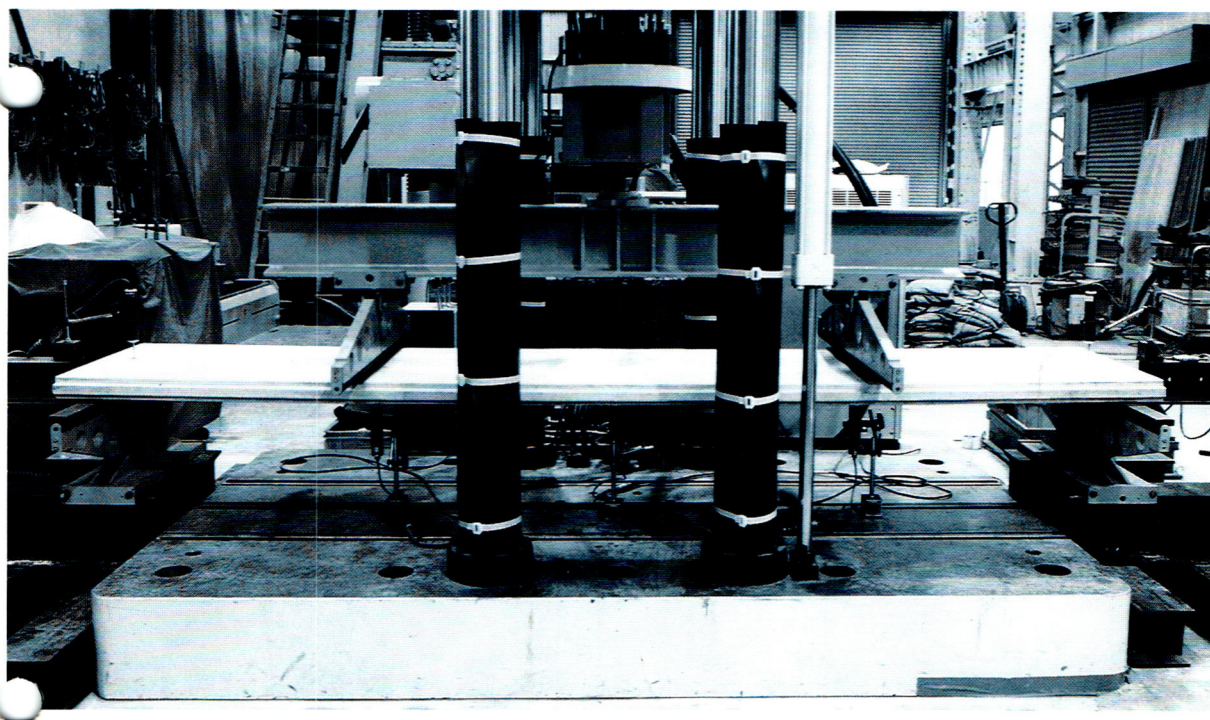


建材試験 情報

5

1991 VOL.27

財団法人 建材試験センター



巻頭言

内陸都市埼玉の社会基盤整備

技術レポート

高強度コンクリートの耐火性の評価に関する研究

試験報告

折りたたみ式仮設ハウス「フレキシブルハウス」の性能試験

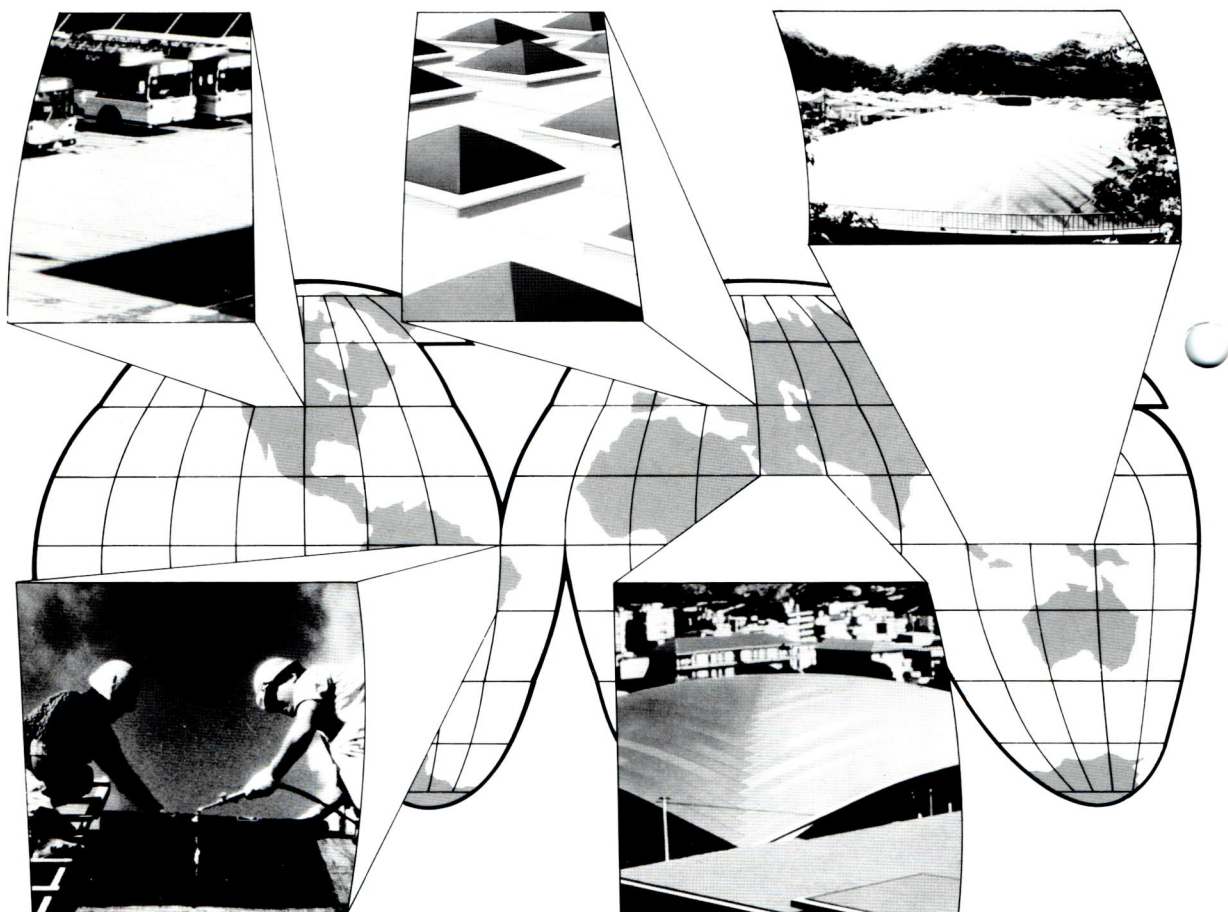
規格基準紹介

粗骨材の表面水率試験法

シーリングせっこうボード

世界に伸びるパラロン®防水

世界各地に広がる防水革新テクノロジー。いま、世界の屋根は新しい顔と相を見せてくれます。



イタリア・トリノ市に本拠を持つIMPER社が過去数十年の研究と経験を傾けて開発したのが単層樹脂化アスファルトシートの新世代、「パラロン」です。1936年に設立された同社は欧州1~2の規模を誇る防水材、防触塗料、床材、コンクリート保護材の専門メーカーです。優秀な技術力と徹底した品質管理に裏づけられたその製品は、広く世界各地、ヨーロッパ、アメリカ、中近東、アジア、アフリカで評価され、数多くの実績を収めています。

パラロンシートは1982年日本に上陸し、その一年間は殆んど反響がありませんでした。その後徐々に実績を積み上げ、住都公団の指定資材となるに及んで、建築防水に加え、土木遮水においても日の目を見、今日ようやく100万㎡を超える実績を確立するに至っております。

●パラロン防水 海外大型工事実績

発売開始	1967年	
ブラジル	ツバラオ製鉄所	38,000㎡
ベネズエラ	オリノコ製鉄所	14,500㎡
ギリシャ	サロニコ製鉄所	55,000㎡
イタリア	カールソー原子力発電所	75,000㎡
イタリア	モンタルト・ディ・カストロ原子力発電所	64,500㎡
イタリア	フィアット自動車工場	44,300㎡
イタリア	ミラノスポーツセンター	170,000㎡
フランス	クレイ・ミルバーク原子力発電所	46,000㎡
イラン	バンダルアバス工業団地	125,000㎡
シリア	アレップ工業団地	57,000㎡
マレーシア	回教寺院コミュニティ	47,500㎡
マレーシア	アワナ・カントリークラブ	4,000㎡
インドネシア	ジャカルタ・ボナサリ製粉所サイロ	20,000㎡
インドネシア	プスビテク原子力研究所	12,000㎡

変性樹脂化アスファルトルーフィング

パラロン®

住宅・都市整備公団品質基準

「アスファルト防水常温(冷)M型工法(全面修繕)」合格

株式会社 ARセンター

大阪本社 〒553 大阪市福島区福島6-4-11(クリビル) TEL.(06)451-9091(直通)
 東京支店 〒111 東京都台東区駒形2-2-2(蔵前クリビル) TEL.(03)3847-2081(代表)
 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区錦3-7-1b(大日本インキビル) TEL.(052)251-3111(直通)
 広島営業所 〒732 広島市南区東区天神3-35(広島オフィスセンタービル) TEL.(082)264-0550(直通)
 福岡営業所 〒810 福岡市中央区天神2-14-8(福岡天神センタービル) TEL.(092)713-1381(直通)
 仙台出張所 〒982 仙台市太白区八本松1-5-1 TEL.(022)249-6026(直通)

新JIS対応はOKです!

建築用外壁材の耐凍害性試験法の新JISに備え耐久性試験機のご案内

凍結融解試験機

A. 水中凍結水中融解法

MIT-683-0-16型

凍結温度(ブライン温度) MAX. -25°C

融解温度(ブライン温度) MAX. $+20^{\circ}\text{C}$

供試体 $100 \times 100 \times 400\text{mm}$ 16本入

試験方法 JIS運転

プログラム運転



B. 気中凍結水中融解法

MIT-681-0-28型

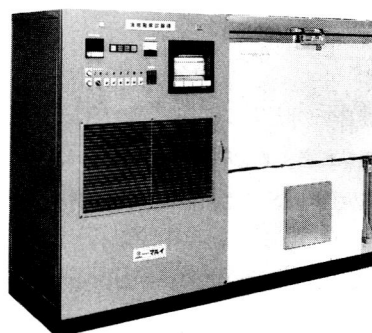
試験槽内温度 $-35^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

恒温水槽内温度 $+10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$

供試体 $100 \times 100 \times 400\text{mm}$ 28本入

試験方法 JIS運転

プログラム運転



浸漬乾燥繰返し試験機

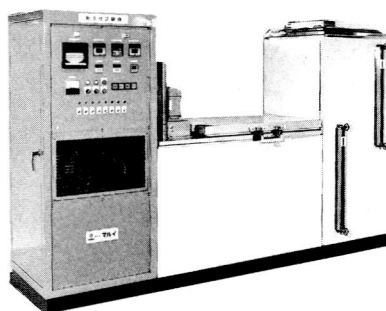
MIT-653-0-30型

浸漬水温 $+30 \sim +80^{\circ}\text{C}$ 可変

乾燥温度 $+20 \sim +150^{\circ}\text{C}$ 可変

供試体 $250 \times 300 \times 10\text{mm}$ 60本

試験方法 浸漬乾燥自動運転



セメント・コンクリート・セラミックス・建材・土質・環境・各種試験装置製作・販売



信頼と向上を追求し試験研究のEPをめざす

株式会社

マルイ

東京営業所/〒105 東京都港区芝公園2丁目9-12
大阪営業所/〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1
名古屋営業所/〒460 名古屋市中区大須4丁目14-26
九州営業所/〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8
貿易部/〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1

☎(03)3434-4717代 Fax(03)3437-2727
☎(06)934-1021代 Fax(06)934-1027
☎(052)242-2995代 Fax(052)242-2997
☎(092)411-0950代 Fax(092)472-2266
☎(06)934-1021代 Fax(06)934-1027

カタログ・資料のご請求は上記へ

定常法熱伝導率測定装置 TCH-901

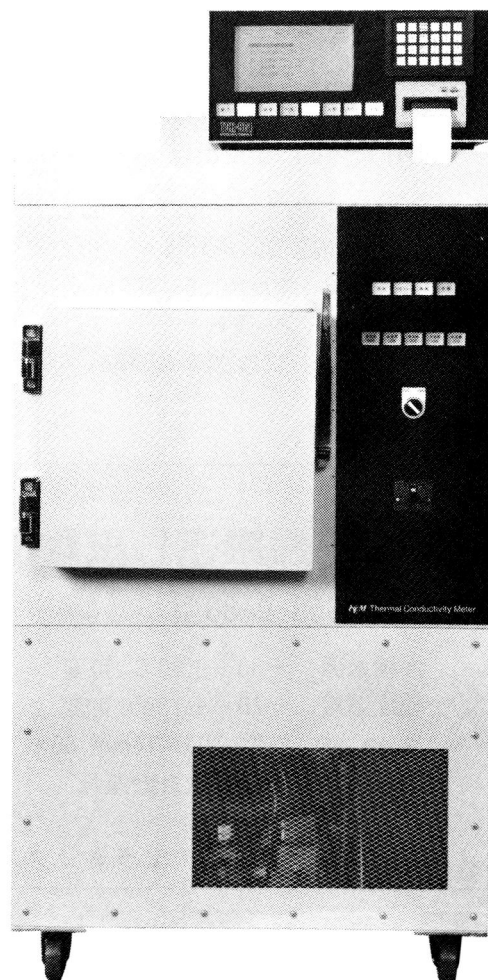
JIS A 1412 保温材の熱伝導率測定方法の規格にもとづいて保温材料, 断熱材料, 建築材料などの熱伝導率を精度よく測定できます。

新製品

- 試験体の寸法は, 300mm□または300φmmの測定ができます。したがって, 厚さ50mmまでの試験体の測定は JIS A 1412 規格の試験方法に完全に合致しています。
- 厚さ100mmまでの試験体の測定ができます。
- 横方向への熱の流れを補償するために, 2枚熱流計法を採用しています。
- 試験槽は, 0~100°Cの恒温槽で任意の温度に一定化できるので, 試験体の定常状態への到達が速く, 安定した測定値が得られます。

用 途

- 保温・断熱・建築などに利用される各種材料
- ロックウール, グラスウールなどウール製品
- スチレンフォーム, ウレタンフォームなどフォーム製品
- プラスチック, ゴムなどの単板材や複合板材
- 布, パルプ, 木材などの板製品



建材試験情報

1991年5月号 VOL.27

目次

巻頭言

内陸都市埼玉の社会基盤整備..... 5

技術レポート

高強度コンクリートの耐火性の評価に関する研究..... 7

試験報告

折りたたみ式仮設ハウス「フレキシブルハウス」の性能試験..... 15

規格基準紹介

粗骨材の表面水率試験方法..... 32

シーリングせっこうボード..... 33

試験のみどころ・おさえどころ

建具の遮音試験方法..... 37

試験設備紹介

騒音計による測定システム..... 42

連載 建材モノかたり——②『フッ素樹脂塗料』

..... 46

読者欄

..... 48

建材試験ニュース

..... 50

2次情報ファイル

..... 53

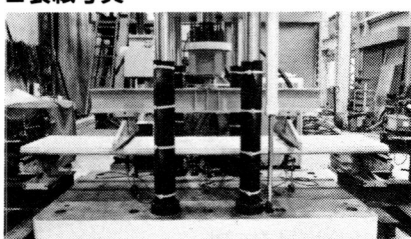
お知らせ

..... 55

編集後記

..... 59

■表紙写真



外壁用のタイル張り押出成形セメント板の曲げ疲労性能を「50tf油圧サーボ試験機」を使用して、確認しているところです。

このような疲労試験は、ALC等のパネル、継ぎ手を有するRC梁、繊維補強梁、鉄筋継ぎ手、後施工アンカー、履工板、耐振積層ゴム板などについて、実施されています。

ひびわれ防止に

小野田エクспан

(膨張材)

海砂使用コンクリートに

ラスナイン

(防錆剤)

防水コンクリートに

小野田NN

(防水剤)

マスコンクリートに

小野田リタール

(凝結遅延剤)

高強度コンクリートパイプに

小野田Σ1000

(高強度混和材)

水中でのコンクリートに

エルコン

(水中コンクリート混和剤)

岩石、コンクリート破砕に

ブライスター

(静的破砕剤)

橋梁、機械固定に

ユーロックス

(無収縮グラウト材)

地盤の支持力増加に

アロフィクスMC

(超微粒子注入材)

生コン、細骨材中の塩分判定に

カンタブ

(塩化物測定計)



(株) 小野田

〒136 東京都江東区南砂2丁目7番5号

東陽町小野田ビル

電話 03-5683-2016

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

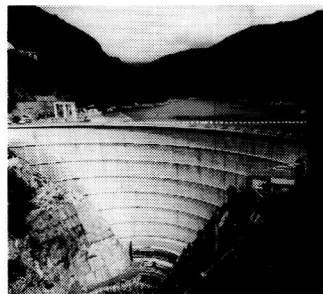
ヴィンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

ヤマソー80P



山宗化学株式会社



本社 〒104 東京都中央区八丁堀2-25-5
東京営業部
大阪支店 〒530 大阪市北区天神橋3-3-3
福岡支店 〒810 福岡市中央区白金2-13-2
札幌支店 〒060 札幌市北区北九条西4-7-4
広島営業所 〒730 広島市中区大手町4-1-3

☎総務03(3552)1341
☎営業03(3552)1261
☎ 06(353)6051
☎ 092(521)0931
☎ 011(728)3331
☎ 082(242)0740

高松営業所 〒760 高松市西内町6-15 ☎ 0878(51)2127
静岡営業所 〒422 静岡市宮竹1-3-7 ☎ 054(238)0050
富山営業所 〒930 富山市神通町1-5-30 ☎ 0764(31)2511
仙台営業所 〒980 仙台市青葉区本町2-3-10 ☎ 022(224)0321

工場 平塚・佐賀・札幌・大阪

内陸都市埼玉の社会基盤整備

埼玉県住宅都市部長 関根 弘

現在わが国においては、国民の約6割が国土の3%にも満たない人口集中地区、いわゆるDID地区に居住しております。しかも、この都市化の現象は高度経済成長期に当たる、昭和35年から昭和45年にかけて急速に進展し、次第にそのテンポは衰えているものの、西暦2000年にはDID人口が約7割を占めるとさえいわれています。首都東京に隣接し、首都機能の一翼を担うべき本県においては、昭和60年国勢調査時点ですでにDID人口71.7%となり、県政世論調査における住宅都市行政に対するニーズは常に高いランクを占めてまいりました。さらに、昨年10月に行われた国勢調査によれば、本県の総人口は全国第5位の640万5,319人であり、前回昭和60年調査からの増加率は9.2%と全国第1位でありました。

さて、御案内のとおり、昭和60年度以降削減されてきた公共事業に係る国庫補助負担率を、今年度から3年間の暫定措置として昭和61年度水準まで復元する取り扱いがなされることとなりました。また、本年は昨年6月に決定された公共投資基本計画執行の初年度であり、本県にとっては明治4年の県誕生以来120年という節目の年でもあります。わが住宅都市部にあっては、国土利用計画、土地利用計画、首都圏整備計画などとの整合を図った都市計画に基づき、真の豊かさを実感できる都市基盤の整備を進めてまいります。

具体的に申しますと、まず浦和・大宮・与野3市にまたがる「さいたま新都心」の整備については、首都圏の業務核都市として関東地方建設局をはじめとする16の政府ブロック機関の移転も決定

されているところですが、去る3月25日に国鉄清算事業団との間で、大宮操車場跡地のうち10ヘクタールを取得する随意契約が締結されましたので、引き続き周辺街路の整備事業などを積極的に推進してまいります。また、公園建設事業については、国際試合の開催できるラグビー場をメイン施設とする熊谷スポーツ文化公園の4月一部開園に引き続き、7月には秩父ミュージックパークの小音楽堂と野外劇場が完成し、オープンの運びとなります。さらに、県民の憩いの場となるよう平成4年のオープンを目指し県営公式野球場、加須はなさき公園（仮称）、所沢航空記念館（仮称）の建設を進めてまいります。下水道事業については、この4月荒川右岸流域下水道新河岸川処理センター内に下水焼却灰レンガ製造センターが本格稼動したところですが、これは今後ますます困難になっていく焼却灰処分場の確保問題にも対処する全国初の施設であります。さらに、今年度を初年度とする下水道整備5箇年計画に基づき普及率の上昇に努めてまいります。また、住宅事業については、本格的な高齢化社会に対応すべく、高齢者が安全で快適に生活できる地域社会の形成を目指し、シルバーハウジング構想を推進してまいります。

さらに、区画整理、再開発、建築確認、景観形成、地価監視、開発規制、県営住宅・営繕などの建築事業を鋭意推進し、来るべき21世紀が内陸都市埼玉の時代となるよう、そして640万県民一人ひとりが住む喜びを実感できるよう、魅力と活力のある都市機能の整備充実に努めてまいりたいと考えております。

高強度コンクリートの耐火性の評価に関する研究

井上明人*¹ 飛坂基夫*² 梶田佳寛*³

1. 研究の目的

高強度コンクリートを用いた超高層住宅の建設が各地で進められているが、高強度コンクリートの耐火性については不明な点が多いのが現状である。

本研究では、高強度コンクリートの耐火性を評価する目的で、調査要因（水セメント比および単位水量）を変化させた供試体について、高温加熱時の爆裂状況ならびに加熱による圧縮強度および静弾性係数の変化について実験を行った。

なお、本研究は、建設省総合技術開発プロジェクト「鉄筋コンクリート造建築物の超軽量、超高層化技術の開発」の一環として実施したものである。

2. 供試体

実験に用いたコンクリートは、水セメント比を25, 35, 45, 55, 65%, 単位水量を140, 155, 170, 185, 200kg/m³のおおの5水準とした合計25種類である。

これらのコンクリートを用いて供試体を作製した。

供試体は、型枠に入れたままに封かん（紙型の型枠を使用）養生を行い、試験日まで温度20℃、湿度80%RH以上の恒温室内で養生した。

供試体の形状・寸法は、直径10cm、高さ20cmの円柱形のもので、供試体数は、加熱用として25種類×9=225本、加熱前の圧縮強度および静弾性係数試験用として25種類×3=75本、含水率測定用として25種類×1=25本の合計325本である。

コンクリートの調査結果を表1に示す。

3. 実験方法

耐火加熱は、供試体の材齢が28日以上経過した後、実施した。

実験は、1回の加熱に各調査1本ずつ合計25本（一部の加熱では10本または15本）の供試体を、四面加熱炉の台車の上に均等になるように配置した。

耐火加熱の加熱条件は、JIS A 1304（建築構造部分の耐火試験方法）に規定されている標準加熱温度3回、急加熱（30分加熱）1回、標準加熱温度の1/3, 1/2および2/3各2回と加熱強度を変えて、合計10回の耐火加熱試験を実施した。

供試体の配置は、標準加熱温度の1/3, 1/2および2/3の場合、①台車の端から20cm離れた所に配置したもの（実験Ⅰ＝V配置：図1参照）。②台車の端から35cm離れた所に配置したもの（実験Ⅱ＝W配置：図2参照）。

標準加熱温度の場合、①実験Ⅰ＝V配置（図1と同じ）。②中央に1列で、三段に配置したもの（実

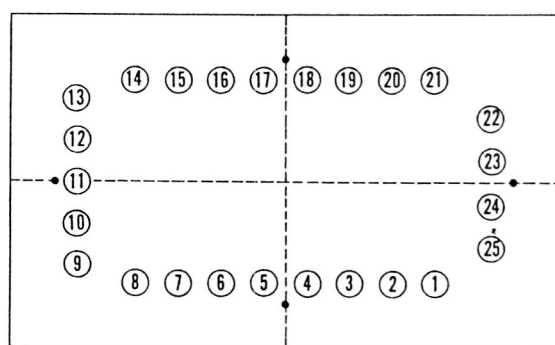
*1 財建材試験センター中央試験所（防耐火試験課）

*2 財建材試験センター中央試験所（無機材料試験課）

*3 建設省建築研究所

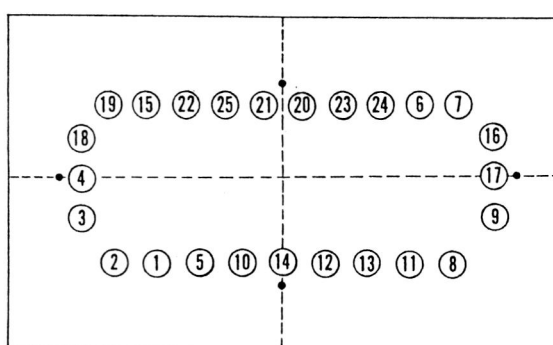
表1 コンクリートの調合結果

水セメント比 (%)	単位水量 (kg/m ³)	実測スランプ (cm)	実測空気量 (%)	細骨材率	実測単位量 (kg/m ³)			
					水	セメント	細骨材	粗骨材
25	200	21.0	2.2	42.0	199	787	580	809
	185	19.5	2.2	42.1	184	736	612	854
	170	11.5	2.1	42.0	170	679	651	910
	155	5.0	2.3	42.0	155	619	691	964
	140	2.5	2.7	42.0	139	555	722	1010
35	200	18.0	1.9	42.0	199	567	663	928
	185	22.0	1.9	42.0	185	528	688	963
	170	20.0	1.8	41.9	171	489	724	1012
	155	17.5	1.9	42.0	155	442	751	1051
	140	16.5	1.9	41.9	140	401	784	1099
45	200	18.0	1.5	42.0	199	441	710	990
	185	18.0	1.7	42.0	185	411	737	1029
	170	19.0	1.5	42.0	170	377	763	1066
	155	16.0	1.9	42.0	154	342	786	1101
	140	3.5	2.1	41.9	139	309	816	1141
55	200	20.0	1.1	42.0	200	364	741	1036
	185	15.0	1.7	42.0	184	334	762	1065
	170	20.0	0.9	42.0	171	311	793	1108
	155	20.5	1.3	42.0	155	282	819	1144
	140	1.5	1.9	42.0	139	253	839	1172
65	200	20.0	1.0	42.0	200	308	761	1062
	185	18.0	1.5	41.9	183	283	779	1088
	170	12.5	1.2	42.0	170	262	813	1133
	155	5.5	1.8	42.0	154	237	831	1160
	140	1.5	1.8	42.0	139	213	853	1194



● 印 加熱温度測定位置

図1 V配置平面図

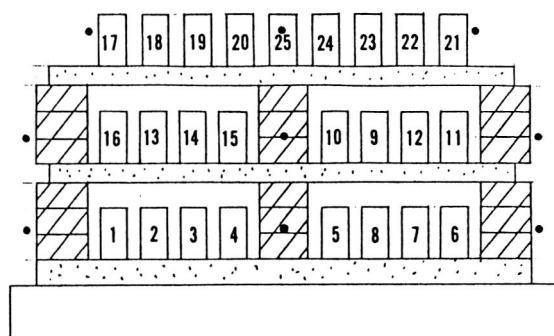


● 印 加熱温度測定位置

図2 W配置平面図

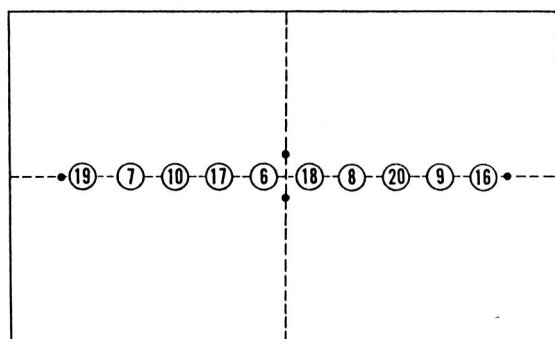
験Ⅱ=X配置：図3参照）。③中央に1列で10本だけ並べたもの（実験Ⅲ=Y配置：図4参照）である。

中央に2列で15本並べたもの（Z配置：図5参照）については、急加熱によって加熱試験を行った[加熱温度を10分以内に平均で900℃以上（最高980℃）



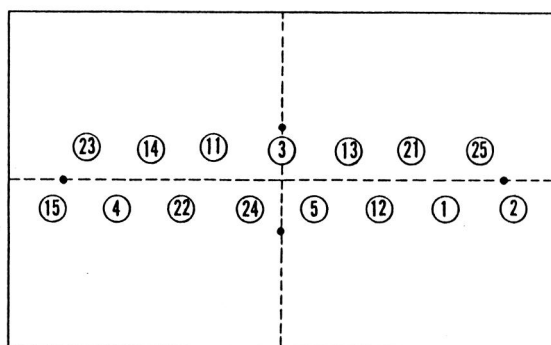
●印 加熱温度測定位置

図3 X配置立面図



●印 加熱温度測定位置

図4 Y配置平面図



●印 加熱温度測定位置

図5 Z配置平面図

表2 供試体の調合番号

単位水量 (kg/m ³) 水セメント比(%)	200	185	170	155	140
65	1	6	11	16	21
55	2	7	12	17	22
45	3	8	13	18	23
35	4	9	14	19	24
25	5	10	15	20	25

とし、これを30分間維持する方法]。

供試体の調合番号を表2に示す。

なお、図1～図5中の○内の数字は、コンクリートの調合番号を示す。

4. 測定項目

4.1 加熱温度

加熱温度の測定は、JIS A 1304の規定に従い、JIS C 1602（熱電対）に規定する0.75級以上の性能をもつ径1.0mmのK熱電対を保護管に挿入し、供試体から3 cm離れた位置の温度が標準加熱曲線になるように加熱し、予定した加熱条件の加熱時間に達するまで行った。

加熱温度の測定点数は、四面加熱炉の一面につ

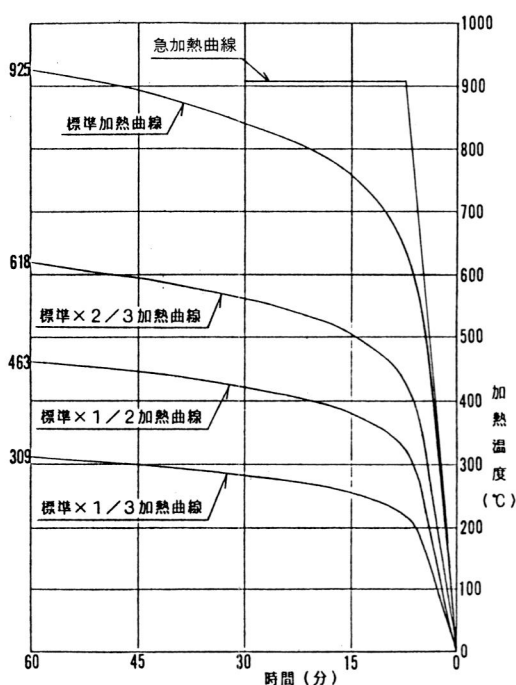


図6 加熱温度曲線

き1点、合計4点（標準加熱で、三段に配置した場合のみ一面につき縦方向に3点、合計12点）である。

測定計器は、12打点式記録計で、1分ごとに測定を行った。加熱温度測定位置を図1～図5に示す。

また、標準加熱温度、標準加熱の1/3、1/2および2/3の温度曲線および急加熱温度曲線を図6に示す。

4.2 爆裂の発生状況の観察

加熱中における爆裂の発生状況を、四面加熱炉ののぞき穴から目視で観察し、爆裂時の時間とともに記録した。

また、加熱終了後の爆裂状況は、くり、きれつの有無、変色などについて目視で観察、記録した。

4.3 加熱前後の圧縮強度および静弾性係数の測定

各調合3本ずつの合計75本について、加熱前に

における圧縮強度および静弾性係数をJIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法）およびJIS原案（コンクリートの静弾性係数試験方法）に従って測定した。

また、加熱終了後において、爆裂を生じなかった供試体についても、圧縮強度および静弾性係数を測定した。

4.4 含水率の測定

各調合1本ずつ合計25本について、105℃乾燥器で恒量となるまで乾燥し、乾燥開始前と乾燥終了後の質量の差を乾燥終了後の質量で除した値を百分率で示し、供試体の含水率とした。

5. 実験結果

供試体の爆裂の有無の一覧と含水率の測定結果を表3に、爆裂したものについては、その発生状況などについての一覧を表4に示す。また、加熱終了後の供試体の状況を写真1～写真10に示す。

さらに、爆裂しなかった供試体の圧縮強度および静弾性係数と、加熱前の測定値との比率を算出した結果を表7に示す。

6. 考察

6.1 水セメント比による爆裂の影響

供試体の爆裂は、W/C=25%およびW/C=35%のコンクリートに多く発生し、特に、W/C=25%に多く認められたが、W/C=45%およびW/C=65%のコンクリートでは、供試体の爆裂は認められず、W/C=55%のコンクリートでは、小さな爆裂が3か所に認められただけであり、低水セメント比化するほど、多く発生する傾向を示した。

6.2 単位水量による爆裂の影響

爆裂を生じたW/C=25%、35%および55%の試験結果に基づいて、コンクリートの単位水量の大小が爆裂に及ぼす影響を検討してみると、W/C=25%のコンクリートで、標準加熱温度条件におい

表3 爆裂の有無の一覧

水セメント比(%)	単位水量(kg/m³)	含水率 (%)	爆裂の状況									急加熱
			標準×1/3		標準×1/2		標準×2/3		標準			
			I	II	I	II	I	II	I	II	III	
25	200	4.1	○	○	○	○	×	○	○	×	—	×
	185	4.1	○	○	○	○	○	○	×	×	×	—
	170	3.7	○	○	×	×	×	○	○	×	—	×
	155	3.4	○	○	×	○	○	×	×	×	×	—
	140	3.3	○	○	○	○	×	×	×	×	—	×
35	200	4.9	○	○	○	○	○	○	○	○	—	×
	185	4.5	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	170	4.2	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	155	4.0	○	○	○	○	○	○	×	○	×	—
	140	3.7	○	○	×	×	○	×	○	×	—	×
45	200	5.6	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	185	5.4	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	170	4.8	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	155	4.6	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	140	4.0	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
55	200	6.0	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	185	5.8	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	170	5.3	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	155	4.9	○	○	○	○	○	○	×	○	○	—
	140	4.5	○	○	○	○	○	○	○	×	—	×
65	200	6.7	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	185	6.0	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	170	5.7	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○
	155	5.2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	—
	140	5.2	○	○	○	○	○	○	○	○	—	○

注) ○印は爆裂なし、×印は爆裂あり、—印は実験をしていないことを示す。

て爆裂を生じなかった供試体の単位水量は、170kg/m³および200kg/m³である。また、W/C=35%およびW/C=55%のコンクリートで、爆裂を生じた供試体の単位水量は、140kg/m³および155kg/m³であり、単位水量が170kg/m³～200kg/m³では爆裂を生じておらず、単位水量の少ないコンクリートほど爆裂しやすい傾向を示している。この傾向は、標準加熱温度の2/3および1/2の加熱における実験結果でもほぼ同じであった。

6.3 含水率が爆裂に及ぼす影響

爆裂を生じたW/C=25%、35%および55%の試験結果に基づいて、コンクリートの含水率が爆裂

に及ぼす影響を検討してみると、低水セメント比の高強度コンクリートでは、含水率が少ないにもかかわらず爆裂を生じており、今回の実験では、含水率と爆裂現象の間には、一義的な関係は認められなかった。

6.4 加熱温度条件が爆裂に及ぼす影響

供試体の爆裂は、加熱強度が大きいものほど多く発生する傾向が認められ、標準加熱温度の1/3で加熱した場合、爆裂は認められなかった。

しかし、W/C=25%およびW/C=35%の供試体では、標準加熱温度の1/2および2/3で爆裂を生じており、この傾向はW/C=25%で著しかった。

表 4 爆裂の発生状況の一覧

加熱条件	実験記号	水セメント比 (%)	単位水量 (kg/m ³)	爆裂の発生状況			爆裂した時の加熱平均温度 (℃)
				爆裂時の時間(分)	爆裂回数	爆裂状況	
標準×1/2	I	35	140	31	1回	中央から上が大破。	420
		25	170	23	1回	上部の1/3が割れた。	416
		25	155	29, 39	2回	大破。	422, 439
	II	35	140	62	1回	大破。	407
		25	170	65	1回	大破。	304
標準×2/3	I	25	200	26	1回	中央から二つに割れた。	552
		25	170	27	1回	片側表面がはくり。	559
		25	140	16, 18	2回	片側表面がはくり。	500, 517
	II	35	140	20	1回	上部の1/3が大破。	530
		25	155	16, 31	2回	大破。	513, 566
		25	140	23	1回	中央から上が大破。	539
標準	I	55	155	11	1回	上端の角の一部がわずかにはくり。	711
		35	155	11	1回	上端の角の一部がわずかにはくり	711
		25	185	12	1回	中央下の側面2か所がはくり。	719
		25	155	10, 12, 15	3回	側面の3か所がはくり。	704~750
		25	140	11	1回	側面の上下2か所がはくり。	711
	II	55	140	21	1回	上端の角の一部がわずかにはくり。	819
		35	140	8	1回	上部の1/3が大破。	638
		25	200	16	1回	片側表面がはくり。	758
		25	185	11	1回	上下2か所がはくり、一部大破。	702
		25	170	11	1回	上部1/5大破。片側側面はくり。	696
		25	155	8	1回	片側側面がはくり。中央にきれつ。	656
		25	140	8	1回	中央から上が大破。	656
	III	35	155	9	1回	側面の上下がわずかにはくり。	711
		25	185	8, 10	2回	上部の一部と片側側面がはくり。	705, 722
		25	155	10	1回	片側側面の一部がわずかにはくり。	717
急加熱		55	140	5	1回	片側側面の一部がわずかにはくり。	768
		35	200	7	1回	片側側面の一部がわずかにはくり。	838
		35	140	3, 6	2回	上端の3か所がはくり。	622, 809
		25	200	7, 9	2回	大破。	838, 876
		25	170	3, 6	2回	上端と側面2か所がはくり。	622, 809
		25	140	3, 5, 8, 14	4回	上下の端部及び側面数か所はくり。	576~940

6.5 爆裂発生時の加熱温度と時間

供試体の爆裂の発生は、加熱強度が大きいものほど早い時期に生じる傾向を示しており、急加熱では3~14分、標準加熱では8~16分、標準加熱×2/3では16~31分、標準加熱×1/2では23~65分後に発生している。

また、この爆裂を生じたときの加熱温度は、急加熱では576~940℃、標準加熱では656~819℃、標準加熱×2/3では500~566℃、標準加熱×1/2では304~439℃であり、加熱強度が大きいものほど高い温度で爆裂を生じている。

6.6 加熱終了後の圧縮強度および静弾性係数



写真1 加熱終了後の供試体の状況 (標準×1/3加熱: 実験Ⅰ)



写真4 加熱終了後の供試体の状況 (標準×1/2加熱: 実験Ⅱ)

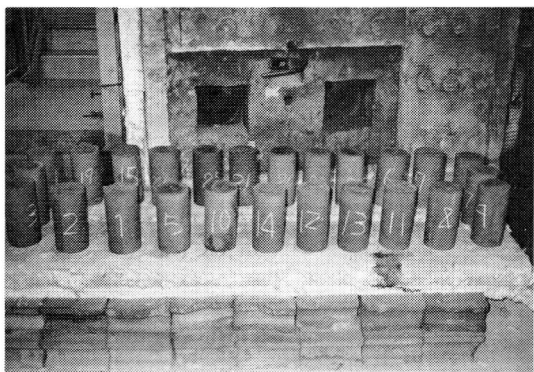


写真2 加熱終了後の供試体の状況 (標準×1/3加熱: 実験Ⅱ)

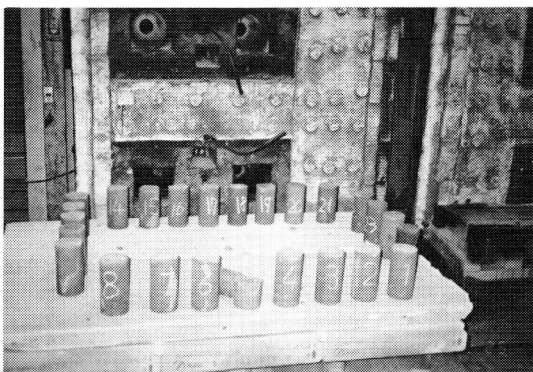


写真5 加熱終了後の供試体の状況 (標準×2/3加熱: 実験Ⅰ)

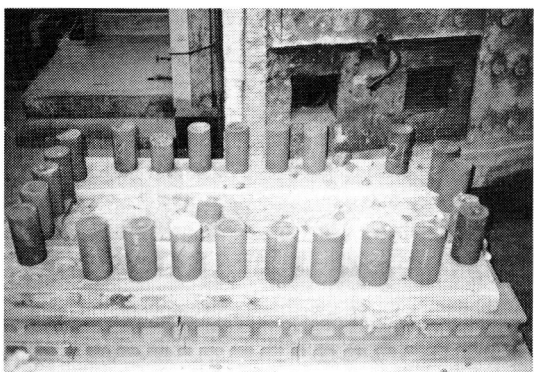


写真3 加熱終了後の供試体の状況 (標準×1/2加熱: 実験Ⅰ)

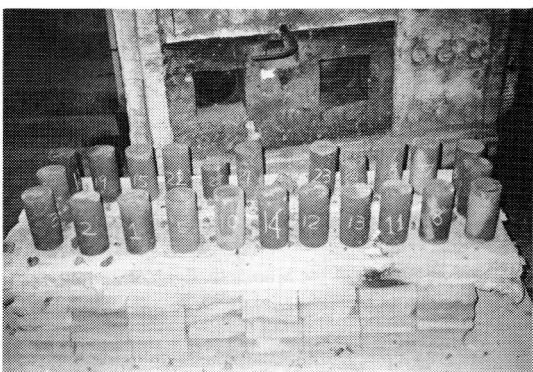


写真6 加熱終了後の供試体の状況 (標準×2/3加熱: 実験Ⅱ)

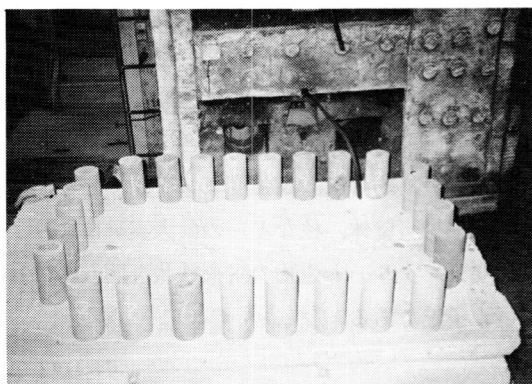


写真7 加熱終了後の供試体の状況（標準加熱：実験Ⅰ）

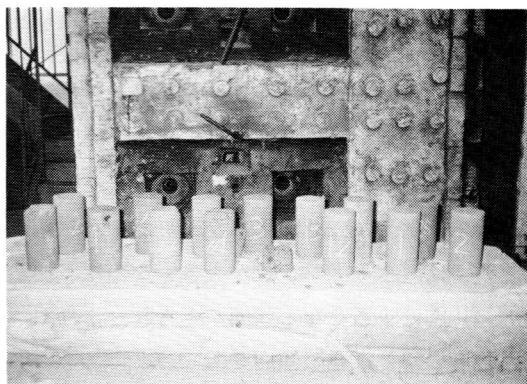


写真10 加熱終了後の供試体の状況（急加熱）

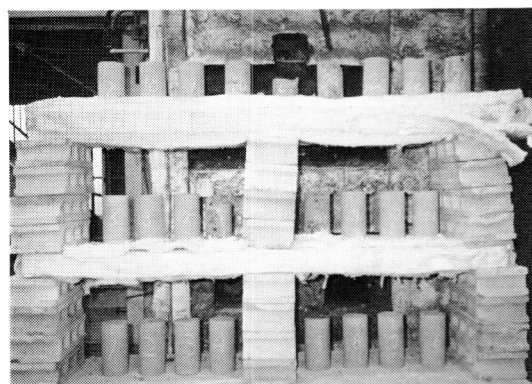


写真8 加熱終了後の供試体の状況（標準加熱：実験Ⅱ）

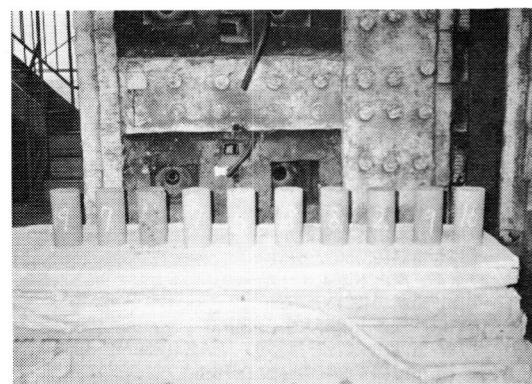


写真9 加熱終了後の供試体の状況（標準加熱：実験Ⅲ）

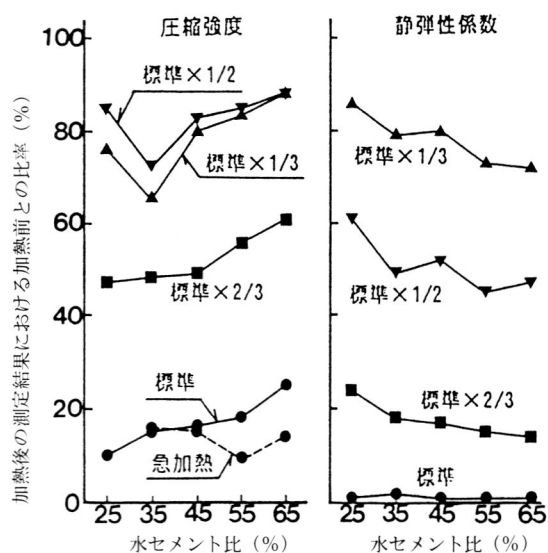


図7 加熱後圧縮強度および静弾性係数の測定結果における加熱前との比率と水セメント比との関係

加熱終了後の圧縮強度は、加熱前に比較して、急加熱では約15%、標準加熱では約17%、標準加熱×2/3では約53%、標準加熱×1/2では約83%、標準加熱×1/3では約78%に低下した。また、この値は、水セメント比の違いにより大きな差は認められなかったが、どちらかといえば、水セメント比が大きくなるほど大きくなる傾向が見られた。

加熱終了後の静弾性係数は、加熱前に比較して、

標準加熱では約1%, 標準加熱×2/3では約17%, 標準加熱×1/2では約51%標準加熱×1/3では約78%に低下し, 圧縮強度に比べて静弾性係数のほうが加熱による低下が大きかった。

また, 水セメント比の違いによる差は, 圧縮強度の時と同様, 特に認められなかったが, どちらかといえば, 水セメント比が大きくなるほど加熱前との比率は小さくなる傾向がみられ, これは, 圧縮強度の時とは逆の傾向であった。

7. ま と め

本実験により, 水セメント比および単位水量を変化させた高強度コンクリートの高温加熱時にお

ける爆裂現象などについて多くの有用な情報が得られた。

今後は, 骨材の種類, 含水状態および試験体の寸法などの要因を変化させた場合についての実験を重ね, 最終的には, 高強度コンクリートを用いた実大部材(壁体, 柱など)の耐大実験により, 高強度コンクリート建物の耐火性状を明らかにしていく予定である。

謝辞 本研究は, 無機材料試験課 岸 賢蔵, 流田靖博, 防耐火試験課 川端義雄, 北島勝行, 西田一郎の各職員の協力により行った。ここに記し感謝の意を表する。



広く官学民の強力な支援のもとに試験研究が行なわれ広く活用されています。

建設材料の試験
建材に関する工業標準化の原案作成
建材についての調査研究技術相談等

〈受託業務〉

JTCCM

充実した施設・信頼される中立試験機関

建材試験センター

- | | |
|------------|---|
| 本部 | 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル2~5階
〒103 電話(03)3664-9211代 FAX(03)3664-9215 |
| 中央試験所 | 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号
〒340 電話(0489)35-1991代 FAX(0489)31-8323 |
| 江戸橋試験室 | 東京都中央区日本橋小舟町1-3太田ビル1階
〒103 電話(03)3664-9216 |
| 葛西試験室 | 東京都江戸川区南葛西4-6-3
〒134 電話(03)3687-6731 |
| 三鷹試験室 | 東京都三鷹市下連雀8-4-29
〒181 電話(0422)46-7524 |
| 中国試験所 | 山口県厚狭郡山陽町大字山川字浴
〒757 電話(08367)2-1223代 FAX(08367)2-1960 |
| 福岡試験室 | 福岡県粕屋郡志免町別府柏木678-6
〒811-22 電話(092)622-6365 |
| 八代支所 | 熊本県八代市新港町2丁目2-4
〒866 電話0965(37)1580 |
| 四国サービスセンター | 香川県高松市瓦町1-3-12中央ビル内
〒760 電話(0878)51-1413 |

折りたたみ式仮設ハウス「フレキシブルハウス」の性能試験

試験成績書47135号

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものである。

1. 試験の内容

住友軽金属工業株式会社から提出された折りたたみ式仮設ハウス「フレキシブルハウス」について、下記に示す項目の試験を行った。

- (1) 断熱性能
- (2) 気密性能

また、ハウスの屋根構成材（アルミサンドイッチパネル）の外表面材である塗装アルミニウム板については、光学的性能として日射吸収率および放射率を測定した。

2. 試験体

断熱性能および気密性能試験用試験体の仕様を表1に示す。また、試験体を図1、写真1および写真2に示す。

日射吸収率および放射率測定用試験体には、表1に示す構成部材のうちの屋根パネル外表面材である塗装アルミニウム板（厚さ0.8mm）を用い、大きさは40×40mmとした。

表1 試験体の仕様

試験体の種類		折りたたみ式仮設ハウス
商 品 名		「フレキシブルハウス（休憩用）」
寸法 mm	組 立 て 時	W2000×L4650×H2100
	折りたたみ時	W2000×L4650×H390
構成部材	屋 根 パ ネ ル	アルミ・ウレタンサンドイッチパネル（厚さ50mm）
	壁 パ ネ ル	アルミ・ウレタンサンドイッチパネル（厚さ50mm）
	床 パ ネ ル	アルミ・ウレタンサンドイッチパネル（厚さ50mm） ベニヤ合板リノリウム仕上げ
	扉	アルミ・ウレタンサンドイッチパネル（厚さ32mm）
	丁 番	特殊連続丁番「スピナル」使用
そ の 他	扉	クーラー取付孔
	電 気 設 備	室内照明（蛍光灯）、コンセント

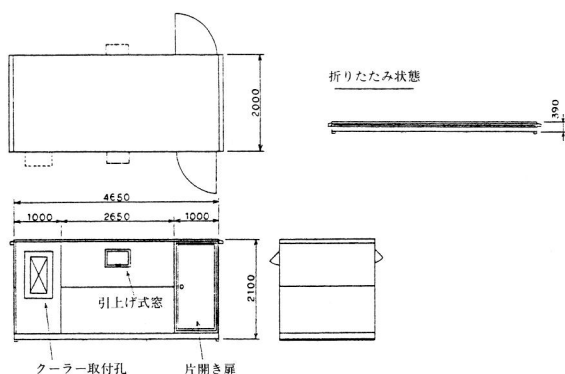


図1 試験体図

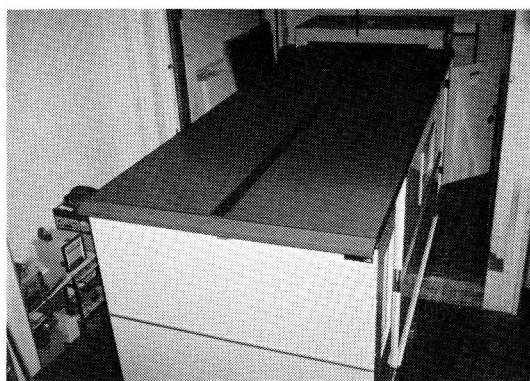


写真1 試験体「フレキシブルハウス」(外観)



写真2 試験体「フレキシブルハウス」(内観)

3. 試験方法

3.1 断熱性能試験

断熱性能試験の概要を図2に示す。試験体である「フレキシブルハウス」は恒温室に設置した。

断熱性能は、恒温室を外気とみなして一定温度に冷却し、ハウス内は適当な熱量を電気ヒータで与え加熱して、ハウス内外の温度が定常状態に達した後、発生熱量および各部空気温度を測定して、総括熱貫流率により評価した。総括熱貫流率は次式によって求められる。総括熱貫流率は、ハウスからの損失熱が各部位からの貫流熱ばかりでなく、隙間からの換気損失熱をも含めて得られるものである。一般に床の単位面積当りの量で表す。

$$\overline{KA} = \frac{Q}{(\theta_{ia} - \theta_{ea}) \cdot S} \dots\dots\dots(1)$$

ここに、 $\overline{KA}$ ：総括熱貫流率 (kcal/m²・h・℃)

Q：ハウス内発生熱量 (kcal/h)

$$Q = W \times 0.86$$

W：電気ヒータと攪拌用ファンの電力の和 (W)

θ_{ia} ：ハウス内空気温度 (°C)

θ_{ea} ：恒温室内空気温度 (°C)

S：壁芯による床面積 (m²)

$$S = 1.950 \times 4.600 = 8.97 \text{ m}^2$$

なお、ハウス内の温度を 1°C 上げるために必要な熱量 $\overline{KA}^*$ (kcal/h・°C) は次式によって求められる。

$$\overline{KA}^* = \frac{Q}{\theta_{ia} - \theta_{ea}} \dots\dots\dots (2)$$

温度条件は、表 2 に示すように内外の空気温度差を 20°C とした。空気温度は、図 3 に示すように内外それぞれ 5～6 点測定し、総括熱貫流率の算出にはそれらの平均値を用いた。

また、参考までにハウス各部の表面温度および表面熱流量を測定した。

各センサーの取付状況を写真 3～写真 6 に示す。

表 2 試験条件 (断熱性能試験)

位 置	設定温度
恒温室内空気	10°C
ハウス内空気	30°C

3.2 気密性能試験

気密性能は、図 4 に試験の概要を示すように、送風機を用いてハウス内を加圧または減圧してベンチュリ管内の風速を測定し通気量を求めることによって評価した。通気量は、ハウス内外の圧力差を 10kgf/m² まで連続的に変化させて測定し、次式によって標準状態 (20°C, 1013mb) に換算した。

$$F = 3600 \cdot S \cdot v \cdot \frac{P_1 \cdot T_0}{P_0 \cdot T_1} \dots\dots\dots (3)$$

ここに、 F：通気量 (m³/h)

S：ベンチュリ管の断面積 (m²) S=0.00785m²

v：ベンチュリ管内の風速 (m/s)

P₀：標準大気圧 (mb) P₀=1013mb

P₁：試験室 (恒温室) の気圧 (mb) P₁=1008mb

T₀：標準温度 (K) T₀=20°C=293K

T₁：試験室 (恒温室) の気温 (K) T₁=21.6°C=294.6K

一般に、通気量と圧力差には次式のような関係が成り立つので、通気量と圧力差の関係を最小二乗法で回帰させてハウスの通気特性を求めた。

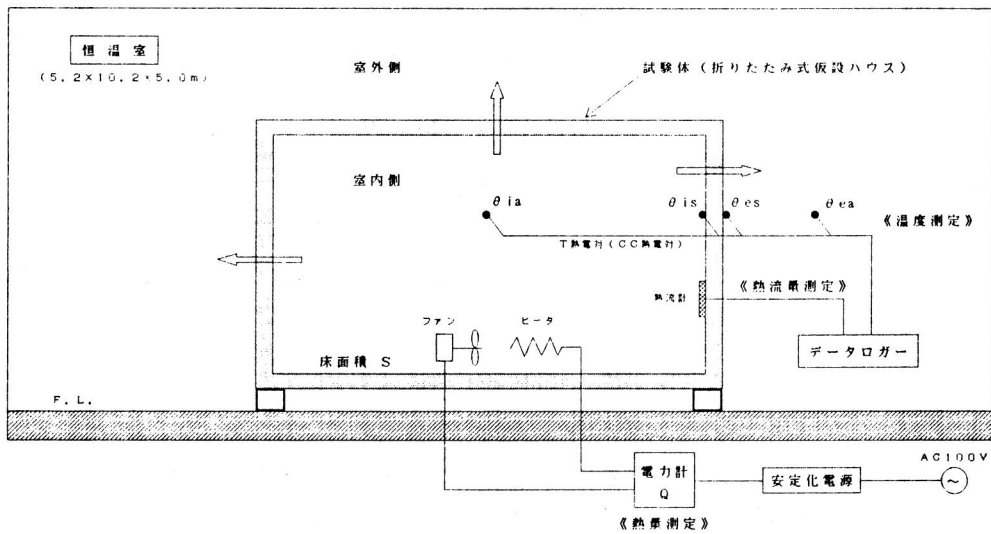


図2 試験装置の概要 (断熱性能試験)

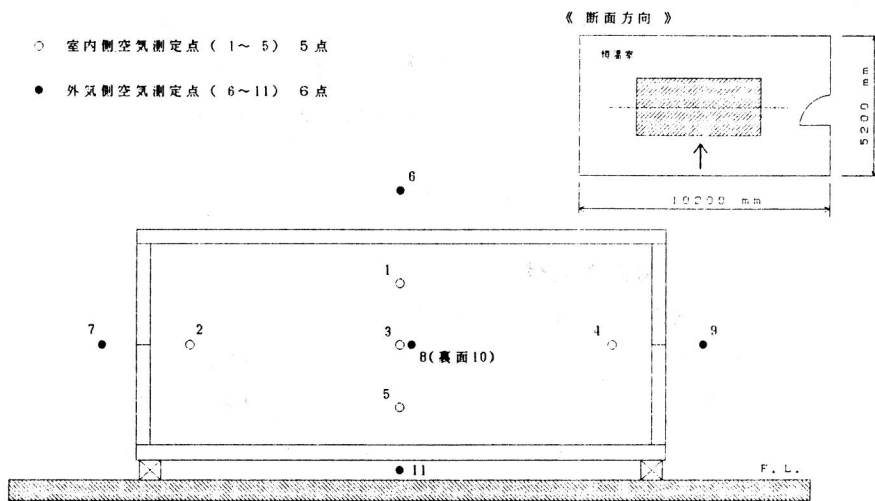


図3 空気温度測定位置

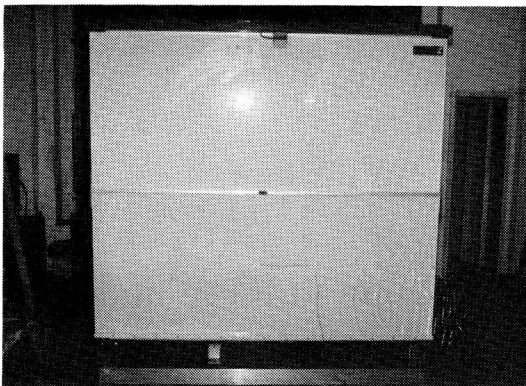


写真3 センサー取付状況 (断熱性能試験)

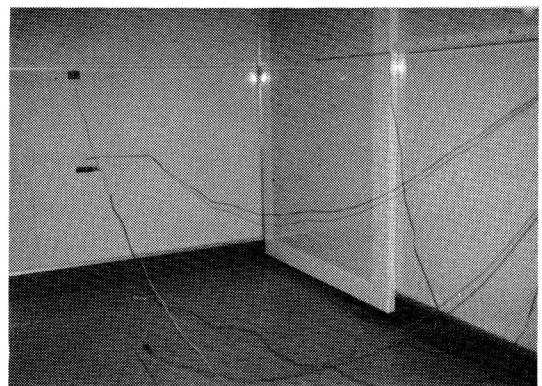


写真4 センサー取付状況 (断熱性能試験)

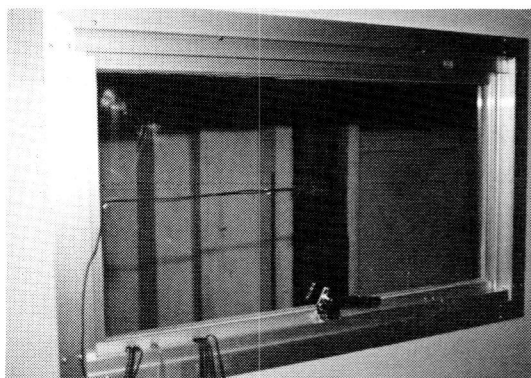


写真5 センサー取付状況（断熱性能試験）

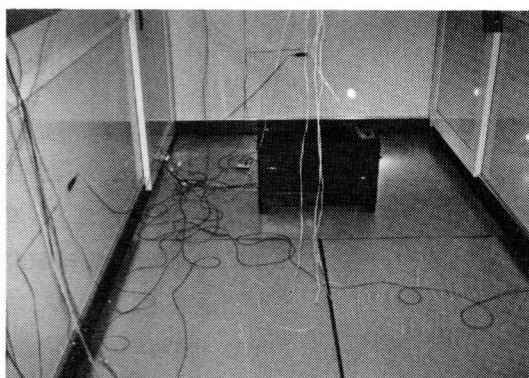


写真6 センサー取付状況（断熱性能試験）

$$F = a \cdot \Delta p^{\frac{1}{n}} \dots\dots\dots(4)$$

ここに、 Δp ：圧力差（kgf/m²）

a ：隙間によって決まる定数

単位圧力差当りの通気量

n ：隙間によって決まる定数

$n = 1$ （隙間がない）～ 2 （隙間がある）

また、気密性能は隙間相当面積によって表すこともできる。隙間相当面積は、測定した通気量がある開口部を流れる風量と等しいとした場合の開口部の有効面積と定義される。一般に、開口部を流れる風量は

$$F = \alpha A \cdot v \dots\dots\dots(5)$$

ここに、 F ：通気量（m³/s）

αA ：開口有効面積（m²）

α ：流量係数

A ：開口面積（m²）

v ：風速（m/s）

で示される。また、開口部の風速と室内外の圧力差との関係はベルヌーイの式により

$$\Delta p = \frac{\gamma}{2g} \cdot v^2 \dots\dots\dots(6)$$

ここに、 Δp ：圧力差（kgf/m²）

γ ：空気比重量（kgf/m³） $\gamma = 1.2 \text{ kgf/m}^3$

g ：重力加速度（m/s²） $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

である。これより風速 v を求め、式(5)に代入して開口有効面積 αA を求めると

$$\alpha A = F / \left(\frac{2g}{\gamma} \right)^{1/2} \cdot \Delta p^{1/2} \dots\dots\dots(7)$$

となる。ここで、Fに測定した通気量を用いれば、 αA が隙間相当面積になる。
ただし、Fは Δp が単位圧力差（ $\Delta p = 1 \text{ kgf/m}^2$ ）の場合とする。

試験装置を写真7～写真9に示す。

3.3 日射吸収率及び放射率測定

測定では、JIS A 5759（窓ガラス用フィルム）の5.3光学的性能試験の規定に準じ、屋根パネル外面材材である塗装アルミニウム板について日射吸収率及び放射率を求めた。

(1) 日射吸収率

分光光度計を用いて、波長 $0.35\mu\text{m}$ から $2.15\mu\text{m}$ までの可視光及び近赤外線の波長域において分光反射スペクトルを測定した。得られた分光反射スペクトルにおいて波長間隔 50nm ごとに36波長点（波長範囲： $0.35 \sim 2.1\mu\text{m}$ ）の分光反射率を求め、それらの値から次式により日射の分光分布による日射反射率を算出した。

$$\rho_e = \frac{\sum_{350}^{2100} E\lambda \cdot \rho(\lambda)}{\sum_{350}^{2100} E\lambda} \times 100 \dots\dots\dots(8)$$

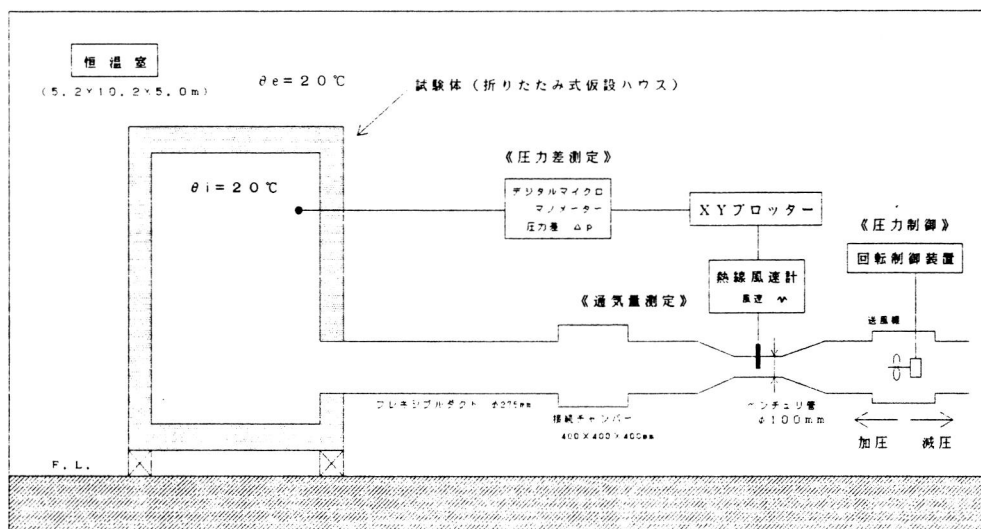


図4 試験装置の概要（気密性能試験）



写真7 試験装置（気密性能試験）ベンチュリ管、送風機及び熱線風速計

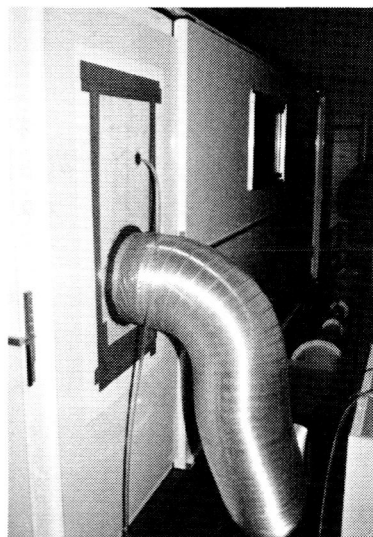


写真8 試験装置（気密性能試験）試験体側の取付状況



写真9 試験装置（気密性能試験）熱線風速計及びデジタルマイクロメーター

ここに、 ρ_e ：日射反射率（％）

$\rho(\lambda)$ ：分光反射率（－）

$E\lambda$ ：直達日射の標準スペクトル分布による重係数（表3参照）

試験体が完全不透過材料であることから日射透過率については無いものとし、日射吸収率は次式により求めた。

$$\alpha_e = 100 - \rho_e \quad \dots\dots\dots(9)$$

ここに、 α_e ：日射吸収率（％）

(2) 放射率

赤外分光光度計を用いて、波長 $2.5\mu\text{m}$ から $25\mu\text{m}$ までの赤外線の波長域において分光反射スペクトルを測定した。得られた分光反射スペクトルにおいて波長間隔 $0.5\mu\text{m}$ ごとに42波長点（波長範囲： $4.5\sim 25\mu\text{m}$ ）の分光反射率を求め、次式によって熱放射に対する放射反射率を算出した。

$$\rho_h = \sum_{4.5}^{25} G \lambda \cdot \rho(\lambda) \cdots \cdots \cdots (10)$$

ここに、 ρ_h ：放射反射率（－）

$\rho(\lambda)$ ：分光反射率（－）

$G \lambda$ ：絶対温度293Kにおけるプランクの熱放射スペクトル分布による重価係数（表4参照）

放射率は、キルヒホフの法則により一定温度下では放射吸収率に等しいので、以下に示す計算式によって求めた。

$$\varepsilon = \alpha_h = 1 - \rho_h \cdots \cdots \cdots (11)$$

ここに、 ε ：放射率（－）

α_h ：放射吸収率（－）

4. 試験結果

4.1 断熱性能試験

試験結果を表5に示す。また、空気温度測定結果を表6に示す。

参考として、試験体各部の表面温度および熱流密度の測定結果を図5に示す。また、内外表面温度差と熱流密度から求めた試験体各面の熱抵抗を表7に示す。

試験結果を熱損失係数の基準*（別表1および別表2）と比較すると、今回得られた総括熱貫流率は一戸建住宅・重ね建住宅および連続住宅のV地域の基準を満たしている。ちなみに、熱損失係数は総括熱貫流率の定義と同様に、外壁・窓等からの熱貫流及び隙間風などによって失われる熱を床面積1m²、温度差1℃、1時間当りに換算したものである。

*昭和55.2.28通商産業省・建設省告示第1号

4.2 気密性能試験

試験結果を表8に示す。また、通気量と圧力差の関係を表9、図6および図7に示す。

試験結果を既往データ**（別表3）と比較すると、今回得られた床面積当りの隙間相当面積は寒冷地型住宅における気密性能には劣るものの温暖地型住宅に比べればやや高い気密性を示していると考えられる。

**村上周三・吉野 博：「住宅の気密性能に関する調査研究」，日本建築学会論文報告集，昭和58年3月

4.3 日射吸収率及び放射率測定

試験結果を表10に示す。また、日射及び赤外線波長域における分光反射スペクトルを図8および図9に示す。

表3 直達日射の標準スペクトル分布による重価係数

波長 λ (μm)	$E\lambda$
0.35	1.27
0.40	3.18
0.45	6.79
0.50	8.20
0.55	8.03
0.60	7.88
0.65	7.92
0.70	7.48
0.75	5.85
0.80	5.79
0.85	5.66
0.90	3.24
0.95	3.29
1.00	4.25
1.05	3.72
1.10	1.70
1.15	1.46
1.20	2.52
1.25	2.21
1.30	1.78
1.35	0.12
1.40	0.00
1.45	0.16
1.50	1.06
1.55	1.49
1.60	1.36
1.65	1.17
1.70	0.89
1.75	0.54
1.80	0.01
1.85	0.00
1.90	0.00
1.95	0.12
2.00	0.02
2.05	0.26
2.10	0.58
合計	100.00

表4 絶対温度293Kにおけるプランクの熱放射スペクトル分布による重価係数

波長 λ (μm)	$G\lambda$
4.5	0.0053
5.0	0.0094
5.5	0.0143
6.0	0.0194
6.5	0.0244
7.0	0.0290
7.5	0.0328
8.0	0.0358
8.5	0.0379
9.0	0.0393
9.5	0.0401
10.0	0.0402
10.5	0.0399
11.0	0.0392
11.5	0.0382
12.0	0.0370
12.5	0.0356
13.0	0.0342
13.5	0.0327
14.0	0.0311
14.5	0.0296
15.0	0.0281
15.5	0.0266
16.0	0.0252
16.5	0.0238
17.0	0.0225
17.5	0.0212
18.0	0.0200
18.5	0.0189
19.0	0.0179
19.5	0.0168
20.0	0.0159
20.5	0.0150
21.0	0.0142
21.5	0.0134
22.0	0.0126
22.5	0.0119
23.0	0.0113
23.5	0.0107
24.0	0.0101
24.5	0.0096
25.0	0.0091
合計	1.0002

表5 試験結果 (断熱性能試験)

床 面 積		S	m ²	8.97
ハウス内発生熱量		Q	kcal/h	1014
温度測定	ハウス内空気	θ_{ia}	℃	27.9
	恒温室内空気	θ_{ea}	℃	9.0
	内外空気温度差	$\Delta\theta = \theta_{ia} - \theta_{ea}$	℃	18.9
	試験体平均温度	$\bar{\theta} = \frac{\theta_{ia} + \theta_{ea}}{2}$	℃	18.4
総括熱貫流率		$\overline{KA} = \frac{Q}{\Delta\theta \cdot S}$	kcal/m ² ・h・℃	6.0
ハウス内の温度を1℃上げるために必要な熱量		$\overline{KA}^* = \frac{Q}{\Delta\theta}$	kcal/h・℃	53.7

(試験日: 11月6日)

表6 空気温度測定結果

測定位置*	温 度	℃	平 均
室内側空気 (ハウス内空気)	1	29.0	27.9
	2	27.4	
	3	30.1	
	4	27.4	
	5	25.6	
外気側空気 (恒温室内空気)	6	10.0	9.0
	7	7.4	
	8	9.9	
	9	9.7	
	10	8.9	
	11	8.3	

注) *測定位置については図3を参照。

表7 試験体各面の熱抵抗

部位*	熱流密度 q kcal/m ² · h	表 面 温 度 °C			熱抵抗** Rc m ₂ · h · °C/kcal
		内表面 θ_{is}	外表面 θ_{es}	内外表面 温度差 $\Delta\theta_s$	
屋根	9.28	25.0	13.2	11.8	1.27
壁①	7.16	22.1	9.0	13.1	1.83
壁②	6.50	23.2	10.7	12.5	1.92
壁③	8.50	22.6	11.0	11.6	1.36
壁④	5.01	23.6	10.5	13.1	2.61
床	12.28	19.3	—	—	—

注) *各面の位置については図5を参照。

**熱抵抗は参考値であり、次式によって求めた。

$$R_c = \frac{\Delta\theta_s}{q}$$

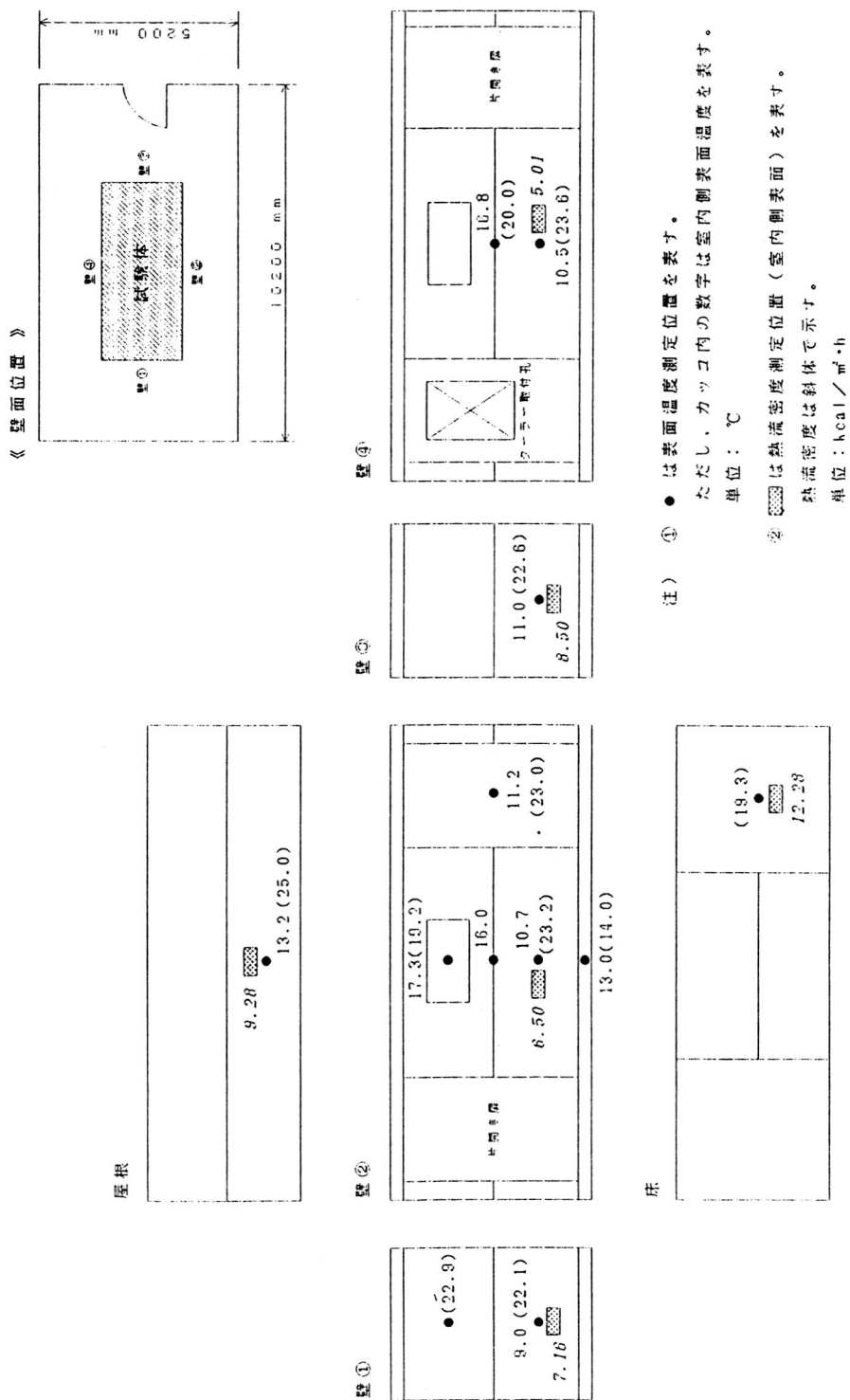


図 5 試験体各部の表面温度及び熱流密度の測定結果

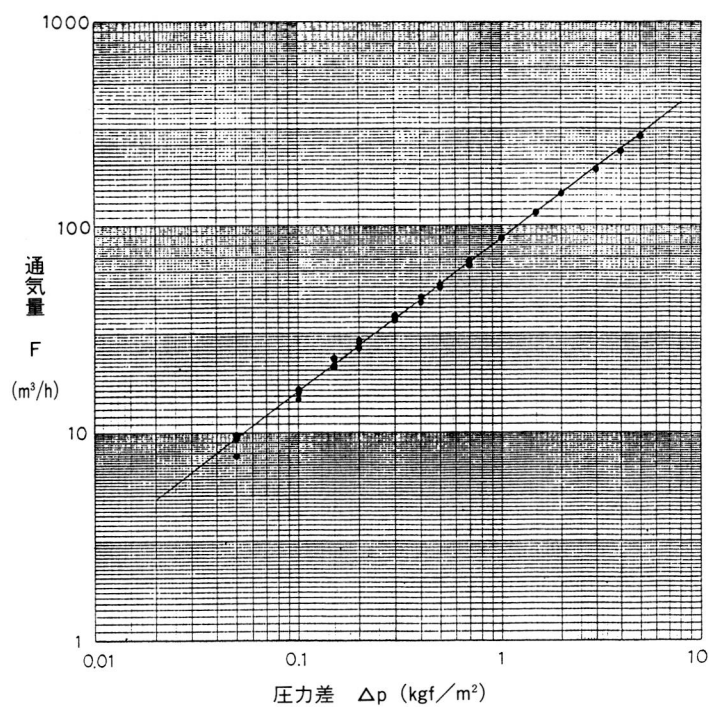


図6 通気量と圧力差の関係(1)
通気方向：加圧

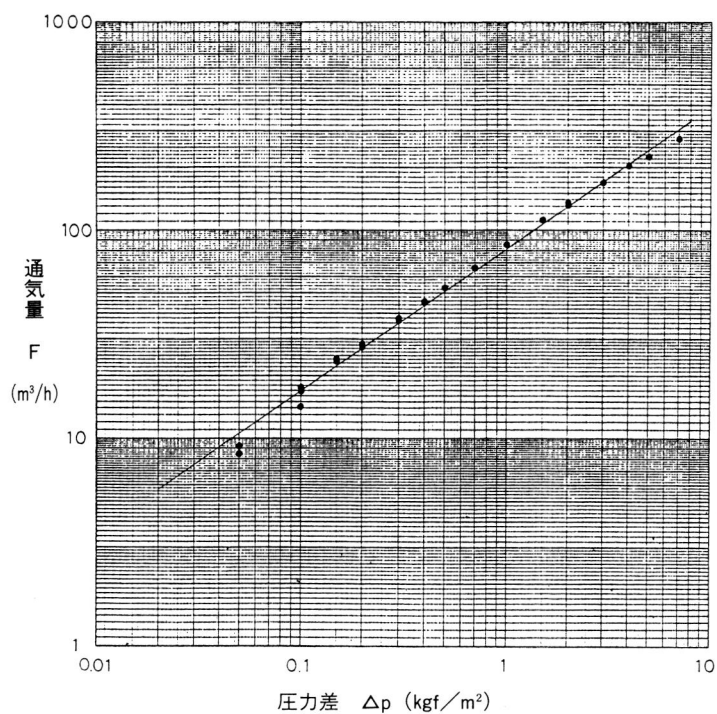


図7 通気量と圧力差の関係(2)
通気方向：減圧

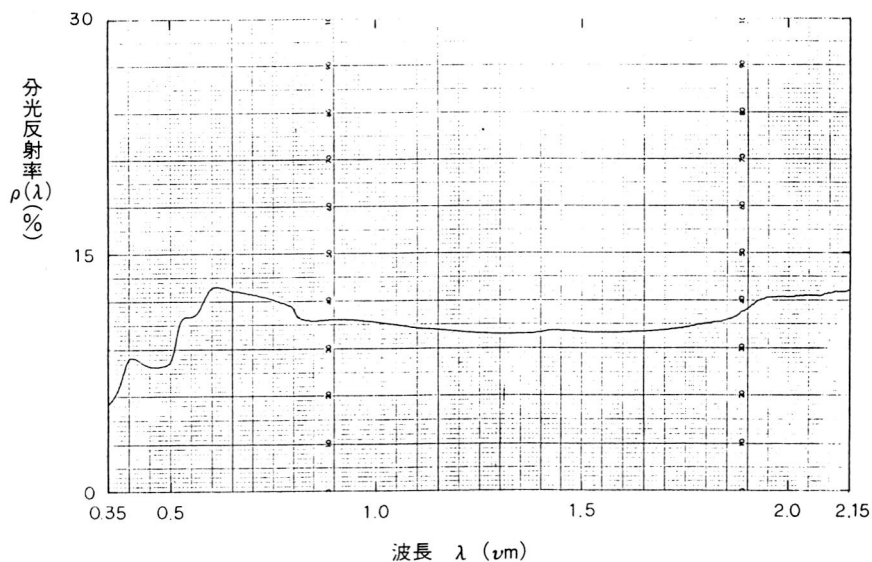


図8 塗装アルミニウム板の分光反射スペクトル(1)
波長範囲：0.35～2.15 μm

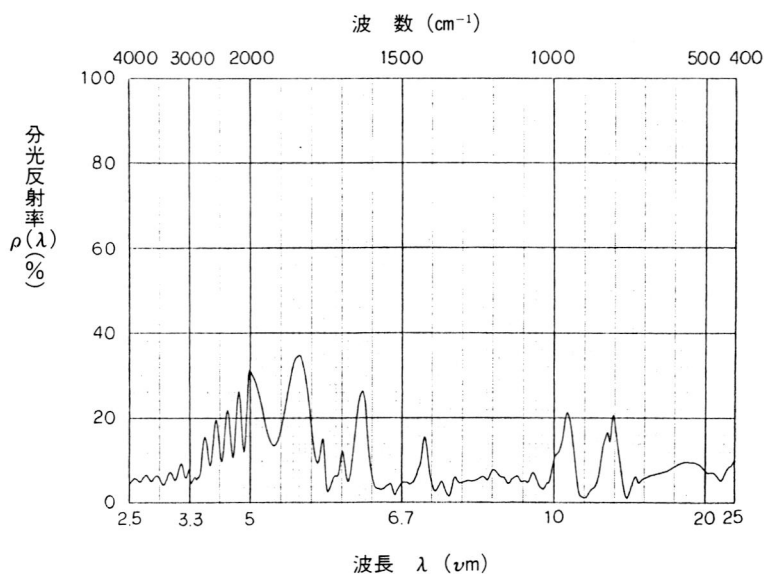


図9 塗装アルミニウム板の分光反射スペクトル(2)
波長範囲：2.5～25 μm

表8 試験結果（気密性能試験）

通 気 方 向				加 圧	減 圧
通	気	量	F	m ³ /h {m ³ /s}	84.6 {0.0235}
風	速	v	m/s	4.04	4.04
隙	間	相 当 面 積	αA	m ² {cm ² }	0.00582 {58.2}
床	面	積	S	m ²	8.97
床面積当りの隙間相当面積				$\alpha A'^*$	cm ² /m ²
				6.5	6.1

注) *床面積当りの隙間相当面積 $\alpha A'$ は次式によって求めた。

$$\alpha A' = \frac{\alpha A}{S}$$

(試験日：11月7日)

表9 通気量と圧力差の関係

単位：m³/h

通気方向 測定 回数 圧力差 Δp (kgf/m ²)	加 圧			減 圧		
	1	2	3	1	2	3
0.05	9.3	9.7	7.7	9.1	9.1	8.4
0.10	15.5	15.9	14.4	16.8	17.5	14.0
0.15	20.3	22.4	21.0	23.1	23.8	23.1
0.20	26.6	27.3	25.1	27.3	28.0	28.0
0.30	35.6	36.4	34.2	36.4	37.8	36.4
0.40	42.7	44.7	42.4	45.4	44.7	44.7
0.50	49.7	51.1	50.7	52.5	53.1	52.2
0.70	62.9	66.5	65.0	65.7	66.8	66.1
1.0	86.2	87.3	86.2	85.3	83.9	83.9
1.5	115.3	116.7	116.4	110.5	111.6	109.2
2.0	140.7	142.7	142.7	132.9	134.6	130.9
3.0	187.4	188.9	189.4	170.1	172.7	167.6
4.0	230.0	230.0	231.7	200.3	200.1	197.2
5.0	274.2	272.0	272.8	224.5	224.2	221.6
7.0	—	—	—	271.2	268.6	274.2
回 帰 式	$F = 84.6 \Delta p^{0.739}$ (n=1.35)			$F = 80.1 \Delta p^{0.679}$ (n=1.47)		

表10 試験結果（光学的性能試験）

波長範囲 (μm)	項 目	性 能 値
0.35~2.1	日射反射率 ρ_e	10.7%
	日射吸収率 α_e	89.3%
4.5~25	放射反射率 ρ_h	0.09
	放 射 率 ϵ	0.91

(試験日：12月19日)

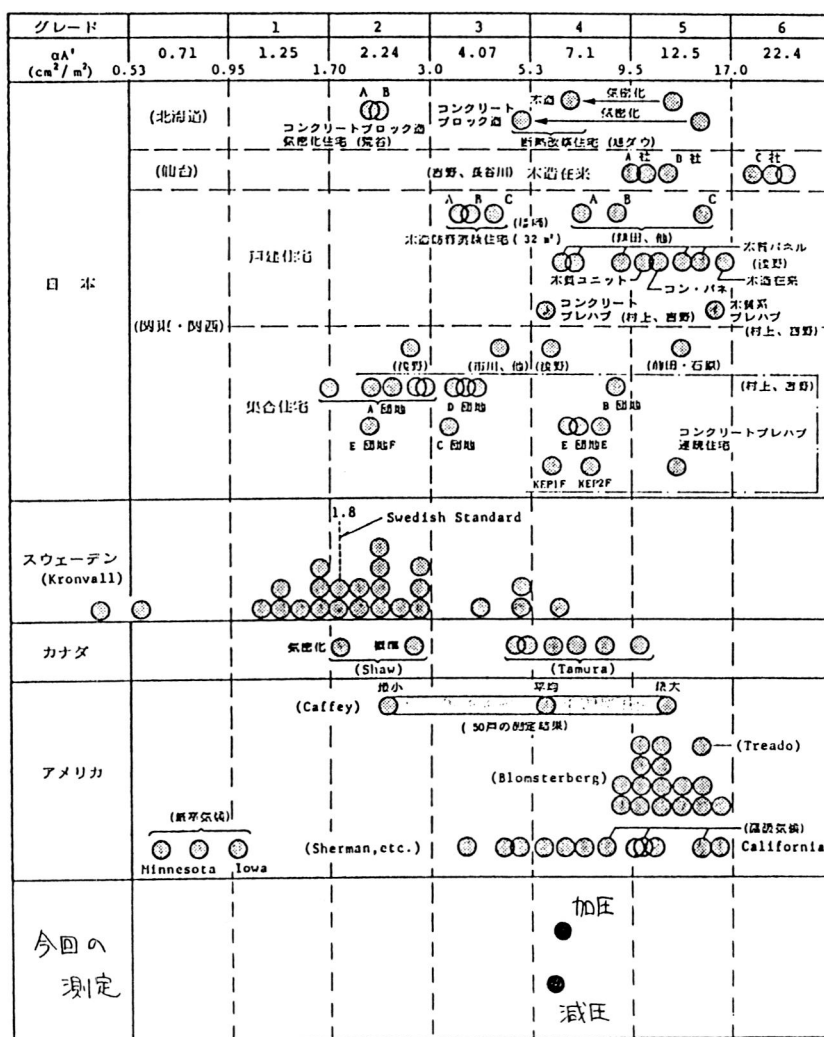
別表1 熱損失係数の基準

戸建形式	熱損失係数(単位kcal/mh℃)				
	地域の区分				
	I	II	III	IV	V
一戸建住宅, 重ね建住宅及び連続住宅	2.8	3.6	4.4	4.8	6.8
共同住宅	2.3	3.2	3.8	4.4	5.7

別表2 地域の区分

地域の区分	都道府県名
I	北海道
II	青森県 岩手県 秋田県
III	宮城県 山形県 福島県 茨城県 栃木県 群馬県 新潟県 富山県 石川県 福井県 山梨県 長野県 岐阜県 滋賀県
IV	埼玉県 千葉県 東京都 神奈川県 静岡県 愛知県 三重県 京都府 大阪府 兵庫県 奈良県 和歌山県 鳥取県 島根県 岡山県 広島県 山口県 徳島県 香川県 愛媛県 高知県 福岡県 佐賀県 長崎県 熊本県 大分県
V	宮崎県 鹿児島県 沖縄県

別表3 隙間相当面積の比較



5. 試験の担当者、期間及び場所

担当者 中央試験所長 對馬英輔

物理試験課長 上園正義

試験実施者 黒木勝一

藤本哲夫

高橋大祐

期 間 平成2年10月18日から平成3年2月12日まで

場 所 中央試験所

この簡易ハウスは、工事現場の事務所などに使用されるものであるが、設置される場所を考えると日射、風雨などの自然環境の影響を最も受けやすいところが多い。従って、ハウス内の居住環境は一般の住居と比べれば良好とは言えない。このため、必要に応じて冷暖房機器によってハウス内の温熱環境を改善することになるが、このような場合にハウスの外周の熱的性能やハウスの気密性がわからないと必要な機器の容量が決められない。また、ハウスの外周の性能によっては、それ自体で熱環境の向上も計れることも考えられる。

本試験は、このような背景のもとに、折りたたみ式という特徴を持った簡易ハウスについて断熱性能と気密性能について測定したものであ

る。

断熱性は、自然換気を含む総括熱貫流率で評価したが、外周のパネルにウレタンフォームが充てんされているのでパネルの主要部分の断熱性はよいが、折りたたみ式とした構造のためにフレーム部分が多くなり、これが熱的弱点部となって床面積当りの熱貫流率（熱損失係数）は増えた。しかし、床面積は一般住宅に比べてはるかに小さいので、外気0℃で室内を20℃に維持しようとした場合約1.2kWの電気ヒータでまかなえるというような結果であった。

また、気密性は一般住宅と比べてグレード的に中程度であったが、折りたたみ構造という特徴を考えるとすきま部分が当然増えるので通常よりは不利な状態になると言える。

工業標準案

粗骨材の表面水率試験法

シージングせっこうボード

日本工業標準調査会第230回建築部会が平成3年3月8日に開催され、次の審議が行われた。

今回は、同部会で承認された工業標準案のうち、JIS A 1803（コンクリート生産工程管理用試験方法－粗骨材の表面水率試験方法）とJIS A 6912（シージングせっこうボード〔GB-S〕）を紹介する。

【建築部会の議題】

1. 工業標準案の審議

- (1)JIS A 1803：コンクリート生産工程管理用試験方法－粗骨材の表面水率試験方法（新規）
- (2)JIS A 6912：シージングせっこうボード〔GB-S〕（改正）
- (3)JIS A 4705：防火シャッター構成部材（改正）
- (4)JIS A 4801：鋼製及びアルミニウム合金製ベネシアンブラインド（改正）
- (5)JIS A 6306：グラスウール吸音材（改正）
- (6)JIS A 9525：吹込み用セルローズファイバー断熱材（改正）

2. 工業標準の廃止

JIS S 1019：木製家具用耐震金具の強度試験方法

3. 品目指定の取消し

指定品目 「建築用防火木材」
「外装用化粧硬質繊維板」

4. 工業標準の移籍

JIS S 1005：家庭用流し台・調理台・こんろ台（家庭電気部会から移籍）

5. その他

第7次長期計画（規格体系調査報告）について

【工業標準案の主な審議内容】

(1)JIS A 1803……粗骨材の表面水率は、レデミクストコンクリートを生産するうえで重要な管理項目の一つであるが、標準化された試験方法がなく、JIS A 1110（粗骨材の比重及び吸水率試験方法）を応用して測定していた。しかし、この方法は、測定時間がかかること、誤差が大きいことなどの理由から、所定の精度で迅速に測定できる試験方法が求められていた。本JISは、この点を考慮して制定した。

(2)JIS A 6912……最近の製造技術の進歩などに合わせ、次の改正を行った。

①規格名称に略称〔GB-S〕を追加②原料および製造を削除③形状および寸法に幅600mm、606mm、長さ3030mmを新たに追加④代表的な端面形状を図示⑤湿潤時曲げ試験を現実的な試験方法に変更⑥乾燥時耐はく離性試験を削除

(3)JIS A 4705, A4801, A6306, A9525……SI単位切り替えに伴う見直し。

日本工業規格 (案) JIS A1803-1991	コンクリート生産工程管理用試験方法 ー粗骨材の表面水率試験方法 Method of test for production control of concrete ーMethod of test for surface moisture in coarse aggregate
--	---

1. 適用範囲 この規格は、主としてコンクリートの生産工程管理のための粗骨材の表面水率試験方法について規定する。

備考 この規格の引用規格を、次に示す。

JIS A 1110 粗骨材の比重及び吸水率試験方法

JIS Z 8401 数値の丸め方

2. 試験用器具 試験用器具は、次による。

(1) **はかり** はかりは、ひょう量5000g以上で、感量0.1g又はこれより精度の良いものとする。

また、その構造は、皿の中心から直径3mm以下の金属線で試料容器をつるし、これを水中に浸すことができるものとする。

(2) **試料容器** 試料容器は、直径約20cm、高さ約20cmの金属製又はプラスチック製の容器で水が漏らないものとする。

(3) **水槽** 水槽は、試料容器を水中に入れることができる大きさとする。

3. 試料 試料は、次による。

(1) 試料は、使用時の含水状態の粗骨材から、代表的なものを、約3kgずつ二組採取する。

(2) 試料は、できるだけ含水率の変化がないように取り扱う。

4. 操作 操作は、次の手順によって行う。

(1) 試料を試料容器の中に入れ、その質量を0.1gまで量り、あらかじめ測定しておいた試料容器の質量を差し引き、試料の質量を求め

る。

(2) 試料容器に注水し、軽くかくはんするなどして骨材表面及び粒子間の空気泡を除去する。

(3) 試料容器を静かに水槽に入れ、その質量を0.1gまで量り、あらかじめ測定しておいた試料容器の水中質量⁽¹⁾を差し引き、試料の水中質量を求める。

注⁽¹⁾ この規格の中でいう水中質量とは、水中における見掛けの質量をいう。

5. 計算 計算は、次のとおり行う。

(1) 試料の表面水率は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$H = \frac{m_1 - m_3}{m_3} \times 100$$

$$\text{ただし、} m_3 = m_2 \times \frac{D_s}{D_s - 1}$$

ここに、H：表面水率（表面乾燥飽水状態の粗骨材の質量に対する表面水量の百分率）（％）

m_1 ：試料の質量（g）

m_2 ：試料の水中質量（g）

m_3 ：試料の表面乾燥飽水状態の質量（g）

D_s ：試料の表乾比重⁽²⁾

注⁽²⁾ 試料の表乾比重は、JIS A 1110によってあらかじめ確認しておくこと。ただし、はかりは、2.(1)に規定するものを用い、試料の質量、水中における試料の見掛けの質量及び乾燥後の質量は、0.1gまで量る。また、平均値との差は、0.005以下とする。

(2) 試験は、同時に採取した試料について2回行い、その平均値を算出する。

6. 精度 平均値との差は、0.15%以下でなければならない。

7. 報告 報告には、次の事項のうち必要なものを記載する。

- (1) 粗骨材の種類、及び産地又は製造業者名
- (2) 粗骨材の最大寸法
- (3) 試料を採取した日時及び位置
- (4) 表乾比重
- (5) 表面水率⁽³⁾

注⁽³⁾ ここに記載する表面水率は、5.(2)で求めた平均値をJIS Z 8401によって小数点以下1けたに丸めた値とする。

日本工業規格 (改正案) JIS A6912-1991	シーリングせっこうボード (GB-S)
	Gypsum sheathing boards

1. 適用範囲 この規格は、主として台所、浴室などの屋内多湿箇所や外壁に用いる下地材のシーリングせっこうボード (GB-S) (以下、GB-Sという。) について規定する。

備考 1. ここでいうシーリングせっこうボード (GB-S) とは、「主原料のせっこうを芯として、その両面及び長さ方向の側面をシーリングせっこうボード用原紙で連続的に被覆成形・防水加工した板」をいう。

2. この規格の中で { } を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって参考値である。
3. この規格の引用規格を付表1に示す。
4. せっこうボードに用いる原料は、品質に有害な影響を与えるものであってはならない。

2. 種類 GB-Sは、全吸水率によって次のとおり区分する。

- I種 5%以下のもの
- II種 5%を超え10%以下のもの

3. 品質

3.1 外観 GB-Sの両面及び側面には、使用上有害なかけ、割れ、汚れ、きず、へこみなどの欠点があってはならない。

3.2 性能 GB-Sは、5.によって試験し、表1の規定に適合しなければならない。

4. 形状・寸法及び許容差 GB-Sには、常備品と注文品とし、その形状・寸法及び許容差は、次による。

- (1) **常備品** 常備品の長さ及び幅は、表2の○印による。厚さ及び寸法の許容差は、表3に示すとおりとする。

表1 性能

厚 さ mm	含水率 %	曲げ破壊荷重 N {kgf}		吸水時 耐はく離性	吸 水		
		乾 燥 時	湿 潤 時		全吸水率 %		表面吸水量 g
					I 種	II種	
9	3 以下	400 {40.8} 以上	240 {24.5} 以上	せっこうと原 紙がはく離し ないこと	5 以下	5 を超え 10以下	2 以下
12		520 {53.1} 以上	310 {31.6} 以上				
15		700 {71.4} 以上	420 {42.5} 以上				

厚さ mm	熱抵抗m²K/W {m²・h・℃/kcal}	難燃性	単位質量 (参考) kg/m²
9	0.043 {0.05} 以上	難燃 2 級	7.2～10.8
12	0.052 {0.06} 以上		9.6～14.4
15	0.069 {0.07} 以上		12.0～18.0

備考 成形時の流れ方向（長さ方向）に直角に加力した場合の曲げ破壊荷重は、表1の値である。

参考 平行に加力した場合の曲げ破壊荷重は、表1の値の約40%程度である。

表2 長さ及び幅の寸法

単位mm

幅 \ 長さ	600	606	900	910	1200	1210
1820	○	○	○	○	—	—
2420	○	○	○	○	○	○
2730	○	○	○	○	—	—
3030	○	○	—	—	—	—

備考 1. 長さは、成形時の流れ方向とする。

2. 幅606mm、910mm及び1210mmは、当分の間認める。

3. 長さ及び幅は、当分の間適当な延寸法のものも認める。

4. 表2に示す板から適当に切断した寸法のものも認める。この場合の寸法は、原則としてJIS A 0006による。

5. GB-Sの四隅は、ほぼ直角でなければならない。

また、側面は、原則として表面にほぼ直角でなければならない。ただし、特殊な目的をもって加工したものはこの限りでない。

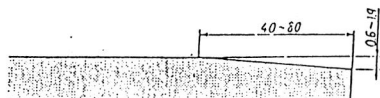
参考 GB-Sの代表的な端面形状を、参考図(1)~(3)に示す。

参考図(1) スクエアエッジ

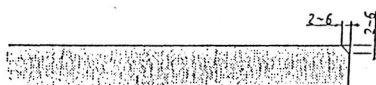
(単位mm)



参考図(2) テーパーエッジ



参考図(3) ベベルエッジ



- (2) **注文品** 注文品の長さ及び幅は、受渡当事者間の協定による。ただし、厚さ及び寸法の許容差は、表3による。

5. 試験

- 5.1 **数値の取扱い** 数値の取扱いは、有効数値3けたとする。

なお、荷重を従来単位系の試験機又は計測機を用いて、載荷又は計測する場合は、次による。

載荷する場合：1 N=1.02×10⁻¹kgfで換算して載荷する。

計測する場合：1 kgf=9.8Nで換算して計測値とする。

- 5.2 **試験片** 試験片は、表面を上とし、成形時の流れ方向（長さ方向）によるものをGB-Sの原板のほぼ中央から、試験片に悪影響を与えないように、表4に示す形状に採取する。含水率試験体は採取時の状態、断熱性試験体は気乾状態とし、その他の試験片は、35～40℃に調整した乾燥器中で恒量となるまで乾燥した状態で試験を行う。

- 5.3 **含水率試験** 含水率試験は、5.4(1)乾燥時曲げ試験片の乾燥前の質量(W₁)及び乾燥後の質量(W₀)を1gまで量り、次の式によって求める。

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

5.4 曲げ試験

- (1) **乾燥時曲げ試験** 乾燥時GB-Sの曲げ試験は、JIS A 1408による。
- (2) **湿潤時曲げ試験** 5.2によって恒量となるまで乾燥された試験片を、あらかじめ温度40±2℃、相対湿度85～90%に調整された恒温恒湿器又は恒温恒湿室等の中で96時間静置する。所定時間経過した後、試験片を取り

表3 厚さ及び寸法の許容差

単位mm

厚さ	許 容 差		
	厚さ	幅	長さ
9	±0.5	0	+ 3
12		- 3	0
15			

備考 1. 厚さは、板の周辺から20mm以上のところを0.05mm以上の精度をもつ測定器で測る。この場合、測定器の先端部分は、直径約6mmの円とする。

2. 長さ方向の端面にテーパを付けたものの厚さは、その部分を避けて測る。

表4 試験片の大きさ及び個数

試験片名称	試験片の大きさ mm		1枚の板から採取する試験片の数
	長さ方向	幅方向	
含水率及び曲げ試験 (3号試験片)(1)	500	400	2
耐はく 離性 吸水時	300	300	1
全 吸 水 試 験	300	300	1
表 面 吸 水 試 験	100	100	1
断 熱 性	910以上	910以上	1(2)
難 燃 性	220	220	1

注(1) JIS A 1408の3号試験片

注(2) 製品が910mm未満のものについては、同一条件で製造した910mm以上のものをもってこれに替える。

出し直ちにJIS A 1408に規定する曲げ試験方法によって試験する。

- 5.5 **吸水時耐はく離性試験** 試験片を20±3℃の水中に水面下約3cmの位置に水平に置き、2時間静置する。所定時間経過した後、試験片を取り出し、表面に付着している水をふき取り、水平な台の上に置く。次に試験片表面のいずれか一辺の面端の角のGB-S用原紙を指でつかみ、静かに引き上げ、原紙とせつこうとがはく離するかどうかを観察する。はく離しない場合は、同様に裏面について試験する。

5.6 吸水試験

吸水試験は、次による。

- (1) **全吸水試験** 試験片を5.2に示す方法で乾燥した時の質量を W とする。次に5.5(2)に示す方法で2時間水中に浸し、取り出して試験片の表面に付着している水をふき取り、吸水時の質量(W_2)を測定する。ただし、質量は1gまで量る。全吸水率は、次の式によって求める。

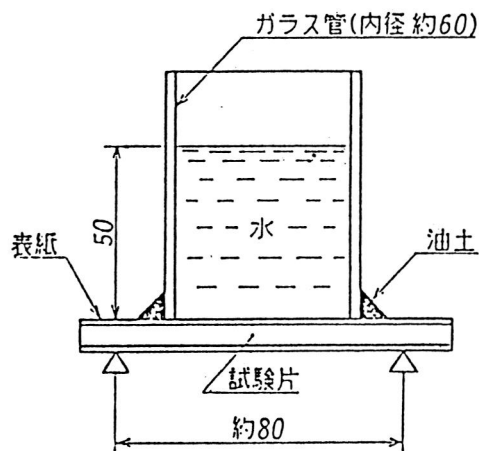
$$\text{全吸水率 (\%)} = \frac{W_2 - W_0}{W_0} \times 100$$

- (2) **表面吸水試験** 試験片を5.2に示す方法で乾燥した時の質量を W とする。次に図6に示すように表紙が上になるようにして水平に保持し、その上面に内径約60mmのガラス管を置き、試験片と接する部分の外周部を油土などを用いて漏水の生じないようにシールする。

次にガラス管に高さ50mmになるように $20 \pm 3^\circ\text{C}$ の水を注入し、そのままの状態ですべて3時間静置する。所定時間経過後、ガラス管内の水を取り除いた後、ガラス管、油土などを取り除き、固くしぼった湿布で試験体表面に付着している水を軽くふき取り、試験体の質量(W_3)を測定する。ただし、質量は0.1gまで量る。表面吸水量は、次の式によって求める。

$$\text{表面吸水量 (g)} = W_3 - W_0$$

- 5.7 **難燃性試験** 難燃性試験は、JIS A 1321による。



- 5.8 **断熱性試験** 断熱性試験は、JIS A 1420によって平均温度 $30 \pm 3^\circ\text{C}$ 、熱流方向上向きで表面温度を測定した場合の熱抵抗を求める。

6. **検査** 検査は、品質及び寸法について5.の試験によって行い、3.及び4.の規定に適合しなければならない。なお、検査は合理的な抜取り方式によって行ってもよい。

7. **表示** GB-Sには、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 製品の名称又はその略号
- (2) 種類
- (3) 製造年月日又はその略号
- (4) 製造業者名又はその略号

建具の遮音試験方法

片 寄 昇*

1. はじめに

サッシやドアなど建具の遮音性能は、従来から JIS A 1416 (実験室における音響損失測定方法) により測定された音響透過損失値によって評価されている。

建具の遮音性向上を図るため、この方法により数多くの測定が行われている。しかし、実際に現場に施工された建具のみの遮音性能を測定する方法が最近までなく、JIS (案) とか日本建築学会推奨測定基準により、建具を含めた外周壁の遮音性能ということで測定を実施していた。近年、建具にも高い遮音性能を備えた製品が多数開発されており、特にそれらが現場に施工された場合に、建具だけの遮音性能を確認する必要が多くなり、JIS A 1520 (建具の遮音試験方法) が制定された。本稿では、この内容を紹介するとともに、測定上の留意点も記述する。

2. 建具の遮音性能試験

2.1 試験の概要

建具の遮音性能試験は、測定対象建具が施工してある外部 (室外) 側または内部 (室内) 側のどちらか一方から人工的に帯域雑音を発生させ、それを建具にあて、外部、内部の音圧レベルを測定し、建具の性能を表す音響透過損失相当値を算出することである。

なお、測定方法は音源の設置場所により、外部音源法の2種類を規定しており、また、外部音源法に関しては外部測定点の取り方が2通りあり、測定場所の状況により、最適な方法が選択できるようになっている。

2.2 測定装置

- ① 外部音源法、内部音源法の測定装置およびそれらの構成を図1および図2に示す。基本的には、音源装置と受音装置との組み合わせである。
- ② 音源装置は、雑音発生器及びJIS C 1513 (オクターブおよび1/3オクターブバンド分析器) に規定するI形またはII形の減衰特性をもつオクターブバンドフィルタの組み合わせによる帯域雑音発生器、電力増幅器および音源スピーカである。
- ③ 受音装置は、普通騒音計または精密騒音計とオクターブ分析器を使用する。ただし、オクターブバンド分析器は、JIS C 1513に規定するI形またはII形の減衰特性および指示機構を備えたものとする。

2.3 試験方法

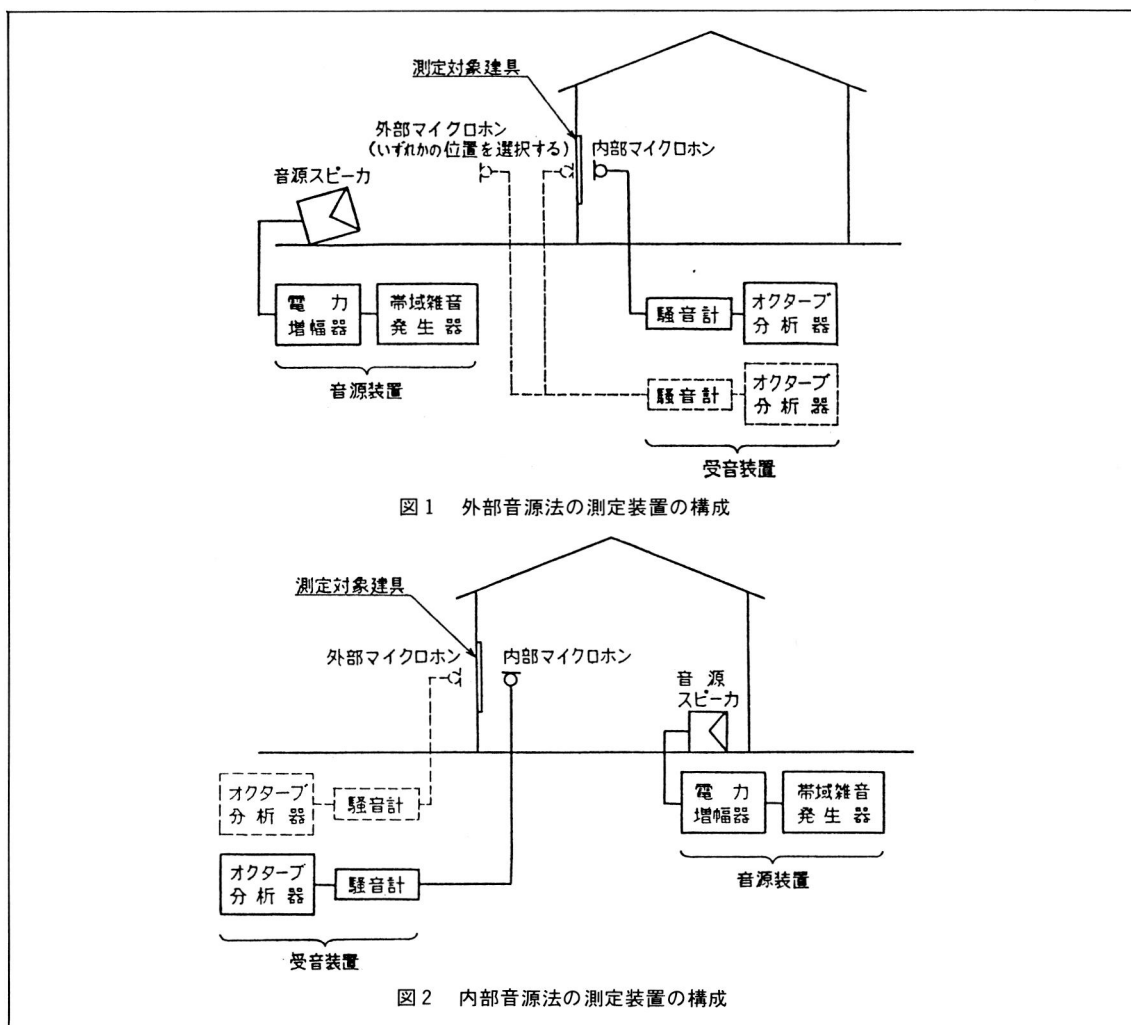
試験方法の詳細については表を参照。

2.4 測定上の留意点

(1) 測定方法の選択

測定場所の状況から、外部音源法もしくは内部

* 財建材試験センター音響試験課



音源法の選択を行う。たとえば、測定場所が2階以上で外部に音源が設置できない場合や、閑静な住宅地など、外部で大きな音を出せない場合などは内部音源法で、また外部騒音が大きい場合や、室内で十分な拡散音場が確保できない場合などは、外部音源法というように選択する。

(2) 音源装置

スピーカの出力は、高い遮音性能を有する建具にも十分対応できるように、スピーカの正面1m点での音圧レベルが90dB以上となるよう音源装置を調整する。

また、音源の長時間にわたっての安定性と再現性が重要であり、事前に確認しておく必要がある。

(3) 測定点の位置

外部音源法に関しては、外部測定点は建具面から1000mmと10mmとの2通りがあり、選択することになっている。本来、外部からの入射音響エネルギーを精度よく計測するためには、測定点を建具面に近づけるほうがよいが、現場の状況で建具面に余り近接できないときのために1000mm点が設けられている。ただし、10mm点を選択する場合には、測定点をガラス面や平滑な反射面上に取る必

コード番号	6	2	0	2	0	3
-------	---	---	---	---	---	---

表

1. 試験の名称	建築物の外周壁に取り付けられた建具の遮音性能試験		
2. 試験の目的	建築物の外周壁に取り付けられた建具の音響透過損失相当値を調べる		
3. 試験体	(1)種類：集合住宅、戸建住宅、事務所ビル、学校等 (2)部位：外周壁に設けられたサッシ、ドア等 (3)個数：－ (4)前処理：－		
概要	測定対象建具に対して、外部又は内部から帯域雑音を発生させ、外部及び内部の音圧レベルを測定し、その差を算出することにより、測定対象建具の音響透過損失相当値を求める。		
準拠規格	JIS A 1520-1988 (建具の遮音試験方法)		
試験装置及び測定装置	①音源装置：帯域雑音発生器、電力増幅器及び音源スピーカ ②受音装置：騒音計（普通騒音計又は精密騒音計）、オクターブバンド分析器		
試験時の条件	建具が建物の外周壁に取り付けられ、その周辺が完全に施工されて室が完成した状態。外周壁に換気口、通風口、排水口など建具以外の開口部がある場合には、それらの部分からの透過音の影響を避けるために、音響透過損失の大きな材料でふさぐ		
	測定方法の種類 項目	外部音源法	内部音源法
	測定周波数	測定を行うオクターブバンドの中心周波数は、次の6周波数とする 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 (Hz)	同左
	音源スピーカの位置	次の要領で、建物の外部に設置する ○測定対象建具が取り付けられている壁面以外から室内への透過音の影響ができるだけ少ない位置を選ぶ ○測定対象建具の中心における法線に対してほぼ斜め45°の方向で、測定対象建具の最大辺長の2倍以上離れた位置に、スピーカを測定対象建具の中心の方向に向けて設置する。ただし、外部測定点として1000mm点を選ぶ場合には、5m以上離れた位置とする ○地面などの反射面がある場合には、スピーカを反射面上に設置する	室内における音圧レベルの分布ができるだけ均一になるように、音源の設置位置は室内の壁及び床でつくられる四隅のうち、測定対象建具が取り付けられている外周壁側の隅を除くいずれかの隅を選び、スピーカの放射面が隅の方に向くように置く
	試験音の発生	音源スピーカから、測定周波数の項で定める周波数を中心周波数とするオクターブ帯域雑音を発生させる。受音点における暗騒音の影響の有無を調べるために断続音を用いることが望ましい。その時に、受音点における音圧レベルの差が6 dB以上になるように音源装置の出力を調整する。	同左

試験方法の
詳細

測定点の設定

(1)外部測定点の設定
次に示す(イ)又は(ロ)のいずれかによる。

(イ)1000mm点：図-3に示すように、測定対象建具から1000mm離れた面内に4点の測定点を設定する。マイクロホンは、建具面に垂直で建具と反対の方向に向ける。

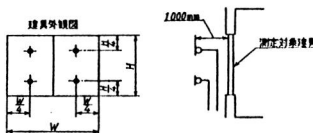


図-3 外部1000mm測定点の位置

(ロ)10mm点：図-4に示すように、測定対象建具のガラスなどの表面から10mm以内の位置に4点の測定点を設定する。ただし、方立、横桟などの突出部から100mm以上離す。マイクロホンは建具面に垂直で建具の方向に向ける。

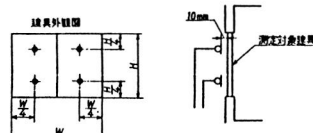


図-4 外部10mm測定点の位置

(2)内部測定点の設定

図-5に示すように、測定対象建具から250mm離れた面内に4点の測定点を設定する。マイクロホンは建具面に垂直で建具の方向に向ける。

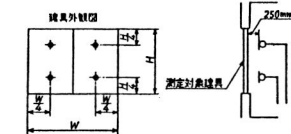


図-5 内部測定点の位置

(1)内部測定点の設定

図-6に示すように、測定対象建具の面からの水平距離が0.5～2mの範囲で、壁面、床面及び天井面から0.5m以上離れた範囲の空間内に、互いに0.5m以上離れ、一様に分布させた5点の測定点を設定する。マイクロホンの向きは、上向きとする。

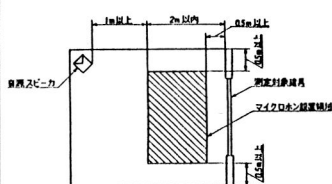


図-6 内部測定点の測定範囲

(2)外部測定点の設定

図-7に示すように、測定対象建具から250mm離れた面内に4点の測定点を設定する。マイクロホンの向きは、建具面に垂直建具の方向に向ける。

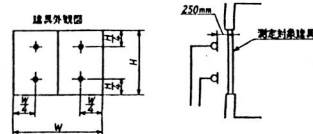


図-7 外部測定点の位置

音圧レベルの測定

各測定点において、オクターブバンドごとの音圧レベルを1dB単位で読み取る

同左

外部測定点の設定方法ごとに、(1)式又は(2)式によって測定対象建具のオクターブバンドごとの音響透過損失相当値を算出する。

(イ)1000mm点の外部測定点による場合

$$TL_q = \bar{L}_{out,1000} - \bar{L}_{in} \dots\dots\dots(1)$$

ここにTL_q：建具の音響透過損失

内部測定点及び外部測定点における音圧レベルの測定結果から、(3)

5 評価 方法	建具の音響透過損失相当値の算出	相当値 (dB) $\bar{L}_{out,1000}$: 外部測定点における音圧レベルの平均値 (dB) $\bar{L}_{in}$: 内部測定点における音圧レベルの平均値 (dB) (ロ)10mm点の外部測定点による場合 $TLq: \bar{L}_{out,10} - \bar{L}_{in} - 3$(2) ここにTLq: 建具の音響透過損失相当値 (dB) $\bar{L}_{out,10}$: 外部測定点における音圧レベルの平均値 (dB) $\bar{L}_{in}$: 内部測定点における音圧レベルの平均値 (dB)	式によって測定対象建具の音響透過損失相当値を算出する。 $TLq = \bar{L}_{in} - \bar{L}_{out} - 3$(3) ここに, TLq: 建具の音響透過損失相当値 (dB) $\bar{L}_{in}$: 内部測定点における音圧レベルの平均値 (dB) $\bar{L}_{out}$: 外部測定点における音圧レベルの平均値 (dB)
		○外部及び内部測定点における音圧レベルの平均値は(4)式による。 ただし, 音圧レベルの最大値と最小値との差が5 dB以下の場合には(5)式によってもよい。 $\bar{L} = 10 \log_{10} \left\{ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right\}$(4) $\bar{L} = 1/n \sum_{i=1}^n L_i$(5) ここに, $\bar{L}$: 音圧レベルの平均値 (dB) L_i: i番目の測定点における音圧レベル (dB) n: 測定点の数	
5 評価 方法	準拠規格	—	
	判定基準	(1) _____ (2) _____ (3) _____	
6.	結果の表示	測定結果は、図及び表で示す。図は、横軸にオクターブ幅が15mmになるように中心周波数を取り、縦軸には音響透過損失値を10dBが20mmになるようにとる。	
7.	特記事項	測定対象建具の名称、形式、使用ガラス厚さ、姿図、断面詳細図など	
8.	備考	—	

要があり、枠や扉などの突起物から少なくとも100 mm以上離し、それらの影響を避ける必要がある。ここで、マイクロホンを決められた測定点に正確かつ、迅速にセットできればスムーズに測定が運ぶので、マイクロホンスタンド装置の工夫も重要なポイントとなる。また、測定点位置1000mmと10 mmでは、マイクロホンの向きが異なるので注意する。

3. おわりに

サッシ、ドアなどの建具類は、現場における取

付け方法や組み立てなどの施工状況により、遮音性能にも微妙な影響がでてくる。したがって、現場に建具がおさまった状態で遮音試験を実施することにより、製品単位が持っている遮音性能（試験室での結果）と同等な結果がでているかどうかの確認は是非とも必要である。

なお、当音響試験課では、遮音、床衝撃音、騒音測定などに関する現場試験を実施し、技術相談に応じているので、お気軽に御利用いただきたい。

騒音計による 測定システム

1. 騒音に係わる規制の法令と、それに用いる騒音計

騒音に係わる環境基準が施行して、早くも10数年を経過している。その間に各種防音対策等が行われて相当の効果を上げているが、社会経済の活発な活動等に伴って、新しい問題も多く発生し、この環境基準の達成をあやぶむ声が多い。

もともと、この騒音に関する環境基準は、人間の生活や活動、休息に影響のない望ましい生活環境を作る目的であるが、これを行政の基準としているのは、我が国のみと言っても良い。そこで各種の交通機関等に近接する地域では、この基準を達成するための対策が行われている。また、その一方では、達成には非常に困難な場合もあると言われている。

そこで、この環境基準に関する規制には、〔Ⅰ〕騒音規制法があり、まず、(1)特定工場における騒音規制基準、(2)特定建設作業における騒音規制基準、(3)道路交通騒音の許容限度、(4)自動車騒音の大きさの許容限度（騒音規制法第16条第1項関係）、

〔Ⅱ〕環境基準、〔Ⅲ〕航空機騒音に係る環境基準、〔Ⅳ〕新幹線鉄道騒音に係る環境基準、〔Ⅴ〕幹線道路の沿道の整備に関する法律等があり、これらの基準については、騒音の測定機である騒音計を用いて各地域での騒音レベル（dB(A)）または、ホン(A)の測定値で規制している。または、その騒音レベル（dB(A)または、ホン(A)）を用いて、いろいろな評価方法で規制値がきめられてい

る。

2. 騒音計による測定システム

前記の各種規制のための基本的な騒音レベルの測定に対処するため、当建材試験センター、音響試験課では次の測定機類を活用している。普通騒音計：5台、精密騒音計：2台、計7台、各騒音に対する分析に必要な周波数分析器：1/1及び1/3オクターブ：各3台、データレコーダ（7チャンネル）：1台、記録計：4台等である。

現在、これらを用いてそれぞれ工場近傍、道路交通等多点測定に対処している。また、騒音をデータレコーダに集録して騒音対策に必要な各周波数分析を行っている。

主力である騒音計の仕様を次に示す。

○普通騒音計

型式承認番号：第S-16号

適用規格：計量法・JIS C 1502-1977

IEC Pub 179・Type2

DIN 45634・BS 3489

ANSI S1.4 Type 2

測定範囲：27～130dB(A)

35～130dB(C)

40～130dB(FLAT)

（下限は自己雑音レベルより6dB以上）

周波数特性：周波数補正特性A、CおよびFLAT

A、C特性は 20～8,000Hz

FLAT特性は 10～20,000Hz

±1dB（増幅器）

○精密騒音計

型式承認番号：第F-10号（NA-61型）

適用規格：計量法・JIS C 1505-1977

IEC Pub・179-Draft Type1

DIN 45633・BS 4197

ANSI S1.4 Type 1

IEC Pub 179A（NA-61型のみ）

DIN 45633 Part2 (NA-61型のみ)

測定範囲：35～130dB(A)

40～130dB(C)

45～130dB(FLAT)

(下限は自己雑音レベルより8dB以上)

周波数特性：周波数補正特性A、CおよびFLAT

A、C特性は 20～12,500Hz

FLAT特性は 10～20,000Hz
±1dB (増幅器)

3. 騒音計の活用法

3.1 特性概要

騒音計は、騒音を測定する計測器として、ごく日常使用している測定器であり、この騒音計からどんな音環境データが得られるのだろうか。そこには答えとしてデシベル (dB) またはホンと言う単位を持った騒音レベルという量で表示され、これは“騒音の大きさ”だけということになる。

しかし、騒音計で測定された騒音の大きさに対して、いろいろな音響評価に対する情報が得られる。また、1および1/3オクターブ周波数分析を用いることによって、その騒音レベルに対して、それぞれの周波数成分がより明確になり、騒音対策上大変便利な情報が得られる。

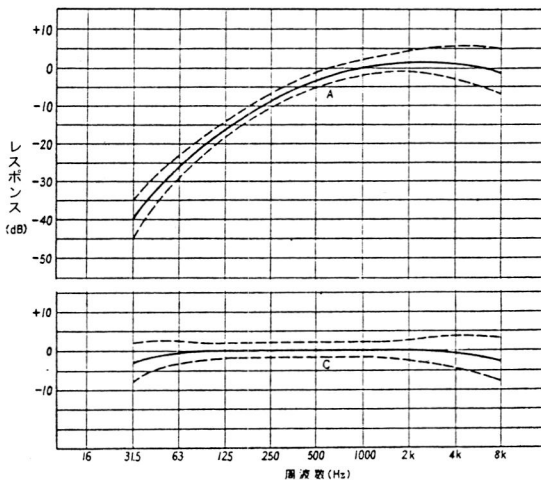


図1 周波数補正回路、A、Cの周波数特性

3.2 騒音計の機能からの音の情報

(1) 騒音計の周波数特性について

騒音計には、図1、表1のように、2種類の周波数特性曲線（または回路）を持った電子回路が組み込まれていて、その1つがA特性曲線、もう1つがC特性曲線と呼ばれる曲線である。これらのAおよびC特性曲線は、音の強さに応じた人間の音の大きさに関する感じ方を代表的に示した曲線であるが、中でもA特性曲線を用いて騒音を測ると、そ

表1 AおよびC特性の標準入射角のレスポンスと許容差

周波数 Hz	基準レスポンス		許容差 dB
	A 特性 dB	C 特性 dB	
31.5	-39.4	-3.0	±5.0
40	-34.6	-2.0	±4.5
50	-30.2	-1.3	±4.0
63	-26.2	-0.8	±3.5
80	-22.5	-0.5	±3.0
100	-19.1	-0.3	±2.5
125	-16.1	-0.2	±2.0
160	-13.4	-0.1	±2.0
200	-10.9	0	±2.0
250	-8.6	0	±2.0
315	-6.6	0	±2.0
400	-4.8	0	±2.0
500	-3.2	0	±2.0
630	-1.9	0	±2.0
800	-0.8	0	±2.0
1000	0	0	±2.0
1.25 k	0.6	0	±2.0
1.6 k	1.0	-0.1	+2.5 -2.0
2 k	1.2	-0.2	+3.0 -2.5
2.5 k	1.3	-0.3	+3.5 -3.0
3.15 k	1.2	-0.5	+4.0 -3.5
4 k	1.0	-0.8	+4.5 -4.0
5 k	0.5	-1.3	+5.0 -4.5
6.3 k	-0.1	-2.0	+5.5 -5.0
8 k	-1.1	-3.0	+6.0 -5.5

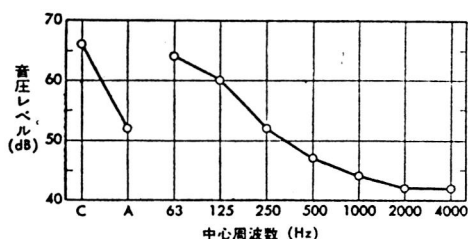


図2 小型クーリングタワー（低騒音型）の騒音

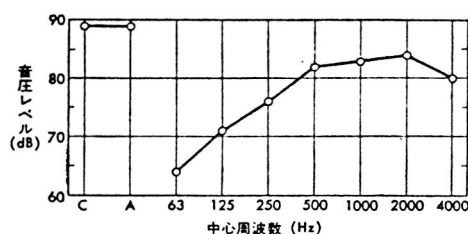


図3 ボール盤の騒音

の測定値が人間の音の大きさに関する感じ方と比較的よく対応すると言われている（ここで、比較的によく対応すると言っていることは、測定値がそのまま騒音の大きさ（単位：PHon）と一致するということではなく、比例関係にあるという意味である）。

以上のことから、騒音を測定するときは、A特性曲線を用いて、そこで得られた測定値が騒音レベル（日常的にはdB（A）またはホン）で、これは近似的であり、われわれの日常的に感じる感覚を加味した騒音の大きさに関する音環境の情報であり、もう一方のC特性曲線を用いて測定すると、騒音の物理的な強さに関する情報を音圧レベル（dB）という量として情報が得られる。

(2) 周波数に対する情報

上記で述べたように、騒音計には、A特性曲線とC特性曲線という2種類の周波数補正回路を持ったもので、この両方の特性曲線を使って、ある種の機器の騒音を測定し、その測定結果の大小を比較することにより、低音成分が多い騒音かどうかを知ることができる。そこで、図1からあきらかなように、A特性とC特性曲線では、低周波数（低音）領域で大きく感度の差異があり、この差異を利用して、騒音の低音成分の多いか少ないかを判断しようとするものである。

そこで、ある種の周波数特性を持った機器の騒音をAおよびC特性曲線の両方を用いて測定を行ったとすると、図2に示す測定結果（左側の軸）に

見られるように、A特性曲線での測定結果が52dB（A）、C特性曲線で測定した測定結果が66dB（C）であり、この両者（AおよびC特性曲線）の測定結果に大きな開きがある。また、図3のように低音成分の少ない騒音の場合は、どのようになるか、それはAおよびC特性曲線での測定結果の値が同じか、それとも非常に差が小さいかを示す。

以上、述べたように騒音のみで騒音の周波数成分（低周波か、高周波数領域か）を簡易的に測定結果から判断することが可能であり、この情報から騒音対策が、やりやすいものか、やりにくいものか、の判断材料の情報が得られる。実際に騒音対策を実施する場合、上記の情報を、さらに明確にするために、騒音の周波数分析が必要となる。これは、対策に必要な材料選定にかかってくる。

そこで、騒音の周波数分析器により精密に各周波数帯域による数値を知ることであり、この結果を用いて、騒音対策に対しての情報である。

3.3 音響情報から騒音評価体系との関連について

騒音公害などに関する環境基準は、ほとんど騒音計のA特性曲線を用いて測定された騒音の大きさ、すなわち騒音レベルで示されている。

したがって、この騒音レベルから各地域ごとの騒音環境の適合性を建設工事、工場、飛行場周辺などの発生騒音に伴う騒音に対して合法か、非合法の判断の情報が得られる。また、室内の騒音環境の評価は、一般にNC曲線（各種の室内に対する

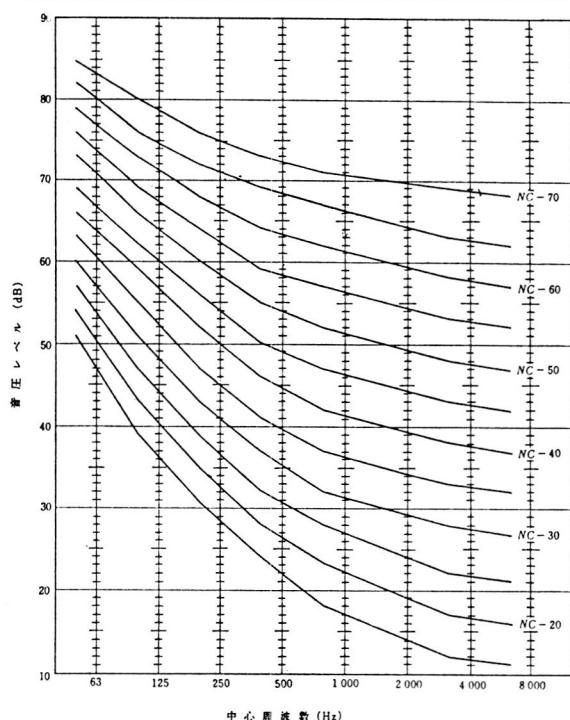


図4 NC曲線

騒音の基準)のように、騒音の周波数による情報を基にして行われているので、騒音計からの騒音環境の良、否を判定するための情報が得られる。

しかし、周知のように、われわれの日常では、騒音に対する感覚は、騒音の大きさだけでなく、うるささ、やかましきと言った要素がある。しかし、騒音レベルは、低くても、うるさいと言うことからなかなか解決しない騒音問題も少なくない。このように、うるさを加味した騒音評価は、騒音計による測定だけでは、その仕組みから考えてもできないが、その騒音の測定値を基礎データとして、うるさを加味した騒音評価体系がある。

その1例が航空機騒音の評価値として用いられているWECPNL (Weighted Equivalent Continuous Perceived Noise Level) というのがあり、これは、空港周辺における騒音に関係した環境保全の目標値 (いいかえれば、航空機の発生騒音の低減対策の技術目録ということも言えるでしょう)

表2 各種の室に対する騒音の基準

室の種類	適用する基準曲線
放送スタジオ	NC15~20
音楽堂	NC20~25
劇場(500席, 拡声装置なし)	NC25
音楽室	NC25
教室(拡声装置なし)	NC25
テレビスタジオ	NC25
アパート, ホテル	NC25~30
会場(拡声装置付)	NC25~30
家庭(寝室)	NC25~30
映画館	NC30
病院	NC30
教会	NC30
裁判所	NC30
図書館	NC30
料理店	NC45
運動競技場(拡声装置付)	NC50

として用いられることと、居住民に対する補償の有無や程度を決めるガイドラインとして用いられている。

4. おわりに

最初に述べたように、騒音計から得られる基本的な騒音環境の情報は、騒音の大きさだけである。したがって騒音計のみでは、すべての騒音問題を処置できるだけの音環境の情報は得られない。しかし、騒音計で測定された騒音レベルを基本的な指標として、A, C特性曲線等による同波数分析を行うことによって、各種の有用な騒音の評価が可能である。このような理由から騒音計は多くの騒音問題で重要な役割を果たしている。

フッ素樹脂塗料

森 幹芳*

JR御茶ノ水駅の神田川沿いに白い練り塀に囲まれこんもりした湯島聖堂の森が見える。今、ここで聖堂の保存修理工事が進み、耐久性を期待した常温硬化型フッ素樹脂塗料により黒色の姿がよみがえりつつある。現在修理中の聖堂は、関東大震災で炎上した江戸時代の建物を伊東忠太の原設計により昭和10年、鉄骨鉄筋コンクリート造で忠実に復興したものである。中国様式と日本様式を融合した独特のプロポーシオンと細部意匠の精巧さが見学者を木造と錯覚させるに十分な迫力を持っている。復興にあたって、当初、江戸時代の黒漆が計画されたが予算上から断念、当時の新材料であるクリプトンというエナメルペイントが採用された。今回の保存修理では、この黒色の塗装面を再現するため、塗料の中で耐久性に優れたフッ素樹脂塗料が採用されている。しかし、このフッ素樹脂塗料、使ってみると意外に繊細なエリートである。

優れた性能を持つ工業材料がコストダウン、施工性の改良などを図りながら建築材料として普及していく例がある。チタン、そして今回のフッ素樹脂塗料がその好例だろう。60年前に工業的利用が開始されたフッ素樹脂が、その高耐久性を認められながら建築のごく一部にしか用いられなかった理由は、焼付け塗装しか出来なかったためである。現場施工が可能となったのは、昭和57年に旭硝子(株)によって有機溶剤に可溶なフッ素樹脂(ルミフロン)が開発されてからである。高耐久性という社会ニーズの高まりとともに脚光をあび、使

用量は推定約5000トン、塗料全体の中から見れば、比率はごくわずかだが、前年度比130,150と着実に実績をのばしている。

フッ素樹脂の高耐久性は、炭素とフッ素の結合力が強く紫外線などのエネルギーを与えられても分子間結合が切断されないことに起因している。今まで発表されている促進耐候性試験などのデータを見るかぎりでは優れた結果を示している。

では、何が要注意なのだろうか。まず、塗膜の硬化が遅いことがあげられる。カタログなどでは20℃で16時間となっているが、季節によっては、硬化するのに1～2日かかり、この間、風によるほこり、雨しぶきでもつけば、そのまま塗膜面に影響が出てしまう。そして本当に安定したといえるには、半年から1年が必要となることである。次に、湿気に弱いことである。下塗りの乾燥状態の影響がピンホール、ハジキなどとなってあらわれてしまう。下塗りに水分を嫌うエポキシ樹脂を使用することにも神経を使う。他の現場で夜露によると推定された下塗り界面ではなく離にあったこともある。下塗りの再検討を試みたが「テフロンのフライパンを見て下さい。何もつかないでしょう。これに抵抗する下塗りにはエポキシの接着性しかありません。」の言葉に納得。

聖堂の色は、仕上りが最も難しい黒の五分艶。光線のかげんによってわずかな下地のゆがみが出てしまう。下地のパテ処理を含め、現場監督とともに何度も悩みぬいてきたフッ素樹脂。職人も使いこなすまでには、かなりの時間を要してしまった。しかし、この苦労の中から、当初の黒色がよみがえり、虹梁、蛙股などの細部衣装の紋様部分にベンガラの朱色がアクセントとして入ったとき、しばし日本人の美意識にみとれ、黒の良さと怖さを感じたこの5年間である。

* (財)建材試験センター調査研究課



写真1 大成殿を中庭より望む。両サイドの渡り廊下は修理前。



写真2 斗拱紋様部の朱色れ

備考：筆者は、昭和60年度文化庁委託および昭和61年度文部省委託の湯島聖堂調査を担当。引き続き61年度から開始された湯島聖堂保存修理工事（施工：大林組）での技術指導を担当している。

前号に引き続き、平成3年2月13日に開催された「耐久性講習会」*の質問にお答えします。

《耐久性講習会の質問から②》

Q1

今回の調査研究で提案された耐久性試験法の国際規格との関連・位置づけは、どのように考えれば良いのでしょうか。 (金属製品メーカーA氏, M氏)

— A —

各研究テーマでは、取り上げた劣化因子に対応した代表的な劣化現象について、試験法の標準化を検討したわけですが、基礎的な検討として関連・類似した内外の試験規格を調査しています。このため、既存の関連JISとの整合性を図るとともに国際規格への配慮もなされています。

ただし、技術的な面からの検討を第1としたため、また、その後の状況変化などから、提案した試験法がそのまま完全に整合化されているとは言えません。最終的には、各試験法が正式にJIS化される際、別途委員会によって調整される予定になっています。

Q2

この研究では、試験手法を中心に耐久性を検討していますが、実際の標準的な使用条件でその材料に何年の耐久性があるか、具体的にわかるような評価・判定法の標準化が望ましいのではないのでしょうか。

提案された各種促進試験法と、暴露試験や実際の耐用年数との相関はどうでしょうか。

試験しても実際の耐用年数がわからなければ、耐久性試験として無意味ではないのでしょうか。

(住宅メーカーS氏, K氏ほか)

— A —

ご指摘のように、耐久性を具体的な耐用年数などで評価することは非常に重要な問題で、建築全体にかかわる大きな課題の1つとして各方面で研究が重

ねられています。しかし現状では、対象とする材料と環境条件を極端に限定した場合を除き、まだ難しいというのが現状です。今回の研究でも、対象とした劣化現象が予想される代表的な材料については、提案した試験法と実際の相関も調査・実験していますが、すべての材料、製品について評価可能な状態ではありません。

一般に耐久性試験方法は、なんらかの手法によって劣化現象を促進させて評価するわけですが、材料によって促進性が異なるため、すべての材料に一律で適用できる耐用年数などの評価基準は難しくなります。逆に材料にとっては、それぞれ適当な促進性を得られる試験手法が考えられるので、同じ劣化現象を対象にしていながら、結果としてさまざまな耐久性試験法が検討されることになります。さらに、材料の使用部位や周囲の環境によっても試験条件や評価のレベルが大きく変わります。

このような状況への対応から、今回は劣化現象ごとに幅広い材料が適用可能な、試験手法の「ひな型」とも言えるものを提示し、今後はこの試験方法を共通の土台として、各種の材料や製品のレベルでご指摘のような具体的評価に結びつけていくことを目指しています。

Q3

今回の研究で、ガラス、珪瑯、天然石材の耐久性について検討されなかった理由を教えてください。

(建材メーカーO氏)

— A —

本研究では、まず内外装材料の耐久性に関連した劣化因子をリストアップし、ついでその因子によって発生する劣化現象から代表的なものを選び、各試験法検討のテーマとしています。このため今回は、特定の材料を対象とした耐久性試験方法を示したのではなく、劣化現象ごとに標準的方法を提案しています。

ただし、実際には試験条件の適用性などの面から、各試験法やその解説の中で適用可能と判断される材

料名を示しており、結果としてガラス、珪瑯、天然石材などが抜けてしまいました。

■Q4■

外壁用複合パネルなどにおいて、仕上げ材や金物、接着剤、下地材、シーリング材を含めたトータルな性能評価、耐久性の検討について、今後の方向性はどうか。 (建材メーカーS氏)

— A —

この研究では、建築の内外装に用いる材料の耐久性試験方法を「JIS化」の観点から検討したもので、試験の対象は主に材料・製品単体に限定しており、各種の複合部材や建築部分・部位など、現場での施工や加工が関連するものまでは対象としていません。

しかし、今後のJISにおける標準化の流れとして、昨年6月に日本工業標準調査会が提出した建議書(工業標準化推進長期計画の策定に関する建議書)では、社会状況の変化などから、これまでの製造メーカー主導型からユーザー主導型へと規格作りの方向転換が検討されつつあります。これに基づいて建築部門のJISを検討した、工業技術院の体系調査報告書(建築規格体系調査報告書、本誌91年4月号で紹介)を見ると、建築部位を中心とした体系化・適正化を進め、試験方法、評価方法の充実を図ることが提案されています。これらによれば今後は、JISでも複合部材や部位について、耐久性に限らず各種の性能試験や評価の標準化が検討、推進されていくものと思われます。

なお、正式な「工業標準化第7次長期計画」は6月に策定される予定で、現在、工業技術院で作業が進められています。

■Q5■

耐久性試験法のJIS化に伴い、現行品質(製品)規格はどうなるのでしょうか。

提案された耐久性試験方法は、今度どのように現行の製品に取り入れられていくのでしょうか。

(建材メーカーK氏、S氏ほか)

— A —

どのように現行の製品規格に取り入れられるか、具体的な検討は各製品規格で行われることになります。

Q2の回答でも述べたように、提案した試験法は各種材料や製品に適用する場合の共通部分を示したものです。このため、各試験法の適用範囲では、備考として「この規格は試験方法を規定するものであって、試験時間又は…回数、適用する評価試験の種類及びこの規格で規定していない条件等については、材料規格、製品規格などの指定による」旨を明示しています。

当面は、各試験法の解説などで例示されている材料、製品について、JISの見直しや改正の際に検討されていくものと考えられます。

本誌、建材に関する試験及び当センターの業務について、ご質問、ご意見を編集委員会までお寄せ下さい。

*耐久性講習会は、建材試が通産省工業技術院から委託を受け昭和59年から6か年をかけて実施してきた「建築材料等の耐久性に関する標準化のための調査研究」の成果を報告したもの。使用環境に応じて耐久性を考慮した材料や試験法の選択を可能にする「環境標準マトリックス案」と各種劣化因子に対応した内外装材料の耐久性試験法10件が主な成果となっている。(研究の概要は本誌90年5月号を参照)

建材試験ニュース

韓国防災試験所と技術協定締結

国際化に向け業務・技術を交流

—中央試・防耐火課—

建材試・中央試験所はこのほど、(社)韓国火災保険協会付設の防災試験所との間に技術協定を締結。国際化する試験・検査業務への対応として、防耐火試験に関する技術、業務の両面で相互協力を行っていくことを決めた。

※

今回の技術協定は、両機関が共通の業務として防火・耐火に関連した試験を実施していることから、これらの業務を通じて互いに交流し、試験技術の向上と情報交換を図り、さらに親交を深めていこうというもの。調印は2月25日韓国火災保険協会において、李裕龍防災試験所長と對馬英輔中央試験所長によって行われた。

防災試験所は、(社)韓国火災保険協会の付設試験機関として1980年12月に設立。88年の3月には、韓国港湾庁より船舶物件の型式承認を行う試験機関として指定されて、火災保険に関連した防災機器の性能試験を中心に実施している。同年の9月には、建設部の国立建設試験所より防耐火試験機関としての指定も受け、最新式の壁炉、床・梁炉、柱炉を設備するなど、本格的に建築構造部材の耐火性能試験で関係業務が拡大している。

一方、建材試・中央試験所の防耐火試験課では、建設大臣による防耐火構造・材料の指定にかかわる試験を行っていることから、業務の国際化に伴い、両機関の関係が深まって今回の技術協定となった。両機関の交流は、85年に建材試が防災試験所の防耐火試験に関する技術研修を委託されて以

来続いているもので、87年と88年には、防災試験所の技術員が中央試へ来所し、88年には前中央試所長と前防耐火試験課長が訪韓している。

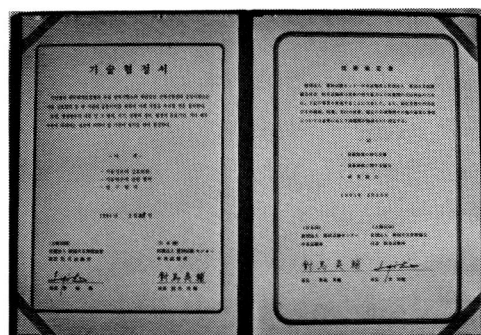
今後、両機関では頻繁に情報交換を行って、技術・業務の相互交換、技術研修や研究面での協力など、技術協定にかかわる業務を円滑に進め、年1回は交互に訪問して協力態勢を固めていく計画である。

建材試では、海外試験機関とこの種の協定を結



調印式

(左：李裕龍・防災試験所長)
(右：對馬英輔・中央試験所長)



技術協定書

ぶのははじめてであるが、国際化が進む中、ますますこのような協力関係が重要になると判断、今後とも積極的な対応を図っていく方針である。

アスベスト規制の標準化を模索

分析法規格の体系調査終了

このほど、工業技術院委託の調査研究「アスベスト等の分析方法規格体系調査」が終了し、報告書が委託窓口の（財）日本規格協会に答申された。建材試が平成2年度事業の一環として、官・学・民からなる体系調査委員会（委員長：藤井正一芝浦工業大学名誉教授）を組織し、昨年8月1日からこの3月15日にかけて実施してきたものである。

アスベスト（石綿）は、数々の優れた性状を有し、しかも安価であることから、建材、摩擦材などの用途で大量に使用されてきた。しかし近年では、発癌性など人体への有害性が明らかにされ、アスベストの使用制限や製品の製造規制が行われている。これと並行して、アスベストを取り扱う工場などの作業環境や周辺の一般大気環境中のアスベスト含有量を規制する必要も出てきた。このため、それぞれの環境について、労働安全衛生法（労働省）、大気汚染防止法（環境庁）に基づく法的規制が行われ、浮遊アスベスト粉塵に対する濃度測定法が定められている。

一方、メーカーサイドでは、アスベストの使用禁止や使用制限に応じて、アスベスト代替繊維の開発、使用が盛んになっており、その結果、環境中にはアスベスト以外の繊維が増加することにもなっている。

工業技術院では、このような実態への対応から、まず今回の体系調査によりアスベストとその代替繊維に対する測定法・分析法を調査して体系化することにしたもので、最終的にはアスベストの使

用規制や代替化促進の援護射撃をしていこうという考え。

同体系調査の報告では、まず繊維状物質の基本的な性質を示し、ついで現在使用されている、もしくは今後使用される可能性のある「空气中浮遊繊維の測定方法」や「製品中のアスベスト分析法」について、内容、特徴、注意点などを体系的にまとめている。

また、アスベストの測定に関連して規格化が必要なものについては、①空气中浮遊繊維の測定法、②製品中のアスベストの分析方法—があげられているが、①については労働省、環境庁の定めた方法がある。②については現状で定めがないことから、優先的に規格化を図る必要があるとして、今後のJIS化の方向性を示している。

工業技術院ではこの調査結果を踏まえ、今後も測定方法の標準化・JIS化に向けて検討を続けていく方針で、平成3年度には製品中のアスベストの

表 主な測定原理と利用状況

測定原理		浮遊繊維の濃度測定	製品中の石綿繊維分析
光学顕微鏡法	位相差顕微鏡法（PCM法）	広く利用	含有の有無
	偏光顕微鏡法（PLM法）	少ない	
	分散染色法（DS法）	少ない	
	走査型電子顕微鏡法（SEM法）	利用	
	透過型電子顕微鏡法（TEM法）	利用	
自動繊維計数法（FAM法）		利用	含有の有無
X線回折分析法（XRD法）		時々利用	定量（1%まで）
赤外線吸収法（IR法）		少ない	含有の有無
熱分析法（DTA法）		少ない	比較的難しい

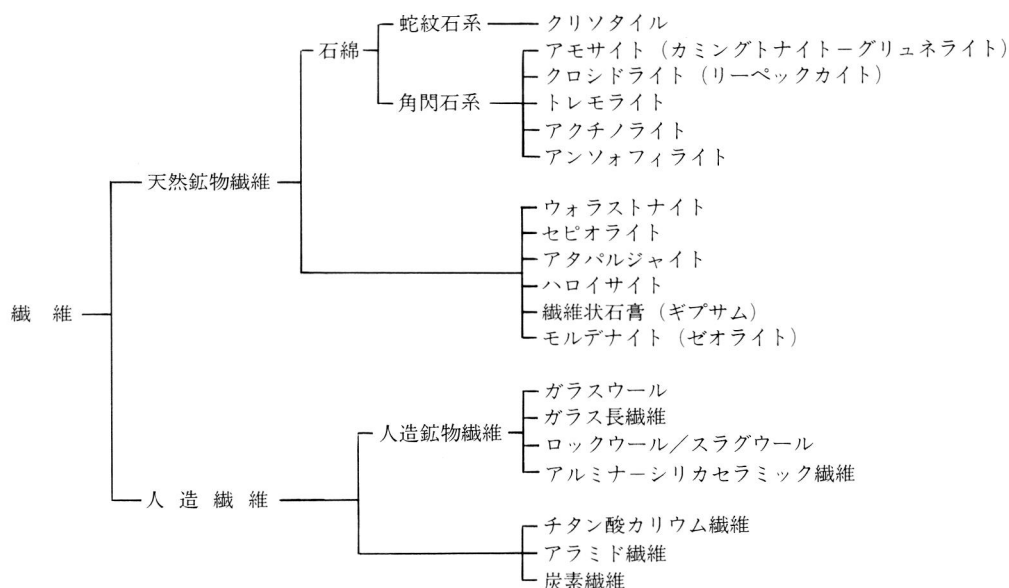


図 石綿および石綿代替繊維の種類

分析方法について、JIS原案を策定する予定となっている。

9 月に建築学会大会開催

建材試からも10題を発表

本年度の建築学会大会が9月12日からの3日間、東北学院大学のキャンパスを主会場に開催される。今回も例年どおり、各種のシンポジウムや協議会などの催しとともに日頃の研究成果が活発に発表・議論されることになりそう。

建材試からは、高強度コンクリートに関連した新材料、新素材についての研究成果を中心に、合計10題が発表される予定となっている。タイトルと発表者は以下の通り。

【材料・施工】

①コンクリートの材料分離性試験方法に関する一提案・飛坂基夫、②高性能AE減水剤を用いたコンクリートの材料分離性に関する1実験・流田靖博、

③高炉スラグ微粉末のコンクリート用混和材としての適用研究（その3、モルタル実験による高強度コンクリートへの適用性検討）・柳啓、④長繊維補強材の熱間における引張強度の挙動・熊原進、⑤高強度コンクリート用骨材の選定方法に関する1実験・真野孝次、⑥低水セメント比コンクリートのコンステンシー評価に関する1実験（スランプ、フロー値、スプレッド値の関係）・大角昇、⑦メンブレン防水材料の熱分析試験（機械的測定手法）・清水市郎

【環境工学】

⑧短繊維補強セメント複合材料の研究（熱的評価方法の検討）・町田清

【防火】

⑨高強度コンクリートの耐火性の評価に関する研究（第2報、骨材の種類及び含水率を変化させた場合）・井上明人

【構造】

⑩補強骨組の弾塑性解析（その1、後打ち増設壁補強骨組）・高橋仁

行政・法規

再生資材の品質確保に委員会

建設省

深刻化する建設廃棄物問題への対応として建設省は、通産省らと共管で「リサイクル法案」を国会に提出、廃棄物の減量化と有効利用を推進している。ただ、再生利用する場合、中間処理工場の所在が不明だったり、再生された資材が品質的に問題ないか判断に迷うケースも予想される。そこで建設省は、JACIC内に関係業界、学識経験者を交えた研究会をスタート。発注者間の需給調整や資材情報交換のシステムづくりと、品質確保の方向などを検討していく。

このうち品質管理については研究会で方向を探り、詳しいシステムは別途委員会を設けて具体化させる。例えば、一定の再生資材を生産する工場等の審査・指定制度などをイメージ。公的機関や第三者の立場の法人等を活用する。

—H.3.3.13付 日刊建設産業新聞—

一棟でシステム認定
基準法38条を簡素化

建設省

建築基準法の第38条のシステム認定を申請する場合、従来では100戸(棟)の住宅建設の実績が必要だったが、今後、1戸(棟)の試行建設でシステム認定を申請できるようになった。これは建設省が、住宅建設業団体協議会の「低層住宅の認定合理化」要望に応えたもの。

これまでは1戸の個別認定の後、100戸を建設してシステム認定を申請するため約2年を要し、ユーザーの多様化に素早く対応できなかった。今後、1戸でシステム認定を申請できることは、住宅供給サイドにとって新開発の住宅を早期に供給できるメリットとなる。特にプレハブ住宅の場合、認定取得後に建設するケースが多いので大幅合理化となる。

—H.3.3.15付 日本プレハブ新聞—

「優良な住宅」指針を発表
供給団体が自主認定

建設省

建設省は平成3年度から「優良な住宅」の認定制度を創設するが、3月22日にその指針を発表し、性能水準・供給体制の要件については25日付けで公益法人に通知する。これを受けてプレハブ建築協会、日本ツーバイフォー建築協会、日本木造住宅産業協会、日本ハウスビルダー協会、全国中小建築工事業団体連合会などは「優良な住宅」の自主認定を行う。

同認定制度を導入できるのは、全国組織の住宅供給民間公益法人に限られ、各団体の自主認定となるが、制度自体は建設大臣に登録する、いわば準国家的な認定。対象となる住宅は、地階を除く階数が3以下の戸建・併用住宅で、150万円の公庫割り増し融資を受けられる。

優良な住宅の要件は、①住宅の規格、性能、設備等が「基本的水準」を確保し、消費者ニーズに対応した選択的水準が適切なこと、②消費者に分かりやすい水準が表示されていること、③施工、品質管理、供給後の維持管理、カシ保証に係る体制が適切なこと、④価格が妥当なこととなっている。また、「基本的水準」では床面積を120平方メートル以上とし、各室の面積や天井高などを定め、工法・構造別の耐久性水準等を定めている。

—H.3.3.15付 日本住宅新聞他—

省エネ基準見直しで委員会

建設省

建設省は、地球環境問題のクローズアップや湾岸戦争などにより省エネルギーへの関心が一段と高まっていることから、住宅の省エネルギー性能を時代に即応したものにするため、9月の新告示を目処にこれまでの断熱基準等を見直す。

現在、住宅の省エネ化は「エネルギー使用の合理化に関する法律」(昭和54年制定)に基づく「住宅に係るエネルギー使

用の合理化に関する建築主の判断基準」と「同設計及び施工の指針」(ともに昭和55年告示)を軸に展開。すでに策定後10年以上を経過している。

見直し作業は(財)住宅・建築省エネルギー機構内に設置する検討委員会で行う。現行の熱損失係数の水準を引き上げるほか、冷房負荷の軽減を重視して新たに「日射取得係数」導入も図る。なお、省エネルギー法を共管している通産省でも独自に作業しているため、最終的には両省のすり合わせがポイントになりそう。

—H.3.3.20付 住宅産業新聞他—

公共工事標準仕様書を見直し

施工研究会

建設省や国の関係省庁等で構成する公共建築工事施工研究会は、各省庁が共通仕様書等をつくる目安の「標準仕様書」を見直す。同仕様書の初版(現行)は昭和58年に策定されたが、8年を経過し施工技術や工法などの施工環境が変化したため見直しが必要になったもの。

すでに研究会の中に専門のワーキンググループが設置されており、平成3年度から作業を本格化、年度内にもまとめる考え。この中では、深刻化する労働者不足に対応した施工システムも検討する。なお、ガット調達交渉により一定規模以上の公共工事を外国企業へ開放する見通しもあり、関連した動きも注目される。

—H.3.3.20付 日刊建設産業新聞—

建設雇用を3Cに改善へ

労働省

労働省はこのほど、建設業を「きつい、汚い、危険」の3K労働から、「活力ある、清潔な、快適な(クリエイティブ、クリーン、カムフォタブル)」の3C労働への改善を図る「第4次建設雇用改善5箇年計画」を策定した。計画期間は平成3年度から7年度まで。

同計画では中小零細の専門工事業を重点に、人材確保を図るため「建設雇用近代化モデル事業助成金」の新設、「労働時

間短縮指針」の策定、「建設労働者の職業生涯モデル」の策定など、建設業の魅力を高める施策を盛り込んでいる。「3K労働から3C労働へ」をキャッチフレーズに積極的なアピールを行う。

—H.3.3.26付 設備産業新聞—

円滑化法からセメントを解除

—通産省—

通産省は不況業種の救済が目的で87年に施行した「産業構造転換円滑化臨時措置法」の指定からセメント業界を外す方針を決めた。指定解除はこれが第1号で、4月中にも正式決定する。

セメント業界は円滑化法の下で、設備の廃棄や5グループによる共同販売を進めてきたが、景気拡大による需要増で経営環境が好転したと判断。円滑化法の指定がヤミカルテル事件の温床になったとの批判や、日米構造協議で米国がカルテル実質の排除を求めたことに応える措置でもある。但し、通産省では指定解除後も過当競争防止の行政指導は続ける。

これによりセメント業界の優遇措置はなくなるが、設備増強等は自由となる。

—H.3.3.27付 日本経済新聞—

住宅用スプリンクラーで通知

—厚生省・消防庁—

厚生省と消防庁は3月25日、最近注目されている住宅用スプリンクラーの取り扱い方針を各都道府県に通知した。

厚生省は住宅用スプリンクラーを水道法に基づく給水装置とし、水道行政の立場から、配管構造や設置工事に関連した取り扱い方針を決めている。

一方、消防庁は防火行政の立場から、先に策定した「住宅防火対策推進に係る基本方針」に基づき、技術ガイドラインを定めた。ガイドラインへの合否認定は「簡易型火災警報器の基準」(昭和53年)などに基づき細かな取り扱いを定める。また推奨制度の創設も行う方針。

—H.3.4.2付 設備産業新聞—

生コン全JIS工場を検査

—工技院—

平成3年度のJIS工場公示検査が3月25日に告示され、昨年同様、今年も生コンクリートについては、全てのJIS工場が対象となった。実施期間は5月7日から平成4年2月28日。なお今回は、コンクリート用碎石とコンクリート製品も全JIS工場が公示検査の対象となる。

通産省工業技術院では一昨年、生コンJIS工場の不祥事などに関連して、建設省からフォローアップを厳しく要請された。このため昨年は、生コンに対し全JIS工場の公示検査を実施。さらに抜き打ちの立入り検査、買上げ検査も生コンに集中した。その結果、約2割が不合格になったと言われ、これを重視して平成3年度も、生コンを重点に公示検査、買上げ検査を実施する方針という。

—H.3.4.4付 コンクリート工業新聞—

生コン品管をJIS面で改善

—工技院—

工業技術院では従来より、JISによるコンクリートの品質向上に取り組んでいるが、平成3年度中にアルカリ骨材反応迅速試験法をJIS化するほか、コンクリート強度早期判定法についての研究成果を発表。平成4年度には生コンのJIS改正原案を作成する方針だ。

アルカリ骨材反応迅速試験法は現在、モルタルバー法の結果が出るまでに6ヵ月もかかることから、早期に結果の出る試験法を開発、今年度中には告示の予定。また、強度早期判定法は今年度までの3ヵ年計画で研究されており、通常は材令28日で判定するものを1週間もしくは1日で判定(推定)可能にする。

生コンのJIS改正原案作成は、SI単位採用が主旨で平成4年度に実施。しかし改正の中身としては、現状で改正すべき事項を盛り込む予定で、大幅な改正となる見込み。

—H.3.4.5付 日刊建設産業新聞—

業界・団体

屋根防水を10年に延長

—住宅登録機構—

(財)性能保証住宅登録機構は4月1日、戸建住宅の住宅性能保証制度を改定し、屋根の防水性能保証期間を変更する。同制度は北海道で創設されて以来10年を経過。関係機関等の意見を聴取して見直したもので、現行一律5年の屋根防水保証を今後は機構指定の屋根については10年に延長する。

—H.3.3.26付 日刊建設産業新聞—

膜構造物の技術基準見直し

—日本膜構造協会—

(財)日本構造協会は、膜構造物の大型化に対応するため、建設省から取得している技術基準の見直しに着手。「特定膜建築物研究委員会」を設置して検討を開始しており、6月末を目処に改正案を提出する。見直しでは、現行の基準認定により3千平方メートル以下なら大臣認定無しで建設可能なところを5千平方メートル以上的大型膜構造建築物にも適用可能とする。

—H.3.4.4付 日本工業新聞—

アラミドFRPを緊張材に

—住友建設・帝人—

住友建設と帝人はアラミド繊維を使用したFRPをプレストレストコンクリートの緊張材とする新工法を開発。同工法を使用した道路橋を2本建設、実用化した。非金属の緊張材を使うことで腐食しないコンクリート建造物となる。2～3割コスト高となるのが課題。

—H.3.3.15付 日経産業新聞—

(文責 企画課 西本俊郎)

料金を一部見直し —工事材料試験—

建材試では4月1日より、工事材料試験の料金を1部改定いたしました。これは全体にわたる値上げではなく、料金体系を見直す意味から部分的な改定を行ったものです。また、中央試験所管轄では、依頼者への便宜と需要喚起を測るため、「棒鋼(ガス圧接継手)の引張試験」、「コンクリートの圧縮試験」、「東京都建築工事標準仕様書による材料試験検査」について、新たに消費税を含めたセット価格を設けております。

今回の改定に伴って、工事材料試験の新料金表は中央試験所、中国試験所、福岡試験室の各事業所ごとに作成しています。新料金表入手のご希望、料金に関するお問い合わせは各事業所にて、気軽にご連絡下さい。

●「耐久性テキスト」完売

実費頒布を行っていた「耐久性講習会テキスト」(建築材料等の耐久性に関する標準化のための調査研究総括報告書)が、お陰をもちまして好評のうち

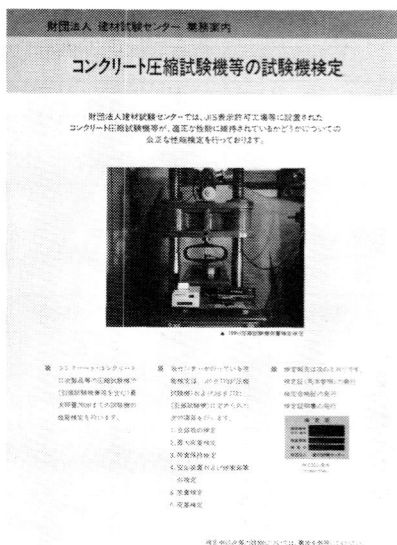
に完売となりました。実費頒布の終了をお知らせするとともに、改めてお礼申し上げます。

パンフレットを作成 試験機検定と床衝撃音試験

これまで建材試では、試験案内・業務案内について数種類のパンフレット刊行を行っていますが、今回新たに「コンクリート圧縮試験機等の試験機検定」及び「床衝撃音遮断性能試験(実験室法)」のパンフレットを作成しました。

「試験機検定」業務とは建材試が、JIS(日本工業規格)表示許可工場等に設置された、コンクリート圧縮試験機等の性能検定を行うもので、検定合格証の発行などの検定報告を行います。一方、「床衝撃音」は中央試・音響試験課が行っている業務の一部を紹介したものです。

これらのパンフレットは、依頼者の方々に広くご利用いただき、建材試の実施している試験・業務への理解を深めていただけるよう作成したものです。各事業所の窓口等で取り扱っておりますので、お気軽にご利用下さい。



業務月例報告

Ⅰ 試験業務課

1. 一般依頼試験

3年2月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分213件（依試第47849号～第48061号）中国試験所

受付分80件（依試第3598号～第3615号、依頼A2024号～A2081号、八代支所第371号～第374号）合計293件であった。その内訳を表1に示す。

2. 工事用材料試験

3年2月分の工事用材料の試験の消化件数は、5,729件であった。その内訳を表2に示す。

表1 一般依頼試験受付状況

() 内は4月からの累計件数

No.	材 料 区 分	受 付 件 数	部 門 別 の 件 数							
			力 学 一 般	水 湿 気	火	熱	光 空 気	化 学	音	合 計
1	木材及び繊維質材	11	17	3	9	2	4	4		39
2	石材・造石及び粘土	117	83	22	2	7	6	91		211
3	モルタル及びコンクリート	5	15	10		1		3		29
4	モルタル及びコンクリート製品	9	11	2	4			5		22
5	左官材料	10	31	2		6	1	26		66
6	ガラス及びガラス製品	3	4							4
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	21	16	1	9			1		27
8	家具	11	5		8					13
9	建具	13	8	3	8	1	3		1	24
10	床材	9	22	6		4	1	3	2	38
11	プラスチック及び接着剤	19	15		9	7		3		34
12	皮膜防水材	7	17	8	2	5	4	6		42
13	紙・布・カーテン及び敷物									
14	シール材									
15	塗料	1	4	1		2	1			8
16	パネル類	30	16	1	19	1	2	1	3	43
17	環境設備	8	1	1		3	3		1	9
18	その他	19	33				1	14		48
合 計		293 (3,583)	298 (3,146)	60 (605)	70 (965)	39 (535)	26 (315)	157 (1,352)	7 (177)	657 (7,095)

表2 工事材料試験消化状況（件数）

内 容	受 付 場 所					計
	中央試験所	三鷹分室	江戸橋分室	中国試験所	福岡試験室	
コンクリート圧縮試験	1,159	843	137	147	623	2,909
鋼材の引き張り・曲げ試験	520	344	33	18	147	1,062
骨 材 試 験	4	3	3	17	4	31
東 京 都 試 験 検 査	325	500	383	—	—	1,208
そ の 他	221	63	43	57	135	519
合 計	2,229	1,753	599	239	909	5,729

■お知らせ

II 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

(1)建築関係規格体系調査

〈平成3年2月 開催数：4回〉

委員会名	開催日	開催場所	概要
第7回設備環境分科会	H.3,2,1	建材試	・第8回調整委員会の報告 ・分科会資料の最終検討とまとめ ・報告書作成スケジュールの検討
第7回材料第二分科会	H.3,2,4	建材試	・第8回調整委員会の報告 ・分科会資料のまとめ方について ・報告書作成スケジュールの検討
第6回建具家具分科会	H.3,2,5	建材試	・第8回調整委員会の報告 ・分科会資料の最終検討とまとめ ・報告書作成スケジュールの検討
第9回調整委員会	H.3,2,21	建材試	・各分科会資料の説明、調整 ・アンケート調査結果について ・報告書内容の最終検討

(2)石綿代替製品調査

〈開催数：1回〉

委員会名	開催日	開催場所	概要
第5回調査分科会	H.3,2,22	八重洲龍名館	・調査報告書の検討

(3)アスベスト等の分布方法規格体系調査

委員会名	開催日	開催場所	概要
第3回W G	H.3,2,22	八重洲龍名館	・報告書(案)の検討
第3回本委員会	H.3,2,26	建材試	・報告書(案)の審議、大筋で承認

2. 工業標準化原案作成委員会

委員会名	開催日	開催場所	概要
「自動くぎ打機用連結くぎ」及び「ステープル」第2回本委員会	H.3,2,6	建材試	・JIS原案「くぎ」、「ステープル」の逐条審議 ・「くぎ」に関し、頭部の形状及び胴部の形状のまとめ方について提案
建築内装用ボード類の耐湿性試験方法 建築外装用ボード類の耐水性試験方法 第2回本委員会	H.3,2,8	建材試	・JIS原案「建築内装用ボード類の耐湿性試験方法」及び「建築外装用ボード類の耐水性試験方法」の審議、承認
JIS A 5208 (粘土がわら)第2回本委員会	H.3,2,26	建材試	・JIS改正案「粘土がわら」の審議大筋で承認

性質・用途	アミノキシ型			酢酸 1成分形	アルコール 1成分形	オキシム 1成分形
	1成分形	2成分形	3成分形			
低モジュラス (メタル・PCカーテン ウォール・土木用)	トスシール 10 (※+1)	トスシール 361 (※+2)				
一般用 (ガラス・一般建材用)				トスシール 371	トスシール 380	トスシール 381 (※+3)
中・高モジュラス (ストラクチャル グレイジング用)		トスシール 62		トスシール 1200		
防カビ性 (バスタブ用)		トスシール 63		トスシール 73		トスシール 83
超透明 (ショーケース用)				トスシール 78		
難燃性 (防火区画内用)		トスシール 64				
難燃充填シール用 (シリコンフォーム)		トスシール 300				
流動性 (土木用)		トスシール 67				
マスチック型 (油性補修用)			トスシール 90			

※1 JIS A 5758「SR-1-10030-A-N」
 ※2 JIS A 5758「SR-2-10030-A-N」
 ※3 JIS A 5758「SR-1-9030G-A-N」

認定品 許可番号 第381142号

信頼のブランド

トスシール

各種用途に適した 製品のラインナップ

超高層ビルに数々の実績があるトスシール。この実績が保証する品質の確かさ、十分なる技術サービス体制、豊富な製品ラインが、どのような用途にもきっちご満足 of ゆく製品となつて、皆様のお手許にお届けすることができます。

●建築用シーリング材に関することなら、まず、東芝シリコンにご相談ください。



東芝シリコン株式会社

本社/〒106 東京都港区六本木6-2-31
 ☎(03)3479-3501代 ●支店/大阪・名古屋
 営業所/札幌・仙台・金沢・北関東・広島・福岡

編集後記

新芽が萌え出したと思ったら、あっという間に薄緑に変わり、気が付くと植物がひとまわり大きくなっていました。一年で一番さわやかな季節です。この時季、テニス、ゴルフ、ハイキングと何をやっても気持ちがよく、先月草加市のテニス大会に参加し、これもあつという間の敗退でしたが心地良い汗と風とビールを満喫しました。

5月と言えば大型連休ですが、この期間、私にとって机やロッカーを整理するに絶好の時です。追われていた昨年度の調査研究の報告書もようやく出来上り、これらを書棚に納めていく時、昨年の苦労や関係した人達の顔が思い出され、さて今年はどんな芽が出るかなと気持ちを新たに、ここからようやく平成3年が始まるのです。

4月号より拙文の「建材モノかたり」を始めました。これは私が文化財修理などで身近かに接した材料について学んでいることをまとめたもので6回の予定で進めています。この第1回で掲載した大谷石の生産地栃木県大谷町で、また陥没が発生しました。テレビをみていて複雑な気持ちになりました。というのは、資源の掘削が環境破壊につながるという問題がますます切実になってきたからです。新都庁舎の外装パネルで、石の山が一つ消えたとかまことしやかな話が伝わるほど、最近の建材の使用量は、建設が大型化しその材料確保が大変になってきています。この需要をまかなうため、その後の対策を後手にまわしながら、海外の森林を伐採したり山を削り石や土を採取することになるわけです。これを資源の宝の山を掘り出しているとみるか、まったくの環境破壊とみなすかは、建材開発に関係する者にとって、避けて通ることの出来ない難題です。身の回りにあふれる建材・部品・部材を、使用されている材料がどこで採れて、どこでどのように加工され、最後にどこに捨てられていくのかを改めて問い直す必要がありますが、当分はこの問題、ファジー理論で対処せざるをえないようです。

ということで、この連休、子供を連れて山野の資源採掘地と夢の島でも出かけてみようかと思っています。(森)

建材試験情報

5

1991 VOL.27

建材試験情報 5月号
平成3年5月1日発行

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1-3
電話(03)3664-9211(代)
編集 建材試験情報編集委員会
委員長 西 忠雄
制作 株式会社 工文社
発売元 東京都千代田区神田佐久間町3-21-4
谷田部ビル 〒101
電話(03)3666-3504(代)
FAX.(03)3666-3658
定価 450円(送料別・消費税別)
年間購読料 4,500円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

西 忠雄

(東洋大学名誉教授・建材試験センター顧問)

委員

金子新宗(建材試験センター・常務理事)

飯野雅章(同・理事)

勝野幸幸(同・本部試験業務課長)

中内鯨雄(同・中央試験所構造試験課長)

榎本幸三(同・本部庶務課長代行)

森 幹芳(同・本部企画課長代行)

西本俊郎(同・本部企画課)

事務局

高野美智子(同・本部企画課)



住友精化

(旧・製鉄化学工業)

浸透性吸水防止剤

アクアシール



日本コンベンションセンター(幕張メッセ)・外壁アクアシール塗布

コンクリート保護材の新しいカタチです。

- 吸水防止美観保持機能 ■耐候性機能
- 遮塩性機能 ■耐塩・耐アルカリ性機能
- 高浸透性機能 ■通気性保持機能
- エフロ防止機能 ■カビ防止機能
- 下地保護防水プライマー機能



住友精化株式会社

機能品事業部

アクアシール会

大阪本社

東京本社

大阪市中央区北浜4丁目7番28号(住友ビル第2号館)

☎(06)220-8539(ダイヤルイン)

東京都千代田区九段北1丁目13番5号(日本地所第一ビル)

☎(03)3230-8534(ダイヤルイン)

さらに一步、素速く、より多目的で、効果は絶大

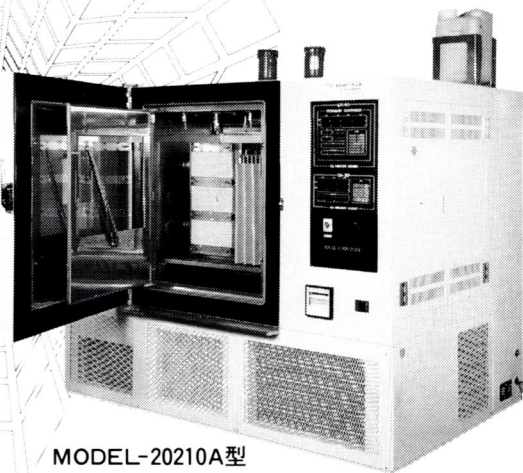
多目的凍結融解試験装置

MULTI PURPOSE STANDARD TYPE FREEZING & THAWING TEST CHAMBER

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

気中凍結水中融解兼用型
空冷式冷凍機採用
省スペースを実現!!

マイクロコンピューター
フルオートマッチック



MODEL-20210A型

■特 長

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

■用 途

超迅速多目的凍結融解試験に!

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

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

■標準仕様

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

マイクロコンピューターと科学機器の総合メーカー

製造元



株式
会社

ナガノ科学機械製作所

本社・工場・高槻市安満新町1-10 〒569
深沢工場・高槻市深沢町1丁目26-23 〒569
東京営業所・東京都大田区千鳥3丁目15番21号 〒146
常設展示場・大阪国際貿易センター(1F展示場)
配送センター・茨木市西田中町7番9号 〒567

☎0726(81)8800(代表) FAX 0726-83-1100
☎0726(76)4400(代表) FAX 0726-76-2260
☎03(757)1100(代表) FAX 03-757-0100
☎06(441)9131(代表)
☎0726(25)2112



30年の歴史が生んだ新素材の追求者

熱伝導率測定装置

新しい高分子素材の熱伝導率を正確に知ることは、材料性能を評価するうえで、重要な要素となります。

新開発のAuto-Λは、高分子系保温材、無機系断熱材、及びこれらの積層板までの幅広い分野において、JIS-A1412、ASTM-C518に準拠した熱流計法により、熱伝導率を短時間に求めます。



温度、熱流の安定状態を バーグラフ表示

定常状態の判定及び数値演算は、マイクロプロセッサによってデジタル処理され、CRT画面に全てのパラメータを同時表示すると共に、プリンタによって記録します。

試料自動圧力設定、 自動厚さ計測が高精度を実現

自動加圧は25kg/m²、250kg/m²の2種類から設定が可能。自動厚さ計測は分解能0.01mmの高精度。迅速性を要求される品質管理用にも最適です。

- 測定範囲 0.008～1.0kcal/m.h.°
- 温度 -10～+90°C
- 再現精度 ±1.0% (読み取値に対して)
- 試料寸法 200×200×10～100mm

EKO 英弘精機株式会社

本社/〒151 東京都渋谷区幡ヶ谷1-21-8 TEL.03-3469-4511代
大阪営業所/〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14 TEL.06-943-7588代