかたをエッセイ風に書いてみました。

■資料室を開きたいのですが……

最近のある日の午後。

机上の電話のベルが鳴りました。受話器の声はA建設会社研究所のBさんで，「こんど私どものところで資料室を開きたいのだがどうすればよいのか，いちど話をきいて欲しい」とのこと。日時を約束してやがて現われたBさんは「これまで自分は図書とか資料にサッパリ縁がなかったんですが……」と頭をかく。

Bさんの話を列記してみると――

A研究所は百人くらいのスタッフで，現在資料類は大部屋の片隅に４，５台の書架に並べてあって，休日あるいは5時以降はカギがかかる。閲覧する場所が特にないので資料類はノートに記入の上，各自の席に持って帰る。兼務で面倒をみている総務課の女性が，研究員によって分類された図書にゴム印を捺したり配架しており，図書発注は他の物品と一緒に総務課がやっているために現物が入ってくるまでにずい分時間がかかり特殊な出版社のものなどはまず入らない。等々で，「どうしたらいいか」ということでした。

■片手間仕事ではありません

前述のBさん以外にも私は「資料管理はどうしたらよいのか」という問い合わせを過去にもしばしば受けました。そのような場合，私はまず相手の方の資料管理に対する必要性と要求の高さを伺って実現性を探るのですが，ほとんどの方は〈資料管理など仕事の片手間にできる〉くらいに思っているようです。

これはひとつには資料管理が「利益を生む」ことに直結しないため，内部にそれへの費用を惜しむ考え方が低流していて，人材の投入や投資がなかなか実現しえず，片手間仕事へとむすびつくのだと思います。

反対のケースもあります。ここでは情報管理を会社の看板として大々的に宣伝をしています。見学すると施設や調度は立派で何人もの人々が従事しています。しかし収集資料の内容や整理の方法をみてみると図書館学校のテキストそのままで，あきらかに会社の現場と遊離しています。その原因はPRを強調するばかりに資料管理の業務まで外部コンサルタントの指導を受けているからなのです。

このように資料管理は「片手間にもできる」というミミッチイものでもなければ費用をただ投入すればよい，というものでもありません。もちろん費用の投入は成立の前提条件ですが，それにもまして大切なのは，トップマネジメントがこの仕事を深く理解しているか，またはトップマネジメントに資料管理を十分理解させ

ようという意欲をもつ人物がいることです。

以下にのべるように，なかなか一筋縄ではいかないのがこの資料管理の仕事ですが，いずれにせよ，組織体の発展に寄与することを目的に遂行されるわけですから，まず基本理念と運営方針があきらかにされ，実のあるシステムを確立することが，何より肝要かと思います。

■清新な進取の気性を期待

では資料管理の基本理念とは何でしょうか。前のところで「組織体の発展に寄与することを目的に」と書きましたが，簡単にいえばこの一言に尽きます。利益を追求する企業体の場合ならば，図書や雑誌の収集と整理だけに専念する図書館的な資料活動は誰からも支持されません。そこではドクメンテーションと呼ばれる資料提供技術が駆使され，刻々変化する組織体の活動に沿えるだけの実力を持たなくてはなりません。

余談ですが，情報資料に関しては長年連れそった愛妻のように主人が欲しているところをすばやく読み取り，またかゆい所に手が届くような管理体制が必要とされます。資料管理の基本理念は属する組織体の性格，現状，将来などに深く係り合って決定され修正されるものですが，それは常に清新の進取の気性に富んだものでなくてはなりません。

■assistant to the president へ

資料管理部門といってもさまざまな性格があり，大きく分けると2つになります。

第1には，単に資料類を管理しているもの。研究所など多くの資料が要求されるところでは，所員が使う図書や雑誌をキチンと管理するだけでも一つの独立した仕事になります。いわゆる図書室，資料室とよばれており，発展してくるとドクメンテーションとよばれる収集資料の加工，探索，提供などを専門知識で運営する技術を遂行するようになり，これを放棄すると「死料室」になる恐れもあります。

第2には，第1の活動に併せて組織体のブレーンとして各種経営情報（長期計画策定のためや日常業務に必要なデータ，社内統計等々）をトップの代わりに集めて決断のための案を作るような仕事をするもの。この場合，対象は一般職員よりもむしろトップマネジメント中心となり，大きい組織では企画部などがこの種の仕事をしており，資料活動が強力にバックアップします。

一般に，大組織では第1の性格だけを有していてよいのですが，中組織以下では資料部門が第2の性格も併せ持たないと経営者の支持を得られず，その場合，英語でいうassistant to the president となればシメたものです。

■料理店と捜査官と

資料管理の仕事は，美味しい料理をたべさせる料理店と，犯罪を追う捜査官に似ていると私は考えています。担当者の姿勢もまたこの両方を併せ持つことが望ましいのです。一見縁のなさそうな，いわば静と動の2つの職業に似ているというところに資料管理のむずかしさがあるのです。

資料管理の仕事は，ふつう

資料の収集──→整理保管──→加工──→探索──→提供

というサイクルから成り立っています。詳しいことは次号以下に申しますが，たとえばこれを料理店に当てはめてみると，資料の収集は材料の仕入れに当たります。料理人は黙って坐っていて材料が入ってくるのを待っているわけではなく，お客さまの求める料理を作るべく新鮮な材料を求めて市場に仕入れにいきます。資料管理の第一歩も組織体の目的と需要に応じて生きのいい材料（資料）を仕入れることからはじまります。仕入れが料理人の腕を発揮する大切な部分であるように，財布（予算）ともからんで資料収集は死命を左右する大切な仕事です。

整理保管は料理店では材料の保存で余り重要なことではないでしょうが，資料活動では必要に応じて検索するために分類法の設計，資料のカード化，マイクロ化から書架上の配架方法，ファイリングシステムなど専門知識が発揮される重要な作業部分となります。

加工は料理人の腕のみせどころで，優秀なコックを

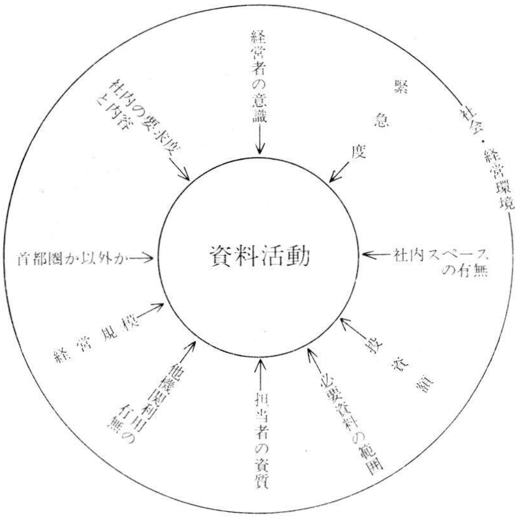
雇い，味つけ，盛り合わせに苦心しますが，資料活動においては各種の目録を編集したり資料の主題分析，抄録，キーワードの付与と，これまたさらに高度の専門知識が要求されいわゆるドクメンテーションといわれる活動の中心をなす部分です。

探索は資料管理独自の部分ですが，整理保管され加工された資料をいかに手早く必要に応じて引っぱりだすか，電算機方式や各種の資料検索システムが開発されるところです。料理店ではメニューづくりといえましょうか。

提供は，料理店では顧客と接する第一線のサービスとなります。ボーイやウエイトレスの態度に気をくばり，入りやすい店の雰囲気づくり，ショーケースの工夫から効率的な宣伝活動と店の風格で顧客を呼ぼうと必死です。考えてみれば資料活動でも同じです。いくら良い資料を収集し，すぐれた方法で整理し加工しても，提供の体制ができていなくてはその活動は開店休業も同然です。電話一本で美味しい料理を直ちに届けるような姿勢が望ましいのです。

料理店のタイプにも百貨店の一般食堂のようにどんな料理でも揃えているが余り美味しくないような大衆店と顧客の信頼を得ている専門店とがあるように，資料活動でも一般的すぎてどこといって特色もなくいわゆるコクがないものと，山淑は小粒でもピリリとからい式の個性的で役に立つものとがあります。私たちが求めるものは後者の，顧客(利用者)を多数呼び寄せうる，組織体にとって役に立つ資料活動であることはいうまでもありません。

資料活動が犯罪を追う刑事に似ているというのは，ひとつに担当者の心構えはとくに資料収集や探索の場面において，捜査刑事の嗅覚と行動力とをもつべきであることを指し，もうひとつは資料調査の過程が犯罪捜査のそれと似ていることを指しますが，このことはいずれ以下に書いていきます。私がいいたいことは，専門料理店が顧客を獲得するために最良のサービス精神で最良の料理を提供し営業をつづけるように，また捜査官が科学捜査も含めて犯罪捜査に科学性と行動力を発揮しているように，静と動，この2つを自由闊達



図－1

資料活動の性格・規模・活動を決定する要因例

に使い分けることが大切であろうと考えます。

■流動的で……組織的で……

資料管理の性格や規模を決定づける要因を**図－1**に現わしてみました。資料活動に定型化されたモデルはありません。それぞれの要因を考慮して自由なイメージを描けばいいのです。名称も資料室(課)，図書室(課)などにこだわることはありません。資料管理を最も要求する部，課，室に付設されていてかまいません。

専任者を置きなさい，と書きましたが，これもいわゆる「図書館員」を組織内に置きなさい，というのではありません。強いていえば企画マン・調査マン的資質の人材がこの仕事を担当することです。

資料管理とは，組織体の目的に沿って内外の資料を組織化することに他なりません。組織化の方向として集中管理型と分散管理型があります。集中管理といってもすべての資料を1箇所に集めて管理するファッショ的なものとは限りません。1箇所に集めたほうがよいと思われる資料が精選されて集められ効率よく提供できるシステムを考えるということです。

分散管理はいわば中央に城を築くのではなく各ポストに砦を築くやりかたです。組織体が大きくなるとこの方式を取ることもありますが，その場合も中央のど

こかに砦をコントロールする機構を持たなくてはなりません。

■中核派なのです

資料管理は集中管理にしても分散管理にしても組織内にそのための中核を作ることは共通しておりますが，その中核となる部署の名称はどうでも良いと思います。対内外へのＰＲ効果を考えるならば情報センターとか情報管理課とか格好の良い名前がいいでしょうし，資料課，図書課でもかまいません。（情報を名称のどこかに入れて〝中核〟のイメージをだし，また，担当者にもカツを入れるという傾向が最近はみられます)。

組織の規模によっては，課単位ではなく社内の情報資料がもっとも集まりやすく，それらを必要とする部署に併設することも良いでしょう。たとえば技術部というようなところに専任者を置き，部署の長が指導しながら業務を進めることも良いでしょう。あるいは担当者に実力があれば思い切ってトップ付とし，その下に数人の部下をつけることも考えられます。

■腰掛け的就職を排す

小規模組織が資料管理をやる場合，障害となるところは外部資料を豊富に収蔵して，いつでも取りだせる広い書庫が持てないというところです。そのために発足を逡巡している機関もありましょうが，私はそうは思いません。広い書庫があるに越したことはありませんが，なくても複写が発達した今日，他機関の資料を利用する「術」や情報の活かしかた，使いかたを担当者が身につけていれば小さい書庫でも，大書庫を抱えているだけで使いこなしていないところに負けない資料活動はできます。

科学警察の現代でも，刑事のカンが物を言うように，前述の資料を利用する「術」や情報の活かしかた使いかたという中枢部分は，個人の資質に加えて経験がモノを言うところで将来効率的な教育システムが完成されれば別ですが，いまのところは担当者への社内教育にのみたよっています。（これは私たち建築資料活動に従事する者の責任でもあると痛感しており，システム化を模索中ですが）

以上は，わが国の教育体制にも問題があるように思えます。わが国はこれだけ情報が氾らんし図書や雑誌の発行数が多いのにもかかわらず，高校や大学の教科の中に資料の探しかたや使いかたに関する科目がないのは不思議なことです。

研究者としての道を歩もうとする若い人々も，大学を出て助手の時代にそれに類した仕事の一部分を教室でさせられるくらいで，系統だった教育や訓練はまったくないままに巣立っています（最近私は，書店で刊行停止になった話題の家永三郎氏著の「日本史」という教科書を手にしましたが，その巻末に日本史学習のための資料案内や図書館の利用法がのっているのを見付けて，コレダと思いました）

私の経験でも学生時代を通じて教師から文献探索法を習ったことはなく，そのためにずい分回り道をしました。この種の素地は学生時代にこそ植えつけられるべきだと考えるのです。（現在のこの種の文献探索教育は医学，薬学，化学の一部で行なわれています)。結局，そういう教育をされていない人々を資料管理部門は受けいれることになり，そのための教育に苦労しているのが現状です。そしてようやく植えつけた頃に，とくに女性の場合退職してしまうという悪循環があり，「腰かけ的な人は別のポストに行ってください」というのが，私たちの声なき声でもあります。

では，どういう人材がこの仕事に望ましいのでしょうか。欲をいえばキリがありません。書物によると好ましい資質として沢山の項目が上がっていますが，それらを全部充足できる人物をというと，一世一代の英雄像が浮び上がりそうで現実的ではありません。

中核派のなかのさらに中核となる人物を，というとなかなか難しいのです。

■多重人格が求められます

この仕事は，整理の技術などわずかな共通する部分を除くとその他の多くの部分は所属する組織体の目的，活動，規模，現状あるいは資料管理活動の置かれている環境によって，さまざまな運用のかたちがあって，一概に

定義できない難しさがあり，Aという組織体で成功した運用方法がそのままBに通じないところがあるのです。たとえばトップに理解ある人物を抱いているかいないかによっても成功への戦術はずいぶん違います。

戦術という言葉を使いましたが，担当者は戦略と戦術にたけていなくてはなりません。属する組織体の現状をよく把握して効果的な戦略をたて，いかに攻めるべきかの戦術をあみださなくてはなりません。

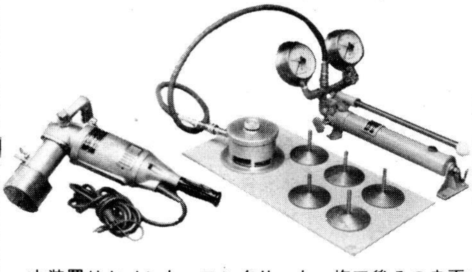
かと思うと，料理店の例のように加工，提供への情熱，「客商売」ゆえのサービス精神また犯人を追いつめる捜査官の行動力と機敏性，一人の人格のなかでは矛盾するものを要求されます。その意味からは，各人の持味をそれぞれ生かした個性ある人物によるチームワークの仕事といえそうです。それだけにこの仕事が障害をのり越えて一歩一歩成果を上げはじめると，担当者としてこんな魅力に富んだ創造的な仕事はないと思います。（つづく）

※（日本建築センター調査部資料課長）

丸菱 窯業試験機

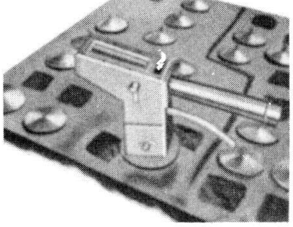
建築用 材料試験機

MKSボンド
接着剥離試験装置
BA—850



Bond Adhesion Testing Apparatus

MKSライダー
接着剥離試験機
PA—700



Ryder Plaster Adhesion Apparatus

本装置はセメント，コンクリート，施工後その良否を点検確認する為に行う試験方法で，被検物と定められた接着板とを強力な接着剤により取付け一定時間後その剝離強度を精度高く測定することが出来ます。測定範囲により高低圧2個の置針付荷重計を取付け切替操作により試験を行います。

仕 様

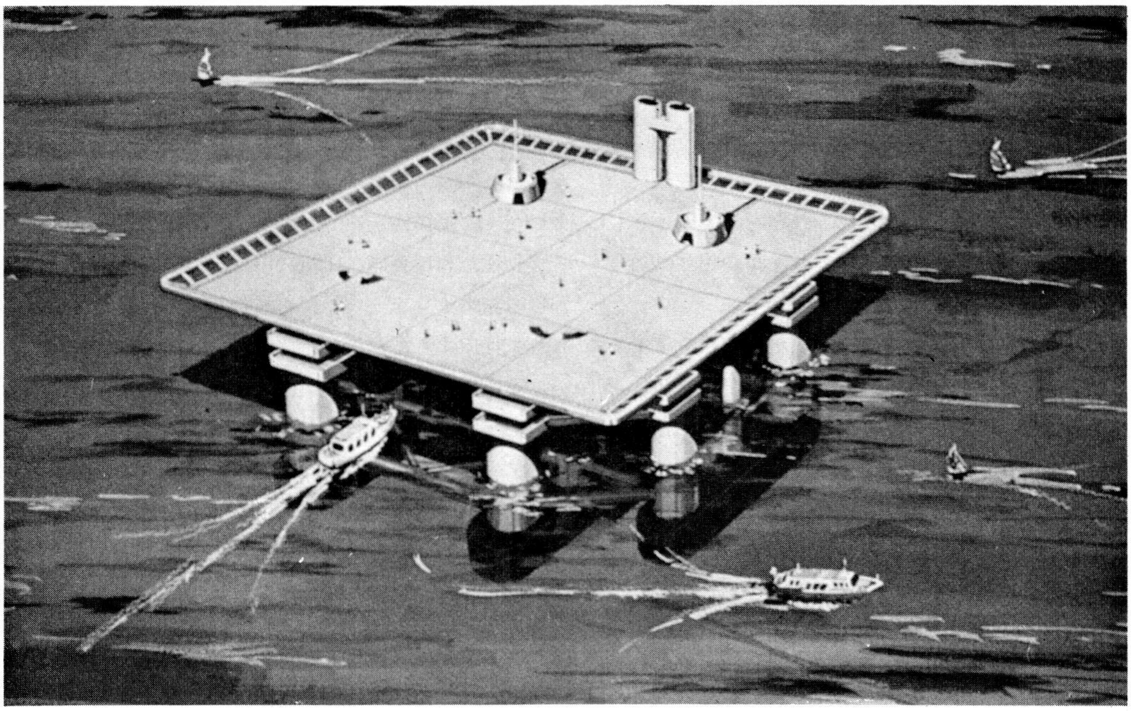
型式	最大剝離強度 kg／cm²	総荷重 ton	接着板の径 mm
• BA—850	38	0～1 0～3	100mm

プラスター類，石膏，セメント，コンクリート，陶磁器，タイル，硝子，建築用壁材料，合成樹脂等種々の物体の接着剤に対する剝離強度の測定に有効にしてしかも小型軽量携帯に至便，容易に 400kg迄の強度試験を行うことが出来ます。必要な予備接着板及びコアーボーリングカッターを付属します。

仕 様

型式	最大剝離強度 kg／cm²	総荷重 kg	接着板の径 mm
PA—700A	12.5	250	50
PA—700B	20	400	50

MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.
株式会社 丸菱科学機械製作所
〒140 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)471-0141～3



沖縄国際海洋博覧会

アクアポリス（海上都市）について

大高 英男※

はじめに

来たる昭和50年7月20日から開催される海洋博，すなわち沖縄国際海洋博覧会は，国際博覧会条約に基づく海洋を対象とする特別博覧会である。

現在世界の潮流は宇宙から海洋へとその関心が移りつつあり，海洋博の開かれる昭和50年はいわば海洋時代の幕開けといえよう。海洋開発は宇宙開発と同様巨大プロジェクトであり，先進諸国では最新の科学技術を駆使して，海洋資源の開発と海洋空間の利用をめざしており，国際的な協力が必要となっている。

海洋博の開催される沖縄の本部半島周辺には，亜熱帯の太陽を浴びた美しい珊瑚礁といまだ汚れを知らない海があり，海洋をテーマとする特別博にふさわしいところといえよう。

海洋博のような特別博覧会においては，主催国政府が最大の出展者となるのが通例である。このため政府では，海洋博各省連絡会の下に政府出展部会を設け出展構想を練ってきたが，その結果，海域にアクアポリス，海洋牧場，陸域に海洋文化館，水族館，海浜公園を出展させることにした。

アクアポリス（海上都市）は，海洋博のテーマ「海――その望ましい未来」を集約的に表現するもので，海洋博のシンボルとして会場全体のほぼ中心にあたる夕陽の広場の沖合いに配置され，日本政府最大の出展施設となる。

1. 基本構想の具体化

通産省は，アクアポリスの基本構想を次のように決定した。

1) 海洋博のシンボルとして，テーマ「海――その望ましい未来」を具現化するものであること。

2）未来性のある技術を生かし，構造，機能および美しさの観点から世界初の海上都市としてふさわしいものであること。

3）周囲の環境を保存し，これと調和するとともに他の会場施設との調和がとれ，かつ相互に補完するものであること。

4）多数の観客を安全に受け入れる方法を講ずること。

5）会期後の利用方法について十分配慮すること。

この基本構想を具体化するために，通産省は各方面の専門家によるプロデューサー会議（海洋都市研究会）を組織し，これにその検討を依頼した。その構成は，次のとおりである。

総合プロデューサー	高山英華
総合プロデューサー補佐	内田元亨
構造物デザインプロデューサー	菊竹清訓
構造物構造プロデューサー	梅住　剛
展示演出プロデューサー	手塚治虫

このプロデューサーのもとに協力スタッフを置き，より綿密な研究，検討が行なえるようにした。

第一に，アクアポリスの下部構造の様式については設置位置，風波に対する安定性，収容人員，技術開発性，さらに周囲の環境保存の観点から浮遊式で半潜水型の構造方式とし，下記の点に留意して検討した。

1）構造体そのものが重要な意味をもつ出展物で，現在のわが国技術力を示し，今後の海洋開発の発展方向を印象づけるものであること。

2）形状は，一般人に魅力的に十分にアッピールするものでなくてはならないこと。

3）一般大衆が参加することでもあり，安全であり，乗り心地をよくするために安定性能を重視する。

4）本州で建造され，沖縄まで曳航する必要があり，また後利用も考慮して曳航のしやすいものとする。

5）海底を破壊しないような係留のとれるものであること。

6）長期の利用にも耐えうる強い構造とする。

7）予算内で，観客流入数（1,600人/時）を消化しうる規模とする。

検討の対象となったものとしては，3ケーソン型，4ケーソン型，5ケーソン型，2ロワーハル型，3ロワーハル型，4ロワーハル型等であるが，それぞれについて，動揺安定性，曳航抵抗，係留安定性，浮沈性，移動性，利用可能な面積，巾寸法の限界等を検討し，その結果4ロワーハル型が最も適しているとされ，これを採用することとした。

第二に，アクアポリスの上部構造の様式については，次のような検討が行なわれた。

アクアポリスは，海洋博の政府館としての機能を果しうると同時に，世界初の海上人工環境として，今後の望ましい社会環境のモデルとして具体化されることが好ましい。そのためには，次のような性格が期待される。

1）住空間を基本構造とする環境であること。

2）社会的空間をもつ環境であること。

3）豊かな自然エネルギーによる環境にあること。

4）高度選択可能の環境であること。

5）人工と自然との新しい秩序をめざす環境であること。

6）移動の可能性を含む環境であること。

7）生命(耐用年限)をもった環境にあること。

以上のような基本的な考え方に基づき，数種のタイプを検討したが，アクアポリスにおいて博覧会のための限定された設計条件に加えて，海上都市のモデルとしての条件を加えて考えると，上甲板は，正方形でフラットにするタイプが，構造物の力強さ，安定性を効果的に表現することができるとともに安全性，技術的観点，運営的観点，後利用等の見地から検討した結果最適となり，このタイプを選定した。

2．設計方針

(1) 上部構造部門

独自の巨大な力強い下部構造に支えられる上部構造は高い安定性を表わし，また単純な形態としてシンボル性の高いものとすることが当初からのねらいであった。

海洋という雄大な自然環境の下では，周辺にスケー

ルを比較する対照物が少ないので，複雑な形態や入り組んだディテールはその効果を発揮できずに捨象されたり繊細というよりひよわな印象を受けがちである。

このために，アクアポリスにおいては，アッパーデッキを正方形という極めて単純な形態とし，その周辺には，サービス，保安，管理などの目的のために，また広場を視覚的に区切るために，広場より 2.5m 上ったレベルに回縁を設けた。この回縁は，アクアポリス全体のデザイン的アクセントとなり，またその形態を日本の伝統的形態と結びつけてとらえる役割を果している。

またアッパーデッキの広大な広場はアクアポリスの極めて高いスタビリティを効果的に視覚化するものとして役立っている。

(2)　下部構造部門

アクアポリスは世界最大級の半潜水型海洋構造物であり，未来の海上都市の象徴として美しい沖縄海域へ設置され，多くの観客を収容するものである。したがってこの設計については，つぎの基本的考え方に基づいて計画がなされている。

○　海洋構造物としての安全性の確保。

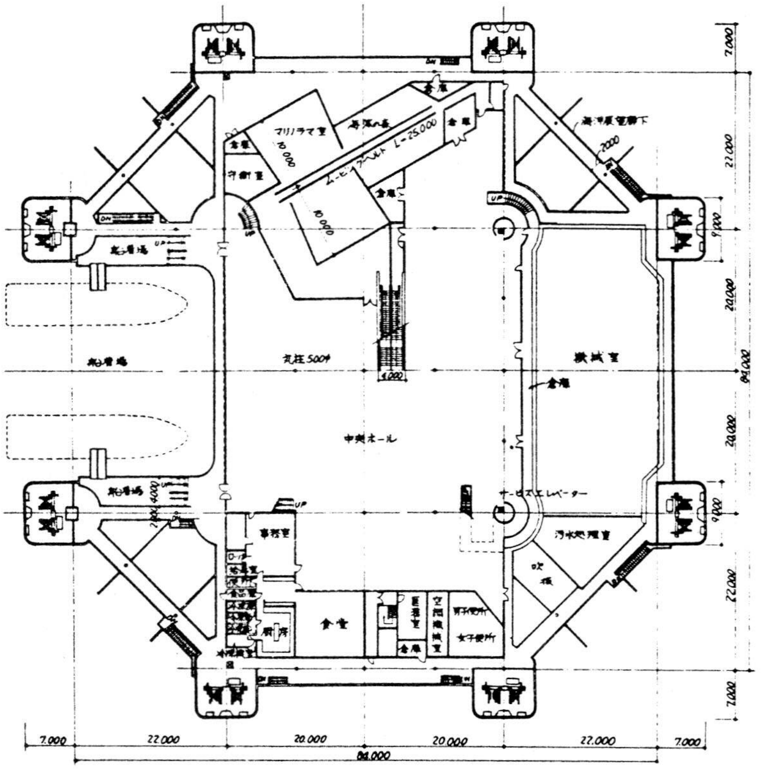
○　自然環境を損なわないこと。

なおこれらの具体化に当っては次の方針が設定された。

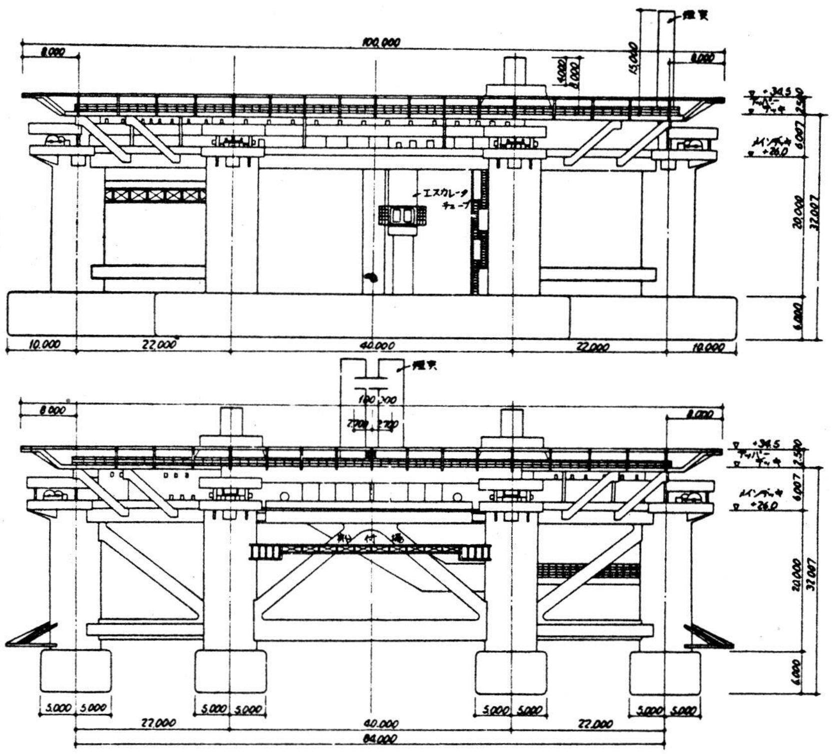
a)　アクアポリスは建造後沖縄まで曳航する必要があるので，型式は曳航抵抗の小さいロワーハル型を採用する。

b)　多くの観客を収容しかつ安定性能のすぐれた構造物とするためには，巾の広さが必要であるので4ロワーハル型とする。また長期の利用に耐えうるため各ロワーハル間の接合は疲労，繰返し力に強いトラスドラーメン構造とする。

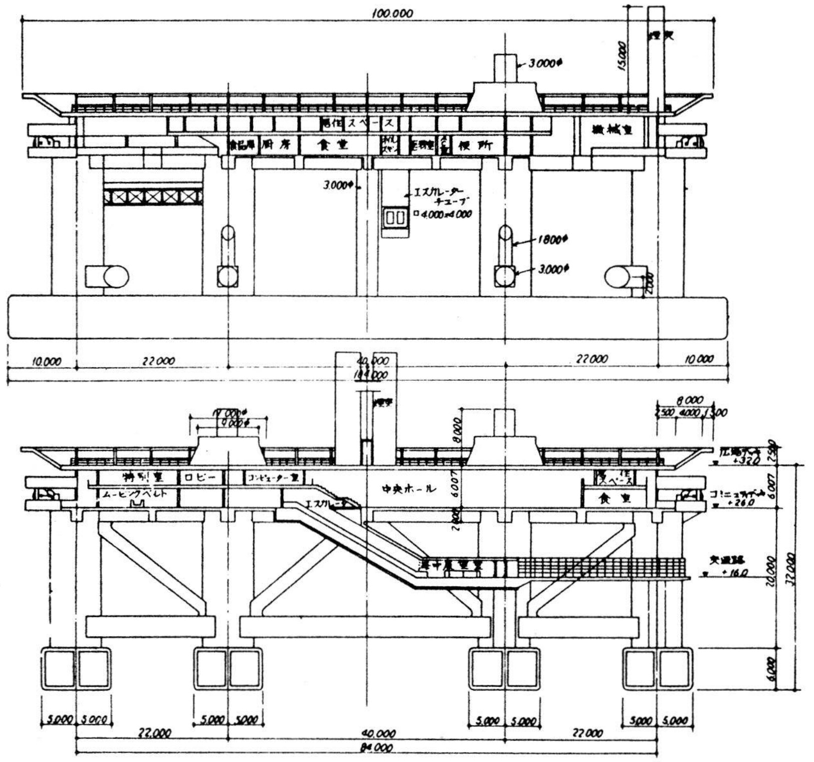
c)　係留，浮沈設備は半潜水型海洋構造物にとって



図－1　メインデッキ階平面図



図－2　全体立面図



図－3　全体断面図

は安全上極めて重要な設備なので，自己保有動力により容易に運転操作できるものとする。

d） アクアポリスは自航できないが，平穏な海象・気象条件のもとでは，係留用のアンカーウインドラスを使用してある程度の移動は可能な構造とする。なお，移動に際してアンカーチェーンの海底移動により海底が破壊されるのを防止するため中間ブイを設ける。

e） アクアポリスは，ロワーハル内のバラスト水を調節することにより，喫水（浮き沈み）を変えることができる構造とする。

f） アクアポリスの安定性能は観客の乗心地に重大な影響をおよぼすものであるから，風波浪中における運動量は精密な計算を行なうとともに水槽模型試験により実験的にその量を確認する。

g） アクアポリスの構造強度は観客ならびに従業員の安全に関する基本条件である。またこの成果は未来の海洋都市の設計に寄与するものであるので構造設計に当っては精密な計算を行なうとともに構造模型試験によりその安全性を確認する。

h） アクアポリスは多数の観客を乗せる半潜水型海洋構造物としては世界最大のものであるので，安全・環境保全設備については十分な配慮を行なうこととする。

i） アクアポリスは政府出展施設であり，国家的事業であるので，建造に当っては多くの会社が参画できるよう分割建造方法を採用する。

3. 基本性能

(1) 主　性　能

a）	上甲板面積	約 10,000m²
b）	主甲板上最大許容搭載重量	5,000t以下
c）	最大収容人員	2,400人
d）	従業員	開館時 約160名（内運転要員約20名）
e）	居住設備	約 40名

(2) 耐用年数　　常温海域で20年

(3) 稼動海域および水深　　気温 —10℃以上
水深7～70mの海域

(4) 移動海域および水深

既存のひき船により移動可能であり，また，水深50m以下の海域においては平穏な海象・気象条件のもとでアンカーウインドラスにより最大 200mまで移動可能なものとする。

(5) 浮沈性能

最大喫水（20m）から最小喫水（5.4m）への浮上時間は約4時間とする。

(6) 半潜水状態における安定性能

a） 固有動揺周期は20秒以上とし，沖縄沿岸で実存する波長との同調動揺をさけるものとする。

b） 10分間平均風速60m/s，最大波高15mの風波中において動揺角度約5°，上下動約7m以下とする。

c） 10分間平均風速15m/s，最大波高3mの風波中において動揺角度約30′，上下動約1m以下とする。

d） 任意の2ケの区画が損傷しても主甲板が着水しないこと。

e） 2000人の乗客が50m移動したときのアクアポリスの甲板面の傾斜は，1° 程度とする。

4. 設計条件

(1) 海象・気象条件

海底土質	砂質土またはサンゴ礁
潮　流	1.5knot以下
潮　汐	3m以下
瞬間風速	80m/s以下
波　浪	15m以下
気　温	—10℃～40℃
水　温	32℃以下
湿　度	85%以下

(2) 主甲板上最大許容搭載重量　5,000t

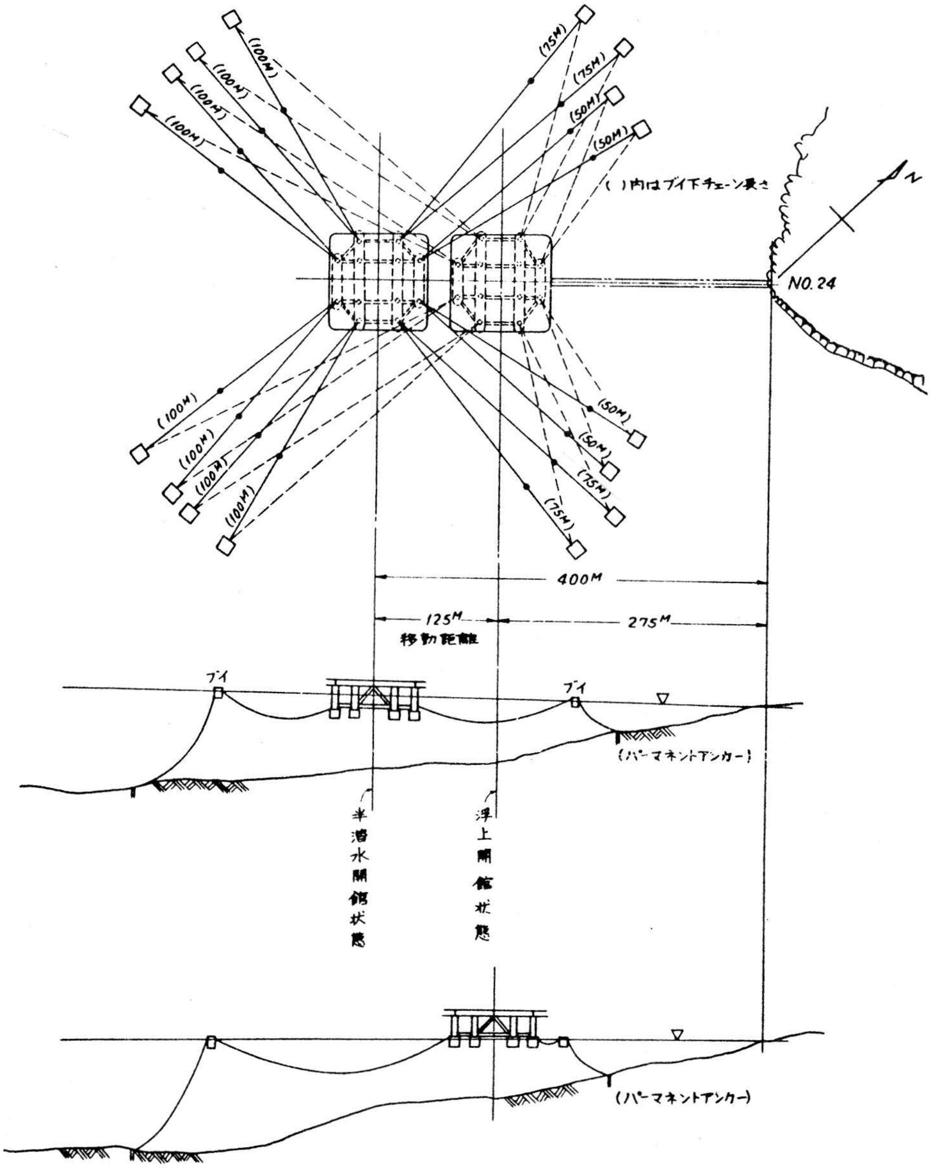
(3) 主甲板下最大許容搭載重量　1,500t

5. 主要目

(1) 形　　式

4ロワーハル16コラム半潜水型（非自航式）立体トラスドラーメン構造，二層甲板式

(2) 主要寸法



図－4　海上配置図

a）全体寸法　長さ104m×巾100m×高さ32m

b）ロワーハル大　長さ104m×巾10m×高さ6m

〃　小　長さ56m×巾10m×高さ6m

c）コラム大　7.5mφ×12コ

〃　小　3.0mφ×4コ

d）ブレース水平　1.8mφ　3.0mφ

〃　鉛直　1.8mφ

(3) 喫水ならびに排水量

状　態	喫水(m)	排水量(t)
曳　航	5.4	17,240
開館（浮上）	5.8	18,600
〃（半潜水）	20	約28,000
暴風（〃）	12.5～15.5	23,100 ～ 25,000

(4) 主要タンク容量　飲料水　約 300m³×2コ

燃　料　約 350m³×2コ

6. 主要設備

a) 発電設備　ディーゼル発電機主 1,200KW×2
=2,400KW
非常用　250KW×1

b) 安全設備　防火区画，避難脱出，救命，消防，排煙設備，無線電話，ヘリコプター発着設備

c) 館内交通設備　エスカレーター，エレベーター ムービングベルト

d) 環境保全設備　汚水処理装置，焼却炉，油水分離器

e) 制御設備　コンピューター，運搬ならびに展示演出関係制御設備

f) その他　造水装置

7. 上部空間

(1) 空間構成

アクアポリスの上部空間は，3つのレベルの空間より構成されている。

メインデッキ(主甲板)…展示，演出，サービス用空間
ミドルデッキ(中甲板)…管理運営空間
アッパーデッキ(上甲板)…多目的，広場空間

(2) 主要な上部空間

a) 中央ホール	f) 従業員室
b) 展示スペース	g) 食　堂
c) 海中展望台	h) 便所・シャワー
d) 特別室	i) 事務室・医務室
e) プレスセンター	j) 機械室・電気室

8. 係留方式

沖縄県本部半島沖400～275mに16個のパーマネントアンカーに76mmのチェーンによって据付けられる。チェーンの中間には中間ブイを取りつけ，衝撃力の吸収と海底の損傷防止をはかっている。

なお，海底調査，アンカーの把駐力試験を行ない安全性の確認をしている。

9. 管理システム

管理設備は運航制御室と，ユーティリィティ制御室，展示演出制御室，コンピュータ室にそれぞれ配置され，観客，従業員の安全を確保している。

(1) 運航制御室

アクアポリスは半潜水式浮遊型海洋構造物であるため，運航条件が海洋気象状況に大きく左右されるが，台風時など気象海象状況が悪いときは，沖合に出て沈下することにより，その影響を出来るだけ避けることが出来る。運航制御室はこの浮沈作業に必要な制御機器が配置され，作業の指令をするところで，運航上の中枢的役割をはたすところである。装備されている主な機器は次のとおりである。

a) 浮沈作業におけるバラストポンプ，バラスト弁の遠隔操作装置と主要タンクの液面計
b) 喫水計および傾斜計
c) 波高計，潮流計，風向風速計，気圧計，水温計，温度計の各指示器などの海象気象機器
d) 係留アンカー用張力計指示器と同警報器
e) ジャイロコンパス

(2) ユーティリィティ制御室

発電機および補機類の運転状態を監視するための室で，その主な機器は次のとおりである。

a) 機関諸元監視盤と集中制御装置
b) 機関室火災警報盤

(3) 展示演出制御室

観客の誘導管理と安全性の確保に必要な機器と，館内および陸域との通信設備を装備しているところである。その主な機器は次のとおりである。

a) 観客の乗降，館内の交通状態を監視するモニターテレビと観客の乗降数チェック装置指示器
b) 火災警報盤と排煙設備の制御盤
c) 館内電話用自動交換機と陸域との無線電話機
d) 館内放送機器
e) エスカレータ遠隔制御装置
f) 館内放送機器
g) 気象模写受信装置

(4) コンピュータ室

コンピュータを装備した室で，コンピュータにより海洋気象およびアクアポリス本体の傾斜などのデータ記録を行なうとともに，陸域の状況を知らせる静止画像の電送展示，カラーテレビ数十台を使用したカラーディスプレイとアドビジョンとを組合せた展示や案内を行なう。

10．設計および建造の実施

アクアポリスは半潜水型海洋構造物としては，世界最大級のものであり，また国家的事業であるので，国内の数社により分割して製作されることとなり，建造に対しては統制ある設計，建造体制をとることになった。

アクアポリスの基本設計は，日本海洋開発産業協会が行なった。その実施にあたっては，同協会内にアクアポリス設計室を組織し，同協会参加の海洋開発会社の技術者を結集して行なった。

アクアポリスの建造にあたっては，各企業の総力を結集し，品質および納期を確保するために統括建造企業を指定し，そのもとに分割建造企業が協力する体制をとることになった。

統括建造企業には，この種の海洋構造物の建造に最も実績のある三菱重工業(株)が指定され，本体の総合組立，搭載機器の据付，総合運転のほか，コラム，ブレース，主甲板中央部の建造を実施することになった。

分割建造企業には，大手の造船メーカー，建設業者が決った。

すなわち四本のロワーハルの建造は，石川島播磨重工業(株)，日本鋼管(株)，日立造船(株)，上甲板は住友重工業(株)，主甲板は川崎重工業(株)，上部の空間工事は竹中工務店と清水建設の共同企業体があたっている。

さらに，アクアポリスを係留するための海洋工事は，三井海洋開発株式会社が実施している。

以上のようなアクアポリスに関する業務を実施するため，政府は沖縄国際海洋博覧会協会内にアクアポリス事業本部を昭和48年4月に設置させた。同事業本部は，目下，50年7月開催の海洋博に間に合わせるべく事業を推進中である。

※(財)沖縄国際海洋博覧会協会
アクアポリス事業本部・企画調整課長)

建材試験センター だより

標準業務課　山口浩司
技術相談室　神戸繁康

昭和49年度において当建材試験センター技術相談室，標準業務課では，新規JIS原案作成のために調査研究委員会ならびに原案作成委員会を組織した。ここにその概要を紹介する。

なお，詳細については上記の担当者に問合わせ願いたい。

49年度JIS原案作成委員会一覧

昭和49年度JIS原案作成委託が工業技術院より下記の項目についてあった。ここに概要を紹介する。

項目	委員長	委員数	期間	原案概要
一般住宅用木製障子	波多野一郎(千葉大)	19名	49年3月答申	一般住宅の工業化が進み量産化の為制作が簡単となって来ているので機械加工された一般住宅用木製障子について規定する。
鋼板製折板屋根パネル	羽倉弘人(千葉工大)	17名	49年3月答申	一般住宅の屋根床板パネルとして鋼板を折板加工したものについて規定する。
空洞プレストレストコンクリートパネル	狩野春一	22名	49年3月答申	押出し成型などの製造方法による空洞式のプレストレストコンクリートパネルについて規定する。
鉄筋コンクリート用防せい剤	岸谷孝一(東大)	23名	49年3月答申	海砂の使用に伴いその耐久性を維持する目的で使用される鉄筋コンクリート用防せい剤について規定する。(品質は除く)
住宅用アルミニウム合金脚立	小原二郎(千葉大)	15名	49年12月答申	材質，品質について安全性に問題があり一層の品質向上を図ることを目的とする。
穴あきルーフィング	大島久次(千葉工大)	21名	49年3月答申	アスファルト系の建築物の防水に用いられる穴あきルーフィングについて規定する。
ストレッチルーフィング	大島久次(千葉工大)	21名	49年3月答申	合成繊維系のマットを使ってベースにしたアスファルト系のルーフィングについて規定する
防火ダンパーの防煙試験方法	藤井正一(芝工大)	17名	49年3月答申	ダクト内に設置されている防火ダンパーの防煙性能を測定する試験方法について規定する
ベビーベット	小原二郎(千葉大)	19名	49年12月答申	材質，品質について安全性に問題があり，一層の品質向上を図ることを目的とする。
学校用連結机及びいす(大学用)	小原二郎(千葉大)	18名	49年3月答申	大学の講議室で用いられる連結された机及びいすについて規定する。
せっこうプラスター(JIS A 6904) 改正	上村克郎(建研)	19名	49年3月答申	建築物の左官工事に用いられるせっこう分を主成分とするプラスターについて規定する。なお，最近の現状として骨材が混合されたものも出廻っているのでこれについても留意する
パーティクルボード床パネル	狩野春一	21名	49年3月答申	――――――

(標準業務課・山口浩司記)

JMC「構造材料の安全に関する調査研究」の紹介

（その3．　49年度研究計画の紹介）

財団法人建材試験センターでは，掲題のごときテーマについて工業技術院より研究委託を受けたので，研究委員会を組織し研究を推進している。

本件については47年度に基礎的な調査研究を行ない，その結果に基づいて48年度より5ヶ年計画で，具体的テーマについて研究実施態勢を組んだ。

このうち，48年度の研究については一応の調査・実験が終了し，引続いて49年度の調査研究活動が開始された。ここに，目的，経過，49年度研究計画の概要を示し，大方の参考に供したい。

1．調査研究の目的

最近，耐震その他の構造設計の技術の進歩，各種新材料の開発のために，構造材料の規格について新たな観点から実態に即した検討が必要となってきている。

そのために，昭和48年度から5ヶ年計画で調査研究を行ない，研究結果に基づきJIS原案（試験方法と判定基準）を作成することを目的とする。

2．調査研究の経過

5ヶ年計画の調査研究はコンクリート系，金属系，容接系に区別し，構造材料の安全に関する諸特性のう

表－1　全体研究計画と48年度成果

<table>
<tr><th></th><th>48年度</th><th>49年度</th><th>50年度</th><th>51年度</th><th>52年度</th><th>48年度の経過</th></tr>
<tr><td rowspan="8">▲コンクリート系
(9,800,000)</td><td colspan="2">●鉄筋の接合</td><td colspan="2">●繰返し疲労</td><td></td><td rowspan="8">・本委員会：4回の本委員会を開き，各分科会の実験進捗状況の把握ならびに推進を図った
・企画調整分科会：4回の分科会を開き，各分科会の研究ならびに予算的調整をはかった
・鉄筋との付着強度：6回のWG，5回の打合わせを行い，調査，試験体作成，予備実験を行った
・耐塩分性：5回のWG，3回の打合わせを行い，調査，試験体の作成，インヒビターの種類を変えて実験（促進試験を含む）を行った
・多軸圧縮：5回のWG，2回の打合わせを行い，調査，実験を行った
・クリープ：7回のWG，3回の打合わせのもとに，外国文献について調査研究を行い，試験体の作成に着手した</td></tr>
<tr><td colspan="2">●鉄筋との付着強度</td><td colspan="2">●凍結融解</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">●耐塩分性</td></tr>
<tr><td colspan="2">●多軸圧縮</td><td colspan="2">●ひびわれ</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">●クリープ</td><td colspan="2">●耐薬品性</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>●剪断</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>●ひずみ</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">●弾性係数</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="8">▲金属系
(2,450,000)</td><td colspan="2">●履歴そ性ひずみ</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="8">金属分科会：7回の分科会，3回の打合わせを行い，履歴そ性ひずみを主に調査，実験を行った</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">●高低サイクルの応用疲労</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="4">●応力腐食割</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">●延性　●じん性</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">●遅れ破壊</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">●素粒の大きさ（グレンサイズ）の影響係数</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">●層状組織（ラミネーション）の影響係数</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">●クリープ</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">▲溶接
(610,000)</td><td></td><td colspan="3">●溶接欠陥</td><td></td><td rowspan="3">溶接分科会活動は本来は49年度からの予定であったが，コンクリート分科会のテーマである鉄筋の接合について，共同研究を進め，7回の分科会，4回のWGを開催，試験体作成ならびに実験を行った。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">●溶接継手の切欠じん性</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">●溶接　●分類と判定</td><td></td></tr>
</table>

注）WG（分科会の中のワーキンググループ）例えば多軸圧縮WGは，多軸圧縮の委員会を指す　（　）内数字は48年度予算

ち，特に調査研究を必要とする事項について標準化研究を進め，各項目ごとにJIS原案（試験方法と判定基準）の作成を行なう予定である。

47年度に基礎的な調査研究として，コンクリート部会と金属部会に分かれて，コンクリート，鉄鋼，非鉄金属および接合部について，構造材料規格として今後整備すべき項目，ならびにそれに必要な研究・調査項目を検討した。

48年度は，コンクリート系では鉄筋との付着強度，耐塩分性，多軸圧縮強度，クリープを取上げ，金属系では履歴塑性ひずみ，また溶接系ではコンクリート系と共同して鉄筋の接合について研究を実施した。これら各テーマについて全体計画の中での48年度成果を示せば**表－1**のごとくである。

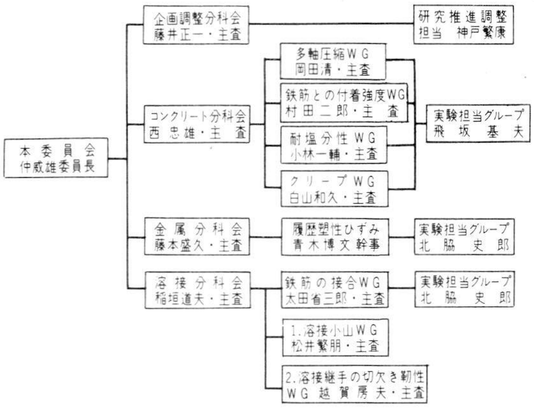
3．49年度研究実施態勢

49年度の研究組織をフローチャートによって示すと，**図－1**のごとくである。

4．49年度計画

49年度の研究計画の殆んどのテーマが継続研究となるが，分科別テーマの研究内容および予算額の概要を示すと**表－2**のごとくである。

（技術相談室・神戸繁康記）



図－1　注）1.2については，WGの設置およびWG主査が決定しただけで，WG委員，実験担当グループについては，検討中である。

表－2　分科別テーマの内容および予算額

分科会名	分科会別テーマ	49年度予算額	研究内容
コンクリート分科会	鉄筋との付着強度	単位(円) 3,600,000	●定着性試験
	耐塩分性	2,110,000	●高温多湿条件下での促進実験
	多軸圧縮強度	3,370,000	●二軸圧縮〔ひずみの測定・減摩材の影響〕 ●三軸圧縮――静水圧を加えた後，軸方向力を解放してこわす。
	クリープ	3,510,000	●圧縮クリープ ●大型曲げクリープ
金属分科会	履歴塑性ひずみ	4,900,000	●6材種（SS41, SM50, SM58, SM50－Y, SM50－Y, SM53, A－5083） ●4履歴（引張，せん断，圧縮，曲げ） ●2方向（同一，反対） ●3繰返し
	1） 高低サイクル応力疲労	5,500,000	●3材種（SS41, SM50, SM58） ●2サイクル ●3応力種 ●3繰返し
溶接分科会	2） 溶接継手の切欠き靱性	2,900,000	●溶接継手部の靱性の評価についての研究方案を検討中。
	3） 溶接われ		●溶接われに及ぼす開先形状について ●材種（SM50, SM58, HT80） ●実験方法（スリット型拘束われ試験体による実験。RRC，TRC試験による実験。
	4） 鉄筋の接合	1,440,000	●ガス圧接　●アーク溶接 ●テルミット接合

注）1）2）は新規テーマ　3）は，50年度からの予定であるが，溶接継手の切欠き靱性と関連あるテーマとして，49年より着手する。　4）は，コンクリート分科会のテーマであるが，48年度同様，溶接分科会で担当する。

新建材認証制度による優良建材について

通商産業省においては，かねてから新建材認証制度によって，現在では適用されるＪＩＳのない新しい建材について，品質性能の優良なものを認証している。

今回は，前号でふれた，昭和49年５月20日の判定会議で認証された次の６件について，その概要をお知らせしたい。

	認証番号	品目名	用途	製造工場名
(Ｉ)	74501	フネンテン(Ａ) ロックウールを基材とし，化粧アスベスト紙を表材とした不燃天井板	天井用	南海プライウッド㈱屋島工場
(II)	74502	フネンテン(Ｂ) ロックウールを基材とし，レーヨン織物を表材とした不燃天井板	天井用	南海プライウッド㈱屋島工場
(III)	74503	Ｋ一ラス 防水紙組み込ラス	左官下地材	日鐵金属工業㈱東京工場
(IV)	74504	Ｋ一ラス 防水紙組み込ラス	左官下地材	日鐵金属工業㈱九州工場
(V)	74505	スーパーパネル (竹筋入り木繊セメント板) 厚さ25mm	屋根用 天井用 外壁用 床　用	神戸不燃板工業㈱
(VI)	74506	タイカライト（内壁用） （高けい酸石灰モルタル単一パネル）厚さ70mm	内壁用	㈱大阪パッキング製造所岐阜工場

（Ｉ）フネンテン（Ａ）不燃天井板

(1) 認証番号　74501

(2) 認証年月日　昭和49年５月31日

(3) 認証品目名　ロックウールを基材とし，化粧アスベスト紙を表材としたフネンテン（Ａ）不燃天井板

(4) 用途　天井用

(5) 製造工場　南海プライウッド株式会社屋島工場

(6) 製造工場住所　高松市高松町角屋2390番地

(7) 認証品の概要

ロックウールを基材とし，化粧アスベスト紙を表材とした長尺，不燃天井板であり，取付けも金属枠加工であり下地施工が省け，仕上りも早く，施工後のくるいも生じない。また断熱性，吸音性等にもすぐれた効果をもち，煙，有毒ガス発生も非常に少なく，天井用建材としてじゅうぶんな性能をもつものである。

寸法　巾 440mm　長さ 3,636mm　厚さ 8.1mm

(8) 品質性能

（試験項目）	（試験方法）	（試験結果）
曲げたわみ試験	JIS A 1408（建築用ボード曲げ試験方法）による	4.44kg／cm²
吸音性試験	JIS A 1409（残響室法吸音率の測定方法）による	0.33
保温性試験	JIS A 1412（保温材の熱伝導率測定方法）による	0.076kcal/mh℃
乾湿くり返し変形試験	JIS A 5703（内装用プラスチック化粧ボード類）による	最大　＋1.25mm 最小　－1.96mm
難燃性試験	JIS A 1321（建築物の内装材料および工法の難燃性試験方法）による	建設省認定不燃 難燃一級
ホルマリン試験	製品ホルマリンの有害性の有無	1.50mg/ℓ

(9) 価　　格　昭和49年5月現在の市販価格は次のとおりである。
8,000円/枚（3.3m²当り，2,120円/枚）

（II）フネンテン（B）不燃天井板

(1) 認証番号　74502
(2) 認証年月日　昭和49年5月31日
(3) 認証品目名　ロックウールを基材とし，レーヨン織物を表材としたフネンテン（B）不燃天井板
(4) 用　　途　天井用
(5) 製造工場　南海プライウッド株式会社屋島工場
(6) 製造工場住所　高松市高松町角屋2390番地
(7) 認証品の概要

ロックウールを基材とし，レーヨン織物を表材とした長尺，不燃天井板であり，取付けも金属枠加工であり，下地施工が省け，仕上りも早く施工後のくるいも生じない。

また，断熱性，吸音性等にもすぐれた効果をもち煙，有毒ガス発生も非常に少なく，天井用建材としてじゅうぶんな性能をもつものである。

寸法　巾 440mm　長さ 3,636mm　厚さ 8.1mm

(8) 品質性能

（試験項目）	（試験方法）	（試験結果）
曲げたわみ試験	JIS A 1408（建築用ボード類の曲げ試験方法）による	4.78kg/cm²
吸音性試験	JIS A 1409（残響室法吸音率の測定方法）による	0.36
保温性試験	JIS A 1412（保温材の熱伝導率測定方法）による	0.069kcal/mh℃
乾温くり返し変形試験	JIS A 5703（内装用プラスチック化粧ボード類）による	最大　1.32mm 最小　0.19mm
そりのもどしやすさ試験	同　上	最大　6.21kg
難燃性試験	JIS A 1321（建築物の内装材料および方法の難燃性試験方法）による	建設省認定不燃 難燃一級
ホルマリン試験	製品ホルマリン有害の有無	1.20mg／ℓ

(9) 価　　格　昭和49年5月現在の市販価格は次のとおりである。

4,000円／枚（3.3㎡当り1,000円／枚）

(Ⅲ)，(Ⅳ)　K－ラス

(1) 認証番号　74503（東京工場）
　　　　　　　74504（九州工場）

(2) 認証年月日　昭和49年5月31日

(3) 認証品目名　K－ラス（防水紙組み込ラス）

(4) 用途　左官下地材

(5) 製造工場　日鐵金属工業株式会社東京工場
　　　　　　　日鐵金属工業株式会社九州工場

(6) 製造工場住所　神奈川県相模原市相原1127
　　　　　　　　　福岡県豊前市大字八屋2544の6

(7) 認証品の概要　耐火，防火構造のモルタル下地材で木造，鉄骨でも施工が簡単である。
　寸法は710mm×1,880mm

(8) 品質性能

試験項目	試験方法	試験結果		
施工試験	高さ200mm×幅400mm	（厚さ測定結果）		
	施工塗り厚さ20mm以上	下塗り	4.8mm	21.8mm
		中塗り	7.9	
		上塗り	9.1	

(9) 使用方法に関する注意
　付着をよくするために，こて押えを十分に行なうこと。

(10) 価格　昭和49年5月現在の市販の価格はおおよそ次のとおりである。
　600円～650円

(Ⅴ)　スーパーパネル

(1) 認証番号　74505

(2) 認証年月日　昭和49年5月31日

(3) 認証品目名　スーパーパネル（竹筋入り木繊セメント板）厚さ25mm

(4) 用途　屋根用，天井用，外壁用，床用

(5) 製造工場　神戸不燃板工業株式会社

(6) 製造工場住所　兵庫県三木市志築町三津田

(7) 認証品の概要
木材を削ったものをノリ状のセメントで固め圧縮硬化乾燥したもので芯材として竹筋を入れてある。
断熱性，曲げ強度，吸音性にもすぐれている。
軽量でかつ施工性が簡単なためすべての部位の下地材としてじゅうぶんな性能をもっている。
　寸法　910×1,820×25mm

(8) 品質性能

(試験項目)	(試験方法)	(試験結果)
曲げ試験	JIS A 5404木毛セメント板による	竹筋方向 125〜153kg 平均 141kg 竹筋と直角方向 113〜141kg 平均 127kg
たわみ試験	JIS A 5404木毛セメント板による	竹筋方向 4.4〜5.4mm 平均 5.2mm 竹筋方向と直角方向 4.5〜6.0mm 平均5.0mm
難燃性試験	JIS A 1321建築物の内装材料および工法の難燃性試験方法	難燃2級
保温性試験	JIS A 1412保温材の熱伝導率測定方法（平板比較法）	0.068〜0.078kcal／mh℃（温度21.3〜69.9℃で絶燥密度0.48〜0.49の値）
吸音率試験	JIS A 1409残響室法吸音率の測定方法	3,640×2,730×27（mm） 嵩比重 0.54 500HZで0.670

(9) 価　　格　昭和49年5月現在の市販価格は次のとおりである。

840円（m²当り）

(VI) タイカライト（70mm内壁用）

(1) 認証番号　74506

(2) 認証年月日　昭和49年5月31日

(3) 認証品目名　高けい酸石灰モルタル単一パネルタイカライト　（内壁用）70mm

(4) 用　　途　内壁用

(5) 製造工場　株式会社　大阪パッキング製造所　岐阜工場

(6) 製造工場住所　岐阜県本巣郡穂積町稲里607番地

(7) 認証品の概要

けい酸カルシュウム水和物のうち，最も耐火性のすぐれているゾノライトを主成分としたものに補強繊維などを加えて脱水成形したものであり，原料はほとんど国産であり，耐火性にすぐれ，表面が平滑であるため，直接仕上げが可能で，施工方法も接着剤と釘のみで簡単で軽量のため，間仕切建材としてじゅうぶんな性能をもつものである。

寸法　（単位 mm）

厚さ	巾	長さ
70	610	910
70	910	3,100
70	1,000	3,100

(8) 品質性能

(試験項目)	(試験方法)	(試験結果)
曲げたわみ試験	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による	185kg／m²
熱伝導率試験	JIS A 5418石綿セメントけい酸カルシュウム板6.6による	0.056kcal／mh℃ (25mm)
耐火性試験	JIS A 1304建築構造部分の耐火試験方法による	建設省認定不燃 難燃1級

衝　撃　試　験	JIS A 5403石綿スレートによる	50cmでへこみの囲りにきれつ発生
吸音又は遮音試験	JIS A 1409残響室法吸音率の測定方法又は建設省告示108. 46. 1. 29による	部位別性能分類グレード2に属する
か　さ　比　重	JIS A 5418石綿セメントけい酸カルシュウム板6.3による	0.52

(9) 価　　格　昭和49年5月現在の設計価格は次のとおりである。
13,000円（m²当り）

業務月例報告

1. 昭和49年5月度分受託状況

(1) 一般試験

5月分の工事用材料を除いた受託件数は，126件(依試第8652号～第8777号）であった。その内訳を**表－1**に示す。

(2) 工事用材料

5月分の工事用材料の受託件数は1518件で，その内訳を**表－2**に示す。

表－2　工事用材料受託状況(件数)

内　容	受付場所 中央試験所	受付場所 工事用材料検査所	計
コンクリートシリンダー圧縮試験	683	517	1200
鋼材の引張り，曲げ試験	129	171	300
骨材試験	5	0	5
その他	6	7	13
合計	823	695	1518

2. 工業標準原案作成委員会

■ **建築用構成材**（床パネル，屋根パネル）

(1) 鉄骨系，木質系合同第2回小々委員会5月10日鉄鋼系建物用及び木質の床パネル，屋根パネルの4原案の最終修正を行った。

(2) コンクリート系分科会第6回委員会　5月24日原案名称をコンクリート中型床パネル

コンクリート中型屋根パネル

と改称し原案の最終修正を行った。

■ **ウレタン系防水材**

(1) 試験委員会　第3回　5月10日

引張試験結果においてクロロプレン系及びゴムアス系の破断時の伸び率，引張応力などにつき検討。

(2) 試験委員会　第4回　5月20日

ウレタン系に関する規格値案の検討。引張試験に関する統一条件に関する検討を行った。

(3) 試験委員会　第5回　6月10日

各系統別製品につき引張試験及び引裂強さの試験時温度別（20℃，－20℃）数値の比較検討。

昭和49年6月度相談室業務

(1) 建設省認定相談指導依頼

6月分の受託件数は14件であった。その内訳を**表－3**に示す。

表－3

区分	相指番号	依試番号	内容	
防火材料	91	8379	塩ビ鋼板パネル	不燃
耐火構造	92	8089	吹付岩綿柱40mm	2h
〃	93	8090	〃 50mm	3h
〃	94	7533	軽量気泡コンクリート板被覆鉄骨柱	3h
防火戸	95	8433	鋼製Z種防火戸片開き戸	屋外2級
防火材料	96	8506	着色石綿セメントけい酸カルシウム板6mm	不燃
〃	97	8508	〃 10mm	〃
〃	98	8509	〃 12mm	〃
〃	99	8408	石綿セメントけい酸カルシウム板 6mm	〃
〃	100	8409	〃 3.2mm	〃
〃	101	8410	〃 10mm	〃
〃	102	8511	着色石綿セメントけい酸カルシウム板20mm	〃
〃	103	8569	着色石綿セメント板 4mm	〃
〃	104	8204	アルミニウムポリエチレン樹脂積層板	準不燃

(2) JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

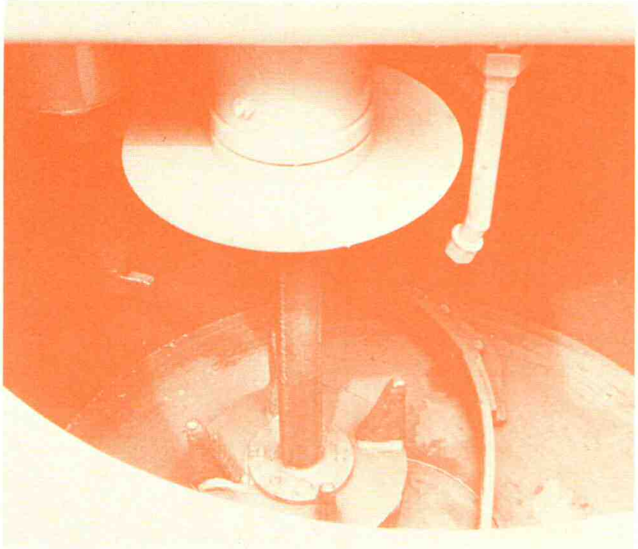
6月分の受託件数は2件で，社内規格その他についての相談指導依頼であった。

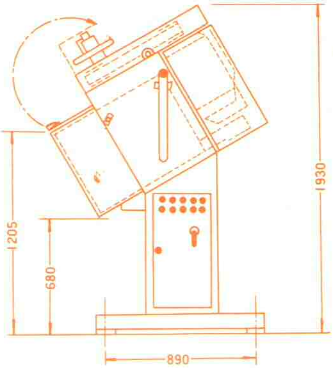
表－1 依頼試験受付状況（５月分）

No.	材料区分	材料一般名称	部門別の試験項目							受付件数
			力学一般	水・湿気	火	熱	光・空気	化学	音	
1	木材 繊維質材	繊維壁材，化粧パーテイクルボード			不燃 難燃					4
2	石材 人造石	石綿ハニカムボード，大理石，砂岩ロックウール被覆はり	付着力，見掛比重，圧縮比重，すりへり単位積重量	耐湿・水 吸水率	不燃 耐火		耐候性	安定性		6
3	モルタル・コンクリート	モルタル混和剤，撥水剤	はくり接着力	透水						2
4	セメント・コンクリート製品	石綿セメント押出し板，アルミ張スレート，人工軽量コンクリート板	曲げ，たわみ，圧縮，落錘衝撃，せん断，引張		不燃 準不燃				遮音	5
5	左官材料	砂壁状吹付材	付着性，圧縮，曲げ，洗浄性	耐水性				耐アルカリ性 凝結		2
6	ガラス・ガラス製品	けい酸カルシウム成型板，グラスウール化粧板，グラスウール保温筒，けい酸ソーダ系発泡塗料被覆梁	かさ比重，硬度，はくり	水蒸気透過率	耐火 不燃 防火	熱伝導 耐熱性	耐候性			10
7	粘土製品	陶器質タイル，レンガ	曲げ，摩耗，曲げ，接着力	吸水率		ひびわれ 凍結融解				2
8	鉄鋼材料	パネル用アンカー，カラーステンレス鋼板緊結金具，軽量形鋼	引抜き耐力，曲げ耐力，変形すべり		不燃			塩水噴霧		4
9	非鉄金属材料	銅線，アルミニウム製トラス	荷重試験			冷熱試験				2
10	建具	ステンレス製サッシ，甲種防火炉，木製三重防音ガラス窓，防煙防火ダンパーアルミニウム合金製サッシ，襖，雨戸	曲げ，重量，強度	水密，漏煙変形，水密	耐火 防火	温度特性	気密		遮音	27
11	家具	放射線保管庫，学校用家具（机，いす）食堂用いす，家庭用いす，耐火庫，事務用机	荷重，くりかえし衝撃，寸法引出し繰返し		耐火 衝撃落下			塗膜試験		9
12	プラスチック材料接着剤	ＦＲＰ製洗濯機用防水パン，エポキシ樹脂板，プラスチック製電線保護材，プラスチック製育苗器，ＦＲＰパイプ，塩ビ製パッキン，塩化ビニル製中空パネル	曲げ，曲げ弾性率，表面かたさ鋼球落下衝撃，引張	吸水率 温湿度サイクル 浸せきサイクル	難燃	耐温水性 オートクレブ 熱伝導率 凍結		耐酸性，耐アルカリ，耐汚染性		13
13	床材料	ビニル床シート，エポキシ系塗床材合成ゴム塗床材	へこみ，残留へこみ，すべり，耐摩耗性，接着強さ，衝撃	寸法変化量 吸水・透水		耐シガレット		耐薬品性		5
14	塗料	ポリウレタン系塗料	耐摩耗性	吸水，透水	難燃性		耐候性			1
15	皮膜防水用材料	アスファルトフレーフィング，特殊ルーフィングアスファルトコンパウンド，塗膜防水材	引張，折り曲げ，単位重量（製品原反・アスファルト）伸び，浸透率接着，キレツに対する抵抗性	吸湿， 透湿 寸法安定性		加熱減量 低温可撓性	オゾン劣化			13
16	シール材	ＰＣジョイント用テープ状シール材，シリコンシーリンク材	圧縮変形性，圧縮復元性，原形保持性，接着，はくり	木密性		加熱劣化		汚染性 耐アルカリ性		4
17	複合材（パネル類）	けい酸カルシウム複合体，防音壁屋根パネル石こうボード製間仕切壁プレハブ住宅，壁パネル（木質等）ＡＬＣパネル	面内変形，面内せん断，局部圧縮，曲げ		耐火 防火，衝撃				吸音 遮音	14
18	環境設備その他	パネル形エアフィルター，水	圧力損失，粉じん捕集率集じん容量					水質検査		3
	合計		135	37	32	26	8	21	9	126 268

試験室用に、小量生産用に

西独アイリッヒ社製
超強力ミキサーR－7型をお使い下さい。





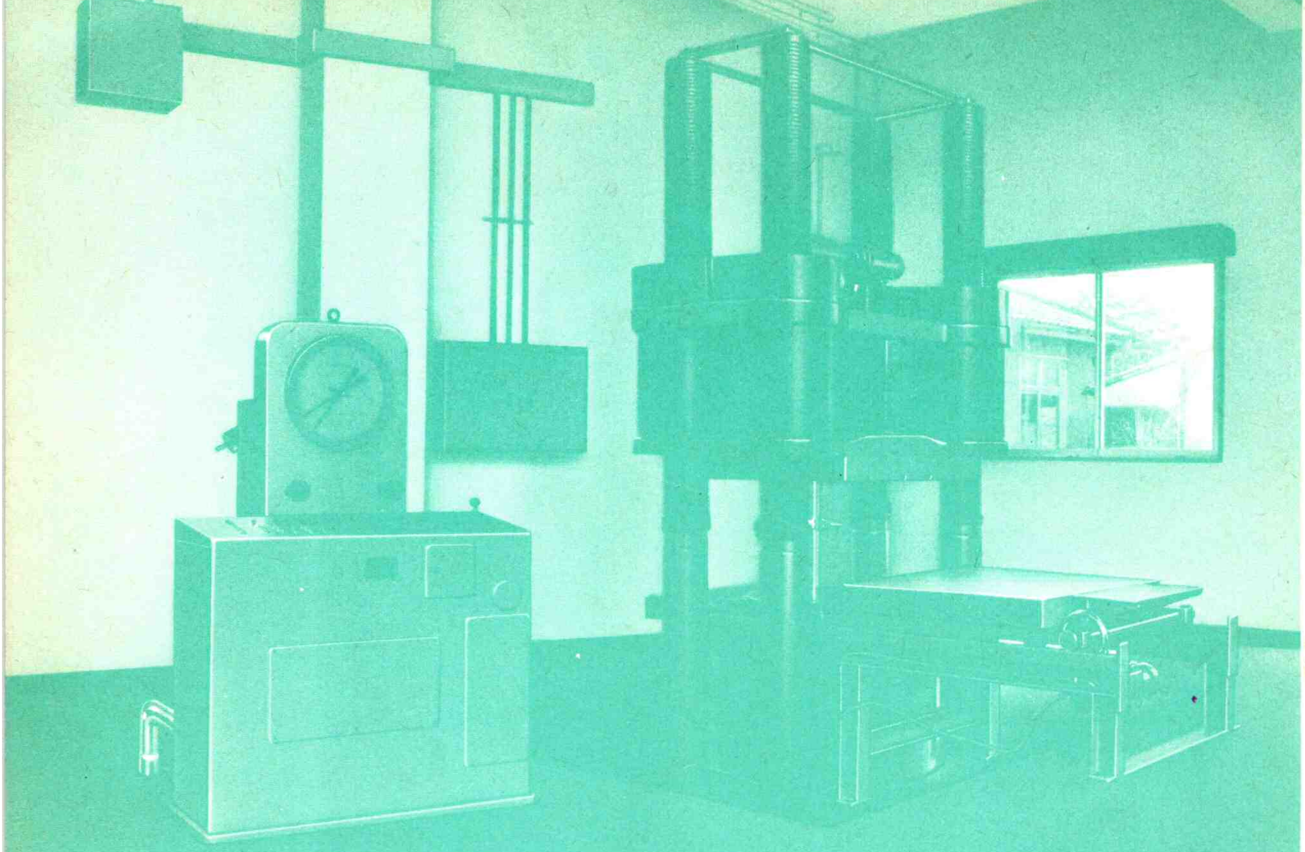
仕　様
実装入量：30～75 ℓ
馬　　力：最大27.5HP
機械重量：約860kg

適用し得る分野及び原料性状

均一混合(乾式)	粉砕混合	乾状
〃　(湿式)	圧密(縮)及び脱気	湿状
造粒	攪拌	微粉状
ペレタイジング	活性化	粒状
分解(溶解)		プラスチック状
ガス吹込み(混合)		ペースト状
混練		繊維状

Eirich
日本アイリッヒ株式会社
東京都千代田区霞が関3丁目2番4号(霞山ビル)
電話　東京(581)2251～3

販売代理
MA
松坂貿易株式會社
産業機械課　(03)581－3381
東京都千代田区霞が関3丁目2番4号霞山ビル
大阪支店(06)372－4444　北九州出張所(093)541－5531
名古屋営業所(052)221－9391　札幌出張所(011)241－8151



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・撚回・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・碍子・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

T.M 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