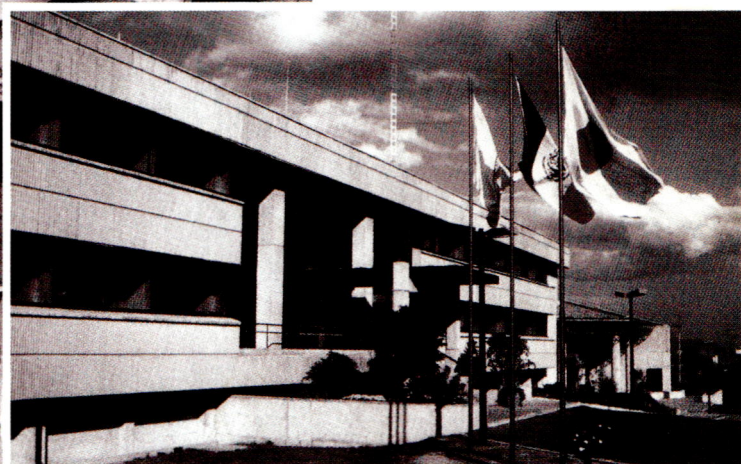
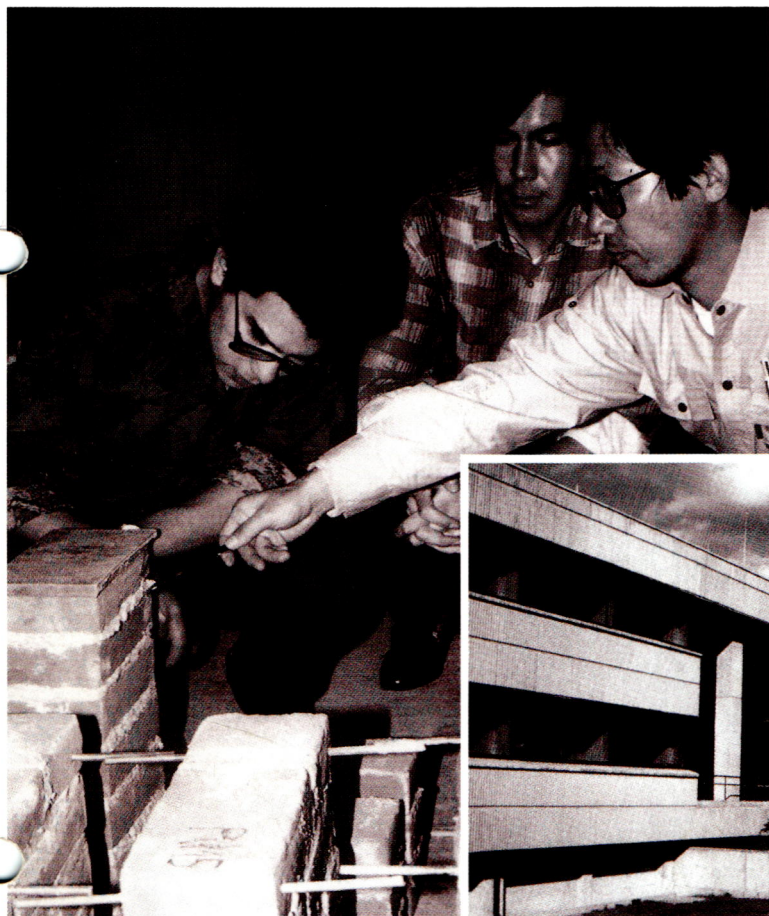


建材試験 情報

12

1992 VOL.28

財団法人 建材試験センター



巻頭言

建材の宣言値と設計値／藤井正一

技術レポート

FRP 複合防水工法における下地不連続部分の耐疲労性能／清水市郎・辻 修也

試験報告

外壁用端末換気口の外風侵入量の比較試験

規格基準紹介

第236回日本工業標準調査会 建築部会の開催、工業用ステープル、
建材試験センター規格 (JSTM)

試験のみどころ・おさえどころ

モルタル・コンクリートの透水試験／鈴木澄江



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

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)

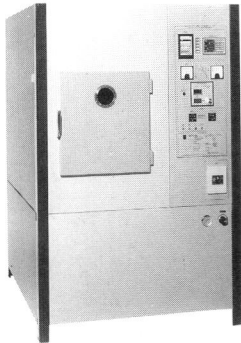
東京本社

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)

自動車業界で採用!

強エネルギー キセノンウェザーメーター



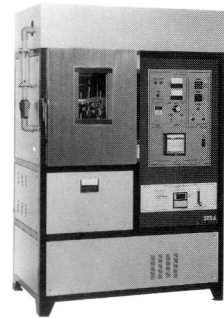
SC700シリーズ

- スガ独自の強エネルギーシステム (PAT.)により, 屋外暴露 (市場) との高い相関・超促進を実現
- 光源-ロングライフキセノンランプ
- エネルギー自動調節-試料面制御
- ブラックパネル温度直接制御

“完全クロズドシステム”

(真のオゾン濃度表示)

オゾンウェザーメーター



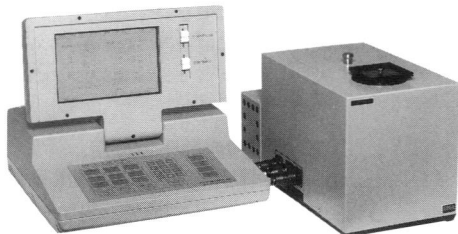
OMS-HVCR

- 従来どの装置もできなかった“妨害ガスの影響を完全に排除”のシステムで, 正確なオゾン濃度を測定・調節
- 排気オゾン濃度ゼロでどんな場所にも安心して設置

C・D₆₅光源による

SMカラーコンピューター

- 色が絶対値で測れる測色・色差計
NIST標準板・自記分光光度計により校正
- マンセル直読
- 変退色・汚染のグレースケール等級値直読
- TM型2光路光学系

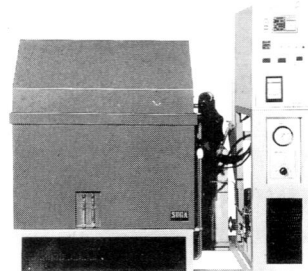


SM-7-1S-2B

塩水噴霧・乾燥・湿潤

塩乾湿複合サイクル試験機

- 噴霧は噴霧塔方式採用「ノズル方式では得られない均一噴霧粒子と噴霧の均一分布」
- 試験槽の加熱は蒸気加熱方式
- 浸漬・乾燥・湿潤サイクル型も有ります



ISO-3-CYR

■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。



スガ試験機株式会社

本社・研究所 〒160 東京都新宿区新宿5-4-14 ☎03-3354-5241 Fax.03-3354-5275
支店 名古屋☎052-701-8375 大阪☎06-386-2691 九州☎093-951-1431
広島☎082-296-1501

AUTO- Λ

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25 kg/m²、250 kg/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.c°
- 温度 -10～+90°C
- 再現精度 ±1.0%(読み取値に対して)
- 試料寸法 200×200×10～100tmm

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)

建材試験情報

1992年12月号 VOL.28

目次

巻頭言

建材の宣言値と設計値／藤井正一……………5

技術レポート

FRP 複合防水工法における下地不連続部分の耐疲労性能／清水市郎・辻 修也……………6

試験報告

外壁用端末換気口の外風侵入量の比較試験……………11

規格基準紹介

第236回日本工業標準調査会 建築部会の開催,工業用ステーブル,建材試験センター規格(JSTM)……………16

試験のみどころ・おさえどころ

モルタル・コンクリートの透水試験／鈴木澄江……………23

試験設備紹介

コンクリートの試験設備(その3)……………28

連載 試験装置のおいたち ⑨

防火材料の試験方法の歩み／斉藤文春……………31

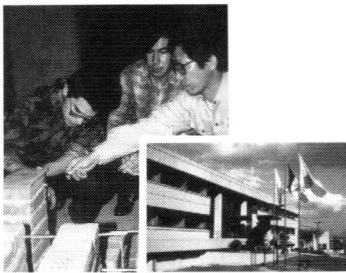
建材試験ニュース……………35

2次情報ファイル……………41

お知らせ……………43

編集後記……………45

■表紙写真



現地で技術指導にあたる斉藤職員
耐震構造部門の専門家としてJICAより派遣された
斉藤職員の現地での指導状況と任務先のメキシコ
地震防災センター

ひびわれ防止に

小野田エキスパン

(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ルに

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

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

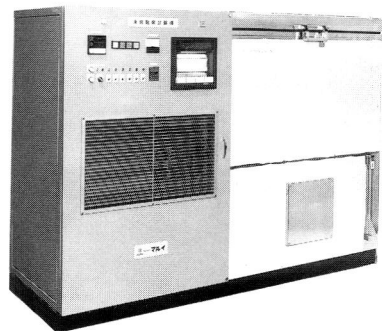
試験槽内温度 $-35^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$

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



浸積乾燥繰返し試験機

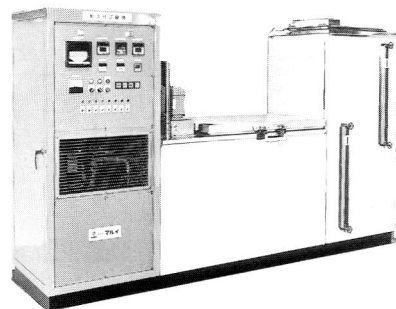
MIT-653-0-30型

浸積水温 $+30 \sim +80^{\circ}\text{C}$ 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 浸積乾燥自動運転



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

建材の宣言値と設計値



芝浦工業大学名誉教授・建材試験センター顧問 藤井正一

建材の性能値にはいわゆるカタログ値と建築の設計に使用する性能値とがあり、この両者は必ずしも一致しない。カタログ値は、建材メーカーがそのカタログその他に示している性能値であって、宣言値 (declared value) と呼ばれ、設計に使用する性能値は設計値 (design value) と呼ばれている。カタログ値は、普通は J I S その他の規格で定められている試験方法によって測定された値であるが、これは普通はそのまま設計値には用いられない。例えば、材料の熱伝導率などがよい例で、熱伝導率の測定法は、J I S で決られていて、これによって建材試験センターなどで測定が行われ、その値がメーカーのカタログに示される。しかしこの値は、ある規定された温度、湿度、温度差などのもとにおける性能値であって、その材料が実際に使用される場所における条件が試験法に規定された温湿度などの条件と異なっている場合は、かなり異なった性能値を示すことになる。

この現象はどんな材料についても多少は存在するが、性能値が環境などによってあまり変動しない場合はあまり問題にはならない。しかし、この変動が大きい材料の場合、とくに使用状況において著しい性能低下がある場合は大きな問題である。

建材などの材料規格においては、性能値を求める試験方法を、なるべくその材料が用いられる環境や状況に近い条件下で試験をするように定めており、宣言値をそのまま設計値に用いてもよいように配慮されているが、熱伝導率のように、環境や状況によって大きく変化する材料の場合には、どうしても宣言値から設計値を換算する手法が必要になる。これは本来は建築設計者の知っておくべきことではあるが、必ずしもすべての設計者が完全に知っているとはいえないので、建材を供給

する側や建材の試験をする人々が注意を与える必要がある。とくに、断熱材の熱伝導率などは使用条件によって大きく性能値が変化し、しかも宣言値は非常に条件のよいときの値であるため、実際の使用条件のもとでは宣言値より熱伝導率は大きい (熱抵抗が小さい) 場合が多い。すなわち、宣言値を用いて建物を設計した場合は、実際には計画したより多くの熱損失があることになり、暖房なども計画より温度が低く、危険側の設計ということになる。とくに、今年は省エネルギー法が改正され、建物の外壁や屋根などに用いる断熱材の熱抵抗値が建設省告示で示されているが、この値はもちろん設計値であってメーカーの宣言値 (カタログ値) ではない。この点については、測定者も設計者も十分に心得ておかななくてはならない。

以上のような理由によって、I S O (国際規格機構) では、「建材の熱性能値について宣言値と設計値を定める方法」という規格が提案されているが、注目すべき規格といえる。わが国でも、今後これと同等の J I S を作ることは是非とも必要であろう。

ここでは、熱性能値を例にとって述べたが、同様のことは建材の他の性能値についてもいえることである。とくに、一般に経年変化と呼ばれている時間経過とともに生ずる材料の性能低下について、設計上は施工後かなり時間が経過したときのことを考えなければならないのに、カタログに示されている、製造直後の性能値を使用して設計が行われている。

今後はすべての建材について、宣言値と設計値について、はっきり区別して考えなければならない。

FRP複合防水工法における 下地不連続部分の耐疲労性能

清水市郎*¹・辻 修也*²

1. 目的

FRP防水材と下地との間にウレタンゴム系塗膜防水材などを組み合わせた複合防水工法における下地不連続部分の耐疲労性能を明らかにする目的で、疲労試験を行った。また、耐疲労性能を向上させる機構を明らかにする目的で防水層のひずみ分布の測定も行った。

2. 試験体

耐疲労性能試験に用いた試験体の種類・工法を表1に示す。試験体は防水材を石綿スレートフレキシブル板上に幅50mm、長さ300mmの大きさに施工したものである。また、ひずみ分布測定用試験体としては、ウレタン単層、FRP単層および（FRP単層+ウレタン単層）の3種類を準備した。なお、使用した主たる防水材単体の基本物性を表2に示す。

3. 試験方法

(1) 疲労試験

疲労試験は、JIS A 1436（建築用被膜状材料の下地不連続部における耐疲労性試験方法）に従って行った。試験条件記号は、L/2.5A/-20の試験工程で行った。本工程は、ALCパネルや、プレキャストコンクリート部材の屋上などに防水層を施工した場合のように、大きなムーブメント

が防水層に生じることを想定した条件で、試験時の最低温度は、寒冷地を想定した条件である。

(2) 防水層の歪分布測定

ひずみ分布測定試験は、下地不連続部分を中心点とし、ここから左右に7cmおよび14cm離れた合計5箇所の位置に2軸90度交差ひずみゲージを張り付け、引張速度1mm/minで荷重をかけながら、ウレタン単層の場合は4mm間隔で、FRP単層および複合防水層の場合は50kgf間隔で破断に達するまで、ひずみ量を測定した。

4. 試験結果

(1) 耐疲労性能

耐疲労性能試験結果を表3に示す。試験の結果、明らかになったことを次に示す。

① 防水層としての欠陥を生じたのは、すべてムーブメントが2.5~5.0mmなったときであった。

② 単層のウレタンゴム系塗膜防水層と比較して複合防水層の耐疲労性能はおおむね向上した。

③ 下地不連続部分を絶縁した（No.3）試験体は、繰り返し回数200回で防水層が下地から浮き上がった。

④ トップコートを塗布した（No.7およびNo.9）試験体は、繰り返し途中で表面にひび割れの発生が認められた。

(2) 防水層の歪分布

防水層の歪分布測定結果を図1~図3に示す。

*1（財）建材試験センター中央試験所有機材料試験課

*2 大日本インキ化学工業(株)

表 1 耐疲労性能試験体の施工仕様

試験体種類	工 程								工法	下地亀裂 部分形状
	1	2	3	4	5	6	7	8		
No.1	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	PU系2類防水材 2.0kg/m ²	-	-	-	-	-	-	密着	開口部無し
No.2	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	PU系2類防水材 2.0kg/m ²	PU系プライマー 0.1kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット450g /m ²	軟質FRP 1.0kg/m ²	-	-	密着	開口部無し
No.3	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	絶縁テープ 60mm幅	PU系2類防水材 2.0kg/m ²	PU系 プライマー 0.1kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット 450g/m ²	軟質FRP 1.0kg/m ²	-	絶縁	開口部無し
No.4	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	PU系2類防水材 2.0kg/m ²	PU系プライマー 0.1kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット450g /m ²	軟質FRP 1.0kg/m ²	-	-	密着	開口部8mm
No.5	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	PU系2類防水材 4.0kg/m ²	PU系プライマー 0.1kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット450g /m ²	軟質FRP 1.0kg/m ²	-	-	密着	開口部無し
No.6	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	ガラステープ 100mm幅PU系 2類0.3kg/m ²	PU系2類防水材 1.7kg/m ²	PU系 プライマー 0.1kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット 450g/m ²	軟質FRP 1.0kg/m ²	-	密着	開口部無し
No.7	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	PU系2類防水材 2.0kg/m ²	PU系プライマー 0.1kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット450g /m ²	軟質FRP 1.4kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	密着	開口部無し
No.8	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	MMA系樹脂 0.7kg/m ²	改質アスファルト ルーフィング シート：4.0mm	MMA系樹脂 0.4kg/m ²	軟質FRP 0.4kg/m ²	ガラス マット450g /m ²	軟質FRP 1.0kg/m ²	-	密着	開口部無し
No.9	PU系 プライマー 0.2kg/m ²	MMA系樹脂 0.7kg/m ²	改質アスファルト ルーフィング シート：4.0mm	MMA系樹脂 0.4kg/m ²	不織布180g /m ²	MMA系 樹脂 1.6kg/m ²	-	-	密着	開口部無し

表2 防水材基本物性値

防水材		測定項目	試験温度 (°C)		
			20°C	60°C	-20°C
FRP防水材 (不飽和ポリ エステル樹脂)	樹脂硬化物	引張強さ (kgf/cm ²)	326	—	—
		破断時の伸び (%)	49	—	—
		硬度 (ショアーD)	81	—	—
	樹脂/ガラス マット複合硬 化物	引張強さ (kgf/cm ²)	1010	—	—
		破断時の伸び (%)	2	—	—
		硬度 (ショアーD)	83	—	—
ウレタンゴム系2類塗膜防水材		引張強さ (kgf/cm ²)	35	18以上	36以上
		破断時の伸び (%)	647	675以上	669以上
		引裂強さ (kgf/cm)	14	10	23
改質アスファルトルーフィング シート (厚さ:4mm)		引張強さ (kgf/cm ²)	15	7	13
		破断時の伸び (%)	42	0	0
		引裂強さ (kgf/cm)	21	11	28

表3 耐疲労性能試験結果

試験体記号	μ-ブメント(mm)	1.0~2.0				2.5~5.0						
		試験温度 (°C)		試験温度 (°C)		試験温度 (°C)		試験温度 (°C)				
		20	60	-20	20	60	-20	20	60	-20		
		0	500	1000	1500	2000	2500	3000				
No. 1		————— ×										
No. 2		————— ×										
No. 3		▲ ×										
No. 4		————— ×										
No. 5		————— ×										
No. 6		————— ×										
No. 7		————— ▲ ×										
No. 8		————— ×										
No. 9		————— ▲ ×										

注) No.3の▲印は下地からの防水層の浮きを表す。
No.7とNo.9の▲印はトップコートのひび割れを表す。
×印は防水層の破断を表す。

..... 印は表面のひび割れを表す。
————— 印は異常なしを表す。
μ-ブメントの周期は1回10分間である。

これらの図によると、ウレタン単層およびFRP単層では、ひずみが下地不連続部分に集中しているが、FRP防水材とウレタンゴム系塗膜防水材を用いた複合防水層では、ひずみが集中せずに分

散する傾向が認められた。

5. 考 察

- ① FRP防水材とウレタンゴム系塗膜防水材

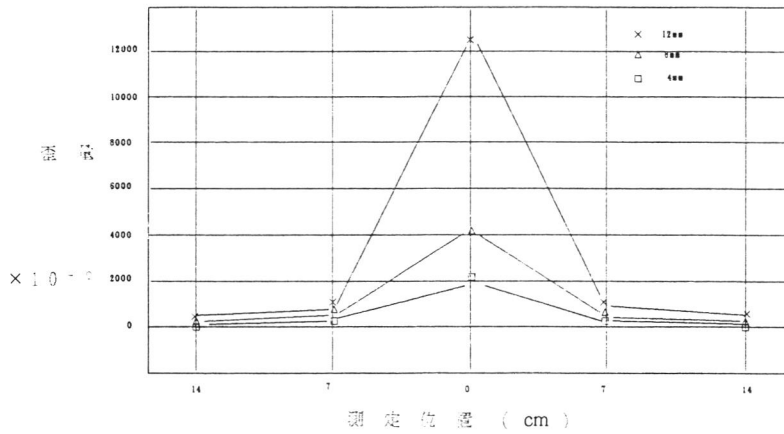


図1 ウレタン単層のひずみ分布試験結果

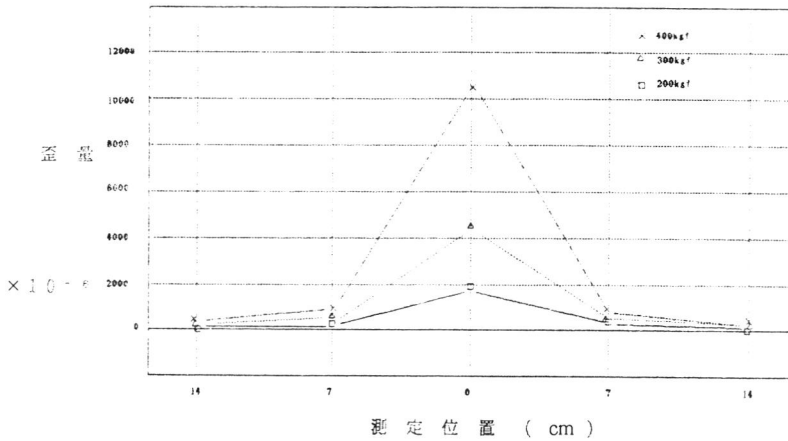


図2 FRP単層のひずみ分布試験結果

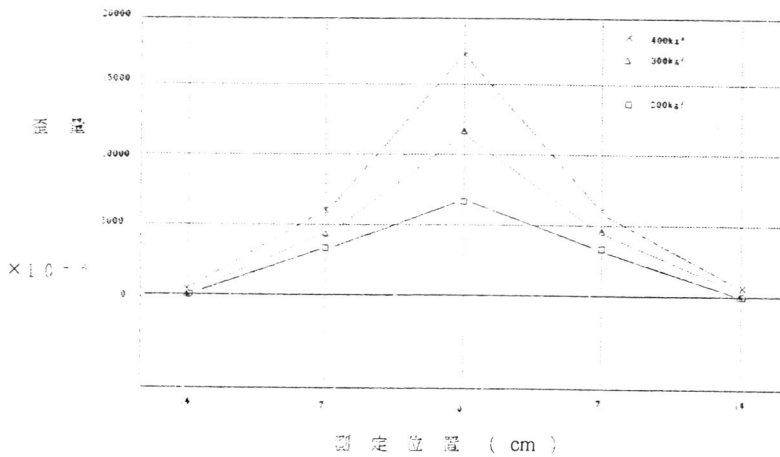


図3 複合防水層 (FRP1ply + ウレタン2mm) のひずみ分布試験結果

を組み合わせた複合防水層の耐疲労性能は、既報告¹⁾の単層のFRP防水層の結果と比較して、大幅に向上した。

② 改質アスファルトルーフィングシートを組み合わせた複合防水層の耐疲労性能は、前述したウレタンゴム系塗膜防水材との複合防水層よりさらに向上した。

③ 下地不連続部分を開口してある(No.4)試験体の破断の原因は、下地不連続部分がはじめから開いていたため、ウレタン塗膜層を接着層とした場合の下地不連続部分の繰り返し作用の応力がFRP防水材に分散せず、直接下地不連続部分のFRP防水材に作用したためと考えられる。

④ ウレタン層をガラステープで補強した(No.6)試験体の破断の原因は、ウレタンゴム系塗膜防水材中のガラステープがウレタン塗膜の弾性を拘束し、FRP防水材の剛性と相まって、繰り返し応力の負荷が下地不連続部分のFRP防水材に集中したためと考えられる。

⑤ 1層目にMMA系樹脂と改質アスファルトルーフィングシートを使用している(No.8およびNo.9)試験体では、下地不連続部分の変形に追従する層が厚いため、1層目にウレタンゴム系塗膜防水材を使用した複合防水層に比較して耐疲労性能が大幅に向上した²⁾ものと考えられる。

⑥ ひずみ分布測定結果から、1層目にウレタン塗膜材などの軟らかい材料を用いると、2層目

のFRP防水材へ伝達されるひずみが小さくなることが認められた。このことがFRP複合防水層の耐疲労性能を向上させているものと考えられる。

6. まとめ

① ウレタンゴム系塗膜防水材などの変形性能に優れた性質をもつ材料を1層目に使用した複合防水層は、耐疲労性能が良好であることが認められた。また、このことは防水層のひずみ分布測定結果からも、定量的に確認された。

② 複合防水層とする場合には、1層目に使用する材料の物性やその厚さによって耐疲労性能に差が生じるので、その選択が大切である。

③ 補強布や補強材によっても耐疲労性能が異なるものと考えられるが、詳細についてはさらに検討が必要である。

④ 本報告では耐疲労性能の点に限って検討を行ったが、当然防水層に要求される他の性能とのバランスについても検討する必要がある。

●文献

1) 辻 修也：FRP防水の下地不連続部分におけるひび割れ追従性についての検討

日本建築学会大会学術講演梗概集，1990年10月

2) 例えば、小池迪夫，他：アスファルト防水層破断防止に関する理論的考察，日本建築学会論文報告集，昭和38年12月

外壁用端末換気口の外風侵入量の比較試験

試験成績書第 52133号

この欄で記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

株式会社大佐から提出された外壁用端末換気口「丸型フード」および「エクセレントフード」について、外風侵入量の比較試験を行った。

2. 試験体

試験体は、戸建ておよび集合住宅の外壁に用いられるステンレス製端末換気口である。

試験体の商品名等を表 1 に、形状、寸法などを図 1 および図 2 に示す。

表 1 試験体

種類	ステンレス製外壁用端末換気口	
商品名	丸型フード	エクセレントフード
型式名	DS - 100 FHV	DS - 100 TAG
	DS - 150 FHV	DS - 150 TAG
	DS - 200 FHV	DS - 200 TAG
	DS - 250 FHV	DS - 250 TAG
試験体図	図1参照	図2参照

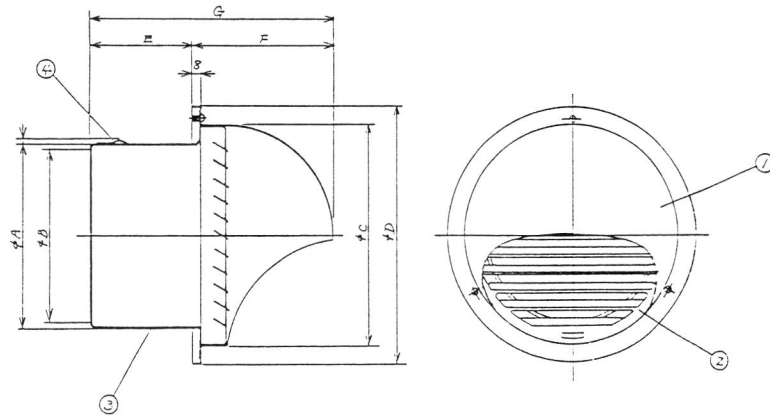
(注) 型式名中の数字は、換気口の公称径を示す

3. 試験方法

試験は、図 3 に示す装置を使用して行った。

表 2 試験条件

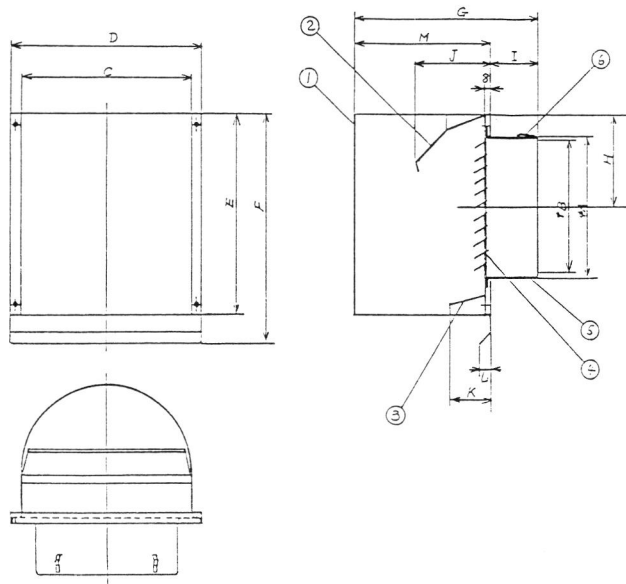
吹出口の形状および寸法	円形、径 200mm
吹出口の設置位置	試験体室外側下方 45 度
	試験体開口部中心まで 1.0m
送風速度	10, 20, 30m/秒



	A	B	C	D	E	F	G
DS - 100FHV	97	88	118	148	59	87	146
DS - 150FHV	147	136	176	205	84	116	200
DS - 200FHV	197	188	204	235	84	123	207
DS - 250FHV	246	238	270	300	84	167	251

品番	品名	材質	数
4	押しばね	SUS304 ^{0.4t}	3~4
3	パイプガイド	SUS304 ^{0.5t}	1
2	ガラリ	SUS304 ^{0.5t}	1
1	フード	SUS304 ^{0.5t}	1

図1 試験体図



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
DS - 100TAG	97	88	115	145	160	197	132	67	39	40	30	10	93
DS - 150TAG	147	136	167	197	220	257	187	98	49	60	44	15	138
DS - 200TAG	197	188	210	240	275	317	250	120	82	86	58	15	168
DS - 250TAG	246	238	270	300	325	370	302	150	82	121	66	19	220

品番	品名	材質	数
6	押しばね	SUS304 ^{0.4t}	3~4
5	パイプガイド	SUS304 ^{0.5t}	1
4	ベース・ガラリ	SUS304 ^{0.5t}	1
3	防雨板(下)	SUS304 ^{1.0t}	1
2	防雨板(上)	SUS304 ^{1.0t}	1
1	フード	SUS304 ^{0.5t}	1

図2 試験体図

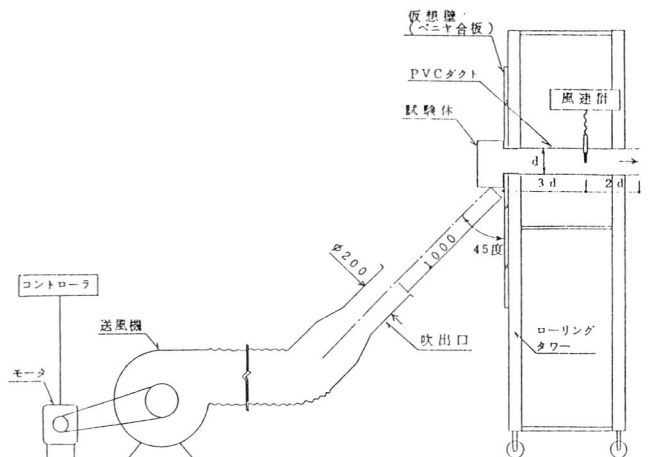


図3 試験装置 (単位: mm)

試験体を、仮想壁のPVCパイプを取り付けた状態で、表2に示す条件で風を段階的に試験体に当て、室内側に侵入してくる風量を熱線風速計で測定することによって、「丸型フード」および「エクセレントフード」両者の侵入量の比較を行った。

なお、PVCパイプは公称径100mmの場合VP管を、それ以外の径の場合はVU管を使用した。

また、侵入した風量は次式によって算出した。

$$Q = 60 \cdot A \cdot v$$

ここに、Q：侵入風量 (m³/分)

A：PVCパイプの内り面積 (m²)

v：PVCパイプ内の風速 (m/秒)

4. 試験結果

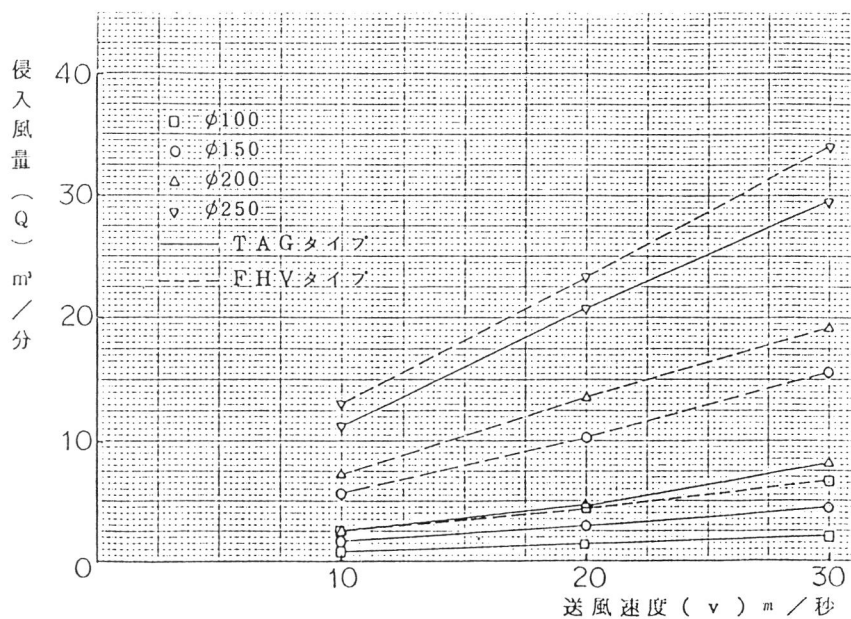
試験結果をまとめて表3に示す。

「丸型フード」と「エクセレントフード」の侵入風量を比較すると、径が大きくなるに従って両者間の比率が小さくなる傾向が現れた。これは、所定の風速を得るために、吹出口の径が200mmに限定されていることが影響していると所見できる。

表3 外風の侵入風量測定結果および比較

公称径 (mm)	型式名等		各風速における侵入風量		
			10m/秒	20m/秒	30m/秒
φ 100	DS - 100FHV	A ₁	2.4	4.4	6.5
	DS - 100TAG	B ₁	0.7	1.3	1.9
	(A ₁ /B ₁)		(3.43)	(3.38)	(3.42)
φ 150	DS - 150FHV	A ₂	5.6	10.3	15.6
	DS - 150TAG	B ₂	1.6	2.9	4.4
	(A ₂ /B ₂)		(3.50)	(3.55)	(3.54)
φ 200	DS - 200FHV	A ₃	7.3	13.6	19.2
	DS - 200TAG	B ₃	2.5	4.6	7.7
	(A ₃ /B ₃)		(2.92)	(2.95)	(2.49)
φ 250	DS - 250FHV	A ₄	13.0	23.3	33.9
	DS - 250TAG	B ₄	11.2	20.6	29.4
	(A ₄ /B ₄)		(1.16)	(1.13)	(1.15)

送風速度と侵入風量の関係図



試験日 平成4年9月21日

5. 試験の担当者、期間および場所

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	高 橋 仁
		土 屋 信 幸
期 間	平成4年8月11日から 平成4年10月6日まで	
場 所	中央試験所	

コメント

中高層の集合住宅、戸建住宅等での室内換気は、一般的に室内側空気の吸引後、換気用パイプを通して外壁側端末である換気口から強制排気する方法で行っている。

本稿で紹介した換気口は、外気風速の影響に低減を目的とした仕様、構造になっている。

外気風速の影響とは、換気口が形状・構造等の違いによって、外気風速の大きさ（外風侵入量）に比例して換気能力の低下をもたらす要因となるからである。建物の周囲には風の方向性による流れがあるため、特にパイプ吐出口が風上側にある場合は、外気風速が大きくなるにつれ吐出風量が減少し、十分な換気ができなくなる。この現象は、外気風速のもっている動圧が静圧に変化し、これと換気扇が室内側空気を押し出そうとする力（静圧）が相殺し合うためである。

外壁面（外気風速）の静圧は、次式で表わされるので、参考までに示した。

$$P_s = C \gamma / 2gV^2$$

ここに、 P_s ：外壁面の静圧（mmH₂O）、 C ：風圧係数、 V ：風速（m/s）、

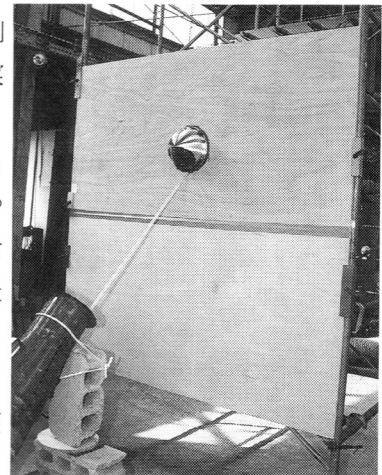
g ：重力の加速度（9.81m/s²）、 γ ：空気の比重（1.2kg/m³）

本試験は、建物の下側方向から吹き上げる外風を想定し、吹出し口での風速を毎秒30mに設定し、丸型フードと対策型フードとの外風侵入量で比較を行った。写真は、換気口と吹出し口（直径20cm）の設置状況を示す。

吹出し口の大きさが試験体に比べて小さいことから、公称径別のフードによる侵入量比率の違いが表われた結果となった。今後は、公称径別のフードと外風侵入量比率の精度良い関係を把握するために、さらに実験や検討を重ねなければならないと思われる。

さて、外風対策品といえども、より効果的な換気能力の期待を求めるには、外壁面の取付け状況を勘案し、換気扇能力（静圧－風量特性）やダクト、その曲がりおよび換気口自体の空気抵抗（静圧損失）などを考慮して計画する必要がある。一般に外風が入りがたいということは、吐出の抵抗が大きい傾向にある。

最後に、中央試験所・物理試験課では、局所的ながらノズル、シャワーヘッド等を使用し、強風雨状態を作り出し、水の浸入状況を見る実験も行っている。



第236回日本工業標準調査会 建築部会の開催

日本工業標準調査会第236回建築部会が平成4年9月25日に工業技術院で開催され、次の審議が行われた。

1. 日本工業規格案の審議

- (1) J I S A 5 5 5 6 工業用ステーブル<制定>
- (2) J I S A 6 9 0 1 せっこうボード<改正>
- (3) J I S A 6 9 0 6 せっこうラスボード<改正>
- (4) J I S A 5 0 0 5 コンクリート用碎石及び砕砂<改正>
- (5) J I S A 6 2 0 4 コンクリート用化学混和剤<改正>
- (6) J I S A 6 2 0 5 鉄筋コンクリート用防せい剤<改正>
- (7) J I S A 5 2 0 9 陶磁器質タイル<形式改正>
- (8) J I S A 5 4 0 4 木毛セメント板<形式改正>
- (9) J I S A 5 4 2 2 石綿セメントサイディング<形式改正>
- (10) J I S A 5 5 4 7 プラスチックフォームボード用接着剤
<形式改正>
- (11) J I S A 5 5 4 8 陶磁器質タイル用接着剤<形式改正>
- (12) J I S A 5 7 0 2 硬質塩化ビニル波板<形式改正>
- (13) J I S A 5 9 0 8 パーティクルボード<形式改正>
- (14) J I S A 1 5 1 3 建具の性能試験方法通則<形式改正>

2. 日本工業規格の確認

J I S A 1 4 0 9 残響室法吸音率の測定方法

3. 日本工業規格の廃止

- (1) J I S A 5 0 0 4 コンクリート用砕砂
- (2) J I S A 0 0 1 3 住宅用壁形キッチンユニットのモジュール
呼び寸法
- (3) J I S A 5 2 1 1 陶器製非水洗便器

4. 品目の指定の改正

コンクリート用碎石

日本工業規格 (案) JIS A - 6906	<h1>工業用ステープル</h1>
	Staples

1. 適用範囲 この規格は、主として建築、家具・木工、梱包などに用いる工業用ステープル（以下、ステープルという。）について規定する。

備考1 この規格で規定するステープルは、接着剤などを用いて連結した一連のステープルとして使用する。

2 この規格の引用規格を付表1に示す。

表1 種類

種類 ⁽¹⁾	内幅	足の長さ ⁽²⁾	素線径 (記号)
4□J	3.5以上	3~25	0.92 (J)
10□J	9.6以上		
6□T	5.9以上	15~40	1.53 (T)
8□T	7.3以上	15~65	
9□T	9.0以上	20~65	
16□T	15.4以上	10~40	
22□T	21.8以上		
23□T	23.0以上		
8□AT	7.7以上	15~65	1.58 (AT)
8□Q	7.6以上	45~65	1.83 (Q)

注 (1) □内は、ステープルの足の長さを示す。
足の長さが、2桁未満の場合は、2桁目に0を追加する。
(2) ステープルの足の長さは、それぞれの最小及び最大足の長さの間で1mm単位で定めることができる。

表2 材料による区分

材 料	記 号
鉄 線	F
ステンレス鋼線	S

2. 種類及び区分

2.1 種類 ステープルの種類は、内幅、足の長さ及び素線径によって、表1のとおりとする。

2.2 材料による区分 ステープルの材料による区分は、表2のとおりとする。

3. 品質

3.1 外観 一連のステープルは、使用上有害な足の並びの不ぞろい、足のゆがみ、反り、欠け、すき、接着不良などの欠点があってはならない。

3.2 耐食性 ステープルの耐食性は、6.2によって試験を行い、外幅部分に赤さびが発生してはならない。

4. 形状・寸法及び許容差

4.1 ステープルの形状・寸法及び許容差は、表3のとおりとする。

4.2 一連のステープルの形状及び寸法は、表4のとおりとする。

5. 材料 ステープルの材料は、JIS G 3532又はJIS G 4309に規定するSUS 304若しくはこれら

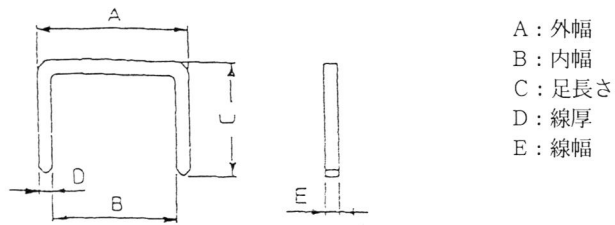
と同等以上の品質をもつものとする。

6. 試験方法

6.1 外観試験 外観試験は、目視又は触感によって行う。

6.2 耐食性試験 耐食性試験は、一連のステープルを用いて、JIS Z 2371による塩水噴霧試験方法によって行う。この場合、試験時間は6時間とする。試験終了後、外幅部分の赤さびの発生の有無

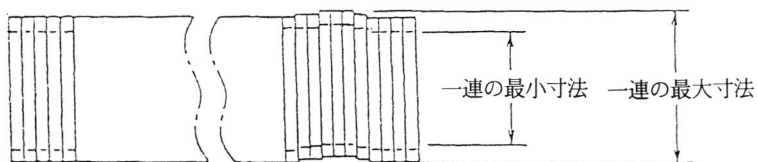
表3 ステーブルの形状・寸法及び許容差



単位 mm

種類 (1)	素線径	外幅 (A)	内幅 (B)	足の長さ (C) (°)		線厚 (D)	線幅 (E)
4□J	0.92 ± 0.05	5.3以下	3.5以上	3~25	± 0.3	0.60 ± 0.07	1.15 ± 0.07
10□J		11.5以下	9.6以上				
6□T	1.53 ± 0.05	9.6以下	5.9以上	15~40	± 0.3	1.30 ± 0.07	1.63 ± 0.07
8□T		11.5以下	7.3以上	15~65	± 0.3		
9□T		13.0以下	9.0以上	20~65	± 0.3	1.30 ± 0.07	1.63 ± 0.07
16□T		19.2以下	15.4以上				
22□T		26.0以下	21.8以上	10~40	± 0.3	1.20 ± 0.07	1.80 ± 0.07
23□T		26.5以下	23.0以上				
8□AT	1.58 ± 0.05	11.5以下	7.7以上	15~65	± 0.3	1.40 ± 0.07	1.62 ± 0.07
8□Q	1.83 ± 0.05	12.2以下	7.6以上	45~65	± 0.3	1.68 ± 0.07	1.88 ± 0.07

表4 一連のステーブルの形状及び寸法



単位 mm

種類 (1)	一連の最大寸法	一連の最小寸法
4□J	5.35	3.45
10□J	11.55	9.55
6□T	9.65	5.85
8□T	11.55	7.25
9□T	13.05	8.95
16□T	19.25	15.35
22□T	26.05	21.75
23□T	26.55	22.95
8□AT	11.55	7.65
8□Q	12.25	7.55

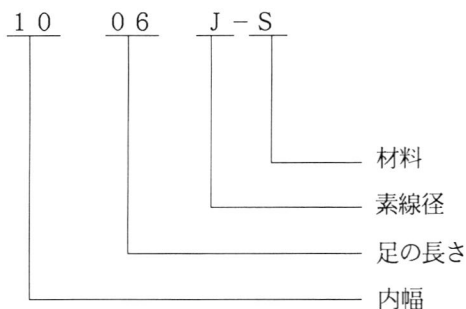
備考 一連のステーブルの連結本数は、受渡当事者間の協定による。

を目視によって確認する。

6.3 寸法測定 寸法測定は、ステープルの各部について、JIS B 7502、JIS B 7507若しくはJIS B 7509又はこれらと同等以上の精度をもつ測定器を用いて行う。

7. 検査 検査は、合理的な抜取検査方法によって行い、3.及び4.の規定に適合しなければならない。

8. 製品の呼び方 製品の呼び方は、次のとおりとする。



備考 鉄線の場合は、材料を省略してもよい。

9. 表示 ステープルは、包装ごとに次の事項を表示しなければならない。

- (1) 種類（8. 製品の呼び方による。）
- (2) 正味入数
- (3) 製造年月又はその略号
- (4) 製造業者名又はその略号

付表1 引用規格<略>

コメント

この日本工業規格案は、第236回建築部会に提出され概ね承認されたものである。原案作成協力団体は、(財)建材試験センター、原案作成委員会の委員長は、神山幸弘早稲田大学教授である。

規格制定の主眼点は、次のとおりとなっている。

「当該製品は、家具、木工、建築内装工事、フローリング等の製造・施工に用いられ、そのスピードアップと仕上りの均一化が得られることから、

最近、需要が高まっている。しかし、現状は、品質、寸法等が各メーカーまちまちであるために早急な標準化が求められていた。

今回、これを行うことにより、品質の安定向上、生産使用の合理化及び取引の単純公正化が期待される。審議中特に問題となった点は、外国製品との互換性、連結本数の規定等である。」

建材試験センター規格(JSTM)

建材試験センターでは、“建設産業の健全な発展に寄与するとともに、国民生活の向上に貢献すること”を目的として、建設材料・建設部材の試験に関する団体規格(建材試験センター規格：JSTM)を10月1日付制定しました(11月号参照)。今月号からその概要を逐次紹介します。

なお、今回紹介する規格は、通産省工業技術院の委託調査研究「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」において作成したJIS原案をJSTMとして規格化したもので、これらは社会ニーズ確認後あらためてJIS化を検討することとして、ひとまずJSTM規格として社会的に運用することになったものです。

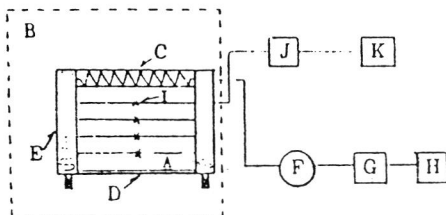
JSTM H 6102

建築材料の熱拡散率測定方法(周期的温度波法)

〔適用範囲〕 この規格は、建築材料の熱拡散率を測定する周期的温度波法について規定する。測定対象とする材料は、建築用に使用される断熱材、内装材、構造材料など。

〔概要〕 試料を数枚積層し、その片面にヒータを密着して恒温室内で一定温度に設定する。その後、このヒータに正弦波の温度変動(周期的温度波)を発生させ、この温度波の伝搬(温度変動)を各試料の両面中央に設置した熱電対で計測し、その両面の温度振幅の減衰量から試料の熱拡散率を算出する。

〔装置の構成〕



- | | |
|---------|-------------|
| A : 試料 | F : 電力調節器 |
| B : 恒温室 | G : 温度波発生装置 |
| C : ヒータ | H : 電源安定装置 |
| D : 金属板 | I : 熱電対 |
| E : 断熱材 | J : 基準接点 |

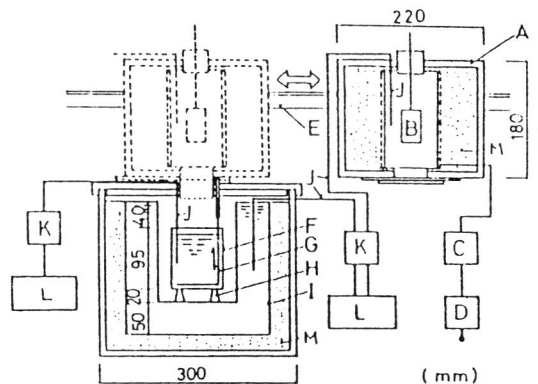
JSTM H 6103

建築材料の比熱測定方法

〔適用範囲〕 この規格は、建築材料の比熱測定方法のうち液体混合法について規定する。

〔概要〕 試料を所定の封入容器に封入して、一定温度に加熱する。この試料を水の入った熱量計に投入かくはんして、その温度上昇を測定し、この温度上昇から試料の比熱を算出する。

〔装置の構成〕



- | | |
|---------------|------------|
| A : 加熱器 | H : 支持台 |
| B : 試料 | I : 水ジャケット |
| C : 電力調節器 | J : 熱電対 |
| D : 電源安定装置 | K : 基準接点 |
| E : 加熱器移動用レール | L : 温度測定器 |
| F : 熱量計 | M : 断熱材 |
| G : 攪拌器 | |

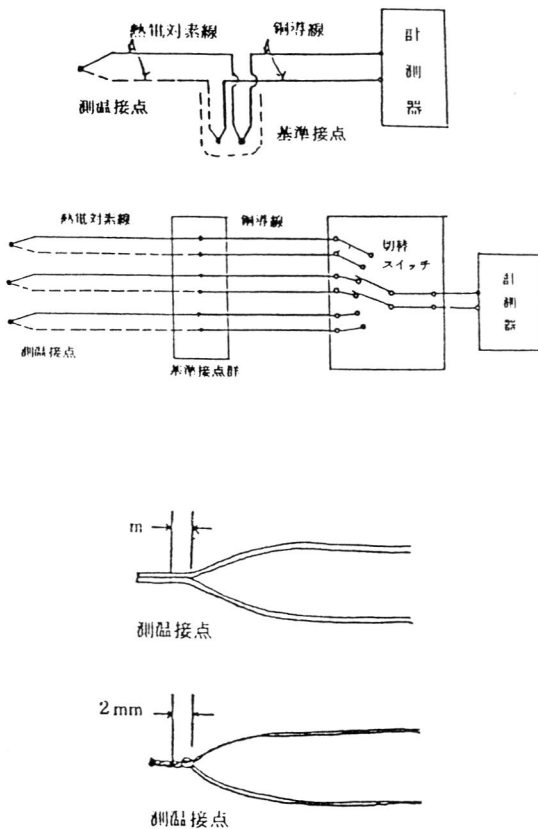
JSTM H 6104

建築材料の表面温度測定方法（熱電対による接触方式）

〔適用範囲〕 この規格は、建築材料の表面温度測定方法のうち、熱電対による接触方式について規定する。ただし、建築材料の表面は、比較的平滑で、日射などの大きな放射熱を受けない場合で、その表面温度が常温の場合である。

〔概要〕 熱電対を用いて温度測定をするときの回路の構成・結線方式、測温接点の作製について説明し、表面温度を測定するときの熱電対の貼り付け手順について規定している。

〔装置の構成〕



測温接点の作製

JSTM H 6105T

分光測光器による建築材料の太陽放射反射率及び透過率測定方法

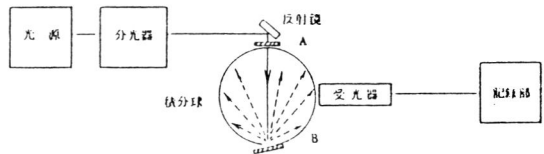
〔適用範囲〕 この規格は、分光測光器*）による建築材料の太陽放射反射率および透過率の測定方法について規定する。

注*） 分光光度計ともいう。

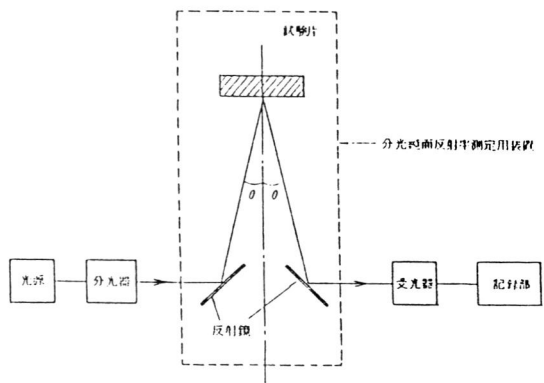
〔概要〕 基本的な測定方法は、JIS Z 8722（物体色の測定方法）及びJIS K 7105（プラスチックの光学的特性試験方法）に準ずることにしており、その他建築材料測定用に測定波長間隔、試験片の設備位置を規定している。

〔装置の構成〕

(a) 分光反射率及び分光透過率



(b) 分光鏡面反射率



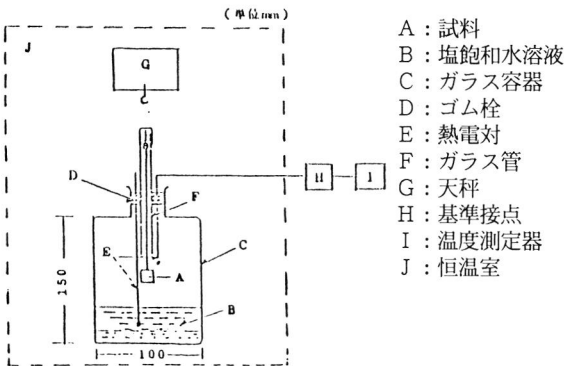
〔参考〕 この規格は、省エネ調査研究で原案を作成しJIS化されたJIS A 1423（赤外線放射温度計による放射率の簡易測定方法）と同時に提案されたものである。

建築材料の吸放湿特性測定方法

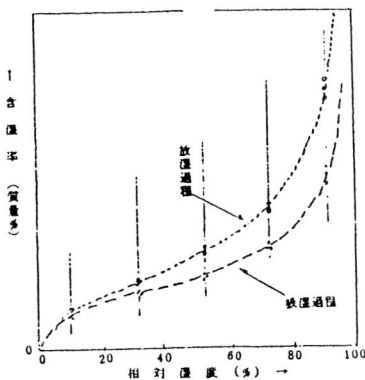
〔適用範囲〕 この規格は、建築材料の吸放湿特性測定方法について規定する。ここでいう吸放湿特性値とは、建築地区材料の吸放湿計算を行うときに必要な「絶対湿度の変化に対する体積含湿率の変化割合」及び「温度の変化に対する体積含湿率の変化割合」をいう。

〔概要〕 特定の塩飽和水溶液の入った容器内湿度が一定値に保たれることを利用し、所定の塩飽和水溶液の入った容器を用意し、それぞれの容器内に試料を順次垂下して各相対湿度に応じた質量を測定し含湿率を求める。この操作を吸湿過程、放湿過程について行い、得られた結果から吸放湿特性値を算出する。

〔測定装置の構成〕



- A : 試料
- B : 塩飽和水溶液
- C : ガラス容器
- D : ゴム栓
- E : 熱電対
- F : ガラス管
- G : 天秤
- H : 基準接点
- I : 温度測定器
- J : 恒温室

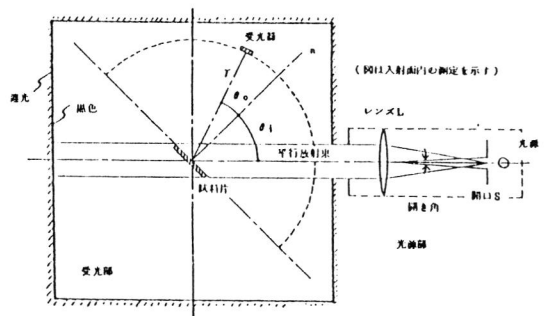


平行含湿率曲線

建築材料の太陽放射に対する指向反射特性の簡易測定方法

〔適用範囲〕 この規格は、非透過性建築材料の太陽放射に対する指向反射特性を人工の模擬太陽放射光源を用いて、簡易に測定する方法について規定する。ここでいう指向放射特性とは、単位の平行放射束が物体表面に入射するとき、その表面から各反射方向に向かう反射エネルギーを量的に表したものである。

〔概要〕 あらかじめ定められた入射条件にしたがって試験片を設置し、この試験片全面に放射光源の模擬太陽から平行放射束を照射し、このときの反射放射エネルギー（放射束）を受光器で測定する。この手順を入射条件を変えて順次同様に行い、得られた結果から指向反射特性を算出する。



〔測定概念図〕

光源：キセノンランプフィルターを組み合わせたもの。

受光器：フォトダイオード

—— ご案内 ——

JSTM規格票の『コピーサービス』を致します。

◇お申込・お問合先

(財) 建材試験センター調査研究課

☎ (03) 3664 - 9211 FAX (03) 3664 - 9215

モルタル・コンクリートの 透水試験

鈴木澄江*

1. はじめに

コンクリートの透水に対する抵抗性が大きいことは、地下構造物や水槽にコンクリートを使用するうえで非常に大切なことである。また、一般構造物においてもその水密性が高いことは耐久性や、エフロレッセンス防止のうえでも重要なことである。

モルタル・コンクリートの水密性を向上させるために防水剤の使用なども行われているが、コンクリートの材料、配（調）合、養生などによっても水密性を向上させることが可能であり、その評価がむずかしい。ここでは水密性評価の1手法であるモルタル・コンクリートの透水試験の方法および試験結果の評価方法などについて紹介する。

2. 透水試験方法

モルタル、コンクリートの透水試験方法として、従来一般的に用いられているものには、次のような試験方法がある。

(1) JIS A 1404

(建築用セメント防水剤の試験方法)

(2) アウトプット方法

(3) インプット方法

(1) は、主にモルタルを対象としたものであり、(2)、(3) はコンクリートを用いて行うことが多い。

JIS A 1404の方法は、図1に示すように、φ

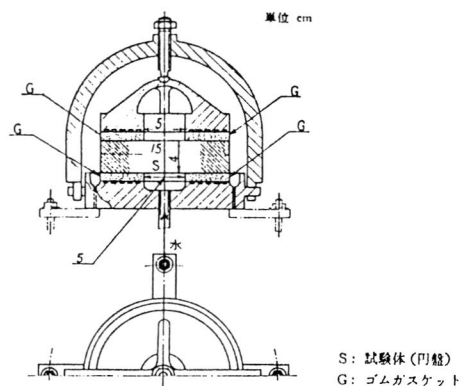


図1 モルタルの透水試験装置の一例

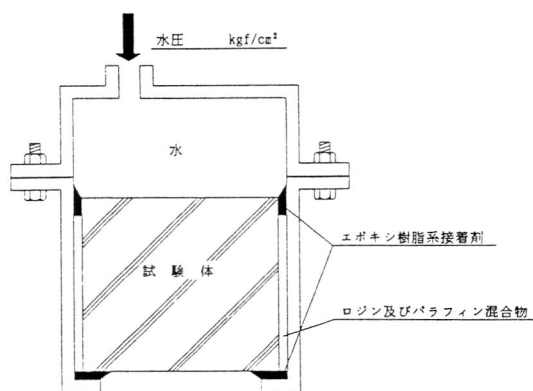


図2 コンクリートの透水試験装置の一例

15×4cmの供試体を使用し、モルタルに使用する防水剤の場合には0.1kgf/c㎡の水圧を、コンクリートに使用する防水剤の場合には3kgf/c㎡の水圧を1時間加えて、水圧を加える前後の質量差より浸透した水量を求める試験方法である。

* (財) 建材試験センター中央試験所無機材料試験課

コンクリートの透水性を求める試験方法として、古くから提案され、使用されているものにアウトプット方法と呼ばれる試験方法がある。(図2)

アウトプット方法は、一定の圧力のもとで供試体に加えた水が単位時間に単位面積から流出する量を測定し、圧力と流出した水量との関係からコンクリートの透水性を評価するものである。この試験方法は、コンクリートの透水に対する抵抗性を評価するのに最も有効な指標であるといわれている。しかし、この試験方法は水セメント比の小さいコンクリートや長期材令で十分水和が進行したコンクリートの場合には、試験にかなり長い時間を要するばかりか、流出量が得られず透水係数を求めることができない場合が多い。これらの欠点を改善するために、同一装置を使用して一定の時間、一定の水圧を加えたときに供試体に圧入した水の平均浸透深さを測定し、これと加えた水圧の大きさおよび水圧を加えた時間との関係から、コンクリートの拡散係数を求める試験方法が提案されている。この試験方法は、インプット法と呼ばれるもので、前述のようなコンクリートの透水性の試験をするのによい方法である。

インプット法は、短期間で試験が可能で、アウトプット方法に比べて変動係数が小さいことおよび求めた拡散係数を用いて長期間水圧を加えたときの水の浸透深さを計算により推定することが可能である。

3. 透水に対する抵抗性の表示方法

モルタル・コンクリートの透水に対する抵抗性を評価する方法には、以下に示すようにいくつかの方法が用いられている。コンクリートを通して漏水していく水量を求める場合の透水性の評価には透水係数が適している。

(1) 透水係数

コンクリート中の水の流れにはダルシーの法則

が適用される。ダルシーの法則は、次式で与えられ、透水係数が小さいほど透水しにくいことを示す。

$$u = \frac{k}{W_0} \frac{\delta p}{\delta x}$$

ここに、 u : 流速 (cm/sec) ,
 k : 透水係数 (cm/sec) ,
 w_0 : 水の単位質量 (kg/c m³) ,
 p : 圧力 (kgf/c m²) ,
 x : 断面間距離 (cm)

これを圧力と流出した水量との関係からコンクリートの透水性を求める式に変換すると以下に示すようになる。

$$\text{透水係数 } k \text{ (cm/sec)} = \rho \frac{h}{P} \cdot \frac{Q}{A}$$

ここに、 P : 水圧 (kgf/c m²) ,
 Q : 流出量 (c m³/sec) ,
 A : 供試体断面積 (c m²) ,
 h : 供試体高さ (cm) ,
 ρ : 水の単位質量 (kg/c m³)

(2) 拡散係数

拡散係数は、透水係数が求められない場合や水の浸透速度を調べることを目的としたコンクリートの透水を評価する値である。コンクリート中に圧入した水の平均浸透深さを測定し、これと加えた水圧の大きさおよび水圧を加えた時間との関係から次式によって求める。

$$\text{拡散係数 } \beta i^2 \text{ (cm}^2\text{/sec)} = \alpha \frac{Dm^2}{4t^2}$$

ここに、 Dm : 平均浸透深さ (cm) ,
 t : 加圧時間 (sec) ,
 α : 加圧時間 t に対する係数 (表1参照) ,
 ξ : 水圧に対する係数 (表2参照)

(3) 透水比

JIS A 1404 で用いている透水性の評価方法

表1 換算係数 α の値

t (s)	1	24 × 60 ²	48 × 60 ²	72 × 60 ²	120 × 60 ²	312 × 60 ²
α	1	130.5	175.7	209.0	259.6	391.8

表2 Pf = 1kg/c m²とした場合の ξ の値

P ₀ (kgf) c m ²	2.5	5	10	15	20
ξ	0.594	0.905	1.163	1.301	1.386

である、防水剤を使用したモルタル及び防水剤を使用しない比較用のモルタル（同一調合）のそれぞれの透水量を測定し、次式によって透水比を求め、防水剤の透水性能の評価を行っている。

$$\text{透水比} = \frac{\text{防水剤を混合したものの透水量(g)}}{\text{防水剤を混合しないものの透水量(g)}}$$

4. 試験のみどころ

(1) 試験方法上の留意点

コンクリート供試体を圧力容器にセットする際、パラフィンとロジンの混合物（質量1：1）を使用している。この作業を入念にすれば、20kgf/c m²程度の水圧に対して十分水密にでき、また試験終了後容器から供試体を容易に取り出すことができるなど便利である。このとき、密着が悪かったり空げきがあると、供試体の側面から漏水し、透水試験結果のばらつきを大きくする一因となる。

また、水圧をかける際、エアークンプレッサーで圧するより、ガス（ex.窒素ガス）を用いるほうがより安定した圧力が得られかつ高圧まで試験することができる。

インプット試験方法で、圧入した水の平均浸透深さを求める場合、供試体の中央部に比べ端部は供試体側面の浸透深さが大きくなる傾向にある。このため浸透深さを測定する際には、これらの両端部 $\frac{1}{4}$ 程度を除いた試験体中央部から測定すること

が望ましい。

(2) 供試体作製上の留意点

透水試験に供する供試体は、通常材令28日まで水中養生し、その後含水率が一定となるまで乾燥する。このときの供試体の乾燥条件の違いで透水係数、拡散係数は大幅に異なる。乾燥温度が高くなると拡散係数は大きくなる傾向が認められ、乾燥温度60℃の場合では、乾燥温度20℃の場合の100倍、乾燥温度105℃では200倍以上の拡散係数になることもある。

一般に、水中養生期間が長くなるほど透水係数あるいは拡散係数が小さくなり、透水しにくいコンクリートになる。養生条件の違いによって影響を受け、空気中における乾燥養生期間が長い場合には拡散係数が大きくなる。しかし、防水材の中には一度乾燥させ、再度水中養生したほうが止水効果が高まるものもある。これらの特殊混和剤の場合においても長期間養生することによってその性能を補うことも可能である。透水試験は、使用する試験体の材令、養生条件ならびに乾燥条件に十分留意することが必要である。

5. おわりに

コンクリートの透水試験方法として、従来から一般的に用いられているのは供試体からの流出量を測定するアウトプット方法である。アウトプット方法では、若材令のコンクリートには適用できるが、長期材令、あるいは水密性の高いコンクリー

●試験のみどころおさえどころ

トの場合には相当の水圧を長時間かけても流出量が得られず結果を得ることができない場合もある。

今後のモルタル・コンクリートは、多用途に富んだものが開発され、それらは透水に対する抵抗性を必要とする構造物にも多く利用されてゆくことと考えられる。各種混和剤や防水剤に頼りすぎ

ることなく、使用するセメント、骨材あるいはコンクリートの調合、材令、養生方法といったコンクリートの水密性に及ぼす各種要因の影響をよく理解し、使用目的に合った水密性を有するコンクリートを製造できるようにすることが大切である。

表3

1. 試験の名称	モルタルの透水試験	
2. 試験の目的	建築用のモルタルおよびコンクリートに使用する防水剤の性能試験	
3. 試験体	φ 15 × 4cmのモルタル供試体	
4. 試験方法	概 要	試験体の成形時の上面から外壁モルタル用では、0.1kgf/cm ² {9.8kPa}、コンクリート用では3kgf/cm ² {294.2kPa} の水圧を1時間かけ、透水量及び透水比を求める。
	準拠規格	JIA A 1404 (建築用セメント防水剤の試験方法) JIS A 5201 (セメントの物理試験方法)
	試験装置	①モルタル透水試験装置 ②秤 (秤量1kg、感量0.1g)
	試験時の条件	試験は、常温で行う。
	試験方法の詳細	試験体の上下両面の中央に、径5cmの透水円孔を有する厚さ約1cm以上のゴムガスケットを当て、均一に締め付けたのち、成形の場合の上面から外壁モルタル用では0.1kgf/cm ² {9.8kPa}、コンクリート用では3kgf/cm ² {294.2kPa} の水圧を1時間かける。
5. 評価方法	準拠規格	日本住宅公団「外壁雨漏防止材料用合成高分子エマルジョン」
	判定基準	透水比0.3以下 合格
6. 結果の表示	<p>①透水量 (g) = W₂ - W₁ W₁ : 試験前の供試体質量 W₂ : 試験後の供試体質量</p> <p>②透水比 = $\frac{\text{防水剤を混合したものの透水量(g)}}{\text{防水剤を混合しないものの透水量(g)}}$</p> <p>なお、結果には参考資料として脱型直後の質量 (g) を付記する。</p>	
7. 備考	供試体の水圧を加える面に空気層ができやすいので、加える際には、空気を抜き出してからかけることが必要である。	

表4

1. 試験の名称		コンクリートの透水試験（アウトプット法、インプット法）
2. 試験の目的		コンクリートの透水性の評価
3. 試験体		①標準供試体（φ10×10cm、φ15×15cm） ②コア供試体 ③その他
4. 試験方法	概要	アウトプット法は、コンクリート供試体に水圧を加え、定常状態で流出する水量を測定し、透水係数を求める。これに対してインプット法は、透水係数を求めることができない場合などに使用する方法であり、コンクリート中に水が浸透した深さを測定し、拡散係数を求める。
	準拠規格	
	試験装置	①コンクリート透水試験装置 ②メスシリンダー ③ノギス
	試験時の条件	試験は、常温で行う。
	試験方法の詳細	試験体をエポキシ樹脂系接着剤とパラフィン及びロジンの混合物（質量比1：1）を使用して圧力容器へ取り付ける。容器にふたを取付け密閉した後、容器上部の空間に水を注入する。この後、窒素ガスを用いて、所定の（5～30kgf/cm ² ）の水圧を加える。アウトプット法は、供試体裏面から流出する水量を測定し、インプット法は、試験終了後、供試体を取り出し、割裂してコンクリート中への水の浸透深さを測定する。
5. 評価方法	準拠規格	なし
	判定基準	なし
6. 結果の表示		<p>①アウトプット法</p> $\text{透水係数 } K = \rho \frac{h}{P} \cdot \frac{Q}{A}$ <p>(cm/sec)</p> <p>②インプット法</p> $\text{拡散係数 } \beta i^2 = \alpha \frac{Dm^2}{4t\xi^2}$ <p>(cm²/sec)</p> <p>P : 水圧 (kgf/cm²) Q : 流出量 (ml/sec) A : 供試体断面積 (cm²) h : 供試体高さ (cm) ρ : 水の単位重量 (kg/cm³)</p> <p>Dm : 平均浸透深さ (cm) t : 加圧時間 (sec) α : 加圧時間 t に対する係数 ξ : 水圧に対する係数</p>

コンクリート 試験設備 (その3)

コンクリートは、様々な環境条件下でも劣化することなく長年月使用に耐えることが要求されます。その3では、硬化コンクリートの耐久性及び水密性を評価することを目的として行う試験に使用する装置について紹介します。

1. 耐久性・水密性を評価する試験および使用する試験装置

(1) 凍結融解試験 (JIS A 6204 附属書2 A法)

コンクリートは、凍結融解の繰り返しをうけると劣化する。これを凍害といい、コンクリート中の水分の凍結に起因している。凍結融解試験は、試験体に凍結融解の繰り返しを与えることによって、耐凍害性を調べる試験である。

当所では、表1に示す仕様の凍結融解試験装置をそれぞれ1台所有し、JIS A 6204 附属書2 (コンクリートの凍結融解試験方法) に適合する条件で稼働させ、通常30サイクルごとに相対動弾性係数、質量変化の測定及び外観観察を行っている。

試験装置を写真1およびに写真2に示す。

表1 凍結融解試験装置

型式	オーバーフロー式	吸上げ式
試験体収容数	49体	30体
冷凍機	10HP	5HP
ヒーター	3kW×4	5kW×1
凍結融解速度	3.5~4時間	2~4時間

※ 試験体収容数は、10×10×40cmの場合。

(2) 中性化促進試験

中性化促進試験は、コンクリートの配(調)合

条件の違いなどによる中性化速度の比較や仕上材の中性化抑制効果を調べる場合など、耐久性の検討を目的に行われている。試験は、一般に10×10×40cmのはり形試験体を用いて行い、促進中性化後に試験体を割裂または切断し、その破断面にフェノールフタレインアルコール溶液を噴霧し、そのときの呈色反応により中性化を判断し、中性化深さを測定する。

当所では、中性化促進試験を行うために表2に示す仕様の中性化促進試験槽および中性化促進試験室を所有している。

中性化促進試験槽を写真3に示す。

表2 中性化促進試験装置

種類	環境試験室	環境試験槽
温度	30℃	-5~70℃
湿度	60% R.H.	40~98% R.H.
C O ₂ 濃度	5%※	0~20%
容量	約12m ³	約0.9m ³

※C O₂濃度を变化させることも可能

また、耐久性診断や補修工事のため、既存構造物の中性化状況を調べることも行っている。この試験は、測定箇所のコンクリートをはつり取って行う場合と、コア試験体を採取して行う場合の2通りがあり、はつり取る場合は、はつり取られた面に、コア試験体を用いる場合は、試験体を割裂または切断して得られた面に、それぞれフェノールフタレインアルコール溶液を噴霧して、その呈色反応により中性化部分を判定している。

(3) 透水試験

ダムや水槽はもちろんのこと、一般のコンクリート構造物においても高い水密性が要求される。

透水試験は、コンクリートの水密性を評価するもので、アウトプット法とインプット法があり、試験体の形状や圧力を加える方法が異なるいくつかの方法がある。当所では図に示す装置を用いて、一定圧力下における流出水量を測定し、透水係数を求める方法(アウトプット法)と一定圧力下に

おける水の浸透深さを測定し、拡散係数を求める方法（インプット法）を行っている。試験装置はφ10×10cm用21台、φ15×15cm用12台所有し、

水圧は最大15kgf/cm²まで加えることが可能である。



写真1 凍結融解試験装置（制御盤）



写真3 中性化促進試験槽

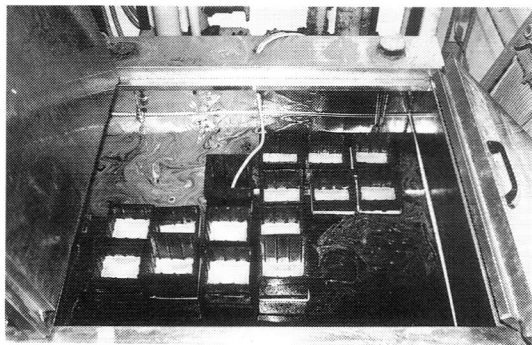


写真2 凍結融解試験装置（試験槽）

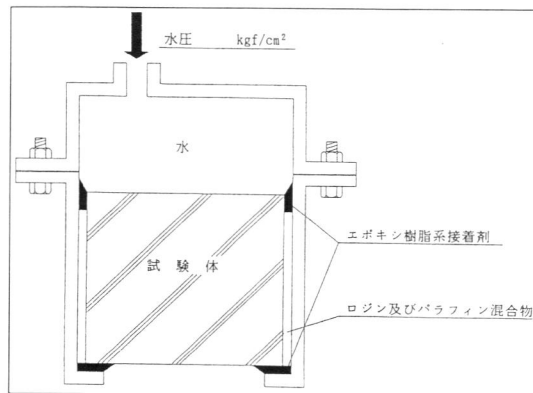


図1 透水試験方法

2. おわりに

その1～その3にわたって、中央試験所・無機材料試験課で主に行っているコンクリート試験装置について紹介しました。これらのほかに塩分浸透試験、配合推定試験、アンカーの引き抜きおよびせん断試験、断熱温度上昇試験（平成5年から）など、幅広い試験を行っています。

また、当試験所ではコンクリートに関連する試験として、建設現場を対象とした工事材料試験、耐火試験、構造試験、熱物性試験、既存建物の耐力診断など、多岐にわたり試験を行っておりますのでご相談下さい。

（文責 無機材料試験課 大角 昇）



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8-4-11
〒181 電話(0422)46-7524 |
| 浦和試験室 | 埼玉県浦和市中島2-12-8
〒338 電話(048)858-2790 |
| 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 |

防火材料の 試験方法の歩み

工博・齊藤文春*

防火材料の試験方法の記録として残っている最も古いものは、昭和17年ごろの海軍の艦用耐火木材試験方法がある。これは、薬液注入した割箸状の木材を加熱し、着炎時間、重量減少率により判定していた。試験は、栗山寛先生（海軍施設本部→建研→日大）が実施していた。戦時中から戦後にかけて防火塗料がもてはやされる時期があり、昭和17年3月 内務省告示 屋内用防火塗料規格（内容不明）が出されている。

昭和24年4月に日本化学規格JES化学5661屋内用防火塗料が制定されている。これは、木材に塗布した試験体を水平に保ち、800℃の炎で下方より加熱し、着炎、残炎時間により判定する方法（通称 鉄研法）とASTM E69に規定されている火管法（重量減少率）により判定する方法である。

その後、日本建築学会に都市不燃化委員会（浜田稔委員長）が組織され、ここを拠点として、建築防火の組織的な研究が進められた。

昭和25年に、東大火災実験により得られた曲線を基にしたJIS A 1301木造建築物構造部分の防火試験方法、1302鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造および鉄骨コンクリート造の防火複層試験方法、1303建築用防火戸の構造および試験方法が制定された。

材料の試験は1301屋外用1～3級加熱曲線は現行のJIS曲線と同じであるが、屋内用としては耐火曲線を使用し、1級25分、2級20分、3級15分としていた。材料試験と構造試験で異なるのは、構造試

*（財）ベクターリビング筑波建築試験センター副所長

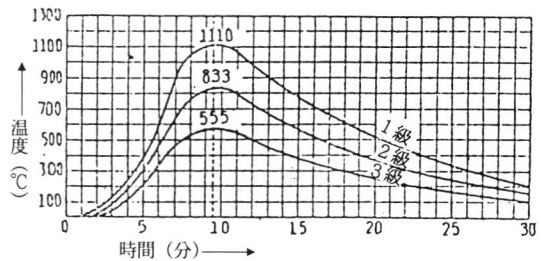


図1 屋外用材料加熱曲線

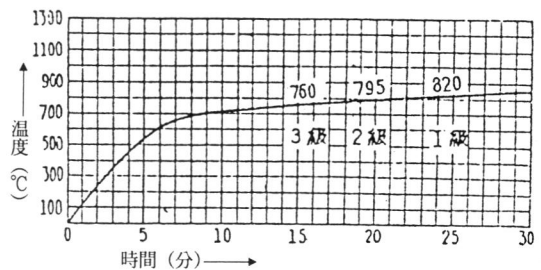


図2 屋内用材料加熱曲線

験は90cm角以上としているのに対し、材料試験は60×90cm以上であるが、30cm角も許容していた。同時期に制定・改正されたJIS A 5801建築用防火木材、JIS K 5661建築用防火塗料の試験はほとんど30cm角の試験体を用い、研究が行われていた。

この時期の防火材料といえるのは、この2種類で、これらは戦時中の建物の延焼防止を目的として、開発された材料である。したがって、屋外用の試験が主であった。防火木材は、板厚7～11mmのものが、防火塗料は無機質セメント系の厚塗料がほとんどであった。

昭和30年ごろ、戦後の復興期に入り建材の種類も多彩になり特に新建材と称する（板厚の薄い化粧合板）材料が多く市販されるようになった。一般住宅における暖房機器も開放型ストーブがおもであったことから火災が多発し、その原因は新建材にありと書き立てられていたおりから、共立講堂、明治座、東京宝塚劇場などの火災が起り、社会に大きな衝撃を与えた。

このような背景から、昭和34年4月建築基準法を大改正し、特殊建築物の内装制限が告示された。防火材料のグレーディングに関しては、不燃材料は基準法の第8条に定めている材質規定をそのま

ま適用することとし、新たに準不燃材料および難燃材料の試験方法が建設省告示第2543号として公布された。

同時に建設省内に「防火性能調査会」を設け、その結果を都道府県の建築主管課に通知する現在のシステムが確立された。

同時に7ヶ所の機関が試験機関として指定された。

- 東大工学部建築学科 浜田研究室
- 東大生産技術研究所 星野研究室
- 建設省建築研究所
- 農林省林業試験場
- 東京都建築材料検査所
- 東京消防庁予防部
- 通産省工業試験場

告示に定める試験方法は、JIS A 1321建築物の内装材料および工法の難燃性試験方法を準用した。(図3)

JIS規格は、準不燃材料10分加熱、難燃材料7分加熱としているが、告示では材料の技術開発が今少し及ばないことから、難燃材料の加熱時間を暫定的に6分30秒とした。また、試験体の大きさは、JISでは60×90cm以上であるのに対し、告示で30×30cm以上、裏面許容限界温度もJISでは260℃以下、告示では350℃と読み変えていた。

当時筆者は、森本博先生の助手の立場で、議事録係として調査会に出席していたが、白熱の議論が交わされドキドキして手が震えたことを記憶している。その理由としては、各指定機関での炉の構造(耐火れんが、石綿セメント板)、燃料の種類(重油、都市ガス)、コントロール方式(燃料コントロールまたは試験体移動)に大きな差があることから、結果に差が出たのは当然のことである。

その後、加熱コントロールは秋田杉(柎目、年輪幅5mm)を標準板とし、これが260℃で着火するよう炉を調整するようにしてから、議論は大分落ち着いたようだった。この標準板は当時でもな

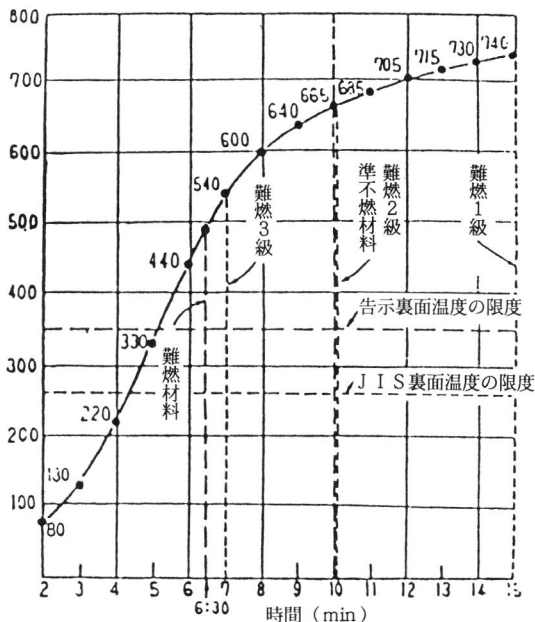


図3 JIS A 1321の内装材料の加熱曲線 (2分めまでは常温から漸増させる)

かなか入手が難しく銘木店にお願いにゆき、用途を聞かれ、嫌がる店主を無理にくどき入手していた記憶が残っている。

新しい、システムにより、防火材料が市場に回るようになってきた。

その防火材料の性能確認も1つの目的として、昭和36年6月20~21日の両日の早朝5時30分に、三菱仲15号館の建物を用いて大規模な火災実験が東京消防庁主催で行われた。

実験には、内田祥三先生臨席のもと東京消防庁消防科学研究所、自治省消防研究所、建築研究所、国立衛生研究所、都立衛生研究所、東京都建築材料研究所等の当時の火災研究者の総力を集めてのものであった。

測定項目も通常の温度のほか、階段室圧力、燃焼ガスの分析、煙濃度感知器の測定など今日でもなんら損色のない重要ポイントをカバーしていた。ただ、測定機器は非常に粗末なものであった。

当時、室内の火災は、壁面から天井へ延焼し、天井面を火災が伝播してゆくと考えられていたこ

とから、難燃材料の天井材の代表材料として防火味の素アコーステックを天井に張り、火災伝播の測定を行うこととした。火災室は、天井高3.6m、床面7.1×19mで、細木片3 tonを床面40cm高さに積み、1壁面に木材を立てかけ、天井面の着炎を先行させ、天井面の延焼と床面の木材の相乗燃焼により火災は進展していくと予想し、実験して行ったところ、天井に着炎後、1分少々でフラッシュオーバーとなり、観察員の大混乱を生じ、私とペアで天井面の炎を観察を行っていた小国勝男氏（建研→竹中技研）が一時行方不明となり、川越先生と私とが彼の顔を見るまでは真っ青になっていた。

この実験を身をもって体験してから、防火材料の火災危険を考える場合、フラッシュオーバー現象は最も重要であることを多くの人に深く植えつけたものと思われる。

また、昭和40年10月滋賀県庁の火災で、煙に追われ窓から飛び降りる写真が新聞紙上に掲載され、大きなショックを人々に与えた。その後、金井ビル、菊富士ホテル、池坊満月城ホテルなどの火災が多発し、多数死者らを出した。その理由は新建材から多量の煙の発生にあるとマスコミは報じた。

このような背景から、住宅局建築指導課（前川喜寛氏、水越義幸氏）より、建研に対し、試験の再現性を高めると同時に、防火材料に対する要求性能に発煙性を加えた試験方法の開発の依頼があった。

同時期に、建築学会に対し、工技院より不燃材料の試験方法開発の委託があったことから、建築学会防火委員会第一小委員会に不燃材料専門委員会を設けて、上記の問題も含めて研究を進めた。

話は少しさかのぼるが、川越邦雄先生（建研→理科大）が、昭和35年英国火災研究所（BRE）に留学した折、P.H Thomas氏にお願いし、日本のISO/TC92（防耐火試験方法）への参加のルートが作られた。（旅費の制限から会議に出席できないが資料だけは日本に送ってもらうという虫のよ

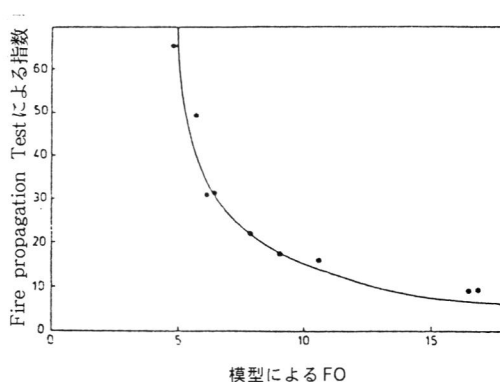


図4 模型によるFO
Fire propagation testと
フラッシュオーバーの関係
(The growth of fire)

い話であった）。

そのお蔭で、ISOの資料は、工技院に送られてきて、私が定期的に顔を出し、資料を建築学会に届けるという形で有益な資料を得ることができた。

この中に、英国からNew Boad Test（現BS476 Part6 Fire Propagation Testの原形）が提案されており、また、川越先生からBREのP.H Thomas著The growth of fireのreportを戴いた。この試験方法は試験の手順が単純で再現性が高く、この方法とFlash over時間と深い関係があると先のreportに報告されていたことから、建研で手作りでこの試験機を作製し、データの蓄積をしていた。

また、昭和40年より材料からの発煙に関する研究を開始していたことから、煙の定量化の方法もほぼ確立していた。そこで、燃焼装置に集煙箱を組み合わせる方法を専門委員会で検討を行った。

専門委員会での実験は、建築研究所（斉藤、小国）、東大工学部（菅原）、農林省林業試験場（阿部）、建材試験センター（藤川）で分担し、東大生研（三村）、都材検（横山）、浅野スレート（森）、等の各氏の協力により原案を作成した。1次案としては、JIS A 1321とFire Propagation Testとの併用案も出されたが、検討の結果、次のような原案を作成した。

すなわち不燃材料に関しては、基材のみについての基材試験と不燃材料に、化粧した材料につい

専門委員会原案 (44. 7. 2 の資料)

不燃材料	基材試験			(不燃材料)
内装1級	加熱時間	(10分) $td\theta < 0$	CA < 30	(不燃材料)
2級	〃	(10分) $td\theta < 100$	CA < 60	(準不燃材料)
3級	〃	(6分) $td\theta < 350$	CA < 120	(難燃材料)

ては表面試験で評価する考え方であった。材料の火災危険は、基本的には単位面積あたりの燃焼特性により評価すべきという考え方と、内装防火に関する試験方法であるという意味で、内装1級～3級という呼称を提案した。

その後、建設本省との打合せの過程の中での紆余曲折を経て、試験方法の基本は、簡易で、再現性が高く、判断基準の公平（前川課長）を重視するべきであるとの考え方から現在の表面試験方法が告示され、試験の実施機関は、専門の公的試験機関が実施すべきであるとの行政判断から、現在

の試験機関が指定された。防火材料の級別呼称は、委員会として内装1～3級を提案したが、施行令の改正が必要となることから、現状の級別呼称となった。また、各級別の基準値は既認定材料の実験データを基にして数値を丸めたものである。その後、千日デパート、太洋デパートの火災から、ガス有害性試験方法、プラスチック発泡材を用いた防火構造に対する評価を目的とした模型箱試験方法が告示されたが、これらに関しては紙数の関係から省略する。

建材試験ニュース

メキシコ地震防災センター (CENAPRED)

の派遣を終える

— 齊藤元司職員が耐震部門で技術協力—

平成3年9月から同4年10月までの約1年間にわたり、メキシコ合衆国の首都メキシコ市にある地震防災センターに、耐震構造部門（材料実験分野）の専門家として国際協力事業団（JICA）より派遣された建材試験センターの齊藤職員はこの度、無事その任務を終了した。今回の任務先についての概要は次のとおりである。

①地震防災センターの設立主旨（設立計画の調査報告書より）

メキシコ国および中米、カリブ海諸国は、環太平洋地震帯に属し、過去において幾多の巨大地震に見舞われ、地震災害の打撃を受けてきている。特に、1985年9月にメキシコで発生した大地震は、地震の強度としては約40年に1回の地震といわれているが、被害の大きさでは今世紀最大を記録した。報告によると死傷者数は4万人余、物的被害は約1兆円と見積もられている。特にメキシコ市は震源から400kmも離れているにもかかわらず、最大の被害を受けたため、わが国を含め各国が、財政面の協力のほか、医療や災害復旧の分野での協力を行った。

この大地震を契機として、地震を含めた防災対策の重要性を認識したメキシコ政府は、自然災害や人為的災害から人命と財産を守り、社会機能の麻痺を回避するための防災システムとして「国家市民保護システム」の確立を大統領発令した。地震防災の確立は、本システムの核となる重要な構成要素であり、このために必要な研究促進、人材の育成および国民への広報・普及は急務であった。

以上の背景からメキシコ政府は、同国及び中米、カリブ地域を対象に、地震防災の研究、開発、研



修、広報活動を行って、同地域の地震防災対策の充実化に寄与する目的の地震防災センターの設立を計画し、日本国政府に対してプロジェクト方式技術協力（必要な施設・機材の整備を含む）の要請を行った。この要請を受けて日本政府は、高密度地震観測、地震防災・耐震工学などを事業の中心とする地震防災センターの設立に関して無償資金協力を実施することになった。

②地震防災センター (CENAPRED) の概要

地震防災センター（スペイン語 Centro Nacional de prevencion de Desastres の頭文字をとり、セナプレと呼ばれている）は、その設立主旨のとおり、各種の自然災害の防止を図るための研究とその成果の普及を行うために設立されたもので、メキシコ、中米、カリブ海諸国に貢献することを目的としている。1990年よりプロジェクトが行われており、日本側は建物の建設・機材の供与がスタートで、さらに、専門家の派遣をし、メキシコ側の敷地の提供、スタッフの確保、ローカルコストの負担を行っている。

CENAPREDはメキシコ市の中心から南へ車で約1時間、メキシコ国立自治大学（UNAM）の広大な敷地の中にあり、溶岩台地のなだらかな傾斜地に建つ鉄筋コンクリート造2階建て（1部3階）の建物である。建設事業はメキシコの唯一の日系ゼネコンである現地法人のサンケン・デ・メヒコに

委託され、1989年2月に着工し、1990年3月に完成した後、メキシコ政府に引き渡され、その時点から本プロジェクトが始動した。

組織構成は、管理部門、研究部門、研修部門、広報部門となっている。専門家の活動している研究部門には、強震観測・評価、耐震構造、土質工学の3部門の分かれている。

設備は強震計から送られてくるデータの収録装置、実大実験棟（反力壁、反力床、ダイナミックアクチュエータ、万能試験機等の加力装置が設置済み）、土質3軸試験機、オーディトリウム（150名の聴講生を収容可能で、同時通訳の設備やビデオ・スライドが完備）が主たるものである。

現地では、宇野リーダーを筆頭に各部門の専門家が総勢7名で活動しており、斉藤職員もこれに参加していた。また、国際シンポジウムも開催されるなど、世界的にも高い評価を得た。

なお、同職員が指導した材料実験分野の内容については、別の機会に紹介する。

現在、同職員は、中央試験所の構造試験課に勤務しており、メキシコでの活動内容と成果についての報告書作成にあたっている。

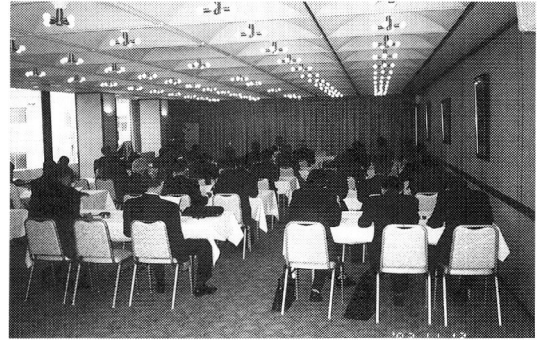
第1回国際会議報告会開催

ISO/TAG8（建築）等国内検討委員会

去る11月12日に、都内中央区・京橋会館においてISO/TAG8国際会議の報告とISO/TAG8（建築）等国内検討委員会（委員長：上村克郎宇都宮大学教授）の本年度の活動について報告会が開催された。

本報告会は、主に国内検討委員会の賛助会員を対象に委員会の活動を報告するとともに建築関連の国際標準化活動に関する理解を広めるために開かれたものである。参加者は建築関連31団体から総勢40数名であった。

報告会は事務局である建材試験センターの水谷



事務局長の挨拶につづき、上村委員長からISO/TAG8（建築）等国内検討委員会の概要説明、坂田種男幹事から6月にスイスのジュネーブで開かれた第10回ISO/TAG8国際会議及び建築関連TC国内活動調査の報告が行われた。

さらに、服部幹雄工業技術院標準部材料規格課長からは、我が国における品質システム審査登録制度についての説明が行われた。

また、事務局より事業計画・運営について、来年2月に開かれる国際会議の報告会を7月に開催することなどの説明があり、今後のISO/TAG8（建築）等国内検討委員会の活動に関心を深めた報告会であった。

「009特別研究委員会」のメンバー

施設見学に訪れる

（社）日本非破壊検査協会内の委員会組織
ー建材試験センター中央試験所ー

去る11月5日に、建材試験センター中央試験所において（社）非破壊検査協会内に設けられている「009特別研究委員会（委員長：笠井芳夫日本大学教授）」の委員を対象とした「コンクリート試験方法の解説と各種建築材料の試験施設及び試験装置の見学会」を行った。

同協会は、文部省の外郭団体であって同委員会はその中に設置されたもので、コンクリート構造物の非破壊試験方法の研究を目的として活動して



いる。主な委員構成は、大学、各種研究所の研究員、コンクリート関係の技術者及び試験装置メーカーで、今回の参加者は総勢48名であった。

コンクリート・防耐火関連の装置・施設の見学では多くの質疑応答が交わされたほか、試験方法については ①コンクリートの乾燥収縮・ひび割れ試験 ②コンクリートの耐火性試験 ③アルカリシリカ反応性試験について建材試験センター職員から説明を受けた後、活発な質疑、意見が交わされた。わずか4時間ほどの時間ではあったが所期の目的を果たし、終了した。



改質アスファルトルーフィング 品質試験実施

— 建材試験センター

このほど、中央試験所・有機材料試験課において、30数社約40試料に及ぶアスファルトルーフィングシートの品質試験が一括して行われた。

今回の試験は、今年1月にJIS規格A6013「性能アスファルトルーフィング」が多機能、高性能のルーフィングに対応できる規格として新しく制定されたことに伴い、品質の確認を行うため実施されたものである。

シートの防火材料・工法には、アスファルトルーフィングや、合成高分子ルーフィングによるもののほか、比較的新しいトーチ工法によるルーフィングのものもあり、現在の我が国におけるシートの防水材料が網羅されていてまとめて性能が把

握されたことは画期的といえる。

なかでも熱工法のアスファルトルーフィングシートを改良し、工法的には通常トーチバーナーで裏面をあぶりながら下地に溶着させる方法をとったものが多く見られた。これらは従来の熱工法に比較して安全性、施工性を長所としているものである。試験の結果は材料・工法による差はなく概ね良好であった。

なお、今回の試験では依頼者との協議により多数の試料について一括、実施され、試験の依頼者・受託者相互のメリットが活かされたものと思われる。今後このような形での依頼が増えて行くことが期待される。

十大ニュース

1992年の建材試験ニュースの中から主な記事をピックアップしてみた。

○メキシコへ材料試験専門の職員を派遣

(2月号)

外務省、JICA（国際協力事業団）が建設省の協力で進めている「耐震建築国際ネットワーク構想」によるもので無機材料試験課の熊原進職員を派遣。

○新・省エネ基準告示される

(3月号)

通産省及び建設省は、全面改正した「住宅に係わるエネルギーの使用の合理化に関する建築主の判断の基準」を2月28日に告示した。

○「石綿含有率低減化製品調査研究」終了する

(5月号)

通産省から委託を受けていたもので主に石綿スレート製品で生産量の多い小波板を対象に代替物質の適性について調査した。

○飛坂課長博士号授与

(5月号)

「高性能減水剤によるコンクリートの品質向上に関する基礎的研究」の論文により日本大学から学位（工学）を授与された。

○江戸東京博物館の工事材料品質管理終える

(6月号)

平成2年3月から2年3カ月にわたって約7万㎡のフレッシュコンクリートの品質管理を行った。

○ISO/TAG8（建築）等国内検討委員会を開催

(7月号)

昨年に通産省及び建設省の要請で建材試験センターに設置されたもので建築関連の新しいTC（技術専門委員会）の設置、活動内容などの検討を行っている。

○建築材料のライフサイクル性能調査研究始まる

(8月号)

通産省・工業技術院から委託を受け「建築材料のライフサイクル性能調査研究委員会」が設置され、5カ年計画の調査研究を開始した。

○建築基準法改正公布

(8月号)

都市計画法及び建築基準法の一部が改正され6月26日付で公布された。改正によって木造3階建共同住宅の建設が可能になった。

○ISO/TC92 国際会議に職員を派遣

(9月号)

建築・住宅関係国際交流協議会の要請により、イタリアで開催されるTC92（防火）の国際会議への出席及び欧州諸国の建築規制などの調査に斉藤勇造防耐火試験課長を派遣した。

○「海外資材品質審査・証明事業」の試行開始

(11月号)

建設省の要請によって海外資材の円滑な使用を目的とした制度で12月から試行を開始する。

シンボルマーク募集！

建材試験センターでは、お蔭様で来年10月に創立30周年をむかえることとなります。その際の記念事業の一環として、この度『シンボルマーク』を広く一般から募集することになりました。皆様ふるってご参加下さい。募集要項、応募用紙をご案内致します。

創立30周年記念事業 財団法人 建材試験センター シンボルマーク募集要項

1. 趣 旨

財団法人建材試験センター（英文名 JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS 略称 JTCCM）は、昭和38年8月に発足した通省産業省、建設省許可の法人で、建設材料、部材等に関する試験、検査を通して、建設物の品質確保、性能向上に貢献する公的試験機関です。

創立30周年を迎えるにあたりその記念事業の一つとして、当財団の「シンボルマーク」を募集することになりました。21世紀に向け、建設物は大型化、高度化して、使用される建設材料、部材等の品質性能が益々重要になると共に、環境保護や国際的な視点が求められています。当財団もこれに対応した“確かな品質性能評価で豊かな明日を支える一建材試験センター”をめざし取り組むため、これにふさわしいシンボルマーク募集します。

2. 応募資格

どなたでも結構です。

3. 応募作品数

1名2作品とします。

4. 応募方法

- (イ) 応募用紙に作品を添付して応募してください。
- (ロ) 作品は、白ケント紙又は熱転写用紙（A5版）を使用し、1作品毎に台紙（A5版）に貼って応募して下さい。
- (ハ) シンボルマークの表現の大きさは、10cm四方におさめてください。（縦長、横長可）。この場合、作品に天、地を明記して下さい。
- (ニ) 作品に使用する色は、1色とします。
- (ホ) 未発表のものに限ります。

5. 応募締切

応募は郵送により、平成 5年3月31日（当日消印有効）までとします。

6. 権利帰属

- (イ) 採用作品及び入賞作品は、当該作品の著作権は当財団に帰属します。
- (ロ) 採用作品は、補正又は修正されることがあります。
- (ハ) 応募作品は、返却いたしません。

7. 審査員

当財団役員 学職経験者 計 8名程度

8. 賞

- 最優秀賞（採用） 1点 賞金500,000 円と賞状
- 優秀賞 1点 賞金200,000 円と賞状
- 佳作 4点 賞金各50,000 円と賞状

9. 発表及び表彰

入選者には、文書で通知し、機関誌「建材試験情報」に発表すると共に平成 5年10月7日に開催される創立30周年記念祝賀会で表彰します。

10. 応募先、問い合わせ先

〒103 東京戸中央区日本橋小舟町1-3 太田ビル
財団法人 建材試験センター 企画課 広報委員会事務局 TEL03-3664-9211

行政・法規

民間集合住宅の環境対策に補助金

建設省

建設省は93年度から、民間集合住宅の環境保全・省エネルギー対策を促進する補助金を創設する。断熱材、太陽電池の使用や植樹など数種類の対策を取り入れる住宅を新設する場合「環境共生住宅(エコハウス)」と認定し、その費用の半分を1戸当たり250万円を上限に国と地方自治体が補助する。住宅に関してはこれまで、断熱構造の採用など冷暖房エネルギー消費の削減が中心だったが、代替エネルギー活用や廃棄物処理、自然環境保全なども含む総合的なものにし、環境保全と省エネルギーを同時に進めるのが狙いだ。

「エコハウス」の要件について建設省は①従来の2倍以上の厚さの断熱材の使用などによる冷暖房エネルギー節約②太陽電池やコージェネレーション(発電時に出る熱を給湯などに有効利用するシステム)など代替エネルギー活用③雨水利用、リサイクル資材の利用など資源リサイクル④緑化や透水性舗装など自然環境保全対策⑤コンポスト(微生物ゴミ処理施設)などによる廃棄物対策——などのうち、数種類を、実施する住宅と案を検討している。

— H4.10.11付 日本経済新聞 —

CO₂抑制へ分野別の省エネ基準

通産省

通産省は、二酸化炭素(CO₂)排出抑制を目指す「地球温暖化防止行動計画」を達成するための産業、民生、運輸の分野別省エネ策を決めた。特に、エネルギー需要増の目立つ民生部門では、複写機やエアコンなど家電・OA機器9品目に最大20%の電力消費の削減を義務づける「省エネ基準」を設ける。また、断熱材を多く使う住宅やオフィスの建設を、日本開発銀行の低利融資や税制上の優遇措置などで建設省とともに促す。これにより新設住宅のうち36%を省エネ効果5%強の断熱型住宅に、また8%強を省エネ効果20%強の高度省エネ型住宅にする。

— H4.10.8付 日本経済新聞 — 宅地に被災保険制度の創設

建設省

建設省は、土砂流出などで被災した宅地を対象とした保険制度を創設する方針を決めた。公的な審査機関が「適マーク」を出した良質な宅地を保険の対象とし、早ければ来年度中にも実施する。今月中に不動産業界や保険会社などをメンバーとする研究会をスタートさせ、来年秋までにまとめる予定である。

損害保険会社が4月から、スポーツ・レジャー用地や上下水道など公共施設を対象として損害発生前の状態に復旧する保険金を支払う「土木構造物保険」を導入したことから、同省は宅地についても保険制度を創設することにした。

— H4.10.27付 日本工業新聞 —

業界・団体

建築分野の炭素排出量は 世界の1.2%

建築業協会

建築業協会の地球環境問題専門委員会では、建築業にかかわる地球環境問題についての報告書をもとめた。それによると、建築物にかかわる炭素排出量はわが国の炭素排出量の25%、世界の1.2%を占めている。また、炭素の放出源は、建築物の構築時(ほぼ資材の生産過程)が31%であるのに対し、運用段階(運用エネルギー)での比率が65%と倍以上になっていることが判明した。

こうした環境負荷については、わが国特有の建築物の建設あるいは運用上の環境下で形成されていると指摘している。例えば、同一建築用途でもSRC造を木造にすると3割強放出炭素量を抑制できる。また、耐用年数を2倍にすると3割前後炭素放出量が削減できると推定している。さらに、日本の耐用年数は、欧州諸国に比べ住宅で3分の1、非住宅で6割程度短いとしている。

— H4.10.5付 日本内熱力発電設備新聞 —

WR-PCの連層耐震実験を実施

建築研究所、住・都公団

建設省建築研究所、住宅・都市整備公団及びプレハブ建築協会は、つくば市の建築研究所で壁式ラーメンプレキャスト鉄筋コンクリート部材組立法(略称WR-PC工法)の高層住宅の耐震壁水平加力実験を行った。

これは、高層住宅の連層耐震壁を実験対象に、プレキャスト造の壁柱・耐震壁の鉛直接合部の水平接合鉄筋と境界梁内に鉄筋の配置が一般的な現場打ちコンクリート耐震性能を検討するものである。実験内容は、試験体数4体で3体はせん断破壊型とし、壁横補強筋が鉛直接合部内で不連続なプレキャスト耐震壁と連続した耐震壁の比較を行う。同時に、1体は曲げ破壊型として変形能力の確認を実施する。

試験体は、3層の連層耐震壁で壁柱断面、階高、耐震壁断面などの寸法は壁柱間を除いては試設計建物のほぼ2.5分の1スケールである。従来工法と比べて40%工期短縮、3%のコストダウンのメリットがある。

— H4.10.7付 日刊工業新聞 —

「アスベスト」を「クリソタイル」 に呼称変更を検討

石綿協会

日本石綿協会は、人体に悪影響を与える場合があると指摘されているアスベスト(石綿)の呼称を変更する方向で検討を始める。アスベストは、蛇紋石系石綿と角閃石系石綿とに分類される。蛇紋石系石綿のクリソタイル(白・温石綿)は先端が丸みを帯びているなど「吸引しても肺壁につき刺さる可能性は極めて低い」としており、管理対策を講じれば十分に使用できると指摘されている。このため、角閃石系石綿が使われなくなる来年6月以降は、無機質の結晶性繊維材料を総称する「アスベスト」の名称は使わずに、石綿の種類を指す「クリソタイル」の呼び名に変更する方向で検討する。

— H4.10.8付 日本工業新聞 —

PL 制度導入は1年先に見送り

国民生活審議会

国民生活審議会の消費者政策部会は、製造物責任（PL）制度に関する報告をまとめた。PL制度を導入する際の具体的な仕組みとして ①製品に欠陥があれば製造業者は過失の有無に関係なく諸消費者の被害を賠償する（欠陥責任）②製造業者が欠陥の予見が不可能だと証明すれば責任を問わない（開発危険の抗弁）③欠陥の存在などの立証は原則として消費者が負うなど欧州共同体（EC）方式を採用する方向をにじませている。しかし、PL制度そのものについては、産業界の強い反対から早期の合意形勢を断念、今後も検討を続け約1年後を、めどに結論を出す方針を示している。

- H4.10.19 付 日本経済新聞 -

材料・工法

“熱の島”防止に植生ブロック

三井建設

三井建設は都市部で問題になっているヒートアイランド（熱の島）の防止や、防災機能を兼ね備えた緑地再生などの効果が期待される植生コンクリートブロックを開発した。根の発育を阻害しない一定の空隙をもつ透水性コンクリート基盤を考案、これに保水材を組み合わせて芝などの草花をコンクリート表面に直接植生できるようにした。

ブロックの核となる植生部は、産業廃棄物の有効利用などの観点から再生採石を粗骨材として利用し、その粒径を最適化してセメントペーストで結合、絞め固めることにより植生に必要な空隙量を得ている。また、補強材として鉄筋の代わりにアラミド繊維などの新素材を採用し、軽量化とともに耐腐食性を高めている。

- H4.10.5 付 日刊工業新聞 -

厚さ60mmの繊維強化石膏ボードを開発

三菱マテリアル

三菱マテリアルは厚さ60mmの繊維強化

石膏ボード「サンセライト」を開発、事業化に乗り出す。石膏を主原料とするこのボードは、ガラス繊維で強化し、内部を発泡させることで耐火性を高めたほか、重さが42kg/㎡の軽量化を実現した。耐火認定と不燃認定も取得した。

従来の厚さ20mmの石膏ボードは、耐火性能を得るために3枚を張り合わせて施工していたのに対して、開発されたボードは厚さが60mm、大きさが幅600mm、長さが400mmなので現場での1回施工が可能になった。また、石膏をそのまま露出して使えるのでかびが発生しにくいほか、サンドペーパーでボードの継ぎ目も滑らかにすることができ、壁紙やビニルクロスなどでの表面仕上げも容易になった。

- H4.10.7 付 日経産業新聞 -

省エネルギー住宅の新工法を開発

鐘淵化学工業

鐘淵化学工業は、二重の断熱層で住宅を覆い、夏涼しく冬暖かい省エネルギー住宅を実現する「ソーラーサーキット工法」を開発した。

新工法は、まず柱の外側に断熱ボードを二重に重ねて張り付ける。断熱ボードは外装材と内壁の間にそれぞれ2つの通気層をつくる。内側の通気層（インナーサーキット）は夏の間は熱だまりを屋根に取り付けた排出口から外へ出すことで室内温度の上昇を和らげる。

外側の通気層（アウターサーキット）は日射による熱が室内に伝わるのを防ぐ。また、冬にはインナーサーキットの通気口をふさぐ。気密性が高まるので室温を外に逃がさないだけでなく、アウターサーキットが外気を取り込み室内暖房により発生する余分な湿気を外に排出する。

建設省の外郭団体である住宅・建築省エネルギー機構から「気密住宅」の評定を取得した。

- H4.10.15 付 日経産業新聞 -

RC.S複合構造の新工法を開発

鹿島建設

鹿島建設は、柱がRC（鉄筋コンクリート）造、梁がS（鉄骨）造の複合構造を実

現できる新工法「NEOS工法」を開発した。

圧縮力がかかる柱部材を鉄筋コンクリートで、曲げ応力がかかる梁部材を鉄骨で構築し、この異なる二つの材料を新たに開発した接合部材「十字型定着金物」で接合することにより複合化を可能にした。RC造に比べて工期、型枠工、鉄筋工を、大幅に削減できるほか鉄骨を梁に用いるため大スパン構造が可能になる。十字型定着金物は、異なる材料を接合した際の応力伝達メカニズムを解析することで開発・実用化したもので、標準化による量産を可能にしている。鉄骨梁を同金物へ十字方向ボルトを接合し、さらにこれを拘束鋼板を使って上下から挟むようにして鉄筋に接合する仕組みである。

- H4.10.16 付 日本工業新聞 -

コンクリート構造物の塩害防止に電気防食法

住友セメントなど

塩害によるコンクリート構造物の劣化を防ぐ抜本的な方法として、電気防食法が急浮上した。

この方法は塩化物の濃度差などによって鉄筋に流れる電流で生じる化学反応で腐食が起こるといったメカニズムを逆に利用し、常時、微弱な防食電流をコンクリートの表面から鉄筋に流して電気化学的に防止する技術で、原理的には100%腐食を防ぐことができるという。

現在、北海道開発庁・開発土木研究所が住友セメントなどと共同で実用化に向けた研究に取り組んでいるほか、日本コンクリート工学協会が新たに専門研究組織を設け、技術指針の作成に着手するなど活動が活発化している。

建設省が先にまとめたコンクリート構造物に関する塩害指針では、北海道や本州の日本海側を中心に中長期にわたって対策を施さなければならぬ構造物が相当数あることが明らかになった。

- H4.10.22 付 日刊工業新聞 -

(文責：企画課 関根茂夫)

年末年始の業務案内

建材試験センターの年末年始の業務は次のとおりです。

年末………12月28日(月)まで

年始………1月4日(月)仕事始め

5日(火)から平常業務

■一般試験の受付等のお問い合わせ先

本部試験業務課 ☎03(3664)9211

中国試・試験課 ☎0836(72)1223

なお、工事材料のコンクリート圧縮強度試験につきましては、休業期間内でも原則として材令どおり実施しておりますので試験を依頼される場合は、下記に示す試験課又は試験室に予め申し込みの手続きを行ってくださるようお願い致します。

中央試・工事材料試験課 ☎0489(31)7419

三鷹試験室 ☎0422(46)7524

江戸橋試験室 ☎03(3664)9216

葛西試験室 ☎03(3687)6731

浦和試験室 ☎048(858)2838

◎予約期間 12月1日～12日(予約カードによる)

中国試・試験課 ☎0836(72)1223

◎予約期間 12月28日まで(試験依頼書による)

人事異動

11月1日付で以下の人事異動が発令された。

【中央試験所】副所長 小柴 恵

【本部】庶務課長 榎本 幸三

【浦和試験室】試験室長 白石 真吾

試験設備見学者－中央試験所

平成4年4月から平成4年12月までの間に中央試験所の試験設備見学に訪れた団体は次のとおりです。

○5月14日

京都大学工学部建築学教室～2名

カナダNRCからの技術者を伴って、日本における公的試験機関の役割や実際の試験設備等の見学

○9月18日

茨城県土木試験所～2名

工事用材料の試験装置および方法などの見聞を目的とした見学。

○11月5日

(社)日本非破壊検査協会「009特別研究委員会」～約50名

コンクリート構造物の非破壊試験方法の研究推進を目的とした各種試験設備の見学。

○11月6日

関東学院大学工学部建築学科～6名

大学院専攻科における演習、実験科目の一環としての見学。

○11月11日

日本工業大学建築学科～40名

建築生産実験演習の一環として試験設備および試験業務の状況などの見学。

○12月4日

職業訓練大学校海外技術研究員～5名

技術研修の一環として各種試験設備などの見学。

* * *

建材試験センターでは随時、試験設備の見学を受けております。見学ご希望の方は、各試験所庶務課までお問い合わせください。

委員会報告

調査研究課・企画課

1. 研究委員会の推進状況

(1) 建築材料のライフサイクル性能評価技術の標準化に関する調査研究

委員会名	開催日	開催場所	概要
第3回 基本部会	H. 4. 10. 21	建材試	<ul style="list-style-type: none"> ・調査結果の中間報告 ・最終成果物作成に関する意見交換

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
「JIS A 0061 (浴そうの寸法)」外9件の改正原案作成 第2回 分科会	H. 4. 10. 22	建材試	<ul style="list-style-type: none"> ・総合案及び改正案の検討・審議

今年もまた師走がやっただけでした。1年の締め括りの月であることを特に意識していなくとも、年末の行事がいやが上にも年の瀬の忙しいムードを作り上げていくようです。年の初めには“今年こそはよいニュースを”と願うわけですが、なかなかそれが叶えられていない昨今です。

今年は佐川急便事件が世の中を騒がせました。この事件に対して国民の憤りは頂点に達し、爆発寸前というところでしょうか。国民に主権があることを再認識させてくれた政治屋さんには、その意味では感謝しなくてはいけないのかもしれませんが、ともあれ、国民からは真に信頼され、国際的にも通用する一流の政治を早く行ってほしいと願うこの頃です。

さて、今月号は防火材料試験におけるこの道の専門家である、ベターリビング副所長の斉藤文春氏に“試験方法の歩み”をご執筆頂きました。試験の変遷がわかりやすく記述されており、じっくり味わって頂きたいと思います。また、ニュース欄では国際協力の一環で、技術協力を目的としてメキシコに派遣されていた斉藤職員が、任務を終えて帰国したことを紹介しています。後に、メキシコ報告として本文に掲載される予定ですが、日本とは異なった雨の少ない高原の国、メキシコでの日常生活の様子など豊富な話題が今から楽しみです。

ところで、長年当誌の編集委員をお引受け下さった西忠雄先生が、今月号をもってその責を降りられます。「建材試験情報」の前身である「会報」当時のヨチヨチ歩きから、今日に至るまでの長きにわたり、毎月欠かすことなく刊行できましたことは、先生のご指導の賜物にほかなりません。変わらぬ情熱を持って暖かく、時には厳しくご指導頂いたことに対して心から感謝申し上げます。先生のご健康を切に願う次第です。

新年号からは日本大学の岸谷孝一先生が編集委員長をお引受け下さることになっております。アメリカでは国民が“変化”を求め、若き新大統領を選びました。当情報誌も新委員長のもと、一致協力して、より良い“変化”を求めて努力していきたいと思っております。

読者の皆様、どうぞよいお年をお迎え下さい。

(勝野)

《 次号のおしらせ 》

- 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」
 - 試験方法「アリーナの床衝撃音遮断性能試験」
 - 試験のみどころおさえどころ「騒音測定方法」
- などを予定しております。

建材試験情報 12月号
平成4年12月1日発行

発行人 水谷久夫
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)3866-3504(代)
FAX. (03)3866-3858

定価 450円(送料別・消費税別)
年間購読料 5,400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

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)

飯野雅章(同・理事)

勝野奉幸(同・本部試験業務課長)

飛坂基夫(同・中央試験所無機材料試験課、
有機材料試験課長)

榎本幸三(同・本部庶務課長)

森 幹芳(同・本部企画課長代行)

関根茂夫(同・本部企画課)

事務局

高野美智子(同・本部企画課)

断熱材は建物のために。

三星ギルフォームは断熱材のために。

寒暖の差がはげしい日本列島。そこは、つねに快適な居住環境が渴望される巨大なエネルギー消費ゾーン。今、断熱材が脚光を浴び、その断熱効果の真価が問われている。断熱材は三星ギルフォーム。つねに断熱材をリードし続けてきた。そして、これからも…。



田島ルーフィング株式会社

東京：〒101 東京都千代田区岩本町3-11-14

電話(03)3863-5631

電話(03)3862-8531

大阪：〒550 大阪市西区京町堀1-10-5

電話(06)443-0431

札幌：電話(011)221-4014

名古屋：電話(052)961-4571

仙台：電話(022)261-3628

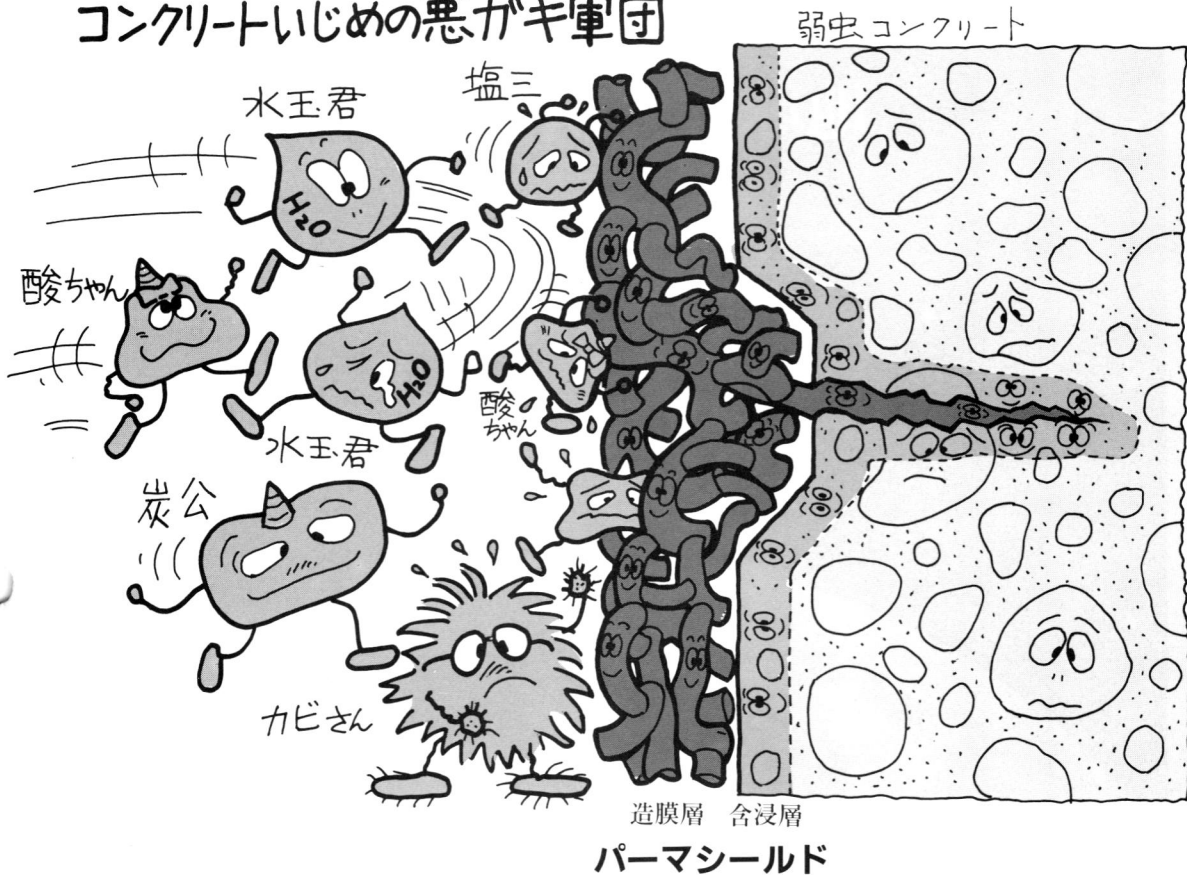
広島：電話(082)246-8625

横浜：電話(045)651-5245

福岡：電話(092)712-0800

金沢：電話(0762)33-1030

コンクリートいじめの悪がキ軍団



コンクリートもはだかのままではカゼをひきます。

コンクリート保護材のチャンピオン

パーマシールド

BARRIER
PERMA Shield
パーマシールド

特長

- コンクリートに含浸し、内部でケル化、カルシウム分を不溶性化します。中性化やアルカリ骨材反応を防ぎ塩分、水分などの有害物質を寄せつけません。(本製品は、特殊変性ポリエステルです)
- 効果は10年以上持続し、いつまでも美観を保ちます。
- 耐水性、耐塩水性、耐熱性、耐候性、耐蝕性、凍結融解防止性にすぐれ、コンクリートやモルタル、レンカなどのひび割れやかけを防止します。
- 接着性が良く、且つ一液タイプなので塗布作業はきわめて簡単です。塗料の補強材としても効果的です。
- 耐摩耗性、耐衝撃性、可換性が高く、省エネ時代のベストリフォーム材です。なお、防カビ対策にも効果的。
- 打ちっばなしのコンクリートにパーマシールドをコートすると、打ちっばなしの美しさをそのまま100%生かしながら防食処理ができます。
- 燃えない断面修復材「アクアF」と合わせて御利用下さい。
- パーマシールドにはミネラルタイプ(油性)とアクアタイプ(水性)ウルトラタイプの3種類がありますので、用途によって使いわけできます。
- 姉妹品:カラーパーマシールド各色、EMパーマシールド、マリンパーマシールド、木材難燃パーマシールドもあります。

- 連邦規格 SS-S-001416合格
- 塩水噴霧試験1500時間(日本防錆技術協会試験値)
- コンクリート中性化試験4炭酸ガス濃度5%
13週間中性化抑制効果1/50
- 難燃1級試験合格
コンクリート透水試験透水比0.02
カビ抵抗性 JIS Z 2911 異常なし(建材試験センター試験値)
- 凍結融解防止試験300サイクル異常なし(北海道立試験場)
- 酸素透過阻止性(道路協会方式)0.18×10⁻¹⁰mg/cm²日以下

製造元



株式会社

ニュージャパンモニターズ

〒103 東京都中央区日本橋2-1-10(柳屋ビル) ☎(03)3271-1461
FAX(03)3274-4003

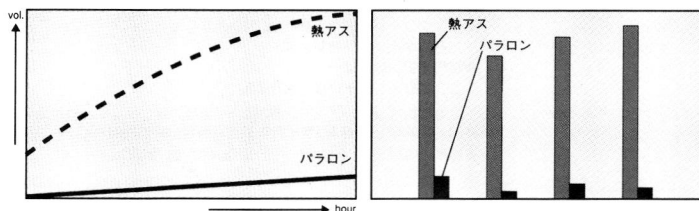
地球は、もう汚せない。

私たちがこの先やらなければならないことは、
汚してしまった地球に対するやさしさです。
建造物の防水・遮水工事に携わる私たちにとっても、大気汚染や酸性雨、
オゾン層の破壊、地球の温暖化、資源再利用などの
環境問題を防水の技術的な課題として
挑戦していかなければなりません。



「パラロン®」は、地球にやさしい防水工法を目指してきました。 これからもずっとそうです。

防水工事にかかわる主な環境問題の原因には、化石燃料を燃やして施工する防水が、
その施工工程から排出される窒素酸化物(NOx)、二酸化炭素(CO₂)、
一酸化炭素(CO)、硫酸酸化物(SOx)…などがあります。



環境問題が問いかけているこの難しいテーマに対応していくために、
私たちARセンターは、10年前から熱アスに代わるシステムとして
トーチオン工法を考えてきました。地球を足もとから見つめるパラロン®
防水をこれからもよろしくお願いたします。

改質アスファルトメンブレン 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

「パラロン®」は1982年に日本に上陸し、徐々にその実績
を積み上げてきました。住都公団の指定資材となり、建
築防水、土木遮水分野においてその品質が認められ、今
日では150万㎡を超える施工実績を確立するに至りました。

株式会社 ARセンター

大阪本社 〒553 大阪市福島区福島6-8-10(大末クリスビル)
TEL. 06(451) 9091(代表) FAX. 06(451) 8830
東京支店 〒111 東京都台東区駒形2-2-2(蔵前クリスビル)
TEL. 03(3847)2081(代表) FAX. 03(3847)0770

名古屋営業所 〒460 名古屋市中区錦3-7-15(大日本インキビル)
TEL. 052(951)3117(直通) FAX. 052(951)4330
広島営業所 〒732 広島市南区東荒神町3-35(広島オフィスセンタービル)
TEL. 082(264)0550(直通) FAX. 082(264)2424
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) FAX. 092(714)3175
仙台出張所 〒982 仙台市太白区八本松1-5-1
TEL. 022(249)6026(直通) FAX. 022(249)6026

さらに一步、素速く、より多目的で、効果は絶大

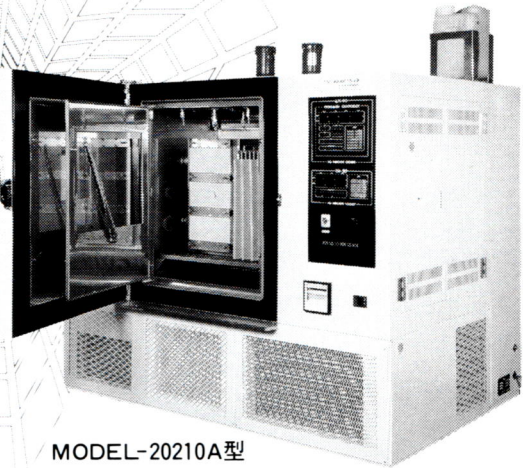
多目的凍結融解試験装置

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。

空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
フルオートマッチク



MODEL-20210A型

■特長

- 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。
- 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。
- 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。
- 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ク。
- 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。
- プログラムメモリの保持+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。
- 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・リポート・サイクルカウント・割込み・呼び出し・etc. 多種多様な入力可。多種多様な機能で、あらゆる環境条件を迅速に再現できます。
- 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も可
- 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)
- 空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
- 熱膨張、水・湿分強度試験
- 空中凍結水中融解試験
- 湿度繰返し試験
- 水中凍結融解試験
- 建築資材用結露防止性能試験
- 急速反復繰返し熱衝撃試験
- 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

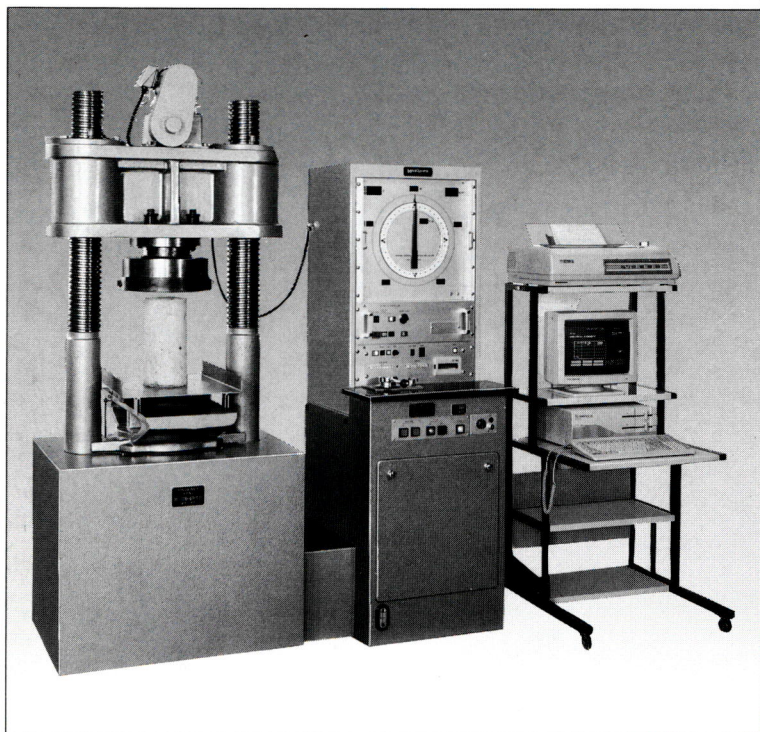
ナガノ科学機械製作所

本社・工場・高槻市安満新町1-10 〒569 ☎0726(81)8800(代表) FAX 0726-83-1100
深沢工場・高槻市深沢町1丁目26-23 〒569 ☎0726(76)4400(代表) FAX 0726-76-2260
東京営業所・東京都大田区千鳥3丁目15番21号 〒146 ☎03(757)1100(代表) FAX 03-757-0100
常設展示場・大阪国際貿易センター(1F展示場) ☎06(441)9131(代表)
配送センター・茨木市西田中町7番9号 〒567 ☎0726(25)2112

Maekawa

21世紀につなげたい——材料試験機の成果。

ACA-200A<容量200tf>
(写真のロードベアサ・パソコンはオプション)



使
い
や
す
さ
の
秘
訣
!

デ
ジ
タ
ル
・
ア
ナ
ロ
グ
両
用
表
示
式

ワ
ン
タ
ッ
チ
&
コ
ン
ピ
ユ
ー
タ
計
測

ACAシリーズ 全自動耐圧試験機

ACAシリーズは、セメント・コンクリート強度試験の本質を改めて見直し、最新のエレクトロニクス技術と機械加工技術により生まれた、理想の全自動耐圧試験機です。

- 特 徴
- JIS負荷速度プログラム内蔵によるワンタッチ自動運転
 - 見やすいデジタル・アナログ両用表示
 - サンプルサイズに合わせた専用デジタル応力表示
 - プリンタを標準装備
 - 外部コンピュータとのオンライン測定もOK



株式会社 前川試験機製作所

本 社：〒108 東京都港区芝浦3-16-20 TEL03-3452-3331(代)
営 業 部：〒143 東京都大田区大森南2-16-1 TEL03-5705-8111(代)