昭和47年5月10日　第三種郵便物認可　昭和54年4月1日発行（毎月1回1日発行）

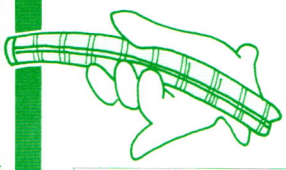
# 建材試験情報

VOL.15
'79 4

財団法人　建材試験センター

# 建ててからでも
# 防熱・防音
# 施工ができます。

らぶ

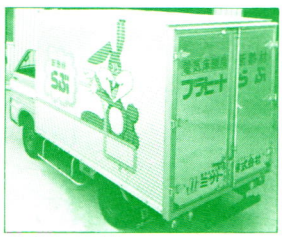


## 新商品 綿状防熱材 らぶ

**特約店募集中!!**

**施工車はリースします。**

〈らぶ〉は専用車による吹込充てん式施工――。
〈らぶ〉インジェクション(吹込充てん機)をセットした〈らぶ〉サービスカーが出動、建物を傷めずこわさず、カンタンにつぎ目なく施工します。




〈らぶ〉サービスカー

〈らぶ〉壁面吹込施工中

綿状防熱材〈らぶ〉の6大機能

**防熱・防音・防露**
**防燃・防虫・防鼠**

**温度条件**

居住者の声が実証する
快温データ

室温……20℃
床温……24～25℃
内壁温……20.5～21.5℃
上下温度差…±1.5℃以内
外気温……最低－22℃

**維持費**

No.1の施工実績が実つける
経済データ

〈大型建築物の場合〉
(1,000㎡以上の木造住宅の実例より)
- 消費電力…1㎡当り1ケ月約200円、暖房期1ケ月約320円
- 施工単価…1㎡当り14,000円～17,000円各階集中制御方式

〈一般住宅の場合〉
- 消費電力…1日10時間使用(6畳間1室)の場合1ケ月2,800円～3,200円
- 施工単価…1㎡当り23,000円～28,000円 (自動温度制御及安全装置を含む)

電気床暖房システムの
標準施工断面図

| 仕上げ材(長尺シート、カーペット) |
|---|
| モルタル 50㎜ |
| プラヒート |
| 断熱材 50㎜ |
| コンクリート |

## 面状発熱体 電気床暖房 プラヒート

プラヒートは、世界17カ国合計 200余件の特許をもつ「熱半導体」を使用した、面状発熱体。
ただいま大規模施工実績ナンバーワン! 60万㎡(S54.1現在)以上と業界のトップです。

面状発熱体〈プラヒート〉の6大特徴

**健康・快適・安心**
**経済・省力・高実績**

らぶ

〈らぶ〉及び〈プラヒート〉はミサト㈱の商標です。
詳細は、当社広報部へご一報ください。

電気床暖房のトップメーカー
**ミサト株式会社**
本　社：〒340 埼玉県草加市弁天町428 ☎0489(36)9111代
営業所：札幌☎011(271)1201・仙台☎0222(93)5682
熊本☎0963(69)7027
●全国各地に特約店があります。お気軽にお問い合わせ下さい。

# SUGA

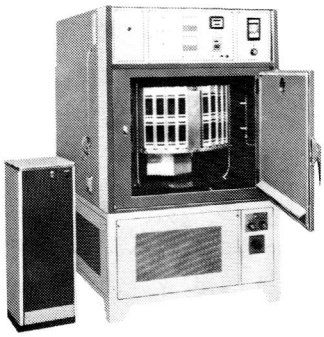
促進耐候試験に

## デューサイクルサンシャイン スーパーロングライフ ウェザーメーター

世界初の連続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
- 連続点燈24hrs.のレギュラーライフカーボンのタイプもあり



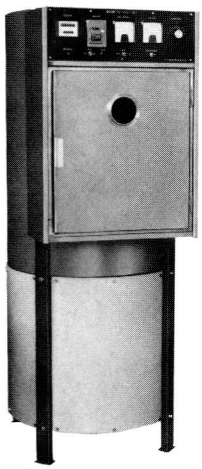
WEL-SUN-DC型

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.連続点燈
- レギュラーライフカーボン　24hrs.連続点燈
- 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

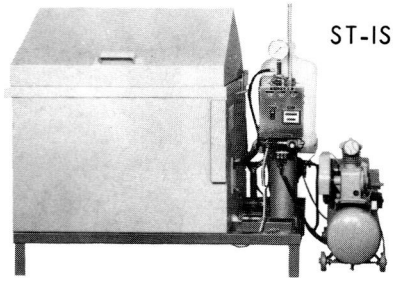
- 測定は迅速でワンタッチで同時表示
- 表示内容　①X，Y，Z　②Y，x，y
  ③L，a，b
  ④ΔL，Δa，Δb，ΔE（Lab）
- 光源は2000時間の長寿命

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——

SUGA TEST INSTRUMENTS

**スガ試験機株式会社**

（旧 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　Telex 2323160　☎03(354)5241㈹〒160
大阪支店　大阪府吹田市江の木町3－4　☎06(386)2691㈹〒564
名古屋支店　名古屋市中区上前津2－3－24(常磐ビル)　☎052(331)4551㈹〒460
九州支店　北九州市小倉北区紺屋町12－21(勝山ビル)　☎093(511)2089㈹〒802

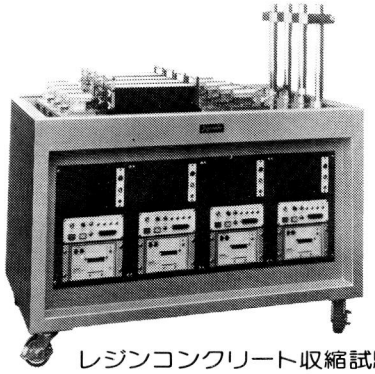
Toyoseiki

# 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，希釈箱，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)

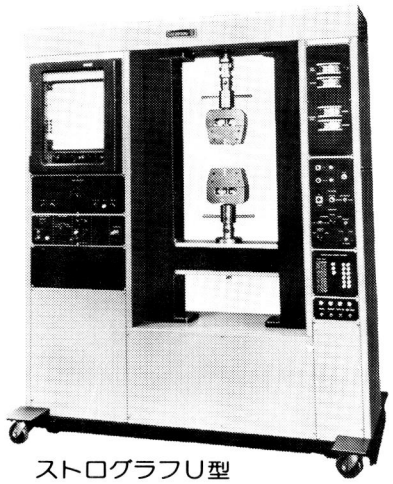


## レジンコンクリート収縮試験機

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）

## 恒温槽付シーリング材疲労試験機

この装置は，建築シーランド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）



## 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り，駆動ネジは，ボールスクリューを使用し，また駆動部のマグネットクラッチを三段にして無理のか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，また記録計はプリアンプ付，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. 15 NO. 4　　April ／1979

4月号　　目　　次

■巻頭言
ＵＳＥＷＡＲＥ……吉岡　丹…5
■研究報告
高強度コンクリートのキャッピングに関する
２，３の検討……柳　啓・飛坂基夫…6
■試験報告
セルロースファイバー「らぷ」のしゃ音及び吸音性能試験……10
■ＪＩＳ原案の紹介
セメント混和用ポリマーディスパージョン……14
■試験のみどころ・おさえどころ
管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法……米沢　房雄…18
■ＩＳＯ－ＴＤ３第７回会議に出席して……仲　威雄…20
■建材標準化の動き（昭和53年12月分）……25
■中国見たまゝ聞いたまゝ〔４〕……西　忠雄…29
■建築における省エネルギー研究に関する文献紹介について……39
■昭和54年度事業計画……42
■２次情報ファイル……43
■業務月例報告（試験業務課／標準業務課／技術相談室）……45
■建材試験センター中央試験所試験種目別繁閑度　掲示板……46

©建材試験情報４月号　　昭和54年４月１日発行　　定価300円（送料共）

発行人　金子新宗

発行所　財団法人建材試験センター
東京都中央区日本橋小舟町1-7
電話（03)664－９２１１(代)

編集　建材試験情報編集委員会
委員長　西　忠雄

制作
発売元　建設資材研究会
東京都中央区日本橋 2-16-12
電話（03)271－３４７１(代)

新しいテーマに挑む小野田

営業品目
普通・早強・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・エクスパン（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

# 時代の先取り!!

## 無公害塗料

## 抜群の性能
〈G.P.シリーズ〉

**IPグロスE**(G.P.)
〈有光沢合成樹脂エマルションペイント〉

**IPグロスシーラー**(G.P.シーラー)
〈合成樹脂エマルションシーラー〉

**IPパテアクリル**(G.P.パテ)
〈エマルションパテ〉

## 日本住宅公団認定

IP
アイピー

# インターナショナルペイント株式会社

本社・工場〒760高松市木太町7区3072　☎(0878)33-3525(代)
高松☎(0878)33-1661／大阪☎(06)764-5757／福岡☎(092)566-4181／大宮☎(0486)44-3528

巻頭言

# USEWARE

吉岡　丹*

Useware　という耳慣れない言葉を紹介しよう。これは東京工業大学の教育工学開発センター長，末武国弘教授の新造語で，辞書にものっていない。しかし教育工学関係の国際会議では流行語になっている言葉である。

最近の教育では，テレビは勿論，オーバーヘッドプロジェクター，オートスライドなど簡便なものから複雑なものまで，多種多様な教育機器が教育現場で用いられるようになってきている。ところが教育機器メーカーが最近製作しているものには，複雑で扱いにくいものが多くなってきており，先生方はそれを扱いきれず，むしろ機械に使われて，そのまわりをウロウロしている風景をよく見かける，と末武教授は指摘する。機械を使って教育をしているのか，機械を見せているのか分からない，本末転倒であると嘆いておられる。そこで，Hardware である教育機器と，Software である教材とともに，使い方を重視する意味でUseware なる新造語を提案するというのである。この3つがバランスをとって結合することが望ましいというのである。

ながながと Useware を紹介したが，これは建築材料の分野で，「もって他山の石」となると考えたからである。

新しい材料，それにともなう新しい工法がぞくぞくと生まれているけれども，十分にそれらを使いこなしているかどうか疑念がないわけではないからである。鉄骨にしろ，コンクリートパネルにしろ，工場で品質のよいものが生産されているのに，溶接あるいはコンクリートの充填などが不良で，万一の場合に重大な事態が起こるだろうと指摘されている。

教育機器が故障しても児童や生徒にさしたる被害はないが，建物の支障は人間の健康と安全にかかわる。改めて Useware に思いを致すべきであろう。

建築の学校教育においては，この分野は「建築施工」という名で，ともすると安易に取扱われていたきらいがないだろうか。昔は「一般構造」という科目があって，材料と構法，工法について詳しい話があり，それには意匠も，今でいう環境工学の分野のことも，それとなく入ってきていたように覚えている。最近はそれぞれに分化してしまい，独自に発達して学問研究は日進月歩であるけれども，それらの結びつきに稀薄なことがあってはならないだろう。

従来からの木，石，土などの材料については，長い経験でその Useware は完全に近い。しかし新しい材料については，Useware の確立にはなお多くの努力が必要に思われる。個々の材料についてはその性能など，逐次試験方法も研究されて，使用目的に沿うものがつくられつつあるけれども，それが建築物に組込まれた場合に，耐久性，耐震性など建築が耐えねばならない多くの条件を満足するかどうか，ここに，この Useware を改めて目をすえて見る必要があろう。このことは，ひとり建築材料の分野だけにかぎらないだろう。「物」の洪水の中におし流されている現代で，人間と物の関係の認識を誤ると，手痛い反逆を物から受けるに相違ない。物との信頼と親しみは的確な Useware から生まれることは歴史と経験が示している。

Useware なる新造語をあえて紹介した所以である。

＊東京工業大学工業材料研究所長・工博

研究報告

# 高強度コンクリートのキャッピングに関する2.3の検討

柳　啓*　飛坂基夫*

## 1. はじめに

近年，高性能減水剤の開発やプラスチックスコンクリートの出現等によって，圧縮強度 1,000 kgf／cm² を優に超えるコンクリートが容易に製造されるようになり，高強度コンクリートの実用性に関しても研究が開始されている。このような高強度コンクリートの出現によって，コンクリートの構造材料としての適用性が拡大してゆくものと予想されるが，これらの高強度コンクリートの圧縮強度を適正に評価するためには，適当な試験方法の確立が必要である。高強度コンクリートの圧縮強度を試験する際に問題となる点は，供試体の載荷面における平面度であり，平面度をよくするためには，次の方法があげられる。

①供試体の載荷面を研摩する。

②キャッピングレス型枠を使用する。

③供試体の載荷面にキャッピングを施す。

①の場合は，研摩するに要する時間と手間がかかりすぎる問題があり，②の場合は，載荷方向に対して供試体の組織が不均一になり易い問題がある。また③の場合は，キャッピングに使用する材料の品質及び強度の差による問題があり，何れの方法によっても，高強度コンクリートの圧縮強度に及ぼす影響について検討する必要がある。

コンクリートのキャッピングに関しては，JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）にその規定があり，キャッピングに使用する材料としては次のものがあげられている。

①セメントペースト。

②硬質石膏。

③硬質石膏とポルトランドセメントの混合物。

④硫黄と鉱物質微粉末の混合物。

特に，上記の②，③の材料を使用する場合には，コンクリートの圧縮強度が 300 kgf／cm² 以下の見込みのときで，これと等しい配合でつくった 4 × 4 × 16cmのはりの折片の圧縮強度が 300 kgf／cm² 以上であることを確かめておく必要がある。これらの材料は，コンクリート供試体の状態に応じて，また，予想される供試体の圧縮強度によって使い分けるように規定されている。コンクリートのキャッピング材料及び方法と圧縮強度に関する報告は，2，3あるが，圧縮強度 1,000 kgf／cm² 程度のコンクリートを対象とした報告は無い。

本報告は，圧縮強度 350 ～ 1,000 kgf／cm² の範囲のコンクリートを対象とし，従来から使用されてきたキャッピング方法によりキャッピングを施した場合，キャッピングに使用する材料及び方法がコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響について実験的に検討を行なったものである。

*㈶建材試験センター中央試験所無機材料試験課

## 2. 実験内容

キャッピングに使用する材料及び方法として，表－1及び図－1に示すような，硫黄とフライアッシュの混合物（記号S），硬質石膏（記号G）及びセメントペースト（記号C）の3種類を選定し，下記(1),(2)の実験を行なった。

(1) キャッピングに使用する材料の圧縮強度

キャッピングに使用する材料の圧縮強度は，供試体の形状・寸法によって大きく異なることが知られている。そこで実際のキャッピングに近い状態の圧縮強度を明確にするために，高さと幅の比を変えた供試体（5φ×10，4×4×4，4×4×2，4×4×1，4×4×0.5及び4×4×0.25 cm）6種類について圧縮強度試験を行なった。なお，供試体は1種類について3個とした。

(2) キャッピングの種類がコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響。

キャッピング方法の相違が実際のコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響を調べるため，目標圧縮強度を350，500，700及び1,000 kgf／cm² の4種類のコンクリートを用いて供試体を成形し，表－1に示した材料及び方法でキャッピングを施し，材令28日に圧縮強度試験を行なった。なお，目標圧縮強度1,000 kgf／cm² のコンクリートについては実験を2回繰り返した。実験に使用した材料の種類・寸法等を表－2に示す。供試体の作製は，JIS A 1138（試験室におけるコンクリートの作り方）及びJIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）に従った。また，供試体は，φ10×20cmの円柱とし，一水準について10本ずつ試験を行なった。

## 3. 実験結果

(1) キャッピングに使用する材料の圧縮強度試験結果を図－2に示す。

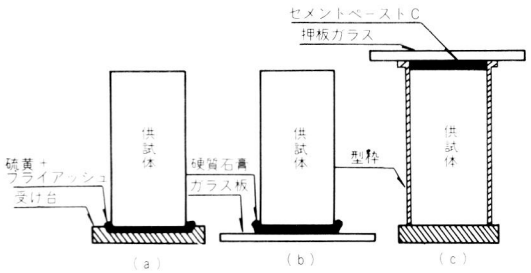
(2) コンクリートの圧縮強度試験結果及び各目標圧縮強度別にキャッピングの種類がコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響について有意差を検定した結果を表－3に示す。

表－1 キャッピングの材料及び方法

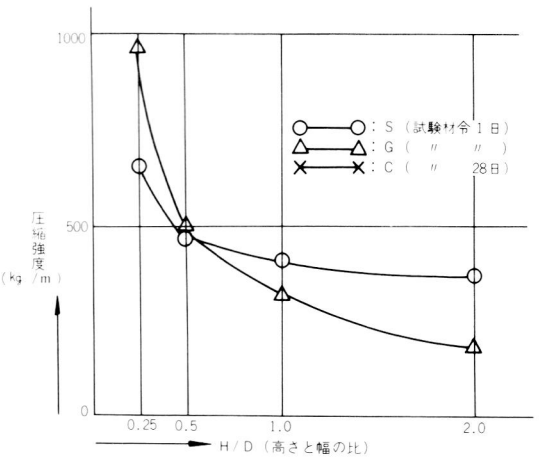
| キャッピングの材料（記号） | 使用方法 | キャッピングの時期 |
|---|---|---|
| 硫黄＋フライアッシュ（S） | 硫黄：フライアッシュを3：1で混合。 | コンクリート材令27日に供試体を水中から取り出した後。 |
| 硬質石膏（G） | 市販品を使用。水／硬質石膏＝0.29 | 同上 |
| セメントペースト（C）〃 | 普通ポルトランドセメントを使用。W/C＝0.29 | コンクリート打込後5～24時間後。 |

表－2 使用材料

| コンクリートの種類（kgf／cm²） | 使用材料 セメント | 粗骨材 | 細骨材 | 表面活性剤 |
|---|---|---|---|---|
| F＝350 | 普通ポルトランドセメント | 富士川産川砂利（25㎜以下） | 富士川産川砂（5㎜以下） | － |
| F＝500 | | | | 高性能減水剤 |
| F＝700 | 早強ポルトランドセメント | 砕石 硬質砂岩（20㎜以下） | | |
| F＝1000 | | | | |




図－1 キャッピングの方法




図－2 H/Dと圧縮強度の関係

表－3　コンクリートの圧縮強度試験結果（kgf/cm²）

| | F = 350 | | | F = 500 | | | F = 700 | | | F = 1000 | | | F = 1000′ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | S | G | C | S | G | C | S | G | C | S | G | C | S | G | C |
| 1 | 366 | 381 | 373 | 499 | 482 | 469 | 762 | 748 | 741 | 994 | 1000 | 1093 | 1029 | 1131 | 1146 |
| 2 | 386 | 394 | 366 | 495 | 457 | 488 | 788 | 757 | 754 | 1037 | 1017 | 1089 | 1124 | 1120 | 1146 |
| 3 | 377 | 382 | 383 | 464 | 451 | 484 | 788 | 745 | 771 | 1154 | 962 | 1084 | 1052 | 1121 | 1106 |
| 4 | 378 | 391 | 358 | 490 | 484 | 500 | 774 | 774 | 759 | 1017 | 1106 | 991 | 1000 | 1076 | 1093 |
| 5 | 386 | 357 | 359 | 478 | 471 | 474 | 765 | 773 | 732 | 1090 | 1024 | 1068 | 1171 | 1155 | 1157 |
| 6 | 390 | 362 | 368 | 492 | 458 | 491 | 742 | 770 | 751 | 1018 | 987 | 1173 | 1099 | 1147 | 1145 |
| 7 | 361 | 375 | 353 | 477 | 499 | 463 | 765 | 756 | 739 | 1024 | 1018 | 1132 | 1064 | 1101 | 973 |
| 8 | 368 | 370 | 378 | 484 | 477 | 487 | 772 | 760 | 762 | 1102 | 1131 | 1131 | 1158 | 1092 | 1138 |
| 9 | 393 | 369 | 373 | 489 | 496 | 458 | 774 | 767 | 774 | 1033 | 1071 | 1125 | 1048 | 1064 | 1092 |
| 10 | 372 | 379 | 390 | 495 | 462 | 463 | 769 | 761 | 763 | 1146 | 1069 | 1231 | 1034 | 1157 | 1068 |
| 平　均 | 378 | 379 | 370 | 486 | 474 | 478 | 770 | 761 | 755 | 1062 | 1038 | 1112 | 1078 | 1116 | 1106 |
| 標準偏差(σ) | 9.7 | 12.2 | 11.7 | 7.0 | 15.8 | 14.2 | 13.3 | 10.0 | 13.9 | 57.2 | 54.0 | 64.1 | 57.5 | 32.5 | 55.6 |
| 変動係数(%) | 2.57 | 3.21 | 3.16 | 1.44 | 3.33 | 2.97 | 1.72 | 1.31 | 1.84 | 5.39 | 5.20 | 5.76 | 5.34 | 2.92 | 5.03 |
| 分散分析結果 | Fobs = 1.20 < F 0.05 = 3.39 | | | Fobs = 2.18 < F 0.05 = 3.39 | | | F 0.05 = 3.39 < Fobs = 3.78 < F 0.01 = 5.57 | | | F 0.05 = 3.39 < Fobs = 4.08 < F 0.01 = 5.57 | | | Fobs = 1.60 < F 0.05 = 3.39 | | |

## 4. 考　察

(1)　キャッピングに使用する材料の圧縮強度について。

a)　キャッピングに使用する材料の圧縮強度は図－1から明らかなように，H／D＝1の場合，硫黄とフライアッシュの混合物（327 kgf／cm²）＜硬質石膏(402 kgf／cm²）＜セメントペースト（895 kgf／cm²）となっており，材料による差が認められた。

b)　H／Dと圧縮強度の関係についても材料による差が認められるが，実際のキャッピングの場合と同じH／D（$\frac{5}{100}$ = 0.05）ではその差は明らかでなく，硫黄とフライアッシュの混合物及び硬質石膏でH／D＝0.12及びセメントペーストでH／D＝0.25，0.12の場合，3,000 kgf／cm²程度の載荷を行なっても明確な破壊を示さなかった。

(2)　コンクリートの圧縮強度について。

キャッピングに使用する材料及び方法がコンクリートの圧縮強度に及ぼす影響について，分散分析法による有意差の検定を行なった結果，次の事が明らかとなった。

a)　目標圧縮強度350及び500 kgf／cm²のコンクリートについては，キャッピングに使用する材料とコンクリートの圧縮強度との間に有意差は無い。

b)　目標圧縮強度700及び1,000 kgf／cm²のコンクリートでは，キャッピングに使用する材料とコンクリートの圧縮強度との間には有意差があるかも知れない。しかしながら，目標圧縮強度700 kgf／cm²の場合には，キャッピング材料別の圧縮強度の平均値には，ほとんど差が認められず，有意差がありそうな結果となったのは試験結果の変動が小さかったためと考えられる。

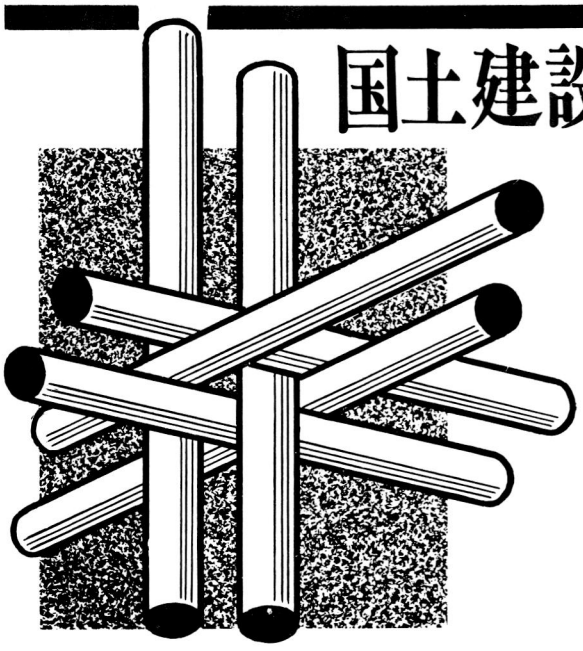
c)　目標圧縮強度1,000 kgf／cm²のコンクリートについて繰り返し実験を行なった結果，キャッピングに使用する材料とコンクリートの圧縮強度との間には有意差は無い。

d)　目標圧縮強度1,000 kgf／cm²のコンクリートについて行なった2回の実験結果を合わせて有意差を検定した結果，キャッピングに使用する材料とコンクリートの圧縮強度との間には有意差はない。

e)　目標圧縮強度350，500，700，1,000及び1,000′ kgf／cm²のコンクリートを総合して有意差検定を行なった結果，キャッピングに使用する材料とコンクリートの圧縮強度との間に，有意差は無い。

## 5. おわりに

以上，述べて来たように，高強度コンクリートのキャッピングに使用する材料として，通常，用いられている材料を使用した場合，キャッピングに用いる材料の圧縮強度には明らかな差が認められるが，実際のコンクリートのキャッピングに使用されているH／Dが0.05程度では，その差は明らかでなく，実際に圧縮強度1,000 kgf／cm²程度までのコンクリートにキャッピングを行なって得られた結果でも，明らかな差は認められなかった。しかしながら，目標圧縮強度700及び1,000 kgf／cm²の場合，有意差があるかも知れないという結果が得られることもあるので，今後，この種の実験を繰り返し行い，高強度コンクリートに適するキャッピング方法を明らかにするとともに，各キャッピング方法の使用限界を明確にすることが必要であると考えられる。

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 サランテックス
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 アリソン
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03（552）1261代
大阪支店 大阪市北区天神橋3-3-3 電話06（353）6051代
福岡支店 福岡市中央区白金2－13－2 電話092（521）0931代

広島出張所 広島市舟入幸町3－8 電話 0822(91) 1560
高松出張所 高松市錦町1－6－12 電話 0878(51) 2127
静岡出張所 静岡市春日町2－15 電話 0542(54) 9621
富山出張所 富山市稲荷元町1－11－8 電話 0764(31) 2511
仙台出張所 仙台市原町1－2－30 電話 0222(56) 1918
札幌出張所 札幌市北区北九条西4 電話 011(723)3331

# セルロースファイバー「らぶ」のしゃ音及び吸音性能試験

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。
なお、図面及びデータの一部を省略しました
しゃ音性能＝試験成績書番号15794号（依試第17045号）
吸音性能＝試験成績書番号16020号（依試第17529号）

## 1. 試験の内容

ミサト株式会社から提出されたセルロースファイバー「らぶ」のしゃ音及び吸音性能試験を行なった。

## 2. 試　料

依頼者から提出された試験体の寸法，材料構成等を**表－1**及び**表－2**に示す。

## 3. 試験方法

しゃ音性能試験は，JIS A 1416（実験室における音響透過損失測定方法），吸音性能試験は，JIS A 1409（残響室法吸音率の測定方法）に従って試験を行なった。試験装置及び測定点を**図－7**及び**図－8**に示す。

## 4. 試験結果

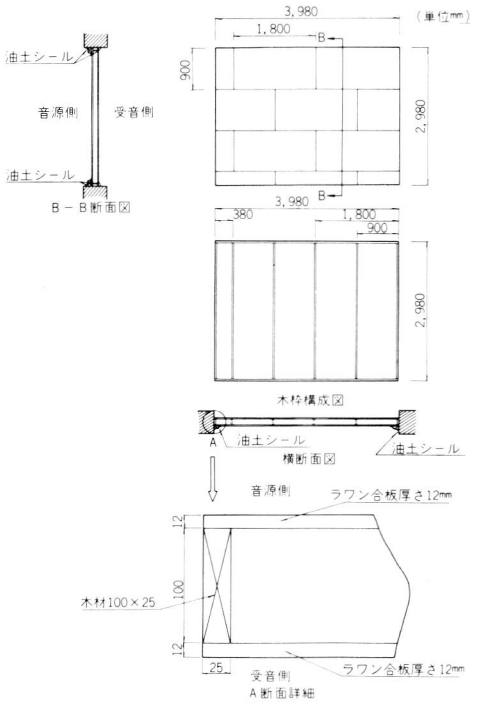
しゃ音性能の試験結果を**図－9～12**に，吸音性能の試験結果を**図－13，14**に示す。

表－2　吸音試験試験体

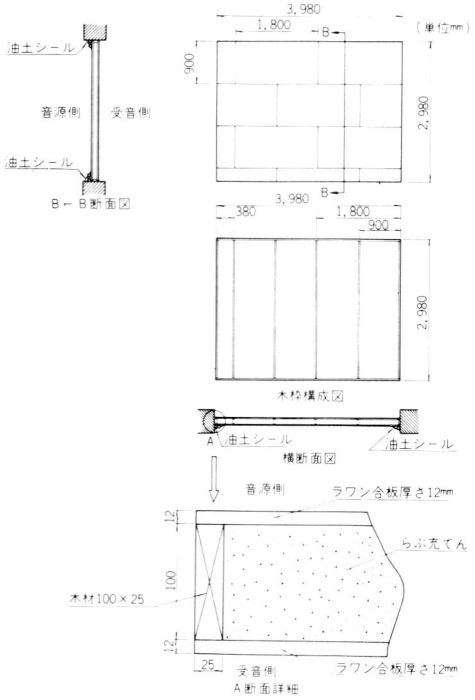
| 種類及び商品名 | | セルロースファイバー「らぶ」 | |
|---|---|---|---|
| 試験体記号 | | No. － 1 | No. － 2 |
| 寸法 mm | 幅 | 3600 | 3600 |
| | 高さ | 2700 | 2700 |
| | 厚さ | 62 | 112 |
| 密度 kg／m³ | | 2.1 | 4.1 |
| 材料構成 | | ○セルロースファイバー「らぶ」厚さ 50 mm<br>○ラワン合板厚さ 12 mm | ○セルロースファイバー「らぶ」厚さ 100 mm<br>○ラワン合板厚さ 12 mm |
| 断面形状・詳細 | | 図－5　参照 | 図－6　参照 |
| 備考 | | 縦900 mm×横1800 mmを6枚並べた状態で試験体の周囲を等辺山形鋼で囲み，試験体側面から音の入射を防いだ。 | |

表－1　しゃ音試験試験体

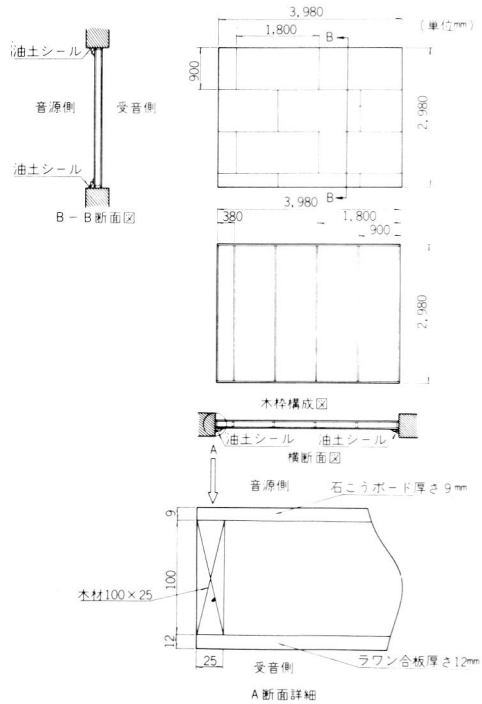
| 種類及び商品名 | | セルロースファイバー「らぶ」 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 試験体記号 | | No. － 1 | No. － 2 | No. － 3 | No. － 4 |
| 試験条件 | | らぶを充てんしないもの | らぶを充てんしたもの | らぶを充てんしないもの | らぶを充てんしたもの |
| 寸法 mm | 幅 | 3980 | 3980 | 3980 | 3980 |
| | 高さ | 2980 | 2980 | 2980 | 2980 |
| | 見込み | 124 | 124 | 121 | 121 |
| 面密度 kg／m² | | 17.77 | 25.95 | 18.29 | 26.46 |
| 材料構成 | | ・ラワン合板：厚さ12 mm<br>・空気層：100 mm<br>・ラワン合板：厚さ12 mm | ・ラワン合板：厚さ12 mm<br>・空気層：100 mm（らぶ充てん）<br>・ラワン合板：厚さ12 mm | ・石こうボード：厚さ9 mm<br>・空気層：100 mm<br>・ラワン合板：厚さ12 mm | ・石こうボード：厚さ9 mm<br>・空気層：100 mm（らぶ充てん）<br>・ラワン合板：厚さ12 mm |
| 断面形状詳細 | | 図－1　参照 | 図－2　参照 | 図－3　参照 | 図－4　参照 |



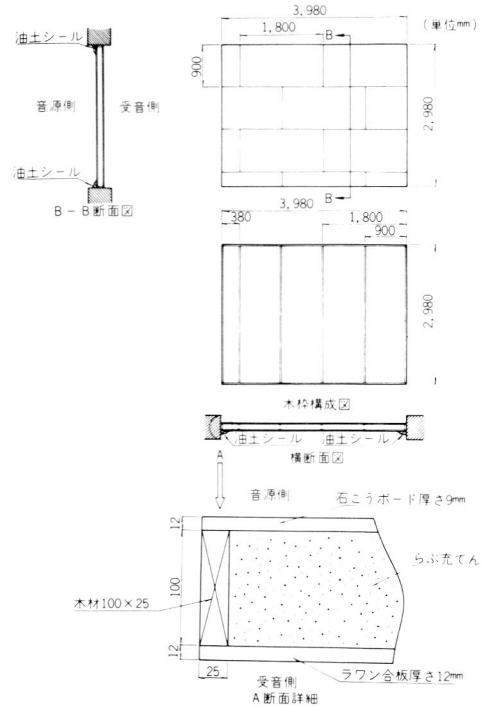

図－1　試験体



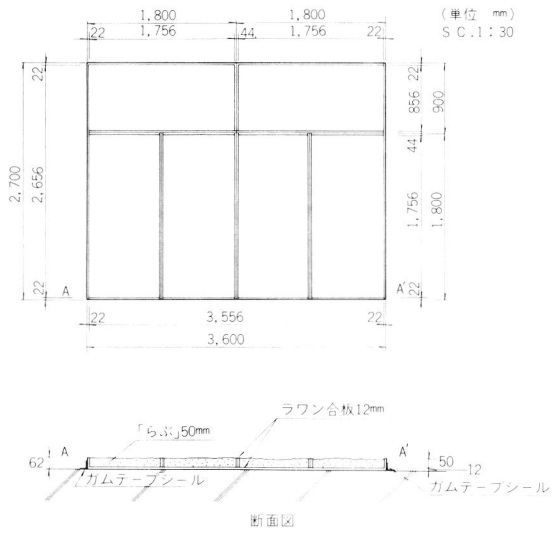

図－2　試験体



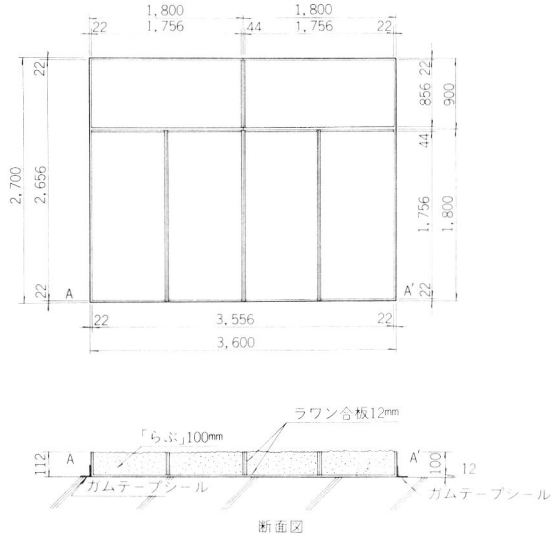

図－3　試験体



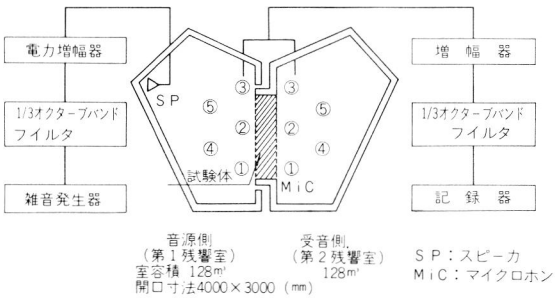

図－4　試験体



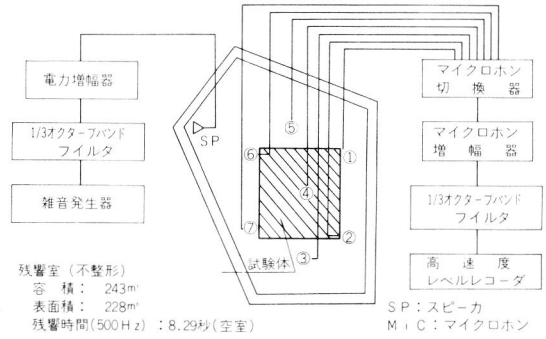

図－5　試験体



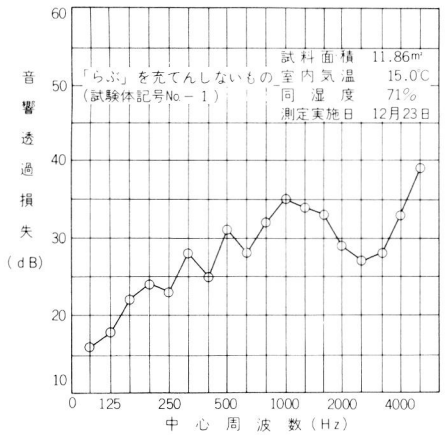

図－6　試験体



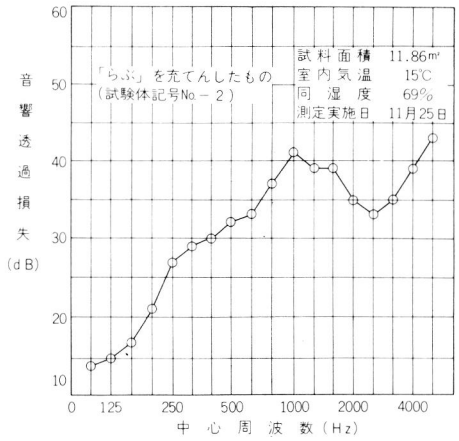

図－7　遮音試験の試験装置及び測定点



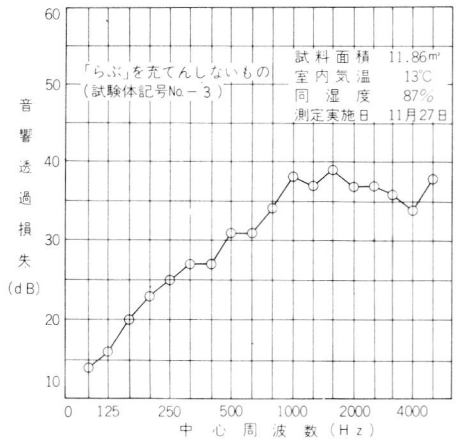

図－8　吸音試験の試験装置及び測定点



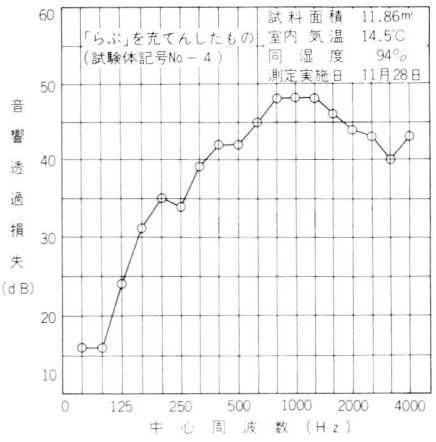

図－9




図－10

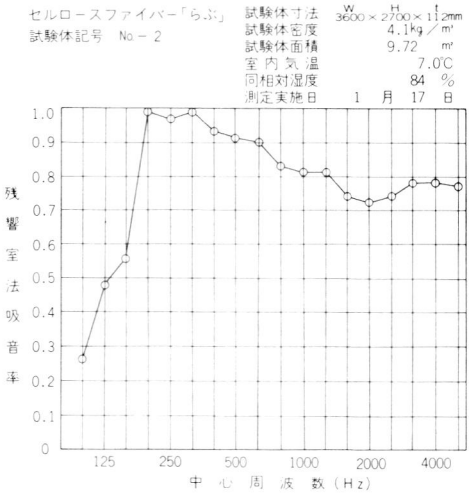



図－11




図－12

図－13




図－14

## 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

音響試験課長　朝生周二

試験実施者　野崎　博

期　間　（しゃ音性能試験）昭和53年10月５日から

昭和54年１月17日まで

（吸音性能試験）　昭和54年１月10日から

昭和54年２月27日まで

場　所　中央試験所

JIS　A　○○○○－○○○○

# セメント混和用ポリマーディスパージョン

*Polymer Dispersions for Cement Modifier*

## 1. 適用範囲

この規格は，ポリマーセメントモルタル，ポリマーセメントコンクリートなどにポリマーセメント比5％以上で用いるセメント混和用ポリマーディスパージョン（以下，ディスパージョンという。）について規定する。

備考　この規格の中で{　}を付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，参考として併記したものである。

## 2. 用語の意味

この規格で用いる用語の意味は，**JIS A 1171**（試験室におけるポリマーセメントモルタルの作り方）の**2.**による。

## 3. 種　類

ディスパージョンは，主な化学組成により次の2種類に区分する。

(1) セメント混和用ゴムラテックス　セメント混和用ゴムラテックスは合成ゴム系，天然ゴム系及びゴムアスファルト系などのゴムラテックスに安定剤，消ほう剤などを加えて，よく分散させ均質にしたものである。

(2) セメント混和用樹脂エマルジョン　セメント混和用樹脂エマルジョンは酢酸ビニル系，アクリル酸エステル系及び樹脂アスファルト系などの樹脂エマルジョンに安定剤，消ほう剤などを加えて，よく分散させ均質にしたものである。

## 4. 品　質

ディスパージョンは，**6.**以下の試験を行い，**表1**の規定に適合しなければならない。

表1

| 試験の種類 | 試験項目 | 規　　定 |
|---|---|---|
| ディスパージョンの試験 | 外　　観 | 粗粒子，異物，凝固物などがないこと |
| | 全固形分 | 35.0％以上，かつ，表示値±1.0％以内 |
| ポリマーセメントモルタルの試験 | 曲げ強さ | 40 kgf／cm²{392.27 N／cm²}以上 |
| | 圧縮強さ | 100 kgf／cm²{980.66 N／cm²}以上 |
| | 接着強さ | 10 kgf／cm²{98.066 N／cm²}以上 |
| | 吸水率 | 15.0％以下 |
| | 透水量 | 30 g 以下 |
| | 長さ変化率 | 0～0.150％ |

## 5. 試験の一般条件

### 5.1　試験室の状態

試験室の温度・湿度は，特に断わらない限り標準状態とする。標準状態とは，温度20±2℃，湿度60％以上の状態をいう。

### 5.2　試料採取方法

試料採取方法は，次による。

(1) 容器を転倒して，振とうする操作を数回繰り返すなどして，内容物を十分に均一な状態にしてから試料を採取する。

(2) ドラムカン，貯蔵タンク及びタンク車より試料を採取する場合は，**JIS K 6387**（合成ゴムSBRラテックスの試験方法）の**3.**による。

### 5.3　試料の標準状態

試料は，試験前2時間以上，20±2℃の温度に保存し

なければならない。

### 5.4 試験成績の表し方

試験によって得られた試験成績は，**表2**のけた数で示す。数値の丸め方は，**JIS Z 8401**（数値の丸め方）による。

表2

| 試験項目 | 単　位 | 求める試験成績 |
|---|---|---|
| 比　重 | − | 小数点以下3けた |
| PH | − | 小数点以下1けた |
| 粘　度 | cP｛Pa・s｝ | 整数値 |
| 全固形分 | % | 小数点以下1けた |
| 単位容積質量 | kg／ℓ | 小数点以下2けた |
| 空気量 | % | 小数点以下1けた |
| 曲げ強さ | kgf／cm²｛N／cm²｝ | 整数値 |
| 圧縮強さ | kgf／cm²｛N／cm²｝ | 整数値 |
| 接着強さ | kgf／cm²｛N／cm²｝ | 整数値 |
| 吸水率 | % | 小数点以下1けた |
| 透水量 | g | 整数値 |
| 長さ変化率 | % | 小数点以下3けた |

## 6. ディスパージョンの試験方法

### 6.1 外　観

供試体を清浄なガラス板上に，ガラス棒などで均一に薄く塗布し，直ちに粗粒子，異物，凝固物などの有無を目視によって調べる。

### 6.2 比　重

**JIS Z 8804**（液体比重測定方法）の**2.**又は**3.**による。

### 6.3 PH

**JIS Z 8802**（pH測定方法）の**7.**による。ただし，測定時には，電極を入れてから試料をよくかき混ぜ，十分平衡になった後の値を読みとる。pH 11以上の測定に対しては，高アルカリ用又は高pH用のガラス電極を使用することが望ましい。

### 6.4 粘　度

**JIS K 6838**（接着剤の粘度測定方法）の**4.**による。ただし，測定温度は20±1℃とする。

### 6.5 全固形分

**JIS K 6393**（合成ゴムCRラテックスの試験方法）の**4.1**による。ただし，天然ゴムラテックス系試料は，**JIS K 6381**（天然ゴムラテックス）の**4.1**による。

## 7. ポリマーセメントモルタルの試験方法

### 7.1 試験に用いる材料

セメントは**JIS R 5210**（ポルトランドセメント）に規定する普通ポルトランドセメントとし，骨材は**JIS R 5201**（セメントの物理試験方法）の**9.2**に規定する豊浦標準砂とする。

### 7.2 ポリマーセメントモルタルの作り方

ポリマーセメントモルタルの配合は，セメント：豊浦標準砂＝1：3（質量比），ポリマーセメント比10%とする。**JIS A 1173**（ポリマーセメントモルタルのスランプ試験方法）によって，スランプ値35±5 mmになるように練り混ぜ水量を定める。

ポリマーセメントモルタルは，**JIS A 1171**によって作り，試験に供する。

### 7.3 供試体の形状・寸法及び数

試験に用いる供試体の形状・寸法及び数は，**表3**による。

表3

| 試験項目 | 供試体の形状・寸法 | 供試体の数 |
|---|---|---|
| 曲げ強さ及び圧縮強さ | 40×40×160 mm | 3 |
| 接着強さ | モルタル製基板の上に40×40×10 mmの形状にポリマーセメントモルタルを充てんし，成形したもの | 5 |
| 吸水率 | 40×40×160 mm | 3 |
| 透水量 | φ150×40 mm | 3 |
| 長さ変化率 | 40×40×160 mm | 3 |

### 7.4 単位容積質量及び空気量

**JIS A 1174**〔まだ固まらないポリマーセメントモルタルの単位容積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法（質量方法）〕による。

### 7.5 曲げ強さ及び圧縮強さ

**JIS A 1172**（ポリマーセメントモルタルの強さ試験方法）による。曲げ強さは3個，圧縮強さは6個の測定値の平均値を求める。ただし，供試体は，成形後，温度20±2℃，湿度80%以上で48時間経て脱型してから，5日間温度20±2℃の水中で養生し，更に21日間温度20±2℃，湿度60±10%に保存した後，強さ試験に供する。

### 7.6　接着強さ

**JIS A 6911**（セメント厚付け吹付材）の**4.6**により，5個の測定値の平均値を求める。ただし，供試体の養生は，**7.5**と同じとする。

### 7.7　吸水率

**7.5**と同様に，作製した供試体を温度80±2℃で恒量になるまで乾燥し，質量（$W_0$）を量る。次に，これを温度20±2℃の清水中に浸せきし，48時間経た後取り出し，手早く各面を湿布でふき，直ちに質量（$W_1$）を量る。

次式によって吸水率を計算し，3個の平均値を求める。

$$\text{吸水率}(\%) = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

### 7.8　透水量

供試体は**JIS A 1404**（建築用セメント防水剤の試験方法）の**10.4**によって成形し，**7.5**と同様に養生して作製する。供試体を温度80±2℃で恒量になるまで乾燥し，その両面の中央部径5cm以上に軽くブラシをかけ，表層部を除いて，質量（$W_0$）を量る。次に，これに**JIS A 1404**の**10.5**によって1 kgf／cm²｛98KPa｝の水圧を1時間かけた後，質量（$W_1$）を量る。

次式によって透水量を計算し，3個の平均値を求める。

$$\text{透水量}(g) = W_1 - W_0$$

### 7.9　長さ変化率

供試体を成形後，温度20±2℃，湿度80%以上で48時間経て脱型してから，更に5日間温度20±2℃の水中に養生した後，**JIS A 1129**（モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法）によって基長を測定する。次いで供試体を28日間温度20±2℃，湿度60±10%に保存した後，**JIS A 1129**によって長さ変化率を計算し，3個の平均値を求める。

## 8.　検　査

ディスパージョンの検査は，次による。

(1)　全固形分，曲げ強さ及び圧縮強さは，**JIS Z 9001**〔抜取検査通則（抜取検査その1）〕によってロットの大きさを決定し，合理的な抜取検査方式によって試料を抜取り，**6.5**及び**7.5**に規定する試験を行い，**表1**の規定に適合した場合，そのロットを合格とする。

(2)　接着強さ，吸水率，透水量及び長さ変化率は，新しく設計，改造又は生産条件が変更された時の製品について，形式検査として行う。

## 9.　表　示

**9.1**　ディスパージョンの容器には，次の事項を表示しなければならない。

(1)　規格名称
(2)　種　類
(3)　正味質量
(4)　全固形分
(5)　製造年月日又はその略号
(6)　使用有効期限
(7)　製造業者名又はその略号
(8)　消ほう剤などの添加剤を必要とする製品には，その旨を表示する。

**9.2**　ディスパージョンの容器又は取り扱い説明書，カタログなどには比重，pH，粘度及び単位容積質量を，**6.2**，**6.3**，**6.4**及び**7.4**によって試験し，表示値及び変動範囲を記載する。

---

引用規格　：

JIS A 1129　モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法
JIS A 1171　試験室におけるポリマーセメントモルタルの作り方
JIS A 1172　ポリマーセメントモルタルの強さ試験方法
JIS A 1173　ポリマーセメントモルタルのスランプ試験方法
JIS A 1174　まだ固まらないポリマーセメントモルタルの単位容積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法（質量方法）
JIS A 1404　建築用セメント防水剤の試験方法
JIS A 6911　セメント厚付け吹付材
JIS K 6381　天然ゴムラテックス
JIS K 6387　合成ゴムＳＢＲラテックスの試験方法
JIS K 6393　合成ゴムＣＲラテックスの試験方法
JIS K 6838　接着剤の粘度測定法
JIS R 5201　セメントの物理試験法
JIS R 5210　ポルトランドセメント
JIS Z 8401　数値の丸め方
JIS Z 8802　ｐＨ測定方法
JIS Z 8804　液体比重測定方法
JIS Z 9001　抜取検査通則（抜取検査その1）

この原案は，昭和53年度に(財)建材試験センターに委託され昭和54年２月末に工業技術院へ作成答申したものである。内容についてのご意見があれば，建材試験センター事務局（標準業務課）にお申し出下さい。

原案作成にあたった委員は次のとおりである。

（順不同・敬称略）

| 氏　名 | 所　属 |
|---|---|
| 岡田　清　（委員長） | 京都大学工学部土木工学科　教授 |
| 白山　和久　（委　員） | 筑波大学第３学部　教授 |
| 大濱　嘉彦　（　〃　） | 日本大学工学部建築学科　助教授 |
| 畑　利一　（　〃　） | 建設省大臣官房官庁営繕部建築課 |
| 川瀬　清孝　（　〃　） | 建設省建築研究所第２研究部アイソトープ研究室 |
| 大高　英男　（　〃　） | 通商産業省生活産業局窯業建材課 |
| 田村　忠男　（　〃　） | 工業技術院標準部材料規格課 |
| 福士　勲　（　〃　） | 日本住宅公団総合試験場 |
| 林　安男　（　〃　） | 日本国有鉄道鉄道技術研究所 |
| 沢出　稔　（　〃　） | 清水建設(株)研究所 |
| 秋浜　繁幸　（　〃　） | 鹿島建設(株)技術研究所 |
| 鶴田　康彦　（　〃　） | 大成建設(株)技術研究所 |
| 長谷　昌　（委　員） | 東日本建設防水協同組合 |
| 河野　俊夫　（　〃　） | 小野田セメント(株)中央研究所 |
| 白土栄一郎　（　〃　） | 日本ラテックス加工(株) |
| 梶永　八政　（　〃　） | 日本化成(株) |
| 徳本　実　（　〃　） | カネボー・エヌエスシー(株) |
| 斉藤　邦秀　（　〃　） | ヘキスト合成(株) |
| 出口　好之　（　〃　） | 日本アクリル化学(株) |
| 鈴木　庸夫　（　〃　） | (財)建材試験センター標準業務課 |
| 山口　浩司　（事務局） | (財)建材試験センター標準業務課 |


型破りの専門書
愉しい基礎の本

絵でみる鉄筋専科につづく専科シリーズ！

絵でみる **基礎専科**　豊島 光夫著

《上　巻》●正しい設計のすすめ

げんぶの章

まず土の素性を呑みこんでその取扱い方をマスターするために

こうしんの章

正しい基礎設計をするために心得るべきこと，慎しむべきこと

《下　巻》●正しい施工のすすめ

もぐらの章

施工の失敗を防ぐため。数ある基礎工法の特徴と選び方の知識

はにわの章

基礎工法の発展とこれにまつわる興味深い話題のかずかず

B6判・400頁・各巻￥1,800
（送料別）

建設資材研究会　〒103 東京都中央区日本橋２－16－12(江戸二ビル)　☎271-3471(代)

試験のみどころ・おさえどころ

# 管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法

米沢 房雄*

## 1. はじめに

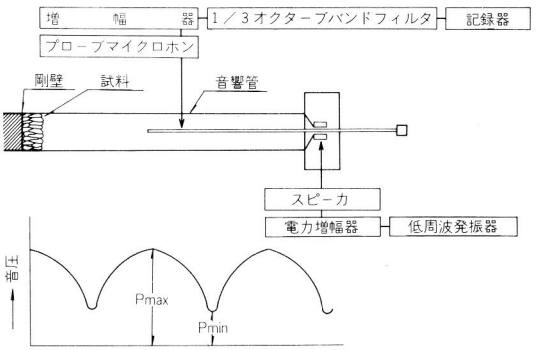
建築の音響設計に関する材料の吸音特性は，吸音率によって表わされ最も一般的に使われる量である。

吸音率は，材料の種類，使用条件，音波の周波数の他に，音の入射条件に関係するので，現在JIS A 1405（管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法）とJIS A 1409（残響室法吸音率の測定方法）の試験方法で求められる。

残響室法吸音率については，建材試験情報'76. 6で詳述しており一読して頂きたい。ここでは，生産される吸音材料製品の品質管理として品質チェックするための簡便な試験方法に管内法(tube method)があり，垂直入射吸音率について記す。

## 2. 測定装置

測定装置は，**図－1**に示す通りである。




図－1 測定装置（定在波法）

## 3. 測定条件

### 3.1 測定周波数

測定周波数は，100～5000 (Hz)の⅓オクターブバンド(合計18バンド)についてとする。

### 3.2 測定試料

測定試料は，被測定材料から無作為に3片以上の試料を作製する。試料を試料支持部の中心軸に垂直に装着し，試料背後が直接剛壁に接して，板振動を起すような板状材料等については接着剤等で端板に一様に貼付け，空気層が持たれる場合は所定の厚さに保つように支持する。

## 4. 測定方法

管の寸法は，測定周波数範囲との関係から決められ，管径d cmのときの測定出来る最高周波数$f_h$，又，管長$\ell$ cmのときの測定出来る最低周波数$f_\ell$は，

$$f_h < \frac{20{,}000}{d}\ (\mathrm{Hz}); \qquad f_\ell > \frac{c}{2\ell}\ (\mathrm{Hz})$$

c：音波の伝搬速度

である。

例えば，100～5000 Hzの範囲を1本の管で測定するためには，長さ1.7 m，直径5cm程度の管が必要になるが，このように細長い管では管壁での減衰が大きく，特に低音域での吸音率が小さいときに誤差の原因となる。また，管壁の共振による損失を防ぐため肉厚の厚い管を用いる。以上のことから，JISで例示されているので付記する。

*(財)建材試験センター中央試験所音響試験課研究員

単位 mm

| | A 管 | B 管 |
|---|---|---|
| 主管の内径 | 75～110 | 25～50 |
| 主管の全長 | 2000～25000 | 450～500 |
| 主管の肉厚 | 5以上 | 3以上 |
| 測定周波数範囲 | 約100Hz～約2000Hz | 約800Hz～約5000Hz |

### 4.1 定在波法

管の他端にスピーカを設置し，発生された音は試料の面で反射し戻って来る。この入射波と反射波の合成により管内に定在波が出来る。この定在波の音圧の極大値と極小値の比(定在波比(standing wave ratio))を測定する。

### 4.2 残響法

試料のない状態(裸管)で，音源を動作させ発振器の周波数は(1)式から管内音圧が極大(共鳴)となるところに調節する。

$$f_i = \frac{iC}{2\ell} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

ここにi：自然数

この状態で音源を止め，減衰する時間(残響時間To)を測定する。

次に，試料装着時の残響時間(T)は，裸管時の測定方法と同様に行う。

## 5. 垂直入射吸音率の算出

### 5.1 定在波法

定在波比nから(2)式によって吸音率$\alpha_0$を算出する。

$$\alpha_0 = \frac{4}{n + \frac{1}{n} + 2} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

但し，定在波比を抵抗減衰器で置換して測定したときには，そのレベル差$L_{dB}$から(3)式で定在波比nを求める。

$$n = \log_{10}^{-1} \frac{L}{20} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

### 5.2 残響法

同一の周波数に対応する$T_0$，Tを用いて(4)式から試料のその周波数での吸音率$\alpha_0$を算出する。

$$\alpha_0 = 1 - \log_e^{-1}\left[\frac{2\ell}{C}\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}\right)\right] \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(4)$$

## 6. おわりに

垂直入射吸音率(管内法)は，少量の試料で測定されるので，材料の吸音特性の基礎的な研究や工場における品質管理等の対象として有用な事が多い。しかし，この試験方法は，室内音響や騒音防止設計のデータとして利用されにくい。これは，実用上吸音効果に音の入射条件が関係するため，乱入射法による試験データの解析が吸音特性により良い効果をもたらし，管内法による試験データでは実用設計などの面に利用されることが少ない。

管内法の特長は，測定試料面積が小さくてすみ，試験条件が簡単で測定精度が高められるなどである。吸音材料の品質管理に役立てられる簡便な試験方法であると云える。そして，吸音材料相互の比較や新材料の試作開発過程に，吸音材料の吸音特性の基本的物性量や吸音機構を解析したり特性を調整する方法を見出したりする便利な量としてノーマル音響インピーダンス(specific normal acoustic impedance)があり，管内法で測定され，基礎的な研究として管内法が使用されるのである。

当建材試験センターでは，吸音材料の吸音率測定に殆ど残響室法吸音率(reverberant sound absorption coefficient)の測定が行われている。これは，吸音材料の目的が室内音響設計や騒音制御に実用されるために，残響室法を行っている。


＜参考文献＞

- 騒音対策ハンドブック
- 建築音響
- 建材試験情報 Vol. 12 No. 6－1976

# ＩＳＯ－ＴＤ3 第７回会議に出席して

仲　威雄*

## 1. はじめに

千葉大学の坂田教授が，建材試験情報 VOL. 14, No 10, '78 の40頁に建築分野における国際規格の動向と題して，昨年６月末に開催されたISO－TD 3等について詳細な記事を掲載されている。従って会議の性格，意義等については新たに附加することもないので，主として筆者の役割に関したこと及び自分の意見等を述べさせていただく。因みに坂田教授はTD 3 の第 3 回会合以来の役員で，今回の改選においてもＩＳＯの中央事務局長チョプラ博士（インド）の提案により再選されている。幸いに坂田教授が今回の会合にも終始出席されており，会議の議事録も既に受けとられていて，会議報告書は規格協会の方に出されたとのことである。工業技術院材料規格課にもその報告はお届けになっているものと思う。今回の TD 3 の会議場での討議の結論等に関しては坂田教授による報告を参照されると明確になるものと考えられる。小生の手許には議事録が送られて来ないので坂田教授にコピーをお願いしてあるが，本稿の書き出しの時点（1.2.1979）には未だ拝受していない。読者に誤った報告をお伝えすることはまことに本意でないので，精確を期したいのであるが，若干の不正確なところの生じる部分のあることを予め御了解いただきたいと思う。

## 2. ＩSO－ＤＩＳ 3010

構造物に及ぼす地震作用の評価は構造設計上indispensableな事項であり，ISO／TC 98が 1961年9月 に第１回の会合をワルソーで開かれた時，設置された第３分科会（SC）の中に含まれていた。因みにTC 98は，構造物の設計の基本をISO の名において国際標準化を図る目的をもっており，第１分科会は記号と用語，第２分科会は構造物の安全，第３分科会は荷重と外力，第４分科会は変形制限を扱い，それぞれの幹事国としてフランス，ポーランド，ソビエト　ロシア，イギリスがつとめている。そしてTC 98 全体の幹事国はポーランドである。第２回は1964年で筆者と亀井勇教授が出席した。ワルソーの街路で鈴蘭やリラの花束が売られていた頃である。この時地震の受持は日本ときまった。インドとよく話合って欲しい，互に協力するようにとの幹事国の要望があった。ＳＣ３の中のWG となり，筆者が主査役を総会の席で依頼されたように思う。1967年第3 回目の会合がワルソーで行われた時，地震は特別の問題であり，また日本は地震に最も関心を持つ国であるとの理由もあって，TC 98の総会の席上で，第３分科会所属より抜き出してTC 98直属の作業部会をつくることがきまり，WG １の名で活動することになった。この時は大沢胖教授が出席された。その席上で選ばれて筆者がWG １の委員長に推され日本が幹事国となったように思う。それ以来，日本建築学会の大沢誠一氏が幹事役をつとめられている。

TC 98は２～３年置きに総会を開き，これに前後してＳＣの会も持たれるが，そこでの結論は最終日の総会にかけられ，討議される。またＳＣは各分科会毎に随時会合を開き，その結論は総会に持ちこまれる。TC 98とSCとの関係は，従って作業の段階では独立しており，それ

＊東京大学名誉教授・工学博士，ISO／TC98 WG１委員長

ぞれの幹事国が世話をしている。また構成員もTC98とSCとではPメンバー（会議があれば出席し，意見を出し，投票権，議決権を持つもの）とOメンバー（会議に対してオブザーバーとして出席するが投票権，議決権を持たないもの）とが必ずしも一致していない。日本はTC98，SC2，SC3にPメンバー（WG1は幹事国として当然Pメンバーの役をすることになる。），SC1，SC4にOメンバーの登録をしてある。

1970年ワルソーで開催されたTC98の総会において，筆者はWG1の最終案を発表した。この間，我が国の建築及び土木構造設計において耐震問題を特に取り扱われている学術界，技術界の人々を委員としてWG1を運営して来た。その会合は入念に行い，丁度来日していた米・欧の学者にも参加を願って，英文としての校訂にも直々手をわずらわした。WG1の世話をするため幹事団体は日本建築学会とし，工業技術院はWG1の活動のための経済的補助を日本建築学会に寄託していた。最終案は総会の席上で，満場一致で可決された。従って，WG1の仕事は終了したので，筆者はその委員長を辞することを申し出た。多分昼食時直前であったと記憶する。その休憩時にポーランド規格協会研究所ステファン・ヤニスキー教授と，クラコウ工科大学ロマン・チシェルスキー教授とが筆者を呼んで，WG1および委員長の継続を強く要望された。地震以外の振動問題もあるから残したいとのことであった。これが午後の総会で確認され，WG1は存続することになった。

承認済みの案はISO本部に送られ，ISO加盟国の意見を求めることになる。英文原稿はBISにおいて更に英文化され，AFNORに送られて仏文化され，DIS－3010の名で各国に配られた。これによれば現行の我が国で行われている構造物の耐震設計が，精神的にも理論的にも矛盾がないようにしてあり，発展途上国においても無理のないような精神規定が書かれている。重要な構造については動的解析を行うのがよいと記してあるが，どのような解析方法によらねばならないとは言っていない。1972年暮，パリのフランス規格協会においてTC98の総会があって，この点についての説明を求められたので，筆者はその役をつとめたが，出席委員の質問で，静的手法を取りやめて，動的だけにするかのように誤解するものもあった。その疑点に対しては，決してそうでなく動的手法をつかう場合には一例として，このような方法もあるということをはっきりと説明した。なお，この説明の資料は，WG1の委員として大変に努力された久田俊彦博士の作成されたものを用いたのである。ただし資料としては全出席者に配布されなかった。持参した部数が足りなかったからである。第5回のTC98総会は1974年9月ストックホルムであり，SCには大沢胖教授，総会には筆者が出席したが，DIS 3010についての質問は受けなかった。TC98の手を既に離れていたはずであるから当然だと思った。

然るに，数年前からDIS－3010はその存在が分らなくなった。1976年9月のISO事務局会議に出席した日本建築学会の大沢誠一氏（WG1の幹事）がジュネーブにおいてチョプラ博士，アレッシー氏等にISO原案表の帳簿を調査してもらったところ，そこに載っていないと言うことが分かった。1977年第6回TC98総会が確かソ連のモスコーであったと思う。議題の中にSC3でDIS 3010がのっているのを不思議に思い，また日本からは誰も出席出来ずに終った。このときチシェルスキー教授がDIS 3010について弁護されたことを後から聞いた。1978年6月，第6回TD3の第5回調整委員会（D・C・C）に坂田種男教授及び工業技術院材料規格課課長補佐の田村尹行氏が出席されて，漸く若干の事情が判明した。それはDIS-3010があまりに早く出来たこと，RILEMその他のISO－TD3関連団体の目を予め通っていなかったこと等により，主としてフランスがとり敢えず不承認(disapproval)を表明した為であるとのことである。坂田教授も田村氏もWG1のこの成案を得る迄の努力を承知されていた。TC98の総会でフランスも出席していて全会一致で承認されていたものである。十分納得出来ないが，抗議を申込むことを差し控えられたとのことである。これにはUN／ECE即ち国連／欧州経済委員会（United Nations Economic and Social Council又はUnited Nations Economic Commission for Europe）の中で

共通した建築基準をつくる作業が進められており，また数年前から，EAEE（欧州地震工学会）の耐震構造基準案の原案が用意されて，それと整合されたＩＳＯ規定の出来ることを期待している節がある。大沢胖教授（東大地震研究所）の手許にはその案が送られており，且つ，1978年4月ベルグラードで開催されたUN／ECEの会合，にWG１関係者として求められて出席され，その間の様子を体験されている。ＴＤ３の会合に議長，ISO事務局と並んでUN／ECE代表が正面に席をとっていることから考えても，その関係の深く，厚いことは容易に相像がつく。これらの事情を考慮し，また最近，ISO／TC 98の分科会，総会等に出られた大沢胖教授，石崎滉雄教授の耐震規準に対する日本に対する各国委員の態度，希望等を織りまぜて総合判断をすると，第７回ＴＤ３で地震に関連した事項があり，ＩＳＯの日本代表である工業技術院はWG１の現在の委員長としての筆者の出席が必要であると言うことにきめられた。以上が昨年12月のジュネーブで開催されたＴＤ３第７回会議に筆者が名を連らねた動機である。

## 3. ＴＤ３第７回会議

ＴＤ３－Building-についての第７回会議はジュネーブのＩＳＯの本部建物の１階の奥の会議室で，1978年12月６日午後と12月７日午前に開かれた。場所は次の通りである。International Standards Organization, 1, rue de Varembé・会議次第は以下のように報されていた。

1. 開会
2. 指名点呼
3. 討議事項採択
4. 第６回ＴＤ３（1977年10月）報告より生じた問題
5. ＴＤ３の作業プログラム
6. UN／ECE 建築工業に関する作業班第10回会議（1978年6月）で生じた活動
7. 建築工業における等級認証
8. 既存の研究団体及び規格作成を行っている機関との協力体制
9. 建築分野の調整委員会委員の再任について
10. その他
11. 次回の日時，場所

第１日目は14時15分から夕刻まで行い議題５を翌日にのばして，議題６迄行った。第２日目は９時30分から昼過ぎまで残りの項目を討議した。建築全般であるから扱う範囲が広く，発言者は自然と限られていて，議論らしいものはないが或る部分は長く，或る部分は極めてあっさりと片づいていくといった印象を受けた。議長はノールウエーのヘッドルンド氏，この議長席側に事務局のチョプラ博士（インド）が議長の左隣り，ホロウエー氏（英国）が右隣り，チョプラ博士の更に左隣りにUN／ECEを代表するクラーク氏（B・S・）が座っている。机の全体配置はコの字型で二つの長辺には椅子が向いあって置かれ，椅子の前に国名でなくＴＤ３構成機関の表示が置いてある。日本はＪＩＳＣで工業技術院をあらわしている。議長席の方を向いて右辺の内側にそれがあった。日本の前はドイツでＤＩＮの表示がある。ここはTD３の有力メンバーのようであった。ドイツの隣り，即ち議長席寄りにはフランスのAFNORがいた。出席者と所属機関を以下に敬称抜きで記しておこう。これはこのTD ３の性格を端的に表現するものと考えられるからである。G・ブラシェー博士，J・ロラン，シレタ，グーリ（以上AFNOR），C・マッフィー（米国ANSI），ケニヨン（BSI），ザイフェルト，ヴォルター，ロールバッハ博士（DIN），クヌブ，ラルゼン，ブラッハ（デンマークDS），シチェフ，プレチェンスキー（ソ連GOST），クレッサン（ベルギーIBN），仲，坂田（JISC），フェール夫人，ボスカ，ユホ（ハンガリーMSZH），ファン・サンテ，ファン・デン・ベルグ（オランダNNI），ヘッドルンド，リング（ノールウェーNSF），カイファッシュ教授（ポーランドPKNiM），ケント教授（カナダSCC），オランド，ベルクファル（スウェーデンSIS），ラインハルト（スイスSNV），ノルサ博士，ヴィンチ博士（イタリー），サイヤー（CEB），ジャンセン（ＣＩＢ），フィッケルソン（RILEM），クラーク（UN／ECE），チョプラ，ホロウエー（事務局），以上の顔触れが二日間揃ってはいな

かった。ここ迄書いた時，幸い坂田教授から中央事務局で昨年12月21日にまとめた議事録のコピーを頂いた。通読して，かなり要領よく纒めたものと考える。残念なことに，第二日目のその他の冒頭で筆者が発言したISO／TC98・WG1についての私共にとっては重要と考えた事項が全く抜けている。TD3事務局の地震関係についての取扱いは，日本をあまり意識していないのかも知れないと思わない訳にはいかない。勿論，筆者が発言することは第一日目の終りにホロウエー氏に話して，彼は翌日のその他のところで私より発言してくれと了解済みであった。

## 4. 議事録を基にして

議事録は3枚の前書きをつけて本文が14頁あり，これを全部書き出すことは坂田教授の報告もある筈であるから省略的にしたい。なお議事録は必ずしも全発言者の要点をつかんでいるかどうか明らかでないことは筆者の事からも容易に知られる。既に議事日程の予告について記したように，開会の辞から始まったが，これはISOの技術担当事務長チョプラ博士が行った。型通りの挨拶であるが1977年10月にTD3第6回会議があり，今回が異常に短期間であった理由を，会員間の接触をよくして，それぞれの現在の活動報告と討議を進めるためにあると言い，議長としてヘッドルンド氏を推した。これは異議なく承認された。ヘッドルンド氏は相当の年配で，品のいい人である。因みに，会議は英仏語で行われたが，議長席に座った人は全部英語であった。指名点呼及び出席者のサイン取りは行われなかったが，名簿によって16会員機関，4国際団体を確認したことになっている。議題の5を第二日目にまわしたことは既述の通りであるが，その起案者が第一日目に来ていないことにあった。議題4では気候学がノールウエー，フランスでISOの題目として盛んに行われており，TC59／3，TC98，TC162，TC163が関連し，エネルギー節約問題，温度，風，雪，豪雨と建築との関係について意見が述べられた。1979年オスローで特別会議が各種団体と共に開かれるとのことである。組積造について議論が低コスト住宅として論じられたが，日本には適さないので省略する。TD3がこのためのTCをつくることを勧奨することにした。勿論これはTC98，TC59／SC3と大きな関係がある。土質，基礎構造について論議があった。そのためのTCを新設するといったことがブラッシェー氏から提案され，ISO／TC59と連絡することで話がまとまり，DSとNNIが共同で小グループの委員会をはじめるが，意見のある方々はTD3-DDC宛に1979年5月1日迄に出すようにときめられた。建築用ボード類即ちファイバー・ボード，合板，ファイバー合成セメント板，鋼，プラスチック等についての話もあった。DINがこれに興味を示している。建築内装設備の規準作成は，ISO／TC59が扱っているが，DIN，JISC，SISが関心を示しているとAFNORから発表された。TD3とTD3－DCCの将来の仕事については，GOSTがレコメンデーションを出していると議長が述べた。但し事務局としては，そのための仕事をすることは難しいと言っていた。建築規準類の法則については調整委員会が行っている。ISO参加機関と各国政府との関係は現在緊密であるといった表現があった。建築工業に関するUN／ECE特別委員会の結果については議題6で言うことにした。身体障害者用建築の話も出て，これには病院の家具も含まれている。低コスト住宅用規格の役割に関しては，TD3特別委員会があるが地理的分散とエキスパートや要求の相違等がデンマーク建築研究所のブラッハ氏から報告された。建設とエネルギー管理の問題は，UN／ECEオッタワ・セミナー以来，TD3，TD3－DCCで考慮中とのことである。遮熱問題は一つの重要事項で，SISが幹事国となっているTC163が，米国のコロラド・スプリングスでの最近の会議に密接な関係を持っていると述べている。TC163はエネルギー問題の全般を扱うものでないことを明らかにしている。これについてはCIBも，全般に関する標準規格をつくる時期でないことを強調している。ノールウエーのリング氏がTD3－DCCに1979年4月迄に論文を提出するそうである。TD3の仕事の範囲，将来計画も論じられたが，ややあいまいな討論であった。

建築工業についてのUN／ECE作業班の第10回会議の

活動状況は，多国語辞書の作成，建築規格の調整，建築気候学パラメータの統一化，地震地帯の建築規準，建築物の安全性，荷重，材料について統一した要求事項，耐火規準の統一，室内気候の要求事項の統一，建築のエネルギー保存問題の統一，建築及び部品の国際標準化，建築の機能・性能の要求等が挙げられ，それぞれ出席者から説明や意見が述べられた。特に地震に関するところは日本が担当しているので，JISCとして発言することになり，予め工業技術院長の名でISO／TD3の事務局宛に発送しておいた文書について坂田教授が説明された。これは，ジュネーブで坂田教授と同じホテルに泊ったので，私が，そのコピーの一部を坂田教授にお渡しておいたのでよかったと思う。予定ではその文書は会議場で出席者の全員に予め配布される余裕があると判断していたのである，しかし，それは，多分間に合わなかったらしい。配布文書中に含まれなかったから，坂田教授の言葉で全員に報された。その内容は日本がTC98／WG1を再編成し，欧州地震工学会（EAEE）と協調しつつ，IAEEとも連絡をとって，さらに関心のある国際学会の意見を入れて新しい草案をつくる。既に西独（DIN），オーストラリア，デンマーク，チェッコスロバキアが新WG 1のメンバーに加入すると表明しているが，なお多数の国の参加を望みたい。また最初の打合せは，TC98／SC2－SC3の合同委員会が1979年3月にワルソーで開かれる予定なので，日本もオブザーバーとして出席し，その際，WG 1の第1回会合を催し，今後の方針を討議の上きめたいと言ったことである。実は坂田教授は小生より一週間以上早く日本を離れており，これらの事項の取りきめの時には居られなかった。この内容については，大沢胖教授がUN／ECEのベルグラードの会に出ておられて様子を知っており，また工技院としても強く関心をもっていたので，建築研究所の渡部丹博士等と一緒に，日本建築学会で緊急会議を開いて，以上のことをきめ，筆者の名で先方に送ることに決めたが，大沢胖教授，工技院，学会等の都合もあって，文書作成が遅れたため，工業技術院院長の名の下に文書をつくってジュネーブに発送した。これは筆者が承知の上である。その後，小生がジュネーブに向けて出発する直前になり，工業技術院側として若干内容の変更を要することが判明した。これについて打合せをすませ，筆者がTD 3の席で変更箇所を入れて，筆者の希望を言うことにしていたのであるが，その発言のチャンスは最終日の最後に近いその他のところで得られたに留まり，議事録に洩れてしまっている。小生の述べたことをここに特に記しておこう。TC 98／WG 1の構成は地震工学の専門家が望ましい。地震地域に属する国であればISO加盟員でなくてもそれに加わる。第1回会合は1979年4月以降が望ましい等である。ついでにその後のWG 1の会についての打合せを日本建築学会で行い，その第1回会合は1979年9月または10月のISO／TC98の総会の時点に延期しようということで，ISO／TC98の幹事国ポーランドとジュネーブのTD 3 事務局へ通知している。その理由は予算の点と，たたき台とすべき草案の作成に時間を要することが判明したからである。

クラーク氏*は，UN／ECEの二つの会にISOが貢献していると礼を述べている。彼は未だ若く，働き盛りであるから，チョプラ氏，ホロウエー氏のように老年の事務局陣容では，TD 3は常に謝辞を受ける立場になるように思った。建築工業の機械化セミナーが1979年5月14－18日にワルソーで開催されるとのことである。A，B，C，Dの4テーマでそれぞれの主要題目はプレハブ製品，材料と部品，現場作業，仕上と保守と近代化である。また建築工業の作業環境についてのコロキウムが，1979年3月26～30日にストックホルムで開催される。

建築工業の認定についての討議があり，米国のマフィー氏がILAC（International Conference on the Recognition of National Programmes for Testing Laboratories）について述べた。この会の目的はISO／CERTICOと同様と言っているが，CERTICOは基本ルールをつくるだけで実働はしない筈である。この認証の仕事については，このような考えを進める方がいいとする考え方，それをしない方がいいと言う考え方，

*クラーク氏は特に筆者に国連で発行したBuilding regulations in ECE countries, New York 1974を贈ってくれた。168頁あって，米，ソ連も入っている。

建築分野でのこの仕事は納得出来ないといった三通りの意見に分れているようである。

他の機関との協力については事務局長間の国際会議を，1979年1月22～26日に開くとのことであった。ここにはCEB，CIB，RILEMの事務局が出るのでそれらの都合に合わせたと言っている。

役員の再任についてはチョプラ博士が発言し，ヘッドルンド（委員長），ブラッシェー教授，カイファッシュ教授，マッフィー，ノルガールド，ロールバッハ博士，セベスチェン教授，シェフ，坂田教授が定まった。

その他の事項では真先に自分が述べたが，これは議事録にない。多分，坂田教授のと同じことを言っていると思ったのであろう。余り基本的とは考えられないが，BSが架構を組織的に色彩別化していること，木材の平板の規格がないこと，エスカレーターや動く歩道の規格化等，種々の方々から簡単に述べられたが結論はなかった。

TD3の次回は1980年3月ジュネーブで行われるとのことに定まった。

両二日に亘る全体の会議の内容は，簡単に書くと上のようであり，きわめて速い速度で進められ気持ちがよかった。但し，女性のインタープリータが窓をたたいて苦情を述べたように，早口であったり，声が小さかったり，聞きとりにくい発音であったり，いろいろとトラブルがないでもない。幸い坂田教授が継続して出席されていたから，筆者も呑気な顔をしておられたし，食欲も減らず何とか出席出来たのである。自分の発言が議事録にはのらなかったが，列席者には了解されていると信じる。そうでなければ同時通訳は行えない筈だからである。

TC 98／WG 1の今後の責任は寧ろ重くなった。我が国の関係の方々によって，世界に役に立つISOのStandardを出来るだけ早くつくることが大切だと思う。今迄WG 1の委員長をつとめてきたが，DIS 3010の内容は，決して悪くないと考えている。この本文の草案は久田俊彦博士の手になるものであって，DISにする迄に世界各国の多くの方々の意見を取り入れてある。EAEEが独自の案をつくられても，それは世界的には通用しにくいものになるように思われる。

## 5. DINを集める

筆者はISO／TD3に出席することを工業技術院および建材試験センターより強く要請された。そこで，丁度JMCの委員長を仰せつかっているので，建築，土木等で

## 建材標準化の動き （昭和53年12月分）

### 審議が終了したJIS及び要点

[SI] A1313 防火シャッターの検査標準（新規）

防火シャッターは火災時，人命を守るため必要なものであり，かつ，建築物及び工作物に設置された場合，確実に機能する必要がある。

防火シャッターについては，すでにJIS A 4705が51年8月改正され，今日に至っているが，これと合わせて設置された製品の検査基準を標準化し，人命の保護を確保することを主眼とした。

1. 適用範囲　建築物及び工作物に設置された防火シャッターの機能を検査するため，検査項目，検査方法及び判定基準について規定した。
2. 検査項目　しゅん工検査及び定期検査について規定した。
3. 検査方法及び判定基準　しゅん工時の寸法，取付け状態，閉鎖された状態，開閉機構及び天井内部及び作動，各々の検査方法，判定基準について規定した。
4. 検査の記録　検査結果の記録の保管について規定した。

[SI] A1420 住宅用断熱材の断熱性能試験方法（新規）

1. 住宅の断熱構造化によって省エネルギーの促進を図ることは重要な施策の一つであり，早くから住宅用断熱材の断熱性を評価する基準の確立が望まれていたが，これの試験装置が種々の実験，調査研究の結果確立されたのに伴い，断熱性試験方法の標準化が行われた。
2. この規格は，住宅のそれぞれの部位（壁，屋根，床，天井）の断熱を行うため使用される。板状，マット状，シート状に成型された断熱材の断熱性試験方法について規定している。
3. 試験装置は，主要装置として加熱箱，恒温箱があり，附属装置としての温度測定機器，電力測定機器，電源安定装置とからなる。
   (1) 加熱箱は，前面開口部80×80cm，奥行30～50cmでその内部にかくはん送風機，加熱線，ふく射しゃ断板を備え，壁面が十分断熱された構造とする。
   (2) 恒温箱は加熱箱を収容できるもので，冷風装置を備え，温度は10～20℃の任意の範囲で±1℃の精度を，また，湿度は50～70％の任意の範囲で±5％の精度を持つもの

使うJISの見直しや，新設の参考になる資料をこの機会に集めようと考え，規格としてはDIN（Deutsches Institüt fur Normung e. V.）の関連規格を求めることにした。一般にDIN規格を旅行中に現地の書店で購入することは殆ど不可能である。そこでジュッセルドルフにある新日鉄欧州事務所に依頼して，セメント，コンクリート，溶接，鉄骨建築，鉄筋コンクリート建築，クレーン，煙突，エレベーター，耐震，耐風，防火，耐火の最新のDINを求めておいていただき，ジュネーブの会議の終了直後，欧州事務所を訪ねて，それらを受けとりたいとお願いした。幸いにもそれらの中で重要なものが手に入ったが，これらはベルリンの書店から取り寄せられたものであり，欧州事務所の皆様に大変御手数をかけた。DINには本来のA4版と縮刷版（21cm×15cm）があり，またそれらの中の一部は英訳本もある。その最新のカタログはDIN，English Translation of German Standards 1978で1977年12月迄に完成されたDINがのっている。その総目録はBEUTH VERLAG GMBH BERLIN・KÖLNであって，192頁ある。縮刷版の目次はTaschenbücher-Übersicht，DINで欠番はあるが1から114迄ある。筆者は依頼の物を購入した。21冊でDM 587・52になった。前記の書店の番地を念のため記しておこう。

BEUTH VERLAG GMBH, Burggrafenstr. 4－7, 1 Berlin 30, West Germany.

TD3の会の時DINの発言は相当に重味があり無視出来ないことは既に記した通りである。

## 6. 建築工事場における掲示板

フランクフルト・アム・マインの目抜きの通りにはドイツ国内でも珍らしい程多くの超高層建築が建っている。殆ど全部銀行であることもマルクの強いことを示しているようである。写真－1はドレスドナー銀行の建設中のもので，約30階建てである。鉄筋コンクリート造の外周は熱のインシュレーションを図るためにアルミ板が張られる。窓の周囲もそうなっているが，コンクリート壁体との間に断熱用の材料が附加される。写真1で見るように特殊な二階建のエレベーターが外周に沿って移動し，断熱材は下から上方に張る作業が行われている。

TD3の議事の中にエネルギー節約が挙げられているが緯度の高いドイツでは切実な要求であろう。これは今後，油の節約を図らねばならない我が国の建築でも早急に考

## 建材標準化の動き （昭和53年12月分）

とする。

4. 試験方法は，加熱箱からの発生熱量，加熱箱周壁からの流出熱量，加熱箱及び恒温箱内の空気温度，試験体の表面温度等を測定し，熱貫流抵抗又は熱抵抗を算出する。（単位，㎡・h・℃／Kcal）
5. 試験結果の報告は，試験材料名，厚さ，密度，熱貫流抵抗又は熱抵抗の他に，熱流方向（水平，上向き，下向き）を明記することが必要である。

JIS A4709 アルミニウム合金製サッシ（引違い及び片引き）用網戸（新規）

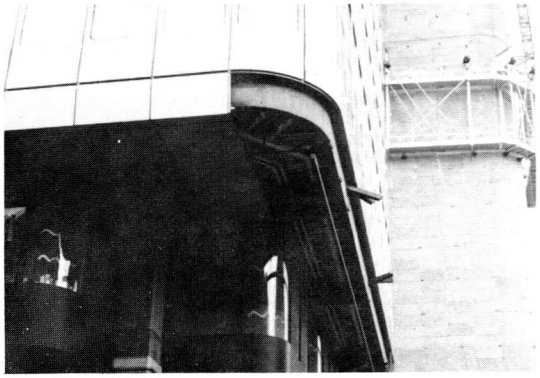
1. この規格は，JIS A 4706「鋼製及びアルミニウム合金製サッシ（引違い及び片引き）」に規定されるもののうち，アルミニウム合金製サッシに取り付けられるアルミニウム合金製網戸について規定したものである。
2. 種類及び記号は，該当するサッシ，使用方法（内面納まり，外面納まり等），構造，表面処理によりそれぞれの種類分けを行なった。
3. 寸法は，JIS A 4706と関連付けて鉄筋コンクリート造，鉄骨造，木造に分け，常備品寸法と注文品寸法とを規定した。
4. 使用材料は，かまち，さん，網，戸車，網押さえ，手掛け等について，適用JISの引用及び材質の基準を規定した。
5. 網戸の品質は，網戸のかまち強さ，網戸の外れの有無の確認を中心に規定している。

網戸のかまち強さは，サッシに網戸を取り付け，左右のそれぞれのたてかまちに5kgfの荷重をかけた結果，網戸の破損やサッシからの脱落がなく，かつ，残留ひずみが2mm以下であること。

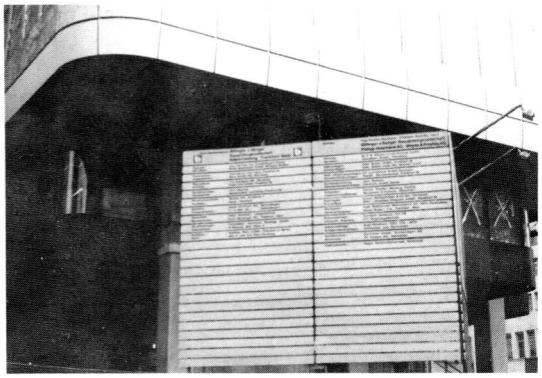
網戸の外れは，網の部分の中央に10kgのおもりを載せても網が破れたり，サッシから外れてはならないことを規定した。

JIS A4710 複層ガラス入り断熱サッシの断熱性試験方法（新規）

1. 標準化による省エネルギーの促進の見地から複層ガラス入り断熱サッシの工業標準化の要望は早くからあったが，断熱性を評価する基準が確立されていなかったため，これの性能基準確立の為の試験方法として新たに制定されたものである。



写真－1



写真－2

えておくことが必要である。この工事場に写真－2のような看板が掲示されていた。工事に関連する下請け会社の名称と所在地が細かく書きこんである。これをルーペで読みとったのが資料1としたもので写真で分るように行数の少ない方が向って左，多いのが向って右にある。このような細かい掲示をすることは我が国ではないが，ヨーロッパ諸国ではよくある。現在のように日本の建築工事場の掲示では折角JIS規格等が整備されても，床や天井の仕上等はどれ程の業者がしているのかも不明であり，配線工事業者の資格または技能の程度も全然分らない。大きな超高層建築の場合稀れには鉄骨工事の会社名が我が国でも示されるばあいもあるが，中小規模の建築の場合は全然表示されていない。最近の不良鉄骨問題について，喧しく対策が叫ばれているのも，そのもとはこのような仕組になっていない為もある。公衆即ち多くの人々，市民の眼にふれるようにすれば，自然に良心的な作業者しか残らなくなるであろう。これらの写真は筆者が撮影したものである。勿論，現場の主任に了解を得ている。

## 7. むすび

今回のISO－TD3の会の出席については工業技術院の田村尹行氏，若木和夫氏，大久保和男氏，芝浦工大の

## 建材標準化の動き　（昭和53年12月分）

2. この規格は，複層ガラス入り断熱サッシの断熱性を評価するために，みかけの熱貫流抵抗を測定するための試験方法を規定したものである。
3. 試験装置は，恒温室と低温室からなり，恒温室の中に加熱箱と恒温箱を設置し，恒温室と低温室との仕切りに試験用の断熱サッシを取り付ける。加熱箱は，シース線，面発熱体等の発熱装置を備え，恒温室は，30℃前後の温度で±1℃に制御できる構造とする。また，低温室は－10～＋10℃で任意の温度で制御可能な構造とする。

　なお，加熱箱と恒温箱との間にあらかじめ熱伝導率が既知である標準板を取り付けるが，これは標準板を通過する熱流量が正確に把握できるため試験の再現性が高くなるために用いる。
4. 試験方法は，加熱箱からの発生熱量をあらかじめ算出しておき，加熱し，恒温室，加熱箱，低温室それぞれの空気温度及び標準板，加熱箱及び恒温箱の周壁，取り付けられたサッシ，それぞれの表面温度を測定し，みかけの熱貫流抵抗を求める。

JIS A4711　複層ガラス入り断熱サッシ（引違い及び片引き）（新規）

1. 複層ガラス入り断熱サッシは，標準化による省エネルギー促進の見地から規格制定が要望されていたが，JIS A 4710（複層ガラス入り断熱サッシの断熱性試験方法）が制定され，断熱性の評価基準が確立されたのに伴い，断熱サッシの規格制定が行われた。
2. 種類及び記号は，JIS A 4706に規定されているサッシの材料，開閉方法，強さ，気密性，表面処理等による区分のほか，断熱性による区分，ガラスみぞ幅による区分を新たに設けた。
3. 寸法は主として木造用の断熱サッシに限定し，市販の実状を考慮し幅及び高さのモデュール寸法の組合せにより17種類を規定した。
4. 断熱サッシの品質保持のために必要なガラスみぞ幅は20及び25㎜の2種類を規定し，それぞれに対応して，面クリアランス，エッジクリアランス，かかりしろを具体的に規定した。
5. 複層ガラスについては，材料板ガラスは既に制定されてい

藤井正一学長，東大地震研究所の大沢胖教授，JMCの委員会の委員の全部の激励と援助を受けた。特に千葉大の坂田種男教授の御助力に与った。ジュネーブにおいてはジェトロのジュネーブ事務所の若曽根和之所長に宿舎の手配から，一晩の立派なレストランでの楽しい夕食までご用意頂いた。また，DINの購入及びジュッセルドルフでのホテルの予約，空港での送迎，クリスマスの前夜のケーニヒスアレーでの所長以下による楽しい晩餐等，多忙なスケジュールに追われている新日鉄欧州事務所の所員の方々の一方ならぬお世話をいただいた。特に粕谷軍司氏には絶大な援助と協力とを受けた。ここに併せて記して筆者の感謝の意を表したい。なお，日本建築学会の大沢誠一氏には終始お世話をかけている。厚く謝意を表すると共に，今後もよろしく御援助をお願いする。

〈資料－1〉

Generalunternehmer－Berger Bauaktiengeselschaft
Niederlassung Frankfurt／Main
Fassade: Jos Gartner Co. Gundelfingen／Donau
Metallbau: Ritter Aluminium Gmbh. Kongen／Neckar
Feuerschutz: Grunzweig Hartmann. Frankfurt／M
Doppelboden: Mero－Werke KG. Würzburg
Trennwande: Chr. Holzapfel KG. Wurzburg
Aufzuge: Flohr－Otis GmbH. Franfurt／M
Sonderaufzuge: IAO Obernau
Fassadenlift: Mannesmann Leichtbau. Frankfurt／M
Feuerschutzturen: Steinau KG. Arnsberg 1
Stahlbau: Herdt. Urberach
Estriche: Hochholz KG. Sprendingen
Fliesenarbeiten: M－H Heil KG. Sprendingen
Kunststein: Heinz Schubert. Langenselbold
Malerarbeiten: Erich Mensinger AG. Frankfurt／Main
Akustikdecken: Grunzweig－Hartmann Montage GmbH
Edelstahlbau: R. Blancke Bad－Vubel 4
Stahlbau: Stahlbau Main GmbH. Eriensee b. Hanau
Dach: Willy A. Low KG. Bad－Homburg
Rohbau: Arge Neubau Hochhaus Dresdner Bank AG. Los 2
Bilfinger－Berger Bauaktiengesellschaft Philipp Holzmann AG.－Wayss & Freylag AG.
Heizung: M. A. N Warme－u. Luft Technik GmbH.
Sprinkler: Stadtner Peşter. Florscheim
Kalteanlagen: Sulzer GmbH. Frankfurt／M
Klimaanlagen: Sulzer linde AG. Kessier－Luch
Mull－Staubsanlagen: SF－Lufttechnik GmbH. Butzbach
Behalterforderanlagen: Telelift Burolandschaft, Frankfurt／M
Kucheneinrichtung: Juno Helborn
Geschirr－Transport－Anlage: Cidelcem GmbH. Hanau
Kuhlzellen: Eistink－Bastian－Bastian－Blessing. Asperg
Zwischenverpflegung: Mansmann & Herbers. Oberursel
Fahrregale: Systar－Pohischroder & Co. KG. Dortmund
Krananlage: MKF－Johannes Emmrich GmbH. Frankfurt／M
Starkstrom: Arge Starkstrom: Rheinektra AG. AEG Telefunken
Stromsversorgung: Brown Boveri－Cie. Frankfurt／Main
Rohrpostanlage: Siemens－Simacon. 100 TM
Leitwarte－Regelung: ITT Regelungstechnik
Notstromanlage: Arge Notstrom: AEG－TFK－MTU
Schwachstromanlagen: Telefonbau und Normalzeit
Sanitartechnik: Dornhofer GmbH. Kraftanlagen AG.
Blitzschutz: Ph. Seeger KG. Darmstadt
Elektroaktik: Seipp Nachrichnik. Schoneck

## 建材標準化の動き （昭和53年12月分）

る種々のJISを引用し，その品質はJIS R 3209（複層ガラス）によることとした。また，サッシに取り付けられる複層ガラスの許容面積をサッシの強さによる区分と材料板ガラスとの組合せにより40種類を規定した。

6. サッシの品質で最も重要な断熱性については，JIS A4710により試験した結果の熱貫流抵抗の値により，1種から3種まで3種類に区分した。

SII A5534 ほうろうタイル（新規）

ほうろうタイルは陶磁器質タイルと同様に建築物の内外装に使用されるものであり，ほうろうタイルの耐久性は，ほうろう処理の良否に大きく影響されるため，これらの品質性能を確保し標準化することにより，生産，使用及び消費者の利益を保護することを主眼として規定した。

1. 適用範囲 この規格は，主に建築物の壁の仕上げに用いるほうろうタイルについて規定した。
2. 種類 タイルの素地により，鋼，アルミニウム，銅及び鋳物の4種類に規定した。
3. 材料 JIS G 3133（ほうろう用脱炭鋼板及び鋼帯）等について規定した。
4. 加工 素地を成形又は鋳造して，その内外面にうわぐすりを施した後，焼成することとした。
5. 形状，寸法及び許容差 建築モデュール寸法に基づいて規定した。
6. 品質 外観及び平面度，耐塩水性等の性能について規定した。
7. 試験 平面度の試験及び耐塩水性試験等5種類の試験方法を規定した。
8. 検査 合理的な抜取方法を用いることにした。
9. 表示 製品又は包装についての表示事項を規定した。

# 中国見たまゝ聞いたまゝ【4】

西　忠雄*

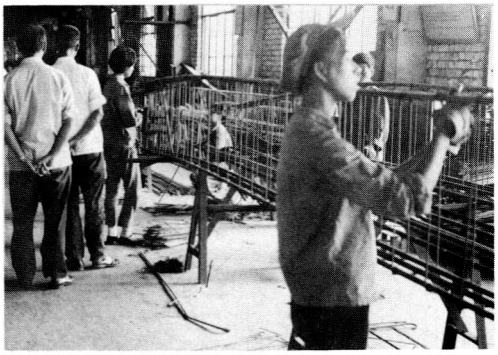
### 3.5　上海（つづき）

(二)　上海ＰＣ板工場

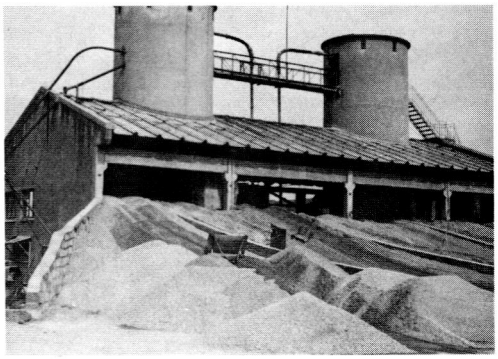
9月18日午後，先方で手配戴いたＰＣ板工場に赴いた。市中から20分位の所であったかと思う。広大な地域をもつ工場で，上海混凝土製品一廠と称する。廠長俞祖登氏，主任工程師徐鏡法，副主任工程師曹天露(女性)，技術長陳解根，技術員陳敏秀の諸氏に迎えられ場内を見学した。本工場の簡単な経歴は次のようである。

1957年に工場建設に入った。当初は鉄筋加工機とミキサーを備える程度であった。殆ど機械の部分はなく，年間5,000㎥位のコンクリートと1,000トン位の鉄筋加工を行なった程度であったが，自力更生，技術改革の運動によって次第に発展し，職員1,000名，コンクリート80,000㎥／年，鉄筋加工20,000～24,000トン／年位に発展，主製品梁，柱，パネル数百種，また60％位はプレストレストコンクリート版で，四つの近代化の声とともに生産の拡張も行われて来た。しかしまだ製造管理や機械化は低く且つ遅れている。

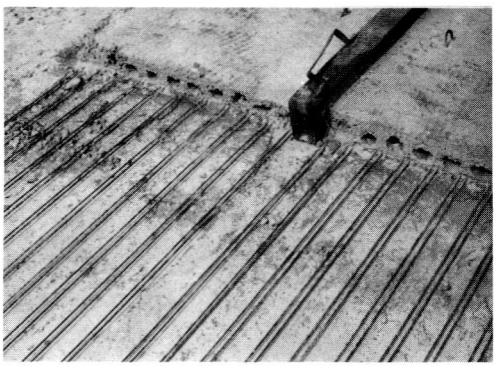
工場の概況を写真－107～112に掲げる。特にその109，110に見られるのはプレストレストホローコンクリート版の製造で，地盤上に平滑に造成されたコンクリート長尺(100ｍ位もあろうか)版の上で径3～4㎜のＰＣ鋼を入れたプレストレストコンクリート版が作られる。既述の



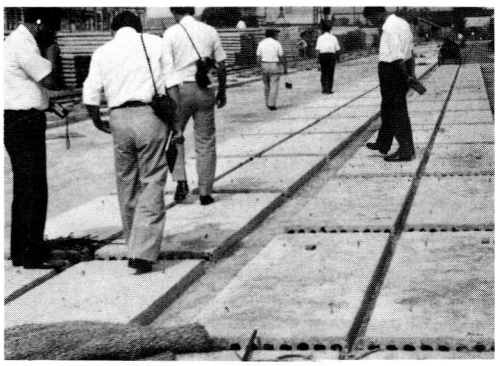
写真－107　ＰＣ工場の鉄筋組立て



写真－108　ＰＣ工場骨材置場

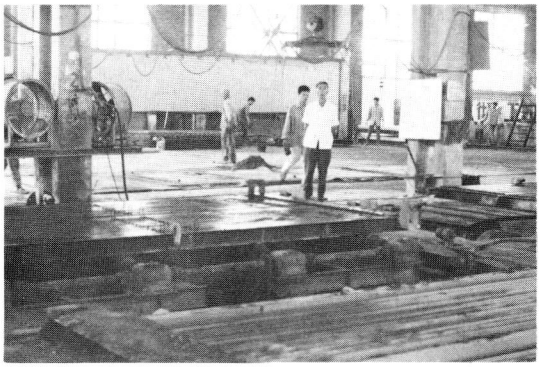


写真－109　プレストレス版の製造(1)

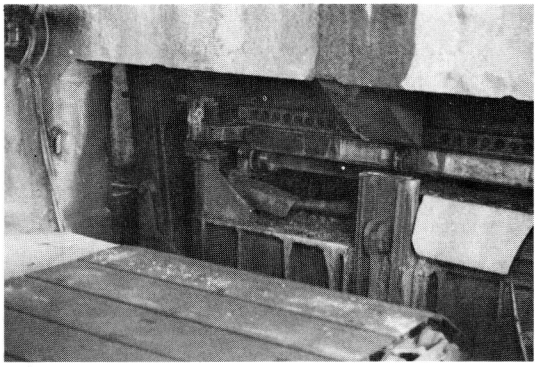


写真－110　プレストレス版の製造(2)

＊東洋大学教授・工博



写真－111　ＰＣ工場ＰＣ型枠



写真－112　養生槽挿入口

北京ＰＣ工場の構えに比べ，かなり未だプリミティブである。

(ホ)　工人新村訪問

ＰＣ工場の見学がやや手間取り，予定の時刻に遅れてここ工人新村に到着した。番瓜寺と称する地名の所である。マイクロバスを降りると整列して待っていた小学生の低学年の子供達が手拍子で迎えてくれた。最初に案内されたのは解放以前に使われたアンペラ壁，掘建て，木の葉で屋根を葺いた極めて粗末な小屋の数軒が列ぶ一隅である。解放以前人間離れをした極貧の階層が住んでいたもので，降雨にでもあえば簡単に水浸しになったものだと語るのは，それを切実に体験して来たと説明する60才がらみの老婦人の物慣れた案内であった。その後いわばスラムクリアランスを受け，新世代とともに４階建のＲＣアパート群に収容され，月45元の老齢年金を貰い，息子，娘も大学に上っている等，今は往時考えも及ばなかった安定した生活を営んでいるとのことである。

アパート群の中には幼稚園，小学校などもあり，我々はその中の幼稚園の訪問を促がされた。折柄やや夕景に近く，低年，高年の幼稚園児の歓迎の歌と踊りに迎えられ，その愛くるしい中に毅然とした感じの雰囲気に，ついいとしさと慶びに近い祝福を抱いたものである。デモンストレーションに近い半面も窺われるが，やはり新生中国の一つの大きい姿であろう。

### 3.6　蘇州

蘇州は上海から鉄路１時間位の所にあり，日帰りで名にしおう蘇州訪問を企てた。上海駅を朝９時過ぎに発ち，10時20分蘇州駅に到着した。当日は旅行中初めて細雨のそぼ降る日であった。車窓から「雨に濡れた蘇州は一層の味わい」とひそかに歓喜をさえ覚えて駅に降り立った。駅頭には蘇州建築学会副秘書長方興父氏，蘇州市外事処通訳衛昌明，方謀奔両氏等が我々を快く迎えてくれた。車を駆って直ちに庭園の参観に入った。

(イ)　網師園見学

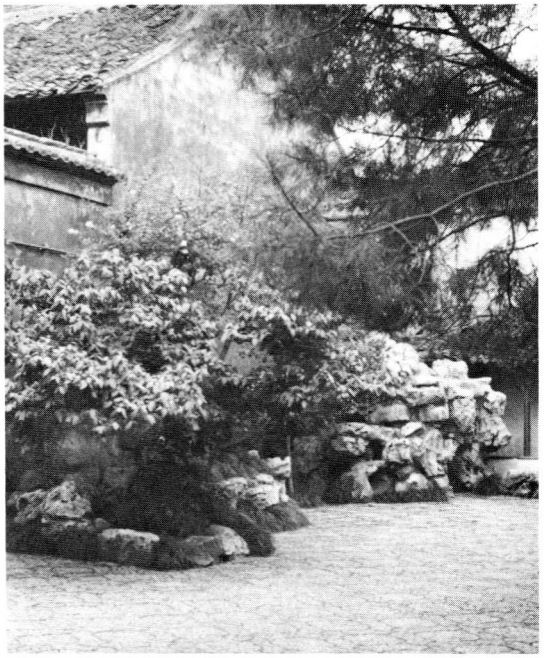
蘇州飯店に程近い所にあり，駅からこの飯店に至る間の街並は，既に蘇州へ来た雰囲気を一杯にただよわせており，庭園見学の最初であるこの網師園は蘇州で最も小規模(1,500～1,600坪)ながら最も細緻精巧な庭園の由，その一見は写真－113に窺える。見所は床仕上げの工夫と金物などの紋様の巧みさにある由。写真－114，115参照。ここばかりではないが庭園の立体物に太湖石が多く使われている。その産地は程近い太湖の湖底であるとのこと。

(ロ)　蘇州建築学会招宴

蘇州飯店で，建築学会の昼食会に招かれた。王徳麟蘇州建築学会理事長出席の昼宴(写真－116)で，御馳走になりながら種々お話を戴いた。大略次のようである。

この地は2,400年以上にも及ぶ古い街である。解放前は手工芸などで有名であったが，解放後は工業の発展に力を入れて来た。即ち絹紡績，絹織物などの繊維工業の外，化学工業などの基礎工業も目ざましく発展し，製紙，傘製造その他も中国の伝統を背景に特有のものとなっている。人口は42万位(最近２万位増えた)で住宅不足を告げている。また鋼など重工業も興り，蘇州特有のいわ

写真－113　蘇州網師園(1)

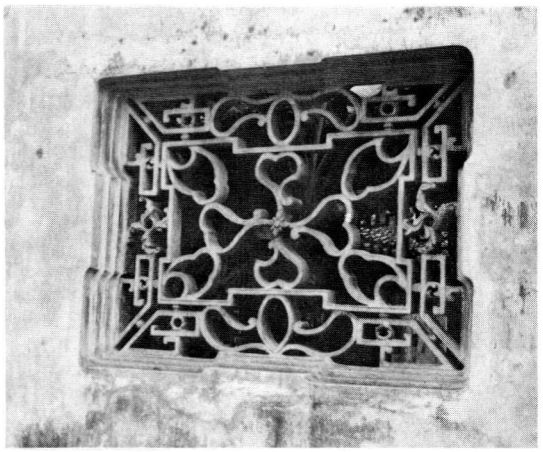


写真－114　蘇州網師園(2)

ゆる「蘇繍」から近代重・軽工業に及ぶと言える。4人組による破壊もあったが再興の意欲に燃えている。当地区の建築学会員は7,000人とか。

ハ　留園，寒山寺，虎丘

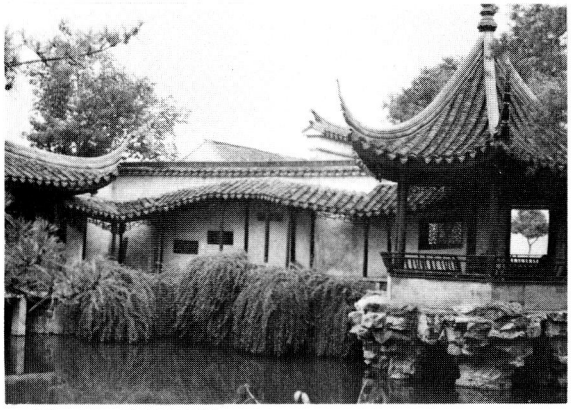
午後は留園，寒山寺そして虎丘と順を追って参観した。留園は広大且つ立派な庭園，池，建家が微妙に配された蘇州を代表する名園で，他日聞く所によると同名の東京にある中華料理店留園の経営者は，かつて戦前この留園の所有者であったとのことである。清代に造られた人工の粋を集めたもので，現在は小公園となり遠近の人々が続々と観廻っていた。写真にその辺りを参照されたい(写真－117～120)。程近い所に寒山寺がある。日本には極めて有名な所であり，真黄色な横長の壁に「寺山寒」の文字が筆太に刻まれおり「月落烏啼霜満天」で始まる余りにも有名なこの名の前に，何かタイムトンネルを突然くぐり抜けた想いがして参観は楽しいことであった（写真121，122)。この寺には明治38年日本の伊藤博文公から寄贈の鐘があり，高さ2.5m位，下部の径1m位の小さなものであるが表面の碑文も懐しく読まれる。



写真－115　蘇州網師園(3)

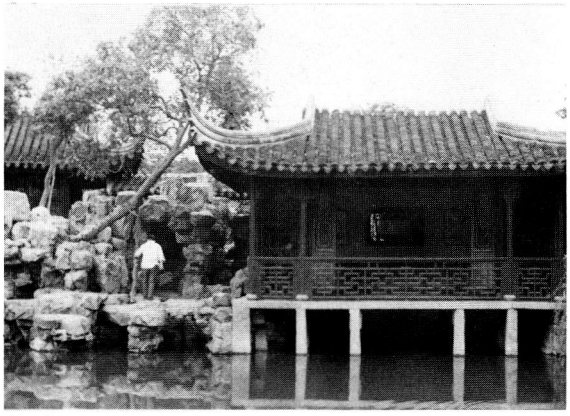
最後に虎丘を訪ねる。雨が少し強くなっていた。これは春秋時代の呉王を葬った墓陵であるが，眼前に高くそびえる9重塔(7層)が美しく空を切る。この塔は建造されてから1,000年以上になるが，15度程傾いている由。造形と構造の巧緻はすばらしいものとうかがえた（写真－123)。今日まだ一般の参観に解放されていないが来年は解放される由。帰路，観光の人々の中に若いカップルに出会った。これまた旅行結婚の道中か，楽しそうであ

写真－116　蘇州飯店にて招宴



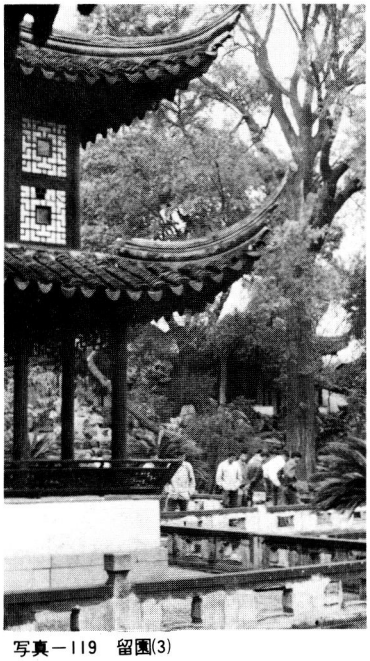
写真－117　蘇州留園(1)

写真－118　留園(2)

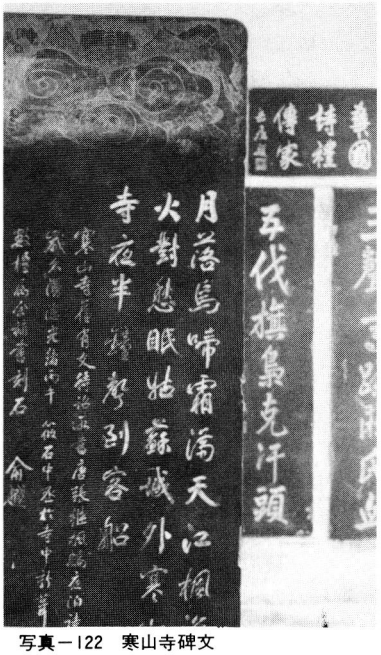


写真－120　留園(4)

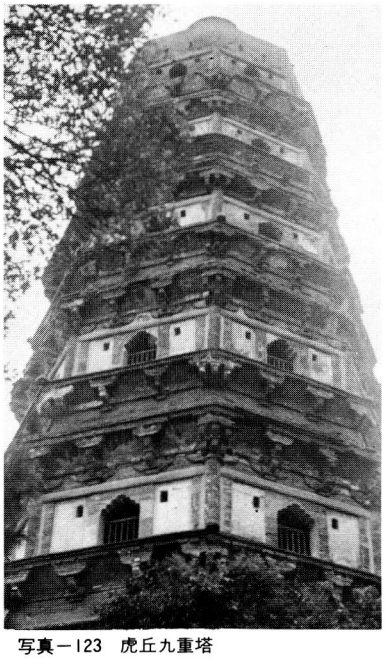
写真－121　寒山寺で



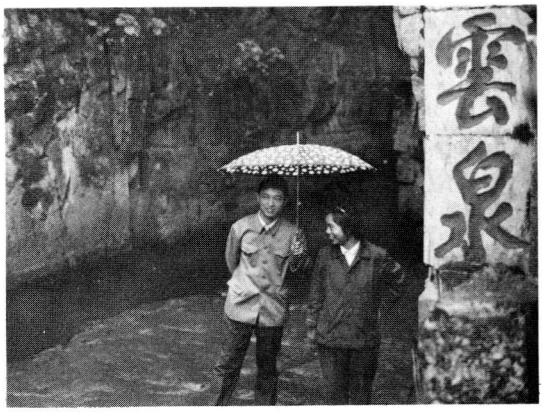
写真－119　留園(3)




写真－122　寒山寺碑文



写真－123　虎丘九重塔




写真－124　虎丘で、若いカップル

写真－125　技術交流会（北京）

った(写真－124)。上海に帰る出発の時刻まで友誼商店へ案内をうけ，土産物をショッピングした。

以上は表－1(本誌1月号)に掲げた今回の旅程の，主として発生的な記述であるが，最後に訪ねた北京の1日は既述のように場所としての「北京」に纏めて述べたとおりである。しかし表題の見たまゝ聞いたまゝの生の状況は，今一度総括しておく必要があると考えるので，次の技術交流会の記述の後に主として対象別に総括を試み，またノーマルなコースの見聞の外に見聞きしたことなどや感想をも綴って締めとしたい。

## 4.　技術交流会(北京)

期日は9月12日に遡る。我々のこの度のツアーを組む当初から，いわば目玉としたイベントであり，また最も意義を含めたものの一つである。当日午前，午後に亘り以下に述べるような次第で行われた。

### 4.1　午前の部(当方団員によるスピーチ)

我々の宿る民族飯店の上階広間に於て一日の技術交流会を持つこととなった。午前9時全員集合の上，開始した。参集された中国側は約60名に及び，その主な方々は次のようである。

何広乾　中国建築学会代理事長
呉中偉　中国建築学会建材委員負責人
潘雪雯　国家建材総局建材研究院
洪燦然　鉄道部科学研究院
林　秀　北京市建材研究所
余永年　国家建設委員会建材総局
張栄礼　国家建設委員会第一工程局
馮乃謙　清華大学
付沛興　北京市建築工程研究所
苑晴峦　同　上
雷福模　同　上
鈡烱久　北京市第一物件庁
于　宏　国家建設委建築科学研究院情報所
白玉珍　国家建設委物理所
呉興租　国家建設委結拘所
王忠欣　同　上
施杏生　同　上
蘇曼青　同　上
何星華　同　上
李承剛　中国建築学会建材委員会負責人

先ず何広乾先生から我々を迎える丁重な挨拶と本日の会合の次第につき説明があり，指名に従って，西，向井，江口，田村，羽倉及び宮野の順でそれぞれ持時間30分(通訳含む)でスピーチを行なった。演題と内容の要点は以下のようである。会合の点景を写真－125に示す。

(I)日本建築学会材料・施工研究委員会の活動と規格作成
　西団長

団長として団員の構成，訪中の意義，交流の目的等に触れ，材料・施工技術交流の実を挙げたい希望と，中国側の絶大な歓迎と熱意に深甚の謝意を表した後，①　日本建築学会に於ける材料・施工研究委員会につき，ⅰ)

その構成，ⅱ）建築工事標準仕様書類の作成，指針，教材の作成，ⅲ）研究分科会とその主要関係事項について触れ，② 日本に於ける建築材料・施工に関する国家規格について，ⅰ）その発生と経歴，ⅱ）その内容の区分の簡単な説明を行い，日本工業規格の特長を述べ，最後に演者の最近の研究領域に触れた。

(Ⅱ)日本に於ける新しいコンクリート及びその製品

向井団員

日本は年間7,000万トンのセメントを生産，コンクリートにして2億㎥以上を使用するに及び，建物はその30%が鉄筋コンクリートで造られる現状を踏まえて，骨材不足とその調達，高層建築物のプレハブ化から軽いコンクリートを，そしてコンクリートの高性能化等を課題としており，①再生骨材とそれによるコンクリート，②構造用超軽量コンクリート，並びに③プラスチックコンクリートについて等新しいコンクリート並びに製品について手際よく説明した。①の再生骨材とは古い硬化コンクリートを破砕取出した粗骨材で，これに砂を加えた新コンクリートは，乾燥収縮とクリープが少し大となるが強度は普通並のものが得られ，現在コンクリートブロックの製造に当てている。②の超軽量コンクリートは重量1,200kg／㎥，圧縮強度150kg／㎠，ヤング係数10万kg／㎠以上の性能のコンクリートで，約12%の空気を混入している。③のプラスチックコンクリートにはポリマーセメントコンクリート，レジンコンクリート，並びにポリマー含浸コンクリートの3種があるとし，それぞれの特徴，優点，そして日本に於ける利用の状況につき説明した。

(Ⅲ)住宅の生産性について

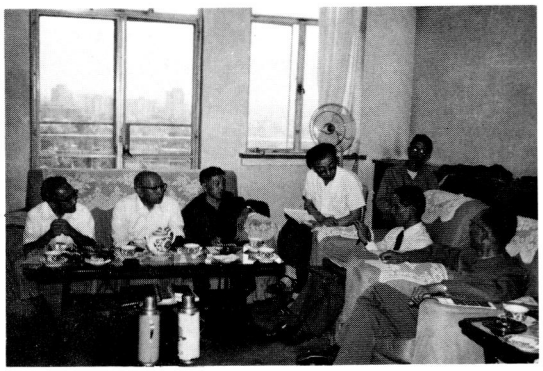
江口団員

住宅現場の労働生産性について説き起し，次いで日本の現在の住宅建築の水準に於ける工法，層高相違，構造材の区分などを入れ，労働生産性を中心に触れ，先ず木質住宅：即ち木造軸組工法，改良軸組工法，及び枠組壁工法並びに木質プレハブ（中，大型パネル，箱型立体方式含む）などにつき説き，これの工業化の遅れについて触れ，現在3人日／1㎡，20人時／1㎡位で，更に20年前は30人時／1㎡，又はそれ以上であったとし在来工法にも労働生産性は認められるとした。また工業化プレハブ住宅については1人日／1㎡位で，中層集合住宅では2～2.5人日／1㎡位であったのをプレハブ化した大型や，H−PCでは1人日／1㎡になっている。更にボックスユニット工法なら5人時／1㎡，又はそれより少ないものも現われている。又，現場の生産性調査では労働力量のみでなく，工法の細部，組織，管理方式，工程などについても実際の状況調査の必要と，これらの計画との対比調査を必要とする。現在日本のプレハブ住宅は1973年に12%，77年で9%とし，今後の住宅のプレハブ化のあるべき方向についてもふれた。

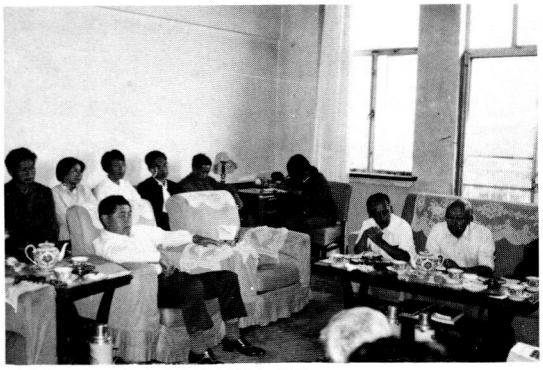
(Ⅳ)日本に於ける建築施工の歩み

田村副団長

過去20年の建築は質・量ともに大きく変化した。1955年頃の建築事情は工場の建設が主点で，60年代に入ると都市開発に伴うビルラッシュとなり，超高層ビルの先駆けも60年代の後半に見え，降って昭和52年（1977年）統計によれば建設投資は37兆円に達し，この中60%が建築投資，且つまたその中60%が住宅生産上の金高となる。これでも住宅不足は解消していない。現在建設の着工面積にみる木造の比率は50%を割っており，鉄骨，鉄筋コンクリート，鉄骨鉄筋コンクリートの率が上昇中であり，設備と相俟ち，洋風化は進んでいる。また1戸当りの延面積は10年前に比し，15%位殖えている。建築需要は供給を上廻っている。一方労働力は全産業で14～20%不足しているとされる中で，建設産業では22～34%不足といわれる。溶接工などの不足は30数%～40%にも及ぶとされる。これらを総じて，生産性を求めて施工の機械化が進み，合理化が要請される。またこれは建材の変革進展にも関連する。工法は湿式から乾式へ，複合材の進展，接着剤，シーリング材の新しい役割の開発発展ともなって行く。住宅建設には部品化，ユニット化が進み，施工機械類の革新進展もあり，自動溶接機の新しい発展などに見るべきものがある。この外，各方面からの建設産業に於ける未来予測を交え，施工技術に於けるコンピューター活用を中心とした管理による新しい発展の期待されることを結びとした。



写真－126　交流会午後材料室で(1)



写真－127　交流会午後材料室で(2)

(V)建築に関する風害と地形について

羽倉団員

自分は鉄骨架構の弾塑性解析を主としているが，現在農業施設の被害と対策に関わっており，在来のような台風や地震による建物の被害を，個々のものについての調査，対策をするやり方から離れて，台風被害を面的調査によって捉える方途を研究している。それは空中写真の方法を駆使して，多くの被害写真を撮影する。プリンシプルは重相関解析法，数量化分析法の併用であり初めての試みであるが，台風による被害の状況を捉えておき，被害の予測にも役立て得，対策樹立にも貢献できる。などと新しい試みの説明をされた。

(VI)建築材料の断熱性並びにその試験と表示方法の規格について

宮野団員

自分は建築材料と物理性，建築と都市，地下街の環境問題などの研究，また種々の国家基準の作成などの仕事に携わっている，との自己紹介の後，その一端としての標題に触れることを前提とされた。

建築材料の熱関係は一般に熱伝導率 $\lambda$ で示す。その測定方法はJISでも平板比較法，絶対法として確立されており，精度も信頼されている。しかし，通気性の材料や表面にアルミ箔など反射材をもつ材料については正確な測定ができない。使用実状に合わない。そこで $\lambda$ によらず熱抵抗表示をとることとした。この方法の標準化が完成に近く，これによると実大実情通りの壁など構成部分の熱貫流抵抗値の実測が可能であり，一方工業化住宅の審査上にも断熱性能を直接計測して，その基準値による運営に資せしめ得る。この外，窓ガラス枠の結露防止の事象と防露サッシ，またペアーガラスの日本における実状などにも触れ説明された。

以上で，午前の講演スピーチが終ったのは12時過ぎであった。午後は2時半から，材料と施工の2室に分かれ，それぞれ質疑応答と討論に入ることとした。

### 4.2　午後の部

既述のように材料関係と施工関係の2室に分かれて討議懇談を行なった。我々の側も略々2分されたので，材料関係は西，向井，宮野，施工関係は田村，羽倉，江口が当った。施工室では羽倉教授から日本における地業工事，軟弱地盤対策の講義を中心に，その他構法，施工に関して時間一杯の熱心な討議懇談が行われたようであるが，記録を得ておらずここに記載ができないので，筆者の参加した材料関係の質疑応答懇談の模様のみを記す。なお材料関係に関しては，予め次の3問が前日書面で提出されていたので，この3問について先ず応対することから始めることとした。材料関係室の懇談風景を写真－126，127に示す。

＜質問1＞　防耐火材料の種類と生産について

この質問に対しては筆者が答えた。概要は次のようである。現在日本に於ては建築の防火，耐火材料は認定制度の下にあり，建築法規で規制される場所，部位にはこれにより認定された材料によらなければならない。その区分は不燃，準不燃，難燃，特殊の場合準難燃も含まれる。実物の例としてはそれぞれセメントスレート，木毛

セメント板(石こうボードも)，難燃合板などがある。またこれらの性能基準は，JIS並びに建設省告示又は通達で方法や性能の基準が示される。その他に試験方法のあらまし，すなわち耐熱性(燃焼含む)，煙と有毒ガスの試験などが最近は加わって来ていること等について説明した。

＜質問２＞　陶磁タイルの日本に於ける現状について

宮野教授が説明に当った。概要は次のようである。

建築用陶磁器材としては大体10種類ある。即ち瓦，壁用の内外装タイル類，床用タイル，衛生陶器，排水管，電纜管，セラミックブロック，浄水場の底に用いる特殊板，トンネルなどの内張ブロック，そして陶磁器廃材の再利用品としてそれぞれの概観的説明に加えて，廃材再利用の例として廃材をφ5～10㎜に粉砕し，これを釉薬で結合し30×30×0.3㎝の板を作り，吸音板とする。この場合対象とする音の周波数に応じて比重と厚みを変える。この板の空気透気抵抗値はタバコのそれ位がよい，など。この後，杉江団員が補足し，電纜管，排水用管並びに浄水場のレオポルドブロック(陶器製濾過器)について説明をした。

＜質問３＞　日本におけるコンクリート材料の性能と養生について

向井教授が応対した。質問の真意が少し不詳としながら，先ず日本に於けるコンクリート製品の概観を述べ，その内，最も多いＰＣパネルにつき，その製法の一般，コンクリートの性能概要，ホットコンクリートにも触れ，更に養生の方法，優劣等を述べ，平均的には１ベッド１日１枚位の割合での生産方式一般を説明した。続いて，建築材料に関する一般質疑に入り，そのＱ＆Ａの状況を要点のみ記せば下記のようである。

$Q_1$：高強度コンクリートの作成に３つの条件を考えているが，日本ではどうか？　３条件とはセメント，混和材料，そして養生である。

$A_1$：高強度を需める狙いによって違うが，最もやり易いのはプラスチックコンクリートによるものであろう。即ち1,500～2,500kg／㎠にも達し得よう。

$Q_2$：資料をみると日本における膨張セメントの生産の伸びが鈍っているようだが，その理由？

$A_2$：一つにはそれだけコストアップが伴うこと，まだ真価の活用が普及不足と思う。

$Q_3$：膨張材に関連して今一つ，カルシウムサルフォアルミネートの結晶は高温(200℃以内位で)に対して不安定ではないか？　火災に遭う材については問題がないか？

$A_3$：膨張材を入れたコンクリートによる900℃位までの試験の結果としては，特に影響を見られなかった。

$Q_4$：発泡コンクリートについて日本の現状を。

$A_4$：現場発泡コンクリートと，発泡コンクリート製品の概況を説明。

$Q_5$：熱貫流抵抗法による材料の断熱性試験に対する更に詳細な点につき質疑あり。

$A_5$：宮野教授が専ら説明に当った。

$Q_6$：低層，中層，高層の別に内外壁材料にはそれぞれ何が用いられるか？

$A_6$：１，２階の住居ならモルタル壁，中層以上では最も多いのがコンクリート。軽量コンクリートは1～1.5%位，他は普通コンクリートで，保温のためには，保温材を併用している。中国ではＡＬＣのサンドイッチ壁材が用いられているが，日本ではＰＣには見られない。保温材としては，ガラスウール，発泡ウレタン，スチレンなどを使っている。軽量骨材コンクリートによるものは未だ少ない。

$Q_7$：断熱材のほかに石綿セメント板も使うか？

$A_7$：使うこともある。断熱材を外面に使うことも多くなった。屋根版の断熱は最近，コンクリートの外で断熱する。これに関連して内部断熱や，内部結露などに及び，日本，中国の住宅のたたずまいなどに触れた。

$Q_8$：日本で大型工場建物の屋根に鋼製の屋根を使うとき，断熱の問題は如何なるのか？

$A_8$：一般には木毛セメント板，発泡合成樹脂材などが主である。また関連して，内部結露の排除方法，通気層の造成，そして中国，日本の気象の差違と用法の相違などについて応答が続いた。

質疑応答は上記の外，関連して種々のことが談じられ

代表者から「今日，日本の友人は建築材料の現況について種々話をして呉れ，中日の建築に携わる人々に勇気を与えてくれた。中国の建材工作者に大変多くの協力を戴いた」として謝辞を述べ，予定時刻も過ぎ閉会とした。

## 5. 訪中を終えて

以上1～4で，文字通り表題の中国見たまゝ，聞いたまゝを忠実に伝えることに努めた積りである。見たまゝも極力写真を駆使して参考に供したが，紙面の都合で記述は主として要点の摘録とならざるを得なかった憾が残る。総括を試みる積りでこの項を加えた。

### 5.1 大学・研究所の訪問で

大学や研究所では実習，実技に重点をおくとする態度が諸所にみうけられ，例えば北京で清華大学の学生が実施建物の設計に携わるとか，同済大学の講堂の学生参加と称する実物。構造研究所における新構造法の試作物件の数々。また学生の実習設備などは時に日本よりよく整備されているもののようである。大学に於ける後継者の養成については現状として甚だ不足，不行届きの観がある(4人組の影響，後遺症も大きい)。また研究所などの模型実験の多いのは，主に経済的理由からと思われるが，高度の研究解析には如何かとも思われるが止むを得ないものかと思われる(我国の昭和20年代後期にも匹敵する状況と見られる)。目に見えた一端として一流大学での蔵書の数，特にその整理等に感心できないものがみられ少々意外に映った。

しかし1985年位を当面の目標として，新しい機運に拍車をかけようとする努力がうかがえる。

### 5.2 技術交流会を持って

北京における唯1回のものであるが，大変真摯な態度で我々の語る所に耳を傾けていた。質問も素直，且つ積極的で，日本に於ける対比的状況について熱心な質問に終始した。質問の対象はかなり当を得たものであり，時に仲々国際的，且つ極めて新しい事項が所々にみられ，よく勉強していると感得された。必ずしも実経験ではなくとも広くよく勉強している感が強く印象される。日本の豊富な経験を教えて貰いたいとの要望が大きく，素直に受入れると見られる。

### 5.3 工場，事業場で

北京や上海のものが主であり，数としても5～6箇所の程度であるが，主方式はソ連のものが残るか受継いでいると見られる。生産方式は未だかなり立遅れており20～25年は遅れていよう。しかし要は重点主義をとるよう傾斜的に生産の拡大を旨とし無駄を省くことに努めている。建築現場などの生産性も低いとみられるが，人力の配分と機械化の低調とが絡み，脱却には今暫く時が必要かと思われる。10年の空白を取返すことに奔命している。

### 5.4 随所で

既述のような公式見学，参観，討論などのほか，1日おき位に招宴や懇談の機会を得，人間的接触も多かった。写真数葉に示そう(写真128～130)。

暇をみて，市井の商店，百貨店等へも足を運んだが，市民は一般に極めて礼儀正しく，且つ我々を必要以上に丁重に受入れる。また市民に陰気な表情はみられない。貧乏の中に活力を示しながら一つの方向に力走しているのが感じられる。

写真－128 上海ＰＣ工場、視察後懇談

写真－129 上海での招宴後の交歓

写真－130　北京で当方よりの謝礼宴

## 6. おわりに

限られた誌面に彼の巨大な国の人と国を言いつくすことは不可能に近いが，総括的には次のような点が印象的である。

- プロ文革に続く4人組の影響は未だ深刻さを遺している。
- 全般的に諸事軌道に乗るのには時間を要しよう。
- 市井の人々は然し晴れやかであり眼は輝いている。
- ソ連を敵対視する態度は一つの政治的推進材料とも受けとれるが，事実としても進行しているようである。
- 我々の直接の対象である建築材料・施工の状況については，現在は過去の忌わしい事項の整理整頓期で，日本の永く，継続的な多くの経験については大いに教示を願いたいとしている。一方，大学等への日本の教員等の訪中，教示指導を待っている。
- 材料の基本的事項として鉄鋼，セメント等の不足は克服しなければならないとしている。
- 研究に関しては想像以上に世界の動向に詳しく，指向している。
- 諸事に於ける自力更生の根強い努力は，悲愴とさえ映り，強力である。

国土，資源，人口，文化，学術等々の見地から期待される彼の国のバランスのとれた安定化と，それから来る日中相互の我々のフィールドに於ける諸研究の進行と，例えば日中間のジョイントセミナーやシンポジウム等を何時の日に持ちうるか，そしてそれがやがてアジア，我々の隣邦の，ひいては世界の文化の進展に資する日のあることを期待したい。　　（おわり）


好評発売中

絵でみる
基礎専科

豊島光夫著

上・下巻各￥1,800

建設資材研究会

# 建築における省エネルギー研究に関する文献紹介について

本文献は，昭和52年度工業技術院の委託研究の「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」から収集したものである。

文献調査は，早稲田大学教授　木村建一氏，建材試験センター主任研究員　岡樹生が担当し，ＮＢＳ（National Bureau of Standards）を主に，５関係機関を訪問すると共に，関連文献を約50編入手した。

この50編の文献は，大別して太陽熱利用住宅，住宅の居住空間性能，材料・部材の熱・湿気性質に関するものであるが，研究委員会において各々の文献を分担し翻訳を終了したので，先月号に引続き抄録結果を掲載し，大方の参考に供する次第である。

（技術相談室　斉藤勇造）

**海外文献翻訳**

# 熱的な弱点；熱橋

著者：*J. Berthier*
（フランス建築科学技術研究所；CSTB）

出典：*NBS TECHNICAL NOTE* 710-7, *May* 1973
（CSTBとNBSの協力計画にもとづく翻訳）

**梗　概**

内面温度の一様性は，壁に対する基本的な熱・湿気性能の一つである。不均一な温度を生ずる冷橋（cold bridge）は，訂正されるべき弱点を構成する。

著者は，冷橋の重要性を評価し，可能な救済策の有効性を決定するために，重量壁および軽量パネルの各種について数多くの実験を行っており，それを述べている。

彼は，従来認められて来た熱貫流率の計算理論は，表面温度を推定する際には不十分であることを示した。しかしながら得られた結果は，二つの簡単な仮定によって説明することができる。それらの基礎となるものは，冷橋の重要性を確立するために使用可能な実用的な法則であり，そして，それらを減少させるための勧告である。

## 目　次

**緒　言**

**第１部**：半自然状況下の試験による問題への定性的接近

半自然状況下の試験の原理
試験結果

**第２部**：定量的な研究　≪人工的実験≫

（本誌５月号に掲載予定）

実験方法
熱橋の種類の選択
　重量壁
　軽量壁
結　果
　重量壁
　軽量壁

**第３部**：理論的考察　≪実用的な法則≫

（本誌６月号に掲載予定）

理論的考察
初歩的な理論
グラフによる表現
補助的な仮説
符号の約束
実験を行なった熱橋のいくつかに対する応用

**第４部**：実用的な法則　≪結論≫（本誌７月号に掲載予定）

重量壁
軽量壁
結　論

**付　録**：熱貫流率Ｕ値に及ぼす熱橋の影響

## 緒　言

快適，経済，および健康を考慮するとき，建築物の外壁の熱貫流率（訳注：U value，以下U値とする）を小さく保つ必要がある。その上限は多数の因子によって定まる。たとえば，

- 壁の機能（屋根，ファサード，妻，その他）
- 建築物の種類（学校，事務所，各種住宅）
- 建築物の地理的位置（気候区）
- 壁の質量

ＣＳＴＢの報告書№34およびＲＥＥＦ－58にふくまれた建築規則の表には，各種の場合におけるU値の勧告最大値が示されている。

しかしながら，これらの規則に従うだけでは，壁の満足すべき熱・湿気的な挙動を確保するには十分ではない。これについての理想は，壁の内面のすべての点を同じ温度にすることである。等方質の壁が二つの空間を隔離する場合において，内部温度をTi，外部温度をTe，定常状態における壁の内面温度を$\theta i$とすれば，次式が得られる。

$$\theta i = Ti - \frac{U}{hi}(Ti - Te)$$

ここに，Uは熱貫流率であり，hiは内面の熱伝達率である（熱伝達率は壁の表面と空気との間の熱交換の特性係数である。これは表面状態にわずかに左右され，それよりも多く，壁に接する空気の速度に左右される。）。

上式は，表面温度の非一様性を生ずるのに二つの原因があることを示している。第一は，壁の不等質性のためU値が場所によって異なる点である。これは，材料が一端から他端までに異なる熱特性を有することから，特にしばしば起こる。たとえば，

- 鉄筋コンクリートの枠組について，中空ブロックを充塡する。
- ファサードのパネルを取りまく金属枠組，またはその内部枠組の中に断熱材が充塡される。

これらの部分すべては，壁の主要部分よりも断熱効果が少なく，熱的な観点から弱点となる。これらは通常"熱橋"（thermal bridge）として知られている。

第二は，係数hiの変化により，表面熱交換が変化することによって生ずる。これらの変化は，ふく射伝熱の減少（たとえばアルミを張る）および対流伝熱の減少（隅角部，家具のうしろなど）によって生ずる。

一般的にいって，観察される現象は，これら各種原因の結果であって，おのおのの寄与分を決定することは不可能である。

表面温度の不均一さの不利益は数多くある。

夏季においては，熱橋は室内温度をより高くする。おだやかな気候においてはきびしくあらわれず，壁は影響をうけない。しかしながら，冷たい気候の間は，熱橋の温度が壁の一般部分より低いと，状況は異なってくるいくつかの現象が観察されるであろう。

主要な一つは，壁の表面に，室内空気の水蒸気が凝結することである。これは室内空気の露点が熱橋の表面温度より高いと，直ちに発生する。結露はまずこの場所に生じ，その量は，室内温度の高い間，または極端な寒気が続く間，最高に達するであろう。

この現象および，そのもたらす結果を詳細に研究することは我々の目的ではないが，壁表面の冷たい場所は，結露発生の主要原因であることを指摘しておく。もちろん，結露の程度は，建築物に住むものの状況（たとえば，湿気の発生，換気，暖房等）によるのではあるが，この現象の影響に対して防護策をたてる前に，壁自身を，十分一様な内面温度とすることによって，結露防止を計画する必要があると思われる。

さらに，室内に水蒸気がなくとも，冷たい場所には，ほこりの付着（dust pattern）として知られる他の現象を生ずる。事務所として使用される室ですら，雰囲気が乾いているにもかかわらず，梁，つなぎ（tie）またはメーソンリーブロックのつぎ目からさえ生ずる冷たい区域は，ほこりの目立った堆積によって容易に汚染される。この現象は明らかに次のように説明できる。

ほこりの微粒子は，分子的な撹拌およびそれによって生ずる衝突によって，空気中に懸濁（suspension）の形で保持される。この撹拌作用は，温度の上昇とともに増大する。冷たい区域の近くでは，相互作用に乱れを生じ，ほこりの微粒子はこの冷たい区域に向って投げつけられる。この区域はきわめてわずかな結露によって一般には湿っているから，ほこりの微粒子はその表面に容易にくっついてしまう。

この現象は結露ほどひどくはないが，どんな形式の建築物にせよ，熱橋が常に欠陥であることを示すものである。

本論文の目的は，内面温度に満足な一様性を得るべき実用的な方法を探究する観点から，CSTBによって行われた研究について報告するにある。

第１部は，この現象の定性的な研究に専らふれる。

第２部は，特別な場合について数多く行われた人工的定量的な試験について報告する。

第３部は，得られた結果を，単純化した理論にもとづいて説明することを企てた。これにより我々は，多くの簡単な場合について一般化することができると考えている。

最後に第４部は，研究の結論を引き出して，熱橋およびそれの改善の効果を推定するための実用的な法則を与えようとするものである。

## 第１部：半自然状況下の試験による問題への定性的接近

### 半自然状況下の試験の原理

これらの試験の原理はつぎのとおりである。

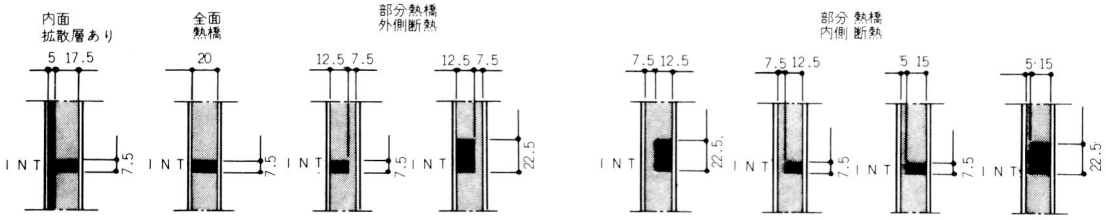
研究の対象とした建物の外壁について，冬の季節に壁の内面に接した内部に，暖かく湿った雰囲気を作る。外気の状況は自然のままとする。

これらの試験は，鉄筋コンクリートの枠組に，軽量メーソンリーを充塡した壁についてのみ行われた。

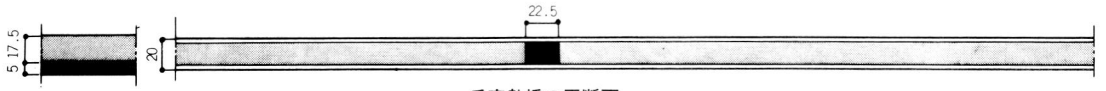
研究を容易にするため，我々は充塡材として密度0.6kg／dm³，熱伝導率0.3 kcal／m・h・degの気泡コンクリートを選び，枠組のＲＣ（密度2.2，熱伝導率1.5）よりも，断熱性を非常に高くした。

３種類の熱橋を考慮した。すなわち，

- 全面熱橋（total bridge）；枠組が壁を完全に縦通している。
- 部分熱橋（partial bridge）；内側または外側を断熱する。




水平熱橋の立断面（左側が室内，右側が室外）




垂直熱橋の平断面

図－1　熱橋の研究

・熱橋と，熱流拡散のための内部コンクリートスラブ

第二の場合については，断熱材の厚さとともに熱橋の幅も変化させた。

これらの壁の仕上は，厚さ1cmで，外部は石灰－セメントモルタル，内部はプラスターである。結露を強調し，かつその程度を大略推定できるように，水に反応する塗料をプラスターの上に施工した。

**試験結果**

図1は各種熱橋の構造であり，得られた結果はつぎのとおりである。

全面熱橋すなわち枠組が壁の全厚さを占めると，幅広い熱橋（水平断面図の中央）も，幅のせまい熱橋（垂直断面図の左から2番目）も，非常に顕著な結露がみられた。

一番左の熱流拡散層のある熱橋は，カビの生じ方が決定的に少なかった。右方の部分熱橋で，内部に断熱層をおいたものは結露は事実上生じなかった。幅が広くてもせまくても，また断熱層が多くても少なくても，それらの間に差はなかった。

しかしながら，中央左方の部分熱橋で，断熱層を外側においたものは結露のあとが顕著であり，実際上全面熱橋の場合と同様であった。

一見して，これは意外な結果のようにみえる。事実，熱橋部における壁の熱コンダクタンス計算値は，断熱層が内であろうと外であろうと理論的には同一である。

事実，これらの結果は問題がより複雑であることを示している。これらはまた，熱橋と一般部分に対して直角なU値の比を考えるだけでは，問題を決定的に解決するのは不可能であることを示している。さらに，そのような限定された考え方では，この現象の構成や方向を予測することすらできなくしている。

これらの困難があるので，我々はこの現象を定量化し得るような正確かつ詳細な人工的実験を行うことにした。

（以下次号）

溶接施工の手引
－PC工法の場合－
宮崎　舜次
助川　哲朗　共著
¥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）

# 昭和54年度事業計画

## 1. 一般依頼試験

昭和54年度は前年度に比べ，3年毎の住宅公団納入資材の品質確認のための試験，サッシの防火，遮音の試験が減少する一方，省エネルギー関係の試験，300t 加力試験機によるコンクリート部材の試験の増加などが期待される。建材業界および建築業界の景気は上半期中は引続いて順調と想定されるが，下半期については判断し難い点がある。

これらを考慮し，昭和54年度は前年実績を若干下回るものと想定し下表のように見込む。なお試験手数料は据置きとする。

| | 受　注（件） | 試験完了（件） |
|---|---|---|
| 中央試験所 | 1,900<br>（2,010） | 1,854<br>（2,013） |
| 中国試験所 | 200<br>（ 170） | 175<br>（ 147） |

注 （ ）内は昭和53年度推定値

## 2. 工事用材料試験

工事用材料試験は昭和51年度以来着実に増加傾向を示している。

昭和54年度については，下表のように中央試験所分（草加，三鷹，江戸橋）については，前年実績に対し5％弱の増加を見込み，中国試験所分については新設計画の福岡試験室が下半期より稼動することを想定して30％弱の増加を見込んだ。

試験手数料は据置きとする。

| | 件　数 | 金　額（千円） |
|---|---|---|
| 中央試験所 | 11,500<br>（10,987） | 181,000<br>（173,425） |
| 中国試験所 | 1,500<br>（ 1,160） | 30,900<br>（ 23,870） |

注 （ ）内は昭和53年度推定値

## 3. 調査研究およびJIS原案作成の受託等

(1) 工技院より受託の下記3件の調査研究は，昭和54年度も継続実施する。

| 調査研究名 | 当センター受託以来の年数 |
|---|---|
| 構造材料の安全性に関する標準化のための調査研究 | 7年目 |
| 住宅性能標準化のための調査研究 | 5年目 |
| 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 | 3年目 |

この外，住宅公団および建材関係工業会よりの調査研究の受託を予定している。

(2) JIS原案の作成は，工技院よりの受託を10件程度，民間からの受託を2～3件と見込む。

(3) JISマーク表示許可のための建材工場に対する指導は前年に比し若干の増加があるものと考える。

(4) 広報関係としては引続き「建材試験情報」および「建材試験ニュース」を毎月刊行する。

## 4. 日本小型自動車振興会への設備補助金申請

「省エネルギー建材の性能評価」および「建材の耐震，防火性能評価」のための試験設備について福岡の工事材料試験室分の一部を含めて補助金を申請する。

## 5. 設備の補修，新設等

(1) 中央試験所の建物および試験設備の補修

新設以来10年余を経て，補修整備を必要とするものが多くなっている。

昭和52年以来補修整備に努めて来たが，なお不十分なので本年度は建物の補修，試験器具等について相当多額の補修費を計上した。

また昨年開設した江戸橋工事材料試験室に鉄筋の強度試験のため50t万能試験機（現在手持の機械）の据付を計画する。

(2) 新規設備

中央試験所に大型熱関係試験装置を新設し，また中国試験所の分室として福岡市に工事材料試験室を新設する。（以上2件については日動振補助金申請

に関係）

上記の外，試験所の担当試験課別に新規設備の主なものを掲記すればつぎの通りである。

| 担当所課別 | | 新規設備等の名称 | 摘　　要 |
|---|---|---|---|
| 中央試験所 | 無　機 | 家具強度試験機<br>恒温恒湿槽<br>コンクリート顕微鏡<br>その他　4件 | 家具試験の能率化<br>従来他課と共用による不便を除く<br>気泡間隔測定用 |
| | 有　機 | サンシャインウエザメーター<br>圧縮プレス | 現有2台では能力不足<br>接着剤試験体製作用 |
| | 物　理 | 断熱防露試験装置<br>気流調整装置<br>断熱防露測定計器<br>その他　5件 | 省エネルギー建材の性能評価設備の整備 |
| | 防耐火 | 防火材料表面試験装置<br>基材試験装置 | 老朽化のため買替え |
| | 構　造 | 加力機外　2件 | 300t加力装置の附帯器機 |
| | 音　響 | 実時間周波数分析装置<br>床衝撃音測定装置<br>コンデンサマイクロホン外　1件 | 省力化 |

| 担当所課別 | | 新規設備等の名称 | 摘　　要 |
|---|---|---|---|
| 中国試験所 | 中国試 | オートクレーブ（全自動）<br>薄物燃焼性試験機<br>塩水噴霧試験機 | 依頼増による新設 |
| | 福岡試験室 | 土　地<br>建　物<br>100t引張試験機外 | 構内整備及び環境整備を含む<br>平家建50坪<br>鉄筋引張試験用 |

## 6. その他

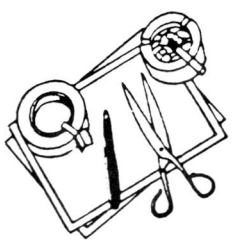
当センター業務運営の組織化について一層の努力を払う。

業務の効率化，および技術レベルの維持向上のため，報告書等の形式変更も含めて，社内標準化の推進に努める。

職員の知識能力の向上のための研修を企画する。

2次情報File

# 2次情報 File



紹介者：上園正義*

*㈶建材試験センター技術相談室

## 行政・計画

### 住宅の断熱化工事に割増し貸付け復活

——住宅金融公庫

54年度から住宅の断熱化工事をする場合，住宅金融公庫が一戸当たり30万円の割増し貸付けを行うことが，このほどの復活折衝で認められた。

実現した貸付け額は，新規に着工する住宅の壁や屋根，床の断熱化工事には10万円，二重窓，複層ガラスを使用する開口部の断熱化工事には20万となっている。しかし開口部については「寒冷地等地域」に限られており，具体的な地域割は今後煮詰めていく方針。

従って，寒冷地等地域については，現行の500万円に30万円が加算されるが，東京，大阪などの対象範囲外では，10万円のみ加算されることになる。

— 54. 1. 12付　日刊工業新聞より —

### 耐震性を確認申請段階でチェック——建設省

建設省は，このほど「耐震上の配慮を特に要する建築物に対する指導指針」を決めた。これは，昨年度の宮城県沖地震などによってかなりの被害が発生したことから耐震上特に問題のある建築物について，その確認申請段階でチェックしようというもの。

具体的には，①上下階の壁の量が著しく異なるもの（ピロティ方式などのＲＣ造で剛重比変化率が3を越えるか，又は⅓未満の階をもつもの）②ＲＣ造で壁の偏心率が0.2を越える階をもつもの③腰壁，垂れ壁などのため短柱を有する階をもつもの④Ｓ造で地震力を負担する筋かいを用いているもの —— が対象建築物とされている。

建設省では先に「新耐震設計法（案）」をまとめており，これに基づいて，建築基準法施行令で定めている構造強度規定の一部を改定する方針であるが，それには1年から1年半程の日程がかかるとみられているため，そのつなぎとして同指

導指針によって行政指導を行うとしている。
―54. 2. 5付　日刊建設産業新聞より―

### 都市シミュレータ パイロットシステムを開発

―――――― 建築研究所

建設省建築研究所は，コンピュータを利用した都市計画立案の実験装置"都市シミュレータのパイロットシステム"を開発した。

このシミュレータを使って実施するテーマとしては①都市交通計画代替案の効果実験②都市防災対策のモデル策定③宅地に対する諸施策案の検討などが予定されている。

シミュレータに使用される機器構成と流れは①計画の対象となる社会現象をインプット②モデルの検証とチェック③モデル化と定式化④効果実験，計画代替案の効果の検討⑤計画の選択――となっている。

同システムは，今年4月から実用化に入るが，都市計画の立案，策定に効果を発揮するのはまだ先のことであるという。
―54. 1. 12付　日本工業新聞より―

## 材　　料

### 石綿を使用しない 新塩ビ床材を開発

―――――― 田島応用化工

田島応用化工は，裏面に特殊なガラス繊維層を使用した塩化ビニル製床材を近く発売する。従来の床材は発ガン性のある石綿を使用していたが，同製品は特殊塩ビ層，印刷層，特殊塩ビ発泡層，バックシートから成っており，バックシート部分には同社の特許であるガラスバックシステムを採用し，ガラス繊維と特殊塩ビで構成されている。

従来のバックシートに石綿を使用している製品は，はがすとき石綿が床に張り付くなどの欠点があったが新製品にはそれがなく張り替え作業が簡略化されている。また目地部分の浮き上がりがなく，耐水性，耐久性，遮音性，断熱性なども優れているというもの。
―53. 12. 13付　日経産業新聞より―

### 硬質ウレタン芯材の 金属サイディングが急増

―――――― サイディング業界

金属サイディング業界では，これまで芯材として圧倒的に使用されていた石膏ボードに代って硬質ウレタンを主とした断熱材の生産が急増している。

金属サイディングの芯材としては石膏ボード，硬質ウレタン，グラスウール，ロックウール，インシュレーションボードなどがあるが，従来は圧倒的に石膏ボードが使用されていた。

しかし，最近では省エネルギーの観点から消費者ニーズに応えるために，断熱効果の高い硬質ウレタン等を芯材に使用する例が多くなっている。とくに東北，北海道地区で急ピッチで普及しているといわれる。
―53. 12. 16付　日刊工業新聞より―

## 工法・構造

### 耐震クッション基礎構造材 を開発 ―フランス

地震や自動車などによる振動から建造物を守るクッション式耐震基礎構造材がマルセーユのフランス国立科学センターで開発されたという。

同構造材は「ＧＡＰＥＣ」と呼ばれ，天然ゴム層と鋼板をゴム硬化処理の熱で強固に結合したもので，建造物のベースに配置する。鋼材とゴムの組み合わせによって垂直方向の沈降がコントロールされ，また横方向にも変形することなく静荷重を支える性能をもっている。

耐震構造という面から自動車道路や鉄道沿いにある建造物の振動防止あるいは地震によって大きな被害の予想される原子力発電所や病院，ホテルなどに広範な普及が期待されるという。
―53. 12. 6付　日刊工業新聞より―

### 2×4工法住宅導入のため 試作実験を開始

―――――― 住宅公団

日本住宅公団は木質系住宅の建設を計画しており，その第1段としてツーバイフォー工法のタウンハウスを試作し，各種技術の確立と居住性能に関するデータを収集することにしている。またこれとあわせて，同工法住宅の標準設計，施工の技術およびモデルを作成し，来年度から一般分譲住宅に採用する方針であるという。

同工法によるタウンハウス実験住宅は神奈川県横浜市戸塚区の同公団の敷地のうち約2,000 ㎡を使用して，3棟6戸を公団の職員用として建設する予定。完成後は同公団職員が入居して各種居住性能を定期的に収集する。また施工上の工程管理面のノーハウも蓄積するという。

これに伴い，同公団はＲＣ造の住宅しか建築できないことになっている公団法を，近く建設省告示で改正することにしている。
―54. 1. 22付　日本工業新聞より―

## 計　　測

### コンクリート中の鉄筋の 腐食を破壊せずに測定

―――――― 横浜国大朝倉助教授

横浜国立大学の朝倉助教授らは，コンクリート中の鉄筋の腐食状態を電気的に検知する方法の実用化にメドをつけた。

最近コンクリートには海砂が多用されるようになり鉄筋の腐食が心配されるようになってきているが，腐食の進み具合を調べるためには，コンクリートを破壊するしか方法がなかった。そこで同教授はコンクリートを破壊せずに腐食度を測定する方法として鉄筋の電気抵抗を測定することによって検知する方法を開発したもの。

これまでにも金属表面の腐食部の抵抗と，腐食速度は反比例することが知られており，新たに開発した高入力インピーダンスを測定する装置を接続し，高周波電流を流すことによって，コンクリートの抵抗を，また低周波電流を流すことによって腐食部の抵抗とコンクリート部の抵抗を測定し，その差を求めることにより，腐食部の抵抗を求めようというもの。

同助教授らは今後，腐食の度合と，腐食部の抵抗との関係を数値的に解明していくことにしている。
―54. 1. 12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54年1月分の一般依頼試験の受託件数は，本部受付分160件（依試第17509号～第17668号），中国試験所受付分8件（依試第329号～第336号），合計168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54年1月分の工事用材料の試験の受託件数は897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 | 三鷹分室 | 江戸橋分室 | 中国試験所 | |
| コンクリートシリンダー圧縮試験 | 156 | 75 | 37 | 42 | 310 |
| 鋼材の引張り・曲げ試験 | 203 | 225 | 60 | 5 | 493 |
| 骨材試験 | 11 | 0 | 2 | 11 | 24 |
| その他 | 33 | 1 | 4 | 32 | 70 |
| 合計 | 403 | 301 | 103 | 90 | 897 |

## Ⅱ　標準業務課　　2月度（1月16日～2月15日）

(1)　工業標準化原案作成委員会

開催数2回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---|---|---|---|
| 化粧コンクリートブロック（第5回小委員会） | 54. 1. 23 14:00～17:00 | 建材試験センター | 原案逐条審議 |
| （第3回本委員会） | 54. 2. 9 14:00～17:00 | 建材試験センター | ・原案逐条審議<br>・原案作成委員会終了 |

(2)　工業標準化改正原案作成委員会

開催数6回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---|---|---|---|
| セメント膨張材（第2回本委員会） | 54. 1. 30 14:00～17:00 | 文明堂築地店 | 原案逐条審議 |
| （第1回WG委員会） | 54. 1. 31 17:00～18:00 | 建材試験センター | 解説案の修正 |
| JIS A 6513＜住宅用鋼製フェンス＞（第7回小委員会） | 54. 1. 30 14:00～17:00 | 文明堂築地店 | 試験項目の検討 |
| （第1回WG委員会） | 54. 1. 31 12:00～15:00 | 坂田研究室 | 原案修正作業 |
| （第3回本委員会） | 54. 2. 6 14:00～17:00 | 建材試験センター | 原案逐条審議 |
| （第2回WG委員会） | 54. 2. 8 11:00～15:00 | 坂田研究室 | ・最終原案作成作業<br>・原案作成委員会終了 |

## Ⅲ　技術相談室　　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9回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---|---|---|---|
| 第6回耐薬品性WG | 54. 1. 17 | 建材試験センター | ・実験計画立案 |
| 第5回溶接われ原案作成WG | 54. 1. 18 | 建材試験センター | ・JIS原案の検討 |
| 第13回高温クリープWG | 54. 1. 18 | 建材試験センター | ・実験経過報告 |
| 第23回本委員会 | 54. 1. 24 | 霞山会館 | ・海外出張調査概要報告<br>・分科会経過報告 |
| 第4回剪断原案作成WG | 54. 1. 26 | 龍名館 | ・JIS原案の検討 |
| 第4回電磁気浸透原案作成WG | 54. 1. 26 | 龍名館 | ・JIS原案の検討 |
| 第31回溶接分科会・第6回溶接われ原案作成WG合同委員会 | 54. 2. 2 | 文明堂 | ・WG経過報告 |
| 第6回層状組織の影響係数WG | 54. 2. 5 | 建材試験センター | ・実験経過報告・検討 |
| 第5回剪断原案作成WG | 54. 2. 15 | 龍名館 | ・JIS原案の検討 |

(2) 省エネルギー用建材及び設備等の標準化に関する研究

開催数3回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---|---|---|---|
| 第7回設備部会 | 54. 1. 16 | 建材試験センター | 暖房についての討論<br>報告書の体裁について |
| 第5回負荷計算法部会 | 54. 1. 30 | 建材試験センター | 負荷計算結果の報告 |
| 第6回材料部材，建具部会 | 54. 2. 9 | 霞山会館 | 実験経過報告 |

(3) 住宅性能標準化のための調査研究

開催数7回

| 委員会名 | 開催日 | 開催場所 | 内容概要 |
|---|---|---|---|
| 第4回音分科会 | 54. 1. 23 | 大成建設 | 配管設備の騒音試験装置の見方 |
| 第3回強度耐久分科会 | 54. 1. 29 | 建材試験センター | 屋根材の漏水試験結果の検討 |
| 第3回本委員会 | 54. 1. 30 | オリンピック銀座本店 | 調査研究経過報告<br>海外調査報告 |
| 第6回光分科会 | 54. 2. 5 | 建材試験センター | 一戸建実験棟実験結果の検討，報告書の整理について |
| 熱空気分科会温感室温測定WG | 54. 2. 7 | 建材試験センター | JIS原案の検討 |
| 第7回熱空気分科会 | 54. 2. 9 | 建材試験センター | JIS原案の検討<br>集合住宅実験棟実験について |
| 第4回振動分科会 | 54. 2. 13 | 山田設計事務所 | 報告書の整理について |

## 2. JIS 工場等の許可取得のための相談指導依頼

受託件数6件

| 月日（回数） | 種類 | 内容 |
|---|---|---|
| 54. 1. 16（第5回）<br>1. 17（第6回）<br>2. 5（第7回）<br>2.65（第8回） | 防音サッシ | ・社内規格JIS表示許可申請書他 |
| 54. 1. 22（第3回）<br>1. 23（第4回） | レデーミクストコンクリート | ・社内規格他 |
| 54. 1. 19（第1回）<br>1. 24（第2回）<br>1. 25（第3回） | 住宅用金属製バルコニー及び手すり構成材 | ・工場視察，社内規格他 |
| 54. 1. 29（第3回）<br>1. 30（第4回）<br>2. 13（第5回）<br>2. 14（第6回） | パーティクルボード及び化粧パーティクルボード | ・社内規格，管理図，JIS表示許可申請書他 |
| 54. 1. 31（第12回） | 屋根防水用塗膜剤 | ・JIS表示許可申請書他 |
| 54. 1. 31（第17回） | 屋根防水用塗膜剤 | ・JIS表示許可申請書他 |

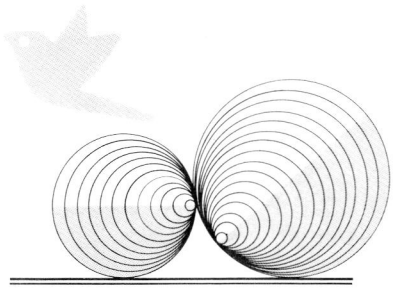
# 掲示板

### 建材試験センター中央試験所 試験種目別繁閑度

（S54. 4. 18 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 | ● | 防耐火構造 | 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 | | ○ |
| | ボード類 他 | | | 遮煙炉 | | ● |
| 有機材料 | 防水材料 | ○ | | 面内せん断 | | ◎ |
| | 接着剤 | ● | | 水平せん断 | | |
| | 塗料・吹付剤 | ○ | | 曲げ | | ◎ |
| | プラスチック | ● | | 衝撃 | | ○ |
| | 耐久性その他 | ○ | | 載荷 | | ● |
| 物理 | 風動 | ◎ | | その他 | | ◎ |
| | タンパー | ○ | 音響 | 遮音 | 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 | | ● |

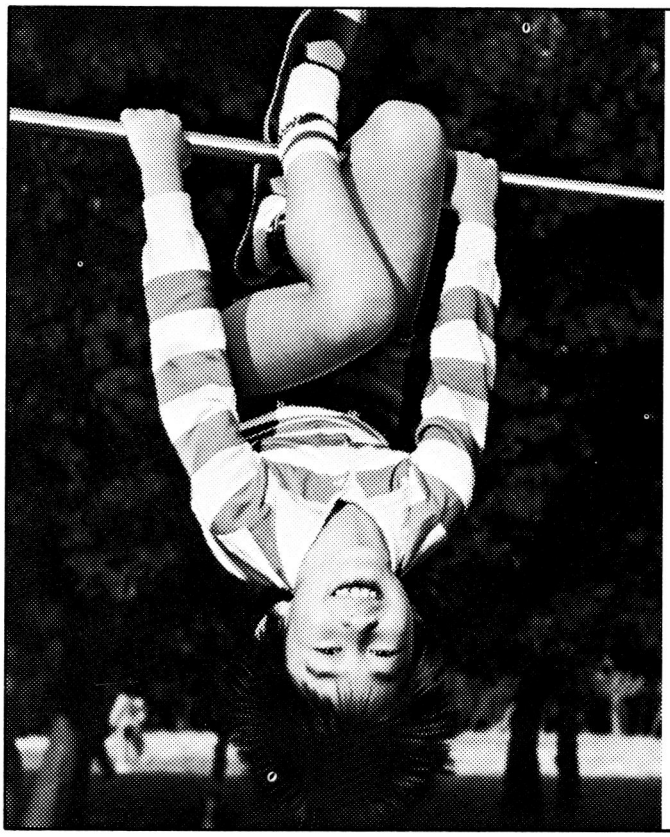
● 随時受託可能
○ 多少手持試験あり
◎ 1～3ヶ月分手持試験あり



表－1　一般依頼試験受付状況

＊印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 | 木材繊維質材 | パルプ石こう板，特殊木毛セメント板，木質系ダブルアーチトラス，木質系型枠，合板 | 等分布荷重，曲げ強さ | | 防火材料 | 熱伝導率 | | | | 8 |
| 2 | 石材造石 | コンクリート用砕石，石こうボード，ロックウール化粧吸音板，山砂，川砂，川砂利 | 比重，すりへり，粒度，粒形判定実積率，外観，形状・寸法，強度，はく離，修正ＣＢＲ，軟石量，粘土塊，破砕 | 吸水，洗い，含水 | 防火材料 | | | 安定性，有機不純物 | | 6 |
| 3 | モルタルコンクリート | モルタル混和剤，止水材 | 圧縮，曲げ，付着強度，収縮率，凝結，きれつ，浮き | 透水，吸水 | | 熱伝導率 | | | | 4 |
| 4 | セメント・コンクリート製品 | 化粧石綿セメントけい酸カルシウム板，発泡スチロール混入軽量コンクリート板，化粧気泡コンクリート板，ガラス繊維混入モルタル板 | 曲げ，たわみ，厚さ，比重 | 含水率，吸水による長さ変化 | 防火材料 | 熱抵抗 | | | | 8 |
| 5 | 左官材料 | 複層模様吹付材，セメントフィラー | 耐ひび割れ，耐摩耗，付着強さ，衝撃 | 透水，吸水 | | 温冷熱繰り返し | 耐候性 | | | 5 |
| 6 | ガラス及びガラス製品 | 複層ガラス，グラスウール保温材，化粧グラスウール，化粧ガラスクロス | | | 防火材料 | 熱抵抗，冷熱繰返し，高温高湿性，熱コンダクタンス | 耐候性 | | | 7 |
| 7 | 鉄鋼材 | ステンレス鋼板浴そう，屋外収納ユニット，鋼板製屋根用折板，アンカーボルト，錠，化粧鉄板，着色亜鉛鉄板 | 寸法，エプロン面たわみ，満水時の変形，耐衝撃性，耐荷重性，溶接部の状態，止水性，引抜，耐久性，曲げ耐力 | 防水 | 防火材料 | 耐煮沸性 | | | | 14 |
| 8 | 非鉄鋼材 | | | | | | | | | 0 |
| 9 | 家具 | 鋼製書架，耐火庫，事務いす用キャスター | 寸法，たな板荷重，全荷重，水平荷重，耐荷重，荷重走行 | | 標準加熱 | | | | | 4 |
| 10 | 建具 | アルミニウム合金製サッシ，ふすま，雨戸付アルミニウム合金製サッシ，アルミニウム合金製ドア，アルミニウム合金製手摺，木質系玄関ドア，合成樹脂系ドア，アコーデオンドア | 開閉力，戸先強度，強さ，曲げ，局部圧縮，重量，衝撃，破れにくさ，水平荷重，開閉による耐久性 | 水密，耐湿性 | 防火材料，防火 | 熱貫流抵抗，熱によるそり | 気密 | ガス有毒性 | 遮音 | 49 |
| 11 | 粘土 | 粘土かわら | 寸法，曲げ | 吸水 | | | | | | 1 |
| 12 | 床材 | 畳床，ラテックス系塗床材 | 繰返し圧縮，引張，衝撃，摩耗，付着力，圧縮，曲げ | | | 熱膨張，熱伝導率 | | 耐薬品性 | | 10 |
| 13 | プラスチック接着材 | エポキシ樹脂系接着剤，プラスチックし尿浄化そう，塩化ビニルシート張り化粧石こうボード，目地材，フォームポリエチレン板，セルロースファイバー，エポキシ樹脂，ナイロン樹脂，ＦＲＰ製標柱，床用ビニル接着剤 | 施工性，接着力，引張せん断，引張，曲げ，圧縮，衝撃，塗付性 | 水密性 | 防火材料，燃焼 | 熱変形，熱抵抗 | | | 吸音 | 17 |
| 14 | 皮膜防水材 | 屋根防水補修用材料，ストレッチルーフィング，屋根防水用塗膜材，あなあきアスファルトルーフィング，アスファルトフェルト，砂付ルーフィング，防水工事用アスファルト，アスファルトルーフィング，ゴムアスファルト防水材 | 劣化，接着力，１巻の質量，長，幅，製品の単位質量，原反の単位質量，アスファルトの単位質量，引張性能，アスファルトの浸透状況，寸法安定性，引張，引裂，加熱伸縮，伸び時の劣化，あなの直径，砂粒の単位質量，折り曲げ，被覆物の単位面積当りの重量，針入度，針入度指数，比重，ピンホール，ルーフィング相互の接着強度 | | 引火点 | 耐熱性，加熱減量，軟化点，蒸発量，フラースぜい化点，だれ長さ，加熱安定性 | | 四塩化炭素可溶分 | | 14 |
| 15 | 紙・布・カーテン類物 | ビニル系ふすま紙 | 耐摩擦，いんぺい性，施工性，湿潤強度 | | | | 退色性 | ホルムアルデヒド放出量 | | 1 |
| 16 | シール材 | 建築用油性コーキング材 | 収縮率，保油性，スランプ，付着性，硬化率，きれつ | | | | | 耐アルカリ性 | | 1 |
| 17 | 塗料 | | | | | | | | | 0 |
| 18 | パネル類 | 着色亜鉛鉄板張りポリソシアヌレートフォーム板，モルタル塗りパネル，亜鉛鉄板張り木造下地パネル，ガラス繊維補強モルタルパネル，石こうボード張り軽量鉄骨中空間仕切パネル | | | 防火材料，土塗壁同等，防火，耐火 | | | | 遮音 | 8 |
| 19 | 環境設備 | 防火ダンパー用自動閉鎖装置，温度ヒューズ，防火ダンパー | | | | 作動，不作動 | 漏煙 | 塩水噴霧，亜硫酸ガス | | 9 |
| 20 | その他 | 耐火電線，建物 | 構造耐力調査 | | 耐火 | | | | | 2 |
| 合計 | | | 285 | 42 | 28 | 50 | 26 | 14 | 28 | 168 / ＊473 |



# 鉄はともだち

石から銅へ、銅から鉄へ。人類がくらしの中に鉄をとりいれてから、既に3000年以上もの年月がたっています。いま、鉄はわたしたちの生活に深く結びつき、社会を支えるたいせつな役割をになっています。鉄の力強い手ごたえ、じょうぶで、加工しやすく、資源にも恵まれている鉄。新日鉄は、社会のさまざまなニーズに対応して鉄のもつこの豊かな特長を余すことなく引きだすために、新しい技術の開発や資源・エネルギーの有効利用など幅広い分野で、多くのテーマととりくんでいます。

新日本製鐵

丸菱

# 窯業試験機

## 窯業用 試料の粉砕機

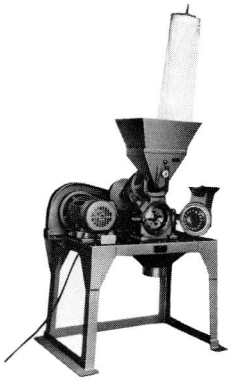
MKS ダイヤピレス

### 衝撃式 精密微粉砕機

CR－750

高速度に回転する粉砕盤とこれと喰合せる固定環歯とにより成り，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砕粉末化されるスクリーンシステムに依る粉砕機で粉砕粒度はスクリーンの選定により行われます。

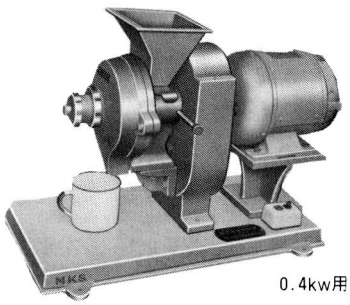
| 型式 | 電動式 |
|---|---|
| 1 | 0.75kw |
| 2 | 2.2 kw |
| 3 | 3.7 kw |
| 4 | 7.5 kw |



MKS ハイピレス

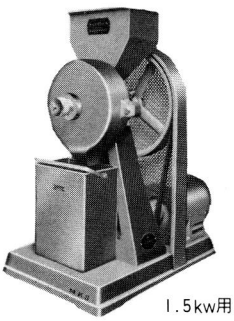
### 高速度微粉砕機

実験場用CR－220



0.4kw用

中型CR－250



1.5kw用

**特長・仕様**

本機は比較的小量の試料粉砕に適する小型堅牢な粉砕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砕するに適します。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。粉砕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

建材・断熱材の研究開発・品質管理は

熱測定のパイオニヤ・真空理工

# 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

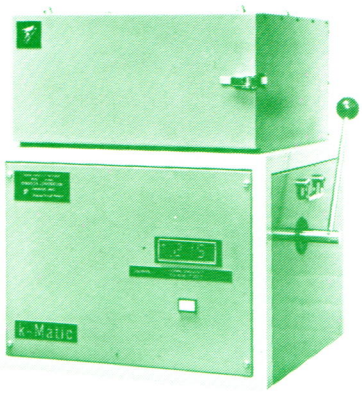
型式：k-Matic, Rapid-K, TCHM型

特　長：①－7°～120℃（－12°～200℃）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℃単位でデジタル表示します。

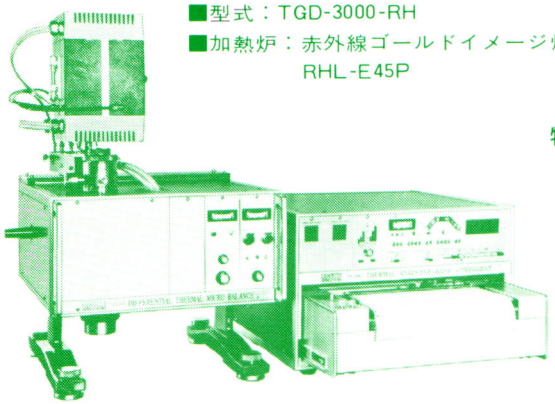
②最大100㎜厚さまでの試料の熱伝導率，熱コンダクタンス，熱抵抗が正確に求められます。

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熱練なしに求められます。

■ '79省エネルギー展 展示実演（2月5日～9日 於：都立産業会館）




■型名：k-Matic
■温度測定範囲：
－7℃～120℃
■熱伝導率測定範囲
0.013～0.37
Kcal/mh°c
■試料：平板またはフィルム・紙・布・粉末
■試料サイズ：
200～300㎜角
10～100㎜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℃/分以上の高速走査から，1℃/分以下の低速走査まで，1℃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。

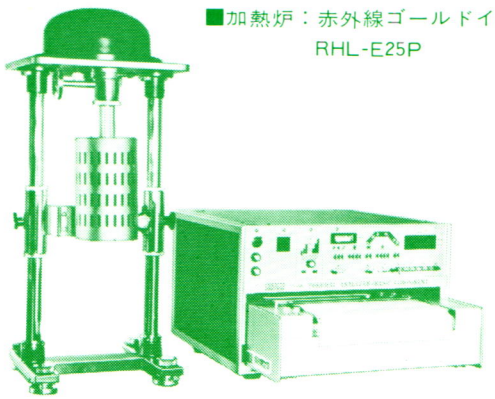
## 建材の熱膨張収縮，ガラス転移点の決定
## 真空理工・高速熱機械試験機
### TM-1500-RH型

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。



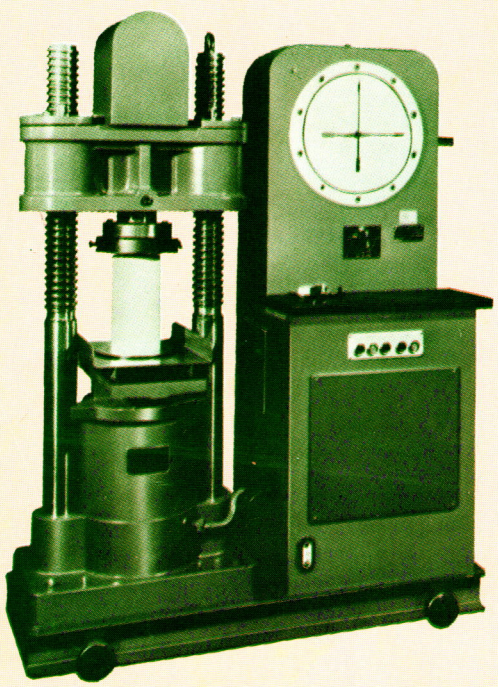
■型式：TM-1500-RH
■加熱炉：赤外線ゴールドイメージ炉
RHL-E25P

ULVAC SINKU-RIKO
真空理工株式会社

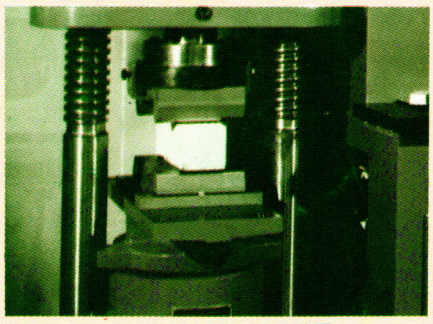
本社・工場　横浜市緑区白山町300番地　〒226
営業部　TEL（045）931－2221（代）
東京営業所　東京都中央区銀座1-14-10（松楠ビル8F）
TEL（03）564－0535（代表）〒104
大阪営業所　大阪市淀川区西中島1－11－16
淀川ビル・メゾン淀川726号
TEL（06）304－5936（代表）〒532

# 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…… φ220mm
- 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・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