

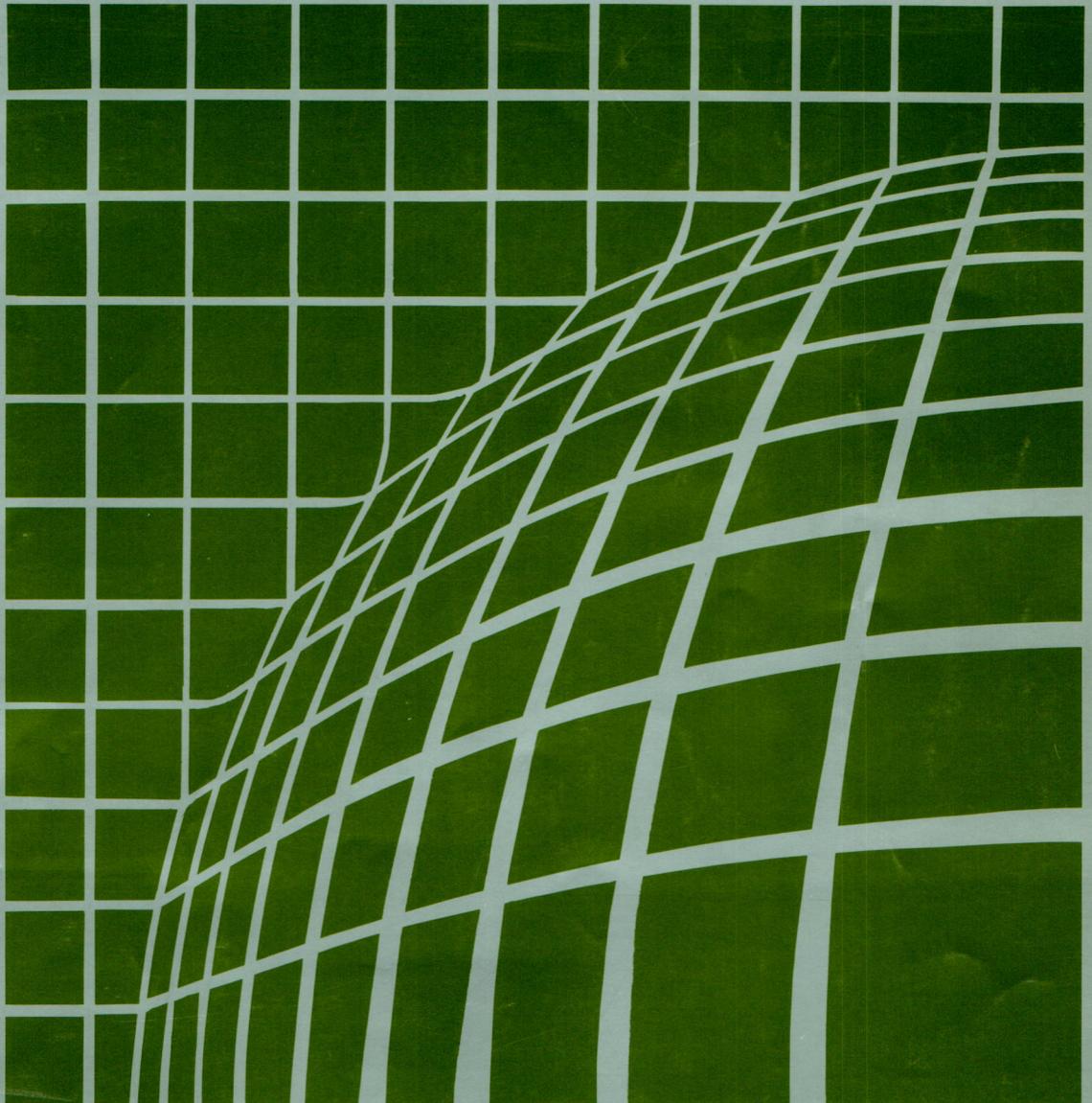
昭和47年5月10日 第三種郵便物認可 平成2年3月1日発行(毎月1回1日発行) ISSN 0289-6028

建材試験

情報

1990 VOL.26

財団法人 建材試験センター



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・リピート・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・とのオンラインシステムが手軽に実現(オプション)
- 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 ☎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

パーソナルコンピュータによる画像解析処理方式
硬化コンクリートの気泡組織測定装置 MIC-840
 MEASURING APPARATUS OF AIR-VOID SYSTEM IN HARDENED CONCRETE

面積比法・リアトラバース法
 (マニュアル・オート兼用)のアルゴリズムを用いて
 気泡間隔係数を求めます。

合成繊維により補強されたコンクリート中に
 充填された染色剤を発光させ観察した。

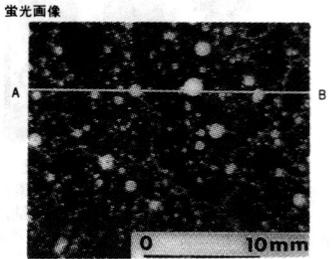


図-2) 図-1の表面に紫外線を照射した画像

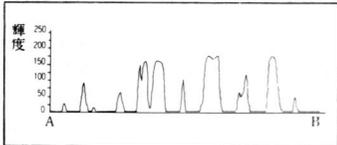


図-3) 図-2のA・B間の輝度変化測定グラフ

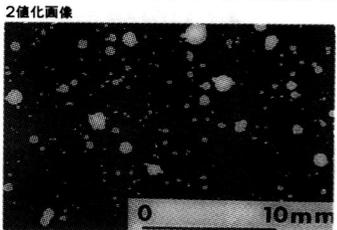


図-4) 図-2を2値化した画像

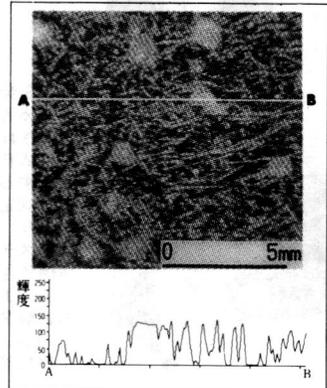


図-5) 図-4の表面に紫外線を照射した画像

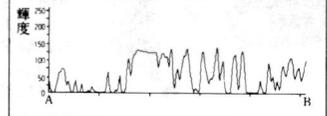
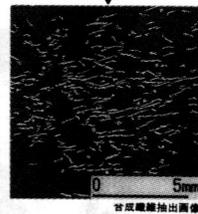
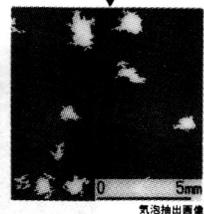


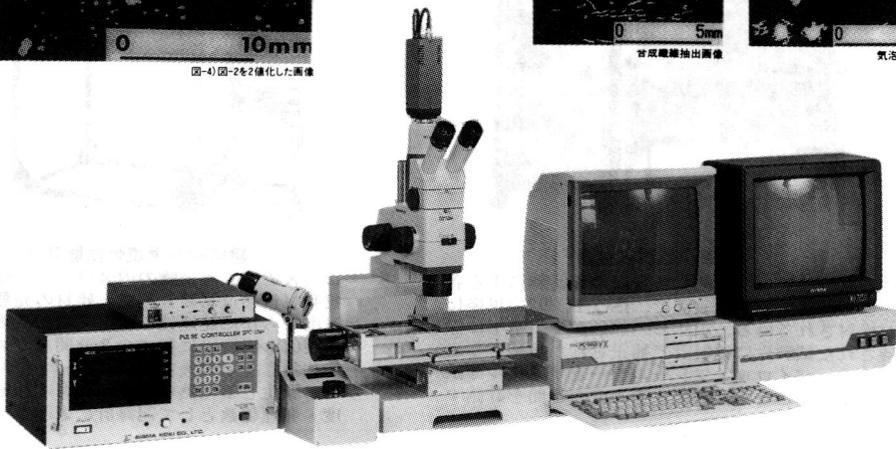
図-6) 図-5のA・B間の輝度変化測定グラフ



合成繊維抽出画像



気泡抽出画像



MODEL MIC-840-O-2



信頼と向上を追求し役立つ感謝の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 TEL (03) 434-4717代 ファクシミリ (03) 437-2727
 大阪営業所 / 〒536 大阪府城東区中央1丁目11-1 TEL (06) 934-1021代 ファクシミリ (06) 934-1027
 名古屋営業所 / 〒453 名古屋市中村区太閤1丁目20-13 TEL (052) 452-1381代 ファクシミリ (052) 452-1367
 九州営業所 / 〒812 福岡市博多区博多駅前1丁目3-8 TEL (092) 411-0950代 ファクシミリ (092) 472-2266
 購買 専 部 / 〒536 大阪府城東区中央1丁目11-1 TEL (06) 934-1021代 ファクシミリ (06) 934-1027

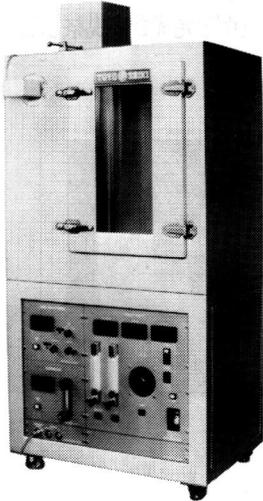
カタログ・資料のご請求は上記へ

Joyoseiki

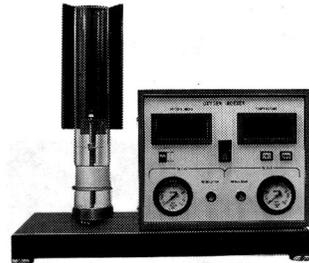


東精の

建材・インテリア材試験機・測定機

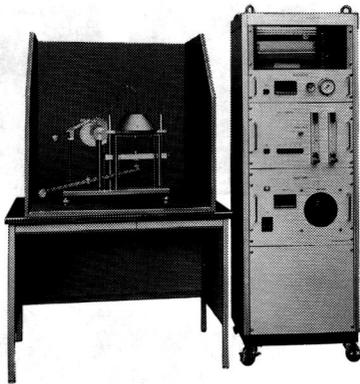


N.B.S.発煙性試験装置
この装置は燃焼箱内に設置された燃焼炉により、試料表面を加熱し発生する煙の量を光学的に測定する試験装置であり、木質系材料、プラスチック材料等の発煙性を測定する試験装置である。また、この試験装置は、N.B.S. ASTM (E662) などの規格に準拠している。



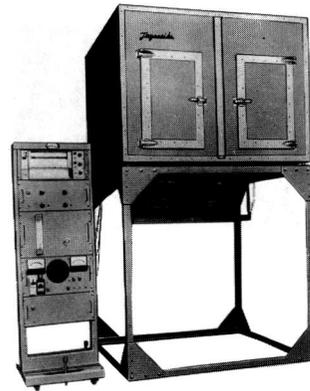
D形キャンドル式燃焼試験機

この装置はISOの規格化に伴い、酸素指数を0.1%まで読み取るために、熱線式質量流量計を使用することによって酸素指数のデジタル表示、酸素指数の設定をダイヤルにより直接設定できるように改良したものである。同時にカラム内の温度もデジタル表示することにより、従来のS形よりも高精度化した燃焼試験機である。S形は酸素および窒素の流量を単にデジタル表示する方式である。



ISO-着火性試験装置

この試験装置は、建築材料表面の輻射熱による着火性を評価する試験装置で、ISO TC-92で規格化が検討されている。円錐形の加熱炉で、水平に保持された試験片に輻射計で補正された熱量を与え、さらに、パイロットフレームを一定サイクルで試料面に接近させて、着火するまでの時間を計測するものである。



建築材料燃焼性試験装置

この装置は、建築物の内装材不燃化規制に伴う建築材料燃焼試験装置で、建材の発熱量・発熱速度ならびに発煙性を測定する。試験体の受熱面積(18×18cm)に初めの3分間をガスバーナーで加熱し、その後電気ヒーターと併用加熱して、その際生じる発熱量・発煙量をそれぞれ排気温度・発煙係数として記録計に表示される。

株式会社 東洋精機製作所

本社 東京都北区滝野川5-15 ☎03(916)8188 (大代表)
大阪支店 大阪府吹田市広芝町10-10 (丸辻ビル) ☎06(386) 2 8 5 1 (代)
名古屋支店 名古屋市熱田区波寄町48(熊谷金山ビル) ☎052(671) 1 5 9 6-8

建材試験情報

VOL.26 NO.3

March/1990

3月号

目

次

■巻頭言	
判断における総合性と客観性の両立	小泉 重信… 5
■研究報告	
コンクリート用簡易型わくの利用に関する実験	岸谷 孝一・飛坂 基夫… 6
■試験報告	
アルミニウム合金製屋上階用天窗の性能試験	…16
■JIS原案の紹介	
ビニル床シート	…24
■試験のみどころ・おさえどころ	
ビニル床シートの試験方法	池田 稔…31
■新装置紹介	
実大外壁部材等耐久性試験装置	…40
■2次情報ファイル	…44
■建材試験センター試験種目別繁忙度 揭示板	…47
■建材標準化の動き(3月分)	…39
■業務月例報告(試験業務課/調査研究課/公示検査課)	…46

◎建材試験情報 3月号 平成2年3月1日発行 定価450円(送料共・消費税別)

発行人 金子新宗

編集 建材試験情報編集委員会

発行所 財団法人建材試験センター

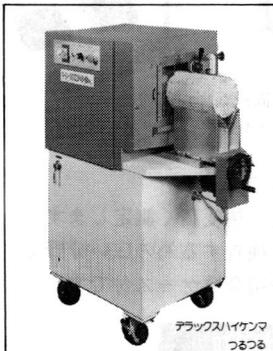
委員長 西 忠雄

東京都中央区日本橋小舟町1-3
電話 (03) 664-9211(代)

制作 建設資材研究会

発売元 東京都中央区日本橋2-16-12
電話 (03) 271-3471(代)

MARUI試験機器ニュース コンクリート試験室の省力合理化促進機器



テラックスハイゲンマ
つるつる

ルイ
つるつる

コンクリート・岩石等の強度試験用
供試体端面仕上げ機

使用例

- コンクリート圧縮試験用供試体の作り方・JISA1132に要する、キャッピングに使用する。
- コアー及びはり切取り方法及び強度試験法・JISA1107に要する端面仕上げに使用する。
- 岩石の各種・力学試験用供試体の端面仕上げに使用する。

試験規格JIS A1132・4・4準拠品 ■資料請求は下記の営業所へお問合せ下さい



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 | TEL(03) 434-4717代 | ファクシミリ(03) 437-2727 |
| ■大阪営業所/〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1 | TEL(06) 934-1021代 | ファクシミリ(06) 934-1027 |
| ■名古屋営業所/〒453 名古屋市中村区太閤1丁目20-13 | TEL(052)452-1381代 | ファクシミリ(052)452-1367 |
| ■九州営業所/〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8 | TEL(092)411-0950代 | ファクシミリ(092)472-2266 |
| ■貿易部/〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1 | TEL(06) 934-1023代 | テレックス(06) 529-5771 |

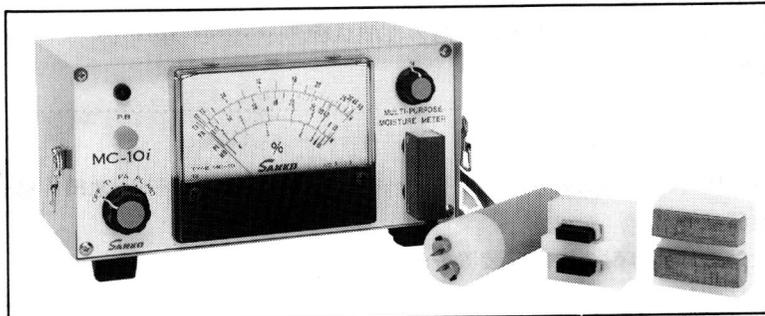
スリー
ワン
(3 in 1)

建設資材の水分測定に!!

Multi - Purpose Moisture Meter

建築水分計
MC-10i

- 1台に、木材水分計、紙水分計、モルタル水分計の3つの機能を備えた多用途型の水分計です。
- 建設資材の水分管理、施工時期の決定、クレームの予防など多用途に使用できます。



- 仕様
測定範囲：
 木材 10~50%
 紙 11~40%
 プラスタ 1~10%
 モルタル 3~10%
 電源：
 寸法重量：
 単1乾電池×2
 23×15×12cm, 2kg
 19×9×12cm, 1.5kg

SANKO

株式会社サンコウ電子研究所
本社 〒213 川崎市高津区久末1677 044-751-7121

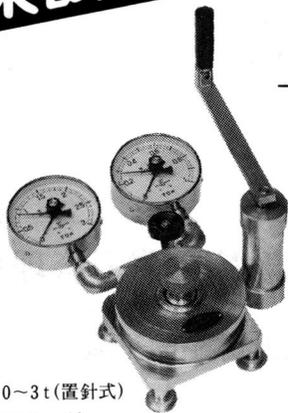
東京 03-294-4001
大阪 06-362-7805
名古屋 052-915-2650
神奈川 0462-76-9371

丸菱 窯業試験機

建築用 材料試験機

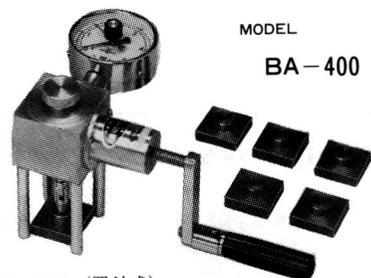
MKS ボンド 接着剝離試験器

MODEL
BA-800



- ・仕様
荷重計 0~1t 0~3t(置針式)
接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

MODEL
BA-400



- ・仕様
荷重計 0~500kg(置針式)
接着板の大きさ 4×4cm

本器は二層間における試料の接着力を測定出来る垂直引張り試験器です。
被検体に接着板を接合した後これを引張り、基板との接着剝離強度を精度高く測定します。
モルタル、コンクリート、タイル、塗料、壁材その他接着の良否を検査する為の広い分野で
使用出来ます。各現場や研究室で使用出来る様に軽量化され、携帯用金属ケース付です。



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.
株式会社 丸菱科学機械製作所

〒140 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)471-0141

判断における総合性と客観性の両立

小泉 重信*

時代の移り変わりとともに、建築物のデザインは目まぐるしく変わる。新建材、新工法の発展によって、今まで不可能と思われていた技術が開発されるようになったり、商業ベースに乗って奇抜な形態や意図をもった意匠が設計されたりするようになった。未開発の分野が新たに開発されることは大変結構なことであり、珍しいものが多くなることも大変興味深いことである。

多様化の時代とか生活の質向上の時代とか言われるようになって、このような傾向は建築に限らず、あらゆる分野についても見られるようになった。

しかし、建築物が他の一般の消費物品と異なるのは、言うまでもなく高額な投資であり、耐用性の長いものであり、簡単に交換、更新できない点にある。それだけに、長期的視点は企画、設計の段階から大変重要である。消費者の選択が、失敗を含む繰返しの経験を経て賢明になるには、あまりにも無駄が多く、コストがかかり過ぎる。当然、地域から見ても国家的にも損失となる失敗は許されない。

建築物は、人間がその中で生活し活動する空間であるから、多様な要求条件を満たすものでなければならない。したがって、建築物に使われる建材の性能についても、同様なことが要求される。しかし、多様な性能条件を同時に判定する試験方法は存在しない。要求条件の一つ一つについて固有の試験方法でその代替をし、判断することになる。

人間が建築物に期待している要求そのものについても漠然としていて、客観的に説明しようとしても難しいことが多い。使い勝手とか、肌理の細かさとか人間の感覚では理解しやすいことが、試験にはなじまないことも多い。人間は五感が同時に作用し、総合的判断を下す能

力をもっているが、その代わりに、判断基準は往々にして主観的になり、個人差が生ずる。その点、機械による判断は、特別の厳格性を要求する場合は別として、一応、客観性と再現性が期待できる。ただし、異種の性能の同時判定は無理である。

法的規制は、一般に基準化することによって客観性は保ちうるというメリットはあるが、斬新な技術に対しては保守的になり勝ちであり、その発展に対し制動の働きをする。優れた能力をもつ人間の判断は、そのような新しい技術の受け入れに寛容であるが主観に走りやすく、個人差が大きい。許可制度はこの例の枠に入る。

複雑化、高度化する科学技術の発展する社会にあって、総合的に優れているという判断を客観的に行う方法は、所詮、矛盾して存在しないものなのだろうか。

完全に理想的な判断法は無理としても、人間が考えを止めない限り、理想へ限りなく近づく努力は必要であるし、まだまだ改善の余地は多いと言えよう。建材の試験法についても、例外ではない。

建材の使用結果から得られた情報、長期に亘り、多様な使用経験から得られる知恵の総体は、十分、体系的に蓄積されてそれが試験法の改善へとフィードバックされていると胸を張って言えるだろうか。

全くの新材料、新工法は別としても、過去の使用実績の情報は、判断の総合化に一步でも近づく宝の山である。備わるべき当然の性能は言うまでもなく保持し、しかも新たな特性とか魅力を兼ね備えているものの需要が今後増大する。そして、その選択を促すためにこれらの特性や魅力を含めたあらゆる性能や条件を、過不足なく客観的に評価できて、実際に使用してみた結果わかる劣化の状況が、総合的に予見しうる判断法の確立が期待されている。

*建設省建築研究所長

コンクリート用簡易型わくの利用 に関する実験

岸谷 孝一*・飛坂 基夫**

1. はじめに

コンクリートの圧縮強度試験用供試体の作製に用いる型わくは、JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）により“金属製円筒で、縦に一つ又は二つの継ぎ目をもつ側板及び底板からなり、適当な留め金具で組み立てる”と規定されている。一方、ASTM C 470-81（Standard Specification for Molds FOR FORMING CONCRETE TEST CYLINDERS VERTICALLY）では、繰り返し使用する型わくのほかに、使い捨ての簡易型わくに関する規定も定められている。

近年、わが国においても、自動型わく掃除機用の型わくや使い捨ての簡易型わくが一部で使われているおり、品質的にもかなり精度の良い製品が製造されている。このような背景から、東京都第一本庁舎建設工事共同企業体内に設けられたコンクリート技術委員会（委員長：岸谷孝一日大教授）では、上層階におけるポンプ筒先の品質検査に簡易型わくを用いることを計画し、その適用の可否を検討する目的で、以下に示す実験検討を行った。

2. 実験内容

実験に使用した簡易型わくは、紙製及びブリキ製の2

表-1 簡易型わくの仕様

型わくの種類	紙製簡易型わく	ブリキ製簡易型わく
内 径 mm	$\phi 100.0 \pm 0.2$	$\phi 100$
外 径 mm	$\phi 103.5 \pm 0.3$	$\phi 100.6$
全 長 mm	204.5 ± 0.5	205
高 さ mm	200.0 ± 0.5	200
材 料 構 成	防水クラフト紙 1層 紙管用原紙 3層 防水ラベル紙 1層	ブリキ板
天金具、底金具	ブリキ製	ブリキ製
底 板	鉄板(1.6mm)	鉄板(1.6mm)
底 巻 締 部	樹脂テープ	—

種類とし、このほかに比較用として JIS A 1132 に適合する鋼製型わくを用いた。簡易型わくの仕様を表-1 に示す。JIS A 1132 では、型わくについて前述した構造的な項目のほかに変形・漏水・寸法誤差及び平面度の規定が定められているが、本実験では最終的に重要なコンクリートの圧縮強度を評価項目として取り上げて検討した。

実験で取り上げた要因は、以下に示す4項目であり、(1)及び(2)は簡易型わくと鋼製型わくとの比較を行うために必要な事前検討要因である。

- (1) 供試体の締め固め方法
- (2) 供試体上下面の処理方法

* 日本大学教授・工学博士

** (財)建材試験センター中央試験所 無機材料試験課長

- (3) 簡易型わくと鋼製型わくと比較
- (4) 圧縮強度の発現性

3. 実験方法

実験は、東京都新都庁舎建設工事現場内に設置した当財団の新宿試験室において、工事に実際使用するコンクリート（高炉B種使用，呼び強度 240 kgf/cm²）を用いて関連 JIS 規格に準拠して実施した。

実験計画の概要を表-2 に、各検討項目別の試験方法の詳細を以下に示す。

(1) 供試体の締め固め方法

簡易型わくを使用して成形する場合には、型わくの側面を木づちでたたくことができない。そこで、供試体の締め固めが可能な方法について検討を行い、それぞれの方法によって成形した供試体を用いて締め固め方法が圧縮強度に及ぼす影響を調べ、最も適していると考えられる締め固め方法を選定することを目的とした。

実験は、供試体成形時の締め固め方法を5種類とし、

鋼製型わく、紙製及びブリキ製簡易型わくそれぞれについて、表-2 に示す本数の供試体を採用して JIS A 1108 に従って試験を行った。供試体は、材令2日で脱型した後 20℃の水中で養生を行い、材令7日及び28日に実施した。なお、簡易型わくを用いた場合の“たたき”とは、運搬用のプラスチック製ケース（3連）に型わくを入れた状態で、プラスチック製ケースの上端を木づちでたたく方法により行った。本実験における供試体上下面の処理方法は、締め固め方法以外の要因が加わらないようにするため研磨機を用いて上下面とも研磨した。

(2) 供試体上下面の処理方法

型わく底面の平面度が悪い場合には、圧縮強度が低下する。簡易型わく底面の平面度の影響を調べる目的で、以下に示す実験を行った。

実験は、表-2 に示すように供試体上下面の処理方法を3種類に変化させ、上下面とも研磨する方法を基準として上面のみ研磨、上面にセメントペーストキャッピング処理した場合について比較実験を行った。

表-2 実験計画の概要

実験の目的	締め固め方法					上下面の処理方法			型わくの種類			養生方法・供試体数		
	棒突き	棒突き + たたき	棒突き + 落下	棒突き + ゆすり	パイプ レータ	上面ペー ストキャ ッピング	上 面 研 磨	上 下 面 研 磨	鋼 製	紙 製	ブリキ 製	20℃ 水 中	現 場 水 中	現 場 封かん
供試体成形時の締め固め方法	○	○	○	○	○	×	×	○	△	○	▲	⑥	×	×
上下面の処理方法及び鋼製型わくと比較	×	○	×	×	×	○	○	○	○	○	○	⑬	×	×
	×	○	×	×	×	×	○	×	○	○	○	⑬	×	×
圧縮強度の発現性	×	○	×	×	×	×	○	×	○	○	○	⑮	⑮	⑮

注) 表中△印は棒突き、(棒突き+たたき)、パイプ レータによる締め固めを実施し、▲印は(棒突き+落し)及びパイプ レータによる締め固めを実施した。また○の中の数字は、供試体数を示し、⑥は材令7日と28日にそれぞれ3本ずつ、⑬は材令7日に3本と28日に10本、⑮は材令3日、7日、28日、56日及び91日にそれぞれ3本ずつ圧縮強度試験を実施したことを示す。

研究報告

供試体成形時の締め固め方法は（棒つき+たたき）とし、材令2日で脱型した後20℃の水中で養生を行った。

圧縮強度試験は、材令7日と28日に実施した。

(3) 簡易型わくと鋼製型わくと比較

紙製及びブリキ製の簡易型わくを用いて成形した供試体と鋼製型わくを用いて成形した供試体の圧縮強度を比較検討する目的で、それぞれの型わくを用いて表-2に示す本数の供試体を作製した。この供試体を20℃の水中で養生し、材令7日と28日に圧縮強度試験を行った。

供試体の締め固め方法は、(1)の検討結果に基づき（棒つき+たたき）とし、供試体上下面の処理方法は(2)の検討結果により上面のみ研磨とした。

(4) 圧縮強度の発現性

紙製簡易型わく、ブリキ製簡易型わく及び鋼製型わくを用いて成形した供試体の材令の経過に伴う圧縮強度の発現性を確認する目的で、それぞれの型わくを用いて表-2に示す本数の供試体を採用した。供試体は、材令1日で脱型した後、20℃の水中・現場水中並びに現場封かん（鋼製型わくの場合には脱型後ポリエチレン製のラップフィルムで包み、それをビニル製の袋に入れた状態、簡易型わくの場合には脱型を行わずに打ち込み面にポリエチレン製のキャップで蓋をした状態）養生を行い、材令3日、7日、28日、56日及び91日に圧縮強度試験を実施した。

供試体の締め固め及び上下面の処理は、(3)の実験と同じ方法で行い、冬期（2月）、春期（5月）、夏期（8月）の3回に分けて表-2に示す本数の供試体を採用した。

4. 実験結果

使用したコンクリートのフレッシュ時の品質測定結果を表-3に、圧縮強度試験の結果を表-4～表-10に示す。

表-3 使用したコンクリートのフレッシュ時の性状

打込日	スランブcm	空気量%	実験内容
1989.1.10	15.5	3.5	締め固め方法
1989.1.10	21.0	3.6	上下面の処理方法。鋼製型わくとの比較（第1回）
1989.2.10	13.5	5.4	圧縮強度発現性（冬期）。封かん状態の確認
1989.2.28	20.5	3.4	鋼製型わくとの比較（第2回）
1989.3.23	20.0	4.8	鋼製型わくとの比較（第3回）
1989.5.13	17.0	4.3	圧縮強度発現性（春期）
1989.8.10	20.5	3.0	圧縮強度発現性（夏期）

表-4 締め固め方法の影響に関する試験結果

材令	型わくの種類	番号	圧縮強度 kgf/cm ²				パイプレータ
			棒突き	棒突き+たたき	棒突き+落下衝撃	棒突き+ゆすり	
7日	鋼製型わく	1	142	132	—	—	125
		2	142	131	—	—	131
		3	140	132	—	—	134
		平均	141	132	—	—	130
	紙製型わく	1	129	132	133	134	124
		2	137	131	132	128	133
		3	140	134	137	129	132
		平均	135	132	134	130	130
	ブリキ製型わく	1	—	—	129	—	129
		2	—	—	127	—	127
		3	—	—	135	—	135
		平均	—	—	130	—	130
28日	鋼製型わく	1	294	274	—	—	272
		2	291	274	—	—	276
		3	296	277	—	—	282
		平均	294	275	—	—	277
	紙製型わく	1	271	281	274	266	281
		2	288	274	272	264	271
		3	287	273	277	260	272
		平均	282	276	274	263	275
	ブリキ製型わく	1	—	—	255	—	275
		2	—	—	294	—	275
		3	—	—	267	—	262
		平均	—	—	272	—	271

表-5 供試体上下面処理方法の影響に関する試験結果(1)

材令	番号	圧縮強度 kgf/cm ²					
		鋼製型わく			紙製型わく		
		ペー スト	上 面 研 磨	上 下 面 研 磨	ペー スト	上 面 研 磨	上 下 面 研 磨
7日	1	113	104	108	112	106	108
	2	117	106	112	113	108	106
	3	114	113	110	115	109	109
	平均	115	108	110	113	108	108
28日	1	238	238	244	248	238	237
	2	249	245	250	243	243	230
	3	239	235	250	246	241	241
	4	247	253	240	245	232	241
	5	262	261	258	247	239	241
	6	250	237	254	254	238	242
	7	246	253	249	239	240	238
	8	253	244	261	244	245	245
	9	250	240	265	246	241	241
	10	259	247	255	248	242	246
	平均	249	245	253	246	240	240

表-6 供試体上下面処理方法の影響に関する試験結果(2)

材令	番号	圧縮強度 kgf/cm ²			
		鋼製型わく		ブリキ製型わく	
		上 下 面 研 磨	上 面 ペ ー ス ト キ ャ ッ ピ ン グ	上 面 研 磨	上 下 面 研 磨
7日	1	—	126	129	126
	2	—	122	122	126
	3	—	130	126	129
	平均	—	126	126	127
28日	1	281	268	250	272
	2	274	268	270	268
	3	273	271	276	278
	4	271	272	269	264
	5	272	276	273	266
	6	267	277	262	266
	7	268	260	260	272
	8	275	265	263	270
	9	260	244	282	272
	10	—	243	279	271
	平均	271	264	268	270

表-7 簡易型わくと鋼製型わくの比較に関する実験結果

材令	番号	圧縮強度 kgf/cm ²							
		第1回結果		第2回結果			第3回結果		
		鋼 製	紙 製	鋼 製	紙 製	ブリキ製	鋼 製	紙 製	ブリキ製
7日	1	104	106	187	196	175	154	152	153
	2	106	108	183	192	180	153	156	148
	3	113	109	183	—	185	149	156	154
	平均	108	108	184	194	180	152	155	152
28日	1	238	238	328	317	296	283	276	278
	2	245	243	330	328	299	293	285	273
	3	235	241	324	326	306	285	283	277
	4	253	232	314	333	323	290	285	285
	5	261	239	320	309	312	285	289	269
	6	237	238	324	320	299	284	266	279
	7	253	240	328	328	308	280	289	266
	8	244	245	317	345	311	290	276	262
	9	240	241	319	337	321	283	280	278
	10	247	242	327	319	323	287	290	282
	平均	245	240	323	326	310	286	282	275

注) 第1回結果は、表-5中の上面研磨のデータを再掲載した。

表－8 圧縮強度発現性に関する試験結果(冬期採取供試体)

材令	番号	圧 縮 強 度 kgf/cm^2						
		20 ℃ 水 中			現 場 水 中	現 場 封 かん		
		鋼製型わく	紙製型わく	ブリキ製型わく	鋼製型わく	鋼製型わく	紙製型わく	ブリキ製型わく
3日	1	81	77	75	57	71	74	73
	2	82	81	72	54	73	71	69
	3	79	82	74	53	73	75	70
	平均	81	80	74	55	72	73	71
7日	1	152	154	159	109	109	105	104
	2	157	158	155	106	113	111	101
	3	148	156	157	109	114	106	106
	平均	152	156	157	108	112	107	104
28日	1	298	285	281	216	217	214	208
	2	288	292	270	229	211	206	211
	3	307	285	291	208	219	197	214
	平均	298	287	281	218	216	206	211
56日	1	333	330	328	289	253	248	264
	2	340	323	327	280	290	258	250
	3	333	319	334	299	277	255	260
	平均	335	324	330	289	273	254	258
91日	1	338	335	335	339	292	294	306
	2	345	330	341	313	308	287	288
	3	344	347	335	338	312	296	292
	平均	342	337	337	330	304	292	295

表－9 圧縮強度発現性に関する試験結果(春期採取供試体)

材令	番号	圧 縮 強 度 kgf/cm^2								
		20 ℃ 水 中			現 場 水 中	現 場 封 かん				
		鋼製型わく	紙製型わく	ブリキ製型わく	鋼製型わく	鋼製型わく	紙製型わくA	紙製型わくB	ブリキ製型わく	
7日	1	126	132	123	120	121	109	112	114	
	2	137	127	129	109	118	108	112	113	
	3	135	128	129	114	113	112	109	112	
	平均	133	129	127	114	117	110	111	113	
28日	1	264	241	246	—	225	203	210	203	
	2	258	253	239	—	219	212	218	202	
	3	252	243	244	—	204	205	214	202	
	平均	258	246	243	—	216	207	214	202	
56日	1	308	286	300	—	241	239	244	235	
	2	311	282	294	—	251	224	260	258	
	3	307	293	308	—	250	234	229	252	
	平均	309	287	301	—	247	232	244	248	
91日	1	320	326	312	322	287	264	267	273	
	2	320	319	314	344	284	245	296	282	
	3	336	321	318	328	273	270	275	299	
	平均	325	322	315	331	281	260	279	285	

紙製型わくA：紙製型わくにキャップした状態で養生。

紙製型わくB：紙製型わくにキャップをしビニル袋に入れて養生。

ブリキ製型わく：ブリキ製型わくにキャップした状態で養生。

表-10 圧縮強度発現性に関する試験結果(夏期採取供試体)

材令	番号	圧縮強度 kgf/cm^2					
		20℃ 水中		現場水中	現場封かん		
		鋼製型わく	紙製型わく	鋼製型わく	鋼製型わく	紙製型わくA	紙製型わくC
7日	1	168	156	190	177	174	176
	2	159	152	192	178	171	168
	3	161	144	190	182	159	175
	平均	163	151	191	179	168	173
28日	1	315	282	347	283	270	270
	2	318	298	347	278	270	255
	3	309	304	328	285	260	265
	平均	314	295	341	282	267	263
56日	1	331	317	372	301	277	277
	2	338	317	359	310	278	284
	3	343	314	356	304	288	264
	平均	337	316	362	305	281	275
91日	1	371	335	373	313	297	295
	2	366	340	360	320	273	301
	3	373	342	374	295	280	283
	平均	370	339	369	309	283	293

紙製型わくA：紙製型わく養生。

紙製型わくC：紙製型わくAの上に、さらにラップで覆いを行い養生。

5. 考 察

(1) 供試体の締め固め方法について

供試体の締め固め方法と圧縮強度の関係を図-1に示す。締め固め方法が圧縮強度に及ぼす影響は、いずれの型わくを用いた場合でも認められなかった。したがって、(2)から(4)の実験では、JIS A 1132 に準じて(棒つき+たたき)による締め固め方法で成形した供試体のみを用いて検討を行った。

(2) 供試体上下面の処理方法について

供試体上下面の処理方法と圧縮強度の関係を図-2に示す。供試体上下面の処理方法が異なっても圧縮強度に顕著な差は認められず、簡易型わく底面の精度が十分であることが確認できた。したがって、(3)及び(4)の実験では、上面のみ研磨する方法で検討を行った。

(3) 簡易型わくと鋼製型わくとの比較

JIS A 1132 に準じて成形し、20℃の水中養生を行った後上面のみ研磨した供試体の圧縮強度試験結果を用い

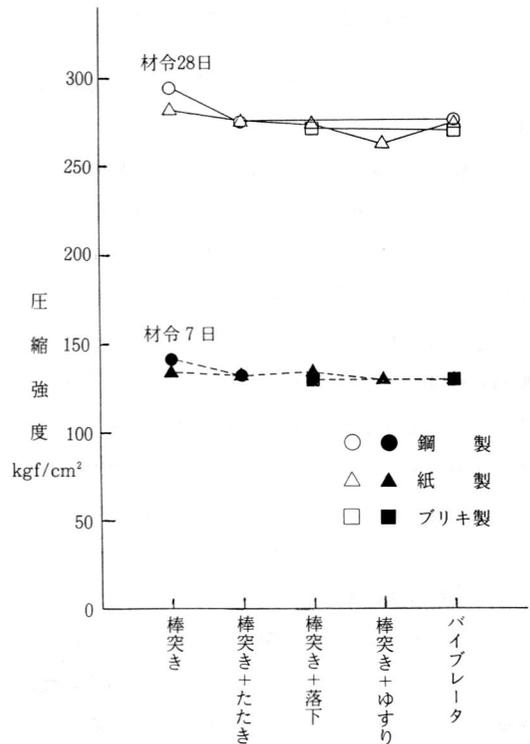


図-1 締め固め方法の比較

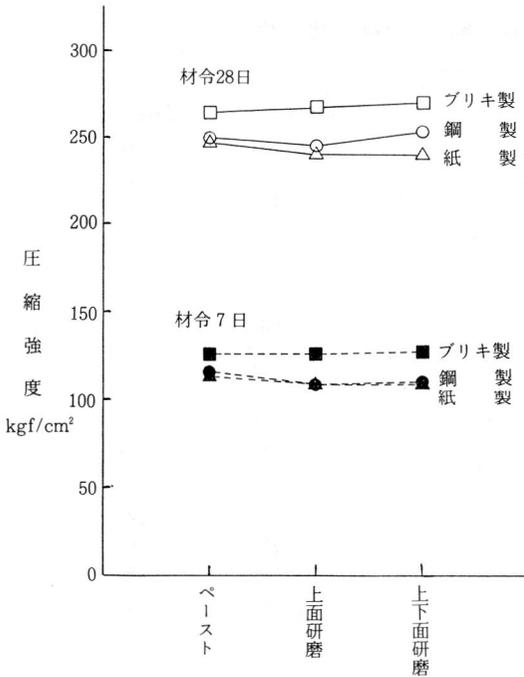


図-2 上下面の処理方法の比較

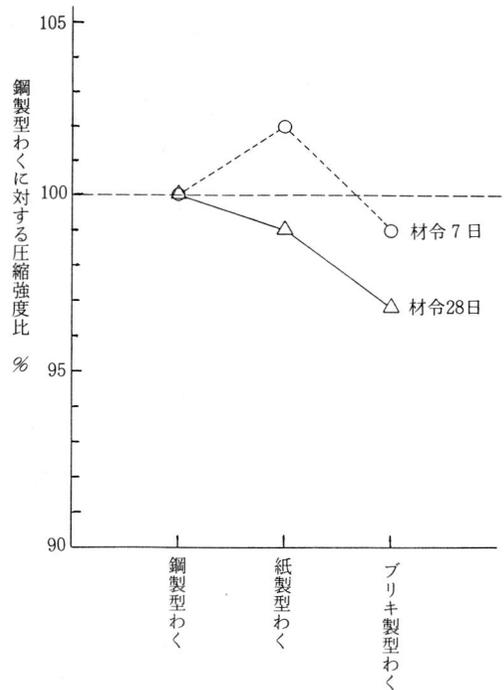


図-3 鋼製型わくと紙製の比較

て、簡易型わくと鋼製型わくの比較を行った結果を図-3に示す。

3回繰り返し実験した結果によると、紙製簡易型わくを用いて成形した供試体の圧縮強度は、鋼製型わくを用いて成形した供試体の圧縮強度に対し98~105%（平均では約100%）であり、JIS A 1132に適合する鋼製型わくとの差は認められなかった。しかし、ブリキ製簡易型わくを用いて成形した供試体の圧縮強度は、鋼製型わくを用いて成形した供試体の圧縮強度の96~100%（平均で約98%）であり、若干小さくなる傾向が認められた。

なお、表-4に示した締め固め方法の影響を調べる実験の結果でも、上記とはほぼ同じ傾向が認められている。

(4) 圧縮強度発現性

材令と圧縮強度の関係を図-4~図-9に示す。

20℃の水中で養生を行った場合の圧縮強度発現性は、冬期採取試料(図-4)及び春期採取試料(図-6)の試験結果では鋼製型わくとほぼ同等の圧縮強度が得

られたが、夏期に採取した試料の試験結果(図-8)では簡易型わくを用いた場合の方が材令28日で約20 kgf/cm²小さい値を示した。

現場封かん養生を行った場合の圧縮強度発現性は、冬期採取試料(図-5)の試験結果では鋼製型わくとほぼ同等の圧縮強度が得られたが、春期採取試料(図-7)及び夏期採取試料(図-9)では簡易型わくを用いた場合の方が材令28日で約10~20 kgf/cm²小さい値を示した。

また、紙製簡易型わくを用いた夏期採取供試体については、型わくをビニル袋に入れて封かんした場合についても検討を行った。その結果によると型わくのまま封かん養生する場合に比べて、ビニル袋に入れた場合の方が圧縮強度が大きくなる傾向が認められた。

なお、供試体の封かん養生状態を確認するために、採取した時の供試体の質量と、それぞれの条件で保存した供試体の材令91日における質量の測定結果を表-11に示す。

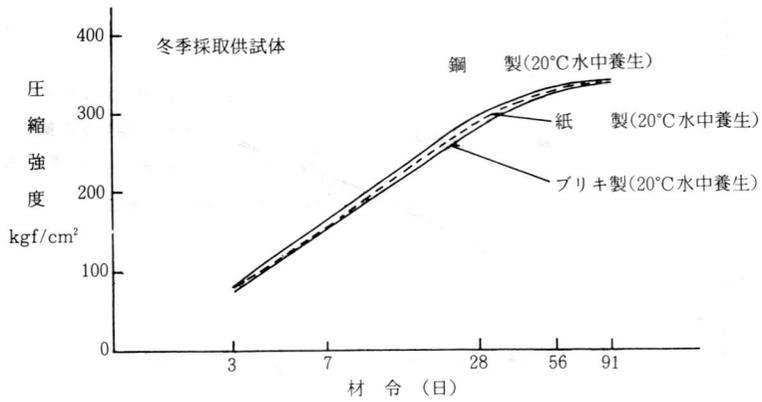


図-4 圧縮強度発現性

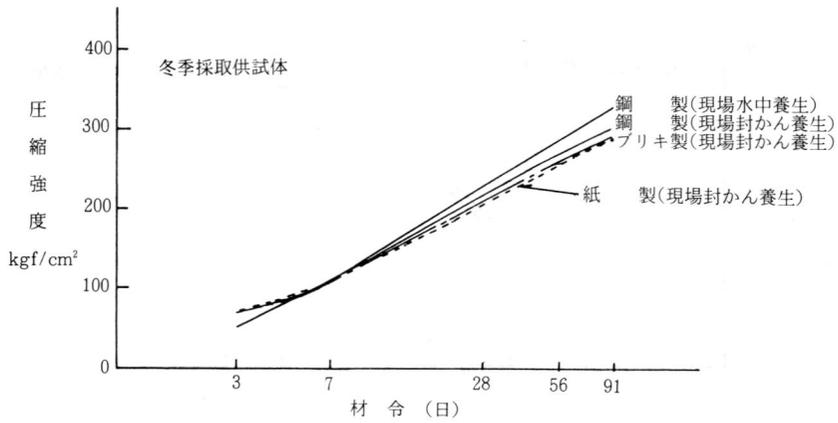


図-5 圧縮強度発現性

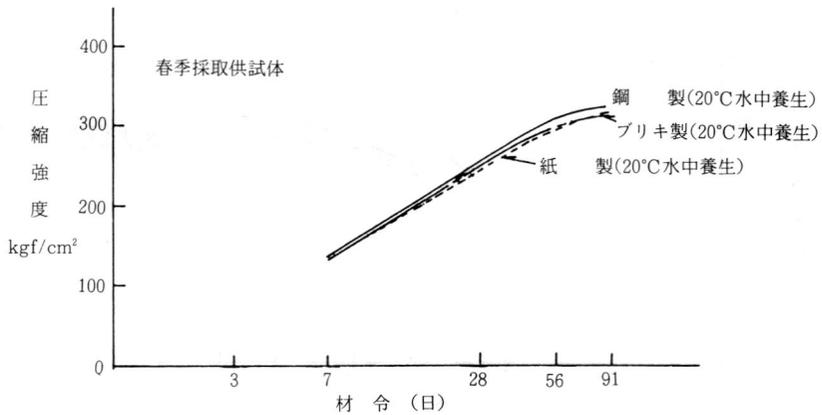


図-6 圧縮強度発現性

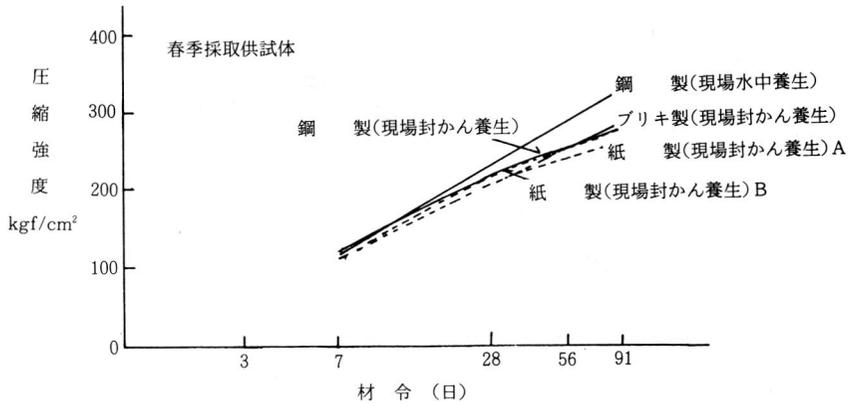


図-7 圧縮強度発現性

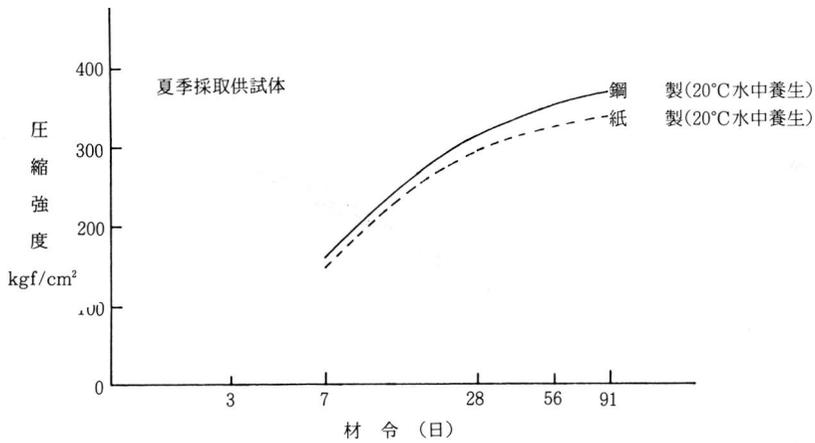


図-8 圧縮強度発現性

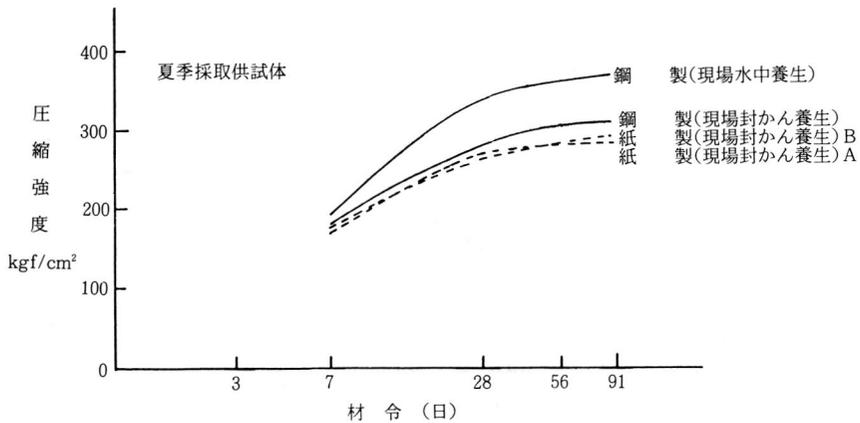


図-9 圧縮強度発現性

表-11 封かん状態確認のための
質量測定結果

型わくの種類	番号	質 量 (g)		
		材令1日	91日	変化量
紙製型わく	1	3719	3715	-4
	2	3736	3730	-6
	3	3704	3699	-5
ブリキ製型わく	1	3798	3799	+1
	2	3800	3800	0
	3	3784	3784	0
鋼製型わく A	1	3544	3541	-3
	2	3531	3527	-4
	3	3544	3541	-3
鋼製型わく B	1	3525	3517	-8
	2	3468	3461	-7
	3	3531	3522	-9
鋼製型わく 養生なし	1	3499	3356	-143
	2	3483	3330	-153
	3	3529	3383	-146
	4	3496	3349	-147

鋼製型わく A：供試体をラップフィルムで包んだ後ビニル袋に入れて養生。

鋼製型わく B：供試体をビニル袋2枚重ねた中に入れて養生。

この表によると、ブリキ製簡易型わくのまま保存した供試体には質量変化が認められず、紙製簡易型わくのまま保存した供試体の質量減少量は、鋼製型わくを用いて成形した供試体を脱型後ラップフィルム、ビニル袋などを用いて封かんしたものとはほぼ同じ値であった。

6. まとめ

簡易型わくを用いてコンクリートの品質検査を行う場合の問題点などを明らかにする目的で実施した本実験の結果、明らかになったことは以下のとおりである。

① 供試体成形時の締め固め方法が圧縮強度に及ぼす影響はほとんど認められない。したがって、簡易型わくを用いて供試体を成形する場合には、持ち運び用のプラ

スチックケースに入れた後このケースの上端を木づちでたたく方法で行えば、特に問題は生じないものと考えられる。

② 供試体上下面の処理方法が圧縮強度に及ぼす影響もほとんど認められない。このことは、簡易型わく底面の精度が十分満足いくものであることを示している。したがって、供試体の上面を研磨またはセメントペーストでキャッピングする方法で処理を行えば、特に問題を生じないものと考えられる。

③ 紙製簡易型わくを用いて成形した供試体を20℃の水中で養生した場合の圧縮強度は、鋼製型わくを用いた供試体とほぼ同じ圧縮強度を示した。現場封かん養生を行った供試体の圧縮強度は、鋼製型わくを用いた供試体に比べ若干小さくなる傾向が認められた。この原因として、封かん方法の違いが挙げられる。

④ ブリキ製簡易型わくを用いて成形した供試体の圧縮強度は、鋼製型わくを用いて成形した供試体に比べ、20℃水中養生並びに現場封かん養生とも若干小さくなる傾向が認められた。

なお、紙製簡易型わくについては使用後の焼却が容易であるが、ブリキ製については使用後の処分が多少面倒であり、また怪我をする恐れもあるので取扱いにあたって注意が必要である。また、簡易型わくは軽量であるため持ち運びに便利であるという特徴も有している。

以上述べたように、今後検討が必要な点も若干残されているが、今回の実験に用いた簡易型わくは、非常に精度よく作られており、コンクリートの品質管理用供試体成形用の型わくとして十分利用することが可能と考えられる。

本実験の実施にあたっては、東京都第一本庁舎建設工事共同企業体及び同企業体コンクリート技術委員会の関係者、(株)小野田並びに(財)建材試験センター新宿試験室の協力を得た。記して感謝の意を表する。

アルミニウム合金製屋上階用天窗の性能試験

1. 試験の内容

A社から提出されたアルミニウム合金製屋上階用天窗の結露試験及び屋上階室内室温のシミュレーションを行った。

2. 試験体

試験体は、図-1～図-3(図-2, 3は省略)に示すようにアルミニウム合金製の屋上階用天窗である。試験には片側の屋根部分を用いた。屋根勾配は3/5である。

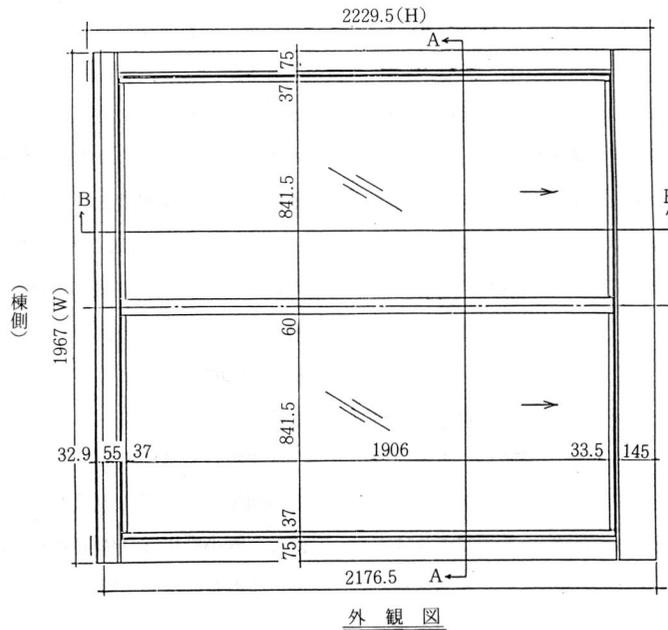


図-1 試験体図(単位 mm)

3. 試験方法

結露試験の概要を図-4に示す。結露試験はJIS A 1514「建具の結露防止性能試験方法」に従って行った。

この時の試験条件を表-1に示す。

また、室内側のアルミ合金製枠表面材を吹付け裏張りしたもの（以下枠断熱ありという。なお、裏張りがないものを枠断熱なしと称する）を表-1に示す温度条件で試験体各部の温度を測定した。この場合は、温度低下率を用いて枠断熱ありとなしの枠表面における温度の比較を行った。

表-1 試験条件

	室内側	外気側
温度	20℃	0℃
湿度	50%	制御せず
気流	自然対流	自然対流

* 室内側相対湿度は試験体が温度的に定常状態になるまで30%程度とし、定常状態に達した後50%に加湿して、1時間後に結露観察を行った。

温度低下率は次式から求められる。

$$m = \frac{T_i - T_x}{T_i - T_e} \dots\dots\dots (1)$$

ここに、m：温度低下率 (-)

T_i ：室内側空気温度 (℃)

T_e ：外気側空気温度 (℃)

T_x ：x部温度 (℃)

なお、温度測定位置を図-5に示す。

4. 試験結果

4.1 結露試験結果

結露観察結果を表-2及び写真-1～写真-5（写真-1, 5は省略）に示す。ガラス部分にはくもり又は小水滴が付着したが枠表面には結露は認められなかった。

4.2 温度測定結果

各部温度測定結果及び温度低下率を枠表面材の条件別に表-3に示す。

温度低下率でみると、枠断熱ありと枠断熱なしではアルミ枠表面温度がほぼ同じであり、吹付け裏張りしたことの効果が表われていないと言える。

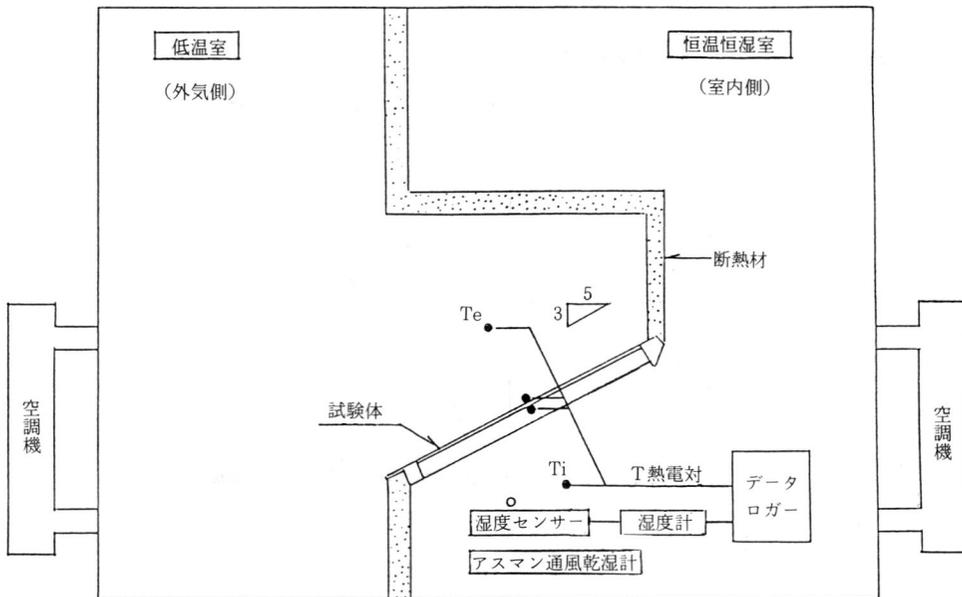


図-4 結露試験の概要

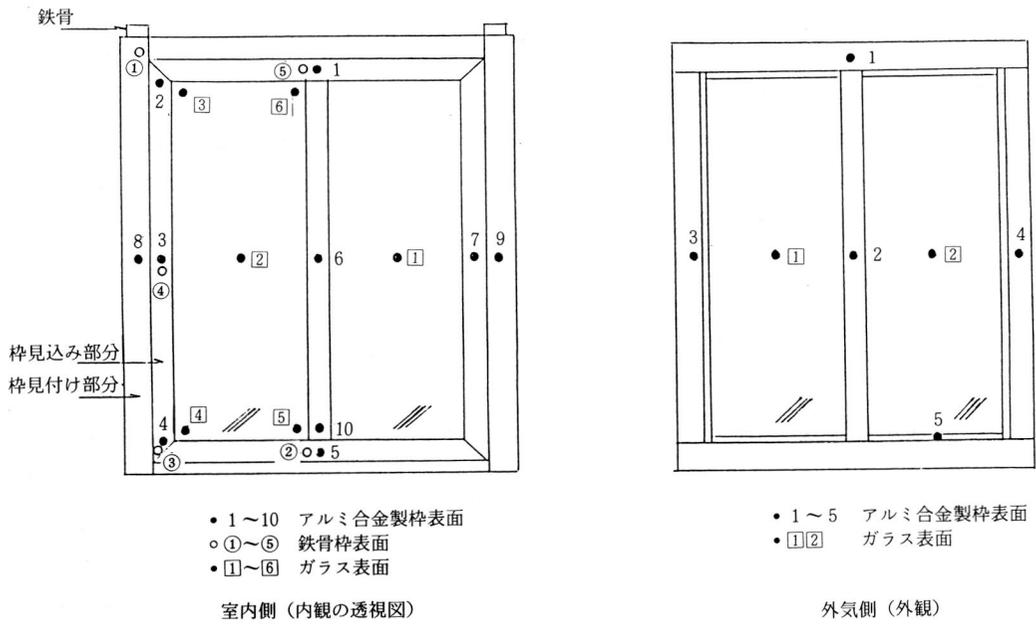


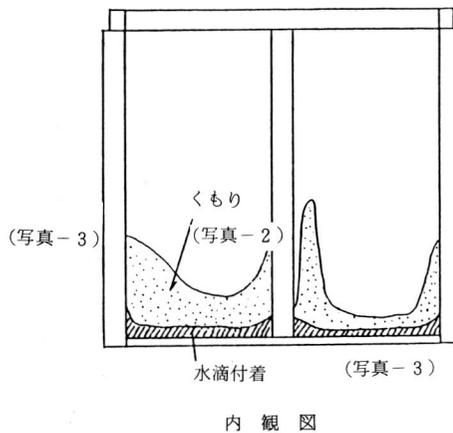
図-5 温度測定位置

表-2 結露観察結果

設定温湿度	室内側 20°C, 50%	室外側 0°C
測定温湿度	室内側 19.7°C, 52%	室外側 -0.3°C
枠表面	結露が認められなかった。	

下部（軒先側）の枠周辺にくもり又は小水滴が発生した。

ガラス表面



試験日 10月16日

表-3 温度測定結果及び温度低下率

条件 測定位置		枠断熱なし		枠断熱あり		
		温度 (°C)	温度 低下率	温度 (°C)	温度 低下率	
室内側空気温度		19.7	0	19.3	0	
室	アルミ枠表面	1	16.8	0.15	16.2	0.16
		2	16.6	0.16	—	—
		3	15.2	0.23	14.9	0.22
		4	12.6	0.36	12.4	0.35
		5	13.1	0.33	12.7	0.34
		6	14.0	0.29	13.8	0.28
		7	14.9	0.24	14.5	0.24
		8	15.8	0.20	15.7	0.18
		9	15.1	0.23	14.6	0.24
		10	—	—	11.1	0.42
内	鉄骨枠表面	1	16.2	0.18	15.7	0.18
		2	—	—	8.5	0.55
		3	—	—	8.3	0.56
		4	—	—	12.8	0.33
		5	—	—	13.7	0.28
側	ガラス表面	1	10.7	0.45	10.4	0.45
		2	10.4	0.47	10.1	0.47
		3	11.2	0.43	10.7	0.44
		4	5.7	0.70	5.9	0.68
		5	8.4	0.57	7.3	0.61
		6	11.4	0.42	10.7	0.44
外	アルミ枠表面	1	11.0	0.44	10.5	0.45
		2	7.6	0.61	7.1	0.62
		3	9.1	0.53	8.9	0.53
		4	8.8	0.55	8.3	0.56
		5	4.3	0.77	3.7	0.79
側	ガラス表面	1	9.3	0.52	8.8	0.53
		2	9.1	0.53	8.7	0.55
外気側空気温度		-0.3	1	-0.4	1	

試験日 10月16日及び17日



写真-2 くもり又は小水滴付着
室内側から観察

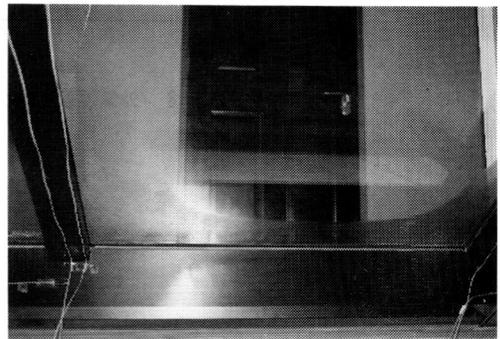


写真-3 くもり又は小水滴付着
室内側から観察



写真-4 結露状況
外気側から観察

また、温度低下率を用いて、室内側空気温度が、10℃、15℃、20℃の場合の結露が発生する許容相対湿度と外気温度の関係を図-6に示す。この場合の各部の温度は、(1)式を次のように書き換えて求めた。

$$T_x = (1 - m) T_i - m T_e \dots \dots \dots (2)$$

5. 屋上階室温のシミュレーション結果

(1) シミュレーション方法

計算方法としては、建物全体を1つの伝熱系とみなして、建築各部位又は部位をさらに分割したものあるいは室を1つの質点で代表させ、伝熱系を熱回路網で表わすという解析法を適用する。

各質点の熱平衡式は、一般化して示すと、

$$m c_j \frac{d \theta_j}{dt} = \sum_{i=1}^{n+n_0} c_{ij} (\theta_i - \theta_j) + H_j \dots \dots \dots (3)$$

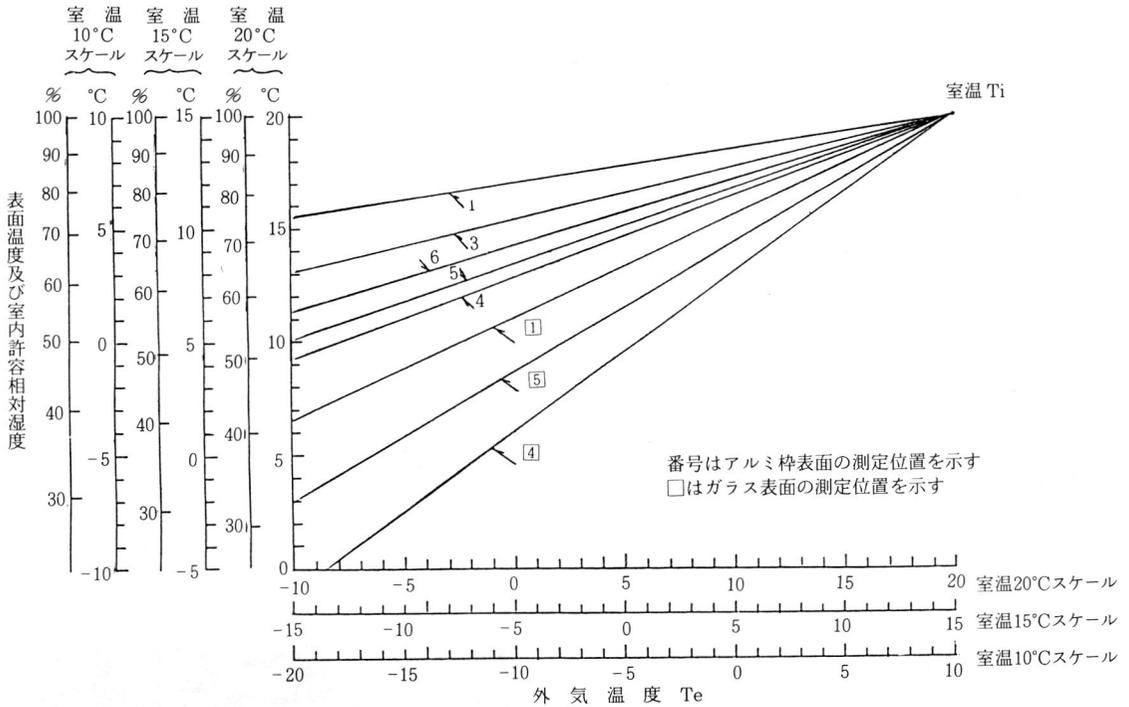


図-6 外気温度と表面温度及び室内許容相対湿度の関係

ここに、 mc_j : j 質点の熱容量

θ_j : j 質点の温度

θ_i : i 質点の温度

t : 時間

c_{ij} : $i \rightarrow j$ に向う熱コンダクタンス

H_j : j 質点に直接入力させる熱量

n : 温度の未知数

n_0 : 既知の温度の質点数

(3)式を差分化すると、

$$mc_j \frac{\theta_{j, k} - \theta_{j, k-1}}{\Delta t} = \sum_{i=1}^{n+n_0} c_{ij} (\theta_{i, k} - \theta_{j, k}) + H_{j, k} \quad (4)$$

(4)式より、 n 個の連立方程式を解くことにより、 $\theta_{i, k}$ が求まる。添字 k はある時刻を示している。

(2) 屋上階室の熱的モデル

図-7 のように屋上階室の熱的モデルを考える。

この場合、未知数は1つなので(4)式は次のように書き換えられる。

$$\theta_{1, k} = \frac{c_{21} \theta_{2, k}}{mc_1 \left(1 + \frac{c_{21} + c_{31}}{mc_1}\right)} + \frac{c_{31} \theta_{3, k}}{mc_1 \left(1 + \frac{c_{21} + c_{31}}{mc_1}\right)} + \frac{H_{1, k}}{mc_1 \left(1 + \frac{c_{21} + c_{31}}{mc_1}\right)} + \frac{\theta_{1, k-1}}{\left(1 + \frac{c_{21} + c_{31}}{mc_1}\right)} \quad (5)$$

ただし、 $\Delta t = 1 \text{ h}$ とした。

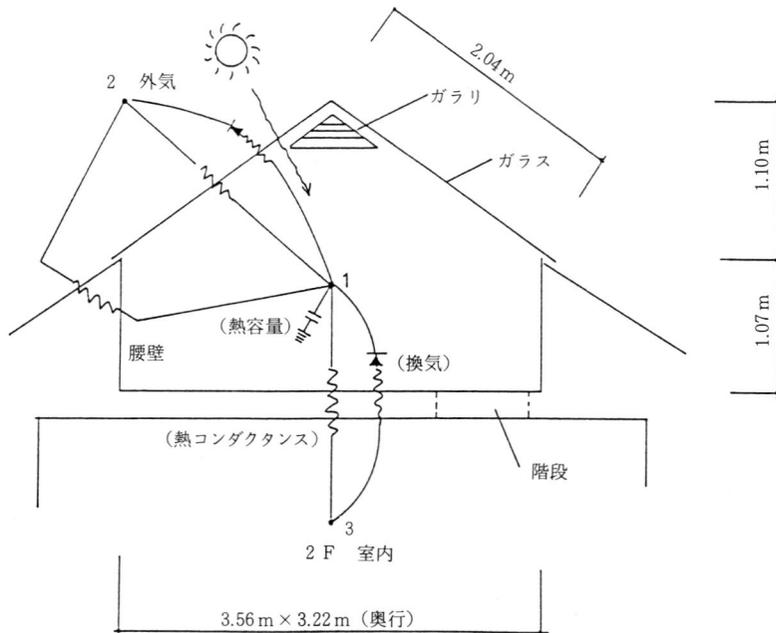


図-7 熱的モデルと熱回路

(3) 計算条件

- 面積 (A)
 - 床 11.46 m²
 - 屋根 13.14 m²
 - 妻 11.22 m²
 - 腰壁 6.89 m²
- 熱貫流率 (K値)
 - GW 100 mm施工 } 6.0 kcal/m² h °C
 - ガラス単板 }
 - GW 50 mm
- 熱容量 cm₁

- 換気 (G)
 - 外気～屋上階室 90 m³/h (5回/h)
 - 室内～屋上階室 18 m³/h (1回/h)
- 容積 (V)
 - 18.0 m³
- 熱コンダクタンス

$$c_{12} = K_G A_G + c_r G_G + K_w A_w$$

$$= 6 \times 13.14 + 0.3 \times 90 + 1 \times 6.89$$

$$= 180.0 \text{ kcal/h} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$c_{13} = K_F A_F + c_r G_F$$

$$= 0.36 \times 11.46 + 0.3 \times 18$$

$$= 9.5 \text{ kcal/h} \cdot ^\circ\text{C}$$

重量として 1250 kg の屋上階室内の材料が、室温に影響を与えると仮定し、比熱は建材一般の 0.2 kcal/kg · °C として

$$cm_1 = 0.2 \times 1250 = 250 \text{ kcal/}^\circ\text{C}$$

(4) 気象データ

マイクロコンピュータ用 H A S P の標準気象データを使用する。地域は東京。

(5) 計算結果

1月1ヶ月の計算結果のうち、日射の多い日及び最低気温を示した日について表-4、図-8及び図-9に示す。ただし、夜間放射は考慮していない(データがない)。

(6) 結露の判定

アルミ枠表面の温度は、実験室の定常実験より求めた温度低下率から求めた。これをみると夜間時の屋上階室内室温は外気に近く、したがって、アルミ枠の温度も外

表-4 温度計算結果

日付	時刻	外気温	垂直面 日射	屋上階 室温	フレーム 上	フレーム 下	日付	時刻	外気温	垂直面 日射	屋上階 室温	フレーム 上	フレーム 下
	h	°C	kcal/m ² h	°C	°C	°C		h	°C	kcal/m ² h	°C	°C	°C
1/27	1	2.0	0	3.5	3.2	2.9	1/29	1	2.4	0	3.6	3.4	3.2
1/27	2	1.5	0	3.0	2.8	2.5	1/29	2	2.3	0	3.4	3.2	3.0
1/27	3	1.1	0	2.6	2.4	2.1	1/29	3	2.2	0	3.3	3.1	2.9
1/27	4	1.2	0	2.4	2.2	2.0	1/29	4	2.0	0	3.1	2.9	2.7
1/27	5	1.6	0	2.5	2.3	2.1	1/29	5	1.7	0	2.9	2.7	2.5
1/27	6	2.1	0	2.7	2.6	2.5	1/29	6	1.6	0	2.7	2.6	2.3
1/27	7	2.5	21	3.2	3.1	3.0	1/29	7	1.7	15	2.9	2.7	2.4
1/27	8	3.3	198	5.9	5.5	5.0	1/29	8	1.9	55	3.5	3.2	2.9
1/27	9	4.6	403	10.3	9.4	8.3	1/29	9	2.2	140	4.9	4.5	3.9
1/27	10	7.6	522	15.5	14.2	12.6	1/29	10	2.7	307	7.9	7.1	6.0
1/27	11	10.7	552	20.0	18.5	16.7	1/29	11	3.3	367	10.5	9.4	7.9
1/27	12	13.5	620	24.5	22.8	20.6	1/29	12	3.8	314	11.6	10.4	8.8
1/27	13	14.4	667	28.0	25.8	23.1	1/29	13	4.1	234	11.4	10.3	8.8
1/27	14	14.6	603	29.3	27.0	24.0	1/29	14	4.2	170	10.6	9.6	8.3
1/27	15	14.2	474	28.4	26.1	23.3	1/29	15	4.2	203	10.5	9.5	8.3
1/27	16	13.5	209	24.6	22.8	20.6	1/29	16	3.8	166	9.9	8.9	7.7
1/27	17	12.4	9	19.6	18.4	17.0	1/29	17	3.3	15	7.6	6.9	6.1
1/27	18	11.3	0	16.2	15.4	14.4	1/29	18	2.8	0	5.9	5.4	4.8
1/27	19	10.3	0	13.9	13.3	12.6	1/29	19	2.8	0	4.9	4.6	4.2
1/27	20	9.3	0	12.1	11.7	11.1	1/29	20	3.0	0	4.5	4.2	3.9
1/27	21	8.4	0	10.8	10.4	9.9	1/29	21	3.0	0	4.2	4.0	3.8
1/27	22	7.7	0	9.7	9.4	9.0	1/29	22	2.7	0	3.9	3.7	3.5
1/27	23	7.1	0	8.9	8.6	8.2	1/29	23	2.2	0	3.6	3.4	3.1
1/27	24	6.5	0	8.1	7.9	7.6	1/29	24	1.6	0	3.1	2.9	2.6
1/28	1	5.8	0	7.4	7.2	6.9	1/30	1	1.0	0	2.6	2.4	2.0
1/28	2	5.2	0	6.8	6.5	6.2	1/30	2	0.4	0	2.1	1.8	1.5
1/28	3	4.6	0	6.2	5.9	5.6	1/30	3	-0.2	0	1.5	1.3	0.9
1/28	4	4.1	0	5.6	5.4	5.1	1/30	4	-0.7	0	1.0	0.7	0.4
1/28	5	3.7	0	5.2	4.9	4.6	1/30	5	-1.1	0	0.6	0.3	-0.0
1/28	6	3.7	0	4.9	4.7	4.5	1/30	6	-1.4	0	0.2	-0.1	-0.4
1/28	7	4.3	25	5.3	5.1	4.9	1/30	7	-1.2	10	0.2	-0.1	-0.3
1/28	8	5.2	80	6.5	6.3	6.0	1/30	8	-0.8	35	0.6	0.4	0.1
1/28	9	6.1	156	8.4	8.1	7.6	1/30	9	-0.3	95	1.8	1.4	1.0
1/28	10	6.9	265	11.1	10.5	9.6	1/30	10	0.7	170	3.7	3.2	2.6
1/28	11	7.5	311	13.4	12.5	11.3	1/30	11	1.8	336	7.2	6.3	5.2
1/28	12	8.0	310	14.9	13.8	12.4	1/30	12	3.0	425	10.7	9.4	7.9
1/28	13	8.1	210	14.7	13.6	12.3	1/30	13	4.3	411	13.0	11.6	9.9
1/28	14	8.0	135	13.6	12.7	11.6	1/30	14	5.5	384	14.5	13.1	11.3
1/28	15	7.7	120	12.7	11.9	10.9	1/30	15	6.4	192	13.5	12.4	11.0
1/28	16	7.0	65	11.3	10.6	9.8	1/30	16	6.4	70	11.6	10.7	9.7
1/28	17	6.2	15	9.6	9.0	8.4	1/30	17	6.1	15	9.7	9.1	8.4
1/28	18	5.3	0	8.1	7.6	7.1	1/30	18	5.6	0	8.2	7.8	7.3
1/28	19	4.6	0	6.9	6.5	6.1	1/30	19	5.1	0	7.2	6.9	6.4
1/28	20	3.9	0	6.0	5.6	5.2	1/30	20	4.6	0	6.4	6.1	5.8
1/28	21	3.4	0	5.2	4.9	4.6	1/30	21	4.0	0	5.7	5.4	5.1
1/28	22	3.0	0	4.6	4.4	4.0	1/30	22	3.2	0	5.0	4.7	4.4
1/28	23	2.7	0	4.2	3.9	3.6	1/30	23	2.6	0	4.3	4.1	3.7
1/28	24	2.5	0	3.8	3.6	3.4	1/30	24	2.1	0	3.8	3.5	3.2

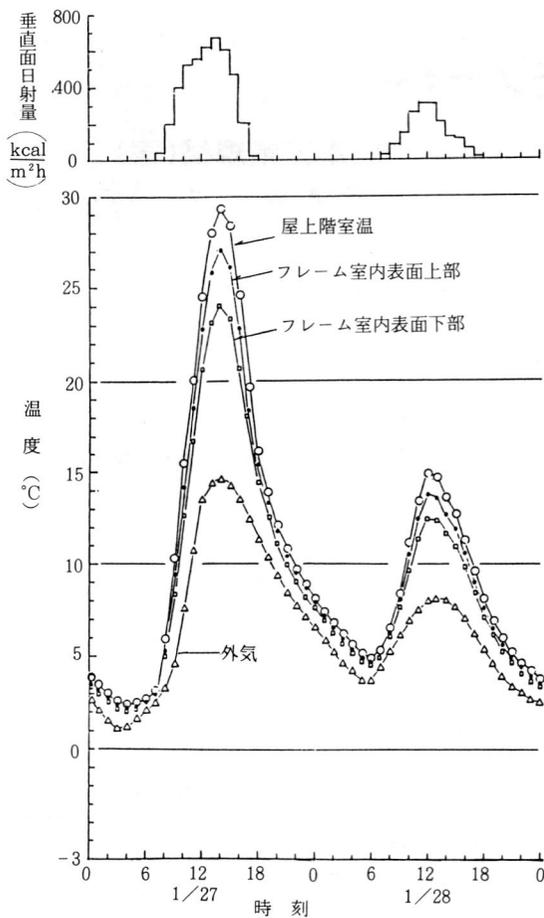


図-8 温度の日変化

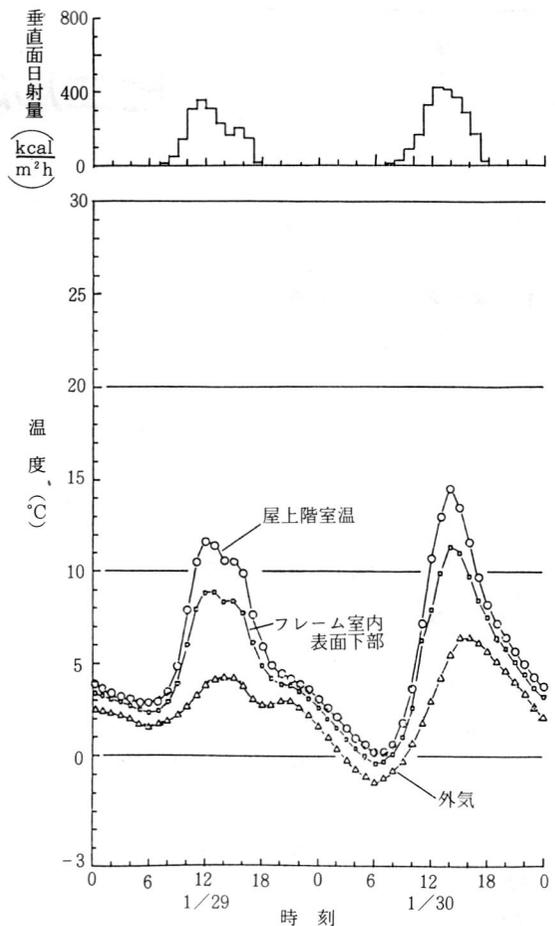


図-9 温度の日変化

気温よりわずかに高い程度となる。

この場合、アルミ枠表面の結露はアルミ枠表面の温度 θ_s が屋上階室内の空気露点温度 θ_{id} より高ければ発生しない。すなわち、

$$\theta_s > \theta_{id}$$

この条件となるための、屋上階室内の許容相対湿度を求めると、室温が最低となる時点（1月30日午前6時頃）で約95%程度となる。

このことからみると、換気がはかられている限り、室内アルミ枠表面での結露の危険性は小さいと言える。

ただし、ガラス面は夜間放射を受ける場合は外気温よ

り表面温度が低下するので結露が発生しやすいと言える。

6. 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1年9月18日から 平成2年1月17日まで	
場所	中央試験所	

ビニル床シート

P.V.C. Floor Sheets

日本工業規格(案)

JIS A 5707-1989

1. 適用範囲 この規格は、ビニル樹脂を主原料とし、主として建築物の床に使用するビニル床シート（以下、シートという。）について規定する。

備考 この規格の中で{ }を付けて示してある単位及び数値は、従来単位によるものであって規格値である。

2. 種類及び記号 シートの種類及び記号は、発泡層の有無及び構造によって、表1のとおり区分する。

3. 品質

3.1 外観 シートの外観は、表2に適合しなければならない。

表1 種類及び記号

種類	構造	記号
発泡層のない ビニル床シート	単体のもの	NM
	織布を積層したもの	NC
	不織布を積層したもの	NF
	織布、不織布以外の材料を積層したもの	NO
発泡層のある ビニル床シート	織布を積層したもの	DC
	不織布を積層したもの	DF
	織布、不織布以外の材料を積層したもの	DO
	不織布を積層し、印刷柄を有するもの	PF
	織布、不織布以外の材料を積層し、印刷柄を有するもの	PO

表2 外観

欠点の種類	判定基準
裂けた箇所、切断箇所、折れしわ、穴、はく離	あってはならない
波うち、わん曲、蛇行	使用上支障のあるものがあってはならない
異常な凹凸、模様・光沢及び色調の不揃い、汚れ、きず、異物の混入	目立つものがあってはならない

3.2 性能 シートの性能は、6.によって試験し、表3に適合しなければならない。

表3 性能

性能項目	種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート					適用試験	
		NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO		
へこみ量 mm	20°C	0.3以上				0.3以上					6.4	
	45°C	1.5以下				—						
残留へこみ率 %		15以下	25以下			25以下		15以下	25以下		6.5	
加熱による長さの変化率 %		2.0以下		1.0以下	2.0以下	2.0以下		0.5以下			6.6	
加熱減量率 %		0.5以下		1.0以下		1.0以下		2.0以下			6.7	
汚染性		著しい色、光沢の変化及び膨れがないこと										6.8
退色性		必要に応じて受渡当事者間の協定による										6.9
滑り性												6.10
摩耗性												6.11
難燃性												6.12
はくり強度												6.13

4. 寸法

4.1 長さ シートの長さは、表4のとおりとする。

表4 長さ 単位 m

種類	寸法	許容差
発泡層のない ビニル床シート	9.00	マイナス側は認めない
	18.00	
	20.00	
発泡層のある ビニル床シート	9.00	マイナス側は認めない
	18.00	
	20.00	
	30.00	

備考 表4以外の長さについては、受渡当事者間の協定による。

4.2 幅 シートの幅は、表5のとおりとする。

表5 幅 単位 mm

種類	呼び寸法	製作寸法	許容差
発泡層のない ビニル床シート	900	900 ~ 940	+ 20
	1000	1000 ~ 1040	
発泡層のある ビニル床シート	1800	1800 ~ 1840	0
	2000	2000 ~ 2040	

備考 表5以外の幅及びPF、POの許容差は、受渡当事者間の協定による。

4.3 厚さ シートの厚さは、表6のとおりとする。

表6 厚さ

種類	寸法mm	許容差(%)
発泡層のない ビニル床シート	2.0	± 10
	2.5	
	3.0	
発泡層のある ビニル床シート	1.8	+ 20
	2.3	
	2.8	- 10
	3.5	

備考 表6以外の厚さについては、受渡当事者間の協定による。

5. 材料 シートの材料は、ビニル樹脂⁽¹⁾、可塑剤⁽²⁾、安定剤⁽³⁾、充てん材⁽⁴⁾、着色剤⁽⁵⁾、織布・不織布⁽⁶⁾などとする。また、必要に応じて発泡剤⁽⁷⁾などを用いる。なお、これらの材料には、石綿は含まない。

注⁽¹⁾ 塩化ビニル樹脂、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合樹脂など。

⁽²⁾ ジオクチルフタレート、ジヘキシルフタレートなど。

⁽³⁾ カルシウム・バリウム・亜鉛系ステアリン酸塩など。

⁽⁴⁾ 炭酸カルシウム、クレーなど。

⁽⁵⁾ 有機・無機系顔料。

⁽⁶⁾ ガラス繊維、パルプ、合成繊維、天然繊維など。

⁽⁷⁾ アゾビスアמידなど。

6. 試験

6.1 試験の一般条件 試験の一般条件は次による。

(1) 試験は、特に指定のない限り標準状態で測定する。標準状態とは、JIS Z 8703 (試験場所の標準状態)の20℃2級、65%10級(20±2℃、65±10%)をいう。

(2) 試験片を載せる試験台の材料は、表7による。

なお、磨き板ガラス及びステンレス鋼板試験台の大きさは、試験片の四辺よりも2cm以上大きくとる。

表7 試験台

試験台	材 料
磨き板ガラス	JIS R 3202 (フロート板ガラス及び磨き板ガラス)に規定された厚さ6mm以上のもの
ステンレス鋼板	JIS G 4305 (冷間圧延ステンレス鋼板)に規定された厚さ3mm以上のもの

6.2 寸法測定 シートの寸法の測定には、常温常湿で長さ、幅及び厚さについて行う。

常温常湿とは、JIS Z 8703の20℃15級、65%20級(20±15℃、65±20%)をいう。

(1) 長さ 長さは、平面に広げた全長の最短部を1cmまで測る。

(2) 幅 幅は、長手方向の両端付近及び中央付近の3か所において、1mmまで測る。幅はその測定値の平均値で表す。

(3) 厚さ 厚さの測定には、JIS K 6301(加硫ゴム物

表 8 試験片の大きさ及び個数

試験項目	試験片の号	試験片の大きさ (mm)	個数	
へこみ量	20°C	A-1	100 × 100	3
	45°C	A-2	100 × 100	3
残留へこみ率	B	50 × 50	3	
加熱による長さの変化率	C	300 × 300	3	
加熱減量率	D	100 × 100	3	
汚染性	E	100 × 100	3	

備考 退色性、滑り性、摩耗性、難燃性及びはく離強度についての試験片は、各々の試験方法に規定されている大きさのものを選ぶ。

6.4 へこみ試験 試験は、マックバーニーへこみ試験機を用い、次の方法によって行う。

(1) 試験片の表面を上にして、表 7 に規定する試験台の上に置く。試験片を温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ に調節された恒温槽又は恒温水中に水平に 15 分間静置した後、あらかじめ同温度に保たれた試験機を載せる。

径 6.35 mm の先端が半球状の鋼棒によって、初めに $8.826 \text{ N} \{ 0.9 \text{ kgf} \}$ を加えた後、5 秒以内に試験機のダイヤルゲージを 0 点に合わせ、合計 $133.37 \text{ N} \{ 13.6 \text{ kgf} \}$ の荷重を加える。荷重を加えてから 1 分後のへこみ量を JIS B 7503 (0.01 mm 目盛ダイヤルゲージ) に規定するダイヤルゲージで読み取る。

(2) 試験片を温度 $45 \pm 1^\circ\text{C}$ に調節された恒温槽又は恒温水中に水平に 15 分間静置した後、あらかじめ同温度に温められた試験機を載せ、(1) 同様の手順によって荷重を加えてから、30 秒後のへこみ量を (1) と同様にして読みとる。

(3) へこみ量は、(1) 及び (2) それぞれ試験片 1 個につき 1 点を測定し、3 個の平均値で示す。

6.5 残留へこみ試験 試験は、試験片指示板と先端が平らな径 4.5 mm の鋼棒で $353.04 \text{ N} \{ 36 \text{ kgf} \}$ の荷重を加えられる装置をもつ残留へこみ試験機を用いる。

試験片を試験室内に 1 時間以上静置した後、試験片の表面を上にして、表 7 に規定する試験台の上に置く。

次に、試験機に試験片を載せ、 $353.04 \text{ N} \{ 36 \text{ kgf} \}$ の

荷重を 10 分間加える。

発泡層のあるビニル床シートのうち、PF については直径 19 mm、先端が半球状の鋼棒で $222.61 \text{ N} \{ 22.7 \text{ kgf} \}$ の荷重を 5 分間加える。

次に、荷重を取り去ってから 60 分後のへこみ量を JIS B 7503 に規定するダイヤルゲージで読み取り、残留へこみ率を求める。

残留へこみ率は、次の式で算出する。

残留へこみ率(%)

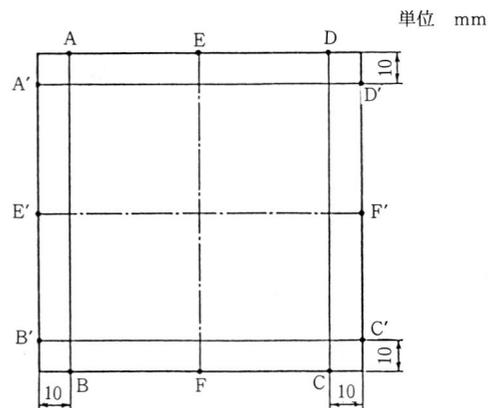
$$= \frac{\text{試験前の厚さ(mm)} - \text{試験後の厚さ(mm)}}{\text{試験前の厚さ(mm)}} \times 100$$

残留へこみ率は、試験片 1 個につき 1 点を測定し、3 個の平均値で示す。

6.6 加熱による長さの変化試験 測定器は、精度 0.05 mm の測定器を用いる。試験片は、表面を上にして表 7 に規定する試験台の上に置く。

試験片を試験室内に 12 時間以上静置した後、図 4 に示すように試験片を縦・横両方向にそれぞれ 3 か所の測定線 (A B, C D, E F 及び A'D', E'F', B'C') の長さを測定する。

図 4 加熱による長さの変化測定位置



次に、試験片をかくはん機付き恒温器 (一つの辺が 45 cm 以上の容積とする。) の中に、それぞれ上下左右 5 cm 以上、器内壁から 5 cm 以上離して水平に置き、温度 $80 \pm 2^\circ\text{C}$ で 6 時間保った後取り出し、室内に約 1 時間静置

する。

その後、試験片のそれぞれの長さを測定し⁽⁸⁾、最初の長さに対する変化率(%)を求める。

加熱による長さの変化率は、次の式で算出する。

加熱による長さの変化率(%)

$$= \frac{\text{試験前の長さ(mm)} - \text{試験後の長さ(mm)}}{\text{試験前の長さ(mm)}} \times 100$$

長さの変化率は、試験片1個につき縦・横両方向それぞれ3か所を測定し、その平均値を求め、試験片3個の平均値で示す。

注⁽⁸⁾ 試験中に反りが生じた場合は、適当な荷重を加えて平らにして測定する。

6.7 加熱減量試験 試験片を試験室内に1時間静置した後、その質量を測定し、これを表7に規定するステンレス鋼板上に載せ、100 ± 3℃のかくはん機付き恒温器(一つの辺が45 cm以上の容積とする。)の中に、それぞれ上下左右5 cm以上、器内壁から5 cm以上離して水平に置き、6時間後に取り出して室内に1時間静置した後、再びその質量を測定する。計量器は1 mg まで計れるものを用いる。

加熱減量率は、次の式で算出する。

加熱減量率(%)

$$= \frac{\text{最初の質量(g)} - 6\text{時間加熱後の質量(g)}}{\text{最初の質量(g)}} \times 100$$

加熱減量率は、試験片3個の平均値で示す。

6.8 汚染性試験 汚染性試験は、シートから100 × 100 mmの大きさの試験片を切り取り、乾燥した布で表面をふき、表9に示す汚染材料を2 ml 滴下し、円形に広がることを確認して、時計皿でおおい、24時間静置した後、適当な中性洗剤を含む水で洗い、さらにアルコールで洗い、乾燥した清浄なガーゼでぬぐってから1時間静置後、目視によって、滴下部分の色、光沢の変化及び膨れを観察する。

6.9 退色性試験 退色性試験は、次の方法によって行う。

(1) 試験は、JIS K 7102 (着色プラスチック材料のカーボンアーク燈光に対する色堅ろう度試験方法)に規定する紫外線カーボンフェードメータを用い、ブルースケールを使用しない場合の試験方法による。

(2) 評価方法は、JIS A 1411 (プラスチック建築材料のウエザリングの評価方法)に規定する4.2.1(1)(a)目視による方法によって色の変化を観察する。

表9 汚染材料

汚染材料	品 質
大豆油	市販の食用大豆油
潤滑油	JIS K 2238 (マシン油)に規定するISO VG 46 マシン油
95%エチルアルコール	JIS K 8102 [エタノール(95) [エチルアルコール(95)] (試薬)] による
2%かせいソーダ水溶液	JIS K 8576 [水酸化ナトリウム(試薬)] による
5%酢酸	JIS K 1351 (酢酸) による
5%塩酸	JIS K 1310 [塩酸(合成)] による
セメントペースト	JIS R 5210 (ポルトランドセメント)に規定する普通ポルトランドセメントを用い、セメントに対する水の質量割合を70%とする
10%アンモニア水溶液	JIS K 8085 [アンモニア水(試薬)] による
5%石炭酸水溶液	JIS K 8798 [フェノール(試薬)] による
牛乳	市販の牛乳
しょう油	市販のしょう油

6.10 滑り性試験 滑り性試験は、JIS A 1407〔床の滑り試験方法（振り形）〕による。

6.11 摩耗性試験 摩耗性試験は、JIS A 1451〔建築材料及び建築構成部分の摩耗試験方法（回転円盤の摩擦及び打撃による床材料の摩耗試験方法）〕による。ただし、この方法で試験できない場合には、JIS A 1453〔建築材料及び建築構成部分の摩耗試験方法（研磨紙法）〕による。

6.12 難燃性試験 難燃性試験は、JIS A 1321〔建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法〕による。

6.13 はく離強度試験 シート層間⁽⁹⁾のはく離強度試験は、次の方法による。

試験には、引張速度 200 ± 20 mm/min で 180 度方向へ引っ張れる試験機を用い、層間をはく離する荷重を測定する。はく離強度は標線間（75 mm）で求める。

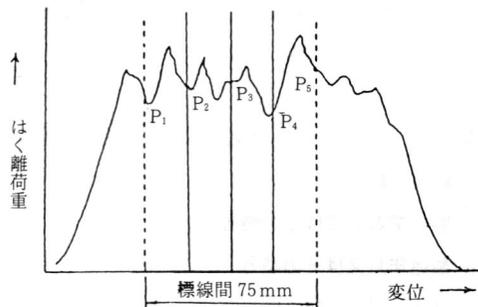
試験片の大きさは、 150×50 mm とし、各々の試験について縦・横各 3 枚ずつ 6 枚を用意する。試験片には各各図 5 のように表面に 3 本の標線を付け、約 20 mm の位置まで層間をはがす。

なお、はがれない場合は酢酸エチル中に約 20 mm の位置まで浸せきし、手で層間をはがす。溶剤の乾燥は室温（ 20 ± 2 °C）で行い、90 分以内とする。

注⁽⁹⁾ シート層間とは、①表層と発泡層、②発泡層内、③発泡層と裏打ち層（織布・不織布及びその他のもの）をいう。

引張試験機に記録された図 6 のような、はく離荷重一変位曲線に試験中の標線間 75 mm に相当する部分に線

図 6 はく離荷重一変位曲線



を引き、さらにその間を 3 本の線で等間隔に分割し、はく離荷重一変位曲線との交点の数値（ P_1, P_2, \dots, P_5 ）を読みとり、次の式によって平均はく離荷重 N {kgf} を求める。

$$W = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_5}{5}$$

ここに、 W ：平均はく離荷重 N {kgf}

$P_1 \sim P_5$ ：はく離荷重一変位曲線との交点 N {kgf}

はく離強度は、次の式によって求め、試験片 3 個の平均値で示す。

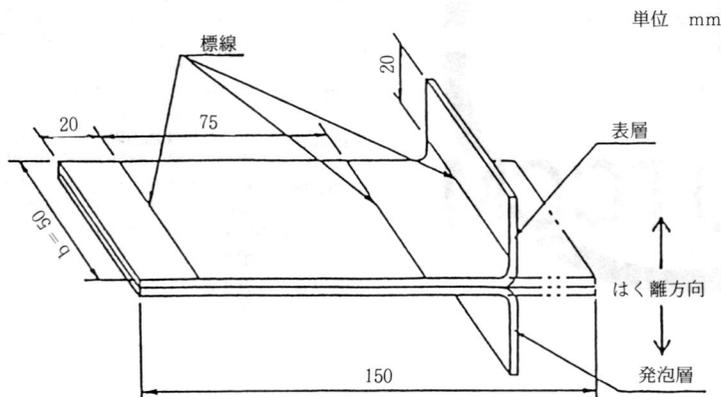
$$F = \frac{w}{b}$$

ここに、 F ：はく離強度 N/cm {kgf/cm}

w ：平均はく離強度 N {kgf}

b ：試験体の幅 cm

図 5 はく離強度試験片の寸法及び標線（例図）



7. 検査 シートの検査は、外観、性能及び寸法について、合理的な抜取検査方式を用いて行い、3.及び4.の規定に適合すれば合格とする。

8. 表示 シートは、包装に次の事項を表示する。

- (1) 種類の記号 (例: NC)
- (2) 製造業者名又はその略号
- (3) 製造年月又はその略号
- (4) 寸法〔厚さ, 幅 (製作寸法), 長さ〕

9. 取扱上の注意事項 シートには、取扱説明書など

によって、少なくとも次の注意事項を記載する。

- (1) 選択上の注意
- (2) 運搬及び保管上の注意
- (3) 施工上の注意
 - (a) 下地
 - (b) 接着施工
- (4) 維持管理上の注意
 - (a) 日常管理
 - (b) 定期清掃
 - (c) ゴムによる汚れ

引用規格：省略



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番3号 太田ビル2～5階
〒103 電話(03)664-9211(代) FAX(03)664-9215
- 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
- 江戸橋分室 東京都中央区日本橋小舟町1番3号 太田ビル1階
〒103 電話(03)664-9216 FAX(03)664-9215
- 三鷹分室 東京都三鷹市下連雀8丁目4番29号
〒181 電話(0422)46-7524 FAX(0422)46-7387
- 中国試験所 山口県厚狭郡山陽町大字山川
〒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 FAX(092)611-7408
- 八代支所 熊本県八代市新港町2丁目2番4号
〒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丁目3番地12 中央ビル内
〒760 電話(0878)51-1413

ビニル床シートの試験方法

池田 稔*

1. はじめに

ビニル床シートは、JIS A 5707(ビニル床シート)として規定されているが、近く改正される予定である。従来は、発泡層を持つビニル床シートについて十分考慮されておらず、今回の改正で追加されることになった。この改正により、従来の種類は発泡層の有無及び構造によって区分されることになり、用途による区分は廃止された。また、ビニル床シートの性能項目(表-1参照)ではビニル床タイルの改正案(建材試験情報VOL. 26, 2

月号参照)と整合をはかっている。従来の規格に追加されたものは、加熱による長さ変化率, 加熱減量, 汚染性, 難燃性及びはくり強度であり、特に汚染性は、従来は耐薬品性として必要のある場合に付記するようになっていたが、規格として定められた。試験方法は、従来のJISと類似しているものも多いが、変わったものもある。本稿では、操作手順の簡易な項目や他規格と共通している試験方法は、記述の重複を避けるため割愛した。また、試験方法のうちの操作上の留意点は、共通した操作的を

表-1 ビニル床シートの性能基準

性能項目	種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート				
		NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO
へこみ量 mm	20°C	0.3以上				0.3以上				
	45°C	1.5以下				-				
残留へこみ率 %		15以下	25以下			25以下			15以下	25以下
加熱による長さ の変化率 %		2.0以下		1.0以下	2.0以下	2.0以下			0.5以下	
加熱減量率 %		0.5以下		1.0以下		1.0以下			2.0以下	
汚 染 性		著しい色, 光沢の変化及び膨れがないこと。								
退 色 性		必要に応じて受渡当事者間の協定による。								
滑 り 性										
摩 耗 性										
難 燃 性										
は く り 強 度										

* (財) 建材試験センター 有機材料試験課

しぼって紹介する。

2. 試験操作上の留意点

(1) 試験前の試験片の取扱い

試験片の表面が上になるように磨き板ガラス^{注1)}の上に乗せて、試験室中^{注2)}に24時間水平に静置して、試験片の変形、反り等を回復させる。

注1) JIS R 3202 (フロート板ガラス及び磨き板ガラス)に規定された厚さが6mm以上、大きさが試験片の四辺より2cm以上大きいもの。

注2) JIS Z 8703 (試験場所の標準状態)の20℃、2級、65%10級(20±2℃、65±10%)をいう。

(2) 寸法及び加熱による長さの変化試験(表-4)に共通する寸法(幅及び長さ)測定

試験片の寸法を測定する場合、最初に(1)によって試験片の反り・変形を回復させたの寸法を測定する。また、試験片を移動させる場合、試験片の四辺に無理な外力が加わって水平方向にへこみ、歪み及び変形等を与えないよう、試験片を磨き板ガラスに乗せたまま磨き板ガラスを持って移動させる。寸法測定は、試験片(磨き板ガラスに乗せたまま)を透写台上に乗せ、透写台上に固定されたノギスを用いて行う。ノギスを固定して用いることにより測定角度を一定にし、測定者間の誤差や繰り返し誤差を少なくすることができる。また、透写台の光によって試験片とノギスのすき間の有無が明確に識別できるため、試験片とノギスの接点で水平方向に余分な力が試験片に加えられず、正常な状態で寸法を正確に測定することができる。

(3) へこみ試験(表-2参照)

マックスバーニ試験機を用いて試験片に最初の荷重を加える前に、20℃又は45℃の水中に15分間静置することが定められているので、1回の測定に要する時間2～3分を考慮して、2～3分ごとに試験片を1枚ずつ所定の温度に保たれた水中に入れる。

へこみ量を測定する場合、同規格では試験片に8.826Nの荷重を加えてから、5秒以内に試験機のダイヤルゲージを0点に合わせ、その後、合計133.37Nの荷重を加えることとしている。0点に合わせるまでの時間(0～

5秒)を変えて3回試験を行うと、得られるへこみ量(mm)が3回とも大きく異なることがある。これを解消するため、建材試験センターでは便宜的に5秒と同時に0点を合わせることにし、操作によるバラツキをなくすために行っている。また、今回の改正で新しくなった種類に発泡層のある試験片は、へこみ量が大いので最初の0点合わせに注意が必要である。

(4) 残留へこみ試験(表-3参照)

残留へこみ試験には、試験前の試験片の厚さと試験後のへこみだ箇所を測定する測厚器の端子は、同一のものを用いている。端子間による計量誤差をなくするためである。すなわち、形状又は大きさの異なる2つの端子を用いて、やわらかい素材(発泡層のある場合)の試験片の厚さを測定した場合、それぞれ異なった実測値が得られる。この差は、それぞれの端子を用いて得られる実測値の繰り返し誤差を超え、明らかに2つの端子の形状又は大きさに原因するものである。また、残留へこみ試験では、測厚器の端子の大きさは残留へこみ試験機の加圧棒(直径4.5mmの先端が平らなもの)より小さくしなければならない。加圧棒により与えられるへこみ部の大きさ(深さではない)は、加圧棒の大きさと同一であるため、へこみを測定するための端子の大きさは、加圧棒の大きさを超えることはできない。このような理由から、中央試験所では、残留へこみ試験に用いる測厚器の端子は、直径3mmの半球状のものを用いている。

(5) 退色性試験(表-6参照)

紫外線カーボンフェードメータ(以下、フェードメータという。)を用いて、試験片の表面に紫外線を照射させ、試験片の色の変化を観察する方法である。フェードメータのカーボンは、20時間ごとに交換するので、このカーボン交換時に試験片の色の変化を標準光源の下でグレースケールを用い、目視によって色の開きで判断するとよい。また、試験片を固定するホルダーは、上、下2段になっているが、カーボン交換時に試験片の上、下を入れ変えることが必要である。これは、紫外線の強さが、上、下で多少異なるためであり、試験片の色の変化に対して均一な状況を作るためである。

コード番号 2 3 0 4 0 1

表-2

1. 試験の名称	ビニル床シートのへこみ試験									
2. 試験の目的	使用温度におけるビニル床シートの適正なやわらかさを調べる。									
3. 試験体	(1) 種類: 種類	構造	記号	種類	構造	記号				
							発泡層のない ビニル床シート	単体 織布を積層したもの 不織布を積層したもの	NM NC NF	発泡層のある ビニル床シート
	(2) 大きさ 100 × 100 mm									
	(3) 個数 $\left\{ \begin{array}{l} 20 \pm 1^\circ\text{C} \text{時へこみ試験: 3片} \\ 45 \pm 1^\circ\text{C} \text{時へこみ試験: 3片} \end{array} \right.$									
概要	ビニル床シートを温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 及び $45 \pm 1^\circ\text{C}$ の水中に 15 分間水平にして入れ、あらかじめ同温度に保たれたマックスパーニへこみ試験機を用いて、 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 及び $45 \pm 1^\circ\text{C}$ 時のへこみ量を測定する。									
準拠規格	JIS A 5707 (ビニル床シート) の 6.4 に規定するへこみ試験									
試験装置及び測定装置	マックスパーニへこみ試験機、みがき板ガラス (250 × 250 × 8 mm)、恒温水槽									
試験時の条件	恒温水槽の水の温度: $20 \pm 1^\circ\text{C}$, $45 \pm 1^\circ\text{C}$									
4. 試験方法	1. $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 時のへこみ試験									
	(1) 試験片の表面を上にして、みがき板ガラスの上に置き、温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ の恒温水槽に水平に 15 分間静置する。 (2) 15 分間経過後、あらかじめ水温と同温度に保たれたマックスパーニへこみ試験機を試験片の上に乗せ、先端が半球状の直径 6.35 mm の鋼棒によって、初めに 8.826 N { 0.9 kgf } の荷重を加えた後、5 秒経過時に速やかにダイヤルゲージ (精度: 1/100 mm) を 0 点に合わせ、合計 133.37 N { 13.6 kgf } の荷重を加える。荷重を加えてから 1 分後のへこみを 0.01 mm までダイヤルゲージで読み取る。									
試験方法の詳細	2. $45 \pm 1^\circ\text{C}$ 時のへこみ試験									
	(1) $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 時と同様に試験片の表面を上にして、磨き板ガラスの上に置き、温度 $45 \pm 1^\circ\text{C}$ の恒温水槽に水平に 15 分間静置する。 (2) 15 分間経過した後、あらかじめ水温と同温度に保たれたマックスパーニへこみ試験機を試験片に乗せ、1.(2)と同様の手順によって荷重を加えてから、30 秒後のへこみを 0.01 mm までダイヤルゲージで読み取る。 3. へこみは 1.及び 2.についてそれぞれ試験片 1 個につき 1 点を測定する。									
5. 評価方法	準拠規格	JIS A 5707								
判定基準	性能項目	種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート			
			NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF
	へこみ (mm)		20°C				0.3 以上			
			45°C				0.3 以上			
							—			
6. 結果の表示	20°C 及び 45°C 時のへこみ量 (mm) を小数点 1 けたまで求める。									
7. 特記事項	—									
8. 備考	—									

表-3

1. 試験の名称	ビニル床シートの残留へこみ試験																																					
2. 試験の目的	ビニル床シートの耐荷重性を調べる																																					
3. 試験片	(1) 種類：種類	構	造	記号	種類	構	造	記号																														
	発泡層のない ビニル床シート	単体		NM	発泡層のある ビニル床シート	織布を積層したもの		DC																														
織布を積層したもの			NC	不織布を積層したもの			DF																															
不織布を積層したもの			NF	織布, 不織布以外の材料を積層したもの			DO																															
織布, 不織布以外の材料を積層したもの			NO	不織布を積層し, 印刷柄を有するもの			PF																															
	(2) 大きさ: 50 × 50 mm																																					
	(3) 個数 3片																																					
4. 試験方法	概要	温度 20 ± 2℃, 湿度 65 ± 10% の雰囲気下で, ビニル床シートを残留へこみ試験機を用いて, 先端の平らな直径 4.5 mm の鋼棒を通じて 36 kgf の荷重を 10 分間加えた後, 荷重を取り去る。除荷後 60 分経過した後, 厚さを測定し, 試験前後の厚さの変化量を求める。																																				
	準拠規格	JIS A 5707 (ビニル床シート) の 6.5 に規定する残留へこみ試験																																				
	試験装置及び測定装置	残留へこみ試験機 (平らな鋼製支持板と先端の平らな直径 4.5 mm の鋼棒で 36 kgf の荷重を加えられるもの) 測厚器 (平らな鋼製支持板と先端が直径 3 mm の半球状の端子で 80 g の荷重を加えられ, 1/100 mm の精度で測定できるもの)																																				
	試験時の条件	温度 20 ± 2℃, 湿度 65 ± 10% (試験室の環境)																																				
	試験方法の詳細	<p>(1) 試験片の表面を上にしてみがき板ガラスに載せ, 1 時間以上静置した後, 試験片の表面を上にして, 測厚器の支持板に載せ, 厚さ 1/100 mm まで測定する。</p> <p>(2) 試験片の表面を上にして, 残留へこみ試験機の支持板に載せ, 先端の平らな直径 4.5 mm の鋼棒を通じて 353.04 N { 36 kgf } の荷重を 10 分間加える。</p> <p>(3) 10 分間経過後, 荷重を取り去り, 試験片の表面を上にして, 磨き板ガラスに載せ, 試験室中で 60 分間静置させる。</p> <p>(4) 60 分間経過後, 試験片の表面を上にして測厚器の支持板に載せ, へこんだ箇所にて測厚器の端子をあててもっともへこんだ箇所をさがし, 厚さを 1/100 mm まで測定する。</p> <p>(5) 残留へこみ率は, 試験片 1 個につき一点測定し, 次式で算出する。</p> $\text{残留へこみ率} = \frac{\text{試験前の厚さ (mm)} - \text{試験後の厚さ (mm)}}{\text{試験前の厚さ (mm)}} \times 100$																																				
5. 評価方法	準拠規格	JIS A 5707																																				
	判定基準	<table border="1"> <tr> <td rowspan="2">種類 記号</td> <td colspan="4">発泡層のないビニル床シート</td> <td colspan="5">発泡層のあるビニル床シート</td> </tr> <tr> <td>NM</td> <td>NC</td> <td>NF</td> <td>NO</td> <td>DC</td> <td>DF</td> <td>DO</td> <td>PF</td> <td>PO</td> </tr> </table>		種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート					NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO	<table border="1"> <tr> <td colspan="2">性能項目</td> <td colspan="2">残留へこみ率 %</td> <td colspan="2">15 以下</td> <td colspan="2">25 以下</td> <td colspan="2">25 以下</td> <td colspan="1">15 以下</td> <td colspan="1">25 以下</td> </tr> </table>					性能項目		残留へこみ率 %		15 以下		25 以下		25 以下		15 以下
種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート																																	
	NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO																													
性能項目		残留へこみ率 %		15 以下		25 以下		25 以下		15 以下	25 以下																											
6. 結果の表示	残留へこみ率 (%) を整数で表わす。																																					
7. 特記事項	—																																					
8. 備考	—																																					

表-4

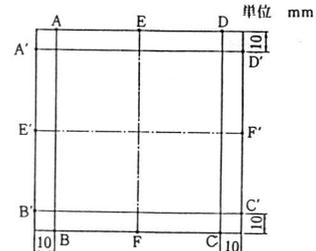
1. 試験の名称	ビニル床シートの加熱による長さの変化試験																																										
2. 試験の目的	ビニル床シートの加熱による寸法変化を測定する。																																										
3. 試験体	(1) 種類: 種類			構造			記号			種類			構造			記号																											
	発泡層のない ビニル床シート			単体			NM			発泡層のある ビニル床シート			織布を積層したもの			DC																											
				織布を積層したもの			NC						不織布を積層したもの			DF																											
				不織布を積層したもの			NF						織布, 不織布以外の材料を積層したもの			DO																											
				織布, 不織布以外の材料を積層したもの			NO						織布, 不織布以外の材料を積層し, 印刷柄を有するもの			PF																											
													織布, 不織布以外の材料を積層し, 印刷柄を有するもの			PO																											
	(2) 大きさ: 300 × 300 mm																																										
	(3) 個数 3片																																										
概要	ビニル床シート (大きさ 300 × 300 mm) を, 加熱処理 (80 ± 2°C, 6時間) を行った後放冷し, 縦・横方向の寸法をノギスを用いて測定し, 加熱処理前に対する加熱処理後の変化率を求める。																																										
準拠規格	JIS A 5707 (ビニル床シート) の 6.6 に規定する加熱による長さの変化試験																																										
試験装置及び測定装置	かくはん機付空気乾燥器 (1つの辺が 45 cm 以上の容積とする), ノギス (精度 1/50 mm), 磨き板ガラス (400 × 400 × 8 mm), 透写台																																										
試験時の条件	加熱処理条件: 温度 80 ± 2°C, 6時間 長さ測定時の条件: 温度 20 ± 2°C, 湿度 65 ± 10%, 1時間																																										
4. 試験方法	<p>(1) 試験片の表面に図-1に示すように測定線 (縦方向: AB, CD, EF, 横方向: A'D', B'C', E'F') をひき, 試験片を表面を上にして磨き板ガラスの中央に載せ, 温度 20 ± 2°C, 湿度 65 ± 10% の試験室中に 24時間水平に静置する (以下, 試験片はビニル床シートを表わし, また, 試験体はビニル床シートと磨き板ガラスの全体を表わす。)</p> <p>(2) 24時間経過後, 試験体を透写台に載せ, ノギスを用いて縦・横方向の測定線の長さを 1/50 mm まで測定する。</p> <p>(3) 試験体をかくはん機付空気乾燥器中に, それぞれ上下左右 5 cm 以上器内壁から離して水平に静置し, 温度 80 ± 2°C で 6時間加熱処理を行う。</p> <p>(4) 加熱処理後, 試験体をかくはん機付空気乾燥器から取り出し, 試験室内に約 1時間水平に静置して放冷する。</p> <p>(5) 放冷後, (3)と同様に測定線の長さを測定し, 最初の長さに対する変化率を求める。</p> <p>(6) 加熱による長さ変化率は, 試験片 1個につき縦・横方向それぞれ 3箇所測定し, 次式で算出する。</p> <p style="text-align: center;">加熱による長さの変化率 (%)</p> $= \frac{\text{試験前の長さ (mm)} - \text{試験後の長さ (mm)}}{\text{試験前の長さ (mm)}} \times 100$																																										
試験方法の詳細	 <p style="text-align: right;">単位 mm</p>																																										
	図-1 加熱による長さの変化測定位置																																										
5. 評価方法	<p>準拠規格 JIS A 5707</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">性能項目</th> <th colspan="4">発泡層のないビニル床シート</th> <th colspan="5">発泡層のあるビニル床シート</th> </tr> <tr> <th>種類</th> <th>記号</th> <th>NM</th> <th>NC</th> <th>NF</th> <th>NO</th> <th>DC</th> <th>DF</th> <th>DO</th> <th>PF</th> <th>PO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>加熱による長さの変化率 %</td> <td></td> <td></td> <td>2.0 以下</td> <td>1.0 以下</td> <td>2.0 以下</td> <td></td> <td>2.0 以下</td> <td></td> <td>0.5 以下</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										性能項目	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート					種類	記号	NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO	加熱による長さの変化率 %			2.0 以下	1.0 以下	2.0 以下		2.0 以下		0.5 以下		
性能項目	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート																																						
	種類	記号	NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO																																
加熱による長さの変化率 %			2.0 以下	1.0 以下	2.0 以下		2.0 以下		0.5 以下																																		
6. 結果の表示	加熱による長さの変化率 (%) を小数点 1 けたまで求める。																																										
7. 特記事項	—																																										
8. 備考	—																																										

表-5

1. 試験の名称	ビニル床シートの加熱減量試験																																						
2. 試験の目的	高温時におけるビニル床シートの質量変化を調べる。																																						
3. 試験体	(1) 種類: 種類	構造	記号	種類	構造	記号																																	
							発泡層のない ビニル床シート	単体	NM	発泡層のある ビニル床シート	織布を積層したもの	DC																											
							織布を積層したもの	DF																															
							不織布を積層したもの	DO																															
							織布, 不織布以外の材料を積層したもの	PF																															
							織布, 不織布以外の材料を積層し, 印刷柄を有するもの	PO																															
	(2) 大きさ: 100 × 100																																						
	(3) 個数: 3片																																						
4. 試験方法	概要	ビニル床シートを 100 ± 3°C のかくはん機付き恒温器に入れ, 6 時間後に取り出し, 室内に 1 時間静置後, 質量を 1 mg まで測定し, 試験前後の質量から加熱減量率を求める。																																					
	準拠規格	JIS A 5707 (ビニル床シート) の 6.7 に規定する加熱減量試験																																					
	試験装置及び測定装置	かくはん機付き乾燥器 (1 つの辺が 45 cm 以上の容積とする), 化学天秤 (秤量 0.1 mg まで), ステンレス鋼板 (400 × 400 × 3 mm)																																					
	試験時の条件	加熱処理条件: 温度 100 ± 3°C, 6 時間 質量測定条件: 温度 20 ± 2°C, 湿度 65 ± 10% 1 時間																																					
試験方法の詳細	(1) 試験片を試験室内に 1 時間静置した後質量を測定し, ステンレス鋼板の上に乗せ, 100 ± 3°C のかくはん機付き恒温器 (1 つの辺が 45 cm 以上の容積とする) の中に, それぞれ上下左右 5 cm 以上, 器内壁から 5 cm 以上離して水平に置き, 6 時間加熱処理を行う。																																						
	(2) 加熱処理後取り出して室内に 1 時間静置し, 試験片を再びその質量を 0.1 mg まで測定する。 (3) 加熱減量率は, 次式で算出し, 試験片 3 個の平均で示す。																																						
		$\text{加熱減量率 (\%)} = \frac{\text{最初の質量 (g)} - 6 \text{ 時間加熱後の質量 (g)}}{\text{最初の質量 (g)}} \times 100$																																					
5. 評価方法	準拠規格	JIS A 5707																																					
	判定基準	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種類 記号</th> <th colspan="4">発泡層のないビニル床シート</th> <th colspan="5">発泡層のあるビニル床シート</th> </tr> <tr> <th>NM</th> <th>NC</th> <th>NF</th> <th>NO</th> <th>DC</th> <th>DF</th> <th>DO</th> <th>PF</th> <th>PO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>加熱減量率 %</td> <td colspan="2">0.5 以下</td> <td colspan="2">1.0 以下</td> <td colspan="3">1.0 以下</td> <td colspan="2">2.0 以下</td> </tr> </tbody> </table>										種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート					NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO	加熱減量率 %	0.5 以下		1.0 以下		1.0 以下			2.0 以下
種類 記号	発泡層のないビニル床シート				発泡層のあるビニル床シート																																		
	NM	NC	NF	NO	DC	DF	DO	PF	PO																														
加熱減量率 %	0.5 以下		1.0 以下		1.0 以下			2.0 以下																															
6. 結果の表示	加熱減量率 (%) を小数点 1 けたまで求める。																																						
7. 特記事項	_____																																						
8. 備考	_____																																						

コード番号 2 3 0 4 0 5

表-6

1. 試験の名称	ビニル床シートの退色性試験						
2. 試験の目的	ビニル床シートの紫外線照射による色の変化を調べる。						
3. 試験体	(1) 種類：種類	構造	記号	種類	構造	記号	
	発泡層のない ビニル床シート	単体	N M	発泡層のある ビニル床シート	織布を積層したもの	D C	
織布を積層したもの		N C	不織布を積層したもの		D F		
不織布を積層したもの		N F	織布、不織布以外の材料を積層したもの		D O		
織布、不織布以外の材料を積層したもの		N O	不織布を積層し、印刷柄を有するもの		P F		
(2) 大きさ：120 × 65 mm						織布、不織布以外の材料を積層し、印刷柄を有するもの	P O
(3) 個数：3片							
4. 試験方法	概要	ビニル床シートを紫外線カーボンフェードメータに入れ照射し、20時間ごとに取り出し、目視によって色の変化を観察する。照射は、グレースケールによる色の開きが2～3号になるまで継続する。ただし、照射が100時間を経過しても2～3号にならない場合は100時間で打ち切る。					
	準拠規格	JIS A 5707 (ビニル床シート) の6.8に規定する退色性試験					
	試験装置及び測定装置	紫外線カーボンフェードメータ試験機、グレースケール (色の変退色)					
	試験時の条件	照射20時間ごとに目視による色の変化測定					
試験方法の詳細	(1) 試験片をJIS K 7102 (着色プラスチック材料のカーボンアーク燈光に対する色堅ろう度試験方法)に規定する紫外線カーボンフェードメータ用い、ブルースケールを使用しない場合の試験方法によって照射を行う。						
	(2) 20時間ごとに照射した試験片をJIS A 1411 (プラスチック建築材料のウエザリングの評価方法)に規定する4.2.1 (1)(a)目視による方法によって色変化を観察する。照射は、グレースケールによる色の開きが2～3号になるまで継続する。						
(3) 照射時間が100時間を経過しても2～3号にならない場合は、100時間で打ち切る。							
5. 評価方法	準拠規格	なし					
	判定基準	なし					
6. 結果の表示	グレースケールによる色の開きが2～3号になる1回前の測定時までの照射時間で示す。						
7. 特記事項	色の変化は標準光源〔JIS Z 8720 (測定用の標準の光及び標準光源)〕下で判断するのが望ましい。						
8. 備考							

表-7

1. 試験の名称	ビニル床シートの汚染性試験						
2. 試験の目的	日常使用される汚染材料によるビニル床シートの色、光沢の変化及び膨れを調べる。						
3. 試験体	(1) 種類	種類	構造	記号	種類	構造	記号
		発泡層のない ビニル床シート	単体		N M	発泡層のある ビニル床シート	織布を積層したもの
織布を積層したもの			N C	不織布を積層したもの	D F		
不織布を積層したもの			N F	織布、不織布以外の材料を積層したもの	D O		
織布、不織布以外の材料を積層したもの			N O	不織布を積層し、印刷柄を有するもの	P F		
(2) 大きさ：100 × 100 mm							
(3) 個数：(11種類の汚染材料×各3片)							
4. 試験方法	概要	ビニル床シートに11種類の汚染材料を2ml 滴下し、24時間静置した後、適当な中性洗剤を含む水で洗い、さらにアルコールで洗い、ガーゼでぬぐってから1時間静置し、その後色、光沢の変化及び膨れの有無を観察する。					
	準拠規格	JIS A 5707 (ビニル床シート) の6.9に規定する汚染性試験					
	試験装置及び測定装置	時計皿、ガーゼ、ピペット					
	試験時の条件	試験片を水平にし、汚染材料の乾燥を時計皿で防ぐ。					
	試験方法の詳細	<p>(1) 試験片の表面を乾燥した布でふき、表-7.1に示す汚染材料をピペット等で2ml 滴下し、円形に広がることを確認して、時計皿でおおい、24時間静置する。</p> <p>(2) その後、適当な中性洗剤を含む水で洗い、さらにアルコールで洗い、乾燥した清浄なガーゼでぬぐってから1時間静置する。</p> <p>(3) 静置にした後、その部分の色、光沢の変化及び膨れの有無を観察する。</p>					
表-7.1 汚染材料							
		汚染材料	品			質	
		大豆油	市販の食用大豆油				
		潤滑油	JIS K 2238 (マシン油) に規定するISO VG 46 マシン油				
		95%エチルアルコール	JIS K 8102 [エタノール(95) [エチルアルコール(95)]] (試薬) による。				
		2%かせいソーダ水溶液	JIS K 8576 [水酸化ナトリウム(試薬)] による。				
		5%酢酸	JIS K 1351 (酢酸) による。				
		5%塩酸	JIS K 1310 (塩酸(合成)) による。				
		セメントペースト	JIS R 5210 (ポルトランドセメント) に規定する普通ポルトランドセメントを用い、セメントに対する水の質量割合を70%とする。				
		10%アンモニア水溶液	JIS K 8085 [アンモニア水(試薬)] による。				
		5%石炭酸水溶液	JIS K 8798 (フェノール(試薬)) による。				
		牛乳	市販の牛乳				
		しょう油	市販のしょう油				
5. 評価方法	準拠規格	なし					
	判定基準	なし					
6. 結果の表示	色、光沢の変化及び膨れの有無						
7. 特記事項	色の変化は標準光源 [JIS Z 8720 (測定用の標準の光及び標準光源)] 下で判断するのが望ましい。						
8. 備考							

(6) 汚染性試験（表-7 参照）

従来の耐薬品性試験方法とほとんど変わりはないが、汚染材料（改正前は試薬）が4種類ふえている。これは、日常に家庭でもっとも多く使用される物質であり、特にトイレ及び台所などの汚染物質で試験片表面に乾燥してかたく付く物質である。試験では、試験片の表面で汚染材料の乾燥を防ぐため時計皿を覆い試験片の内部に浸透するようにするためである。また、24時間静置した後、試験片の表面を汚染材料やガーゼなどで傷を付けないように注意する必要がある。

下記の表に掲載されている規格は、平成元年4月1日施行予定のものです。

改 正

JIS 番号	部 門	名 称
H 2212	非鉄金属	ダイカスト用アルミニウム合金 地金
H 5302	非鉄金属	アルミニウム合金ダイカスト

3. おわりに

この試験方法は、従来の試験方法に新しい試験方法もプラスされており、中央試験所でもこの試験方法での試験依頼がまだ少なく十分な試験回数を重ねていないので、今後、十分な試験回数を重ねてから再び本稿で紹介したい。



実大外壁部材等耐久性試験装置

1. はじめに

中央試験所では、小型自動車振興会（黒部稷会長）の補助金を受け、平成元年度から2年度にかけて実大外壁部材等の耐久性試験装置を設備する計画を進めているが、元年度分がこの程完成した。この装置は実大の外壁部材などについて気温、降雨、日射などの気象要因による耐久性試験が行えるほか、一般的な断熱性試験や結露試験なども行うことができるという多目的熱環境試験装置である。ここでは、今年度分の設備を中心に本装置の概要について紹介する。

2. 試験装置の使用目的と構成

建築材料の耐久性試験については、従来からサンシャインウエザーメータによる耐久性試験や凍結融解試験あるいは天然暴露試験といった方法がある。しかし、最近では新素材の出現に伴い、外壁部材としての新工法が開発され、施工法も含めて部位としての総合的な耐久性の把握が求められるようになってきた。このことは、外界の気象の温度、雨水、日射が外気側に作用し、建物の室内側では室温や湿度が複合的に作用した場合の外壁部位部材の外観変化、形状変化、断熱性、防露性の低下あるいは接着強度の低下や接続部品の劣化といったことがどうなるかという問題になる。

このような要請に応えるために計画されたのがこの装置である。本装置は、図-1のように建物の室内の温湿

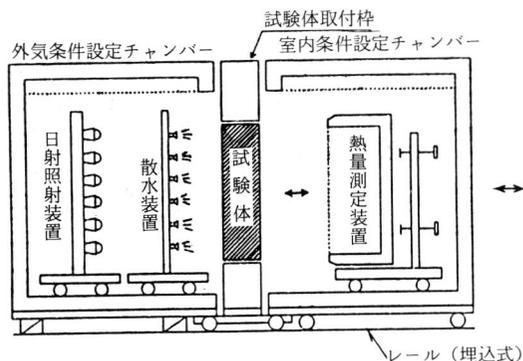


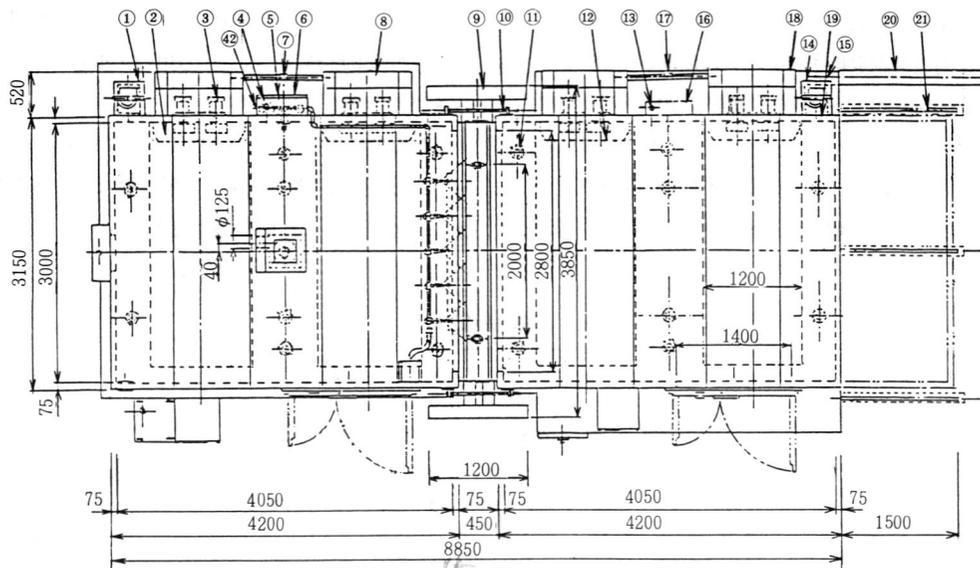
図-1 試験装置の概要 (断面)

度条件を設定できるチャンパー（室内条件設定用チャンパー）と外界の気象条件が設定できるチャンパー（外気条件設定用チャンパー）および2つのチャンパー間にセットする試験体を取り付ける取付枠（移動式）から構成され、さらに、散水装置、日射照射装置および熱量測定装置が2つのチャンパー内に付属する。また、室内条件設定チャンパーは移動式となっており、試験体のセッティングの際には便利な方式としてある。

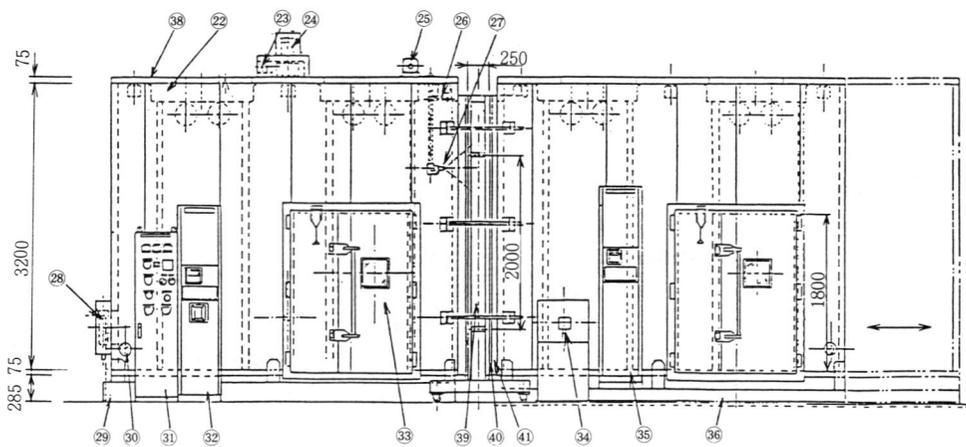
外気条件や室内の温湿度条件の設定はプログラム制御で行うことができるので、実際の環境条件、あるいは過酷な熱環境条件を想定して試験が行える。試験体の寸法は、実大の外壁部材を対象としているので最大で幅2.8 m、高さ3 m、通常は2 m×2 mである。

3. 試験装置仕様

本装置の平面および側面図を図-2に示す。また、各



< 平面図 >



< 側面図 >

- | | | |
|-------------------|------------------------|------------------------|
| ① 純水器ユニット | ⑮ 純水器ユニット給水口 | ⑳ 吸気口ダンパーボックス |
| ② 空調器ユニット | ⑯ 受電ボックス | ㉑ 固定チャンバ基礎 |
| ③ 送風機 | ⑰ 冷凍機給排水口 | ㉒ ケーブル孔 |
| ④ 電源コード引込み孔 | ⑱ 機械室 | ㉓ 照射ユニット用電源ボックス |
| ⑤ 受電ボックス | ⑲ 移動チャンバー
(室内条件設定用) | ㉔ 操作盤 |
| ⑥ チャンバー散水装置水路ユニット | ⑳ 排水ピット | ㉕ 扉 |
| ⑦ 冷凍機給排水口 | ㉑ 移動用レール | ㉖ クランクハンドル |
| ⑧ 機械室 | ㉒ 吹き出しダクト | ㉗ 操作盤 |
| ⑨ 試料架台 | ㉓ 排気ダンパー | ㉘ 移動架台 |
| ⑩ 連続治具 | ㉔ 送風機 | ㉙ 固定チャンバー
(外気条件設定用) |
| ⑪ 室内灯 | ㉕ エアポンプ | ㉚ 試料及び試料枠 |
| ⑫ 空調器ユニット | ㉖ 配管止め金具 | ㉛ パッキン ㉜ パッキン枠 |
| ⑬ 電源コード引込み孔 | ㉗ ノズル | ㉝ 散水ユニット給水口 |
| ⑭ 純水器ユニット | | |

図-2 試験装置図

チャンパー等の仕様を表-1に示す。チャンパーの大きさは両方とも室内寸法が幅4.05 m, 高さ3 m, 奥行き2.78 m。室内条件設定用チャンパーは温度が10°C~40°C, 湿度は温度が20°C~40°Cの範囲で20%~90%に設定できる。また, 外気条件設定用チャンパーは最低温度が-30°Cまで設定でき, 湿度は室内条件設定用チャンパーと同じである。両チャンパーのプログラム設定器

はデジタル式で, プログラム記憶容量はパターンが16プログラム, トータル512ステップである。時間設定範囲は1分から999時間, 制御出力用のタイムシグナルも装備されている。

日射照射装置は64灯の赤外線ランプを装備し, 2.4 m × 2.4 mの面積に照射でき, 放射熱量はサイリスタ制御によって1%~100%に調整できる。

表-1 試験装置仕様

装置名	仕	様
室内条件設定用 チャンパー	移動式チャンパー	移動距離 (1.5 m)
	チャンパー内寸	W 4050 × H 3200 × D 3000 mm
	温 度	+ 10 ~ + 40 °C
	湿 度	20 ~ 90 % RH (at + 20 ~ + 40 °C)
	温 度 調 節 幅	± 0.5 °C
	湿 度 調 節 幅	± 3.0 % RH
	温 度 分 布	± 1.0 °C
パネ	湿 度 分 布	± 5.0 %
	パネル	組立方式 硬質ウレタンフォーム断熱 ステンレス鋼板内装
		天井ダクト吹き出し方式
外気条件設定用 チャンパー	チャンパー内寸	W 4050 × H 3200 × D 3000 mm
	温 度	- 30 ~ + 40 °C
		他は室内条件設定用チャンパーと同様
制 御 盤	デジタル温湿度調節器	時間比例式PID SSR駆動
	デジタル式プログラム指示 設 定 器	16プログラム/トータル512ステップ 1 min ~ 999 hr 時間設定 タイムシグナル 制御出力用10点 外部出力用 2点
		温 湿 度 記 録 計
日射照射装置	赤外線電球	375 W 28灯, 250 W 36灯 光量調整 サイリスタ制御 1~100%
	散 水 装 置	移動式ユニット 寸法 W 2100 × H 2600 mm 散水量 1 l / min × 14 (ノズル)
		固定式ユニット 散水量 1 l / min × 5 (ノズル)
試験体取付枠	移 動 式	寸 法 W 1200 × H 3420 × D 3850 mm 試験体取付開口 W 2000 × D 2000 mm 厚さ 250 mm 試 験 体 重 量 最大 300 kg

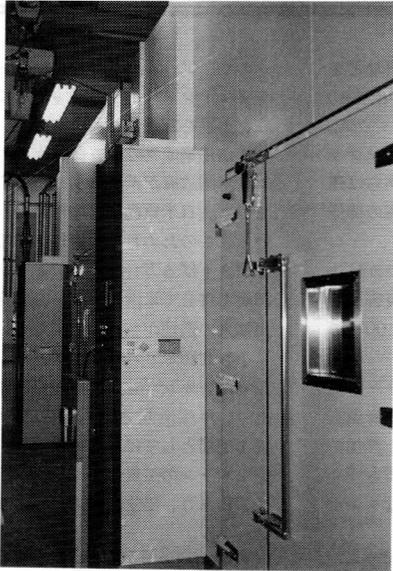


写真-1 試験装置外観（側面）

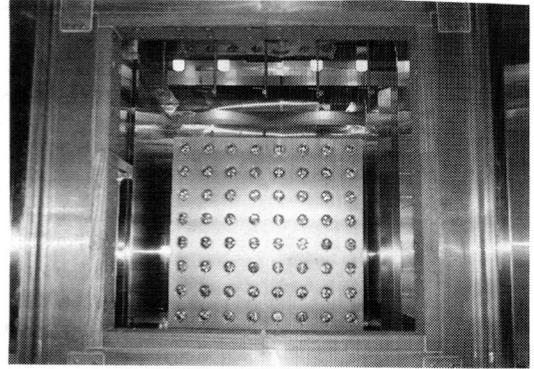
散水装置は、固定式のものと同移動式のものがあり、移動式の散水装置は2.4m×2.4mの面積の様に毎分約31/m²の水量で散水できる。固定式散水装置は試験体取付枠の上部のみに散水でき、日射照射装置と併用して使用する。

また、熱量測定装置はJIS A 1420に準拠した較正熱箱法による方式となっている。

本装置の外観および内部の状況を写真-1、写真-2に示す。

4. 性能試験項目

本装置による主な性能試験の項目は次のようなものである。



手前が室内条件設定用チャンバー
奥が外気条件設定用チャンバー
開口部は2×2mの試験体取付枠
写真-2 試験装置内観

- (1) 耐久性試験 温冷サイクル，凍結融解，日射照射などによる
- (2) 断熱性試験 JIS A 1420に準拠
- (3) 結露試験 壁，窓（JIS A 1514）等
- (4) 熱変形試験 赤外線ランプによる熱照射
- (5) 湿度変形試験 内装材，襖等

5. おわりに

2年度は、熱量測定装置、散水装置および計測装置などについて設備する予定である。

建物に要求される性能グレードがアップしつつある現在、それに伴って建築材料、部材についても高度の性能が求められるようになっている。このような状況において本装置が関係業界のお役にたてれば幸いである。

（文責 物理試験課 黒木 勝一）

2次情報 ファイル

行政・法規

コンクリ強度の早期判定法 全生工組連に作成委託

通産省・工業技術院

全国生コンクリート工業組合連合会は、通産省・工業技術院の委託でコンクリート品質の早期判定技術の研究開発に取り組む。日本コンクリート工業協会は、強度に関する早期判定法として数時間で強度判定が行える3試験方法を検討、提案した。今回はこれを受けて工技院がJIS化に向けての研究開発を全生工組連に委託した。

全生工組連では「コンクリート品質の早期判定に関する調査研究委員会」(委員長=樋口芳朗東京理科大学教授)を設置、3年間でJIS規格案を作成する予定。1月17日には第1回の委員会が開催された。2月13日の分科会では、今後の運営についての基本方針が検討される。

同委員会では所要時間、推定精度、再現性などを勘案して3試験法から1つに絞りを。また独自に高圧・高温法で生コン荷降し前に判定できる試験法の研究も進める。

強度判定は現在、打設後28日間経過してから行われており、時間短縮が望まれていた。

—H.2.2.1付 コンクリート工業新聞—

米国地震シンポに参加 2月7日からシスコで

建設省、通産省ほか

昨年10月にサンフランシスコ湾岸地域で発生したロマプリータ地震の総括的

フォローアップと将来の防災対策などを討議する米国連邦危機管理庁(FEMA)主催の「ロマプリータ地震シンポジウム」が2月7日から9日の3日間、サンフランシスコ市で開かれる。わが国からは建設、国土、科技厅、通産、郵政省の関係5省庁の専門家が参加する。

今回のシンポジウムのプログラムは、①地震の概要、②国および州の災害予防計画、③被害状況、④応急対策、⑤その他の現地視察—など。

都市防災の立場から、ロマプリータ地震に高い関心を持っている日本政府調査団の調査・研究実績が評価され、参加の要請があったもの。わが国としても「今後の震災対策上、きわめて重要なシンポジウム」と位置付けている。

—H.2.2.5付 日本工業新聞—

10年ぶりに全面見直し 道路橋基準の耐震性向上へ

建設省

建設省は10年ぶりに道路橋の技術基準(示方書)を改定し、2月8日、地方建設局、都道府県、関係公団等に通達する。新たにPC斜張橋の規定や高炉セメントを盛り込んだほか、耐震設計で自らの揺れも計算に入れ、万が一大地震等があっても復旧を容易にするなどが特徴。新耐震設計によれば関東大震災クラスの地震が発生した場合、従来、コンクリートが剥離したものがひび割れ程度で済むという。

道路橋の技術基準は、道路構造令に基づき示方書の中で決められているが、ほぼ10年前の基準で、その後の新材料や新工法等への対応が望まれていた。

—H.2.2.8付 日刊建設産業新聞—

米社をJAS認定 構造用集成材で2工場

農水省

農水省は日本農林規格(JAS)の適格工場として、米国大手木材製品メーカ

ーのウェアハウザーと中堅メーカーのシェルトン・ストラクチャーの構造用集成材工場を認定した。

構造用集成材は柱、梁などの建築用材で、米国政府が関税の引き下げを要求するなど、日米貿易摩擦の焦点ともなっている。このため日本政府は、すでに関税を引き下げる方針も固めており、JAS認定と併せて米国メーカーの本格的な輸出拡大の素地が整うことになる。

JAS認定されたウェアハウザーの工場は、オレゴン州コテージグループにあり、年生産能力は23万立方メートルで1工場としては世界最大規模。一方、シェルトンの工場はワシントン州ジャハリスにあり、年生産能力は3万6千立方メートル。

—H.2.2.12付 日経産業新聞—

「制振・免震ミックス」技術 日米共同で開発へ

建設省・土研

建設省土木研究所は、日米共同研究の一環として、来年度から土木構造物における制振と免震等を組合わせた「ハイブリット・コントロール」に取り組む。従来の耐震技術の延長では期待できない、新たな耐震技術を開発する。

「免震」は、構造物の長周期化、地震エネルギーの吸収により受身的(パッシブ)に構造物を地震の揺れから免れさせる技術。これに対し「制振」は、外部からエネルギーを与えて能動的(アクティブ)に構造物の揺れを抑え込む技術。免震が建築物、橋などに大きな実績を上げつつある反面、制振は必要とするエネルギー量が大きく、直ちに普及するまでには至っていない。

このため建設省は、米国の国立地震工学研究センターと共同で、制振・免震両技術を組合わせた新たな技術を研究していく。イメージとしては、桁の中に重りとモーター、そしてそれをコントロールする装置を入れ、地震による振動を制御するといったもの。

—H.2.2.13付 日刊建設産業新聞—

海外のJIS工場も監視 まず韓国で「通知検査」

通産省

通産省はJISの海外普及に伴い、海外のJIS承認工場への現地調査を実施する方針を固めた。これは、海外企業へのJIS工場承認が急激に増加していることに対処、承認後の品質を保証することによって、わが国の高い標準化実績を確保するための措置。

手始めとして韓国化学試験検査所と協力、2月18日から鉄筋コンクリート用棒鋼工場4工場への「通知検査」を行う。今後は、これをモデルケースに具体的な課題を整理、長期的な観点からの実施方針の検討を行う。

現行のJIS制度では、通産省の委託を受けた海外の特定検査機関が承認検査を代行、その結果を基に同省の工業技術院が承認する仕組み。現在、14機関が承認手続きを代行しており、JIS承認工場は件数で144件。今後も急増する傾向にある。

問題は承認後の順守状況をどう把握するか。規格外品が出て消費者から苦情があれば強制調査が行えるが、JISの海外での定着が確保されるまでは、事前チェックが課題となっている。そこでこれらを委託機関と協力、機会をとらえて適宜現地調査を行うというもの。

今回の「通知検査」は海外で初めての現地調査。同省では、特定検査機関である韓国化学試験検査所に池田材料規格課長を派遣し、立ち会い指導する。

—H.2.2.14付 日刊工業新聞—

国産材で3階建てモデル住宅 3月下旬に完成へ

林野庁

林野庁が国産材の需要拡大を図る一環として、東京都江東区のウッドランド東京に建設を進めている3階建て国産材ハウスのモデル住宅が2月15日、上棟式を行った。

これは国有林を主体とした多種多様な国産材を適材適所に使い、木の良さを示すとともに、生活のゆとりを表現できるような都市型日本住宅。2階の両側に広いデッキがせり出し、横から見ると大きな三角形になるユニークなデザイン。

土台、大引、根太には青森ヒバ。各柱にはヒノキ、杉、トド松、エゾ松。主要構造にはサンドライ（葉枯らし）等を使用している。完成は3月下旬の予定。

—H.2.2.15付 日本住宅新聞—

アル骨反応抑制策などを通知 普通ポ・セメント4月分から

建設省

建設省は、コンクリート構造物におけるアルカリ骨材反応抑制対策等で、普通ポルトランドセメントの品質規格を定め、2月20日、各地方建設局長および北海道開発、沖縄総合事務局長に通知する。

建設省直轄工事においては、JIS R 5210 普通ポルトランドセメントを使用することになっている。従来は各業者ごとに、ミルシートへの品質記入や別途の試験データを提出、これを基に施工していた。

今回は、新たに水和熱（7日：84カロリー/グラム、28日：96カロリー/グラム）、全アルカリ（0.75%以下）、塩素（0.02%以下）の3品質項目を規定。大型コンクリート構造物の増加やアルカリ骨材反応抑制対策、塩化物総量規制通達に対応した。さらに凝結、圧縮強さなどJISに規定されている品質はそれを準用する。

今回の通知内容は4月1日以降の直轄発注工事から適用し、各都道府県、各政府指定都市、関係公団にも参考送付する。

—H.2.2.20付 日刊建設産業新聞—

「景観基金」構想を推進 良好な市街地建築の形成へ

建設省

建設省は来年度、良好な市街地建築の

形成を目的として、「景観基金」設立構想を推進する。市街地建築景観に対する啓蒙活動、必要な調査研究などを実施するいわば「センター」の役割を担うもので、構想がまとまり次第、関連業界等への根回しを始める。

同基金の事業内容は、①景観形成型優良再開発等の優良な市街地建築景観整備のための各種事業制度、誘導制度の活用に関する調査研究、②海外の事例も含めた各種情報の収集、分析及び提供、③良好な市街地建築景観を形成している地区及び建築物に対する表彰、④啓蒙活動、研究会等の実施及び人材の育成一など。

これらの事業を最初から独立した財団法人としてスタートさせるのか、あるいは当初は関連団体の中に置き、後に形を整えて行くのかも焦点となっている。

—H.2.2.21付 住宅産業新聞—

業界・団体

高性能A E減水剤に品質基準 流動コン分科会で検討

土木学会

コンクリート用化学混和剤協会は、かねてから土木学会に対して高性能A E減水剤の品質基準づくりを要請していたが、1月22日、同基準を検討する「流動コンクリート分科会」（山本康彦主査・筑波大学）の第1回会合が開かれた。

同分科会では、流動コンクリート設計施工指針を改正し、その中に高性能A E減水剤を入れる方向で検討を進めることを決定した。また、昨年、建設省が総プロの答申として示した塩分及びアルカリ量に対する通達を受けて、現場添加の流動化剤の品質基準も改正する。

土木学会では混和剤と平行して、その他の基準づくりも行う予定で、「膨張コンクリート分科会」、「高炉スラグ骨材分科会」を設立している。

—H.2.2.1付 コンクリート工業新聞—

（文責 企画課 西本 俊郎）

業務月例報告

I 試験業務課

1. 一般依頼試験

平成1年12月分の一般依頼試験の受託件数は、本部受付分206件（依試第44479号～第44684号）中国試験所受付分82件（依試第3319号～第3325号、A1199号～A1266号、八代支所277号～283号）合計288件であった。

その内訳を表-1に示す。

2. 工事中材料試験

平成1年12月分の工事中材料の試験の消化件数は、7998件であった。

その内訳を表-2に示す。

表-2 工事中材料試験消化状況(件数)

内 容	受 付 場 所						計
	中 央 試験所	三 鷹 分 室	江 戸 橋 分 室	新 宿 試験室	中 国 試験所	福 岡 試験室	
コンクリート 圧縮試験	1548	1001	25	55	169	970	3768
鋼材の引張り・曲げ 試験	417	325	19	-	48	1144	1953
骨材試験	8	0	2	-	7	7	24
東京都 試験検査	192	635	606	83	-	-	1516
そ の 他	212	35	16	81	237	156	737
合 計	2377	1996	668	219	461	2277	7998

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							合 計
			力学一般	水・湿気	火	熱	光・空気	化学	音	
1	木材及び繊維質材	4			3	1				4
2	石材・造石及び粘土	123	51	2	8	7	3	64		135
3	モルタル及びコンクリート	1	1	1						2
4	モルタル及びコンクリート製品	13	16		7					23
5	左 官 材 料	15	66	6	1		54			127
6	ガラス及びガラス製品	9	1		1	7				9
7	鉄鋼材及び非鉄鋼材	19	33		5			9		47
8	家 具									
9	建 具	30	22	11	7	1	9		11	61
10	床 材	3	11	2		1	1			15
11	プラスチック及び接着剤	10	4	1	4	1		2		12
12	皮 膜 防 水 材									
13	紙・布・カーテン及び敷物類	2			1		1	1		3
14	シ ー ル 材	1	5			1				6
15	塗 料	5	9	2	3	2	2	3		21
16	パ ネ ル 類	35	25	4	34	2	2			67
17	環 境 設 備	8	1							1
18	そ の 他	10	1		3	1	1	3	1	10
合 計		288 (2535)	246 (2234)	29 (304)	77 (662)	24 (274)	19 (182)	136 (1167)	12 (100)	543 (4923)

II 調査研究課

1. 研究委員会の推進状況

(1) 建築材料等の耐久性に関する標準化のための

調査研究 (継続)

<開催数: 5回>

委員会名	開催日	開催場所	概要
第5回WG2, 3	H. 1. 12. 4	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 確認実験の報告/結果の検討。 JIS原案「建築内装用ボード類の耐湿性試験方法」の検討。
第2回企画調整部	H. 1. 12. 5	日本ビルディングセンター	<ul style="list-style-type: none"> 各WGで作成中のJIS原案の検討。 全体調整事項の確認及び検討。 報告書の作成及び今後の作業予定。
第8回環境分科会	H. 1. 12. 11	ホテルサイボー	<ul style="list-style-type: none"> 「環境標準マトリックス原案」の検討。 「原案」解説の検討。 WG幹事へのアンケートについて。
第2回本委員会	H. 1. 12. 13	ニッショウール会	<ul style="list-style-type: none"> 各WGで作成中のJIS原案の審議。 「環境標準マトリックス原案」の審議。 報告書の作成及び今後の作業予定。
第8回WG10	H. 1. 12. 19	スガ試験機会議室	<ul style="list-style-type: none"> 企画調整部会、本委員会の報告。 JIS原案の検討。 「原案」解説の検討。

III 公示検査課

工業標準化原案作成委員会

12月度 (12月1日~12月31日)

委員会名	開催日	開催場所	内容概要
建築用外壁材料の耐凍結性試験方法第4回分科会	H. 1. 12. 14	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 外壁材料としての「適用範囲」の検討。 「評価方法(案)」の審議。 気中凍結気中融解法(修正案)の逐条審議。
建築用被膜材料の耐疲労試験方法第3回分科会	H. 1. 12. 22	建材試	<ul style="list-style-type: none"> 第3次修正案の逐条審議。 文言の推敲を行った。

掲示板

財建セ・試験繁閑度

(3月2日現在)

中央試験所					
課名	試験種目別	繁閑度	課名	試験種目別	繁閑度
無機材料	骨材	B	耐火	大型壁	B
	アルカリシリカ反応	B		中型壁	B
	コンクリート	B		サッシ, 防火戸	B
	モルタル・左官	B		柱, 耐火庫	B
	建具・金物	B		屋根	B
	かわら・ボード類	B		はり, 床	B
セメント製品・石材	B		防火材料	B	
有機材料	防水材料	B	構造	耐力壁のせん断	B
	接着剤	A		曲げ, 圧縮, 衝撃	A
	塗料・吹付材	A		コンクリート部材の耐力	A
	プラスチック	B		水平振動台	B
耐久性, 他	B		疲労試験	B	
物理	耐風圧, 水密, 気密	B	音響	遮音	A
	防漏煙, 機器動作	B		吸音	A
	断熱, 防露	B		床衝撃音	A
	湿気等	B		現場測定, 他	A
中国試験所					
断熱性	A	左官, セメント製品	A		
防火材料	B	金物・ボード類	A		
防火・耐火構造	B	骨材	A		
パネル強度等	A	アルカリ・シリカ反応	A		

A 随時試験可能 B 1か月以内に試験

可能 C 1~3か月以内に試験可能

ただし、養生材令は試験日から除く。

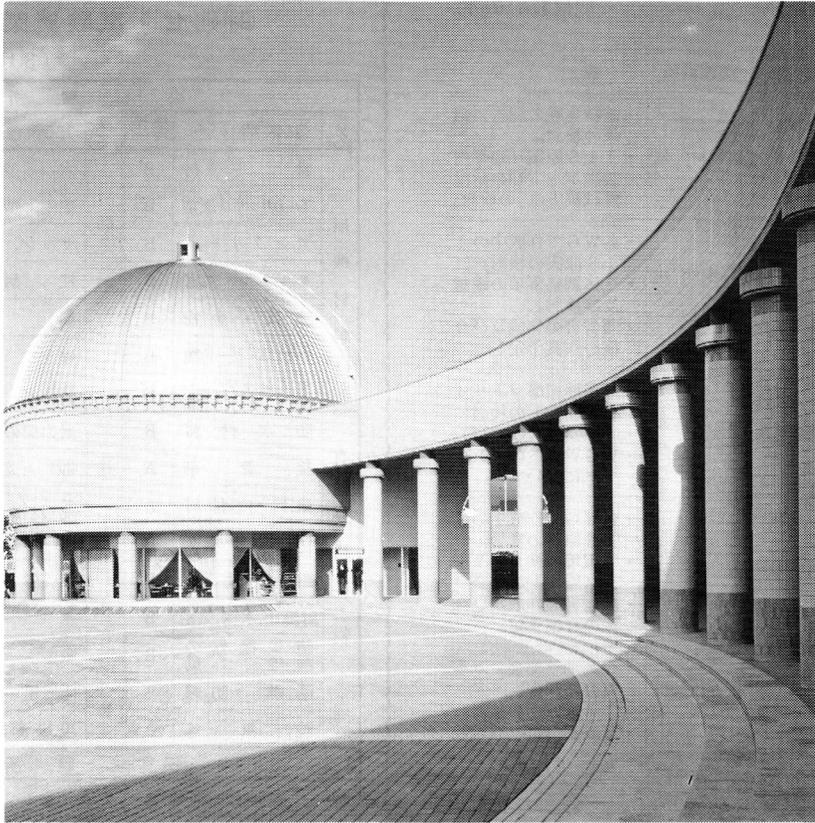
問い合わせ先: 本部 試験業務課

TEL 03-664-9211

中国試験所 (試験課)

TEL 08367-2-1223

 INAX



人・間・空・間 たいせつに

INAXが提唱する「環境美」は、都市空間を再構成する都市美、
高質の住まいづくりを推進する生活美、
そして企業イメージを建築物で高める企業美——
この3つが柱となっています。
そしてここに共通する基盤は、「セラミック技術」です。
台所、浴室、トイレなど水まわりはもとより、
門、庭園、玄関まわりなどのエクステリアをカバーし、
さらに建築の内外装から街の広場づくりへと、
INAX商品の世界は大きく未来をひろげつつあります。

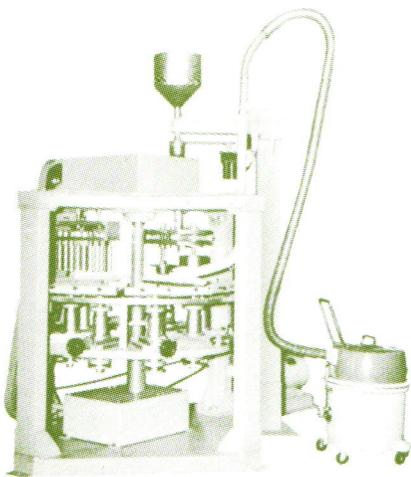
自動スランプコーン引き上げ装置

- コーンを引き上げるのに熟練を要しない。新人でも正確かつ精度のよい結果が得られる。
- 試験の結果に個人差が入らない。
- コンクリートの試し練りや、実験研究では、特に正確さと精度を要求されるので本方法が適している。
- 高性能AE減水剤を使用したコンクリートや、水中コンクリートのコンシステンシーを測定する場合は、僅かな手加減が結果のバラツキに影響を与えるので、このような場合は本方法が適している。



CF-1021

床材料摩耗試験機



CD-53

- 床材として用いる木材、石材、合成樹脂製品等各種材料の耐摩耗性試験に適用するものです。
- 回転テーブルに取り付けられた8個の供試体にはテーブルの回転に伴って散砂—圧縮摩擦—摩擦ブラッシング—打撃—清掃の各行程が繰返し作用します。
- 実際の床面が人の歩行によって受ける摩耗作用に最も近い試験結果が得られるとされておりま。

営業品目

土質/コンクリート/アスファルト試験機器/ファインセラミックス/ジオテキスタイル試験機器/電—油サーボ式振動試験機/万能試験機/コンピュータ制御/データ集録装置/マルチリング/電子計測器/計量器/アンデス(現場密度/水分計)・塩分濃度計



株式会社 丸東製作所

本社：東京都江東区白河2丁目15番4号
TEL.03(643)2111 FAX.03(643)0293



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-Δ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.c°
- 温度 -10～+90°C
- 再現精度 ±1.0% (読み取値に対して)
- 試料寸法 200×200×10～100mm

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.03-469-4511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