

昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 昭和53年4月1日発行（毎月1回1日発行）

# 建材試験 情報

VOL.14  
'78 4

財団法人 建材試験センター

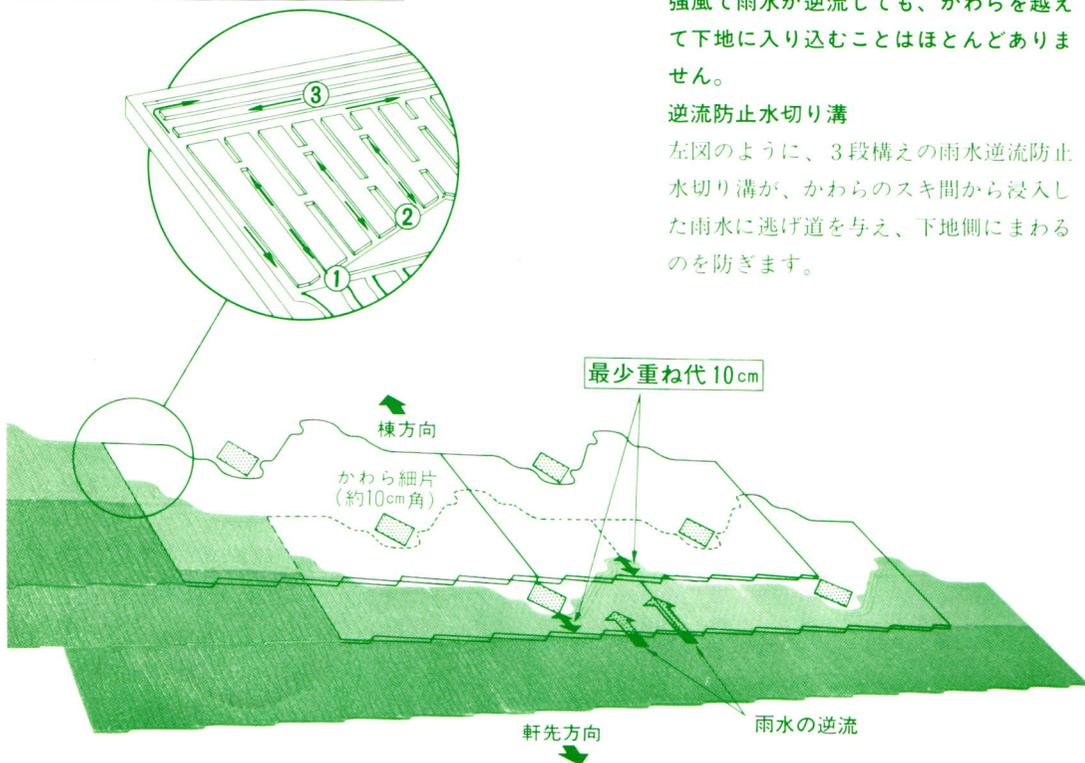
雨漏りに強く、じょうぶで美しい屋根材

# ナショナルかわらフルベスト16

〈建設大臣認定不燃(個)第1075号〉

雨漏り防止に優れた設計です。

## フルベスト16



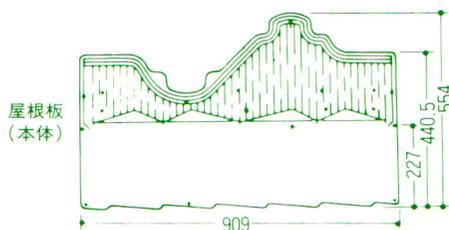
### 最少重ね代10cm

強風で雨水が逆流しても、かわらを越えて下地に入り込むことはほとんどありません。

### 逆流防止水切り溝

左図のように、3段構えの雨水逆流防止水切り溝が、かわらのスキ間から浸入した雨水に逃げ道を与え、下地側にまわるのを防ぎます。

### ■ 寸法図 (単位:mm)



### ■ 仕様

項目	仕様	
寸法	横	909mm
	縦	554mm
	厚み	5.5mm
施工後露出寸法	909×227mm	
ふき足	227mm	
最少重ね代	10cm	
施工後暴露率	約51%	
屋根板の重量	約3.9kg (1枚当たり)	
3.3㎡当たりの重量	約62kg	
3.3㎡当たりの枚数	16枚	

お問い合わせは……



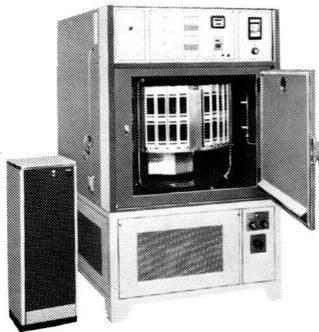
促進耐候試験に

## デュースサイクルサンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の連続60時間という画期的長寿命カーボンを開発!

光源

- ・サンシャインスーパーロングライフカーボン
- ・カーボンの交換は週1回ですみ、週末無人運転が可能
- ・連続点灯24hrs.のレギュラーライフカーボンのタイプもあり



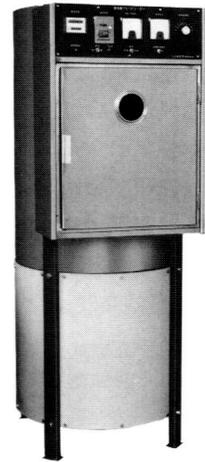
WEL-SUN-DC型

促進耐光試験に

## 紫外線ロングライフ フェードメーター

光源

- ・ロングライフカーボン 48hrs.連続点灯
- ・レギュラーライフカーボン 24hrs.連続点灯
- ・キセノンランプタイプもあり



FAL-3型

色に関するデータは

## 直読測色色差コンピューター

- ・測定は迅速でワンタッチで同時表示
- ・表示内容 ① X, Y, Z ② Y, x, y ③ L, a, b ④  $\Delta L$ ,  $\Delta a$ ,  $\Delta b$ ,  $\Delta E$  (Lab)
- ・光源は2000時間の長寿命

CDE-SCH-4型

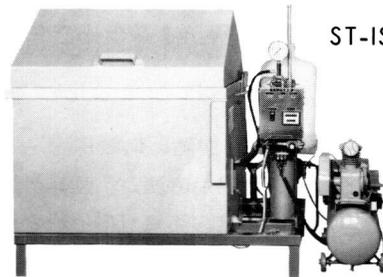


促進腐食試験に

## 塩水噴霧試験機

- ・ミストマイザーを用いた噴霧塔方式と蒸気加熱方式により
- ・噴霧量及び温度分布の精度は著しく向上
- ・ISOを初め、JIS, ASTMに適合

ST-ISO-2型



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

お問い合わせは——



## スガ試験機株式会社

(旧 東洋理化学工業株式会社)

本社・研究所 東京都新宿区番町32 Telex 2323160 ☎ 03(354)5241(代)160  
大阪支店 大阪府吹田市江の木町3-4 ☎ 06(386)2691(代)564  
名古屋支店 名古屋市中区上前津2-3-24(常盤ビル) ☎ 052(331)4551(代)460  
九州支店 北九州市小倉北区船屋町12-21(鶴山ビル) ☎ 093(511)2089(代)802

建材・断熱材の研究開発・品質管理は

熱測定のパイオニア・真空理

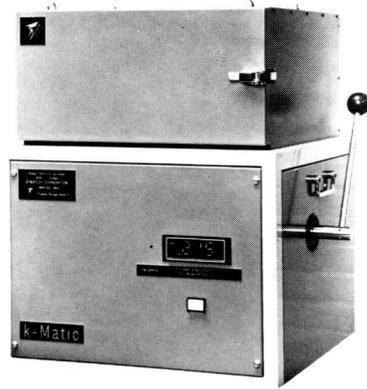
**ULVAC** 真空理工の試験機・測定装置で！

DYNATECH 迅速直読式

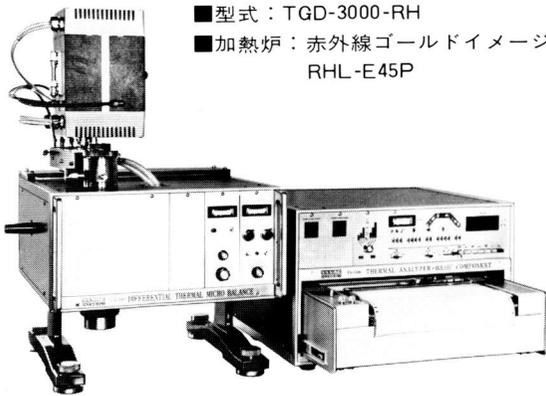
## 平板比較法 熱伝導率測定装置

型式：k-Matic, Rapid-K, TCHM型

- 特長：① $-7^{\circ}\sim 120^{\circ}(-12^{\circ}\sim 200^{\circ})$ までの熱伝導率を冷凍機内蔵のフルシステムで、15分以内にKcal/mh $^{\circ}C$ 単位でデジタル表示します。
- ②最大100mm厚さまでの試料の熱伝導率、熱コンダクタンス、熱抵抗が正確に求められます。
- ③米国標準局検定の標準板により、世界的に権威あるデータが熟練なしに求めることができます。



- 型名：k-Matic
- 温度測定範囲： $-7^{\circ}C\sim 120^{\circ}C$
- 熱伝導率測定範囲  
0.013~0.37  
Kcal/mh $^{\circ}$
- 試料：平板または  
フィルム・紙・布  
粉末
- 試料サイズ：  
200~300mm角  
10~100mm厚



- 型式：TGD-3000-RH
- 加熱炉：赤外線ゴールドイメージ炉  
RHL-E45P

## 建材の耐熱性試験，熱分解特性試験 真空理工・高速示差熱天秤

TGD-3000-RH型

- 特長：①500 $^{\circ}C$ /分以上の高速走査から、1 $^{\circ}C$ /分以下の低速走査まで、1 $^{\circ}C$ 単位に速度を選択できます。
- ②急熱後、定温保持のアイソサーマルTGが可能です。
- ③試料からの発生ガスにより汚染されず、正確な発生ガス分析(EGA)を測定することができます。
- ④赤外線ゴールドイメージ炉により急熱急冷が容易で測定時間が1/2以下に短縮され能率的です。
- ⑤温度記録が直線化され、読取解析が容易です。

## 建材の熱膨張収縮，ガラス転移点の決定 真空理工・高速熱機械試験機

TM-1500-RH型

- 特長：①圧縮荷重下の膨張力、収縮、熱軟化特性、針入法によるガラス転移点の測定、延伸荷重下の熱応力測定など豊富な情報が得られます。
- ②高速加熱冷却の省力化多用分析計です。
- ③温度記録が直線化され、読取解析が容易です。
- ④0.1ミクロン検出感度の高感度検出器です。



- 型式：TM-1500-RH
- 加熱炉：赤外線ゴールドイメージ炉  
RHL-E25P

**ULVAC**  
SINKU-RIKO

真空理工株式会社

本社・工場  
営業部 横浜市緑区白山町300番地 〒226  
TEL (045) 931-2221(代)  
東京営業所 東京都中央区銀座1-14-10(松楠ビル8F)  
TEL (03)564-0535(代表) 〒104

大阪営業所 大阪市淀川区西中島1-11-16  
淀川ビル・メゾン淀川726号  
TEL (06)304-5936(代表) 〒532



燃やす方法から  
溶かす方法へ

### 鉄づくりとゴミ処理との出会い

焼却後に残る灰の処理、燃やすと有害なガスが出るもの、燃えないものなど、ゴミ処理は多くの課題をかかえています。新日鉄では、高炉の技術を応用して、全く新しい溶融処理システムを開発、相次いで各自治体での採用が決定しています。このシステムは、どんな種類のゴミも高温で一緒に溶かしてしまう方法で①有害な排ガスを出さない②溶けたカスは岩石状のスラグとなり再資源化できる③可燃ガスや鉄分を回収できるなどの特徴をもつ画期的な新技術です。新日鉄では、いま、このように鉄づくりの中で生まれたいろいろな技術を幅広く社会のニーズに生かして成果をあげています。

鉄の技術で新分野をひらく



## 窯業試験機

丸菱

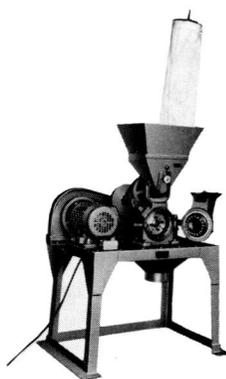
MKS ダイアピレス

衝撃式 精密微粉碎機

CR-750

高速度に回転する粉碎盤とこれと喰合せの固定環歯により成り、回転の際回転盤に取付られてある撃柱(ピン)と固定盤との相対的強力な衝撃により試料は微粉碎粉末化されるスクリーンシステムに依る粉碎機で粉碎粒度はスクリーンの選定により行われます。

型式	電動式
1	0.75kw
2	2.2 kw
3	3.7 kw
4	7.5 kw



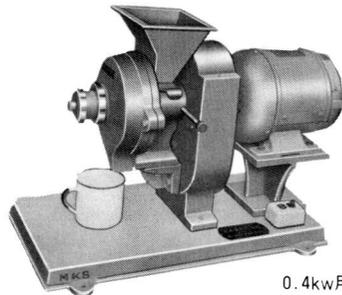
## 窯業用 試料の粉碎機

MKS ハイピレス

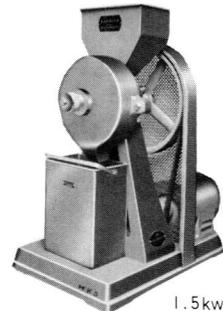
高速度微粉碎機

実験場用 CR-220

中型 CR-250



0.4kw用



1.5kw用

### 特長・仕様

本機は比較的小量の試料粉碎に適する小型堅牢な粉碎機で中硬度より硬度の高い物質、諸原料、鉱石等を迅速に微粉碎するに適します。粗粒より微粉に至る粒度調整ハンドルにより任意の粒度に調節することが出来ます。粉碎歯はチルド鋼を使用します。



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(03)471-0141-3



# Toyoseiki

## 建築材に！ インテリア材に！

### 東精の 建材試験機・測定機

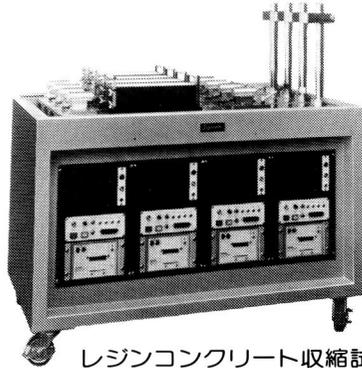


燃焼ガス毒性試験装置

本装置は建設省告示第1231号によるもので、燃焼炉と被検箱、稀釈箱、その他から成り、必要な空気とプロパンガスを定量化してニードル/バルブ、流量計、電磁弁、空気混合器を経て高電圧スパークにより点火し燃焼させ、そのとき発生する煙、ガスを被検箱に導き、マウスの活動状況を回転式8個によって活動が停止するまでの時間を多ペンレコーダーに記録させて判定するものである。(詳細説明書参照)

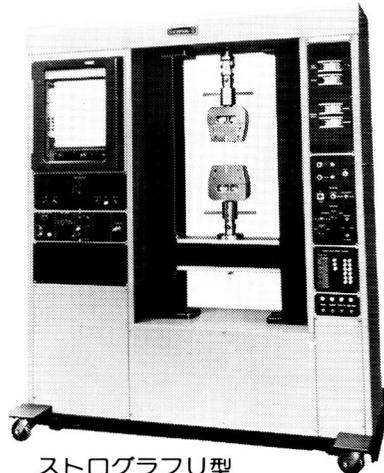
#### 恒温槽付シーリング材疲労試験機

この装置は、建築シーラントJIS規格の引張り供試体を使用し、槽内温度をプログラム変化させた雰囲気の中で試料に90分サイクルで伸縮運動を与え、長期間に亘る接合部の動きに対する耐久テストを行なうものである。なお、温度変化と動きを同期させた試験以外に一定温度及びサイクル時間を、それぞれ任意に設定することもできる。(詳細説明書参照)



レジンコンクリート収縮試験機

レジンコンクリートの収縮率の経時変化は、結合材としての液状レジンと骨材の種類、形状等の材料組成上の評価と作業性、施工性に重要な性能評価である。本装置は型枠に打込まれたレジンコンクリートのマイクロ歪み値を測定するもので、材料の歪量(収縮量)をマイクロ歪みに演算表示すると共にサンプリング時間等にプリントアウトするものである。(詳細説明書参照)



ストログラフU型

本機は高分子材料その他建材の抗張力、粘弾性的挙動等、広範囲の測定をするもので、荷重検出に電子管方式を採用し、駆動ネジは、ボールスクリューを使用し、また駆動部のマップネットクラッチを三段にして無理のカからぬようにすると、同時に速度変換はすべてプッシュボタン方式に、また記録計はリアンプ付、X-Y-T方式にし、伸び送り、時間送りの切替えを可能にしてある(詳細説明書参照)

# 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) 8 8 8 1 ~ 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. 14 NO. 4

April / 1978

4月号

目

次

■ 巻頭言 公称と実際.....	奥島 正一..... 7
■ 研究報告 せっこうボードの諸性能に関する調査研究.....	8
■ 試験報告：1 グラスウール吸音板「SPF-232」の JIS表示許可工場申請に伴う品質試験.....	18
■ 試験報告：2 住宅屋根ふき用石綿スレート 「ナショナル瓦フルベスト16」の品質試験.....	21
■ 「構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究」の紹介.....	23
■ 試験所だより アスファルト混合物の抽出試験.....	30
■ 試験の見どころ・おさえどころ 消音ユニットの消音特性に関する試験方法.....	片寄 昇..... 31
■ 鋼製及びアルミニウム合金製サッシの性能試験に関して〈参考資料〉 .....	内田 晴久・小室 徳蔵・野口 隆..... 34
■ 内外省エネルギー対策の動向—諸資料より—.....	上園 正義..... 38
■ 中国試験所だより 防火材料認定制度講演会開かる！.....	45
■ センターからのおしらせ.....	46
■ 2次情報ファイル.....	48
■ 業務月例報告（試験業務課／標準業務課／技術相談室）.....	50
■ 建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度 掲示板.....	53

◎ 建材試験情報 4月号

昭和53年4月1日発行

定価300円（送料共）

発行人 金子 新 宗

編 集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

委員長 西 忠 雄

東京都中央区銀座6-15-1

制 作

建設資材研究会

通商産業省分室内

発売元

東京都中央区日本橋2-16-12

電話 (03)542-2744(代)

電話 (03)271-3471(代)

## 新しいテーマに挑む小野田



### 営業品目

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

ジェットモルタル・エキスパン（膨張性のセメント混和材）

小野田ALC・PMライト

ケミコライム（土質安定・地盤強化材）

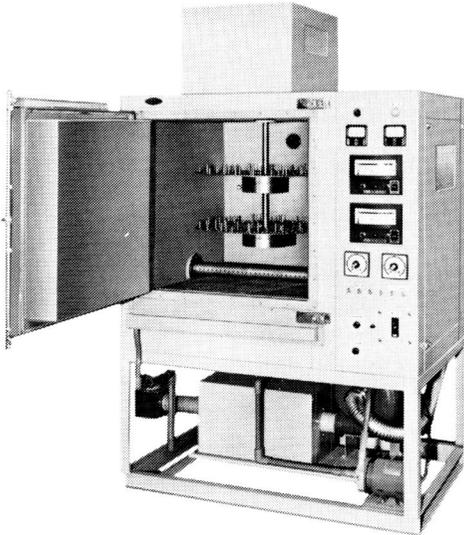
オノダハロン1301消火器・消火設備

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

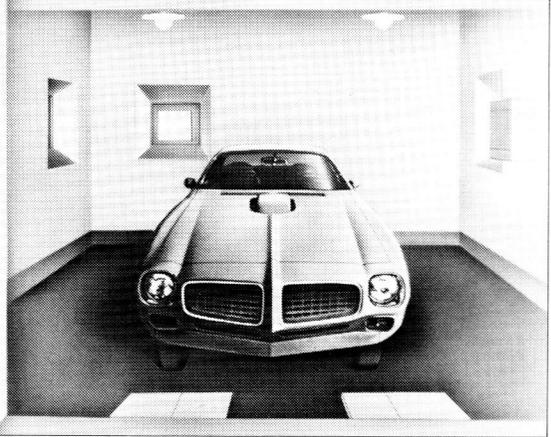
小野田セメント株式会社

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

## コンクリート試験機



本試験機は、鉄筋コンクリート用防錆剤の試験及び鉄筋コンクリート試験体を乾湿繰り返し環境下に一定期間設置し、鉄筋内の錆の発生状況、重量変化及び防錆剤の効果等を調べる試験機です。



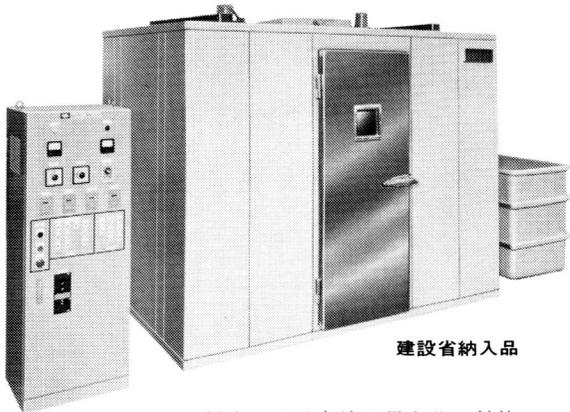
## 塩害環境試験装置

特許出願済 トヨタ自動車工業株式会社  
板橋理化工業株式会社

従来、塩害に対する試験としては、各単体を塩水噴霧試験法、大気暴露試験法で行ってきましましたが、環境によって気流に触れる度合が異なる為、乱気流における各種部品の腐食等による機能低下を把握できない欠点がありました。

本試験装置は風、雨、泥水シャワー、塩霧、温湿度、環境等による問題を解決するため、環境に応じて組合わせ、短時間で近似値を得る事を目的としたものです。

## 海水腐食促進試験機

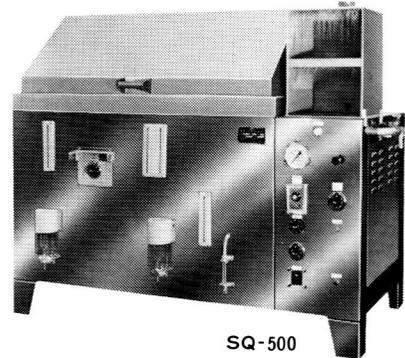


建設省納入品

本試験機は、従来の試験方法と異なり、鉄筋コンクリート試験体に絶えず乾湿を繰り返しサイクルを行ない、しかも海水飛沫を受ける海洋環境での鉄筋コンクリート部の腐食状況を迅速に見る環境試験機です。

- その他、当社は環境試験機メーカーとして、各種の試験機を設計・製作をいたしておりますので御連絡下さい。カタログをお送りいたします。

## 塩水噴霧試験機



SQ-500

適用規格 ISO, JIS, ASTM, MIL 準拠  
発明特許 無結晶ジェット式噴射ノズル(JIS準拠)

本試験機は各規格を十分に満足し、品質管理と製造の合理化をはかり、普及型として御要望に添うべく特に設計製作をした腐食試験機です。

- ・(社)金属表面技術協会大塚賞受賞
- ・工業技術院機械試験所(機能試験No.119-22)
- ・米軍北太平洋地域航空材料廠司令部公認
- ・US型登録標準局登録 No.7CAD-PA-81984



# 板橋理化工業株式会社

本社 東京都板橋区若木1の2の18 ☎ 03(933)6181代  
名古屋営業所 / 名古屋市長東区猪高町上社東山162 ☎ 052(701)1634代

## 公称と実際

奥島 正一\*

建築の計画に当っては、通常これに使用する材料についてはその持つべき性質を設定して、その性質が確保されているものとして設計が行われている。従ってその施工に当っては、大抵事前にその品質試験を行うことが要求される。

従前はこれらの試験を行う機関として大学の研究室が利用されたものであるが、近年は民間にも公的試験機関が設立され、その利用度も高まりつつあるようである。筆者もそれら試験機関の一つに勤める者の一人であるが、最近つぎのような事例に会ったことがある。

某社で作られたある種の金属製の中空棒状体で、その両端部が金属板で覆われたものを曲げ試験したが、他社の同様なものに比べて強度が大きく、試験終了後その棒状体を切断して肉厚を計測してみると、添付されていた公称寸法よりも厚いものであった。これでは強度の大きいことは尤もなことといえるが、少なくとも試験に供するものだけを公称寸法より大きくしておくというその心情を情なく思った次第であった。

もし、このような事が実際の施工現場でおこり、材質や寸法が公称のものより劣る材料が使用されたならば、そのために不測の災害を生ずる危険もあるであろう。

たまたま上記の例は工場製品だったので、現場に搬入

されたものについては、抜き取り検査を行ってチェックすることもできるし、また注意の行き届いた工事監理者や施工者はそれを行って居られるものと思う。しかし、使用する材料の種類によっては、現場で施工されて初めて製品の最終段階に至るものがあるので、その施工に当っては完成されるものが仕様内容に合致するよう十分の配慮が必要である。

例えば現場施工のコンクリートは、それが構造体に打込まれ、硬化して始めてその品質が設計者の意図に沿うものであるか否かが判断され得るものである。この為、通常は構造体への打込み時に採取したコンクリート試験体について強度その他の必要性の試験を行うのであるが、果してこの試験体の打込み程度と、実際の構造物の打込み程度とが同程度なのだろうか、時々疑問をもつことがある。もちろんコンクリートの施工に熟達した監理者、施工者の居られる現場では、その点について十分に注意を払って居られることを見聞しているが、広くすべてのコンクリート工事現場までも含めて考えると、すべての構造体への打込み程度がコンクリート試験体の打込み程度と必ずしも同様であるとはいえないと思われる。

もし、これらの打込み程度が異なると、丁度前に述べた金属棒の強度試験の場合と同様に、コンクリート試験体の物理的性状が実際に打込まれたコンクリート構造物の性状と異なることになるであろう。

コンクリート構造物の施工には、近年ポンプ圧送工法が導入され、いわゆる省力化をはかりうる理由からその利用は盛んであるが、一方、このためにポンプ圧送のできるようなコンクリートの調合が決められたり、また工事施工者が打込み作業を圧送業者にまかせ切りとし、コンクリートの締め固めも十分でないという事もある。施工者の中には、ポンプ圧送ではコンクリートがホース筒先から勢よく出てくるから締め固めをする必要もないと思っている人すら居ると聞いたことがある。

ここ数年間にいわゆる欠陥コンクリートのことが新聞にあらわれたが、最近では技術的にすぐれた施工業者は、そういうことのないようにコンクリートのスランプを出来るだけ小さくし、圧送距離を適正にするとともに、入念な打込みを行う等の努力をして居られると聞くが、さらにすべての施工現場でもコンクリートの品質と施工に十分留意すると共に、実際の構造物のコンクリートと試験体のコンクリートとが同じ性質をもつようにして頂きたいものと願うものである。

\* (財)日本建築総合試験所・所長

# せっこうボードの諸性能に関する 調査研究

この報告は、石膏ボード工業会より財建材試験センターが研究委託を受け、去る昭和51年10月より財建材試験センター内に研究委員会を組織し、目的遂行のために必要な調査ならびに実験研究を行った結果である。

報告書全容は、

その1 日米石膏ボードの性能比較

その2 日米石膏ボードの燃焼性についての比較試験

その3 石膏ボードの需要拡大をはかるための研究開発目標の考察からなっている。

研究委員会委員構成を報告末尾に示す。またここに掲載した内容は、上記のその3の部分で前号の続きである。

## せっこうボードの需要拡大をはかるための 研究開発目標の考察

### 4. 性能・構法からみたせっこうボードの可能性と課題

#### 4-1 性能とせっこうボード

##### (1) 建築性能の現状と今後の方向

建築性能の論議は近年盛んである。このように建築に要求される個々いろいろな性能を同じ一つの舞台の上ののせて、これらを総合し、設計論を組み立て評価法を開発しようとする、いわゆる性能論が登場したのは第二次大戦後の昭和30年前後である。性能論はその発生から今日に至るまでその主たる対象を住宅において発展してきたといえるが、その事情をわれわれは次の2つの観点から理解している。

イ. 遮音設計など特別の用途や目的のためでなく、一般に性能というものを総合的に把握することの必要性は、戦後の生活の変化と技術

革新とにより建築の形態と構法が変化し、従来の伝統的な手法にたよるだけでは建築を作っていくなくなったことにある。そのもっとも顕著な例で、性能研究の契機となったもののひとつが戦後の住宅復興期から続々と建てられ始めた住宅公団の中層RC共同住宅である。わが国では、それまで経験の乏しいこの住宅がどんな居住性をもつのかということで建設省建築研究所を中心にして室内気候や防火性に関して実測や検討が行われた。建築研究所はその後これらの研究を基礎としつつもそれぞれの性能テーマが独立して研究分野を構成するようになり、総合的な設計論、評価法という設計計画的分野の研究は永らく中断してしまうことになるが、建築界としてはこ

の研究が性能を総合的に把握して設計に結びつける方法に大きな影響を与えたと思われる。今ひとつには、軽量鉄骨や乾式ボード類の開発にともない同じ頃から市場に出てきたプレハブ住宅が性能研究の大きなきっかけを作ったということがある。これも新材料・新構法による未経験な住宅という性格は公団住宅と同様であるが、その他に見込生産でまずパネルなど部品、構成材が作られ、その後ユーザーが定まり住宅としての形ができるという生産形態からあらかじめ一般的な形で住宅各部としての必要な条件(性能)を明らかにしておく必要が生じたものである。最も典型的な開発研究は、昭和39年、40年に建設省の補助金により専門の研究者や実務者を多数結集したプレハブ建築協会の部位別性能研究であり、これらのバックにあった東大内田研究室のBE論や建築研究所の材料設計研究などともに今日まで長いこと性能研究の主流を為してきた部位別性能の基点となったものである。

ロ、一方で性能の標準化が住宅に関してとくに重要視されるのは、その設計、生産、供給、需要等に関する性格による。すなわち、設計の側からみれば住宅は個々には非常に規模が小さく、業務として採算を考えれば多様なユーザーの要求に基づくそれぞれ異なる条件の住宅ひとつひとつに多くの設計手間をかけ、性能等に十分な検討をすることができない。また、プレハブ住宅に関しては前述のような事情がある。このようなことにより、できるだけ住宅性能というものを一般的な形でとらえておく必要があるわけで、この事情は現在まで変わらないことである。とくに住宅は個人の私的な生活の大部分がそこで過ごされるものであり、要求される機能・性能は他の建築物以上に複雑かつシビアな面があることが、この事情をさらに大きなものとしている。一方、逆にユーザーの側からみれば選択、設計の指標として性能の標準化は同様非常に重要な条件となるわけである。

以上のように性能に関する開発はとくに現在でも住宅においてとくに重要な条件と考えられる。住宅に焦点をしばって性能に関する現状と今後への方向を概観してみると次のようなことがある。

#### イ、性能指標の標準化、評価指標の確立

基本はユーザーが住宅を選定し、設計しよ

うとするときの評価の道具としてであるがこれは裏返せばメーカーや設計者の設計目標ともなり得るものである。自分の買おうとするあるいは建てようとする住宅について、いろいろな条件を検討するのは当然であるが、その度合は近年とみに大きくなってきており、その中で性能の占める位置も決して小さくはないようである。しかるに一般住宅の場合もとよりプレハブ住宅においてすらユーザーの求める有効な情報を提供する体制は、現状では決して十分ではない。建設省が、プレハブ住宅を対象として公の立場から評定した性能をユーザーのために表示する工業化住宅性能認定制度を発足させたのもこのような事情に対応するものである。

これと同時に建設省建築研究所では5ヶ年計画による総合技術開発プロジェクト「住宅性能総合評価システムの開発」にとり組んでいる。この研究は前述の性能認定制度を一層充実したものにするための資料を開発するという目的だけでなく、更に大きな枠として一般に住宅の性能等技術的情報をどんな内容についてどんな形、どんな方法でユーザーに提供したらよいかというテーマのもとにいろいろな性能テーマを設定しながら更にそれぞれについて測定法、算定法の標準化、評価指標、評価基準の開発などをすすめている。評価は最終的にはエンドユーザーであるが、実際にはこれら情報の提供は設計者や大工、工務店を対象としても有効であることは忘れてはならない。

評価のための情報提供として必要な条件は、①提供の体制、方法、②表示方法(測定法・算定法と表示法)、③評価指標(要求性能及び現在の性能のレベル等)、④評価されるもののデータの整備、の4つがあると考えられる。建材業界においてもこの中で①と④については独自に検討し、必要な事項を整備、開発していくことが必要である。

#### ロ、住宅(公供住宅)の設計目標

昭和51年に建設省住宅建設課、住宅部品開発センターにおいて、公営住宅標準設計新系列 NEW PLAN SERIES (NPS) が策定され、この中で平面形の標準系列の他、この種のものとしては初めて性能と設備のグレーディングや目標が開発された。戦後の復興期

にも、いわゆる標準設計は公団住宅、公営住宅において設定されていたが、性能についてこのような形でとり上げられたことはなく、単なる具体的な材料の仕様が定められていたにすぎない。今までは住宅政策は量と面積の確保に精一杯であったといつてよい。ところが最近になってようやく十分とはいえないまでも量と面積については一定の水準に到達したし、今後へも一応の見通しが立つようになったようである。そこでこれからは愈々質の確保をする時期だという姿勢が上のNPSに表われている。

別の例では昭和49年住宅公団の委託研究で「建材の選択システムに関する研究」(日本建築センター)がある。これは中央で画一的に定める標準設計を排し、地域別、工事別にそれぞれの特色と条件を活かした材料の選定をすることにより、住宅の質の向上を図ろうとする目的のものである。

このように公共住宅においていろいろな形で質の向上のためのテーマが提起されれば、これは公共住宅のみならず必然的に民間住宅へも少なからず影響を及ぼすことは必定である。

建材業界がこのような状況に対応しようとするならば、従来の受動的な姿勢を排し、積極的にそれぞれの建材を用いた新しく質の高い構法を開発し、提示していくことが必要であろう。

#### ハ、性能発注

前述の住宅公団の建材の選択システムが実用化すれば、これは住宅公団内における(本社から支社への)一種の性能発注といつてよい。本社でSPEC(仕様)を定めず、条件だけを明らかにしておいてこれに則したはんいで質の高い構法、あるいは新しい可能性を支社等の設計に期待しようとするものである。一般に性能発注というとき対象が建築物全体の場合も一部の部品の場合もあろうが、その受注者は生産者や施工者であることをイメージすることも多い。このようなことを可能にする条件は受注者側がそれなりの能力と技術力を有することである。

部分的な性能発注はこれまでもいろいろなところで行われてきた。しかし、今後はより一層大きな場で行われるようになろうし、

場合によっては、住宅全体を対象として行われることもでてこよう(すでに芦屋浜高層住宅プロジェクトやハウス55などがその例といつてよい)。多少性格は異なるがKJ部品の設定や優良住宅部品(BL)の制度も性能発注の一環としてとらえられないことはない。すでに大型の構成材からシステムのなまでのいろいろなものが開発の対象となっている。

(例えば、設備ユニット、あるいは内装システム)、建材業界がこのような場で対応するために性格の異なる次の2つの条件、すなわち①建築の受注者側へのデータ提供方法(これはとくに住宅以外の建築の場合に重要かも知れない)と、②部品、構成材の生産・開発者としての対応方法、対応技術の整備とについて検討しなくてはならないであろう。

#### (2) 性能からみたせっこうボードの可能性

せっこうボードはその性能から一般には今後も下地仕上げを含めて、建築内部の床、壁、天井の各部分において利用されると考えてよい。すでに単材でもかなりのレベルの性能を有し、幅広く用いられており、今後は前項に多少ふれたようなデータの整備や情報の提供などソフトな問題の解決がひとつのポイントとなろうが、性

能面からみて用途と構法上、更に新たな可能性を見出す余地もまだあるのではないかと思われる。以下に主要な性能項目からみた可能性と課題について述べる。

#### A. 音環境

##### ① 遮音性

市街地のみならず住宅地においても住宅外部の騒音は決して無視できる状態ではない。しかし、住宅においては外壁の遮音性がほとんどサッシ開口部で決まってしまうという事情から外周壁としての遮音性向上の意味は特殊な用途を除いては一定の限界があるといつてよい。これに対して近年逆に重要視されたことが住戸内部のプライバシー確保、騒音防止のための間仕切壁の遮音性である。遮音性が高いことはせっこうボードのひとつの特長であり、この面における需要にはやり方によってはまだ大きな可能性が残されている。また、内装の部品化、システム化が今後の方向として現在開発の検討がすすめられている。軽量性や施工性がこのための重要な条件となることが多いが、上述のような事情からは内

装の部品化がすすんだとしてもせっこうボード等、遮音性、防火性に優れた材料が不利となることはないと思われる。業界としてはむしろ積極的にこの方向の開発をも意図しておくのがよいであろう。

一般の建築、とくにオフィスビル等において防火性とともに関仕切壁の遮音性が重要視されだしたのは、一時期の簡易で取外しの容易な軽量間仕切からいわゆる不燃大壁構法の間仕切に移行してきた事情にみることができる。

• 上に示すように遮音性に関してはせっこうボードの新たな需要の可能性はまだ大きいものがあると思われる。そのためにはPRの意味を含めて性能や構法情報の整備とその提供方法の検討などが課題となってこようが、性能、構法の技術的な面<sup>\*</sup>においても他材料との組み合わせや工法面で更に新たな可能性を見出す余地もあるかと思われる。

(\*) 例えばすでに間柱(STUD)にボードをビス留めでなくクリップ留めとして高い遮音性を得る方法がある。

## ② 吸音性

交通騒音など市街地騒音に悩まされるのは住宅だけでなく、小規模な商店、オフィス、レストランなど数多い。外壁における遮音に限界があるとするとこれらを室内の吸音で補う必要が生じてくる。人の話声など屋内生活騒音の吸収には多孔質系吸音材が効果が高いが、低音から中音域にかけて山のある市街地騒音に対してはその周波数特性から孔明板系吸音構法が適している。先にあげたような建築が一般にはあまり性能的検討がされないままに設計されているとするならば、この面でのデータにもとづく啓蒙は大きな効果をあげるかも知れない。孔明板の使用はとくに構法的な配慮が必要であることはいうまでもない。一般の工務店等では単にこの材料を天井に貼るだけでそれなりの効果を得るものと考えられるケースも少なくないことに注意しなければならない。

## B. 温熱空気環境(断熱性)

床、壁、天井、屋根などいわゆるビルディングエレメントの断熱性、熱容量などは建物の保温や室内気候を形成する大きな要因である。せっこうボードは多少の断熱性と熱容量を有してい

るが、一般に使用時の厚さなどにもよるとくにそれ自体でこれらの性能に関して新たな可能性を生み出すことは考えられない。

## C. 照明視環境(色彩、テクスチュア等)

他の動物に比して人間はその日常生活をいわゆる五感のうち視覚に依存する割合が非常に大きい。しかるに、これまでの視環境に関する研究や技術の主要部分は、明るさ等の作業能率を高める機能を追及するはんに留まっていたといつてよい。先に示した建築研究所の総合技術開発プロジェクトにおいて居住性、快適性からみた照明視環境の評価システムがひとつのテーマとして大きく取り上げられたのは画期的なこととして専門筋でも評価されている。内装BEの色彩やテクスチュアはこの中の一つの評価項目として位置付けられている。居住者個々に異なる価値感や心理的な要因をどのように把握してこの評価方法として標準化していくか非常に難しいテーマであるが、このような研究開発が契機ともなつて今後設計者やエンドユーザー、あるいは公団などの事業者それぞれの立場においてこのような意匠的条件が今まで以上の関心をもってあつかわれるようになると思われる。

建材業界でもこのような状況に対して受け身の立場をとるのではなく、積極的にそれぞれの材料の特性を活かしながら快適な空間を作るための開発をすすめていくことは重要であろう。

## D. 構造安全性

### ① 耐震性

構造安全性に関する問題は、これまでほとんどすべて主体構造を対象としていて考えられていたが、実際には地震時の人間の安全性や後の修復の可能性等に関し、各部構造の耐震性は無視できるテーマではない。この面でも最近ようやく評価法や対応技術の開発がテーマとして認められるようになったのは、先述の建築研究所の総合技術開発プロジェクトにもみることができる。せっこうボードをはじめ、各種建材についても各部構造として地震等によって生ずる建物主体構造の変形から生ずる二次的な荷重への対応を検討し、安全で経済的な構法を開発、標準化することは重要な課題となろう。

### ② 耐衝撃性

せっこうボードの耐力が衝撃力や局部圧縮荷重に対して一定の限界をもっていることはよ

く知られている。課題はそれが仕上であって  
も下地であってもそれぞれしかるべき構法に  
より性能を向上させ得るかどうかと、一方で  
は材料そのものの改良、開発が可能かどうか  
ということであろう。

## E. 防火安全性

### ① 防火性

木造住宅等に関し、隣戸火災からの延焼防止  
のための構法として防火構造が規定されてい  
る。市街地の高密度化は法規の制約如何にか  
かわらず外壁の防火性の重要性を増すことにな  
った。防火構造としてもっとも典型的な構  
法がモルタル塗りであり、構法調査において  
も依然として大きな比率を含めているが、こ  
れは作業性と場合によっては土台や軸組の耐  
久性などに開して多少ネガティブな要素も有  
しており、乾式の材料や部品、構成材に代替  
していく可能性は十分にあると考えられる。  
せっこうボードは材料あるいは構法的条件から、  
施工時にも関連する防水性の弱点をカバーし  
さえすれば、この場で伸びていくことは可  
能である。材料の改良、防水構法の開発など  
の他、部品化<sup>(\*)</sup>もこの問題解決のための一つ  
の方法であるかも知れない。

(\*)すでにせっこうボードを表打ちした金属系サ  
イディング材などがある。

### ② 耐火性

簡易耐火建築物の外壁やビルの屋内の間仕  
切壁等における耐火構造に関してはせっこうボ  
ードの可能性が大きいことはいうまでもない。  
ところで一方では今後の方向として法規によ  
る1時間、2時間という耐火構造でなく、実  
際にはもっと短時間（例えば30分とか15分）  
の間だけ火災に耐えて火煙を防ぐ耐火性の間  
仕切壁があれば、その使い方によってはかな  
りの効果をあげる可能性がある。すなわち、  
一般に火災が拡大し、大きな損害を出し、あ  
るいは人命を危険にさらすような事態になる  
かどうかは、火災発生後から長くとも30分位  
までの間の問題に大きく影響されるといっ  
てよい。感知、報知のシステムを整備し、こ  
れに対応して適切な初期消火を行なう体制があ  
ればもちろん結構であるが、それが十分にで  
きなかったとしても間仕切壁により適当に構  
成されている区画が10分でも20分でも火勢の  
拡大を妨げることができるならば、大事に至

らないで済ますことができる確率は明白に大  
きくなることと思われる。住宅等小規模な建  
築物でも大きなオフィスビルにおいてもせっ  
こうボードはこのような機能を得るためにもっ  
とも気軽に用いることができる建材というこ  
とができよう。今後はこれらの簡易な耐火性  
をもつBEの資料を整備し、構法を含めてそ  
の使い方を開発していくことが重要であろう。

### ③ 不燃性

安全という問題は、いろいろの要素の総合  
によって初めて評価されるものであるが、個  
々の要素の中で内装の不燃化という  
ものが防火安全を達成するために、  
一般に建物の規模の大小、用途の如何を問わ  
ず常に重要な条件のひとつになることは明ら  
かである。大きなビルの内装設計では、近年  
防煙、避難設計と関連して内装不燃化の重要  
性が認識されてきつつあるが、住宅などは相  
変わらず薄い合板等易燃性材料がふんだんに  
使われている状態である。ところで、いま火  
災事故で年間1,500人近くの人が命を落して  
いるが、その経過を統計により調べてみると  
大半が住宅におけるものであり、或はまた住  
宅の死者、他の建物での死者を含めて過半の  
人たちが老人、幼児、病人、泥酔者、熟睡者  
などいわゆる保護を要する人たち、すなわち  
その時点で自力で避難できないような人たち  
であることなどを考えると、出火防止は当然  
のこととして、万一火災が発生しても初期の  
展炎を極力押えることと、とくに住宅等居住、  
就寝建築の基本的な防火対策とに今後あらゆ

る面でもっと力を注いでいかななくてはなら  
ないことがわかる。建築研究所の総プロの一  
テーマとして防火安全性に関する評価方法の  
開発があるが、ここでは住宅の防火安全を住  
宅の燃焼しやすさとしてとらえ<sup>(\*)</sup>内装不燃化  
を含めたいろいろな要因を火災が起こったと  
きの燃焼拡大の危険率に対応させて評価する  
方法を開発している。

(\*)防火安全は大別すると人間の安全と財産の  
安全とに分けられるが、このいずれの危険  
性も例えば、ぼや一部分焼一半焼一全焼と  
いうような段階で示される火災の進展拡大  
に対応して大きくなることが、これまでの  
火災統計により示されている。

このような意味でとくに住宅に関しては内

装の不燃化をいわゆる火気使用室に限ることなく、更に推進していくことが望まれるが、その面でのユーザーの認識を高めることもその一つの手だてとなろう。

#### F. 耐久性、防水性

防水性はせっこうボードの一つの弱点として一般に考えられている。公共建築でも住宅においても近年いろいろな性能の要求は高くなってきており、防水の問題が解決されればせっこうボードは不燃、耐火、遮音性等の特長を活かして外装下地や室内の仕上げ、下地に更に広く用いられる可能性が大きい。防水せっこうボードの開発、改良は当然考えられることであるが、部位別に適当な防水構法を開発し、標準化する意味は大きいであろう。

いわゆる非構造部材の耐久性の把握やメンテナンスとの関連も含めた総合的な計画や評価方法はやはり最近認識されだした研究開発テーマの一つである。建材側の対応としては材料の耐久性、及び標準構法とそのメンテナンス方法について検討し、明らかにするというテーマが必要である。

### 4-2 構法とせっこうボード

#### (1) 構法標準化の現状と方向

構法とは、建築物の実体の構成、構造方法をいう語であるが、ここではとりあえず建築各部構造に関する材料の組み合わせ方法と納まりであると考えてよい。構法は一般にはそれ自体の目的をもつというよりは、建築全体あるいは部分の構成や機能、性能等の計画的条件と製造、流通、施工等に関する生活的条件とから、それぞれの場に最も適した方法として具体化するものであった。そのために、これまで構法はまさにそれぞれの設計の所産として位置づけられ、研究や開発の場で扱われることが比較的少なかったということがいえる。ところが、近年の技術革新のために構法そのものが変化し、多様化してきたと同時に、構法を決定する条件となる性能や生産条件も複雑多岐にわたるようになり、設計の合理化や建築の質の向上のため構法が研究や開発の対象となる必要性が大きくなってきている。この事情をプレハブ化、部品化に類することはひとまず別として、具体的なテーマにより概観すると次のようなことがある。

イ. 性能設計、性能評価等において、いろいろな性能を総合的に扱おう機運が研究の場でも実務の場においても生じてきている。構法は

性能を具現化したものと位置づけられるが、このような総合的な問題は、一般的には従来熱、音響、火災といった専門分野のテーマではカバーしきれず、またすべてを設計の問題としておくわけにはいかないことでもある。いろいろな要求性能に対応する構法について解析し、設計資料としてのデータを整備しておくとともに、その法則性を明らかにすることが重要な課題となる。

ロ. 従来からの性能論においては、要求される性能に対応する構法の性能を、主として材料の組み合わせによるビルディングエレメント(BE)の性能としてとらえるのが、一般的な方法である。しかしながら実際に建築の質を評価し、あるいは、規定しようとするときこのレベルの性能だけでは十分でないことが多い。例えば構造安全性、防水性、耐久性等に関しては納まりや釘の打ち方、本数などディティールや工法というような語で表わされるレベルまで踏みこんで考える必要性も少なくない。もちろん、これらの構法を求める上での大枠での要求性能というものは明らかにし得るが、これらの条件に関しては、むしろ性能よりは構法そのもので建築の質を評価し、基準を設定するのが適当であることが多い。住宅の基準の完備している外国では、このようなSPECによる標準も少なくないし、また新材料・新工法に関する認定制度のようなものが実際に行われている国も多い。わが国における構法による建築の質の規定は、これまでは住宅公団の標準設計や住宅金融公庫の施工標準(融資住宅用工事共通仕様書)などが一般的である。また、各種建材業界のうち、その材料に関する施工標準の開発を行っているところもある。今後は住宅等の性能や質の評価をすすめる上で、また新たな技術を開発するために、この種の標準化と新材料・新工法の認定等に係る評価システムの開発とが、わが国においても広く考えられるようになる。すでに、建設省で近いうちに実施される予定の住宅の性能保証制度における施工標準策定の動きは一般の建築界に大きな影響を及ぼすものと思われる。

ハ. わが国における構法の現状を把握することは、歴史性、地域性を含めてその評価をする上で重要な条件である。また、これはユーザ

一の価値感形成にも大きな意味をもつ。すなわち、性能論においてユーザーサイドからの生活に根ざした、個人の好みと価値感にもとづく。また、一方では工学的な根拠にもとづく要求条件の設定という原則があるが、実際にはそれぞれの性能についてこのような形で明確な性能のレベルを提示することは大変難しい場合が少なくない。例えば、個人の価値感というものも絶体的なものではあり得ず、そのときどきの社会的な技術水準も含めたいろいろな状況によって変化するものであろう。そこで住宅性能の要求やその評価という場において、日本の現在の一般的な性能の水準がどの位であるかということが、有用な目安となるわけである。

しかるに、住宅の種別や広さといったことを除くと現在の日本の住宅のレベルを適確にとらえた資料はほとんどないといってよい。各部位に使用されている材料・構法とその割合等のデータが求められるわけであるが、例えば個々の建材側からの追跡調査がほとんど不可能である状況から考えれば、大所に立った住宅実態調査等からこれを明らかにしていく必要がある。建設省建築研究所の総プロ「住宅性能総合評価システムの開発」においてはこの頃の初めにあげた2つの目的のうち後者を意図して全国数地域（県）について住宅の構法調査を試みているが、予算と時間の制約からまだ決して十分な成果をまとめるには至っていない。今後はこのような成果やとくにここで試みられた調査方法を基に定期的な住宅構法調査が実施され、それぞれの時点ですべての有用な資料が明らかになっていくことが望まれるところである。

#### (2) 構法からみたせつこうボードの課題

各性能からみたせつこうボードの課題と可能性については前節でふれているが、ここでは総合的な構法の面からどのようなことが重要テーマとなるかについて考察し、次の項を提示する。

##### イ. 構法性能資料の整備と開発

各種性能のレベルに対応するせつこうボード使用構法の整備が設計のための有用な資料となる。在来の資料ではPSbの開発研究によるパネル性能の解明があるが、このようなものを更に一般的な形として要求性能に対応する形で開発し、まとめていくことが重要であ

ろう。

#### ロ. 施工基準の整理と開発

従来のこの種の開発研究において一般に著しく不足していたのが、実用のための標準的な構法（工法）を提示しなかったことである。いろいろな材料の組み合わせによるBEを図面の上で、あるいは建設現場でどう納めていくかについての標準的な方法は、それぞれの材料の特性に応じて開発されていかななくてはならないし、すでに一般的な形で実用化されている方法についても系統的に整理し、実務サイドへの情報として準備しておくことは単に需要の増大を図るというだけでなく、ユーザーのための質の高い住宅を提供するためにも重要な条件であるといえよう。施工標準は、単に材料の組み合わせによる各種性能を具体化する手だてということの他、前にもふれたように防水や耐久性あるいは遮音のクリップ留め構法のように、材料の組み合わせと同等の比重で性能そのものを左右するという性格をもつ場合もある。その意味でもとくに実際のいろいろな問題点の整理を基に、既存構法の整理に留まらず、新しい構法の開発の可能性まで考える必要がある。また、これらに関連する条件として施工の手順や施工機器の開発等が場合によってはテーマとなってくる。

#### 4-3 部品化とせつこうボード

##### (1) 部品化の問題点

建築生産の工業化は、品質の安定向上、価格低位安定、工期の短縮などの目的により推進されてきているが、その手法の一つとして部品化というものが位置付けられる。この建築（住宅）生産の工業化について現在まで上記のような目的が達成される上からいろいろな問題が指摘されるが、生産とか部品化の面からこれを見ると多様なユーザーのニーズに対応する生産側の標準化、規格化の方法に今一步の解決が図られなかったという点が大いなのではないかと思われる。すなわち、例えば住宅の工業化の一つと方法として現在も盛んなプレハブ住宅があり、クローズドシステムであることから構法的には部品化、システム化をしやすい性格をもつが、現時点では生産・販売のロットが小さく部品化はせいぜい構造部分のパネル化程度しか実用化され得ない面がある。一方、このようなクローズドシステムの部品化に対して、オープン部品

の開発が住宅生産工業化の一つの方向として考えられているが、これを受け入れる側の標準化の体制が必ずしも整わないこともあって、部品化のレベルと生産・需要のレベルとが相互に逆比例する性格となり、より高度な開発をすすめる上でのバリエーションとなっているようなこともいわれている。このような問題を解決するために住宅を構造、設備、内装など、いくつかのサブシステム部品に分割し、これらが、コントロールされたあるシステムのもとに生産され、アセンブリされていく社会的・人為的な工業化システム（大野勝彦：部品化住宅）などの提案もある。部品化は当然のことながら、このようにいろいろな異なる建築種別や生産方式等の条件に則して解析され開発されていかななくてはならない。部品化をすすめる上では以上に関連することであるが、部品分割、部品設計の方法や寸法、取付技術、MC など、構造的な課題、性能の表示や評価を含めた情報の問題、あるいは施工体制、流通機構などの問題について解明し、あるいは解決していかなくてはならないであろう。

今後の住宅に関する部品化の方向としては現在もいろいろな考え方が提示されているが、松谷蒼一郎氏は次のようなヴィジョンを示している（建築技術 No.303 「住宅部品化のあゆみ」より）。

- イ. 住宅の部品化が進むのは、①内装・造作、②外装、③設備の3種類である。構造躯体（supporting system）は部品化が相当に難しい。
- ロ. 耐久性もしたがって構造躯体には長期のものが要求されるが他の3種については、需要の変化に対応できるほうが望ましい。
- ハ. 住宅の部品化が進むと見られるサブシステムについては、その専門工事業が確立されることになり、ゆくゆくは分離発注またはCM方式による発注工事という方向をたどることになるであろう。
- ニ. 住宅部品の性能保証と保険制度は今後発展し整備されていくであろうし、また整備されねばならない。これによって部品の耐久性の問題も解決されていくだろう。

## (2) 部品化とせっこうボード

部品化の目標は加工度が低く、性能・機能の単純な各種資材、材料を集積して要求される機能を付加し、性能を向上させるとともに、工期

短縮など生産性合理化を図ろうとするものである。せっこうボードという材料は一般の住宅に用いられるということを対象として考えると、①安い、②それ自体でかなりの性能を有している、③現場における工法、納まりに関してそれほど難しい問題がない、という特長がある。一方では、重いという特性があることを併せ評価してみると、むしろ材料単独で用いるところに多くの利点がある。すなわち、せっこうボードやその他の材料を集積して部品化すると場合によっては上述のメリットが小さくなってしまいうという可能性がある。これはいかにいえば、このようなメリットが失われなようなはんいでの部品化を考えるということである。とくにせっこうボード需要の大きな対象である散在して建てられる低層戸建住宅に関する流通、施工は基本的には既存の体制を前提として考えなくてはならない事情を考えればとくに大きな変革の可能性は薄いかもしれない。一般には例えば、Vカットの内装システムや金属板を貼ったサイディング材などに類する簡易な部品化の開発が考えられる。ただ、このような部品化の開発が考えられる。ただ、このような部品化を通じて一般に製品の加工度が低く、かつ種類が多いという従来の建材や低次の部品の流通上の問題点を多少でも解決するために例えばサッシセンターのような流通だけでなく加工の機能をも併せもつような機構や施工を含めてカバーする販売店など生産者や材料・部品の性格に応じていろいろな流通等側面の問題を検討する余地はあろう。

クローズドシステムのプレハブ住宅、公共住宅を中心とした中高層共同住宅\*、住宅以外の建築も含めた大手ゼネコンの扱かう建築等を対象とした場合は、それぞれの体質や構法に応じて更に付加価値の高い部品やシステムの可能性についても検討されてよいかも知れない。

(\*）住宅公団のKEPはオープン部品の成立を狙いながらもとりあえずは住宅公団用のクローズドシステムとしての実験であり、開発条件の検討であるが、この中で内装システムなどの多くのサブシステム、部品の可能性が検討されている。

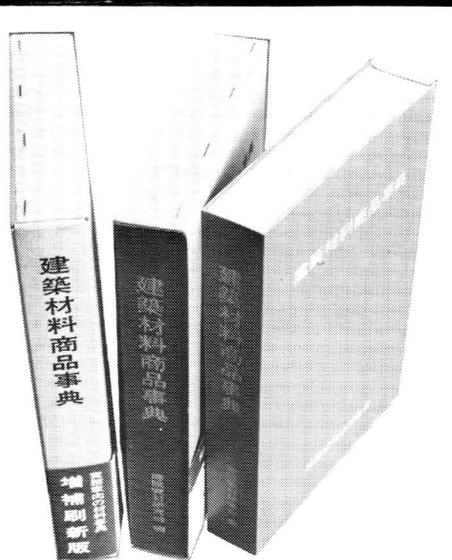
いずれにしても部品化は開発、流通、施工、需要等すべての局面の総合的システムの上で考えていかなくてはならないが、せっこうボードの部品化として一般に考えられる方向としては、

前述のような簡単な付加価値をつけた内外装用部品の開発であり、また、そのための大きな問題としてそのようなものを成り立たせるための流通、施工の体制と技術の開発及び情報提供など戦略の問題があると考えられよう。

- (1) せっこうボード需要に関する外的条件の解明  
せっこうボードに関する研究開発の目標を定め、そのポイントを明らかにするためにせっこうボード等建材の需要を規定する外的条件について現状整理するとともに今後の方向を予測する。
  - 1) 建設投資と建設量  
住宅（公共、民間）  
非住宅
  - 2) 性能  
ユーザーのための情報とその評価  
建設基準  
性能発注
  - 3) 構法と建築システム  
構法の標準化とその評価  
工業化、システム化の技術と形態  
部品化

- 4) 生産供給体制  
部品、材料の生産体制  
流通機構  
建設、施工の組織と体制
  - 5) 建材と部品の外的条件に対する動向  
資源問題と建材開発、部品開発  
性能要求の高度化と建材開発、部品開発  
材料の改良、材料の代替、新建材の開発  
材料の複合化、部品化  
部品化とシステム化の方向  
建材情報、その流れと利用形態  
流通機構
- (2) せっこうボードの現状と今後の方向  
せっこうボードの現状とその問題点とを把握することにより開発の方向の示唆を得る。
    - 1) 建築における需要の実態と今後の可能性
      - ・建材統計その他各種データの分析
      - ・産業連関表利用等による推計
      - ・材料、構法の実態調査
    - 2) 性能と構法に関する問題点
      - ・性能の問題点

## ブランド本位の 建築材料商品事典



### 増補刷新版

建築材料と住宅設備の全品目にわたって、約1万2千点にのぼる市販製品を集載し、これら各品種の一般的性状と銘柄について解説したもので、建築の設計・施工に携わる実務家を対象とした唯一の実用材料事典です。ご要望に応じて、今回一般的に増補改訂を加えた刷新版をお届けします。

体裁 A5判、オフセット印刷、800頁、トーヨータフパーK表装、函入り

本文 版面12cm×17cm、標準7ボ2段組

付録 建築資材関係団体名簿 公共試験・研究機関  
建材関係海外技術導入一覧 防火認定材料一覧  
建築材料格付制度案内

頒 価 ￥5,000 (送料実費)

## 建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12 (江戸ニビル) ☎271-3471代  
〒532 大阪府淀川区西中島4-3-21 (ビジネス新大阪) ☎302-0480代

- 構法上の問題点
  - 価格上の問題点
  - 価格の変動と需要との関係の分析
- 3) 工法の問題点
- 流通とストック
  - 施工の体制、技術と工法
  - 施工機器
- (3) せっこうボードの性能と構法に関する開発
- 1) 建築性能とせっこうボード
- 建築の要求性能の明確化
    - 建築種別、空間別、部位別
  - せっこうボード使用構法の性能
    - 遮音、吸音構法
    - 防火、耐火構法
    - 防水構法
    - その他性能も含めたせっこうボード使用構法の性能
- 2) せっこうボード構法の標準化
- 仕上構法の納まり
  - 下地構法の納まり
  - 各性能に対応する構法の実用上の納まり、施工基準の整理
  - 新工法の開発
  - 実例工法の納まり
    - その成功例、失敗例とその原因
- 3) せっこうボードを使用した部品の開発、その可能性
- 部品開発の条件
  - 既存の部品
  - 今後可能性のある部品、その実現方法
- (4) 需要拡大のための戦略
- 1) 情報の提供システム
- 設計者、施工者、生産者、事業者、ユーザー等それぞれに即応した情報の内容とその提供方法

- 2) 流通機構の改善
- 3) 施工体制の改善、機器の開発
- 4) その他

## 5. (まとめ) せっこうボードの需要拡大をはかるための研究開発課題

以上、せっこうボードの需要拡大をはかるための研究開発目標について、いくつかの考察を行った。ここでは、できるだけせっこうボードの品質・性能に注目した方向づけについて考察してきたが、今ひとつせっこうボードの研究に関しては、現代の建築材料界全体の中での位置づけ、という視点からの分析、周辺領域の情報の整備、特に建築そのものの今後の量的・質的变化に対する分析といった面で、せっこうボードの今後の動向を模索する研究も必要ではないかと考えられる。そのような問題も含めて、せっこうボードの需要拡大をはかるための研究開発課題についてまとめてみた。

(文責) 三村由夫  
高橋泰一

### (研究委員)

委員長	上村克郎	建設省建築研究所
委員	三村由夫	建設省建築研究所
委員	高橋泰一	建設省建築研究所
委員	森脇哲男	東京理科大学
委員	岡樹生	財団法人建材試験センター
委員	中内鯨雄	財団法人建材試験センター
委員	古屋喜作	小名浜吉野石膏株式会社
委員	佐々木四郎	日本石膏ボード株式会社
委員	飯地稔	社団法人石膏ボード工業会
事務局	神戸繁康	財団法人建材試験センター
	佐藤強	法団法人石膏ボード工業会

(順不同 敬称略)

# 試験報告：1

## グラスウール吸音板「SPF-232」の JIS表示許可工場申請に伴う品質試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。  
なお、図面及びデータの一部を省略しました。  
試験成績書番号13730号（依試第14362号）

### 1. 試験の目的

日本無機繊維工業株式会社から提出された、グラスウール吸音材「SPF-232」のJIS表示許可工場申請に伴う品質試験を行う。

### 2. 試験の内容

グラスウール吸音ボード2号32K「SPF-232」について次の項目の試験を行った。

- (1) 長さ及び幅
- (2) 厚さ
- (3) 呼び厚さによる密度
- (4) 残響室法吸音率
- (5) 流れ抵抗

### 3. 試験体

試験体は日本無機繊維工業株式会社結城工場製のグラスウール吸音ボード2号32K「SPF-232」で、(財)建材試験センターの職員が昭和52年6月20日に在庫品よりランダムに抜取ったものである。試験体種類、商品名、寸法及び数量を表-1に示す。

### 4. 試験方法

- (1) 長さ、幅及び厚さ

JIS A 6306「グラスウール吸音材」の7.3及び7.4に規定する試験方法に従った。

- (2) 呼び厚さによる密度

大きさ1㎡以上の試料について次式により呼び厚さによる密度を算出した。

$$\text{呼び厚さによる密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{W}{V} \text{ (1)}$$

ここにW；質量 (g)

V；容積 (長さ及び幅は1)で求めた方法による)(cm<sup>3</sup>)

#### (3) 残響室法吸音率

残響室法吸音率試験は、JIS A 1409「残響室法吸音率の測定方法」に従って行った。

試験体は図-1に示すように残響室中央部剛壁に20枚(3.05m×3.66m)並べてセットし、周囲を等辺山形鋼で囲んだ。

#### (4) 流れ抵抗

試験の概要を図-2に示す。内径120.8mmの鋼管に、厚さを正しく保ち、周辺から漏気のないように円形の試料を取付け、これに均等に分布する定常気流を通して試験を行った。試料前後の圧力差は傾斜型マンメータで読み取り、風量(風速)はベンチュリー管の平行部の風速を熱線風速計で計測して求めた。

流れ抵抗rは、次式より求めた。

$$r = \frac{P}{V\ell}$$

ここに r；流れ抵抗(dyn・s/cm<sup>4</sup>{Pa・s/cm<sup>4</sup>})

P；試料両面の静圧差(dyn/cm<sup>2</sup>{Pa})

V；風速(cm/s)

$\ell$ : 試料の厚さ (cm)

測定は、風速の範囲が  $10 \text{ cm/s} \leq V < 200 \text{ cm/s}$  で 3 点以上の  $r$  を求め、これらの点を直線にあてはめて  $V = 0.05 \text{ cm/s}$  に相当する値をもって、流れ抵抗とした。ただし、 $V_{\text{max}} / V_{\text{min}} = 5$  となるように風速を選んだ。

## 5. 試験結果

試験結果をまとめて表-2 に示す。

表-2 試験結果一覧

試験項目 試験体No.	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	呼び厚さによる密度 ( $\text{g/cm}^3$ )	吸音率				平均	流れ抵抗 $r$ ( $\text{dyn}\cdot\text{s}/\text{cm}^4$ { $\text{Pa}\cdot\text{s}/\text{cm}^4$ })
					周波数 (HZ)					
1	915	614	25.5	0.0321	0.26	0.68	0.89	0.86	0.67	18.4 { 1.88 }
2	914	612	25.6	0.0314						17.0 { 1.73 }
3	915	614	25.5	0.0323						18.1 { 1.85 }
JIS 規定	許容差	許容差	許容差	許容差	区分 0.6				6.1 ~ 24	
グラスウール	+15	+5	+3	0.032	0.61 ~ 0.80				{ 0.61 ~ 2.4 }	
吸音ボード	915	610	25	$\pm 0.004$						
2号32K	-3	-3	-2							

表-1 試験体

種類	商品名	寸法 (mm)	数量(個)
グラスウール吸音ボード 2号32K	SPF-232	915×610×25	11.2

- (1) 長さ、幅及び厚さの測定結果を表-3 に示す。
- (2) 呼び厚さによる密度の測定結果を表-3 に示す。
- (3) 残響室法吸音率の測定結果を図-3 に示す。

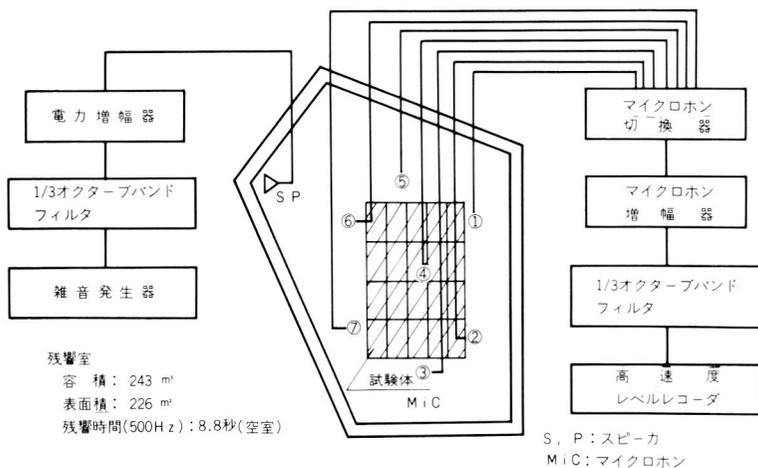


図-1 吸音率測定装置及び測定位置

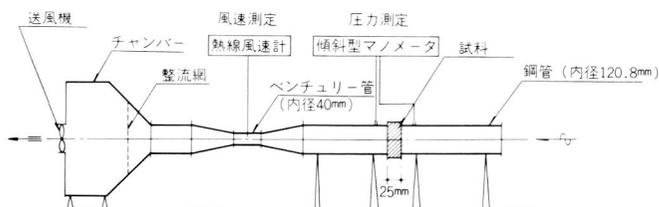


図-2 流れ抵抗試験装置

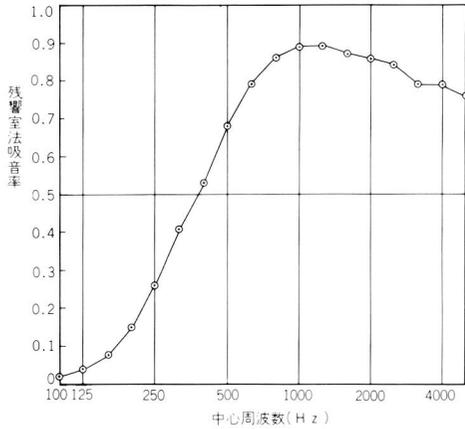


図-3 残響室法吸音率 (グラスウール吸音ボード2号 3.2 K t=25mm)

表-3 長さ、幅、厚さ及び密度

試験項目	長さ (mm)	幅 (mm)	厚さ (mm)	呼び厚さによる密度 (g/cm <sup>3</sup> )	
試験体No. 1	1	915	613	25.3	0.0321
	2	915	614	25.7	
	3	-	-	25.6	
	4	-	-	25.2	
	5	-	-	25.5	
	平均	915	614	25.5	
試験体No. 2	1	914	612	25.3	0.0314
	2	913	612	25.7	
	3	-	-	25.8	
	4	-	-	25.8	
	5	-	-	25.2	
	平均	914	612	25.6	
試験体No. 3	1	915	613	25.8	0.0323
	2	915	614	25.7	
	3	-	-	25.1	
	4	-	-	25.6	
	5	-	-	25.3	
	平均	915	614	25.5	

試験体寸法	H3050×W3660 mm
試験体面積	11.16 m <sup>2</sup>
室内気温	26 °C
同相対湿度	73 %
測定実施日	6月30日
中心周波数 (HZ)	吸音率
100	0.02
125	0.04
130	0.08
200	0.15
250	0.26
315	0.41
400	0.53
500	0.68
630	0.79
800	0.86
1000	0.89
1250	0.89
1600	0.87
2000	0.86
2500	0.84
3150	0.79
4000	0.79
5000	0.76

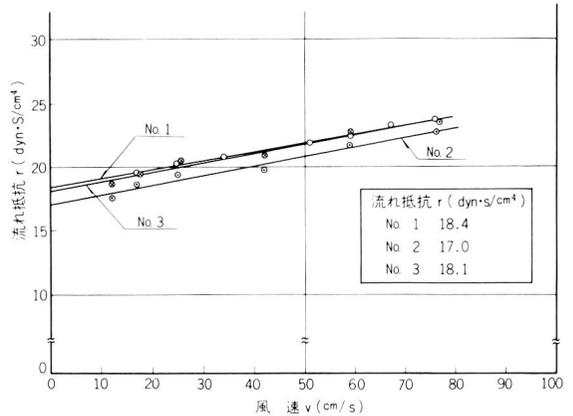


図-4 流れ抵抗

(4) 流れ抵抗測定結果を図-4に示す。ただし、直線の引き方は最小二乗法によった。

## 6. 試験の担当者、期間及び場所

担当者 中央試験所長 田中好雄  
 中央試験所副所長 高野孝次  
 物理試験課長 岡樹生  
 音響試験課長 朝生周二

試験実施者 勝野奉幸  
 黒木勝一  
 米沢房雄  
 野崎博

期間 昭和52年5月17日から  
 昭和52年12月1日まで  
 場所 中央試験所

# 試験報告：2

## 住宅屋根ふき用石綿スレート 「ナショナル瓦フルベスト16」の品質試験

この欄に掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。  
なお、図面及びデータの一部を省略しました。  
試験成績書番号第13722号（依試第15165号）

### 1. 試験の内容

松下電工株式会社第1建材瓦商品部から提出された住宅屋根ふき用石綿スレート「ナショナル瓦フルベスト16」について下記に示す項目の試験を行った。

- (1) 曲 げ
- (2) 含水率及び吸水率
- (3) 透 水
- (4) 衝 撃
- (5) 吸水による反り

### 2. 試験体

依頼者から提出された試験体の名称、商品名、寸法及び数量を表-1に示す。

### 3. 試験方法

JIS A 5423（住宅屋根ふき用石綿スレート）に従って試験を行った。

### 4. 試験結果

- (1) 曲げ試験結果を表-2に示す。
- (2) 含水率及び吸水率試験結果を表-3に示す。
- (3) 透水試験結果を表-4に示す。
- (4) 衝撃試験結果を表-5に示す。
- (5) 吸水による反り試験結果を表-6に示す。

表-2 曲げ試験結果

方 向	試験体 番 号	寸 法 (mm)			試験時の 含水率(%)	曲げ破壊荷重 (Kg f){N}	破 壊 位 置
		長さ	幅	厚さ			
抄に 造直 方角 向	1	305	253	6.1	7.9	52.4 {513.9}	中央部
	2	306	253	5.8	7.8	49.3 {483.5}	同 上
	3	306	252	6.0	8.1	50.8 {498.2}	同 上
	平 均	—	—	—	7.9	50.8 {498.5}	—
抄に 造平 方行 向	1	303	248	6.0	7.3	29.2 {286.4}	中央部
	2	305	250	6.0	7.7	35.0 {343.2}	同 上
	3	302	248	6.0	7.7	29.9 {293.2}	同 上
	平 均	—	—	—	7.6	31.4 {307.6}	—
JISの規定	—	—	—	—	—	25 {245.2}以上	—

試験日 11月16日

表-1 試験体

名 称	商 品 名	試験項目	寸法(mm)	数量(枚)
住宅屋根ふ き用石綿ス レート (平形屋根 スレート)	ナショナル 瓦フルベ スト16	曲 げ	300 × 250	6
		含 水 率	100 × 100	3
		吸 水 率		
		透 水	200 × 200	3
		衝 撃	400 × 400	3
		吸水による 反り	320 × 150	6

表-3 含水率及び吸水率試験結果

試験体番号	含水率(%)	吸水率(%)
1	7.8	19.3
2	8.1	18.4
3	7.7	18.8
平 均	7.9	18.8
JISの規定	12以下	28以下

試験日 11月14日～11月15日

表-4 透水試験結果

観察事項	試験体番号	試験結果	JISの規定
裏面のぬれ等の 異状の有無	1	異状なし	裏面にはなはだしい ぬれがないこと
	2	同上	
	3	同上	

試験日 11月14日～15日

表-6 吸水による反り試験結果

測定方向	試験体番号	吸水による反り (mm)	JISの規定
抄造方向に 直 角	1	1.3	4 mm以下
	2	0.8	
	3	1.0	
	平均	1.0	
抄造方向に 平 行	1	0.7	
	2	1.5	
	3	0.8	
	平均	1.0	

試験日 11月16日

表-5 衝撃試験結果

落下高さ (cm)	観察事項	試験体 番 号	試験結果	JISの規定
70	化粧材のはがれ、裏面のふくれ、目視でできるキレツ及び破壊の有無。	1	異状なし	化粧材のはがれ、裏面のふくれ、目視によるキレツが生じないこと。
		2	同上	
		3	同上	

試験日 11月16日～18日

5. 試験の担当者、期間及び場所

担 当 者 中央試験所長 田中好雄  
 中央試験所副所長 高野孝次  
 無機材料試験課長 中内 誠雄  
 試験実施者 白石真吾

期 間 昭和52年11月2日から  
 昭和52年11月28日まで

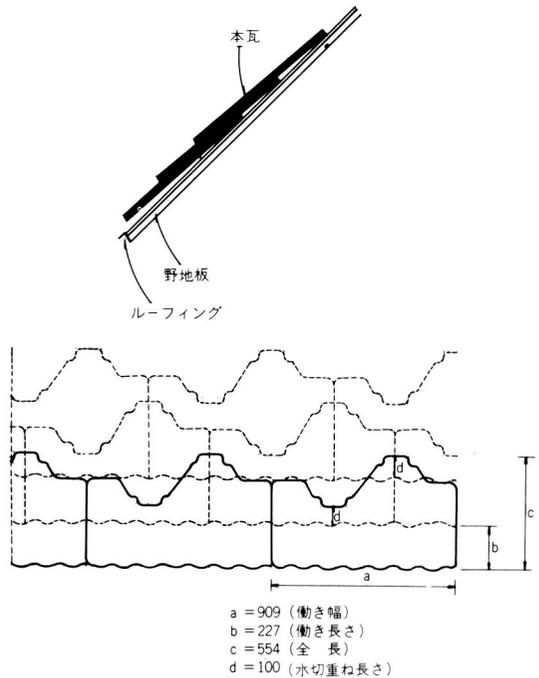
場 所 中央試験所

〔補足説明〕

依頼者の御希望により、「ナショナル瓦フルベスト16」の試験成績書について、つぎの説明を補足する。

(1) 試験体を切断する前の商品の形状、寸法及び施工状態は下図のとおりである。

(2) 曲げ試験結果の表(表-2)の厚さは、試験体表面の滑り止め用砂の厚さ約0.3mmを含めて測定した値である。



# 「構造材料の安全性に関する標準化 のための調査研究」の紹介

( J I S 原案に関して——その 5 )

## コンクリートの圧縮クリープ試験方法(案)

Method of Test for Compressive Creep of Concrete

### 1. 適用範囲

この規格は、コンクリートのクリープを実験室で測定するための圧縮クリープ試験方法について規定する。

備考 この規格の中で { } をつけて示してある単位及び数値は国際単位系 (SI) によるものであって、参考として附記したものである。

### 2. 用語の意味

この規格に用いる用語の意味は次による (図-1 参照)。

- (1) 荷重時弾性ひずみ ( $\epsilon_e$ )  
荷重開始から荷重完了までの間に生ずるクリープ試験用供試体ひずみ
- (2) 荷重後の乾燥収縮ひずみ ( $\epsilon_{st}$ )  
荷重完了時を基長とした無荷重供試体 (硬化乾燥収縮試験用) のひずみ
- (3) 全ひずみ ( $\epsilon_{at}$ )  
荷重開始を基長とした荷重時弾性ひずみを含むクリープ試験用供試体のひずみ
- (4) クリープひずみ ( $\epsilon_{ct}$ )  
全ひずみから荷重時弾性ひずみ及び荷重後の乾燥収縮ひずみを差引いたひずみ
- (5) 単位クリープひずみ ( $\mu\epsilon_{ct}$ )  
クリープひずみを荷重応力で除した値
- (6) クリープ係数 ( $\phi_t$ )  
クリープひずみを荷重時弾性ひずみで除した値

- (7) 荷重持続期間

荷重完了から除荷するまでの期間

- (8) 荷重応力 ( $\sigma$ )

荷重持続期間中、クリープ試験用供試体に加える所定の応力

### 3. 供試体

#### 3.1 供試体, 形状, 寸法

供試体は円柱形とし、その直径は粗骨材の最大寸法の3倍以上、かつ10cm以上、高さは直径の2~4倍<sup>(1)</sup>とする。クリープ試験用供試体及び乾燥収縮試験用供試体は同一寸法とし、圧縮強度試験用供試体については、同一寸法の直径で高さは直径の2倍とする。

注1) 供試体の高さは直径の3倍以上とすることが望ましい。

#### 3.2 供試体の作り方

●供試体は JIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方) 4 に準じて作るものとする。但し、コンクリートの締め固めは10cmを1層として行う。

#### 3.3 供試体数

同一条件の試験に対してクリープ試験用供試体2個以上、乾燥収縮試験用供試体2個以上及び圧縮強度試験用供試体3個を作製する。

#### 3.4 供試体の養生及び保存方法

供試体の作製から試験終了までの供試体の養生及び保存方法は次に示す2つを標準とする。

一般の場合は方法1によって行い、必要に応じて方法2より、または方法1及び方法2の両方によって行う。

#### (1) 方法1 (気中)

コンクリートを型わくに詰め終わった後、24時間以上48時間以内に脱型し、材令7日まで温度 $20 \pm 3$ ℃の水中養生を行う。材令7日以降はJIS Z 8703(試験場所の標準状態)に規定する標準温湿度状態3類(温度 $20 \pm 2$ ℃、湿度 $65 \pm 5$ %)の室に保存する。

#### (2) 方法2 (密封)

コンクリートを型わくに詰め終わってから試験終了までの間に、コンクリート中の水分が蒸発せず、かつ供試体の変形を拘束しないような方法で密封し、JIS Z 8703に規定する標準温度状態2級(温度 $20 \pm 2$ ℃)の室に保存する。

参考 一般には厚さ0.5mm前後の金属板を使用した円柱形の補助型わくを型わくの中に入れてコンクリートを詰め、硬化後上部を金属板で覆う方法が用いられている。

## 4. 載荷装置

載荷装置は次に示す性能を有していなければならない。

- (1) 上下の加圧面の中心は機わくの中心線上に一致し、一方の加圧面は球面座を持ち、圧縮荷重以外の力が加わらないような構造とする。
- (2) 載荷完了直後の状態において、所定の載荷応力の±2%の精度で載荷できること。
- (3) 載荷持続期間中5.5に規定する精度で載荷応力を監視・調整できること。

## 5. 載荷方法

### 5.1 準備

クリープ試験開始直前に、クリープ試験用供試体と同一養生を行った強度試験用供試体を用いて、JIS A 1108(コンクリートの圧縮強度試験方法)に従い圧縮強度を求める。

### 5.2 載荷応力

載荷応力は5.1で求めた圧縮強度の25～35%の範囲

で定める。

### 5.3 載荷材令

載荷は材令28日に行うことを標準とする。

### 5.4 載荷の手順

載荷の手順としては、まず供試体に荷重が正しく作用しているかを確認するため、予備載荷として載荷応力の $\frac{1}{2}$ を加え除荷した後、本載荷を行う。予備載荷は載荷応力の $\frac{1}{2}$ を加えた時、6によって計測した各測定点におけるひずみの差(最大値-最小値)が最小値の10%未満であれば、荷重が正しく作用しているとみなし、もし10%以上異なっている場合には供試体の位置を変えたりして10%未満に調整する。本載荷におけるひずみの測定は、載荷開始直前及び載荷完了直後を含んで少なくとも4回行う。

### 5.5 載荷応力の変動の許容幅

載荷応力は載荷持続期間中5.2で定めた所定応力の±2%の範囲に保持しなければならない。

## 6. 計測

### 6.1 ひずみの計測長さ

粗骨材の最大寸法の3倍以上、かつ10cm以上とする。

### 6.2 ひずみの計測位置

ひずみは供試体の外側面において、少なくとも対向する2点で、かつ供試体の端面から直径の $\frac{1}{2}$ 以上離れた位置で測定する。

### 6.3 ひずみの測定精度

ひずみの測定精度は $10 \times 10^{-6}$ 以上とする。

### 6.4 載荷持続期間中のひずみの計測時期

ひずみの計測は下記を標準とする。

- (1) 載荷完了直後
- (2) 載荷完了後 1時間, 3時間, 24時間
- (3) " 24時間を過ぎ1週まで 毎日1回
- (4) " 1週を過ぎ2週まで 隔日1回
- (5) " 2週を過ぎ1ヶ月まで 毎週1回
- (6) " 1ヶ月を過ぎ2ヶ月まで隔週1回
- (7) " 2ヶ月を過ぎ6ヶ月まで毎月1回
- (8) " 6ヶ月を過ぎたのち 隔月1回

**6.5 除荷時及び除荷後のひずみの計測時期**

必要に応じて 5.4 及び 6.4 と同じ要領で測定を行う。

**6.6 載荷持続期間**

載荷持続期間は 1 年以上を標準とする。

**7. 結果の整理**

**7.1 単位クリープのひずみの求め方**

各計測時における単位クリープひずみ ( $\mu\epsilon_{ct}$ ) は次式によって求める。

$$\mu\epsilon_{ct} = \epsilon_{ct} / \sigma$$

$$\epsilon_{ct} = \epsilon_{at} - \epsilon_e - \epsilon_{st}$$

ここに、 $\mu\epsilon_{ct}$  ; 単位クリープひずみ

$$\left( \frac{1}{\text{kgf/cm}^2} \right) \left\{ \frac{1}{\text{N/mm}^2} \right\}$$

$\epsilon_{ct}$  ; クリープひずみ

$\sigma$  ; 載荷応力 (  $\text{kgf/cm}^2$  ) {  $\text{N/mm}^2$  }

$\epsilon_{at}$  ; 全ひずみ

$\epsilon_e$  ; 載荷時弾性ひずみ

$\epsilon_{st}$  ; 載荷後の乾燥収縮ひずみ

**7.2 クリープ係数の求め方**

各計測時におけるクリープ係数は次式によって求める。

$$\phi_t = \epsilon_{ct} / \epsilon_e \quad \text{ここに } \phi_t ; \text{ クリープ係数}$$

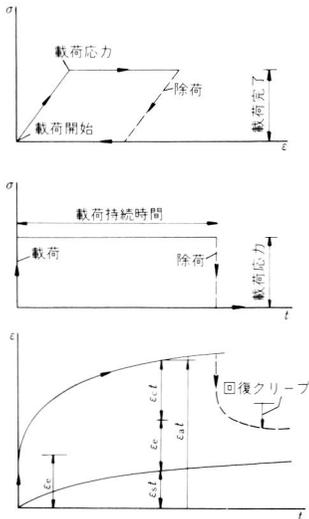


図-1

**7.3 結果の図示とクリープ係数の求め方**

試験結果を図示する場合、または試験結果からクリープ曲線式を求める場合は下記によることとする。

(1) 図示する場合

片対数方眼紙を用い、縦軸に単位クリープひずみ、またはクリープ係数を、横軸に載荷後の経過材令(日数)を目盛る。

(2) クリープ曲線式を求める場合

クリープ曲線式を求める場合は次式によって表わす。

$$\mu\epsilon_{ct} = A \log t + B \text{ または } \phi_t = A' \log t + B'$$

ここに、 $t$  ; 載荷後の経過材令 (日)

$A, A', B, B'$  ; 実験結果から得られた定数

**8. 結果の報告**

報告には次の事項のうち必要なものを記載する。

- (1) 供試体——番号、寸法など
- (2) 使用材料——セメントの種類、骨材の径・種類等
- (3) コンクリート——配(調)合、スランプ、空気量など
- (4) 供試体の養生及び保存方法——方法2(密封)の場合は、密封材料、材質、厚さ及び接合部の処理など
- (5) 載荷装置——加力形式、載荷応力の監視方法など
- (6) ひずみの計測方法——ひずみ計の種類、計測位置、計測長さなど
- (7) 持続荷重載荷時のデータ
  - (a) 載荷材令
  - (b) 載荷時圧縮強度 (  $\text{kgf/cm}^2$  ) {  $\text{N/mm}^2$  }
  - (c) 載荷応力  $\sigma$  ( " ) { " }
  - (d) 載荷時弾性ひずみ ( $\epsilon_e$ )
- (8) 持続荷重載荷後のデータ
  - (a) 乾燥収縮ひずみ
  - (b) クリープひずみ
  - (c) 単位クリープひずみ  $\left( \frac{1}{\text{kgf/cm}^2} \right) \left\{ \frac{1}{\text{N/mm}^2} \right\}$
  - (d) クリープ係数

これらのデータの表現は

  - (イ) 図示

(ロ) 曲線式表示

(イ) 数値表示 (1 週 1. 3. 6. 12 ヶ月時など)

などとする。

(9) その他

---

---

## コンクリートの圧縮クリープ試験方法解説(案)

---

---

### 1. 適用範囲

この規格はコンクリートの基本的性質としての一軸圧縮クリープを実験室において求める標準試験方法について規定したものである。

コンクリートのクリープは供試体の形状、寸法、環境条件、載荷材令及び載荷期間によって大幅に異なるので、この方法によって求めた数値を実際の構造物の設計や解析にそのまま使用できるとは限らない。

本方法による結果を実構造物の解析などに適用するためには、上記諸条件の影響が考慮されなければならないが、この影響に関する知識は現状では不十分である。我国ではこの関係を調べる実験が始められており、今後のデータの蓄積が待たれている。なお、CEB-FIPの国際指針においては、これらの関係を一応考慮できる方法及び諸量が次式を用いて示されている。

$$\epsilon_f = \frac{\sigma'_b}{E_{b28}} \phi_t$$

ここに、 $\epsilon_t$  ; クリープひずみ

$\sigma'_b$  ; 載荷応力

$E_{b28}$  ; 材令28日の静弾性係数

$\phi_t$  ; 各種の使用条件をカバーする係数

$$\phi_t = k_c k_d k_b k_e k_f$$

ここに、 $k_c$  ; 環境条件に関するもの

$k_d$  ; 載荷時のコンクリートの硬化化に関するもの

$k_b$  ; コンクリートの配合に関するもの

$k_e$  ; 部材の仮想厚に関するもの

$k_f$  ; 遅れ変形の時間的な進行を規定する

### 2. 用語

クリープ試験を行う上で必要な用語とその意味について述べてある。

### 3. 供試体

#### 3.1 供試体の形状、寸法

形状はJIS A 1108 (コンクリートの圧縮強度試験方法)との関連を考慮して円柱形とした。

RILEM コンクリート常設委員会 (コンクリートの圧縮クリープ試験方法案)では、 $7 \times 7 \times 28\text{cm}$ の角柱形を使用することになっているが、角柱形では打込方向等の問題もあるので、ここでは除外してある。しかし、特別の目的があって角柱形を用いようとする場合は、コンクリートを縦打ちとして本JISを参考にして試験を行うとよい。

供試体の高さや直径の比については、端面の拘束によって供試体のひずみが影響を受けることを考慮しなければならない。

極端に応力が集中するような端面の載荷状態を考えると高さは直径の3倍以上が望ましいが、JIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方)によって作られた場合、このような極端な載荷はないと考えられるので、高さを直径の2~4倍とした。なお、注<sup>(1)</sup>を設けたのは、今後、本JISの改正にあたっては、高さを直径の3倍以上とした方がよいという意図を含めたものである。

高さが直径の2倍の供試体を用いる場合には、乾燥収縮試験用供試体の上、下面から乾燥によってひずみが影響を受けることが考えられるので、上、下面を金属板やエポキシ系接着剤等でシールすることが必要である。

#### 3.2 供試体の作り方

供試体の形状、寸法との関係によってJIS A 1132 (コンクリートの強度試験用供試体の作り方)に準じることにした。

#### 3.3 供試体数

クリープ試験は十分な注意の下に入念な実験を行えば、供試体の数を少なくしてもよい結果が得られる。

従って、本規格に基づいて行えば、一応精度のよい実験が行えること及び我国のクリープ試験の実情なども考慮して、最低2個以上と規定した。

### 3.4 供試体の養生及び保存方法

コンクリートのクリープは荷重時までの養生方法及び荷重持続期間中の保存条件によって大きく異なる。そこで本規格ではJIS Z 8703を参考にし、方法1（気中）を、また、試験場所によっては湿度を65%にできないことが予想されること及び部材の寸法が大きい場合、あるいは高湿度状態などを想定して方法2（密封）を定めた。

密封養生の方法としては、備考に述べたような方法の他、強度試験体と同様に作製し脱型したのち、手早くゴム板でシールする方法も行われている。

## 4. 荷重装置

現在我国で用いられている荷重装置の特徴を加力方法別に表一1に示す。クリープ試験方法の加力装置としてそれぞれに長短があり、どの方法が特によいということとはできないが、試験の目的や各装置の持つ特徴に注意して選定すべきである。本規格では荷重装置に要求される一般的性能について述べた。

荷重応力を監視する方法についても特に規定しないが

5.5 荷重応力の変動の許容幅に規定する所要の精度から監視する方法は定まってくる。特に市販されているブルドン管はその精度が5%であるからこれによって監視することはできない。

## 5. 荷重方法

### 5.1 準備

クリープ試験用供試体の荷重応力を定めるため、荷重に先だってクリープ試験用供試体と同一養生を行った供試体の圧縮強度を求める。この際、同時に静弾性係数を測定しておけば荷重完了時の弾性ひずみ測定値と対比させることができ、供試体や測定の異常のチェックに役立つことになる。

### 5.2 荷重応力

荷重応力の値は既往の研究結果を基に、単位クリープ

ひずみとして一定値が得られる範囲に定めた。

### 5.3 荷重材令

荷重材令は設計基準強度及びコンクリートの強度・弾性的性質が安定する材令28日を標準としたが、早強性セメントを使用した場合やダムに使用するコンクリートなどの場合には必要に応じて定めてよい。

### 5.4 荷重の手順

クリープ試験は長期間にわたって測定を続けること及び試験のやり直しが困難であること等のため、荷重の操作は、迅速に行って正しい状態に荷重することが必要である。

そこで、正しい荷重において、特に重要なひずみのバラツキに対して注意することを明記した。ひずみのバラツキの許容値はRILEMの静弾性係数試験方法を参考に定めた。また、荷重開始から荷重完了までに4回ひずみの測定を行うこととしたのは、試験結果をクリープ係数として表わすとき、荷重時の弾性ひずみの測定値の信頼性が重要であり、そのためには、3回では不十分と判定されるからである。

### 5.5 荷重応力の許容幅

荷重応力は常に一定値を保つことが望ましいが、実際には無理である。そこで、荷重装置としても製作が可能であり、かつ試験結果に影響を及ぼさない範囲として±2%と定めた。

## 6. 計測

### 6.1 ひずみの計測長さ

コンクリートは骨材とセメントペーストから成る複合材料であるため、ひずみの計測長さを小さくすると測定値のバラツキが大きくなる。コンクリートの平均的なひずみを測定するためには、計測長さは実験結果から骨材最大寸法の3倍程度以上あればよいと推定されるので、供試体の形状、寸法を考慮して、規定では必要な最低の計測長さを示した。

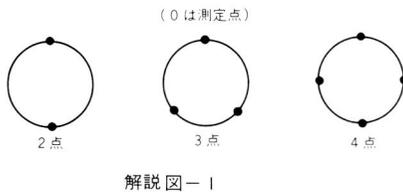
### 6.2 ひずみの計測位置

ひずみの測定は外面で行う方法と内部に埋込んで行う方法がある。このうち、内部に埋込む方法では、測定に

表一 I 加力方法別の特徴

加力方法	項目	力量・荷重発生	優れていると思われる点	注意しなければならない点
ス プ リ ン グ 式	力量発生関係		スプリングを使用するため操作及び調整が簡単。 (3~30ton位において)	スプリング上下面の平行度及加工による撓み量が平均に生ずるよう十分吟味してスプリングを選定すること。 荷重が大きくなると(30ton以上)不適当である。
	装置関係	1:1	1体構造に組立てられる。まとまりが良い。価格低廉	大荷重(30ton以上)ではスプリング及び力計が大きくなり取り扱いが大変である。支柱関係は三柱式が安定してよい。
	計測関係		力計(ブルーピング)を併用することにより、荷重のチェックが非常に簡単である。しかも各荷重点における精度は1/200~1/300以内とすることができる。	
	力量発生関係		操作及び調整が簡単、ゴムスプリングの大きさを変化させることによって大荷重まで適用可、(5~320tonまで使用した実績あり)。ゴムスプリングの厚さを変えることにより、荷重の変動を調節できる。他の方法と比べて価格が安い。	ゴムスプリングは劣化しやすいので高温状態での使用は不適当である。形状弾性、硬度、材質等によってスプリングとしての性能が異なるので使用にあたってはよく注意すること。 (ゴムの変形量は約15%以下、ゴムの上下面は薄い鉄板と接着させる。天然ゴムなど反発弾性のすぐれた材質を用いること。)
ゴ ム ス プ リ ン グ 方 法	力量発生関係	1:1	コイルスプリング方法と同じ。	供試体の寸法と異なるゴムスプリングを用いる場合は、供試体に正しく応力がかかるような処置をとる必要がある。
	装置関係		力計を使用することにより荷重のチェックが非常に簡単である。	
	計測関係		油圧を使用するので、小荷重から大荷重まで適用可。(10~100ton)蓄圧機構(ガス圧、又は分銅式等がある)は規模の大小に応じて種々選択できる。 フラットジャッキは価格が安く、油の漏れがないので長期の使用に適する。	供試体加圧部における油圧機構に注意しなければならない。即ち、ジャッキ部の油の漏洩、摩擦、偏心性である。 ガス圧機構は蓄圧弁の精度の良いものを採用すること。 油圧機構は長期運転の場合に適し、分同載荷によるピストン蓄圧式がよい。
	力量発生関係		油圧発生部と荷重枠の2つの部分より構成されるため、1つの発生装置で多く荷重枠を同時に使用できる。	設置場所が広いスペースを必要とする。 又、フラットジャッキを使用する場合、大荷重になるとジャッキの後が大きくなり、幹その他が不経済となる。
油 圧 式	力量発生関係	1:n (多数)	分銅式は2箇位の誤差範囲内で長期使用可。 ブルドン管直読式のため、荷重読み取りが容易。 力計を併用すれば精度は更に上昇する。	使用範囲はフルスケールの30~80%(ブルドン管指示の)を使用し、できれば0.5級、目盛数の多いゲージを使用すること。誤差は蓄圧弁の感度により左右される。ブルドン管は1.5級(1.5%)以上の精度のものを使用すること。
	装置関係		分銅使用によるレバー倍率方式であるため一度セットすればその後調節はレバーの水平調節のみでよい。 低荷重の場合は分銅が小さいので楽である。	大荷重には向かない。複桿式でも30tonが限度、単桿では10ton位。 レバーの水平調節が簡単にできることが必要である。
	計測関係		装置は小荷重の場合非常にコンパクトになり有利。ナイフエッジ式であるため感度が永久的。 廉価(小荷重の場合)。	装置全体としては大面積を要す(分銅操作のスペースを含めて)高荷重(5ton以上位のもの)は操作が複雑となり大型になる。
	力量発生関係		分銅載荷によるレバー倍率方法であるため、正確な初期荷重の維持ができる。	ナイフエッジの点検を十分行うこと。レバーの水平を注意すること。分銅は二級精度分銅程度のもので使用のこと(1/5000位)
レ バ ー 式	力量発生関係	1:1		
	装置関係			
	計測関係			
	力量発生関係			

使うひずみ計の種類によって測定結果が大幅に異なる場合があり、かつどの方法であればよいということが明確にできず、また、本規定の供試体は大きくないことなどを考慮して、ひずみの測定は供試体の外面で行うこととした。また、供試体のひずみは上下加圧板の拘束の影響により、端部で小さくなること及び偏心の影響を考慮して、計測位置及び計測点を明示した。計測点を2点、3点及び4点とするとき、解説図-1を標準として定める。



### 6.3 ひずみの測定精度

ひずみの測定精度は計測長さを10cm、ひずみ計の精度を0.001mmとした時の値を最低精度として定めた。

### 6.4 ひずみの計測時期

コンクリートのクリープひずみは初期に大きく、長期になるに従い小さくなっていくので、それに合せて計測時期を定めた。

測定値が少ないと試験結果の誤差も大きくなりやすく、また結果の曲線表示も不十分なものとなる。片対数座標の場合も普通座標の場合もともにほぼなめらかな測定曲線が得られる測定時点としては、1, 3時間を除いて次の組み合わせが最低必要であろう。

1日～20日まで；1, 2, 4, 7, 10, 14, 20（日）

以後2ヶ月まで；30, 40, 50, 60（日），（すなわち10日に1回）

以後6ヶ月まで；毎月1回

6ヶ月以後；隔月1回

### 6.5 除荷時及び除荷後のひずみの計測時期

コンクリートの材料特性を比較する場合の実験ではほとんど不要であるが、構造物の設計や解析に使用する場合には、除荷時の弾性ひずみ及び除荷後の回復クリープひずみを測定する必要がある。この場合のために、除荷時及び除荷後のひずみ計測時期を明示した。

### 6.6 載荷持続期間

コンクリートのクリープひずみは非常に長期にわたって増大し、また、短期間の測定結果から長期または終局クリープひずみを推定する信頼できる実験式が現在のところ確立されていない。このため、コンクリートのクリープひずみはできるだけ長期にわたって測定することが望ましいが、過去の試験結果等から少なくとも1年は測定する必要があると判断した。

## 7. 結果の整理

### 7.1 単位クリープひずみの求め方

各種コンクリートのクリープひずみ特性と比較する場合に最も便利な方法として単位クリープひずみを求めることとし、計算式を明示した。なお、この式に用いる載荷応力とは5.2で定めた値である。

### 7.2 クリープ係数の求め方

単位クリープひずみとともに従来から広く用いられているクリープ係数も求めることとし計算式を明示した。

### 7.3 結果の図示とクリープ曲線式の求め方

図示とクリープ曲線式は表裏一体のものである。クリープ曲線式として現在双曲線式 ( $C = t/a + bt$ ) 及び対数式 ( $\log c = 1/b \log t + \log a$ ) が一般に用いられている。双曲線式は載荷持続期間  $t$  を無限大にすることによって終局クリープひずみ量を推定できるという点が便利であるためよく用いられてきた。しかし、双曲線式によって求められた終局クリープひずみの推定値は測定期間が異なると推定値も異なり、短期間の測定値によって求めた値は実測値の長期に対してかなり小さくなることが明らかになっている。

一方、対数式では終局クリープひずみを算定することはできないが、長期までのクリープひずみの進行をよく表わすことが一般的に認められている。この場合、終局クリープひずみは実用上便法として必要な載荷期間を式の中に入れることによって推定することができるので、本規格では現在ある実験式の中から最もあてはまりがよく、かつ使用しやすいものとして対数式 ( $C = at^{1/b}$ ) を用いることとした。従って、結果の図示もこれに合わせて片

対数方眼紙を用いることにした。実際の測定結果から実験式を導く場合には、最小自乗法によって行うとよい。

なお、双曲線型の表示の場合、クリープ、乾燥収縮に対してそれぞれ

$$\text{クリープ係数} ; \phi_t = \frac{t_{ab}}{a\phi + t_{ab}} \phi_n$$

$$\text{乾燥収縮} ; \epsilon_{st} = \frac{t}{a_s + t} \cdot \epsilon_{sn}$$

ここに  $a\phi, a_s$  ; 実験定数

$\phi_n$  ; クリープ係数最終値

$\epsilon_{sn}$  ; 乾燥収縮最終値

とすれば、载荷の初期においても長期においても実験値をよく表現するという報告もあるので（同報告では  $a\phi \approx 10, a_s \approx 35$  としている）、この式によって  $a\phi \cdot \phi_n$  などの定数を定めるのもよい。

### ● 試験所だより

## アスファルト混合物 の抽出試験

建材試験センターでは、中央試験所（埼玉県草加市）及び中国試験所（山口県山陽町）の両所においてアスファルト混合物の抽出試験を実施しているが、この試験は日本道路協会（アスファルト舗装要綱）の規定によるものである。従来は、ソックスレー抽出器による方法に依存してきたが、中央試験所では、このほど（自動遠心抽出機）と関連機器を購入し、能率的に試験業務を処理する態勢を整えた。これにより道路協会の要綱の規定による（遠心分離器による方法）を従来の（ソックスレー抽出器による方法）と併用することになったので、試験に要する期間が、大幅に短縮され、1日以内に試験を完了し、しかも精度の高いデータを得ることができる。この



ように、試験業務の省力化をはかり、さらに事務処理の改善及び試験料金の合理化を検討し、公益法人として利用者の要望に応える義務の一端を果たすことができたと考えられる。

自動遠心抽出機は写真に示すような外観であるが、その仕様及び試験料金はつぎのとおりである。

#### ◆仕様

全高	82 cm
全幅	70 cm
奥行	45 cm
重量	80 kg
電動機	单相特殊電動機 50 W 2 P 100 V 50/60 HZ
回転計	発電式回転計 0 ~ 4,000 / rpm
電子タイマー	100 V 50 サイクル 0.3 ~ 14 MIN 60 サイクル 0.3 ~ 12 MIN
マグネットスイッチ	100 V 10 A 0.4 KW (ENCL.) 12 A 0.5 KW (OPEN)
ハンドルブレーキ付	
試料容量	1 kg
排気装置	ファン内蔵による強制排気

#### ◆試験料金

アスファルト抽出及び骨材ふるい分け（成績書代共）

1 件につき	1 試料の場合	15,700 円
	2 試料の場合	29,400 円
	3 試料の場合	43,100 円

密度試験を併せて行う場合は 1 試料につき 1,500 円追加となる。

# 消音ユニットの消音特性に関する試験方法

## 片寄昇\*

### 1. はじめに

今日の建築物において、空気調和設備は必要欠くべからざるものになっているが、それを設置することによって生ずるであろう騒音問題を事前に解決しておくことがよりよい音響的空間を作るのに是非とも必要である。ここで考えられる騒音問題とは、第1に送風機等の騒音が空気調和ダクトシステムを通して、直接室内に侵入する場合、第2には、同一系統で2つ以上の室の空調を行った時、空気調和ダクトシステムを通して、一方の室の音が他方の室にもれるクロストークの問題が考えられる。その対策として考えられるのは、空気調和ダクトに侵入した騒音が室内吹出口などから室内に放射されるパワーレベルと室内における許容騒音レベルを調べ、そのギャップをうめるべく、必要に応じた消音器の種類や数を決定することである。だから消音器の周波数毎の減音量を知っておくことは重要なことである。また消音器については、一般的に次のような性能が要求される。

- ① 空気抵抗の小さいこと
- ② 場所をあまりとらないこと
- ③ 概して低音域の減音能力の大きいこと
- ④ 消音器内部で、気流による過流音などを発生しないこと
- ⑤ 不燃性であること、吸音材料などの耐久性があること

などである。

### 2. 消音装置の減音量

消音器など各種の消音装置の減音特性を表わすのに二

三の方法がある。そして、それらは多少の相違点と特徴を有するので簡単に紹介する。

#### a. エネルギー減衰量 (Attenuationまたは透過損失 Transmission Loss)

管(ダクト)系の騒音対策では、管系に伝わる騒音の伝搬エネルギーを追跡してゆく、したがって、消音器などの特性を表わすにも、この伝搬エネルギーの減衰量を表わすものが必要である。そこで消音装置入口における入射音のエネルギーに対する出口側透過音のエネルギーの割合をdBで表わし、符号をかえたものをエネルギー減衰量あるいは単に減衰量(Attenuation)と呼んでいる。これはまた、壁体などの遮音性に用いられる透過損失と同意語であり、消音器についてもこれを透過損失TLとして表わすこともある。このような特性を正確に測定しようとするには、それぞれ入口管、出口管において存在する反射波(図-1参照)を分離して、入射波 $A_1$ および透過波 $A_2$ のみを取り出すようにしなければならない。一般には純音によって生ずる定常波を観測して、それぞれの管内における正方向の波の大きさを求める。このときエネルギー減衰量は次式で表わされる。

$$\text{Att. or TL} = 10 \log_{10} \frac{|A_1|^2}{|A_2|^2} \cdot \frac{S_1}{S_2}$$

#### b. (騒音)減音量 (Noise Reduction)

実際の場合には前記のようなエネルギー減衰量の厳密な測定が困難なことがある。このときには消音装置の前後の管における特定断面内の平均音圧レベルを測定してそのレベル差をもって表わす方法がとられる(図-2参照)。この場合の特性には各断面内の音圧とも反射波の影響を含むので、前述の減衰量とはいくぶん異なった値

\* (財) 建材試験センター中央試験所 音響試験課技術員

となる。したがって、これを前者と区別するため、単に音圧の減少という意味で騒音減音量（Noise Reduction）NRと呼ぶ。

**c. そう入損失（Insertion Loss）**

管（ダクト）系の一部に消音器をそっ入した場合と、これをそっ入しない場合との、開口端よりの音響放射の大小を比較して、開口端から一定関係位置にある点における音圧レベル差(dB)をとり、これをそう入損失(Insertion Loss)という(図-3参照)。この値は消音器などの単一の特性を示すものでなく、音源や開口端側のインピーダンスの影響をうけ、また受音点の位置によっても変わるものである。したがって、a. のエネルギー減衰量とは異なるものであるが、内燃機関や送風機など高インピーダンスの音源と考えられる系においては、尾管の影響も考慮に入れた減衰量とはほぼ同一のものと考えることが出来る。しかしまた、これは消音器を取り付けたことによる効果を測定するうえでの実際的方法といえよう。

以上、測定方法、条件などによって、減音効果を表わす定義の仕方も若干異なってくるが、今回我々が依頼された試験は、消音器の減音量比較試験ということと、試験場所、試験設備等を考慮してb. の騒音減音量を求めるものである。試験方法の詳細を次に示す。

**3. 試験方法**

試験体（消音器）の前後にそれぞれ2.4mの直管ダクトを連結し、その一方にスピーカを、他方に端末反射を防ぐ為の無反射端を取り付ける。雑音発生器を用いてスピーカより1/3オクターブ帯域雑音（中心周波数100Hz～5kHzまでの18帯域）を発生させ、試験体前後の直管ダクト（試験体前：Xダクト、試験体後：Yダクトとする）内における音圧レベルをそれぞれ10点（Xダクトの測定点位置：X-1, X-2, X-3……X-10；Yダクトの測定点位置：Y-1, Y-2, Y-3……Y-10）測定して、それぞれのレベル差（X-1とY-1, X-2とY-2, X-3とY-3, ……X-10とY-10）を求め、それを算術平均したものを消音器の減音量

とした。また測定装置のブロックダイアグラム及び測定点位置を図-4に示す。

**4. 試験結果**

試験結果の一例を表-1, 図-5に示す。

**5. あとがき**

空調設備の騒音防止設計において、単に騒音防止のみを考えても、経済的、合理的な設計とは言えない。なぜなら、減音量の大きな消音器を汎用して騒音の点では問題がなくとも、静圧損失が大であれば、送風機の負荷が大きくなって設備設計の本来の意味が失われるし、

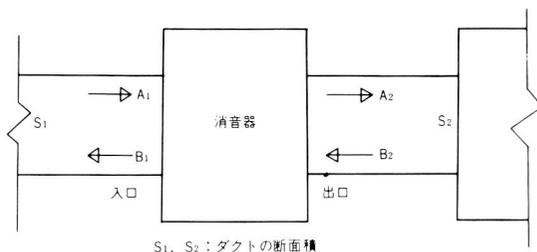


図-1

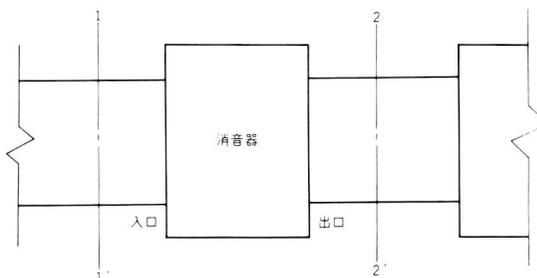


図-2

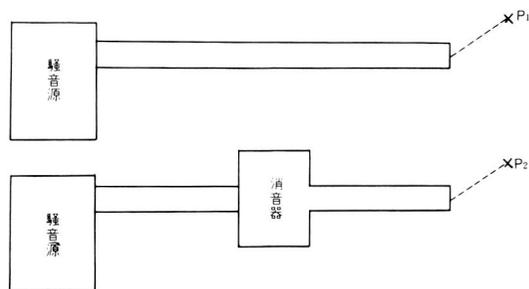


図-3

表一 I - 測定結果

測定位置 中心周波数(Hz)	Xダクトの音圧レベル (dB)										Yダクトの音圧レベル (dB)										各測定点の音圧レベル差 (dB)										減音 音圧レベル 差の平均値 (dB)	
	X-1	X-2	X-3	X-4	X-5	X-6	X-7	X-8	X-9	X-10	Y-1	Y-2	Y-3	Y-4	Y-5	Y-6	Y-7	Y-8	Y-9	Y-10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
100	100	100	101	99	100	99	99	99	100	102	87	89	90	91	92	90	90	89	90	90	13	11	11	8	8	8	9	9	10	10	12	10
125	99	100	98	100	99	101	100	100	101	100	88	90	90	92	91	92	89	87	89	89	11	10	8	8	8	8	9	11	13	12	11	10
160	101	99	100	99	100	99	101	99	100	100	87	87	88	87	86	83	86	85	86	86	14	12	12	12	14	16	15	14	14	14	14	14
200	101	101	99	100	100	100	100	100	99	100	83	85	85	84	80	83	83	83	82	81	18	16	14	16	20	16	17	16	18	18	17	17
250	100	100	100	100	100	100	100	101	100	100	82	87	85	83	82	85	81	81	82	83	18	13	15	17	18	15	19	20	18	17	17	17
315	100	100	101	100	100	100	100	100	101	100	75	79	73	76	76	72	75	75	73	74	25	21	28	24	24	28	25	25	28	26	25	25
400	100	101	100	100	100	99	100	101	100	110	70	65	67	67	66	67	64	66	66	73	30	36	33	33	34	32	36	35	34	37	34	34
500	100	100	100	101	101	100	100	109	100	110	59	56	62	58	58	59	57	66	67	64	41	44	38	43	43	41	43	43	43	46	43	43
630	110	100	100	101	99	100	100	108	108	110	66	59	52	53	54	53	53	59	59	63	44	41	48	48	45	47	47	49	49	47	47	47
800	110	110	110	109	110	110	110	110	110	110	65	67	66	68	65	68	64	65	63	58	45	43	44	42	44	42	46	45	47	52	45	45
1000	109	111	110	109	110	110	110	120	110	109	68	69	69	68	69	69	68	78	67	67	41	42	41	41	41	41	42	42	43	42	42	42
1250	110	110	110	109	110	110	110	120	100	100	66	65	66	66	67	66	66	76	54	56	44	45	44	43	43	44	44	44	46	44	44	44
1600	100	109	100	110	110	110	110	100	100	100	59	67	57	68	70	67	65	53	52	60	41	42	43	42	40	43	45	47	48	40	43	43
2000	100	110	100	110	110	109	110	100	100	100	62	68	60	66	67	63	66	56	57	56	38	42	40	44	43	46	44	44	43	44	43	43
2500	100	110	100	109	110	110	110	100	100	100	75	83	71	80	82	77	79	73	75	70	25	27	29	29	28	33	31	27	25	30	28	28
3150	100	110	100	110	110	110	100	100	100	100	78	89	81	89	90	86	80	85	79	83	22	21	19	21	20	24	20	15	21	17	20	20
4000	100	110	100	110	110	110	101	100	100	90	75	81	73	82	86	88	80	80	76	73	25	29	27	28	24	22	21	20	24	17	24	24
5000	100	100	100	100	99	100	100	90	90	89	67	69	72	76	76	77	75	61	65	65	33	31	28	24	23	23	25	29	25	24	27	27

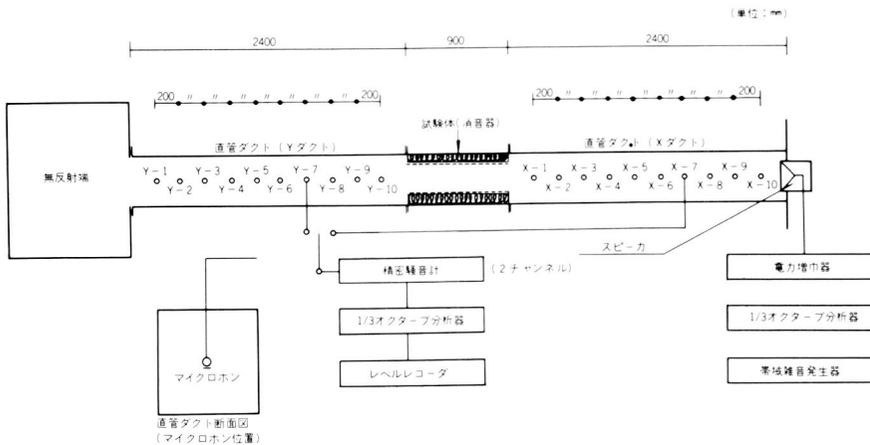


図-4 測定装置のブロックダイアグラムと測定点位置

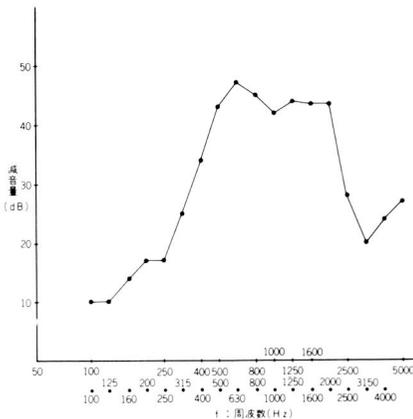


図-5 減音量測定結果

設計を始めからやり直さなければならなくなる。その為に改めて容量の大きな送風機を使うのでは、もちろん送風機の発生騒音も大きくなり、騒音防止対策の面においても不利になってくる。従って、個々の消音器における減音特性と、静圧損失との関係を知ることは空調設計において、より経済的に、またより合理的に行う為に非常に重要な問題である。

【参考文献】

日本音響材料協会；騒音対策ハンドブック

# 鋼製及びアルミニウム合金製サッシの 性能試験に関して

## 参考資料

内田晴久\* 小室徳蔵\*\* 野口 隆\*\*\*

現在、「鋼製及びアルミニウム合金製サッシの性能試験」はJIS A 4706の内容に沿って、気密性・水密性・強度・障子の開閉力等が実施されているが、近年、次第にサッシが質的变化をしたこと、また、試験担当者の条文（規定項目）解釈の差などによって、具体的試験方法（例えば、開閉力試験）には多少相違が生じている。

このような点から、建材試験センターでは、サッシに関する各試験項目について、条文（規定項目）解釈の許す範囲内で試験方法、測定機器、測定点等について検討を加えたので、ここにその内容を紹介し、大方の参考に供することにする。

### 1. 気密試験について

#### (1) 現行 JIS

JIS A 4706 - 1976 においては次の方法で試験を行っている。サッシの両面について $25 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $245.2 \text{ Pa}$  } の予備加圧をした後、サッシの前後の圧力差 $0.5 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $4.9 \text{ Pa}$  } ,  $1 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $9.8 \text{ Pa}$  } ,  $3 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $29.4 \text{ Pa}$  } ,  $5 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $49.0 \text{ Pa}$  } ,  $10 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $98.1 \text{ Pa}$  } , 及び $20 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $196.1 \text{ Pa}$  } の場合の通気量を測定し、次式によって単位面積単位時間当たりの通気量を求め、各圧力における通気量を両軸対数グラフに記入し、選定法によ

て直線で結び、圧力差 $1 \text{ kgf}/\text{m}^2$  {  $9.8 \text{ Pa}$  } の通気量を図中で求めて表わす。

$$q = \frac{Q}{A} \times \frac{P_1 \times T_0}{P_0 \times T_1}$$

ここに  $q$  : 単位面積・単位時間当たりの通気量  
( $\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ )

$Q$  : 全通気量 ( $\text{m}^3/\text{h}$ )

$A$  : サッシ内のり面積 ( $\text{m}^2$ )

$P_0$  :  $1013 \text{ (mbar)}$  (9)

$T_0$  :  $273 + 20 = 293 \text{ (K)}$

$T_1$  : 測定空気温度 (K)

注 (9)  $1 \text{ mbar} = 10 \text{ Pa}$

#### (2) 検討事項

最近の気密性のよいサッシの気密特性（代表例）は図-1のような傾向を示している。圧力の上昇に伴い、障子の移動によって気密材が框類に押しつけられ隙間が小さくなっていることを示している。

このことは $5 \text{ kgf}/\text{m}^2$ 以上の圧力の時に顕著に現われるようになってきている。

従って、次の点についての検討を加えた。

①  $0.5 \text{ kgf}/\text{m}^2 \sim 20 \text{ kgf}/\text{m}^2$ 間の通気特性を選定法による直線で表わすべきであるか。

②  $1 \text{ kgf}/\text{m}^2$ で通気性能を評価しているため、 $1 \text{ kgf}/\text{m}^2$ における精度が確保されていれば、 $5 \text{ kgf}/\text{m}^2$ 以上の圧力差での測定は参考として考えてはどうか。

\* (財)建材試験センター中央試験所物理試験課

\*\* " " "

\*\*\* " " "

(3) 検討結果

試験方法を次のように変えた方が望ましい。

「サッシの両面について  $25 \text{ kgf} / \text{m}^2$  {  $245.2 \text{ Pa}$  } の予備加工した後、サッシの前後の圧力差  $0.5 \text{ kgf} / \text{m}^2$  {  $4.9 \text{ Pa}$  } ,  $1 \text{ kgf} / \text{m}^2$  {  $9.8 \text{ Pa}$  } ,  $3 \text{ kgf} / \text{m}^2$  {  $29.4 \text{ Pa}$  } の場合の通気量を測定し、単位面積・単位時間当たりの通気量を求め、各圧力における通気量を確認し、圧力差  $1 \text{ kgf} / \text{m}^2$  {  $9.8 \text{ Pa}$  } の通気量で性能評価する」ことが考えられる。

2. 障子開閉力試験方法

(1) 現行 JIS

障子開閉力の試験方法は、障子の召し合わせ中央部を水平に約  $0.5 \text{ m} / \text{s}$  の速度で開閉し、その時の荷重を測定する。この場合サッシの取り付けは現場の取付方法に準じて鉛直に取り付け、ガラスはそのサッシの最大使用厚さを用い、施錠した後、解錠の状態で行う。

なお、この試験は前記各試験の前に行うものとする。

(2) 検討事項

現状の試験において、障子を開閉する速さは試験者の勘に頼っているため、試験実施者による個人差及び再現性の問題が生じる。

上記の問題について次の項目について検討し、得られた新たな試験方法に基づいて実験を行った。

① 障子を開閉する力

障子の開閉は  $1 \text{ kgf}$  から  $5 \text{ kgf}$  まで  $1 \text{ kgf}$  ピッチの力で行った。

② 障子が開閉する速さ

障子が開閉する速さは、一定距離を障子が通過する時間の実測により、その間の平均の速さとして求めた。

これより求められた障子の開閉する速さと、障子を開閉する力をグラフ化し、得られた直線より、障子を開閉する速さが  $0.5 \text{ m} / \text{s}$  に相当する力を求めた。

この試験方法に基づいて行った実験について方法及び結果を図-2及び図-3に示す。

③ 実験方法

実験方法を図-2に示す。

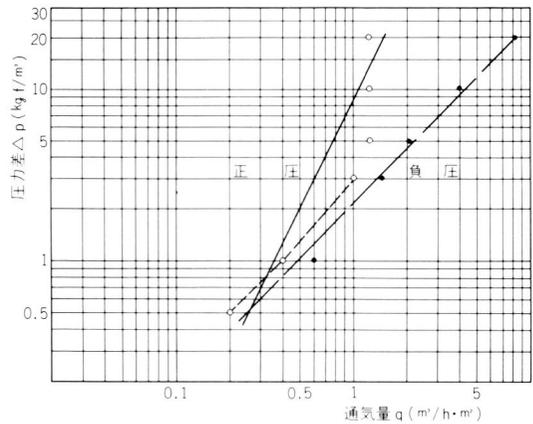


図-1 高気密サッシの気密特性

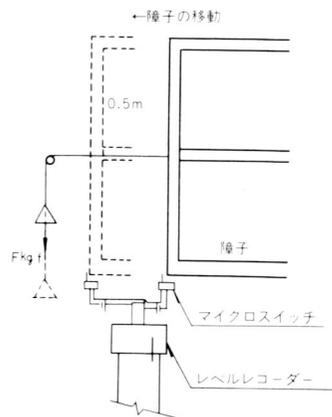


図-2

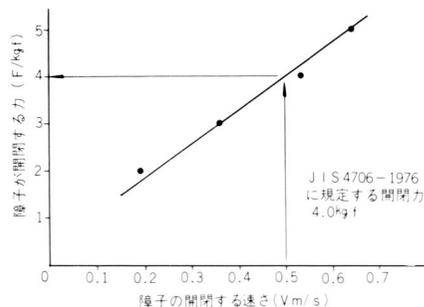


図-3 開閉力試験結果

● 障子を開閉する力

障子の開閉は、障子に一方を固定したピアノ線におもりをつるし、滑車を介して水平に引くこのおもりの重さで障子を開閉する力 (F kgf) とした。

● 障子が開閉する速さ

50cmの距離をにおいて2つのマイクロスイッチをセットし、障子がそれらの接点を通過する時間をレベルレコーダーにより、記録した。これより得られた2つの信号間の距離と記録紙の送り速度の関係よりマイクロスイッチ間を通過する障子の平均の速さで障子の開閉速度 (V m/s) とした。

以上に示す試験方法に基づく実験結果を表-1、図-3に示す。

この実験により、個人差及び再現性に関する問題はかなり解決できるようである。

しかし、測定に使用される高速レベルレコーダーを用意する事、および記録紙の安定した送り速度を確保する事が必要とされる。

なお、この実験により得られた結果は、通常建材試験センターで行っている試験結果と非常に近い値となった。

(4) 検討結果

検討実験結果では、試験装置や記録計等の準備及び設定に問題があり、また現行JISにより障子を動かすことに関しても、動力等を用いて「人間が引く」という動きを再現することは容易ではないように考えられる。現在実施している方法は試験担当者が障子との間にロードセルを介して開閉する方法で、各試験担当者が感覚的に補えた0.5 m/sという速さで引く方法であって、あくまで感覚的な「約0.5 m/s」である。それに対し、荷重

表-1 開閉力試験結果

障子を開閉する力 (F kgf)	障子が開閉する速さ (V m/s)
1	※
2	0.19
3	0.36
4	0.53
5	0.64

※ 障子開かず

の規定は「5 kgf」以下であり、同じ障子でも開閉する速度に差があれば当然荷重も変化することとなる。またかなりの重量のある障子の静止摩擦から運動摩擦へ移るまでの時間(力の入れ加減によって変化)による違いも考慮しなければならない問題であろう。

以上のことから、障子を定められた速度で動かすという現行のJISに従った試験を実施し、適正な開閉力を測定することは困難である。検討事項を踏まえて、「約0.5 m/sの速度で開閉する」という条件を「障子に5 kgfの力を水平に与え開閉するか否かを確認する」といった評価方法の方が適切でなからうか。この方法によれば、開閉のための装置及び、速度・荷重を検出する計器類は不必要となり、より開閉力試験方法が明確化されよう。

4. 強さ試験におけるたわみの規定について

(1) 現行JIS

現行JISにおいては、たわみ測定については表-2に示す規定になっている。

(2) 検討事項

現行規定のうち、「召し合わせ、方立及び無目の各部材のたわみ」の表現方法の適切さ及び不十分な箇所を検

表-2 現行JIS規定

箇所		試験用ガラス5mmを使用した場合	試験用ガラス6mmを使用した場合
障子の変位を含めた中央最大変位		わく内のり高さの $\frac{1}{70}$ 以下	わく内のり高さの $\frac{1}{70}$ 以下
中さんのみのたわみ		—	部材長さの $\frac{1}{150}$ 以下
召し合わせ、方立及び無目の各部材のみのたわみ	中さんあり	—	部材長さの $\frac{1}{85}$ 以下
	中さんなし	—	部材長さの $\frac{1}{100}$ 以下

表-3

箇 所		試験用ガラス5mmを使用した場合	試験用ガラス6mmを使用した場合
障子の変位を含めた中央最大変位		わく内のり高さの $\frac{1}{70}$ 以下	わく内のり高さの $\frac{1}{70}$ 以下
中さんのみのたわみ		—	部材長さの $\frac{1}{150}$ 以下
召し合わせ部材のたわみ	中さんあり	—	部材長さの $\frac{1}{85}$ 以下
	中さんなし	—	部材長さの $\frac{1}{100}$ 以下
方立及び無目の各部材のたわみ		部材長さの $\frac{1}{100}$ 以下	部材長さの $\frac{1}{100}$ 以下

討を行った。

- ① 召し合わせと、方立・無目については分離して考えるべきであろうか。つまり中さんの有無のたわみに与える影響は、召し合わせ部材の場合に大きくなり、方立・無目のように固定度の高い部材の場合には影響度は少ないからである。
- ② 方立・無目の規定は、今後、連・段窓サッシの試験が必要とされることが多くなると考えられるので、特に重要な部材として、5mm厚ガラスの場合にも評価できるようにした方が良いでしょう。

られるべきであろう。

(3) 検討結果

検討結果としては、表-3のような内容にするのも一案である。

5. 以上、サッシの性能試験について、JIS規定項目の解釈の許される範囲で実験担当者としての検討結果を紹介したが、あくまで建材試験センター試験担当者の工夫部分を具体的に示したものである。現行のJIS規定の改正に当たって役立てば幸いである。

# 溶接施工の手引

— 一般鉄骨工事 —  
(H-PC工法を含む)

実務的な体験によって裏打ちされた、新しい溶接技術のマニュアルです。溶接施工のポイントが、簡潔な解説と豊富なイラストや写真で、わかりやすく表現されていますので、ベテランの技術者のもとより、初めて現場に立つ人たちにとっても、溶接施工の管理に役立ちます。

日本住宅公団建築部 編  
溶接技術研究会

判型：A5判・144頁  
¥1,500 (送料別)



建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸ニビル) 電話 271-3471(代)  
〒532 大阪市淀川区西中島4-3-21(ビジネス新大阪) 電話 302-0480(代)

# 内外省エネルギー対策の動向

— 諸資料より —

上園 正義\*

昭和 48 年のオイルショック以来、エネルギー問題は世界的に重要課題となり、わが国においても、様々な所で国民生活に影響を及ぼし官学民を問わず省資源、省エネルギー化の研究に取り組んでいる。

本稿では、これら省エネルギー全般の情勢について諸資料をもとに整理し、併せて建築における省エネルギー対策の動向について紹介する。

## 1. 省エネルギー問題の背景

### 1-1 内外のエネルギー需給状況

わが国と欧米主要国のエネルギーの輸入依存度を OECD 調べで比較してみると、わが国の全エネルギーの輸入依存度は 90% 近くにも達し、そのうち石油は実に 99.7% もを海外に依存している。またヨーロッパ諸国のイタリア、フランスもエネルギーの 70~80% を輸入に依存している。イギリスや西ドイツは 45% 以下でかなり自給できるようであるが、それでも石油に限るといずれの国も 90% 以上を海外に依存している状態である。

米国についてみると、輸入依存度はかなり低いものの 1975 年時の米国のエネルギー消費量は、石油換算値で約 18 億トンに達し、他の国に比較して桁はずれに多く、輸入量はわが国の消費量に匹敵する。このように主要先進国における石油の輸入依存度はきわめて高率であり、石油危機後、各国で省エネルギー対策を急いでいる（図-1）。

年間の一人当たりのエネルギー消費量をみると、米国は  $80 \times 10^7$  Kcal に達している。また欧州各国は 35 から

$40 \times 10^7$  Kcal であるのに比べ、わが国は  $30 \times 10^7$  Kcal 弱である。そのうち民生用は欧米各国では 40% 近いのに対して、わが国ではわずか 24.5% にすぎず、平均的家庭のエネルギーの消費水準は欧米に比較してかなり貧しく、省エネルギー化を図るとともに、居住環境の向上も併せて検討する必要がある（図-2）。

### 1-2 わが国のエネルギー需要の予測

通産大臣の諮問機関である総合エネルギー調査の需給部会では、昨年 6 月に「長期エネルギー需給暫定見通し」（表-1）についてまとめている。それによると、60 年度のわが国のエネルギー需要量は石油換算値で約 7 億 kL にもなるが、石油以外のエネルギー供給量は約 2 億 kL しか望めず残りの 5 億 kL は輸入石油に頼らざるを得ないとしている。しかし産油国の状況からみて、わが国で輸入できる石油の量は 4 億 kL が限度とみており、不足分は新エネルギーの開発と、省エネルギーで賄わざるを得ないとしている。65 年度には、さらに 9 億 kL が必要となり、1 億 kL を新エネルギーと省エネルギーで賄う必要がある。現行の対策をそのまま続ければ省エネルギー率は 4 千万 kL、5.5% にとどまるため、さらに省エネルギーを促進

\* (財) 建材試験センター技術相談室研究員

し、60年度には10.8%、65年度には13.5%の省エネルギー率を達成すべきであるとしている。

## 2. わが国のエネルギー政策

### 2-1 わが国の法的措置

通産省では「エネルギー使用合理化に関する法律案（仮称）」の策定を進めている。これは産業部門、輸送部門、民生部門の3部門について、エネルギー使用の合理化に関する基準を定めようとするもので、とくに産業部門での省エネルギー効果について重視している。わが国のエネルギー消費の構成は、1975年のOECD調査（図-3）では、民生部門が19%、輸送部門が13%、産業部門は57%を占めている。産業部門に占める割合が欧米に比べてかなり多い。

一方、建設省では「住宅等の建築物におけるエネルギー有効利用に関する法律案（仮称）」の策定を進めているが、最終的には通産省と一本化する見通しである。また予算面では、省エネルギーセンターの設立、エネルギー管理士国家試験の実施、増改築住宅の省エネルギー設備に対する特別融資などが盛り込まれている。

### 2-2 わが国の省エネルギー技術開発

省エネルギーに関する技術開発は、主として通産省工業技術院が中心となって取り組んでおり、その主なものは、太陽熱利用など原子力以外の新エネルギーを開発す

表-1 長期エネルギー需給暫定見通し

	50年度 実績	60年度		65年度
		現状維持	対策促進	対策促進
省エネルギー前の 需要 (億kl)	3.90	7.40	7.40	9.16
省エネルギー後の 需要 (億kl)	-	7.00	6.60	7.92
省エネルギー率 (%)	-	5.5	10.8	13.5
輸入石油量 (億kl)	2.86	5.05	4.32	4.52
その他のエネルギー 需給 (億kl)	1.04 (-)	1.95 (-)	2.28 (230)	3.40 (1,300)

※水力発電、地熱発電、国内石油・石炭・天然ガス、原子力、LNG、海外石炭、新エネルギー

( )内は新エネルギー (万kl)

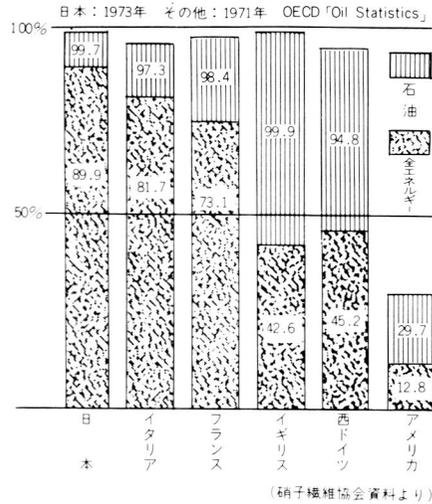
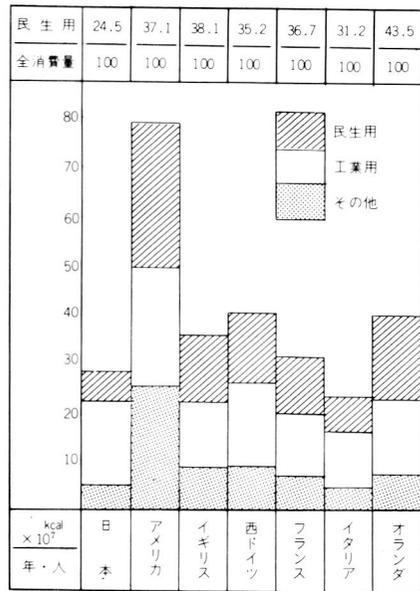


図-1 主要国の全エネルギーおよび石油の輸入依存度



資料：OECD「Statistics of Energy」より算出  
注：「非エネルギー用」は含まれない。

図-2 主要国の部門別1人当りエネルギー消費量

るサンシャイン計画と、廃熱利用などの省エネルギーを研究するムーンライト計画である。

なお建設省関係では、住宅システムの開発が進められているが、これは別項目で述べ、この項では前記、2大プロジェクトについて概略を示す。

### (1) サンシャイン計画

通産省で石油危機後の昭和49年度からスタートしたもので、2000年までの長期的観点からエネルギーの安定供給を確保するため、太陽エネルギー、地熱エネルギー、石炭のガス化・液化、水素エネルギーの4つの代替エネルギーについて技術開発を進めている。

〈太陽エネルギー〉 半永久的に存在し、環境汚染のない太陽エネルギーを利用して、冷暖房、給湯用として使うソーラーハウスの開発、太陽熱を反射鏡で1カ所に集めて利用する太陽熱発電、高性能太陽電池の開発等で、これらの実用化の可能性はかなり高い。とくにソーラーハウスについては全国各地に実用型の住宅が建設されている。

〈地熱発電〉 世界でも有数の火山国であるわが国には、200カ所以上の地熱地帯があり、その総エネルギー量は約10億kwと推定されている。具体的には北海道濁川に熱水専用型、大分県大岳に蒸気熱水併用型が、それぞれ出力千kwのテストプラントとして建設されている。

〈石炭のガス化・液化〉 石炭は一時斜陽化したものの、まだ約10億トン以上の採鉱可能な埋蔵量があるといわれており、この石炭をガス化・液化して石油・ガスと同様に利用しようというもの。具体的には、北海道夕張市で処理量5トンのプラントを運転し開発を進めている。液化については、当初の計画より早いピッチで進み、処理量1日1トンのテストプラントを完成し、実用化へ踏み出している。

〈水素利用〉 水素は、原料が水で無尽蔵にある。燃焼すると水になりクリーンエネルギーである。また電気と比べ貯蔵できるなどの利点がある。反面、大量に安く製造する方法、酸素と混合すると爆発しやすいので保安対策を考えるなどの問題点が残っている。

### (2) ムーンライト計画

月の光ほどの微弱なエネルギーをも有効に利用しよう

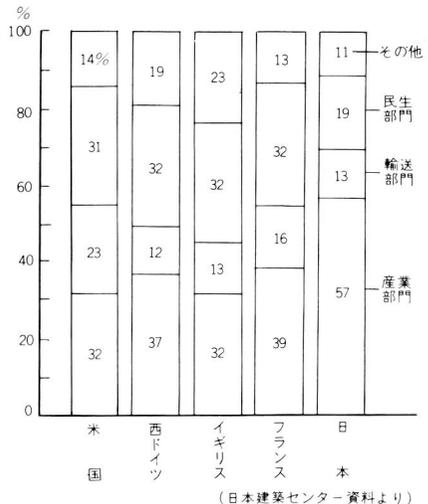


図-3 主要先進国のエネルギー消費構造比較 (1975年)

という発想のもとに、「省エネルギー技術研究開発制度」として53年度から推進する。その研究テーマは次のとおり、

〈大型省エネルギー技術の開発〉 多大の資金と長期間を要するもので、国の研究機関、民間企業、大学の協力のもとに開発しようとするもの。当面のテーマは、①高効率ガスタービン ②MHD発電 ③廃熱利用技術システム——である。

〈民生部門の省エネルギー技術の開発〉 一般家庭用の冷蔵庫、ルームエアコン等のエネルギー効率向上や、ソーラーシステムの研究開発を民間企業の技術を利用して行い、優秀なものには省エネルギーマークの表示等を付けるというもの。

〈先導的・基盤的省エネルギー技術の開発〉 将来省エネルギー技術等に発展する可能性のあるシーズを育てる開発。国の研究機関で行う。

〈民間の省エネルギー技術開発に対する助成〉 民間が自主的に行う省エネルギー技術開発に対し、財政・金融面の助成を強化する。

〈標準化による省エネルギーの推進〉 省エネルギー推進の観点から現行JISの見直し、新JISの規格化を積極的に図る。またJISマークの表示等によって省エネルギーの情報を消費者に提供する。

### 3. 住宅における省エネルギー対策

建設、通産両省は昭和50年暮れの総合エネルギー対策閣僚会議で決められた「各種広報活動などを強化し、節約気運の高揚に努めるとともに建物の断熱構造化、省エネルギー型設備機器の普及などを図る」などの政策大綱を受けて、法定断熱基準の作成へ踏みだしている。

また、国際エネルギー機構（IEA）は日本の省エネルギー政策に対して、①省エネルギー予算が貧弱すぎる、②住宅面で断熱構造などの省エネルギー政策が遅れている、③具体的な施策を早急に実施すべきである——など厳しく批判しており、省エネルギー対策は、わが国にとって、その後の大きな懸案事項になっている。各省庁ではそれぞれプロジェクトを組み、省エネルギー対策を検討している。その概要は次のとおり

#### (1) 総合技術開発プロジェクト「省エネルギー住宅システムの開発」——建設省

##### ① 省エネルギー住宅の計画条件に関する研究

###### a. 住宅のエネルギー消費構造に関する研究

地域別、建物種別、エネルギー種別、用途別に応じて季節別、時刻別のエネルギー消費パターンを調査分析する。

###### b. 住宅内外の環境条件の設定に関する研究

人間の尺度を加味し、省エネルギー効果、快適性安全性を考慮した室内の温湿度、必要換気量の地域別、季節別、用途別、時刻別における環境目標条件の設定。代表的都市の時刻別気象データをもとに統計処理により標準気象データとしてまとめる。

##### ② 省エネルギー住宅の構造設備に関する研究

###### a. 住宅構造の設計施工技術の開発

構造種別に応じた断熱施工法などの実情ならびに問題点を踏まえて望ましい施工仕様の確立を図る。また断熱、遮熱設計法としてのマニュアルを開発する。

###### b. 住宅設備システムの開発

暖房給湯システム、暖冷房システム、換気システムの開発。

##### ③ 省エネルギー住宅基準に関する研究開発

###### a. 省エネルギー住宅の総合実施研究

建物の断熱構造化、気密化と最適暖冷房、給湯システムを一体とした省エネルギー住宅を試作し、短期間の居住実験を行う。

###### b. 省エネルギー住宅基準の開発

地域別、建物種別に応じた断熱基準および設備基準を作成する。

#### (2) 優良建材品質表示制度——通産省

住宅用断熱材料、遮音材料、防火材料の3種類について優良な品質性能をもつ建材およびメーカーを認定し表示を行う。

#### (3) 省エネルギー用建材および設備などの標準化について——通産省

建築材料および建築構成部分の熱に関する諸物性、熱エネルギー関係建築設備の熱節約型の研究、太陽、地熱などの自然エネルギーの利用、設備機器の機能と安全性エネルギー節約のための総合的なシステムの開発、標準化を進め、各項目ごとにJIS原案作成、JISの制定普及を図る。

① 各種断熱材料についての共通の断熱性能試験方法を確立するとともに、個々の断熱材の標準化を図る。

② 各種建築材料の比熱の測定方法を確立するとともにその標準数値を示す。

③ アルミニウム合金材料の熱橋が問題となる金属材料等の熱橋の測定方法を標準化するとともにその標準数値を示す。

④ 各種建築構成部分の断熱性能試験方法を確立する。

⑤ エネルギーに関係ある建築設備の消費エネルギーの節約に係わる測定方法および表示方法を確立する。

⑥ 集中冷暖房用設備の熱エネルギー経済効率および電圧などの変化に伴う電気エネルギー経済効率の評価方法の標準化を行う。

#### (4) 住宅等の建築物における省エネルギー対策の推進方策——建築審議会

建設大臣の諮問機関である建築審議会は、先頃、省エネルギー対策の推進方策について同大臣に答申した。

答申による問題の背景として石油危機以来のエネルギー

供給の不安定と、わが国の民生用エネルギーの消費量が主要先進国に比べて低水準にあることをあげ、今後居住水準の向上を図り、長期的視点に立ってエネルギー資源の有効利用の方策を早急に講ずるべきであるとしている。また居住水準の向上に伴う民生用エネルギーの需給見通しとして昭和50年から60年の間に約50%の増加を予想し、新たな省エネルギー対策が講じられないと60年には約 $10 \times 10^{13}$  Kcalの民生用エネルギーが不足するとしている。

このような背景を踏まえて、省エネルギー対策の推進方策について次のような内容を挙げている。

#### ① 対策の基本的方向

省エネルギー対策に伴う居住水準や建築性能の低下は避けるべきであり、これらの向上の過程の中で省エネルギーの実現を図ることを、基本方針とし、次のようなことを考慮すべきであるとしている。

- a. 総合的な設計、施工、維持管理の中に合理的に位置づける。
- b. 地域の実情に即して行う。
- c. 省エネルギー対策に必要な資材、設備等の生産用エネルギーと、対策によって節約されるエネルギーを十分比較考慮する。
- d. 対策によって軽減される維持運転経費と、対策に要する初期投資額を比較考慮する。

#### ② 当面の対策

- a. 設備機器の効率向上、使用方法の合理化を各用途別エネルギーについて行う。太陽エネルギーの利用については経済性、耐久性の面から当面は給湯用についてのみ普及を図る。
- b. 適切な地域別、建物構造別に必要な基準、設計指針を策定、公表する。
- c. 策定された基準に適合する住宅には金融、税制面で優遇する。

#### ③ 技術開発等の推進

- a. 壁体の断熱、防露材料とその施工技術、窓・出入口の断熱技術、日射遮へい技術の開発
- b. 設備機器、排熱利用技術、蓄熱技術等の技術開

発と効率向上の研究

- c. 新エネルギー利用技術の開発と建物に対する適応性の向上の研究
- d. 個別の省エネルギー技術を組合わせたトータルシステムの開発と評価手法の開発

## 4. 住宅の断熱化と省エネルギー予測

硝子繊維協会では、先にわが国における住宅の断熱化の現状と60年度における省エネルギーの予測を行っている。

この予測調査は、住宅断熱化の度合を法規制や断熱材の厚さの違いによって省エネルギー効果の予測を行ったもので、それによると、例えば、昭和48年度にすべての住宅に50mm厚さの断熱材が施工してあれば、暖房用エネルギーは41.8%、冷房用は72.3%で済ませることができたとしている。また、昭和52年度以降の公庫住宅に50mm厚の断熱材を使うと、48年度時点の93.4%、100mm厚では92.3%にできるとしている。

さらに、住宅用暖冷房エネルギー消費量は、昭和60年度には $30.8 \times 10^{13}$  Kcalとなり48年度の約3倍に達すると予測している。しかし3倍に増大しても、60年の住宅にすべて断熱材が施工されていれば、48年のエネルギー消費量で十分賄えるとみている。また、このときわが国の省エネルギー率の中で、民生部門の占める割合は30.8%であり、断熱材の使用で12.8%の省エネルギー化が可能であるとみており、民生用エネルギーの節約については、一般住宅の断熱構造化が、きわめて有効であるとしている。

近年のわが国の家屋は、高度経済成長にのった住宅の工業化のために、屋根や壁については、昔ながらのわら葺屋根やしっくい屋根と比較して、住環境が逆に損われている面もある。また生活レベルが向上し、それに伴って消費エネルギーも増大しており、今後、住宅の断熱化が省エネルギーに寄与することは明白である。

しかし現在のところ、新築住宅に断熱材の使用を法的に義務づけ、省エネルギー化を推進しているのは北海道の防寒住宅建設等促進法のみであるが、今後各地の事情

に即して全国的に広めていくのが、省エネルギー対策の課題であろう。

## 5. 欧米の省エネルギー対策の現状

硝子繊維協会は、1976年にヨーロッパ断熱工業会が発表した「住宅断熱の法規制と実施状況の進展」と題するレポートをもとに、欧州各国とわが国の住宅断熱水準の国際比較を行っている。

エネルギー危機後のヨーロッパ8カ国で実施された住宅断熱の法規制、あるいは基準強化等による暖房用エネルギー節減の効果、今後の見通しなどについて、3段階の時点での「部位別熱貫流率による各国の断熱水準」(表-2)や、各段階の断熱水準をモデル住宅(容積

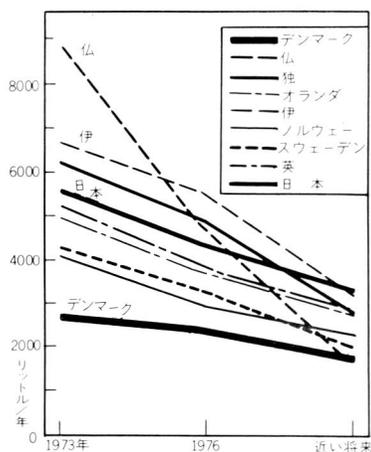


図-4 1½階建て住宅(切妻屋根戸建て)の暖房期間中における石油消費量

表-2 部位別熱貫流率による各国の断熱水準

(単位 ワット/平方メートル・度K)

	段階	デンマーク	フランス	西独	オランダ	イタリア	ノルウェー	スウェーデン	英国	日本
壁	1	0.42	1.57	1.57	1.67	1.39	0.58	0.58	1.70	1.01
	2	0.36	0.70	0.81	0.68	1.39	0.43	0.35	1.00	1.01
	3	0.30	0.41	0.47	0.57	0.36	0.27	0.30	0.55	0.77
窓	1	3.00	5.23	5.23	5.00	6.05	3.14	3.10	5.68	6.57
	2	3.00	3.40	3.49	5.00	6.05	2.79	3.10	5.68	6.57
	3	2.50	2.33	3.02	2.86	3.77	2.33	2.00	5.68	6.57
屋根	1	0.37	2.91	0.81	0.97	2.03	0.47	0.47	1.42	2.37
	2	0.27	0.55	0.69	0.68	2.03	0.33	0.25	0.60	1.05
	3	0.20	0.30	0.38	0.62	0.32	0.20	0.20	0.35	0.78
床	1	0.055	2.33	1.01	0.97	1.47	0.70	0.47	1.00	1.65
	2	0.51	0.80	0.83	0.97	1.47	0.35	0.40	1.00	1.65
	3	0.30	0.71	0.47	0.97	0.70	0.24	0.30	0.50	0.67

453 m<sup>3</sup>)に施した場合を想定した年間の暖房用石油消費量(図-4)を比較している。3段階の時点としては、第1段階を73年10月の石油危機以前、第2段階を76年中ごろ、第3段階をごく近い将来としている。

それによると石油危機以前、断熱基準の甘かったフランス、西ドイツ、オランダ、イギリスでは熱貫流率が大幅にダウンしていることがわかる。

また、伝統的に断熱基準の高い北欧諸国はさらに断熱化が進んでいる。

年間の暖房用石油消費量を見ると、石油危機以前はフランスが最も多く、気温の低い北欧よりもかなり大量に消費している。しかし石油危機後、断熱基準を法制化したため、消費量が激減していることがわかる。

また硝子繊維協会では、独自に、わが国の場合について第1段階で外壁のみに25mm厚、第2段階で天井、外壁に25mm厚、第3段階で各部位に40mm厚のガラス繊維を使用した場合を想定して、各国と比較している。

日本、イタリアなどは断熱基準の法制化が遅れており、とくにイタリアは、76年時点では最大の消費国になっているが、日本の住宅もこのまま進めば、近い将来これら欧州8カ国のどの国よりも石油の消費量が多くなることになる。

各国の断熱基準の変遷は次のようになっている。

<デンマーク> 石油危機前にすでに断熱基準が設けられており、実際の断熱水準は基準値より高く、1979年にはさらに厳しい基準が発効し、最大窓面積も規制されるという。

<フランス> 石油危機前は室温のみ規制されていたが、1974年4月以後、新しい断熱基準が設けられ、建物の容積当たりの熱損失率が制限された。

<西ドイツ> DIN に断熱基準が定められていたがさらに74年に補足規定が設けられ、75年にも強化されている。

<オランダ> 石油危機前は拘束力のない推奨値のみが定められていたが、75年7月から強制力をもつようになった。

<イタリア> 67年5月発効の公共事業者の推奨値が

あったが、76年4月の立法化に基づき現在断熱基準について検討中。

＜ノルウェー＞ 69年8月の立法の建築基準法による基準があるが、建築学会では新しい基準を提唱している。

＜スウェーデン＞ 67年制定の建築規格があるが、実際行われている断熱の水準はより高度なものである。さらに77年夏には新しい建築規格が発効されており、最大窓面積率を規制している。

＜英国＞ 65年制定の建築基準法に基づいていたが、75年から断熱基準は2倍に強化されている。

＜アメリカ＞ 1974年2月にNBSが「新設ビルに対する省エネルギーのための設計および評価基準」を発表。また1976年夏マンチェスターに省エネルギー用の7階建実験ビルを完成。マンチェスター計画を推進して

いる。さらに民間団体の空調暖房冷房冷凍協会（ASHRAE）が省エネルギーに関する指針を発表している。

＜参考資料＞

- 硝子繊維協会 住宅断熱の法規制と実施状況の進展
- 硝子繊維協会 住宅の断熱構造化とエネルギー節減
- 建設省 省エネルギー住宅システムの開発
- 日経産業新聞 (52. 2. 19 付)
- 日本経済新聞 (53. 2. 1 付)
- 日刊工業新聞 (53. 1. 24 付)

＜出典＞

- 表-1 総合エネルギー調査会
- 図-1, 図-2 硝子繊維協会「住宅の断熱構造化とエネルギー節減」
- 図-3 日本建築センター「日本および世界のエネルギー需給状況」
- 図-4, 表-2 硝子繊維協会「住宅断熱の法規制と実施状況の進展」——ヨーロッパ断熱工業会

# 好評発売中

## 絵でみる 基礎専科

豊島光夫著



上・下巻各 ¥1,800

## ■中国試験所だより

# 防火材料認定制度 講演会開かる！



本誌1月号及び2月号でお知らせしたように、中国試験所（山口県山陽町）が、防火材料の認定に係わる試験機関として建設省の指定を受けたことを契機として、防火材料認定制度をテーマとする講演会を開催し、併せて中国試験所の試験施設見学会——とくにマウスを用いる防火材料試験のデモンストレーション——を実施した。

3月9日（木曜日）の講演会当日は、山陽町ではあいにく雨降りの天候であったが、参加者は約130名となり、当初予定の100名を大幅に上回る大盛会であった。

講演会場の山陽町厚狭ボウル会議室はいささか手狭であるため、参加者の皆様は窮屈な感じを抱かれたことと思われる。参加者の半数は建設業、建材メーカー等の関

係者であり、残りの半数が県、市、地方建設局など官公庁関係者であり、しかも四国、九州、中国の各方面から参集された。この盛会ぶりは、建材試験センターにとって、大変喜ばしいことであった。

講師は建設省住宅局建築指導課 大橋雄二技官、及び建材試験センター中央試験所副所長 高野孝次理事で、大橋技官は建築基準法の構成、材料・構造の占める位置、認定・指定・告示の概要と関係等を骨子として材料の認定・指定の説明をされ、さらに、最近の建設省の動きについて、最近実施した法改定・告示・通達、最近の事件、今後の動き、等から成る講演をされたが、明快で、平易な講話であったと思われる。次いで高野理事が防火構造、防火戸、耐火構造、防火材料等について防・耐火性能に関する諸規定の関連、防火区画の開口部関連規定の説明をしたが、これも有意義な講演であったと思われる。なお、講演のテーマはつぎのとおりであった。

- (1) 建築行政と認定制度について 大橋雄二建設技官
- (2) 認定制度と試験について 高野孝次理事

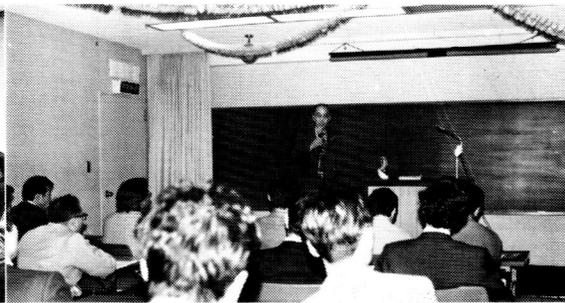
講演ののち質疑応答があり、これが終了してから、中国試験所で準備したバスを利用して、参加者は試験所見学へ向った。講演会場から試験所までは車で5分位の行程であるが、降りしきる雨の中で試験所へ入った参加者は、熱心に試験施設を見学された。とくにマウスを使ったガス有害性試験のデモンストレーションを実施中の試験室に留まる時間が長いように見受けられた。

今回の講演会の成功を契機として、中国試験所を利用する試験依頼者が一層増加するを期待したい。

（文責 久志）



▲大橋技官



講演会風景

▲高野理事



本部事務局は、昭和38年建材試験センター設立以来、現在地（東京都中央区銀座）に事務所を置き、皆様のご利用を頂いてきましたが、今度、諸般の事情により、左記のとおり移転することに致しました。案内図、道順は下図のとおりです。

電車を利用して来所される方はつぎの駅が便利です。

- ・営団地下鉄日比谷線人形町駅（徒歩5分）
- ・営団地下鉄銀座線三越前駅（徒歩7分）
- ・都営地下鉄浅草線人形町駅（徒歩5分）
- ・国鉄東京駅八重洲北口（徒歩15分）
- ・国鉄総武線新日本橋駅（徒歩10分）

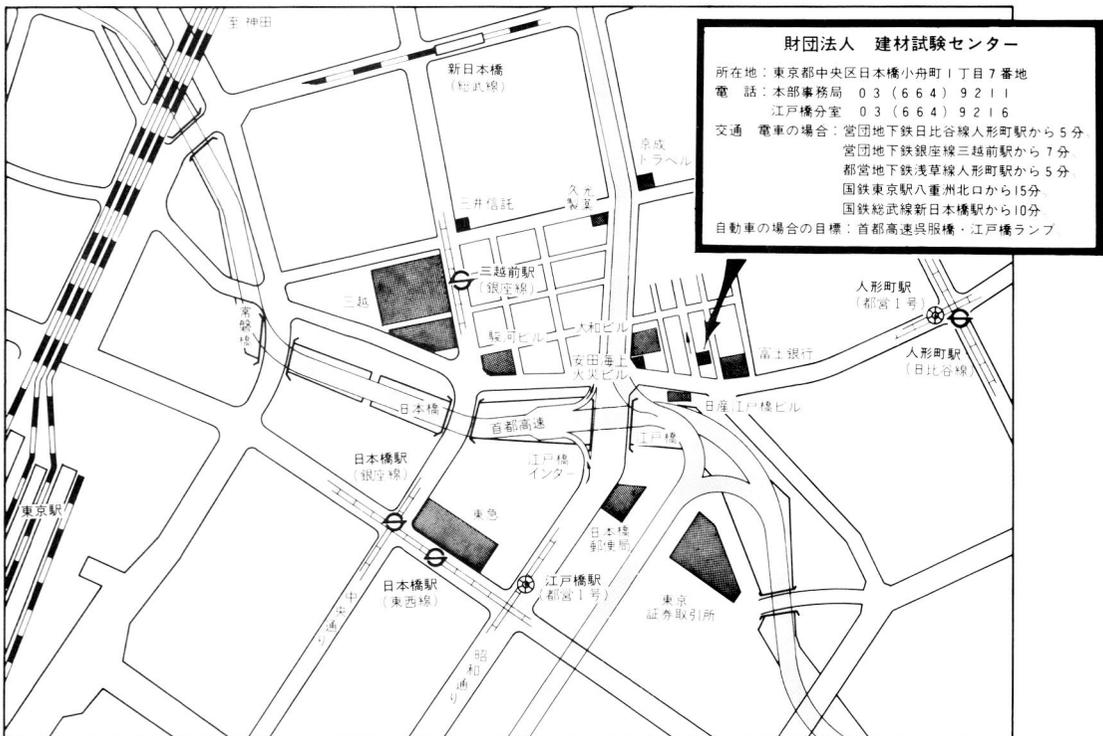
又、自動車を利用して来所される方は首都高速呉服橋・江戸橋ランプを目標にして下さい。

## 2. 江戸橋分室（仮称）の新設

### 1. 本部事務局の移転

- (1) 移転先 東京都中央区日本橋小舟町1丁目7番地  
太田ビル 2階～5階
- (2) 電話 03(664)9211(代)
- (3) 時期 昭和53年5月1日

- (1) 所在地 東京都中央区日本橋小舟町1丁目7番地  
太田ビル 1階
- (2) 電話 03(664)9216
- (3) 時期 昭和53年5月下旬(予定)
- (4) 試験機 100tf コンクリート圧縮試験機



50 tf 鋼材引張試験機

コンクリート養生水槽

江戸橋分室を左記のとおり新設し、コンクリート、鉄筋等の工事用材料試験を実施することに致しました。これにより、従来、ご不便をかけて参りました東京都東部地域の利用者の方々にも、便宜を提供することが可能となります。案内図、道順等は本部事務局と同様です。

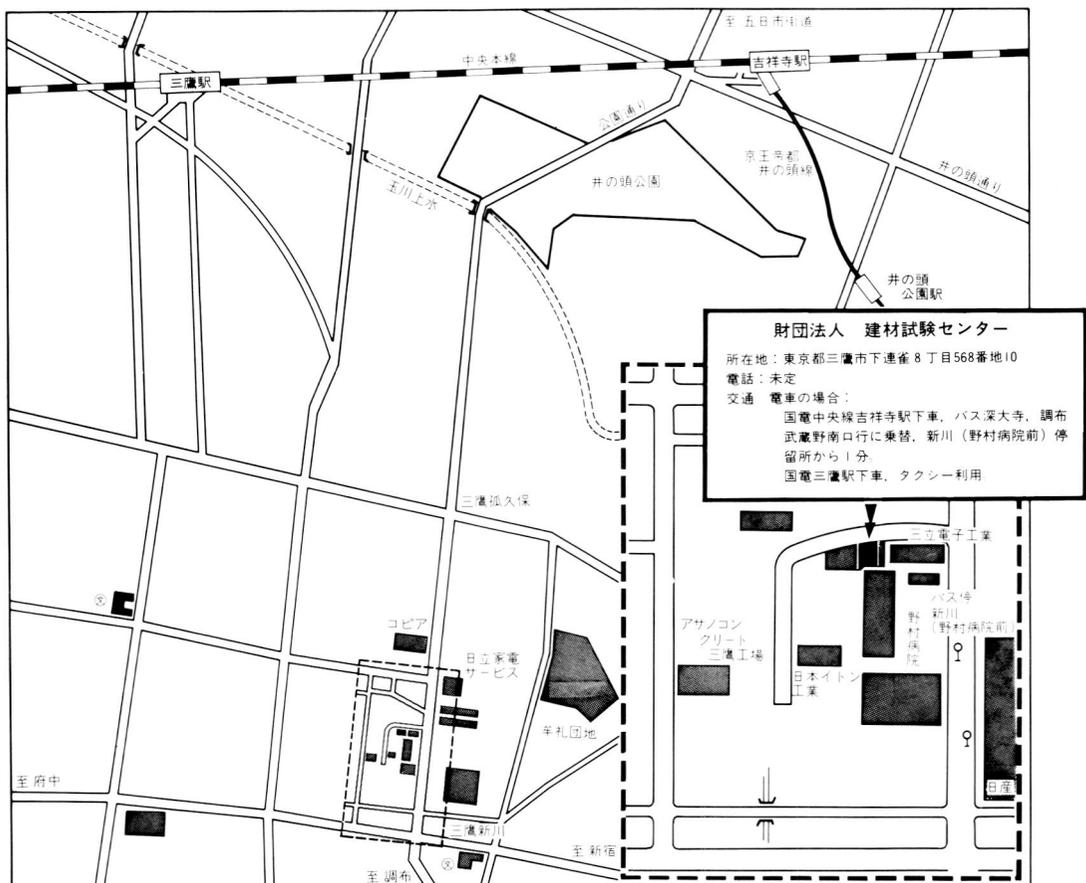
### 3. 三鷹分室（仮称）の新設

- (1)所在地 東京都三鷹市下連雀 8 丁目 568 番地 10
- (2)電 話 (未定)
- (3)時 期 昭和53年 6 月初旬(予定)
- (4)試験機 100 tf コンクリート圧縮試験機  
100 tf 鋼材引張試験機  
鋼材曲げ専用試験機  
コンクリート養生水槽

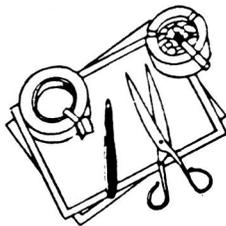
三鷹分室（仮称）を左記のとおり新設し、コンクリート、鉄筋等の工事用材料試験を実施することに致しました。この分室は東京都西部地域の方々に利用して頂くための試験施設で、案内図、道順は図のとおりです。電車を利用して来所される方は国電中央線吉祥寺駅で下車し、バス（深大寺、調布武蔵野南口行）に乗替えて新川（野村病院前）で下車して下さい。

### 4. 新宿分室の閉鎖

工事用材料検査所として、従来御利用頂いてきた新宿分室を諸般の事情により閉鎖することに致しました。閉鎖の時期は 5 月末の予定であります。これまで新宿分室を利用して頂いた方々のなかには、多少、不便になる方もあるかと存じますが、どうか江戸橋分室、又は、三鷹分室を利用して頂くようお願い致します。



## 2次情報 File



紹介者：上園 正義\*  
\* (財)建材試験センター技術相談室

## 材 料

鉄筋コンクリートの温度  
ひび割れ予測式を提案

—— 日本セメント

日本セメントは、このほど工事現場での実測データをもとに、基礎スラブ（床

板）やトンネル側壁といった、重量のあるRC構造物を対象とした「温度ひび割れの発生条件式」を提案した。

同社では昭和38年から研究を続けてきたが、温度ひび割れの発生条件として、温度上昇の大きさのほかに、①温度降下速度や拘束度の影響 ②壁体構造物に発生しやすい ③材令は5日前後の若材令で、断面平均温度が摂氏10数度降下する材令に相当する——などが判明し、温度応力と温度分布の性状、コンクリートの性質等を仮定して算定式を導いている。

ひび割れの原因のひとつとして、コンクリート打込後初期発生するものは、セメントの水熱による温度変化が考えられているが、温度ひび割れの発生条件と予測の理論的取扱い是非常に難しい。同社では、理論的アプローチから離れ、実測データをもとに実用的な予測方法を経験的に求められないかを検討し、算定式を導き出したとしている。

—— 53. 2. 3付 日経産業新聞より ——

## 回収硫黄，建材に利用

—— 大成建設

大成建設は、このほど硫黄をセメントと同じように結合材として利用した場合セメントに劣らない強度のものを作ることができるという結果をえたという。

同社では、硫黄硬化体と硫黄多孔体について、次のような配合や種々の物性を調べている。

①硫黄・二水石こう系——溶融硫黄に石こうとパーライトを添加，混合した後130℃～140℃に昇温し，5～15分間加熱発泡させて型枠に打設，冷却，固化させて製造する。重量比で硫黄64%，パーライト20%，石こう16%の場合，比重0.66，曲げ強度11.1kg/cm<sup>2</sup>，圧縮強度32kg/cm<sup>2</sup>，熱伝導率0.117kcal/℃・hr・m。これはALCに匹敵するという。

②硫黄・高炉水滓・パーライト系——中空軽量骨材として焼成膨張パーライト

施工性向上のため高炉水滓を加えたもの。

③硫黄・パーライトダスト・メサライ

ト系——重量比で硫黄33%，パーライトダスト8%，メサライト59%の配合のとき，比重1.79，曲げ強度65.6kg/cm<sup>2</sup>，圧縮強度316kg/cm<sup>2</sup>，吸水率は極めて小さい。

④硫黄・石こう・パーライト系 ⑤硫黄・高炉水滓・高炉スラグ砕石系 ④⑤とも130℃～150℃で加熱溶融した硫黄に骨材を添加した後，ほぼ同温に熟した型枠にその混合練物を打設し，冷却後脱型する。圧縮強度は400～600kg/cm<sup>2</sup>。

これらの試験の結果，耐水性や耐酸性に優れているが，耐熱性に劣る。悪臭を発するなどの欠点もある。

—— 53. 2. 8付 日経産業新聞より ——

## 工 法

### 超高層建築の設計技術を確立

—— 東急建設

東急建設は、このほど超高層建築の設計技術を確立，今後は単独での設計施工が可能になったと明らかにした。同社はこれまで施工のみで設計着手の実績もっていなかったが、このほどとくに超高層技術の主眼である構造設計面で、①構造物・杭・地盤など各々の動的相互作用の解析 ②ねじれ応答解析 ③静的弾性解析 ④有限要素法による耐震壁，床版などに対する静的弾塑性解析——などの各解析プログラムを完成，初期の目的であった「日本建築センター認定レベル」までの総合的な設計力を保有したというもの。

また同社では、超高層建物に適用できるねばりのある「鉄筋コンクリート造耐震壁——スパイラル壁」（特許出願中）などの各種耐震要素の研究開発も行っており，現在より一層の性能の向上，経済性の確保について実験を進めており，年内に実用化できるとしている。

—— 52. 2. 2付 日刊建設通信より ——

## 省エネルギー

### 断熱材の業界基準策定へ

省エネ断熱連絡会

住宅用断熱材メーカーの業界7団体は「省エネルギー断熱連絡会」を設立し、業界独自の断熱基準を策定することになった。加入団体は、硝子繊維協会、ロックウール工業会、日本フォームスチレン工業組合、発泡スチレン工業会、ウレタンフォーム工業会、押し発泡ポリスチレン工業会、日本繊維板工業会で、いずれも建設省「省エネルギー研究会」建物部会の構成員。

策定作業は、断熱材の用途を、①建物の部位（床、壁、天井など）②地域（北海道、本州、沖縄など）——にわけて、それぞれに適應する材料の厚さや密度を求め、断熱材業界全体として断熱材の基準を作り、工務店、大工、施工主などの消費者が断熱材を使用する場合の判断の目安にしておこうというもので、国の断熱基準づくりにも反映させたいとしている。

三月までに作業を終える予定で、終了後は連絡会を「省エネルギー断熱協議会」（仮称）に改称、省エネ政策に対する要望や提言、業界の共同PRのほか、欧米の断熱工業会と連絡して、国際的な情報収集や“断熱世界会議”開催の検討を進めていく方針。

— 53. 2. 1 付 日刊工業新聞より —

## 試験器・計測器

### 人工天空実験装置完成

工技院製料研

人間が生活するのに最も適した照明環境を理論的に求めるために、工業技術研

製品科学研究所は岩崎電気に依頼し、人工天空実験装置を完成した。製料研ではこれを利用してサンシャイン計画の一環として一年間のあらゆる気象状況を想定して、天空光照度の実験数式を編み出す計画。同研究所は、これまでに住宅性能大型実験装置開発委員会の中心メンバーとして実験装置の開発にたずさわっており、今回のものはその実用化第1号にあたるという。

装置には本体上部に人工天空光源としてロングアークキセノンランプを入れたライトボックスがあり、点灯制御装置で夏、冬などの昼間、晴れ時などの天空光の変化を再現できるもの。また人工太陽軌道装置があり、年間の太陽軌道通りの動きを再現できる。

同研究所では、建物内の昼光照度と窓際からの距離による分布状況、窓および室内の輝度と分布、昼光率とその分布などを窓の大きさやルーバー、ブラインドカーテンなどの室内状況の相異別に調査し、人工光源による照明のマッチング方式を検討し理論方程式化する計画。

— 53. 2. 11 付 日刊工業新聞より —

## 試験器

### ほうろう製品の性能試験機器の開発へ

大阪工業試験所

工技院大阪工業技術試験所は、ほうろう製品の工業規格がJISと国際規格の間に差があることから、53～54年度の2カ年で規格の比較をする一方、製品の性能を的確に評価できる試験機器の開発に取り組む。

ほうろう製品の規格は、大まかにはJIS、ASTM、DINなどで同じであるが、細部に差がある。たとえば、耐食試験にはクエン酸を使うが、JISには温度を指定していないのに対して、ISO、ASTM、DINにはそれぞれ温度を定めてある。また、ひっかき傷を作る

鉛筆は、JISは3B、ISOはHBの硬度を指定している。

さらに、うわぐすりや素材との接着度の試験では、JISが鋼球を落下させ、ASTMはプレスにより、DINはパチンコ玉状のものをバネを使用してあてる方法をとっており、性能評価に差がでているという。

大阪工業試験所では、こうしたことから、①各性能評価試験法を比較して、ISOの審議などのための基礎データを得る②ピンホールの検出や耐摩耗性測定など、ほうろうの性能を的確に評価できる試験機器の開発を進める。——などを検討していく方針であるという。

— 53. 1. 31 付 日産産業新聞より —

### 新膜厚計を開発

キャノン

キャノン製品技術研究所は、新しい測定原理を用いた膜厚計の開発に成功した。この膜厚計は白色干渉という技術を応用し、測定試料に白色光を当てて試料の表面と裏面から返ってくる反射波面の時間差をもとに、厚みを瞬時に数値でとらえるもの。

この膜厚計は、膜の厚さをはじき出すため、白色光に対する測定試料の屈折率をあらかじめ知っておくことが必要で、アッペの屈折計やエアギャップで求めておき、この数値をダイヤルにセットする。

測定手順は、試料台に試料をのせてピントを合わせ、試料に応じた屈折率をダイヤルインすると、厚さがモニターに表示される。また膜厚分布も同時に干渉しまの形状として観察することも可能であるという。

この装置は、光学的に透明な各試料を非接触で測定でき、時間は1枚につき $1/12$ 秒。精度は1～5%、屈折率の範囲は1.00～2.70、測定範囲は2～30ミクロン。

— 53. 1. 25 付 日刊工業新聞より —

# 業務月例報告

## I 試験業務課

### 1. 一般依頼試験

昭和53年1月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分130件（依試第15432号～第15561号）、中国試験所受付分4件（依試第209号～第212号）、合計134件であった。その内訳を表-1に示す。

### 2. 工事用材料試験

昭和53年1月分の工事用材料の試験の受託件数は、867件であった。その内訳を表-2に示す。

表-2 工事用材料試験受託状況（件数）

内 容	受 付 場 所			計
	中 央 試 験 所	工 事 材 料 検 査 所	中 国 試 験 所	
コンクリートシンダー 圧縮試験	166	208	37	411
鋼材の引張り・曲げ試験	160	236	14	410
骨 材 試 験	5	0	2	7
そ の 他	10	7	22	39
合 計	341	451	75	867

## II 標準業務課

（工業標準化原案作成委員会）

### 1. JIS A 5515（とびら錠）

●第3回小委員会 1月18日

- 用心鎖（案）について、板厚及び鎖の寸法は決める強度試験によりチェックする。
- 錠（案）について、試験項目として塩水噴霧試験を加える。

●第2回本委員会 1月25日

- 用心鎖（案）について、種類及び記号の項にお

いて、対応するとびらにつき「適用する建具の例」の項目を設け規定を行う。

- 錠（案）については、時間切れのため審議未了となり、再度本委員会を開催する。

●第3回本委員会 2月2日

- 用心鎖（案）について、形状・呼び・寸法の項へ例図として「黄銅製の受」を加えた。
- 錠（案）について、種類（表1）の項において摘要の規定を「施錠錠5万回、10万回、20万回でそれぞれ異常のないこと」へ修正した。
- 第3回本委員会をもって原案作成委員会は終了とし、委員長及び事務局にて原案の修正を行い、工業技術院への答申とする。

### 2. 炭酸マグネシウム板

●第2回本委員会 1月26日

- 寸法の項において、幅及び長さの許容差を、幅については+0、-1mm、長さについては+0、-3mmとする。
- 0.5炭酸マグネシウム板について、厚さ20及び30mmを削除する。
- 表示項目へ「規格名称」を加える。
- 本委員会をもって原案作成委員会は終了とし、以後、修正箇所の整理を行った後、書面審議とし各委員の最終意見を求め、工業技術院への答申とする。

### 3. 鋼製及びアルミニウム合金製ほうろうタイル

●第2回本委員会 1月31日

- 材料の項において、JIS G 3133（ほうろう用脱炭鋼板及び鋼帯）を加える。
- 鋳物の最少肉厚を3mmから5mmと修正。
- 試験の項において、ピンホールを耐塩水性とし、また、耐食性を耐酸性とそれぞれ修正。
- 本委員会をもって原案作成委員会は終了とし、委員長及び事務局にて原案の修正を行い、工業技術院へ答申とする。

#### 4. JIS A 5406 (空洞コンクリートブロック)

●第2回本委員会 2月3日

- (1) 形状及び寸法の項において、基本ブロックの高さの許容差を3mmから2mmへ修正。
- (2) 品質の項において、表4へ「透水性」の項目を設ける。ただし、防水ブロックのみに適用する。
- (3) 本委員会をもって原案作成委員会は終了とし、委員長及び事務局にて原案の修正を行い、工業技術院への答申とする。

#### 5. 住宅用バルコニー及び手すりの構成材

●第5回WG委員会 1月27日

- (1) 原案作成作業を行った。

●第2回本委員会 1月30日

- (1) 種類の項において、手すり構成材の種類につきL型：主として2階建個人住宅用，M型：主として集合住宅の専用部分，H型：主として集合住宅の共用部分にそれぞれ使用されるものと修正。
- (2) 試験において、光沢保持率をステンレスについては適用しない。塩水噴霧試験をアルミニウム及びステンレスを使用しているものについては適用しない。  
耐アルカリ試験においても、ステンレスについては適用しない。
- (3) 強度試験については、WGで内容の整理を行う。
- (4) 本委員会をもって原案作成委員会は終了とし、委員長及び事務局にて原案の修正を行い、工業技術院への答申とする。

#### 6. JIS A 5754 (建築用ポリサルファイドシーリング材) ほか1件

●第7回WG委員会 1月20日

- (1) 原案作成作業を行った。

●第5回小委員会 1月24日

- (1) 品質において、溶剤タイプのアクリルにつき「初期耐水性及び低温貯蔵安定性については行わない。」旨の規定を行う。

- (2) 試験結果の丸め方につき、伸びについては「整数値」、応力については「少数点以下」と修正。
- (3) スランブについて、へら角をうまく切りつける案を作成する。

●第8回WG委員会 2月3日

- (1) 原案作成作業を行った。

●第9回WG委員会 2月13日

- (1) 原案作成作業を行った。

●第2回本委員会 2月15日

- (1) 品質において、3.1項ただし書き以降を修正。
- (2) 試験結果の判定基準(表3)において、セルフレベリング以降耐久性の試験項目まで「判定基準」について前文へ「3個の試験体……」と追加して統一する。
- (3) 品質試験及び表示試験項目(表5)において、スランブとセルフレベリングの項目を分ける。
- (4) 試験結果のけた数(表6)において、50%引張応力についての表示単位を少数点以下2けたを1けたと修正。
- (5) 促進暴露後の引張試験において、ホルダーを取付けた状態の図を設ける。
- (6) 耐久性試験工程(表10)において、試験工程を中断する場合の規定を(注)として設けた。
- (7) 表示において、「商品名、種類及び呼び方」を「商品名、種類の名称又は記号」と修正。また、取り扱い上の注意事項を新たに規定した。
- (8) 本委員会をもって原案作成委員会は終了とし、以後、WGにて原案の最終整理を行い工業技術院への答申とする。

#### 7. セメント膨張材試験方法

●第7回小委員会 1月24日

- (1) 書面審議結果の検討。
- (2) 答申案の確認。

#### 8. 金属サイディング

●第5回WG委員会 1月30日

- (1) 第5回小委員会の審議結果に基づく素案修正。  
 ●第2回本委員会 2月7日

- (1) 小委員会の経過報告。  
 (2) 素案逐条審議，一部修正を除く内容の確認を行った。  
 (3) 今後は，WG委員会で素案修正を行い，これを書面審議とする。  
 ●第6回WG委員会 2月13日

- (1) 素案修正。

### 9. 鋼製下地材（壁・天井）

- 第7回小委員会 2月6日

- (1) 素案審議，主な内容は以下の通り。  
 ・メーカー側の寸法許容差（案）の検討。  
 ・メーカー側の予備試験結果の検討。  
 (2) 次回を小委員会とし，品質及び試験方法の再検討を行う。

## III 技術相談 2月度（1月16日～2月15日）

### 1. 研究委員会の推進状況

- (1) 構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究 開催数10回

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第7回 静弾性係数原案作成WG	S.53.1.18 14:00～17:00	八重洲龍名館	・コンクリートの静弾性係数試験方法(案)の検討
第19回 本委員会	S.53.1.23 17:30～20:00	虎ノ門霞山会館	・分科会経過報告 ・海外出張調査概要報告
第9回 高温クリーブWG	S.53.1.24 15:00～17:00	八重洲龍名館	・実験進捗状況報告
延性、靱性原案作成WG 打合わせ会	S.53.1.27 11:00～23:00	新日鉄新山谷寮	・JIS原案作成のための検討，作業
〃	S.53.1.28 9:30～12:30	〃	〃
第1回 放射線&超音波原案作成WG	S.53.1.30 13:30～17:00	八重洲龍名館	・既往JISの見直しに対する研究成果のまとめ方についての検討
第31回 耐塩分性WG	S.53.1.31 14:00～17:00	〃	・実験進捗状況報告 ・今後の方針検討
溶接われ打合わせ会	S.53.2.1 13:30～17:00	文明堂	・実験結果の報告，まとめ方検討
第5回 凍結融解WG	S.53.2.13 14:00～17:00	八重洲龍名館	・実験進捗状況報告
第26回 溶接分科会	S.53.2.14 13:30～17:00	〃	・WG経過報告

- (2) 住宅性能標準化のための調査研究 開催数5回

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
振動分科会 打合わせ	S.53.1.19 10:00～16:00	銚子実験棟	振動実験の視察と検討
第7回 企画調整分科会	S.53.1.27 18:00～20:00	八重洲龍名館	シェルターの施工について集合住宅設計進捗状況報告
第6回 強度耐久分科会	S.53.2.7 18:00～20:00	文明堂	実験結果報告
集合住宅設計WG (設備) 打合せ	S.53.2.8 18:00～20:00	八重洲龍名館	集合住宅の設計(設備)について
第3回 集合住宅設計WG	S.53.2.15 15:00～18:00	〃	集合住宅の設計について

- (3) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する調査研究 開催数5回

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
第5回 負荷計算法部会	1月24日	龍名館	負荷計算のための電算プログラムの説明
第4回 企画調整部会	1月26日	霞山会館	各部会の進捗状況の説明
第2回 設備部会	1月27日	龍名館	省エネルギー評価基準についての討論
第5回 材料・部材 建具合同部会	2月2日	霞山会館	サッシの熱貫流試験結果の報告 熱伝導率試験結果のまとめ
第6回 負荷計算法部会	2月14日	龍名館	負荷計算プログラムの作成進捗状況の報告

2. 技術相談事項の相談指導依頼

(2) JIS工場等の許可取得のための相談指導依頼

(1) 建設省認定のための相談指導依頼

受託件数 1件

受託件数 18件

- 防火材料 5件
- 防火戸 9件
- 防火構造 3件
- 耐火構造 1件

区分	相指番号	依番	試号	内容
耐火構造	619	15254		ガラス繊維混入けい酸カルシウム板張り中空仕切壁
防火材料	620	14401		バルブ混入石綿セメント板(化粧)
防火構造	621	14715		
防火材料	622	13573		着色亜鉛鉄板張りポリイソシアヌレートフォーム
〃	623	15047		ポリイソシアヌレートフォーム
〃	624	13605		フレキシブルダクト
防火構造	625	14976		溶接金網入りALC板外壁
防火戸	626	14757		アルミニウム合金製サッシ乙種防火戸
〃	627	14756		〃
〃	628	14755		〃
〃	629	14754		〃
〃	630	14753		〃
〃	631	14752		〃
〃	632	14751		〃
防火材料	633	14817		両面アルミニウム箔張りポリイソシアヌレートフォーム板
防火構造	634	15390		合成繊維入り石綿セメントけい酸カルシウム板張り木造下地防火構造外壁
防火戸	635	15210		両面鋼板張りペーパーハニカムコア乙種防火戸
〃	636	13883		アルミニウム合金製サッシ乙種防火戸

月 日	種類	内容
S. 53.1.18 (第13回) 2.7 (第14回)	木毛セメント板	・社内規格, JIS表示 許可申請書他

# 掲 示 板

建材試験センター中央試験所 試験種目別繁閑度

(S 53.3.15'現在)

課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度		
無機材料	骨材, 石材	○	耐火材料	大型壁炉	○		
	コンクリート	◎		中型壁炉	○		
	モルタル	○		四面炉	●		
	家具	●		水平炉	●		
	金属材料	●		防火材料	◎		
有機材料	ボード類 他	●	その他				
	防水材料	○	物理	面内 } せん断 水平	○		
	接着剤	○					
	塗料・吹付剤	●				曲げ	○
	プラスチック	●				衝撃	●
耐久性その他	●	載荷				●	
物	風洞	○	その他	○			
	ダンパー	●	音響	大型壁関係	●		
	熱・湿気	◎		サッシ関係	◎		
	その他			吸音	●		
				床衝撃音	●		
		その他		●			

- 随時受託可能
- 多少手持試験あり
- ◎ 1~3ヶ月分手持試験あり

# 溶接施工の手引

—PC工法の場合—

宮崎 舜次 共著  
助川 哲朗

¥1,000(送料別)  
A5判・98頁・ビルコ紙表装

設計監理に携わる建築家は明快な設計図書作成のために  
現場を預かる技術者は溶接施工の品質を保証するために  
溶接技能者はPC工法への理解と完ぺきな施工のために

## 建設資材研究会

〒103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸ニビル) 電話 271-3471(代)  
〒532 大阪市淀川区西中島4-3-21(ビジネス新大阪) 電話 302-0480(代)

表-1 一般依頼試験受付状況

\*は部門別の合計件数

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 木繊維質材	軟質繊維板,化粧パーティクルボード,木毛セメント板	寸法,密度,曲げ強さ	含水率	防火材料					4
2 石材・造石	高炉スラグ粗骨材,コンクリート用砕石,ロックウール成型板,ロックウール保温板	比重,単位容積重量,粒度,粗粒率,すりへり減量,安定性,粒形判定実積率	吸水率,洗い,水中浸せき,透湿抵抗,吸放出特性		熱伝導率	紫外線照射	成分分析		10
3 モルタルコンクリート	セメント混和材,コンクリート混和材	凝結,安定性,強さ,圧縮,曲げ,長さ変化	透水,吸水,減水率,ブリージング		凍結融解				5
4 セメント・コンクリート製品	セメント瓦,中空押出成形セメント板,特殊石綿セメント板,硬化コンクリートけい酸カルシウム板,パルプ混入石綿セメントパライト板,化粧紙貼り石こうボード,塩ビフィルム貼り石こうボード,アスファルトモルタル,軽量石こう板,石綿スレート	曲げ,圧縮,寸法,密度,衝撃,ねじの保持力,はく離抵抗,摩擦	含水率,吸水率,透水	防火材料	熱伝導率,線収縮,凍結融解		配合推定	遮音	20
5 左官材料	合成樹脂エマルション砂壁状吹付材,外壁雨漏防止材,複層模様吹付材	骨材の沈降性,耐洗浄性,乾燥時間,付着強さ,凝結,キレツ,浮き,接着性,強さ,耐ひび割れ性,引張	耐水性,透水		低温安定性	耐候性	耐アルカリ性		5
6 ガラスおよびガラス製品	化粧ガラスクロス			防火材料					1
7 鉄鋼材	住宅用鋼製フェンス	鉛直荷重,水平荷重,衝撃							1
8 非鉄鋼材	両面アルミニウム板張りポリポリエチレン板			防火材料					1
9 家具	鋼製事務用いす	荷重,背荷重,塗膜							1
10 建具	鋼製ドア,防音サッシ,アルミニウム合金製サッシ,鋼製雨戸,アルミニウム合金製手摺,カーテンレール	強さ,開閉力,開閉走行,局部荷重,鉛直荷重,ランナー強さ,ブラケット強さ,縦返し走行	水密	防火		気密		遮音	43
11 粘土	節水型便器		防露						4
12 床材	畳,床タイル	局部荷重,たわみ,折り曲げ							2
13 プラスチック接着剤	FRP,ユリア樹脂板,壁仕上繊維クロス張り用接着剤,ポリエチレン発泡体,エポキシ樹脂接着剤,FRP洗濯機防水パン,硬化樹脂	接着性,はくり強さ,引張,曲げ,圧縮,衝撃,表面かたさ	吸水率	耐燃性,防火材料	熱伝導率,耐温水性,熱変形温度		耐酸性,耐アルカリ性,汚染性,ガラス含有率		9
14 皮膜防水材料	合成高分子ルーフィング	引張,引裂強さ,伸び時の劣化,ピンホール			加熱収縮		オゾン劣化		1
15 紙・布・カーテン類	ビニル壁紙			防火材料			ホルムアルデヒド放出量		3
16 シール材	クロロブレンゴムシート,コーキング,建築用シーリング材	比重,押出し性,スランプ,ブリージング,タックフリー,引張		防火材料	熱伝導率,加熱減量		汚染性,耐久性		4
17 塗料	アミノアルキド樹脂エナメル系電着塗料	衝撃,ひっかき,耐屈曲性,密着	耐水性,耐湿性				耐アルカリ性,耐酸性,耐揮発油性		1
18 パネル類	鉄鋼系壁パネル,コンクリート壁パネル,モルタル塗下地木造外壁パネル,石綿けい酸カルシウム板外壁パネル,ガラス繊維混入けい酸カルシウム板張り中空間仕切パネル,可動間仕切,石綿セメントパライト板張り鉄骨下地外壁パネル,軽量間仕切パネル,着色亜鉛鉄板瓦棒葺屋根,石こうボード両面張り間仕切パネル	面内せん断,分布圧強さ,衝撃		耐火,防火				遮音	17
19 環境設備	防火ダンパー					漏煙			1
20 その他	建物						遮音,騒音		1
合計	計	152	42	40	19	13	20	20	*134 306



実務家のための  
**建築材料商品事典**

¥5,000

絵でみる

**基礎専科** 上・下巻

豊島 光夫著

各巻 ¥1,800

絵でみる

**鉄筋専科**

豊島 光夫著

¥1,500

実務に役立つ

**建築関係法規案内**

菅 陸二著

¥2,800

## 建設資材研究会

☎103 東京都中央区日本橋2-16-12(江戸二ビル) ☎271-3471(代)  
☎532 大阪市淀川区西中島4-3-21(ビジネス新大阪) ☎302-0480

# 省エネルギー…

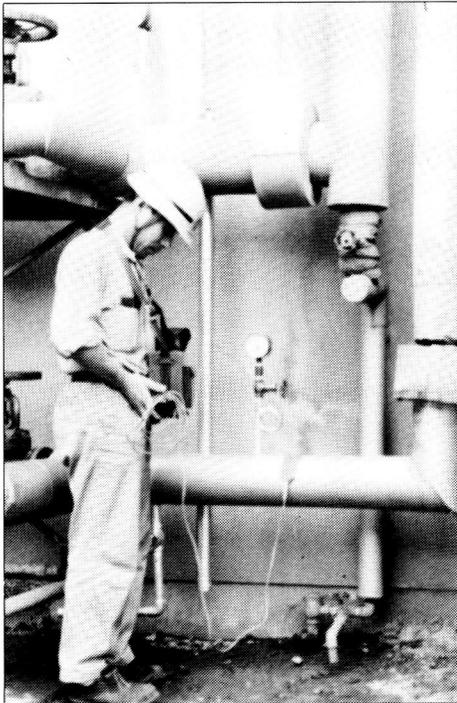
むだな熱エネルギーの実態を把握しよう！

ハンディー・タイプの“省エネルギー用熱流計”

(ショーサム ヒット)

新製品

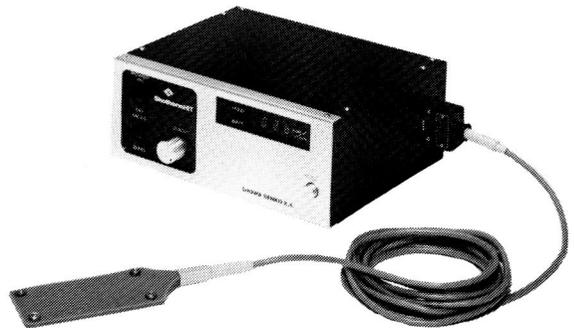
## Shotherm HIT 保温テスター



- 熱設備からの放熱ロス測定に
- 保温保冷工事の施工検査に
- 建材などの断熱特性試験に

### 仕 様

- 熱流測定範囲：0～±2,000Kcal/m<sup>2</sup>h (デジタル表示)
- センサー使用温度範囲：-20°C～150°C
- センサー寸法：100×50×3t(mm)
- 電 源：乾電池4本(6V)又はAC100V
- 重 量：約2kg



### Shotherm HFM<sup>®</sup> 熱 流 計

電気炉・高炉などの高温体をはじめ建造物・生物体などからの放散熱、炉壁などを通る貫流熱を表面または内部でとらえて直接測定する計器です。基礎的な熱解析から工程管理・熱管理まで幅広く活用され、各分野ですでに**圧倒的多数の納入実績**を誇っています。

### Shotherm QTM<sup>®</sup> 迅速熱伝導率計

煉瓦・コンクリート・木材・プラスチックなど各種耐火物・建材・断熱材・岩石などの熱伝導率を材料に何も加工しないで、プローブを試料の面に約30秒押し当てるだけで求めることができ、0.02～10Kcal/mh°Cの熱伝導率測定に最適な装置です。

### Shotherm RTM<sup>®</sup> 断熱性測定装置

新製品

断熱用建材、原子力発電所用金属保温部材などの断熱性の測定に用いられます。装置のセルフチェックが可能であるという特長から、精度および実用性の高い装置です。

製造元



昭和電工株式会社  
計測機器部

住所 〒105 東京都港区芝大門1丁目13番9号  
電話 (03)432-5111(代) 内線 (354)

・大阪支店 (06) 231-2279  
・名古屋支店 (052) 583-0336  
・福岡支店 (092) 712-4111  
・広島営業所 (0822) 48-4333  
・札幌営業所 (011) 231-7677  
・富山営業所 (0764) 41-3121  
・仙台営業所 (0222) 61-0965  
・大分営業所 (0975) 32-1275

# キメ細かな設計のためのバイプレイヤー“スーパーファイン”



不燃、軽量で弾性に富んだ理想的な断熱吸音材……スーパーファインシリーズ

- 商品名■ (建設省不燃材認定品)
- スーパーファイン保温板
  - スーパーファイン保温筒
  - スーパーファイン ファインボードD・X



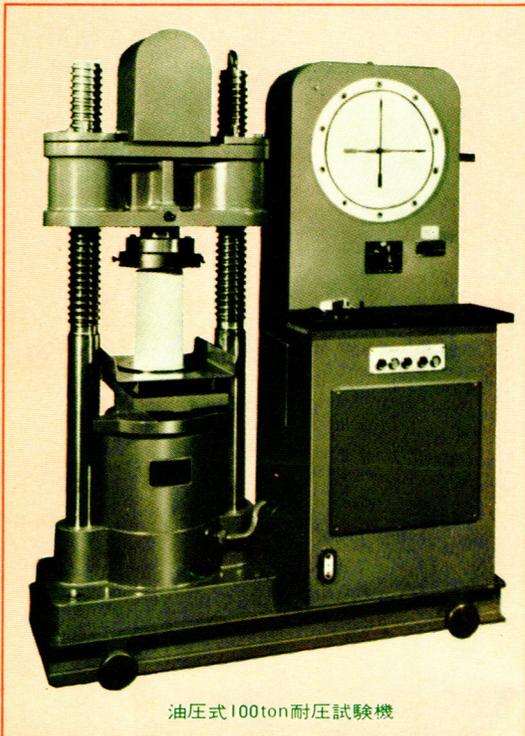
ガラス繊維の総合メーカー

日本無機繊維工業株式会社

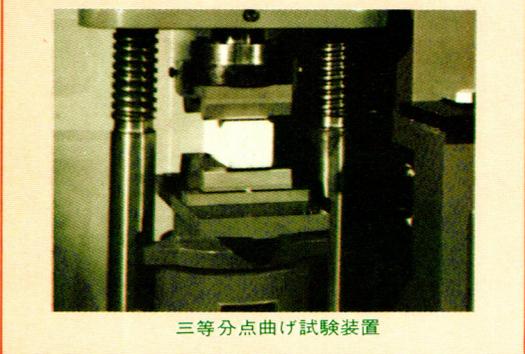
本社：東京都千代田区神田岩本町1番地 電話(03)253-7781(代)  
 大阪営業所：大阪市東区瓦町4丁目2番地(福寿ビル) 電話(06)201-3751(代)  
 出張所：札幌・仙台・名古屋  
 JIS表示認可工場：結城・垂井

# 小型・高性能な新製品!

## 油圧式 100ton 耐圧試験機



油圧式100ton耐圧試験機



三等分点曲げ試験装置

### TYPE.MS, NO.100, BC

#### 特長

- 所要面積約 1.2×0.5m
- 据付・移転が簡単
- 秤量・目盛盤の同時切換
- 負荷中の秤量切換可能
- 単一スライドコントロールバルブ
- 慣性による指針の振れなし
- 抜群の応答性
- ロードペーサー (特別附属)
- 定荷重保持装置 (特別附属)

#### 仕様

- 最大容量…………… 100 ton
- 変換秤量…………… 100, 50, 20, 10 ton
- 最小目盛…………… 1/1000
- 秤量切換…………… ワンタッチ式目盛盤連動
- ラムストローク…………… 150mm
- 柱間有効間隔…………… 315mm
- 上下耐圧盤間隔…………… 0~410mm
- 耐圧盤寸法……………  $\phi$  220mm
- 三等分点曲げ試験装置付

【特別のアタッチメントを取付けますと、各種金・非金属材料の圧縮、曲げ、抗折、剪断等の試験も可能です。】

- 材料試験機 (引張・圧縮・撓回・屈曲・衝撃・硬さ・クリープ・リラクゼーション・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  
その他の製作販売をしております。



■ 前川の材料試験機

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