

建材試験 情報

1995 VOL.31

8

財団法人
建材試験センター



巻頭言

NSKの新しい展開／岩崎行男

寄稿

阪神大震災におけるガラスの被害調査報告／大串 誠

業務報告

(財)建材試験センター平成6年度事業報告

調査報告

建築材料のライフサイクル性能評価技術の標準化技術
に関する調査研究報告書の概要紹介(後編)

連載
解説

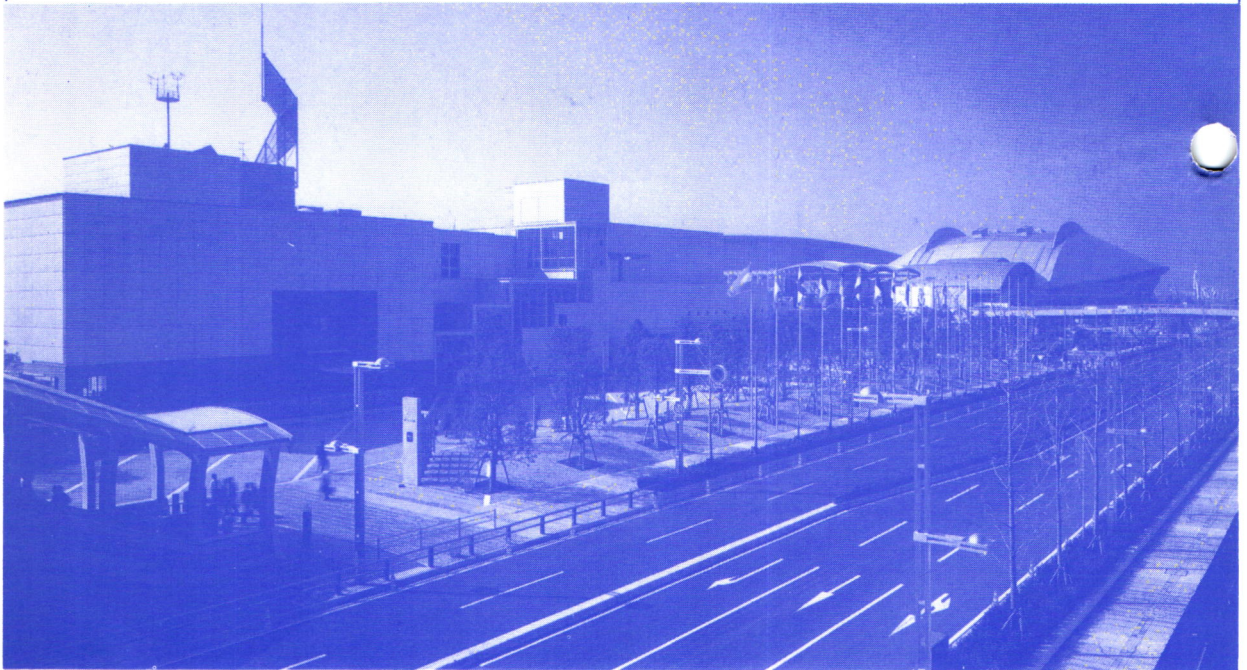
ISO14000シリーズに関する国際標準化の動向等について
ISO 9000シリーズ 品質システム要求事項



住友精化

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)

NEW

次世代の材料試験機を開発するマルイ



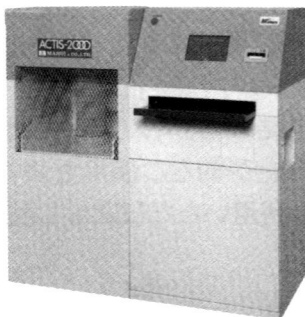
建築用材料の研究と品質保証に 活躍する新しい試験機



建築用外壁材料用
多目的凍結融解試験装置

MIT-685-0-04型

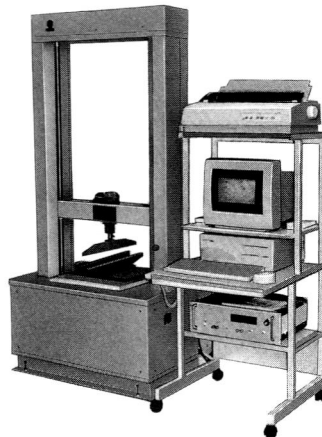
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



コンクリート全自動圧縮試験機
HI-ACTIS-2000, 1000kN
ハイ・アクテイス

MIE-732-1-02型

- 高剛性4000kN/mm設計
高強度最適
- JIS B7733 1等級適合
- タッチパネル操作、全自動試験
- バルブもネジ柱もない爆裂防止仕様



小容量 万能試験機
20kN引張、圧縮、曲げ試験

MIE-734-0-02型

- コンピュータ制御方式
- データ集録、処理ソフト付
- 操作はマウスによって画面上で設定可能
- タイル、セラミックス、窯業製品の曲げ試験最適

お問合せ：カタログ等のご請求は下記の営業所へ



信頼と向上を追求し21世紀への感謝のEPをめさす

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 ☎(03) 3434-4717代 FAX(03) 3437-2727
- 大阪営業所 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 934-1021代 FAX(06) 934-1027
- 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区大須4丁目14-26 ☎(052) 242-2995代 FAX(052) 242-2997
- 九州営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8 ☎(092) 411-0950代 FAX(092) 472-2266
- 貿易部 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 930-7801代 FAX(06) 930-7802

高品質/高性能に加えて低価格を実現!

熱伝導率測定装置

AUTO- Δ

シリーズ

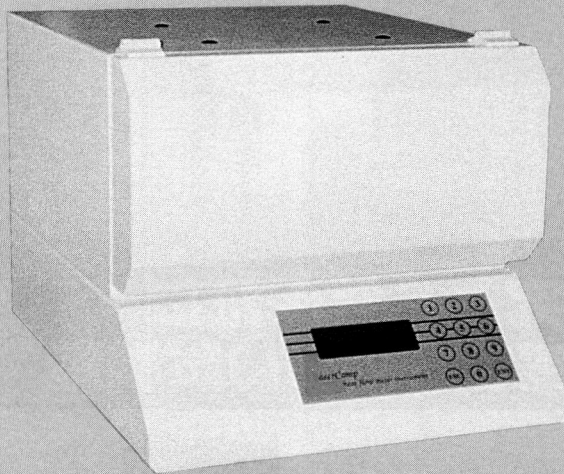
HC-074

測定方式：熱流計法

JIS-A1412

ASTM-C518

ISO-8301準拠



本器は省スペース設計で、従来型に較べて小型・軽量化されています。測定操作も非常に簡単です。本体内にマイクロプロセッサが内蔵されており、キー操作により最高9点までの温度制御と計測条件が設定されます。測定結果はディスプレイに表示されるとともに付属のプリンターに印字されます。以上はスタンドアロンのご使用方法ですがソフトウェア(オプション)を併用することにより、より多くの機能をご利用いただくこともできます。

特長

1. 安価でメンテナンスフリー
2. 小型・軽量
[305^W×254^H×406^Dmm 16kg(本体)]
3. 高性能
[測定精度：±1.0%]
4. 操作簡便、迅速測定
[温度安定後10分、
ただしスチレンフォームの場合]
5. 長寿命

主な仕様

- 測定方式：熱流計法
(JIS-A1412、ASTM-C518、ISO-8301準拠)
- 測定範囲：0.005～0.8W/mk
(ただし熱コンダクタンス12W/m²C以下)
- 再現精度：±0.5%
- 精度：±1.0%
- 温度範囲：-20℃～+100℃(プレート温度)
- 温度制御精度：0.01℃
- 試料可法：200×200×0～51^tmm
(大型サンプル測定用の装置も用意していますのでご相談下さい。)

EKO 英弘精機株式会社

本社/〒151 東京都渋谷区笹塚2-1-6
(笹塚センタービル) TEL.03-5352-2911(代)
FAX.03-5352-2917
大阪営業所/〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14
(メティカルビル) TEL.06-943-7588(代)
FAX.06-943-7286

建材試験情報

1995年8月号 VOL.31

目次

巻頭言

NSKの新しい展開／岩崎行男……………5

技術レポート

建築物に使用されているコンクリートの原単位量

－RC造およびSRC造の調査結果－／柳 啓・渡辺正典・笠井芳男……………6

寄稿

阪神大震災におけるガラスの被害調査報告／大串 誠……………9

ISO14000シリーズ（環境管理システム）に関する

国際標準化の動向等について－その3－／藤代尚武……………15

調査報告

建築材料のライフサイクル性能評価技術の標準化技術に関する

調査研究報告書の概要紹介（後編）／佐藤哲夫……………19

試験報告

溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラルダクトの性能試験……………23

規格基準紹介

太陽集熱器の集熱性能試験方法……………28

試験のみどころ・おさえどころ

土粒子の密度試験／杉田 朗……………37

連載 建材関連企業の研究所めぐり ㊹

株式会社アスク中央研究所……………40

試験設備紹介

小型接着力試験器……………42

(財)建材試験センター平成6年度事業報告……………43

建材試験センターニュース……………48

ISO9000シリーズ 品質システム要求事項〈その3〉……………50

情報ファイル……………52

編集後記……………54

「防水改修はダイフレックスにおまかせ下さい」

〈屋上防水〉

DD防水工法（脱気絶縁複合防水）

クイックスプレー工法（超速硬化ウレタン防水）

ハワレックスUP工法（ウレタン・FRP複合防水）

テキサプラスT工法（フッ素樹脂ラミネートシート防水）

ポリファルトテキサ工法（トーチ工法用改質アスファルトルーフィング）

〈外壁防水〉

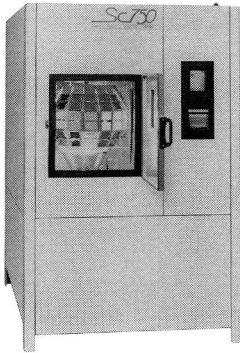
ネオフレックスU工法（一液性ウレタン外壁化粧防水）

株式会社 ダイフレックス

本社 東京都千代田区平河町2-4-16 平河中央ビル
TEL 03-3265-2711

自動車業界で採用!

スーパー キセノンウェザーメーター

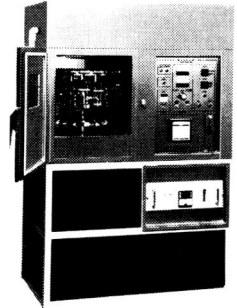


SC750シリーズ

- 試料面エネルギーが従来型(約50W/m²; 300~400nmに於て)の3~5倍アップ
- 屋外暴露との相関性と超促進性の両性能を満足
- 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
- タッチパネルで簡単操作

“完全クローズドシステム”
(真のオゾン濃度表示)

オゾンウェザーメーター

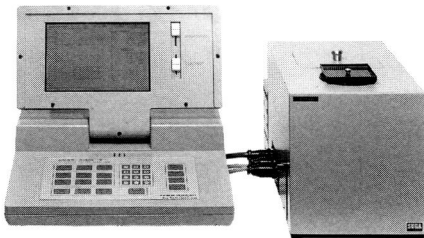


OMS-HVCR

- 従来どき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

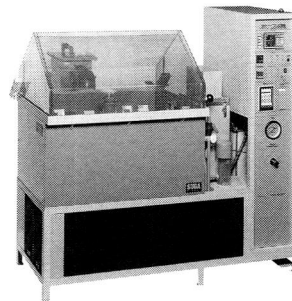
- 色が絶対値で測れる測色・色差計
NBS標準板・自記分光光度計により校正
- マンセル直読
- 変退色・汚染のグレースケール等級値直読
- TM式2光路眩防止光学系



SM-7-IS-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」
- 20%の乾燥条件設定が可能な特殊設計
- 透明上蓋で内部観察容易
(浸漬、乾燥、湿潤サイクル型もあります)



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

NSKの新しい展開



日本建築仕上材工業会 会長 岩崎 行男

本年6月で日本建築仕上材工業会（NSK）は設立30周年を迎えた。去る5月12日、官・学・産各界の代表、NSK30年間の元役員、委員各位のOBも御招きして記念式典を開催したが、多数の方々より丁寧なご祝辞を頂き感謝に堪えない次第である。

NSKは昭和40年、建築外装仕上げの揺らん期に防水リシン（セメント系吹付材）の製・装業者19社でスタートしたが、発足後急速に仕上塗材の品が増え、それとともに通産省より各種仕上塗材のJISの原案作成の受託や、建設省より建築仕上塗材の基材同等の防火材の通則的認定を受け品質管理などの重責を果し、業界の発展とともに成長発展を続けてきた。更に事業分野が仕上塗材の周辺材料へ拡大し、下地調整塗材である既調合左官用モルタルやフィラー、補修材料なども増え取替えているが、昨年輕量セメントモルタルが防火・準耐火構造の通則的認定、石綿飛散防止材の通則認定を受け、その製造、施工管理の対応を進めているうちに30周年を迎えた。これもその間、終始ご指導頂いた顧問の先生方をはじめ会員・官・学・業界の方々のお陰であり、ここに紙面を借りて厚く御礼を申し上げたい。

（財）建材試験センターには笹森初代会長以来、NSKの顧問をお願いしている西、上村先生をはじめ職員各位より30年に亘りご指導、ご支援を頂いているが、特に建築仕上塗材のJIS第一号である化粧用セメント吹付材は、建材試験センターが原案作成の事務局であり中村伸先生を委員長として答申されたものである。

30周年を迎えた今年、平成7年はバブル経済崩壊による不況と円高に悩まされる経済界、混沌とした政治、社会の中で21世紀に向け新しい体制への模索の年である。NSKでもこういった大きな変革

期にあって建築仕上工法を含めた新しい分野への脱皮が求められている。

先般、建設産業政策大綱が発表された。建設関係は2010年までは安定した動きで推移するものとみられるが、以降は欧米なみの低成長となる。そこで建設関連業界には1)安く良質の建物を2)技術力、経営力の優れた企業が3)技術、技能の優れた人材で提供することを要望している。その為には不適合が企業は排除されることもやむを得ないと聞いている。当然仕上業界もリストラチャリングへの対策が必要で、従来の因習にとらわれた弊害の是正など厳しい取り組みが求められているのである。仕上工法もいろいろな工法があるが、それを統合した多機能仕上業とする動きが近年とみに高まってきた。

材料も工法もこの様な一貫した体制の実施によって仕上業界の分野の拡大を図りたいものであるが、その為には細分化した業界の協調、連携更には統合と各界での理解が必要となるであろう。

例えば、左官モルタルの漸減傾向に対しても、木造住宅の防火、準耐火構造に軽量セメントモルタルが建設省より認可された機会に、適性施工による安定したモルタルの仕上げと、機能性仕上塗材との併用による総合効果を発揮させることによって湿式工法の回復を図るなどである。これは現在日本左官業連合会とNSKが協力してキメ細かい研修会や連絡会の設定などを進めているか、こういった各施工業界との連携による活動がこれからの業界の仕事であろう。

NSKとしては30年間に亘って築いてきた実績と信用を基に、これからは安全にして環境保全に貢献する優れた仕上塗材と工法を推進して社会的使命を果たしていきたいと思っている。

建築物に使用されているコンクリートの原単位量

— RC造およびSRC造の調査結果 —

柳 啓¹⁾ 渡沢正典²⁾ 笠井芳夫³⁾

1. はじめに

近年、資源の枯渇化や環境保護の観点から、資源の有効利用に関する種々の検討が行われている。

建築物の解体に伴って発生するコンクリート塊を再利用することもその一つである。このコンクリート塊を有効に再利用するためには、その発生量を的確に把握することが必要である。その方法としては、実際の解体現場で発生する量を具体的に調査することが一番確実な方法であるが、現実には困難なことが多い。そこで、建築物の解体に伴って発生するコンクリート塊の量を把握するための資料を得ることを目的に、竣工後15～20年を経た建築物の設計資料を収集し、この資料に示された使用材料の積算値から、解体に伴って発生するコンクリート量を推定する調査を行ったので、その結果を報告する。

2. 調査概要および調査方法

RC造およびSRC造の建築物を対象にゼネコン約10社から648件の設計資料を収集した。表1に構造別、用途別調査件数を示す。調査内容は、下記の2項目である。

①構造別および用途別の建築物に使用されたコンクリート量 (m³) と延べ床面積 (m²) との関係 を最小二乗法により求める。

表1 構造別・用途別調査件数

構造	用 途					合計
	学校	共同住宅	事務所	店舗	その他	
RC造	9	411	51	10	46	527
SRC造	2	91	19	4	5	121
合 計	11	502	70	14	51	648

②構造別および用途別の建築物に使用されたコンクリート量 (m³) を建築物の延べ床面積 (m²) で除し、単位床面積当たりのコンクリート使用量 (原単位量: m³/m²) を求める。

3. 調査結果

①コンクリート使用量 (m³) と延べ床面積 (m²) との関係

用途別に求めたコンクリート使用量 (m³) と延

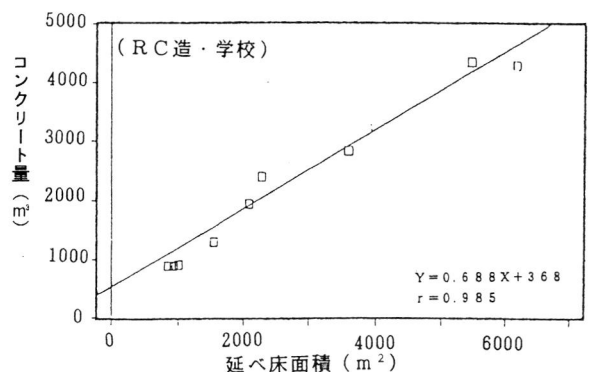


図1 延べ床面積とコンクリート量の関係 (RC造)

1)無機材料試験課 専門職(工修) 2) 日本大学工学部建築学科専任講師 3) 日本大学生産工学部建築工学科教授(工博)

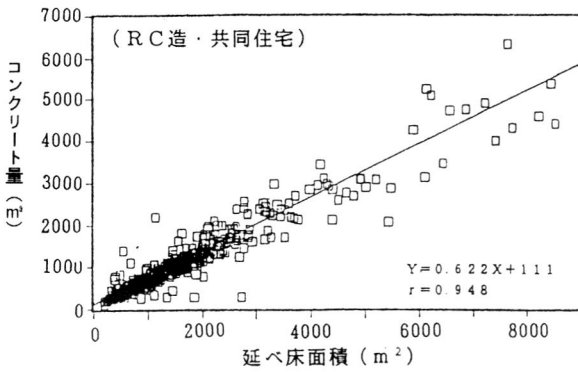


図2 延べ床面積とコンクリート量の関係 (RC造)

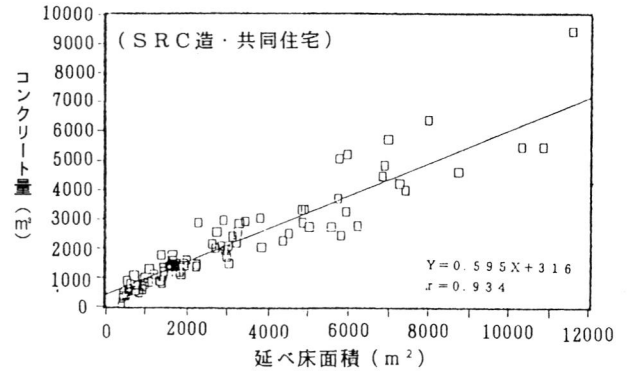


図5 延べ床面積とコンクリート量の関係 (SRC造)

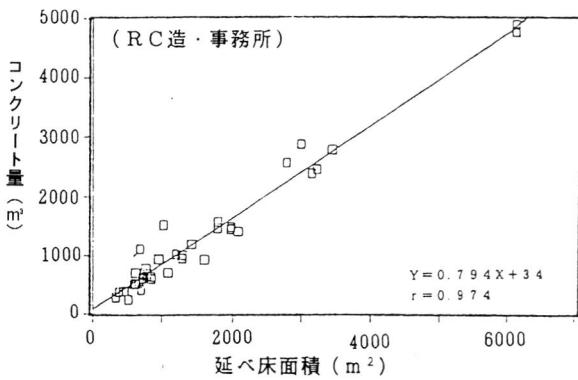


図3 延べ床面積とコンクリート量の関係 (RC造)

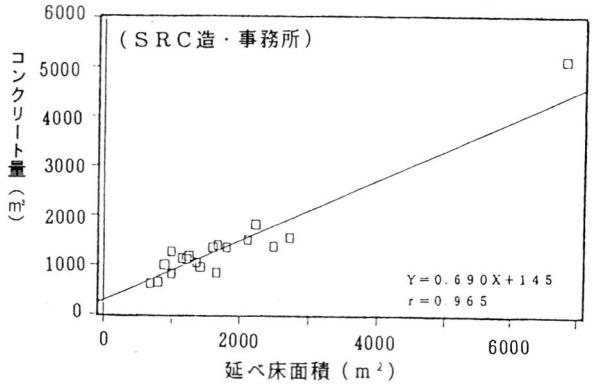


図6 延べ床面積とコンクリート量の関係 (SRC造)

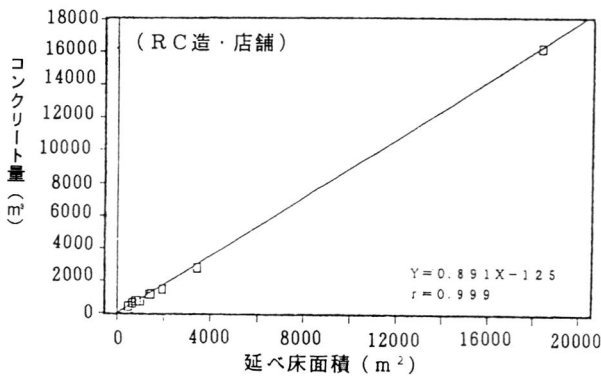


図4 延べ床面積とコンクリート量の関係 (RC造)

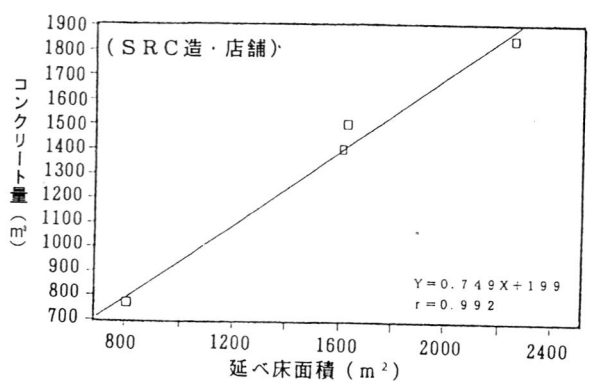


図7 延べ床面積とコンクリート量の関係 (SRC造)

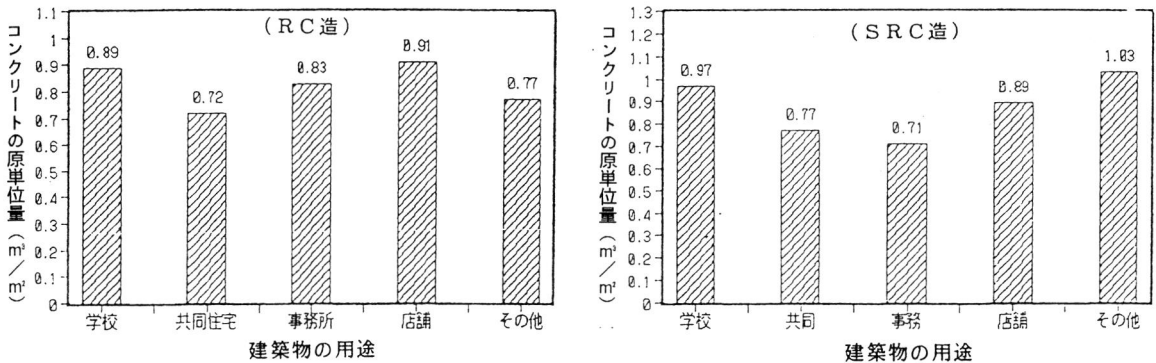


図8 コンクリートの原単位量

べ床面積 (m²) との関係を図1～7に示す。これらの図により、いずれの用途の建築物においても、コンクリート量と延べ床面積との間には、高い相関関係が認められる。しかし、店舗については、相関係数が0.999と大きいデータ数が少ないことから、推定値の誤差が大きくなる可能性が考えられる。

②単位床面積当たりのコンクリート使用量 (原単位量)

RC造およびSRC造のコンクリート原単位量を図8に示す。RC造の場合のコンクリートの原単位量は、0.72～0.91m³/m²の範囲にあり、用途別にみると共同住宅の場合が小さい値を示した。SRC造の場合のコンクリートの原単位量は、0.71～1.03m³/m²の範囲にあり、事務所の場合が小さい値を示した。RC造とSRC造の原単位量を比べてみると単純平均ではRC造とSRC造とがそれぞれ0.82, 0.87m³/m²であり、SRC造の方が若干大きい値となっている。しかしながら、用途別にみると必ずしもこの傾向を示していない。

4. まとめ

以上述べたように、構造別及び用途別の調査件数にバラツキがあるが、本調査結果をまとめると以下のとおりである。

- ①建築物の延べ床面積とコンクリート量の間には良い相関関係が認められる。
- ②RC造の場合のコンクリートの原単位量は、0.72～0.91m³/m²、SRC造の場合は、0.71～1.03m³/m²の範囲にある。

最後に、本調査を行うにあたり(社)日本建設業経営協会・中央技術研究所から資料の提供を受けました。また、資料の取りまとめに当たっては、日本大学工学部平成5年度卒論生高橋健児、高橋克弥両君の協力を得ました。ここに、記して謝意を表します。

阪神大震災におけるガラスの被害調査報告

板硝子協会 調査役 大串 誠

1. はじめに

本年1月17日早朝に発生した阪神大震災では建物の被害にともない窓ガラスも大きな被害を受けた訳であるが、当板硝子協会としては今後の新たな安全設計に役立てることを目的としてガラスの被害状況についての調査を実施した。2月初旬という震災後まだ間もない時期に実施した調査ゆえ必ずしも満足のいくものであったとは言い難いが、この調査結果をもとに今後各方面と検討を重ね、より安全なガラス及びより安全な窓の設計の普及に努めていく所存である。

2 地震の概況と調査概要等

(1) 地震の概況 1995年(平成7年)1月17日午前5時46分頃、淡路島の北端付近を震源地とする地震が発生し、鹿児島県から茨城県・新潟県にわたる広い地域で有感となった。震源地近くの神戸市及び洲本市で震度6と報告されたが、その後神戸市三宮地区と淡路島北部の一部地域が震度7であったと判定された。

(2) 調査目的 地震によって生じる建物の変形が窓ガラスにどのような被害をもたらしたかについて、主に不燃構造の建物を中心に下記の視点から調査を実施した。

①建築物の構造部分の被害とガラスの被害との関係

1981年に改訂された建築基準法に準拠し、耐震性を考慮して設計された建物における窓ガラスの被害状況

②窓ガラスの施工法と被害状況との関係

1978年の宮城県沖地震を契機として原則的に禁止された硬化性パテにより施工された窓ガラスの被害状況および弾性シーリング材により施工された窓ガラスの被害状況

(3) 調査概要 震度が比較的小さい地区における状況確認と本調査に際しての情報入手を目的とした予備調査を大阪市・京都市・西宮市で実施した後、神戸市・芦屋市・宝塚市にて本調査を実施した。

①調査期間：予備調査1月19日(木)～1月21日(土)
本調査 2月4日(土)～2月5日(日)

②調査地域：図1参照

③調査メンバー：工学院大学 吉田教授
板硝子協会 建築委員

3 調査結果の概要

(1) 調査結果の概要 ガラス自体の被災状況については、建物の被災時における様々な挙動がガラスにどのように影響したかを建物の特徴やガラスが取り付けられる部分の構造との関係から分析し、また、ガラスの損傷による二次災害の状況に

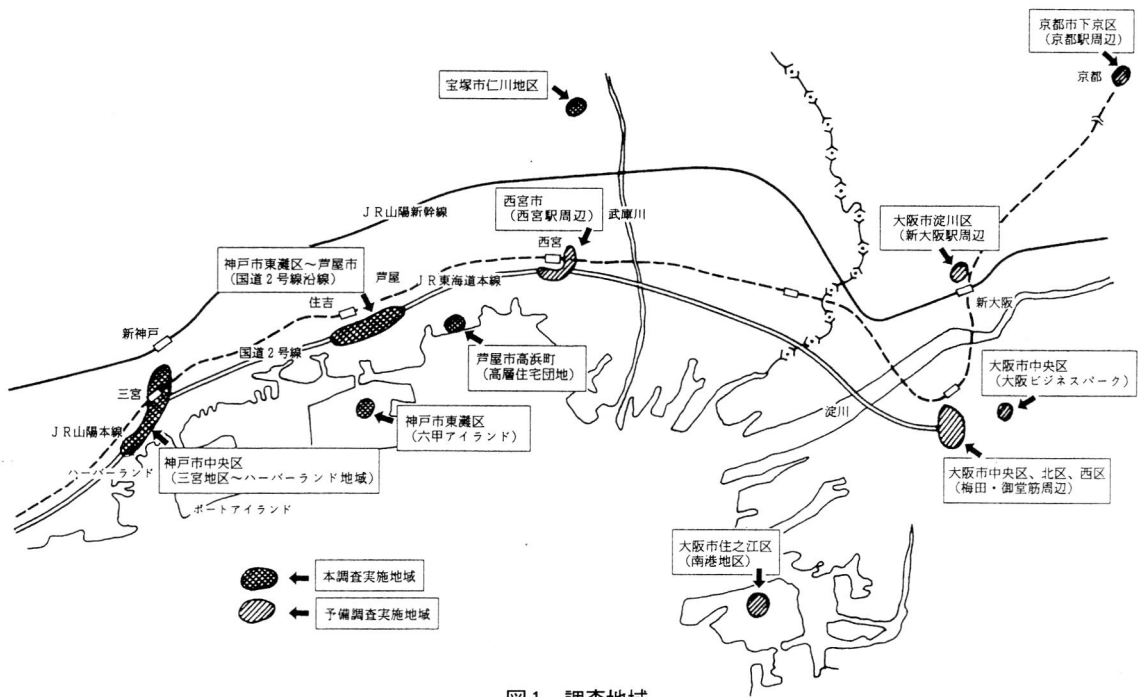


図1 調査地域

については破損したガラスの落下・飛散の状況と建物の規模との関係に重点を置いて調査した。

この震災によるガラスの損傷の多くは支持機構や支持枠が変形を伴う強い力を受けることによって生じており、建物自体が倒壊もしくは大きく変形する場合はともかくとして、ガラスの損傷につながりにくい設計上の配慮をするか否かによってガラスの損傷の度合いは実に様々なものとなっていた。

(2) 具体的なガラスの被害状況

① 震度が比較的小さい地域においてもパテ施工のガラスの損傷が大きかった。

構面一体形式で建てられた古い建物の窓ガラスは構造体と一体化したスチールサッシに硬化性パテで取り付けられている場合が多く、揺れによる変位が吸収出来ずに損傷を受けるケースが多い。事実、古い中高層建物では建物自体の被災の程度に関わらずガラスの損傷の著しいのが多かった。

・窓ガラスのパテによる施工は原則的に禁止され

ているが、いわゆる既存不適格として放置された窓が多数残存している。今後このような窓のガラスの地震による破損あるいは破片による二次災害を避ける意味からも、パテ施工の窓の改修に対する早急な対応が求められよう。(写真1)

② 構面一体形式と、カーテンウォール形式でスパンドレル部分にPC板を使用するなどして開口部に層間変位が集中する横連窓タイプの特にFix部分のガラスの損傷が大きかった。

建物の構造体と外周壁面の納まりのひとつである構面一体形式の壁面としては、タイル張り・石張り・ALCパネル・モルタル塗り等があり、これらの中に窓ガラスが独立または連窓形式で設けられている。この構面一体形式は、地震における構造体の揺れが直接壁面に伝わってしまうため、窓ガラスも影響を受け易く被害も生じ易い(写真2)。今回の調査を通じて、ある程度復旧が可能と思われる建物における窓ガラスの被害は、震度の大小は別にしても、構面一体形式に最も多く見



写真1 バテ施工の窓ガラスの被害例
(三宮駅前)

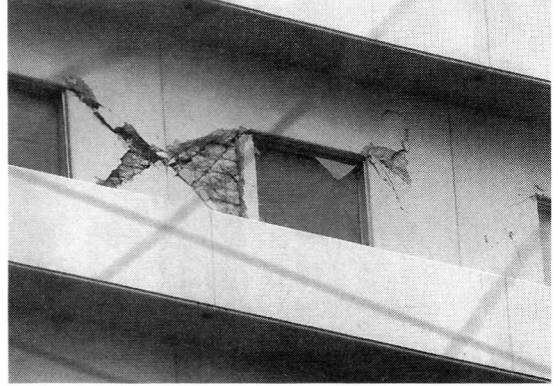


写真2 壁面・独立窓共に被害を受けている例
(三宮地区)

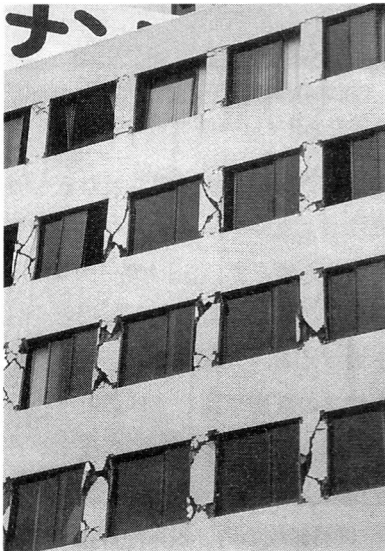


写真3 壁面は被害大、窓は被害小の例
(三宮地区)



写真4 横連窓のFix部分の破損例
(三宮地区)

られた。構造的にはS造・RC造の建物の被害が多く、築後20年以上経過したと思われる古い建物の壁面やガラスの被害が多かった。

また、弾性シーラントやグレージングビートで取り付けられた可動タイプの窓ガラスは、可動部と外枠との隙間で揺れによる変位が吸収されるために、壁面の被害は大きいですが窓ガラスの被害は小さいという例が見られた。(写真3)

PC系のカーテンウォールは方式によって被害の状況が異なる。パネル方式の独立窓タイプの被害

は非常に少ないが、スパンドレル方式の横連窓タイプには、構面一体形式のものほどではないが被害が多く見られた。特にFixタイプのものに被害が集中していた。(写真4)

- ・構面一体形式の窓については、十分なクリアランスを確保し、弾性シーラントを使用し、出来るならば周辺枠部で建物の揺れによる変位が吸収できる設計であることが望ましい。また、PC系の横連窓タイプは、カーテンウォールといえども、構面一体形式の横連窓と同じように層間変位を開口部の高さで吸収せざるを得ず、その結果ガラスに大きな変位が生ずることが予想される。今後このようなタイプの開口部を採用する際には、ガラスとサッシの間のクリアランス



写真5 ガラスに被害のなかったカーテンウォール（三宮地区）

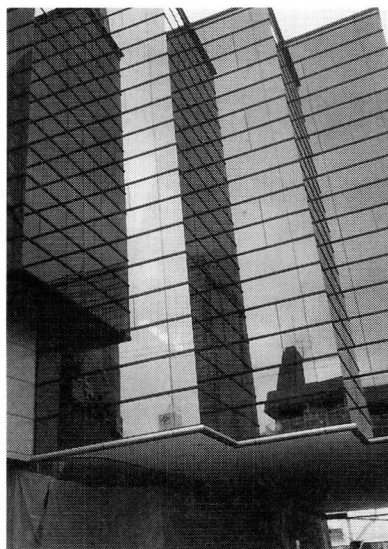


写真6 1階部分の被害は大きいがSSG部の被害は認められないSSGカーテンウォール（東灘区）

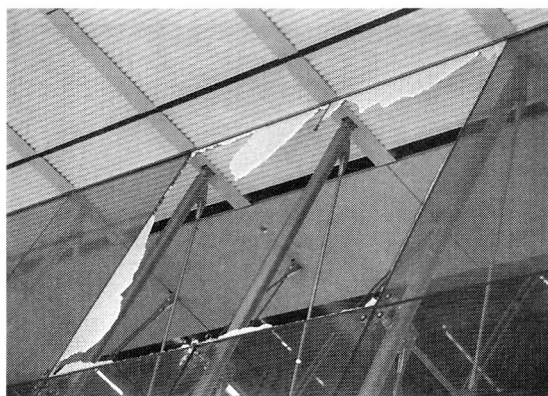


写真7 点支持構法の一部破損状況

を大きくとる等の配慮が必要である。

③耐震設計が考慮されたカーテンウォール形式（含SSGカーテンウォール）、及び免震タイプのガラススクリーン、及び点支持構法の被害は軽微であった。

メタル系のカーテンウォールは、激震地においても、建物の構造にまで被害がおよんでいそうな物件の一部にガラスの破損した例が見られたが、総体的には被害が非常に少なかった。（写真5）

SSGカーテンウォールは、今回の調査の範囲で

は、破損・落下等の被害は見られなかった。1階部分のガラススクリーンが大きな被害を受けているにもかかわらず上部のSSGカーテンウォールは全く被害のない物件も見られ、耐震安全性が実証されたとも言える。（写真6）

点支持構法の破損に関しては震度4～5の地域での破損は認められなかった。震度7クラスの地域ではガラス支持体の一部変形が認められ、ガラスの一部（約300枚の内3枚）が破損していた例があったが総体的には損傷は極めて軽微であった。

（写真7）

免震タイプのガラススクリーンに関しては、面内変形を吸収する特殊な機構を採用しているケースもあり、このようなケースは建物の他の部分の被害が大きいにもかかわらずガラススクリーン自体はほとんど損傷がなかった。

・カーテンウォールのガラスは損傷が極めて軽微であった。これは建物本体とカーテンウォールの中に逃げがあり、またカーテンウォールの中でもガラスと枠の間に逃げがあることから建物の揺れがガラスに伝わりにくかったためである

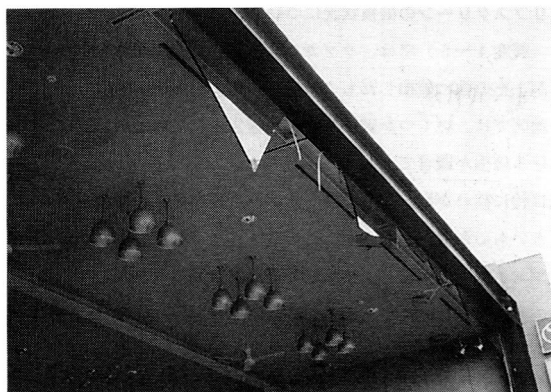


写真8 ショールームのガラススクリーン破損例
(芦屋市)



写真9 ガラススクリーンの被害がなかった例
(三宮地区)

う。近年の高層建物のカーテンウォールに関してはほぼ十分に逃げがとらえていると考えられるのではないかと。

④ガラススクリーンに関しては構造体等との関係によるところが大きく被害状況も様々であった。

1階部分のショールームやロビーの外装に用いられるガラススクリーンは、その構法や周辺部の条件等により損傷の程度は様々であった。震度7を記録した地域では、国道2号線沿いに点在している自動車ディーラーのショールームのガラススクリーンの破損が激しかった(写真8)。しかし、同地域においても建物にもガラススクリーンにも損傷がないもの、建物には多少被害があるがガラススクリーンは損傷のないもの等被害状況は様々であった。(写真9)

- ・ガラススクリーンの被害状況は先にも述べたようにその構法や周辺部の条件により様々であったが、免震タイプのガラススクリーンの被害が軽微であったことを考えるならば同タイプのガラススクリーンは地震に対して有効といえるであろう。

⑤ガラスの破損による二次災害について

今回の地震は発生が早朝であったこともあり、割れたガラスによる二次災害が少なかったことは不幸中の幸であったと言えよう。しかしながら、

発生があと数時間遅く人々の活動が活発になった時点で発生したと考えるならば、地震により割れたガラスが引き起こす二次災害はとてつもなく大きかったであろうことは想像するに難くない。今回は幸い大きな被害に至らなかったこととはいえ、破損したガラスによる二次災害をいかに防止するかということもまた重要である。

ガラスの破片の飛散範囲に関しては従来の見解よりも広い範囲まで達していると思われる例もあり、建物の高さと同程度にまで達しているものもあった。(写真10・11)

- ・ガラスには、2枚のガラスを強靱なフィルムで接着することにより破損した場合にも破片が飛び散らずまた脱落しにくい合わせガラス(写真12)と、熱処理をすることで一般のガラスに比較して強度が高かったとはいえ破損した場合にも破片が粒状になるために怪我に対する危険を軽減し得る強化ガラス(写真13)といった安全に対する機能の高いガラスがある。特に合わせガラスは脱落防止という意味で高層建物の窓での使用に適しているといえよう。

4. 今後の課題

①1978年10月の建設省告示109号の改正以前のいわゆるパテ施工の窓は改修が必要であり、それら



写真10 外部からの飛来物による破損例
(三宮地区)



写真11 内部の物体衝突による破損例
(三宮地区)

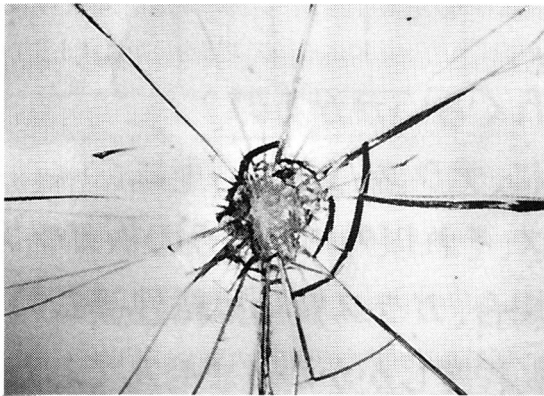


写真12 割れても破片が飛び散らない
合わせガラス



写真13 割れると粒状になる強化ガラス

の窓の改修方法の検討が急がれる。

- ②標準施工法を遵守することがガラスの破損防止に有効であったと思われることから、現在の標準施工法では必ずしも網羅されていない特殊ガラスの施工法等を追加することにより標準施工法の充実をはかる。
- ③耐震設計基準以上の力が働く場合（飛来物の衝撃等による割れを含む）を考慮し、万が一割れても一般のガラスに比較してより安全な機能を

もったガラス（合わせガラス、強化ガラス）の商品情報の提供に努め、普及の促進をはかる。

- ④耐震設計が考慮されたカーテンウォール形式（含SSGカーテンウォール）及び免震タイプのガラススクリーン及び点支持構法は基本的には問題が少ないと考えられ、今後建築関係者等に対してより積極的に情報を提供していく。

- ⑤この度実施した調査をまとめた被害状況報告書等当協会の持ち得る情報を広く提供する。

◎この調査報告は「兵庫県南部地震における窓ガラスの被害状況調査報告書」（板硝子協会作成）を本誌用にまとめたものである。

ISO14000シリーズ(環境管理システム)に関する 国際標準化の動向等について

—その3—

通商産業省工業技術院
標準部標準課

藤代尚武

今回は、ISO/TC207の環境管理システム以外の分野—環境ラベル、ライフサイクルアセスメント等—における国際標準化動向について説明させていただく予定であったが、今般、6月24日～7月1日、ノルウェー・オスロで「TC207総会」が開催され、環境管理システムに関する国際規格の最終案が固まるなどの進展があったため、それについての概要報告をさせていただくことにしたい。

環境管理システムに関する
国際規格最終案の決定について
—国際標準化機構 (ISO)
第3回環境管理専門委員会総会報告—

1. はじめに

平成7年6月24日～7月1日、ノルウェー・オスロ市において国際標準化機構 (ISO) 第3回環境管理専門委員会総会が開催され、環境管理システムに関する国際規格 (ISO14000シリーズ) の最終案が固まった。今後、本最終案はISO加盟国の間で投票にかけられた後、来年7月末に国際規格として制定される予定となった。通産省としては、ほぼ同時期に国際規格と整合性のとれたJIS (日本工業規格) を制定する予定である。

また、同オスロ総会において、平成9年5月に第

5回環境管理専門委員会総会が日本で開催されることが決定された。

2. ISO/環境管理専門委員会 (TC207) について

ISOでは、環境管理分野における国際標準化を行うために、平成5年 (1993年) 2月、環境管理専門委員会 (TC207) を設置。

TC207では、環境管理システム、環境監査、環境ラベル、ライフサイクルアセスメント等に関する国際規格を作成することを目的としており、その一連の国際規格番号に14000～14100を用いることとしているため、「ISO9000シリーズ (品質管理及び品質保証)」と同様に「14000シリーズ」と総称されている。

3. オスロ総会の概要について

第3回ISO/TC207オスロ総会は、6月24日～7月1日の間に過去最大の45ヶ国、11国際機関 (NGOも含む) から500人を超える参加のもと開催された。その概要は次のとおり。

* 今回の総会の大きな特徴は、前回 (平成6年5月開催) のオーストラリア総会 (25ヶ国、300人の参加) に比べて、途上国からの参加の大幅な増加等参加者の大幅な増加が特徴であった。また、6月26日のノルウェー国主催の歓迎会にはブルントランド首相が各国参加者を前に歓迎スピーチ

を行った。

* 本総会には我が国からは38名(代表:茅陽一慶応大教授,副代表:吉澤正筑波大教授)を日本工業標準調査会(ISOのメンバーボディ)代表として派遣。通産省からも工技院標準企画室,環立局環政課の担当官が参加。

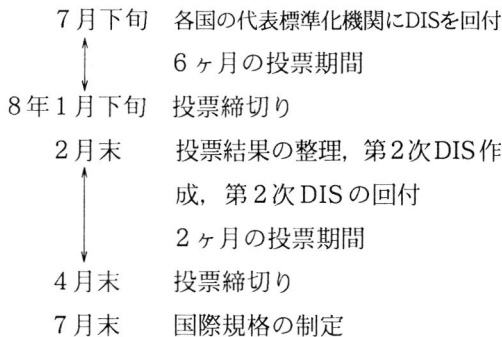
* EU域内で進められている環境監査要項(EMAS:Eco-Management and Audit Scheme)で用いられる規格(欧州規格EN:European Norm)とISO14000シリーズとの整合性が最大の懸念であったが,EUがISO14000シリーズをそのまま採用する方針としたため,ダブルスタンダード化は避けられることとなっている。

(1) 環境管理システム及び環境監査関係

環境管理システム及び環境監査関係については,平成6年9月及び平成7年2月に,それぞれ国際規格の委員会原案(CD:Committee Draft)が作成され,各国間,特に欧米間の調整が行われたが,今回の総会においては特に問題なく,5つの国際規格の最終案が固まった。今後は,国際規格案(DIS:Draft International Standard)としてISO中央事務局に登録され,6ヶ月間(平成8年1月末締切り)及び2ヶ月間(平成8年4月末締切り)の2回の各国投票にかけられた後,平成8年(1996年)7月末までに国際規格として制定されることが採択された。

【今後のスケジュール(環境管理システム規格)】

平成7年7月中旬 ISO事務局にDIS登録



【国際規格最終原案名】

- ① ISO/CD14000 Environmental management systems-General guidelines on principles, systems and supporting techniques (環境管理システム-原理,システム及び支援技術に関する一般的指針)
- ② ISO/CD14001 Environmental management systems-Specification with guidance for use (環境管理システム-仕様書:利用手引き付)
- ③ ISO/CD14010 Guidelines for environmental auditing-General principles of environmental auditing (環境監査の一般原則)
- ④ ISO/CD14011/1 Guidelines for environmental auditing -Audit procedures-Part1:Auditing of environmental management systems (環境監査の指針-監査手順-環境管理システムの監査)
- ⑤ ISO/CD14012 Guidelines for environmental auditing-Qualification criteria for environmental auditors (環境監査の指針-環境監査の資格基準)

* 環境管理システム規格とは

環境に関する組織の方針を定め,それを実行していくためのシステムにかかる規格。具体的には,環境方針の設定,責任体制の整備,自己の環境影響把握,環境行動目標の設定,目標達成計画と実行マニュアル設定,環境監査の実施等からなる。

* 環境監査規格とは

企業活動が,環境管理システム規格等に適合しているかどうかを評価するための環境監査にかかる規格。具体的には,環境監査の一般原則のほか,監査を実施するための手順,環境監査者の資格要件及び監査計画に関する規格等がある。

(2) 環境ラベル関係等

- ① 環境ラベル 市場のメカニズムを利用して製品及

びサービスの環境的側面を使用者に伝える手法としての環境ラベルに関する国際規格作成の作業が行われている。

環境ラベルについては、第三者認証プログラム及び自己宣言による環境主張に関する国際規格作成の作業が行われているが、第三者認証プログラムについては本年9月頃に、自己主張については本年7月頃に第2次CDが各国に回付される予定である。また、定量的な製品情報の表示によるラベルについては、しばらく審議が凍結していたが、再開されることとなった。

環境ラベルについては、DIS化、国際規格の制定時期は未定である。

②環境パフォーマンス 組織の環境行動、実績を定性的・定量的パラメータを使って評価する手法に関する国際規格作成の作業が行われているが、平成8年(1996年)中にCDを作成することを目的に引き続き検討が行われることとなった。

③ライフサイクルアセスメント(LCA) 製品の環境負荷を原料調達段階から廃棄に至る各段階ごとに分析し、製品の環境負荷の改善を目的とする手法に関する国際規格作成の作業が行われているが、本年7月頃に第2次CDが各国に回付される予定である。LCAについては、DIS化、国際規格制定時期は未定である。

④用語及び定義 環境管理に用いる用語及びその定義に関する国際規格作成の作業が行われているが、本年11月頃にCDを作成することを目的に引き続き検討が行われることとなった。

(3)平成9年(1997年)の環境管理専門委員会の日本開催について

今回の総会において、第5回総会が、平成9年(1998年)5月中旬頃、日本において開催されることが決定された(ブラジル、韓国も開催の意向を示していた)。

なお、次回(第4回)は、平成8年(1996年)

6月、南アフリカ共和国ダーバン市で開催されることが既に決定している。

(4)その他

前回のオーストラリア総会の議題の一つでもあった、職業上の健康及び安全(OHS: Occupational Health and Safety)については、本年6月15日、スイス・ジュネーブにおいてISO主催でアドホックグループが開催(日本も出席)され、来年4月末にマドリッドでILO等も参加したISO主催の国際ワークショップを開催する旨が決まったことについて報告があった。

4. 今後のスケジュール

(1)新たな環境問題への対応が必要となっている現在、企業の環境配慮への自主的・積極的な取り組みを促進するための有効な手段である「環境管理システム」の概念を国際的に整合性のとれた形で導入することは重要である。

このため、通産省では、TC207における国際標準化については、平成5年6月に国内対応委員会として環境管理規格審議委員会(委員長:茅慶広大教授、学識経験者・産業界・消費者等がメンバー)を設置し、積極的に対応しているところである。

(2)今回のTC207総会において国際規格最終案が採択され、本年7月に環境管理システム等の国際規格案(DIS)について6ヶ月間及び2ヶ月間の2回にわたる投票の後、国際規格として制定されることとなった。

通産省では、国際規格が平成8年7月末までに制定される予定であるため、ほぼ同時期に国際的に整合のとれたJISを制定することとしている。

なお、円滑なJIS化のためにも、本年7月中にも日本規格協会(JSA)にJIS原案作成委託を行うこととしている。

(3)また、企業活動が環境管理システム規格に適合しているか否かを第三者が客観的に評価する

環境管理システム審査登録制度に関しては、現在、(財)日本品質システム審査登録認定協会(JAB)において、トライアル事業の実施等の調査研究を行っているところである。

ント等の分野における国際規格作成の作業が進捗するものと思われるため、通産省としても一層積極的に国際標準化活動に参加することとしている。

(4) 今後、環境ラベル、ライフサイクルアセスメ

(参考) 環境管理システム規格 (ISO14000及びISO14001) 及び環境管理システム審査登録制度に関する検討スケジュール (案)

	ISO 検討スケジュール	国内検討スケジュール
94/9	環境管理システムに関する国際規格委員会第1次原案 (CD: COMMITTEE DRAFT) がまとまる	
94/10	第1次CDへの各国コメント要請	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> (財)日本品質システム審査登録認定協会 (JBA) に制度検討のための調査研究 </div>
94/12	各国コメントの提出締切り	
95/2	第2次CD作成	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 日本規格協会 (JSA) JIS原案作成委託 </div>
95/5	第2次CDへの各国投票	
95/6	各国投票の締切り	
95/6	第3回環境管理専門委員会総会 (TC [TECHNICAL COMMITTEE] 207) (於ノルウェー・オスロ)	
95/7	ISO中央事務局にDIS (DRAFT INTERNATIONAL STANDARD) 登録。全体投票	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 日本工業標準調査会で審議 </div>
95/12		○トライアル事業実施
96/1	第1次DIS投票締切り	
96/2	第2次DISの作成。全体投票	
96/4	第2次DIS投票締切り	
96/7月末	ISO制定	ISO制定と同時期にJIS制定 JAB体制整備、制度運営

*このスケジュール (案) は、本誌6月号に掲載した「同題-その1- 参考3」の改正版である。

「建設材料のライフサイクル性能評価技術の標準化技術に関する調査研究報告書」の概要紹介

(後編)

[本委員会事務局]

財団法人 建材試験センター
試験業務課付上級専門職

佐藤 哲夫

本稿では、前号にて紹介できなかった標記調査研究報告書の第5章、第6章について紹介する。当該章の節・項は、次の構成となっている。

第5章 建築材料のライフサイクル性能の体系化

5.1 ライフサイクル性能項目の体系化

5.1.1 概要

5.1.2 建築のライフサイクルの各段階

5.1.3 処理行為における構成要素

5.1.4 要求の抽出

5.1.5 ライフサイクル要求項目マトリクス

5.1.6 性能評価項目の抽出・整理

5.2 ライフサイクル性能評価のケーススタディ

5.2.1 ケーススタディの概要

5.2.2 モデル材料におけるケーススタディ結果

5.2.3 ケーススタディ結果の所見

5.2.4 まとめ

第6章 終章—建築材料のライフサイクル性能評価研究の課題

上記の章・節に添って、その概要を記述する。

第5章 建築材料のライフサイクル性能の体系化

5.1 ライフサイクル性能項目の体系化

この章では、建築材料の原材料の採取から製造、建設、解体、廃棄処理、回収再生等のライフサイクルのステージの設定と各ステージにおける環境評価要件を選定し、これらを統合した体系化の構築が図られている。

以下、具体的に各節・項の概要を紹介する。

5.1.1 概要

建築材料の性能評価には、工学的な品質性能とは別個の「積極的に環境負荷を低減する」性能評価が必要であるとして、そのために「ライフサイクルの各段階について、……具体的に何が要求されるかを、網羅的に抽出・整理」し、「性能評価項目の体系的整備」を図るとされている。

表 5.1.5 ライフサイクル要求項目マトリクス

ライフサイクル		0. 共通項	1. 採 取	2. 製 造	3. 建 設	4. 供 用
基本要件項目						
共通条件	z. 処理行為の成立条件	<ul style="list-style-type: none"> 必要資材・副資材の確保 必要手段の確保 必要生産物の確保 生産物の需要の存在 必要時間・資金の確保 (LC 段階では省略) 計画の存在 	<ul style="list-style-type: none"> 資源の確保 採取手段の確保 採取場の確保 必要採取量の確保 採取物の需要の存在 	<ul style="list-style-type: none"> 必要素材の確保 製造工場の確保 その他の製造手段の確保 必要生産量の確保 製品の需要の存在 	<p>……「4」以下, 「5.維持保全」 「6.解体」「7.廃棄処理」 「8.回収再生」「9.保管」 「10.輸送」</p> <p>とつづく</p>	
	インプット	a. 資材使用量の適正化	<ul style="list-style-type: none"> 資材使用量自体の適正化 新規資材使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 資源採取量自体の適正化 新規資源使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 素材使用量自体の適正化 新規素材使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 建材使用量自体の適正化 新規建材使用量の適正化
材料系	b. 副資材使用量の適正化	<ul style="list-style-type: none"> 副資材使用量自体の適正化 新規副資材使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 採取副資材使用量自体の適正化 新規採取副資材使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 製造副資材使用量自体の適正化 新規製造副資材使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 建設副資材 (型枠含む) 使用量自体の適正化 新規建設副資材使用量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 生活水・生活物資等の消費量自体の適正化 新規生活水・生活物資等消費量の適正化
	c. 生産物の機能・性能の確保	<ul style="list-style-type: none"> 要求値の確保 各処理行為ごとの機能性能の確保 技術革新 	<ul style="list-style-type: none"> 採取物の要求値の確保 採取性の確保 採取技術の革新 	<ul style="list-style-type: none"> 建材の要求値の確保 加工性の確保 製造技術の革新 	<ul style="list-style-type: none"> 建築物の要求値の確保 施工性の確保 施工技術の革新 	<ul style="list-style-type: none"> 建物の劣化消耗の抑制 使用時の機能・性能 (居住性等) の確保 建物の管理技術の革新
	d. 副産物の抑制	<ul style="list-style-type: none"> 副産物の削減 副産物の低汚染化 	<ul style="list-style-type: none"> 採取副産物の削減 採取副産物の低汚染化 	<ul style="list-style-type: none"> 製造副産物の削減 製造副産物の低汚染化 	<ul style="list-style-type: none"> 建設副産物の削減 建設副産物の低汚染化 	<ul style="list-style-type: none"> 供用副産物の削減 供用副産物の低汚染化
	e. 処理施設の合理化	<ul style="list-style-type: none"> 占有空間の適正化 処理施設自体の生産エネルギーの適正化 処理施設の簡素化 処理施設の劣化消耗の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 採取場の占有空間の適正化 採取場・採取設備の簡素化 生産エネルギーの適正化 採取設備の劣化消耗の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 製造工場の占有空間の適正化 製造工場・設備の簡素化 生産エネルギーの適正化 製造工場・設備の劣化消耗の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 仮設・建設設備の占有空間の適正化 仮設・建設設備の簡素化 生産エネルギーの適正化・仮設・建設設備の劣化消耗の抑制 	<ul style="list-style-type: none"> 供用施設 (建築設備・家具等) の占有空間の適正化 供用施設の簡素化 生産エネルギーの適正化 供用施設の劣化消耗の抑制
物的手段	f. エネルギー消費量の適正化	<ul style="list-style-type: none"> 処理行為自体に要するエネルギー消費量の適正化 副次的エネルギー消費量の適正化 (LC 段階では省略) 	<ul style="list-style-type: none"> 採取エネルギー消費量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 製造エネルギー消費量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 建設エネルギー消費量の適正化 	<ul style="list-style-type: none"> 設備運転エネルギー消費量の適正化 (他の段階の「副次的エネルギー」に該当)
	g. 処理行為の省力化	<ul style="list-style-type: none"> 処理行為の省力化 (解釈別) 処理行為者数の削減 一人当りの真の可能処理量の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 採取作業者の人工数削減 採取作業者一人当りの真の可能作業量の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 製造作業者の人工数削減 製造作業者一人当りの真の可能作業量の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 建設作業者の人工数削減 建設作業者一人当りの真の可能作業量の削減 	<ul style="list-style-type: none"> 建物使用者・管理者の負担の軽減
人的(努力)	h. 処理行為条件の向上	<ul style="list-style-type: none"> 安全性の確保 快適性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 採取作業の安全性・快適性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 製造作業の安全性・快適性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 建設作業の安全性・快適性の確保 	<ul style="list-style-type: none"> 生活行為・建物使用における安全性・快適性の確保 (→「c機能・性能の確保」の項目で扱う)
	i. その他の環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> 周辺環境・地球環境への影響の抑制 				
備考		<ul style="list-style-type: none"> 時間・資金の削減は総合的指標 				

5.1.2 建築のライフサイクルの各段階

つぎの10区分を設定し、その概念を定義・特定している。

①採取 ②製造 ③建設 ④供用 ⑤維持保全 ⑥解体
⑦廃棄処理 ⑧回収再生 ⑨保管 ⑩輸送

5.1.3 処理行為における構成要素

上記10区分の「処理行為の場に存在する様々な構成要素の関係」を整理し、その定義を行っている。これは、「環境に負荷を与える現象の発生源やその対策手法を位置付けるモデル」でもあるとしている。

さらに、「副産物・副資材」という概念を定めることにより、ライフサイクルの前段階における「生産物」が次段階の「資材」になるという側面も提示している。

5.1.4 要求の抽出

環境汚染対策、資源枯渇対策というライフサイクル全体に共通要求されるものとこれとは別に、ライフサイクルの各場での行為で環境性能評価する前段階的な前提・基本条件を「処理行為の成立条件」と定義付けしている。

そして、この処理行為の成立条件を含め、次の要求項目を定めている。

a.資材使用量の適正化 b.副資材使用量の適正化 c.機能・性能の確保 d.副産物の抑制 e.処理施設の合理化 f.エネルギー消費量の適正化 g.処理行為の省力化 h.処理行為の向上 i.その他の環境への影響の抑制

5.1.5 ライフサイクル要求項目マトリクス

マトリクスとして横軸に5.1.2のライフサイクルの10段階を、縦軸に5.1.4要求の抽出で設定した処理行為の成立条件も含めたa～iまでの項目をたて、その表中に縦横軸に係る通則的な性能評価要件を記載している。(表5.1.5 参照)

5.2 建築材料のライフサイクル性能評価のケーススタディ

この節では、5.2.1ケーススタディの概要が、5.2.2でケーススタディ結果が報告されている。具体的には、5.1.5の通則的なライフサイクル要求項目マトリクスに従い、モデル材料を選定し、その材料についてライフサイクル性能評価をケーススタディとして実施している。このケーススタディの要旨は、概念として構築したマトリクス体系の実態的な具体的な材料における適用性の検証と位置付けられている。モデル材料は、コンクリート、ALC、塗料、サッシである。

これらの結果について、次の項で所見が記述されている。

5.2.3 ケーススタディ結果の所見

総合所見としては、通則的要求事項が「各材料に即した具体的な評価項目に変換」され、その際には評価項目の「更にブレイクダウンされる」たり、「関わりのないものは省かれる」もの、または、「一部についてはより細分化したもの」が発生したとされている。

各材料の所見は、次のように報告されている。

コンクリートについては、現場打ちコンクリートとプレキャストコンクリートに分類され、それぞれの施工に際しては型枠、コンクリート打設機材等があり「マトリクスに表すことは煩雑」とし、報告書では現場打ちに焦点を合せている、ALCについては、マトリクス上「成型品として現場に搬入されるものの特徴」が表せられているとしている。

また、塗料については、製造及び施工の段階でも多様であるとして「マトリクスに詳細に記述するのは困難」であり大きくライフサイクルの視点からの調査とし、アルミサッシについては、「加工度の高い」材料であるために、そのために製造段階を更に地金の押し出し、裁断等加工、表面処

理、工場組立ての4区分を設けている。

5.2.4 まとめ

実態的な具体的材料における適用性の検証を行った結果として、次の所見が述べられている。

マトリクスの評価項目の中には、現実に適用されているものもあるが、実用化には「基準の整備など」の課題のあるものや「実用化の可能性自体が問題」のものもあるとしながらも、さらに完成度を高めるには技術的な事項に加え、地球環境問題への対応から「公的な基準や制度」に委ねる部分と「業界団体などの自主的な運用」部分とのバランスも、重要としている。

第6章 終章—建築材料のライフサイクル 性能評価研究の課題

平成5年度からの6年度までの研究総括を行った上で、この研究での主要な成果として「ライフサイクルの各段階…要素を、インプット資材、アウトプット資材、手段（処理施設、エネルギー、労力）及び環境の別に整理し、…要求項目をこれ

らの要素に対応するよう再整理し、（この）要求項目に基づいて評価項目も整理」したマトリクスの体系化を掲げている。

同時に、問題点として「網羅的で漏れが少ないとはいえ、…より細かい検討が必要」、「総合的な評価方法についても、…具体的に提案…まで至らなかった。」点を指摘している。

そして、今後の研究課題として

- ・環境負荷等の算定に必要な考え方の標準化・規格化を計る。
- ・建築に使われた場合の効用を定量的に評価、また、保全、廃棄、再利用等に関する特性の評価の規格・基準の整備。
- ・ライフサイクルにおける経済性や環境負荷に関わる性能などが優れた材料が正当に評価される社会システムの検討。

を提起している。この上で、ISOなどの国際的な機関で検討されたものとの「調和」も考慮に入れて検討すべきであると結んでいる。

建材試験センター PR ビデオ貸出のお知らせ

(財)建材試験センターでは広報活動の一環として業務内容を紹介するビデオ(日本語版、英語版)を作成しました。貸出を実施しておりますので、ご希望の方は次の要領でお申し込み下さい。

【タイトル】「確かな品質性能を求めて」

—建材試験センター—

◆貸出料金及び期間：無料、一カ月以内

◆放映時間及びビデオの仕様：15分、VHS

【申込み方法】 FAXで「建材試験センタービデオ貸出希望」と明記し、①日本語版、英語版のどちらかの区別②送付先住所③会社名・所属先・氏名④電話番号をご記入の上、下記までお申し込みください。

◇お申し込み／お問合わせ先

◎本部総務課	☎03(3664)9211	FAX03(3664)9215
◎中央試験所庶務課	☎0489(35)1991	FAX0489(31)8323
◎中国試験所庶務課	☎0836(72)1223	FAX0836(72)1960

溶融亜鉛めっき鋼板製 スパイラルダクトの性能試験

試験成績書第 57576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、抄録である。

1. 試験の内容

フジモリ産業株式会社から提出された溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラルダクトについて、下記の項目の試験を行った。

- (1) 断熱性能
- (2) 圧力損失
- (3) 繊維飛散性

2. 試験体

試験体は、断熱仕様の異なった溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管である。試験体の形状・寸法等を表1及び図1に示す。

3. 試験方法

3.1 断熱性能試験

試験は、図2に示すように試験体を高温側の恒温恒湿室内にエルボ管を用いてM型に組んで、低温側の恒温恒湿室から冷風をダクトを介して試験体内部を風速8m/sで通過させて、定常状態における出入口空気温度及び恒温恒湿室の空気温度の測定を行い、試験体の断熱性能を評価した。

試験体各部の温度測定位置を図2に示す。

断熱性能は、直管1m当たりの損失熱量で表し、それを熱損失係数の定義として、次式によって求めた。

表1 試験体

試験項目	試験体記号	内径寸法mm *		断熱仕様
		内管	外管	
断熱性能	①	200	250	内側グラスウール被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
	②	200	-	外側グラスウールフェルト（厚さ6mm）被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
	③	200	-	外側グラスウールフェルト（厚さ6mm）・アルミニウム箔紙被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
	④	200	-	外側グラスウールフェルト（厚さ13mm）・アルミニウム箔紙被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
	⑤	200	-	外側グラスウールフェルト（厚さ20mm）・アルミニウム箔紙被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
	⑥	200	-	外側ロックウールフェルト（厚さ4mm）被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
	⑦	200	-	外側ロックウールフェルト（厚さ8mm）・アルミニウム箔紙被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管
圧力損失	⑧	200	250	内側グラスウール被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管（試験体記号①と同じ）
繊維飛散性	⑨	200	250	内側グラスウール被覆溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラル管（試験体記号①と同じ）

(注) *印は、依頼者の資料による。

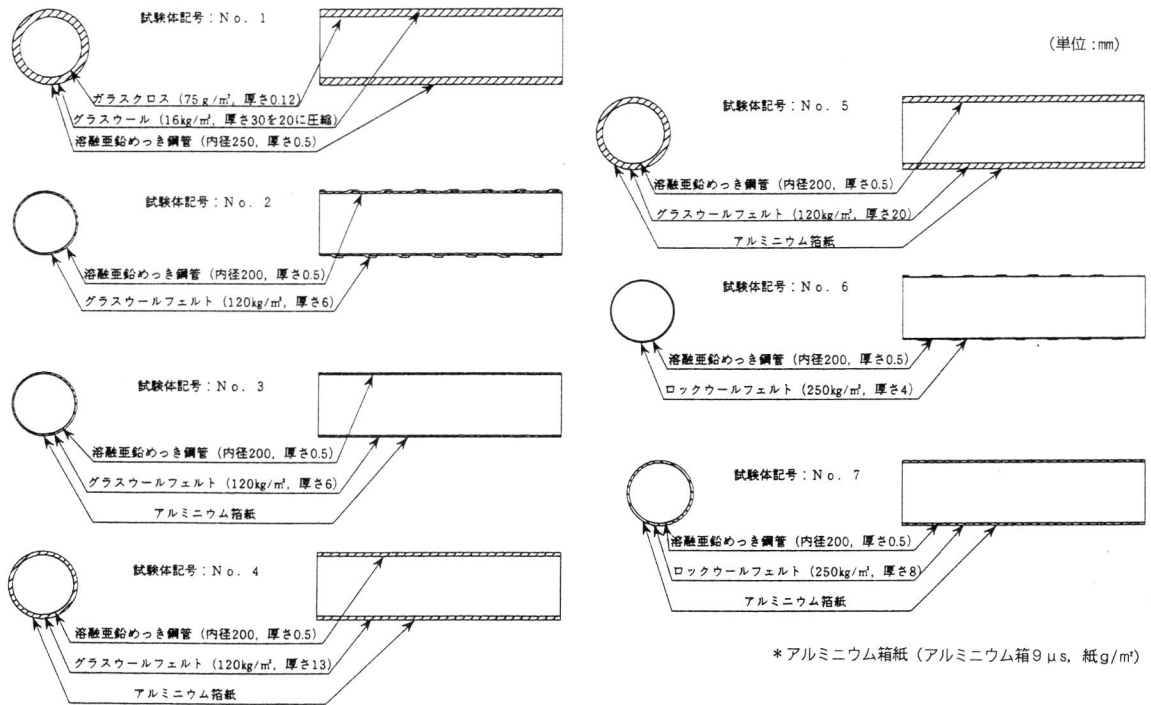


図1 試験体図

$$Q_l = C \cdot \gamma \cdot G \cdot (\theta_e - \theta_i)$$

$$K = \frac{Q_l}{(\theta_e - \theta_i) \cdot 2 \cdot L}$$

$$G = \alpha \cdot V \cdot A$$

ここに、K：熱損失係数 (kcal/(m・h・°C))

Q_l：損失熱量 (kcal/h)

C：空気の比熱 (kcal/(kg・°C))

γ：空気の密度 (kg/m³)

θ_e：出口の空気温度 (°C)

θ_i：入口の空気温度 (°C)

θ：恒温室の空気温度 (°C)

L：試験体の長さ (m)

G：空気の流量 (m³/h)

α：流量係数 (=0.9)

V：空気の流速 (m/h)

A：試験体の断面積 (m²)

ただし、エルボ管はグラスウール断熱材で覆い、

ここからの熱損失は無視した。

3.2 圧力損失試験

図3に示す装置を使用して試験体の内部の風速を5m/s～15m/sの範囲で段階的に変化させ、上流と下流の静圧を測定し、次式によって圧力損失を求めた。

$$\Delta Pr = \frac{P_{up} - P_{dn}}{L}$$

ここに、ΔPr：単位長さ当りの圧力損失(mmH₂O)

P_{up}：上流の静圧(mmH₂O)

P_{dn}：下流の静圧(mmH₂O)

L：試験体の測定長さ (m)

なお、管内風速V (m/s)は次式によって算出した。

$$V = \frac{Q}{A}$$

ここに、Q：オリフィスによって求めた風量 (m³/s)

A：試験体の断面積 (m²)

なお、オリフィス流量計は、JIS Z 8762（絞り機構による流量測定方法）に規定されたコーナータップ方式を使用した。

3.3 繊維飛散性

(1) 繊維の飛散

温度20℃のステンレス鋼板張り試験室内（内容積5.55×3.70×2.05m）で試験体を4本並列に接続した後、試験室を密閉した。その後、ブローアを用いて風速8.7m/sで試験室内の空気を試験体内を2時間通過させた。試験体の設置状況を図4及び写真1に示す。

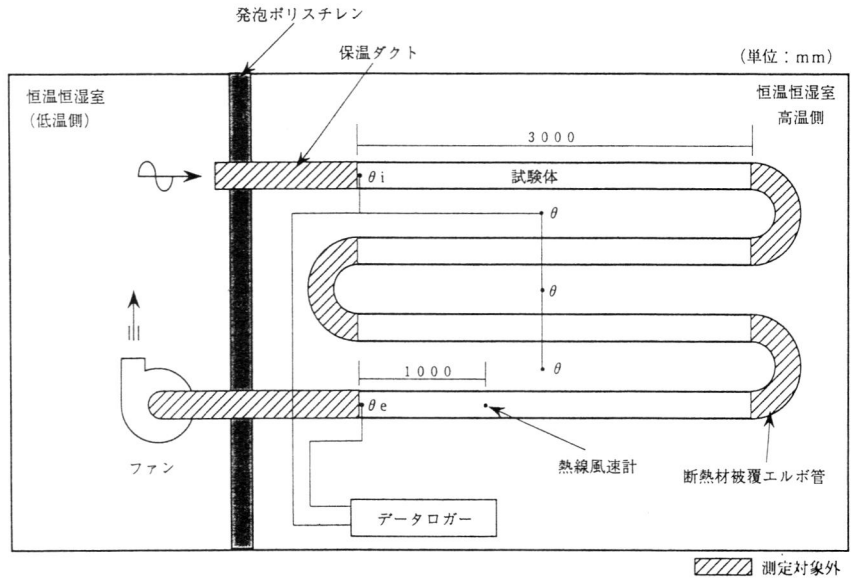


図2 熱損失装置の概要

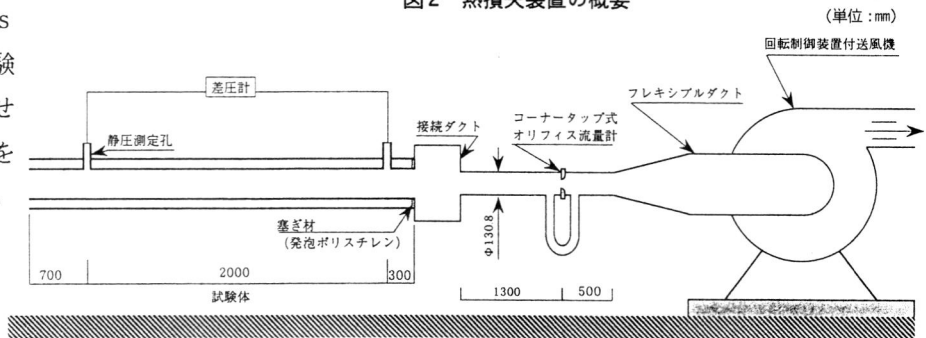


図3 圧力損失装置

(2) 繊維の採取及び測定

建設省大臣官房営繕部制定「吹き付けアスベスト飛散防止改修工事共通仕様書（案）」に準じて表2に示す条件で繊維の採取及び本数の測定を行った。なお、繊維の飛散を行う前の試験室内の繊維本数を測定するために試験体の開口部を密閉した状態で試験室内の空気を2時間攪拌し、表2と同様に繊維本数を測定した。（以下、「ブランク」という。）ブランクについては、採取時間を2時間のみとした。

4. 試験結果

4.1 熱損失係数測定結果

熱損失係数測定結果を表3にまとめて示す。

4.2 圧力損失測定結果

圧力損失測定結果を表4及び図5に示す。

なお、任意の風速V（m/s）における圧力損失 ΔP_r （mmH₂O）を、次の近似式で表し、圧力損失係数 ζ を求めた。

$$\Delta P_r = \zeta \cdot \frac{\gamma}{2g} \cdot V^2$$

ここに、 ζ ：圧力損失係数（mmH₂O/m）

γ ：空気密度（kg/m³）

g ：重力加速度（9.81m/s²）

4.3 繊維飛散性試験結果

繊維飛散性試験結果を表5に示す。

(単位：mm)

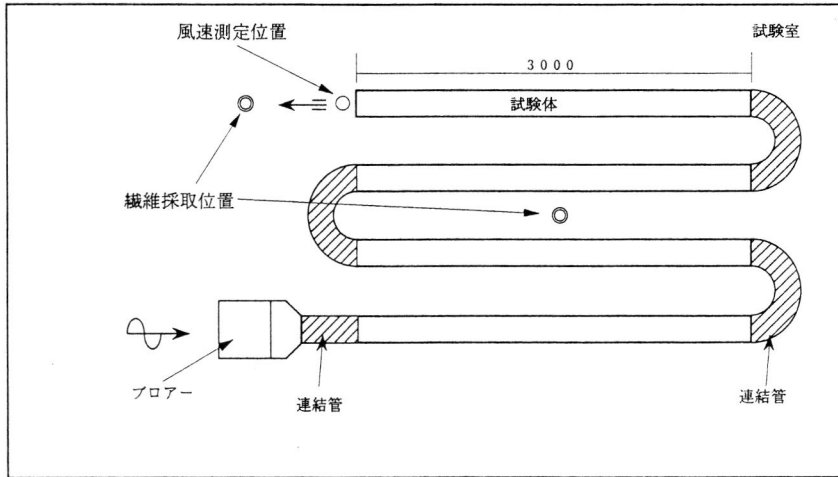


図4 繊維飛散性の設置状況

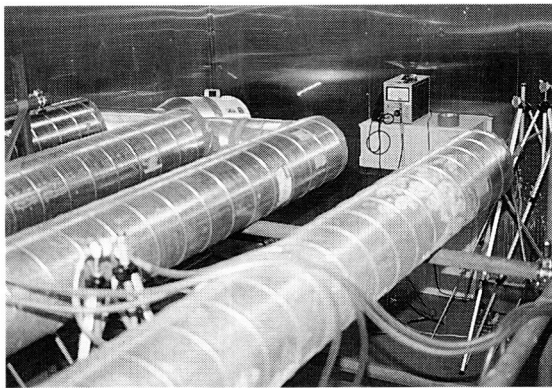


写真1 繊維飛散性の試験体設置状況

表2 繊維飛散性測定条件

項目	測定条件
採取場所	試験室内中央及び試験体の空気排出口近傍
採取方法	メンブランクフィルター〔直径25mm(有効径22mm)、ポアサイズ0.8μm〕を用いて、ローボリュームエアークャッチャーでろ過採取した。
吸引流量	5 l/min
採取時間	プロアー始動から0.5、1.0、1.5、2.0時間
測定	フィルターをアセトン-トリアセチン法で処理した後、位相差顕微鏡(400倍)を用いて、50視野内(視野径0.4mm)の繊維本数を計測した。

表3 熱損失係数測定結果

試験体記号	入口空気温度 (θ_i) °C	出口空気温度 (θ_e) °C	恒温室空気温度 (θ) °C	試験体平均空気温度 ($\theta = \frac{\theta_i + \theta_e}{2}$) °C	空気温度差 $\Delta\theta = (\theta_e - \theta_i)$ °C	損失熱量 (Q_L) kcal/h	熱損失係数 (K) kcal/(m ² ・h・°C)
No.1	12.6	15.3	28.9	13.9	2.7	759.3*	4.22*
No.2	11.6	13.3	28.6	12.4	1.7	405.1	2.09
No.3	11.9	13.2	28.2	12.5	1.3	316.7	1.69
No.4	11.4	12.6	28.9	12.0	1.2	290.4	1.43
No.5	11.6	12.7	28.8	12.1	1.1	260.7	1.30
No.6	11.4	13.1	28.4	12.2	1.7	416.5	2.15
No.7	11.4	12.5	28.4	11.9	1.1	271.7	1.38

(注) *印は、試験体内径実測値(φ215mm)を用いて計算した。

試験日 7月29日~8月3日

5. 試験の期間、担当者及び場所

期間 平成6年7月27日から
平成6年9月16日まで
担当者 物理試験課長 上園正義
試験実施者 古里 均

試験実施者 高木 亘
土屋信幸
乙黒利和
渡辺 一

場所 中央試験所

表4 圧力損失測定結果

風速 m/s	単位長さ当りの圧力損失 mm H ₂ O
2	0.06
5	0.45
7	0.91
10	1.90
12	2.61
15	3.75

試験日 8月17日

表5 繊維飛散性試験結果

採取時間	採取場所	空気採取量 ℓ	計測視野数	繊維本数 (本)
0.5時間	試験室中央	150	50	0
	排気口近傍			0
1.0時間	試験室中央	300	50	0
	排気口近傍			0
1.5時間	試験室中央	450	50	0
	排気口近傍			0
2.0時間	試験室中央	600	50	1
	排気口近傍			1
ブランク	試験室中央	600	50	1
	排気口近傍			1

試験日 9月1日~16日

コメント

本報告は、溶融亜鉛めっき鋼板製スパイラルダクト（以下、単に「ダクト」という。）に様々な断熱材を被覆したものについて、断熱性能・圧力損失及び繊維飛散性試験を行った成績書である。

試験体記号No.1・No.8及びNo.9（全て同一試験体）は、ダクトの内部にグラスウールで被覆し飛散防止のためにガラスクロスを取り付けたもの（一般に、保温・消音フレキと呼ばれているものの外皮をダクトに替えたもの）であり、断熱性能・圧力損失及び繊維飛散性の3項目の試験を行ったが、その他の試験体はダクトの外側を様々な断熱材で被覆したものであるため、内側がダクトとなる。後者は、繊維飛散性について必要ないため、試験は断熱性能のみとした。

試験結果を要約すると以下の通りである。

- (1) 断熱性能は、熱損失係数Kの小さいものほど、性能がよいことを表す。熱損失係数の大きい順に並べると、No.1 > No.6 > No.2 > No.3

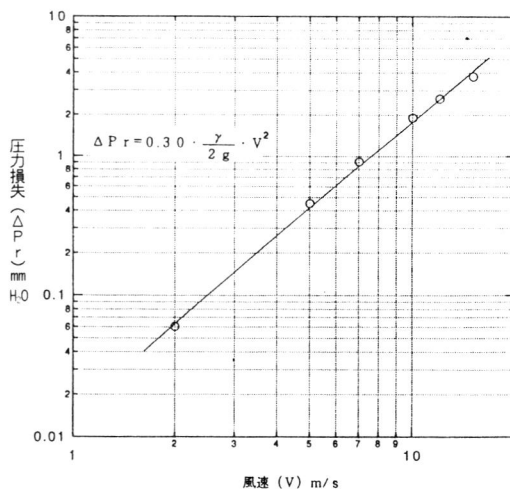


図5 圧力損失特性

> No.4 > No.7 > No.5となる。この結果は、No.1を除けば、断熱材の熱伝導率（熱抵抗）と表面熱伝達率（外側）に依存していると考えられる。また、No.1には、このほかに、表面熱伝達率（内側）と内側の形状による気流の変化等が含まれていると考えられる。

(2) 圧力損失は、同一径の直管ダクトに比べて約3倍程度損失が大きい。この結果は内側の形状によるものと考えられる。

(3) 繊維飛散性は、最多で1本の繊維が確認されたが、ブランクにおいても同数の繊維が確認された。つまり、ほとんど飛散していないということになる。

最後に、断熱性能は理論的には定常状態であれば計算で求めることもできるが、今回のように、空気を流した状態では様々な要因があるので、計算はかなり困難となるため、試験を行い熱損失係数を求めた。同社は、このほかの被覆方法についても同様の試験を行っている。

（文責：古里 均）

日本工業規格 J I S A - 1425	<h1 style="text-align: center;">太陽集熱器の集熱性能試験方法</h1> <p style="text-align: center;">Test method of thermal performance for solar collectors</p>
-----------------------------	--

1. 適用範囲 この規格は、集熱媒体として液体を強制循環し、太陽熱を顕熱として集熱する平板形、真空ガラス管形などの非追尾式の太陽集熱器（以下、集熱器という。）の集熱性能試験方法について規定する。

反射体を有する集熱器、ヒートパイプなど集熱体から集熱媒体に伝熱のための作動媒体を有する集熱器にも適用するが、透過体をもたない集熱器および蓄熱性能をもつ集熱器には適用しない。

2. 用語の定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次のとおりとする。

- (1) **集熱体** 入射した太陽放射エネルギーを吸収して、熱エネルギーに変換し、集熱媒体に伝熱する部分。
- (2) **集熱媒体** 集熱器から熱エネルギーを取り出し、熱利用システムへ運ぶ媒体。
- (3) **作動媒体** ヒートパイプ形、ヒートポンプ形集熱器などにおいて、集熱体から集熱媒体へ熱エネルギーを運ぶ媒体でヒートポンプ形の冷媒を含む。
- (4) **透過体** 集熱器の表面に用い、太陽光を透過し、集熱体からの対流及び放射熱損失を軽減する部分。
- (5) **反射体** 太陽放射エネルギーを反射し、集熱体への入射量を増加させるための部分。
- (6) **集光体** レンズ及び曲面状又は折板状の反射体であって、光学的に太陽放射エネルギーを集熱体を集める部分。
- (7) **集熱面** 集熱体の平行光線による投影面積が最大となる平面と平行で、集熱体直前の平面をいう。ただし、集熱体を有する集熱器においては、集光体の開口面積が最大となる面。
- (8) **集熱器総面積** 集熱器の集熱器取付金具、配管接続口など突出部を除いた最大幅と最大長の積。
- (9) **集熱面日射強度** 集熱面の単位面積が単位時間に受ける太陽放射エネルギー量。
- (10) **集熱量** 集熱器によって集熱媒体に得られる熱エネルギーで、集熱器の循環熱容量流量（質量流量×平均比熱）に出入口温度差を乗じた値。ただし、ヒートポンプ形の場合は、作動媒体の質量流量に比エンタルピー差を乗じた値。
- (11) **瞬時集熱効率** 集熱器（ヒートポンプ形を除く）の一定時間にわたる集熱量を、また、ヒートポンプ形では、 $\Delta\theta$ （集熱媒体平均温度から気温を差し引いたもの）が同じである点における日射のある状態及び日射のない状態での一定時間にわたる集熱量の差を、集熱器総面積に入射する太陽放熱エネルギーの同一時間での積分値で除した値。
- (12) **空だき** 集熱器が集熱媒体の入っていない状態で、ヒートパイプ形及びヒートポンプ形集熱器においては、作動媒体を入れた状態で太陽放射エネルギーを受けていることをいう。
- (13) **入射角** 集熱面の法線と、太陽との方向又はソーラーシミュレータの光源とのなす角。
- (14) **ソーラーシミュレータ** 集熱器の集熱性能試験等を室内で行うために、太陽スペクトルを

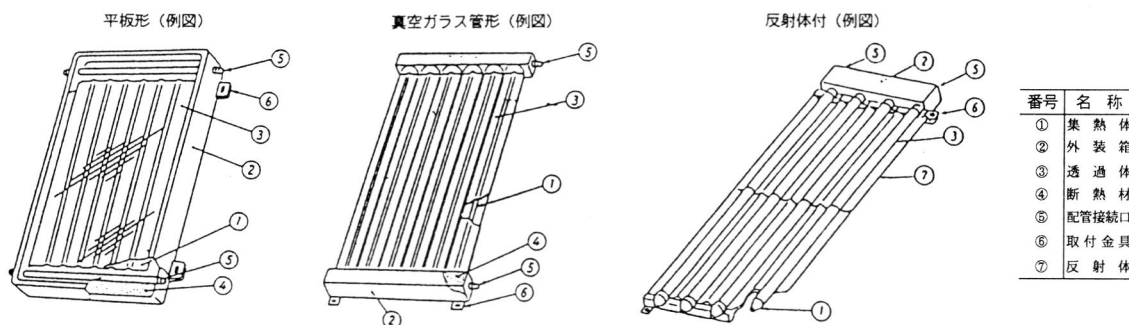


図1 試験体各部の名称

模擬した光線を発生する装置。

- (15)放射照度 被照射面が、単位面積当たり単位時間に受ける放射エネルギー。
- (16)集熱効率変数 集熱器内の集熱媒体平均温度と気温又は周囲温度との温度差を、集熱面日射強度又は放射照度で除した値。
- (17)全天日射計 全天日射量を測定する測器。
- (18)集熱器面 平板形集熱器の場合は、透過体を含む平面、真空ガラス管形集熱器の場合は、真空ガラス管群の中心軸を含む平面。その他の集熱器については、原則として、集熱体に対する直達光の受熱量が最大となるような光軸に直角な集熱体を含む平面。
- (19)時定数 集熱器から出てゆく集熱媒体の温度が、日射の階段状変化に応じてその最終安定状態の値から63.2%の変化を示すまでの時間。

3. 試験体集熱器及び試験用架台

3.1 試験体集熱器（以下、試験体という。）は、次のとおりとする。

- (1)工場などにおいて、集熱器として機能するよう一体として組み立てられる集熱器（以下、ユニット式集熱器という。）の試験体は、市販品と同等の材料、構造及び精度で製造されたものであること。
- (2)製造時に、集熱体の設定角度が任意に設定できる試験体にあつては、集熱面が集熱器面と

平行になるように製造されていること。

- (3)使用場所で部材を組み立てる集熱器（以下、現場施工式集熱器という。）の試験体は、実用に供するときと同等の材料及び精度で施工されたものであること。
- (4)試験体は、実用の寸法のものを使用することを原則とするが、集熱媒体通過方向に一辺が5mを超えるユニット式集熱器では、5m以上の長さの試験体を代表として試験することができる。

また、集熱媒体に直交して、枠が共通な同一断面の集熱体が繰り返す現場施工式集熱器では、同一断面の集熱体が3面以上繰り返す試験で5m以上の任意の長さのものを代表として試験することができる。ただし、後者の場合、端面を十分に断熱しなければならない。

なお、ソーラーシミュレータを用いて試験するときは、前記5mを2mに読みかえる。ただし、そのとき試験体の集熱器総面積は、2㎡以上とする。

3.2 試験体各部の名称 試験体各部の名称を図1に示す。

3.3 試験用架台 試験用架台は、次のとおりとする。

- (1)試験体を取り付けた状態で、試験中に生ずる周囲の環境条件に十分に耐える構造で、風等によって測定に支障のある変形及び振動のないこと。

- (2) 太陽光を反射したり、周囲の風を遮断することによって、試験体の集熱性能に影響を及ぼさないものであること。
- (3) 屋根組込み形試験体の試験用架台は、実用の屋根又は屋根を模擬したものであること。

4. 試験装置

4.1 共通事項 試験装置は、屋外試験装置及び屋内試験装置の2種類とし、いずれも次の条件を満たしていなければならない。

- (1) 設置された試験体の集熱面と平行に全天日射計を設置すること。
- (2) 試験体の集熱媒体出入口部と、それに対応する集熱媒体温度検出部及び出入口温度差検出部の間は十分に保温してあること。
- (3) 試験体の集熱媒体出入口には、適当なミキシング装置等を設け、試験体出入口部の集熱媒体の温度測定及び温度差測定が、偏流等による影響を受けない構造になっていること。
- (4) 集熱媒体供給装置は、設定された流量、温度で集熱媒体を供給できる能力を有していること。また、試験体入口部における集熱媒体の流量変動が $\pm 1\%$ 以内、温度変動が $\pm 0.5^\circ\text{C}$ 以内となるような制御装置を備えていること。
- (5) 試験体の近傍で、かつ、試験体の影響を受けない位置に風速計を設置すること。
- (6) 集熱媒体配管系は漏えいのないこと。
- (7) 測定中に周囲の物体等による影が試験体上に生じない場所に設置してあること。
- (8) 集熱器の裏面から太陽放射エネルギーが集熱体に入射し得る形式の試験体の試験をするときは、次のいずれかとし、かつ、その条件を明示すること。
 - (a) 試験体裏面後方に、太陽放射エネルギー反射率が約0.7の白色乱反射表面からなる反射板

を設置すること。

- (b) 試験体裏面後方に、太陽放射エネルギー反射率が0.1以下の黒色乱反射表面からなる反射板を設置すること。
- (c) 試験体裏面後方の床等を、太陽放射エネルギー反射率が約0.1以下の黒色乱反射表面とすること。

4.2 屋外試験装置 屋外試験装置は、図2に示す機器から構成されるものとし、次の条件を満たしていること。

ただし、図2は一例であり、これと同等以上の装置を用いてもよい。

- (1) 装置の設置場所 周囲の面が乱反射面であり、かつ、その太陽放射エネルギー反射率が0.2以下であること。
- (2) 試験体設置角度の調整 試験体の設置角度は、5.2に規定するように設定できること。
- (3) 気温測定装置 気温測定装置は、通風の良い、他からの放射熱又は熱風等の影響を受けない場所に設置されていること。

4.3 屋内試験装置 屋内試験装置は、図3に示す機器から構成されるものとし、次の条件を満たしていること。ただし、図3は一例であり、これと同等以上の装置を用いてもよい。

- (1) 光源
 - (a) 光源スペクトル 光源スペクトルはエアマス1.5 (') の太陽スペクトルに近似していること。

注 (') 大気質量 太陽放射エネルギーが大気層を通過している経路の長さ(大気層の厚さ)。1気圧の条件下で地表面に90度に入射する場合をエアマス1とする。エアマス1.5は太陽高度が地表面に対し、 41.8° のときをいう。

- (b) 放射照度の均一性 光源の試験体集熱面における放射照度の均一性は、 $\pm 10\%$ 以内である

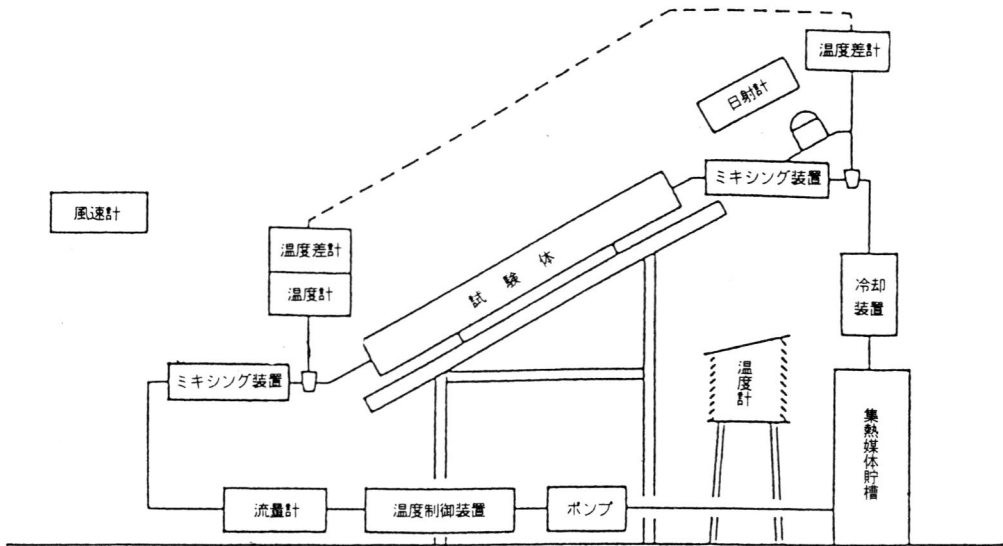


図2 屋外試験装置構成図の一例

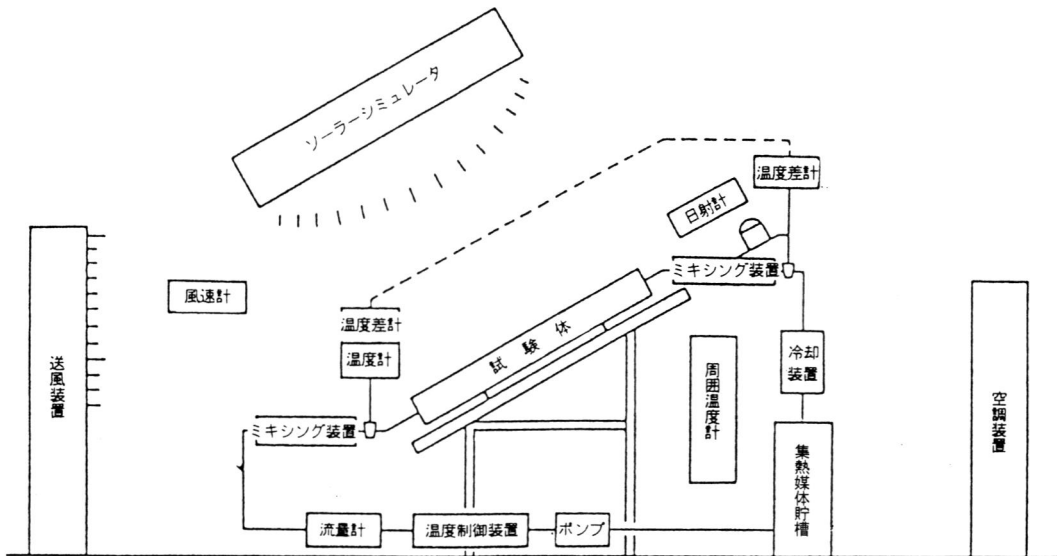


図3 屋内試験装置構成図の一例

こと。

(c)平行度 光源の光線の平行度は、 10° 以内であること。

(d)放射照度 光源の被照射面への放射照度は、5.4.2に規定される集熱面放射照度以上の能力を有すること。

(2)送風装置 送風装置は、試験体に送られる風

が、試験体正面から床面に平行に送風され、その均一性が試験体面上で、 $\pm 1\text{m/s}$ であるような能力を有する装置であること。

(3)屋内試験室 屋内試験室は、測定点1点の測定の間、周囲の温度の変動が $\pm 1^\circ\text{C}$ 以内となるような空調装置を有すること。

(4)試験体設置角度の調整 試験体が光源面に對

表1 測定機器の精度

測定機器	精度
全天日射計	公的機関で検定されたもの
温度計	±0.5℃以上 分解能 0.1℃以上
温度差計	±0.1K以上 分解能 0.05℃以上
流量計	±1%以上
風速計	±0.8m/s以上

備考 1. 測定機器の精度は、記録された測定値の精度を示す。
2. 全天日射計の出力の記録に用いる積分器及び記録計の精度は、±1%以上とする。

して平行に設置されるような調整が行えること。

4.4 測定機器の精度 測定機器の精度は、表1のとおりとする。

5. 試験方法

5.1 準備 試験体は、試験の前に日積算集熱面日射量が4651Wh/m²日以上の日を含む積算集熱面日射量が、13954Wh/m²以上になるまで空だきを行う。

5.2 試験一般 集熱器時定数試験、集熱効率特性試験は、以下の手順によって行う。

- (1) 試験は、屋外試験装置、屋内試験装置のいずれで行ってもよい。
- (2) 集熱媒体流量は、試験体製造業者の指定する質量流量とする。
- (3) 屋外試験では、太陽直達光の試験体の集熱面への入射角は30°以内とし、屋内試験では、ソーラーシミュレータの光源面と試験体の集熱面とをほぼ平行に設定する。
- (4) 試験体の対地傾斜角は、原則として15°以上60°以下とし、1回の試験には対地傾斜角が15°以上異なる値を含んではならない。

5.2.1 集熱器時定数試験 集熱器時定数試験は、以下の手順によって行う。

試験は、試験体を日射又はソーラーシミュレータからの放射を遮蔽した安定状態から日射又はソーラーシミュレータから照射して再び安定状態にする加熱試験、若しくは試験体を日射又はソーラー

シミュレータから照射した安定状態から、日射又はソーラーシミュレータからの照射を遮へいし再び安定状態にする冷却試験がある。いずれの場合も5.3.1によって測定し、各々の測定結果から5.5.1によって集熱器時定数を求める。この場合次の条件下で試験を行うものとする。

- (1) 試験体集熱媒体入口温度は、気温又は周囲温度にできるだけ近い温度（1℃以内が望ましい）とする。
- (2) 集熱面に遮へいするカバーは、白色不透明で集熱器に日射の影響がない大きさ及び厚さのものを使用する。
- (3) 遮蔽カバーは、集熱面に十分な通風があるように集熱面から離して設置する。

5.2.2 集熱効率特性試験 集熱効率特性試験は、以下の手順によって行う。

- (1) 試験は、4点以上の試験体集熱媒体入口温度について、各4回5.3.2によって測定し、各々の測定結果から5.5.2によって各々瞬時集熱効率及び集熱効率変数を求め、更に5.6によって各定数を求める。
- (2) 試験体集熱媒体入口温度は、気温又は周囲温度と試験体の試験条件における最高到達温度の間で、できるだけ均等に分布するように選定する。
- (3) (2)の各4回の屋外試験での測定は、太陽の南中の前後2時間以内に行い、かつ、集熱面日射強度が漸増するときと、漸減するときの平均値が求められるように行う。

5.3 測定

5.3.1 集熱器時定数試験（屋外測定）屋外において測定する場合は、測定期間中5.4.1に示す条件に適合する条件下で試験を行う。

- (1) 加熱試験 試験体の集熱面にカバーをして日射を遮へいし安定状態にする。安定状態に達したときカバーを取り除き再び安定状態に達

するまで、10秒ごとに次の各項目について記録する。(3)の試験体集熱媒体出口温度の変動が $\pm 0.5^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以下になったとき安定状態にあるものとする。

- ① 集熱面日射強度
- ② 試験体集熱媒体入口温度
- ③ 試験体集熱媒体出口温度
- ④ 集熱媒体質量流量
- ⑤ 気温
- ⑥ 風速

(2)冷却試験 試験体の集熱面に日射を当てて安定状態にする。安定状態に達したのち、カバーでソーラーシミュレータからの放射を遮へいする方法か、ソーラーシミュレータを消灯する方法。いずれかの方法で再び安定状態に達するまで、10秒ごとに次の各項目について記録する。(3)の試験体集熱媒体出口温度の変動が $\pm 0.5^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以下になったとき安定状態にあるものとする。

- ① 集熱面日射強度
- ② 試験体集熱媒体入口温度
- ③ 試験体集熱媒体出口温度
- ④ 集熱媒体質量流量
- ⑤ 気温
- ⑥ 風速

5.3.2 集熱器時定数試験(屋内測定) 屋内において測定する場合は、測定期間中5.4.2に示す条件に適合する条件下で試験を行う。

(1)加熱試験 試験体の集熱面にカバーをしてソーラーシミュレータからの照射を遮へいし安定状態にする。安定状態に達したときカバーを取り除き再び安定状態に達するまで、10秒ごとに次の各項目について記録する。(3)の試験体出口集熱媒体温度の変動が $\pm 0.5^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以下になったとき安定状態にあるものとする。

- ① 集熱面放射強度
- ② 試験体集熱媒体入口温度
- ③ 試験体集熱媒体出口温度
- ④ 集熱媒体質量流量
- ⑤ 周囲温度⁽²⁾
- ⑥ 風速

注⁽²⁾ 周囲温度とは、周囲の空気の温度をいう。

(2)冷却試験 試験体の集熱面にソーラーシミュレータからの照射して安定状態にする。安定状態に達した後、カバーでソーラーシミュレータからの照射を遮へいする方法、又はソーラーシミュレータを消灯する方法のいずれかの方法で、再び安定状態に達するまで、10秒ごとに次の各項目について記録する。(3)の試験体集熱媒体出口温度の変動が $\pm 0.5^{\circ}\text{C}/\text{分}$ 以下になったとき安定状態にあるものとする。

- ① 集熱面放射強度
- ② 試験体集熱媒体入口温度
- ③ 試験体集熱媒体出口温度
- ④ 集熱媒体質量流量
- ⑤ 周囲温度
- ⑥ 風速

5.3.3 集熱効率特性試験

(1)屋外測定 屋外において測定する場合は、測定点1点につき、5.4.1に示す条件に適合する連続した5分間又は集熱器時定数のうちの大きい値以上の間、次の項目について測定し、1分間について4回以上の等時間間隔の測定値を用いて平均値を求める。ただし、⑦の入射角は、測定場所、測定日時、試験体方位角及び試験体設置角から計算によって求めてもよい。

また、①集熱面日射強度、④集熱媒体質量流量、⑥風速は、それぞれ対応する積算値を

積算時間で除した値を平均値としてもよい。

- ① 集熱面日射強度
- ② 試験体集熱媒体入口温度
- ③ 試験体集熱媒体出入口温度差⁽³⁾
- ④ 集熱媒体質量流量
- ⑤ 気温
- ⑥ 風速
- ⑦ 入射角

注意⁽³⁾ 試験体出入口集熱媒体温度差は、温度差計を用いて測定すること。

- (2) 屋内測定 屋内においてソーラーシミュレータで測定する場合は、測定点1点につき5.4.2に示す条件に適合する連続した5分間又は集熱器時定数のうちの大きい値以上の間、次の項目について記録し、1分間に4回以上の等間隔の測定値を用いて平均値を求めるとともに、入射角の平均値を求める。ただし①集熱面放射照度及び⑥風速は、測定値前後の平均値又は測定中の平均値とする。

また、①集熱面放射強度、④集熱媒体質量流量、⑥風速は、それぞれ対応する積算値を積算時間で除した値を平均値としてもよい。

- ① 集熱面放射強度
- ② 試験体入口集熱媒体温度
- ③ 試験体出入口集熱媒体温度差
- ④ 集熱媒体質量流量
- ⑤ 周囲温度
- ⑥ 風速

5.4 測定条件 集熱効率特性試験、集熱器時定数試験の測定条件は、次のとおりとする。

5.4.1 屋外測定条件 屋外測定条件は、次のとおりとする。

- (1) 試験体集熱面日射強度の測定中の平均値は、 630 W/m^2 以上でかつその測定中の変動は、 50 W/m^2 以内であること。
- (2) 試験体入口集熱媒体温度の測定中の変動は、

$\pm 0.5^\circ\text{C}$ /分以内であること。

- (3) 集熱媒体質量流量の測定中の変動は、 $\pm 1\%$ 以内であること。

5.4.2 屋内測定条件 屋内測定条件は、次のとおりとする。

- (1) 試験体集熱面日射強度の測定中の平均値は、 630 W/m^2 以上でかつその測定中の変動は、 50 W/m^2 以内であること。
- (2) 試験体入口集熱媒体温度の測定中の変動は、 $\pm 0.5^\circ\text{C}$ /分以内であること。
- (3) 集熱媒体質量流量の測定中の変動は、 $\pm 1\%$ 以内であること。

5.5 計算

5.5.1 集熱器時定数 加熱試験、冷却試験いずれかの測定結果から、集熱器時定数を求める計算は、次のとおり行う。

試験体は集熱媒体の出口温度 θ_e ($^\circ\text{C}$)と周囲空気温度 θ_a ($^\circ\text{C}$)との温度差 $(\theta_e - \theta_a)$ (K)を時間に対してプロットする。すなわち、当初の安定状態 $(\theta_e - \theta_a)_0$ (K)から最終の安定状態 $(\theta_e - \theta_a)_2$ (K)までを時間に対してプロットし、次式から計算された $(\theta_e - \theta_a)_T$ (K)温度差となる時間を集熱器時定数 T_c (s)とする。

- (1) 加熱試験 加熱試験における集熱器時定数は、次式が成り立つときの時間 T_c (s)とする(図4)。

$$(\theta_e - \theta_a)_T = 0.632 [(\theta_e - \theta_a)_2 - (\theta_e - \theta_a)_0]$$

- (2) 冷却試験 冷却試験における集熱器時定数は、次式が成り立つときの時間 T_c (s)とする(図5)。

$$(\theta_e - \theta_a)_T = 0.368 [(\theta_e - \theta_a)_0 - (\theta_e - \theta_a)_2]$$

5.5.2 集熱効率特性 測定結果から、瞬時集熱効率変数を求める計算は、次のとおり行う。

$$\eta = Q/IA$$

$$\Delta\theta/I = (\theta_w - \theta_a)/I$$

$$Q = m \cdot C_p \cdot \theta_d$$

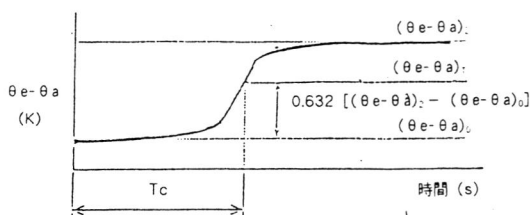
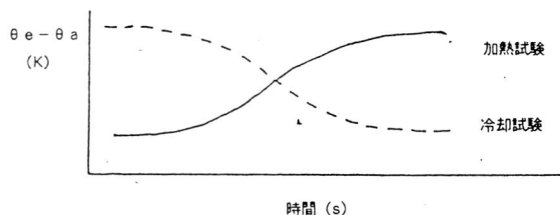
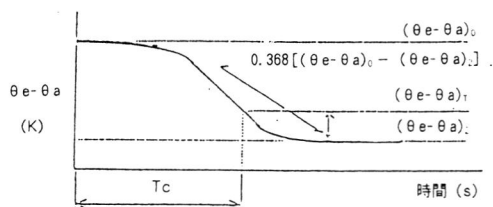
図4 過熱試験時定数時間 T_c (s)

図6 集熱器時定数測定図

図5 冷却試験集熱器時定数時間 T_c (s)

$$\theta_w = \theta_1 + \theta_2 / 2$$

ここに、 η ：瞬時集熱効率

$\Delta \theta / I$ ：集熱効率変数 ($\text{m}^2 \cdot \text{K}$) / (W)

Q ：時間当りの集熱量 (W)

θ_w ：試験体内集熱媒体平均温度 ($^{\circ}\text{C}$)

θ_1 ：試験体入口集熱媒体温度 ($^{\circ}\text{C}$)

θ_2 ：試験体出口集熱媒体温度 ($^{\circ}\text{C}$)

θ_a ：気温又は周囲温度 ($^{\circ}\text{C}$)

m ：集熱媒体質量流量 (kg/h)

C_p ：集熱媒体定圧比熱 ($\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$)

(計算には θ_w のときの値を用いる)

I ：試験体集熱面日射強度又は放射照度 (W/m^2)

A ：集熱器総面積 (m^2)

5.6 整理

5.6.1 集熱器時定数の整理

集熱器時定数 T_c は、数値と $\theta_1 - \theta_2$ の時間変化の図で整理する (図6)。

$$T_c = (s)$$

5.6.2 集熱効率特性の整理

各々の瞬時集熱効率の値を用い、集熱効率変数の関数として瞬時集熱効率特性を、最小2乗法によっ

て、次の形式の1次式と2次式の係数 b_0 、 b_1 、 a_0 、 a_1 および a_2 として求める (図7.1、図7.2)。

$$1 \text{ 次式 } \eta = b_0 - b_1 \frac{\Delta \theta}{I}$$

$$2 \text{ 次式 } \eta = a_0 - a_1 \frac{\Delta \theta}{I} - a_2 \left(\frac{\Delta \theta}{I} \right)^2$$

6. 結果の記録 試験結果は、次の項目について記録する。

また、3.1(4)の規定を適用して、実用の寸法と異なる集熱器を試験体としたときは、その旨を付記する。

- (1) 試験体の製造業者名又はその略号
- (2) 試験体の形式
- (3) 試験体の製造年月又はその略号
- (4) 測定者名
- (5) 試験期日
- (6) 各々の瞬時集熱効率、集熱効率変数及び入射角
- (7) 集熱器時定数
- (8) b_0 、 b_1 、 a_0 、 a_1 、 a_2
- (9) 縦軸を η 、横軸を $\Delta \theta / I$ とした図中に描いた集熱効率特性線図
- (10) 使用した集熱媒体の平均質量
- (11) 使用した集熱媒体の種別及び濃度
- (12) 測定時の集熱媒体の平均質量流量
- (13) 測定時の平均風速
- (14) 試験体の対地傾斜角
- (15) 屋外、屋内の別

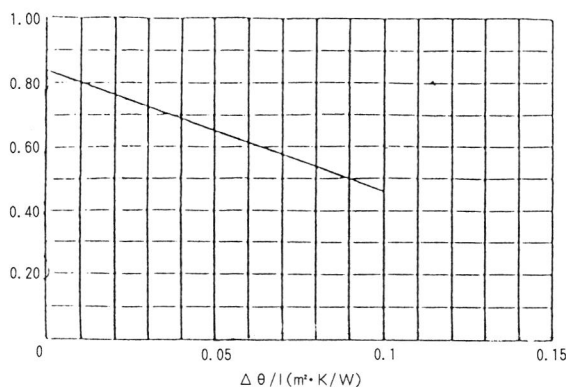


図7.1 集熱効率特性線図(1次式の例)

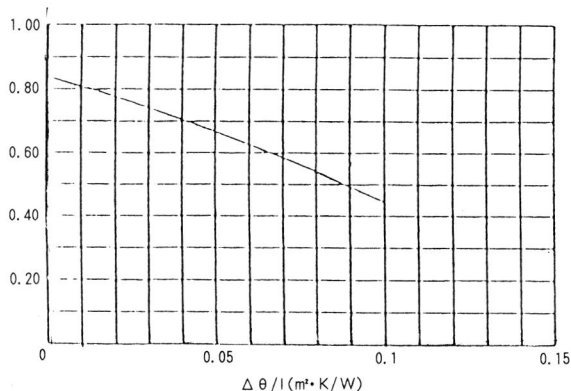


図7.2 集熱効率特性線図(2次式の例)

4.1(8)に規定する試験対裏面後方の状態(反射率, 反射板の有無, 反射板と試験体との距離)

(7)縦軸を η , 横軸を $\Delta\theta/I$ とした図中に描いた集熱効率特性線図

(8)使用した集熱日値の種別及び濃度

(9)測定時の集熱媒体の平均質量流量

(10)測定時の平均風速

(11)試験体の対地傾斜角

(12)屋外, 屋内の別

(13)4.1(8)に規定する試験対裏面後方の状態(反射率, 反射板の有無, 反射板と試験体との距離)

7. 報告 試験結果は, 次の項目について報告する。

(1)試験体の製造業者名又はその略号

(2)試験体の形式

(3)試験体の製造年月又はその略号

(4)試験機関名

(5)時定数

(6) b_0, b_1, a_0, a_1, a_2

建材試験センター規格(JSTM) コピーサービスのご案内

(財)建材試験センターでは, JSTM規格のコピーサービスを行っております。規格のコピーをご希望の方は, 次の要領でお申し込み下さい。

【頒布要領】◆名称「建材試験センター団体規格」◆費用: 1頁80円(消費税, 送料別)

【申込み方法】FAXなどで「建材試験センター団体規格コピー希望」又は「JSTMコピー希望」と明記し,

①コード番号②規格名称③送付先住所④会社名・所属先・氏名⑤電話番号をご記入の上, 下記までお申込みください。

なお, 規格一覧をご希望の場合はご連絡下さい。

◇お申し込み/お問合わせ先 (財)建材試験センター 企画課 TEL03(3664)9211(代)

土粒子の密度試験

杉田 朗*

1. はじめに

土粒子の密度試験は、土の物理的性状を求めるための大切な基礎的要素の一つであり、土の粒度試験（沈降分析）、土の間隙比、飽和度等を求める為にも使われる。

土は、水及び多種類の鉱物、有機物等が混ざった状態で自然界に存在している。ここで言う土粒子の密度とは、土粒子と有機物からなる土の固体部分の単位体積当たりの平均質量であって、土粒子の個々の密度を表すものではない。なお、本文は、JIS A 1202（土粒子の密度試験方法）に従って土粒子の密度試験を行う場合の手順並びにみどころ・おさえどころについて述べたものである。

2. 適用範囲

9.5mmふるいを通過した土を対象とする。

3. 試験用器具

- (1) ふるい：9.5mmの網ふるい。
- (2) 土粒子の分離器具・土の破碎器具：ゴムのへら、磁製の乳鉢と乳棒。
- (3) ピクノメーター：ピクノメーターは、呼び容量100ml以上の全量フラスコまたは呼び容積50ml以上のゲーリュサック形の比重瓶。
- (4) はかり：はかりは、感量0.001gのもの。

- (5) 温度計：温度計は、最小目盛1℃のもの。
- (6) 恒温乾燥炉：恒温乾燥炉は、温度を110℃に保持できるもの。
- (7) デシケーター：デシケーターは、シリカゲル、塩化カルシウムなどの吸湿剤を入れたもの。
- (8) 湯せん用具：用具内に入れた水を煮沸できるもの。
- (9) 蒸発皿

4. 試料

試験に用いる試料は、JIS A 1201（土質試験のための乱した土の試料調整方法）に従って採取し、土粒子の分離器具・土の破碎器具を使って十分に土粒子を分離し、大きな植物繊維はすり潰しておく。

試料は、湿ったままのもの、空気乾燥したもの、または、炉乾燥したもののもいずれでも良い。

5. 試験方法

- (1) ピクノメーターの質量 m_1 (g)をはかる。
- (2) ピクノメーターに蒸留水を満たし、全質量 m_2 (g)とピクノメーター内の水温 T' (°C)をはかる。測定後、蒸留水を排水する。
- (3) 試料をピクノメーターに入れ、さらに蒸留水を加えてその全量がピクノメーター容量の2/3になるようにする。

* (財) 建材試験センター 工事材料試験課

●試験のみどころおさえどころ

(4) 湯せん器具を用いて試料を加熱する。ときどきピクノメーターを振って気泡が抜け出すのを助ける。気泡を十分に除いた後に、試料をほぼ室温になるまで放置する。

(5) ピクノメーターに蒸留水に加えて満たし、全質量 m_b (g) と内容物の温度 T (°C) をはかる。

(6) ピクノメーターの内容物の全量を蒸発皿に取り出し、110°Cの恒温乾燥炉中で乾燥する。その後、デシケータ内でほぼ室温になるまで冷まし、炉乾燥試料の質量 m_s (g) をはかる。

(7) 試験結果の整理

①温度 T °Cにおける蒸留水を満たしたピクノメーターの質量は、次式によって求める。

$$m_b = \frac{\rho\omega(T)}{\rho\omega(T')} (m_s' - m_t) + m_t$$

ここに、 m_b : 温度 T °Cにおける蒸留水を満たしたピクノメーターの質量 (g)

m_s' : 温度 T' °Cにおける蒸留水を満たしたピクノメーターの質量 (g)

T' : m_s' をはかったときのピクノメーターの内容物の温度 (°C)

m_t : ピクノメーターの質量 (g)

$\rho\omega(T)$: T °Cにおける蒸留水の密度で表1に示す値 (g/cm³)

$\rho\omega(T')$: T' °Cにおける蒸留水の密度で表1に示す値 (g/cm³)

②土粒子の密度は、次式によって求める。

$$\rho_s = \frac{m_s}{m_s + (m_{ST} - m_b)} \rho\omega(T)$$

ここに、 ρ_s : 土粒子の密度 (g/cm³)

m_s : 炉乾燥試料の質量 (g)

m_b : 温度 T °Cの蒸留水と試料を満たしたピクノメーターの質量 (g)

T : m_b をはかったときのピクノメーターの内容物の温度 (°C)

表1 蒸留水の密度

温度 °C	水の密度 g/cm ³	温度 °C	水の密度 g/cm ³	温度 °C	水の密度 g/cm ³
4	1.000 0	16	0.998 9	28	0.996 2
5	1.000 0	17	0.998 8	29	0.995 9
6	0.999 9	18	0.998 6	30	0.995 7
7	0.999 9	19	0.998 4	31	0.995 3
8	0.999 9	20	0.998 2	32	0.995 0
9	0.999 8	21	0.998 0	33	0.994 7
10	0.999 7	22	0.997 8	34	0.994 4
11	0.999 6	23	0.997 5	35	0.994 0
12	0.999 5	24	0.997 3	36	0.993 7
13	0.999 4	25	0.997 0	37	0.993 3
14	0.999 2	26	0.996 8	38	0.993 0
15	0.999 1	27	0.996 5	39	0.992 6

6. みどころ・おさえどころ

土粒子の密度試験において注意すべきことは、自然状態にある土、特に粘性土及び有機質土は、砂、碎石、砂利と異なって粒子が非常に細かく複雑な構造をしており、それぞれが強固に結びつきあっていることである。この為、試験においては、この構造を分解して粒子をばらばらにし、気泡が混じらないようにして試験を進めなければならない。

(1) 試料準備において高粘性土の場合は、空気乾燥を行い、同時に土粒子の分離器具・土の破碎器具を用いて試料の分散を綿密に行う。自然状態の湿った状態では、湯せんによってもなかなか試料中の土粒子が分散せず気泡が抜けない場合が見られることがある。同様に炉乾燥した試料は、炉に入れる前に十分ときほぐして入れても炉中で固まって湯せんによっても試料中の気泡が抜けにくい。このような場合には、密度は空気乾燥の場合より低くなる傾向がある。

(2) ピクノメーターはできるだけ容量が大きい方が使い易い。当センターでは、ゲーリュサック形の呼び容量100mlを使用している。細粒土及び粗粒土いずれにも使用でき、かつ、湯せんによる脱気作業（振とう作業）もやりやすい。

(3) ゲーリュサック形の呼び容量100mlのピクノメーターに入れる試料の量は、ピクノメーター

の1/3程度の容積または、炉乾燥質量で30g程度を目安にしている。その後、蒸留水をピクノメーターの2/3程度まで加え湯せんを行う。

(4) 湯せんは、できるだけ長時間行った方が試料内部の気泡をより完全に除ける。目安としては、砂質土では30分～1時間、高粘性土及び有機質土では2時間以上、いずれの場合も試料中の気泡の出具合で終了を判断する。

(5) 試験時の温度については、すべての段階で同一の温度条件の方が良い。当センターでは、恒温室（温度20℃）で行っている。

(6) 土の試験において、密度試験のみ行うこと

はないと思われるが、少なくとも土の粒度試験は併せて行っておいたほうが良い。特に、9.5mm以上の粒子がある場合は、その割合を知っておくことが望ましい。

7. おわりに

土粒子の密度試験は、1990年にJISが改定されている。改定前の土粒子の比重試験の比重は、15℃または4℃の水の温度に対する比重で、水の温度によって値は変化する。今回の改定によって水の温度によって変化しない土粒子の密度を求めることに改正されている。

コード番号 1 9 0 5 0 2 別表

1	試験の名称	土粒子の密度試験
2	試験の目的	土粒子の密度を求める。
3	試料	9.5mmふるいを通過した土
4	概要	ピクノメーターを使用して土の密度を測定する。
	準拠規格	JIS A 1202 (土粒子の密度試験方法)
	試験装置及び測定装置	(1) ふるい: 9.5mmの網ふるい (2) 土粒子の分離器具・土の破碎器具: ゴムのへら、磁製の乳鉢と乳棒。 (3) ピクノメーター: 呼び容量100ml以上の全フラスコ又は呼び容積50ml以上のゲーリュェサック形比重瓶。 (4) はかり: はかりは、感量0.001gのもの。 (5) 温度計: 温度計は、最小目盛1℃のもの。 (6) 恒温乾燥炉 (7) デシケーター (8) 湯せん用具: 用具内に入れた水を煮沸できるもの (9) 蒸発皿
試験方法の詳細	(1) 温度T℃の時の蒸留水を満たしたピクノメーターの質量 (m ₀) を測定する。 (2) 試料をピクノメーターに入れ、更に蒸留水を加える (容量の2/3程度まで)。湯せんを行って十分に気泡を除く。 (3) 室内に放置し、できれば恒温水槽に入れ温度が一定になった後、ピクノメーターに蒸留水を加えて満たし質量 (m ₁) と内容物の温度 (T) を測定する。 (4) ピクノメーターの試料をこぼさないよう蒸発皿に入れ、それを炉乾燥し一定質量になるまで乾燥した後質量 (m ₂) を測定する。 (5) 土粒子の密度は次式によって算出する。 $\rho_s = \frac{m_1}{m_1 + (m_2 - m_1)} \rho_w(T)$ ここに、 ρ_s : 土粒子の密度 (g/cm ³) $\rho_w(T)$: T℃における蒸留水の密度	
5	評価方法	-
6	結果の表示	土粒子の密度
7	特記事項	-
8	備考	9.5mm以上の粒子を取り除いた場合、その全体に占める割合を測定していた方が良い。



連載

建材関連企業の研究所めぐり②

株式会社 アスク 中央研究所

茨城県石岡市大字柏原6-1

TEL 0299-24-2611

斎藤 勝*

快適な環境を求めて
新たな発想 新たな挑戦

建設材料・部材・設備等を生産する各メーカーには、製品開発・基礎研究を行う独自の研究所があります。このシリーズでは、これらの研究所の特色のある研究方法・試験装置などを紹介します。

* (株)アスク 中央研究所所長

1. はじめに

株式会社アスクは大正13年に朝日スレート株式会社として発足し、昭和12年には合併により『朝日石綿工業株式会社』となり、昭和62年現社名である『株式会社アスク』となった。今年で70周年を迎える、長い歴史と伝統を持った会社です。大正12年に起きた関東大震災で焦土と化した社会復興に貢献すべく、現在本社があります横浜・鶴見で軽量で燃えない地震や火災に強い石綿スレートの製造・販売をスタートしました。その後は不燃建材を軸に石綿紡織品、ブレーキライニング、クラッチフェーシング、ジョイントシート、ガスケット、保温・断熱材等の製造・販売・工事を手掛けた幅広い事業展開をしております。

当社の研究開発は、各事業本部（建材事業本部、工事業本部、工業製品事業本部、エンジニアリング事業本部）に加えてバンビ事業部、海外事業部の6事業部制）からの要望による短期テーマと技術シーズ開発を含め中長期テーマに分け研究開発に当たっています。特に建材関係では屋根材、外装材、内装材、床材、耐火被覆材など様々なテーマがありますが、この分野での独自製品、差別化商品の開発に夢を持ち“新たな発想 新たな挑戦”を掲げ研究開発に取り組んでおります。また、自動車関連製品特に摩擦材（ブレーキライニング、クラッチフェーシング）、ガスケット材、シール材関連につきましては山梨県の(株)アスクテクニカ（平成3年に分社化し独立）に研究所を設け研究開発に当たっております。

2. 研究所の特色

当研究所の体制としては、中長期の重要テーマは専任チーム制をとり現在3チームがこれに取り組んでおり、その他のテーマについては担当分野別に5チームを編成して、この他に技術支援チームを置いております。

研究スタッフは平均年齢32歳と若手中心の編成であり、出身大学も日本各地から集まっております。また、日本の大学を卒業した中国籍の研究者も3

名おり活気ある研究開発を目指しています。

施設としては総敷地面積14,000㎡、建屋面積2,600㎡で第一実験棟、第二実験棟、第三実験棟、屋外曝露場からなっております。特に屋外曝露場は7,300㎡と多くのスペースを所有しております。

第一～第三実験棟の設備内容は以下のとおりです。

第一実験棟：化学分析をはじめとする化学的設備のある化学実験室、熱伝導率・引張り・圧縮・曲げ等の強度試験器を備え各種材料及びパネル類の物理的性質を調べる物理実験室、各種成機による新材料の試作を行う原材料試験室、X線解析装置・走査型電子顕微鏡・細孔径分布測定器・アコースチックエミッション・粒度分布測定器・凍結融解試験器・コンピューター等を備え各種材料の分析を多方面から解析する機器室、塗装設備を備え各種化粧板試作を行う化粧材料試験室、各種材料の養生・調整を行う恒温恒湿室、水平炉・垂直炉（写真1）による耐火性能を調べる防耐火試験室…

第二実験棟：耐火材料室、ケイカル試験室、保温保冷材料試験室、材料の熱及び雨に対する挙動を調べる散水照射設備、化粧面の耐久性を調べるS-UV対候制試験器…

第三実験棟：各種パネルの面外剛性試験機（写真2）、フッ素樹脂実験室、多目的伸縮継ぎ手構造解析試験室…

以上の設備により、各種材料の改良、改善、新材料の開発に取り組んでいます。これからの建築材料は単に材料のみでなく、より良い工法との組み合わせ重要なポイントであり、これらの工法開発にも力を注いでおります。

屋外曝露場には、現在発売中の製品や改良品、開発品の実曝露にて絶えず確認しながら評価を行い次へのステップに役立てています。建築材料に限

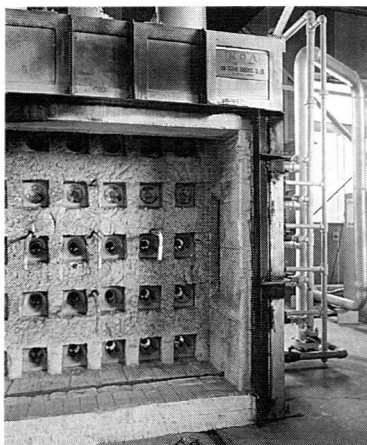


写真1 垂直炉

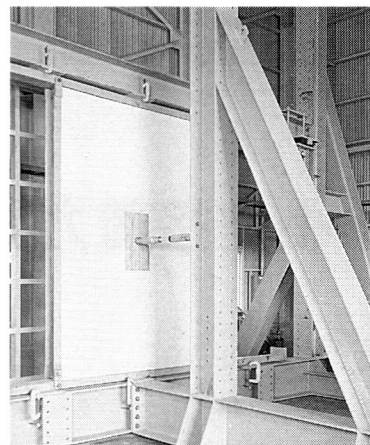


写真2 面外剛性試験（壁試験装置）

ったものではありませんが、新材料のアイデアが生まれその製品が上市されるまでには、長い時間が必要であります。特に耐久性が重要視されている建材では各種促進試験で確認を行うと同時に屋外曝露やモニター施工により、実際に則した状況下での確認が不可欠であります。各種促進試験を行っても実際の環境下とは異なる面も多く、最近のように10年、20年の長期にわたるメンテフリー品や長期保証がクローズアップされている時代では、何とか実際環境下に近い促進試験が出来ないものか腐心しているところです。

また、限りある資源の有効活用、環境汚染の防止からリサイクルに関する研究も進めております。

3. おわりに

研究開発もその開発品が市場に出て、お客様に喜んでお使い戴けて初めて価値を生み出したことになり“創造”したことになりますので、独りよがりではなく常にお客様のニーズに焦点を合わせ、研究開発を推進するのが我々に使命であると考えております。

今回の阪神大震災を見るに当社の創業精神である地震や火災に強い建築材料がいかに重要な課題であるかを新たな気持ちで見つめ直し、会社のモットーである『快適な環境を求めて』をキーワードとしながら、我々の技術が皆様のお役にたてるよう研鑽を重ねてまいります。

試験設備紹介

小型接着力試験器

この度、建材試験センター中央試験所では、標記の「小型接着力試験器」（写真1）を購入しましたのでここに紹介します。

この接着力試験器は、主としてタイル、れんが及び建築仕上材等の現場における接着試験に使用します。また、試験室でも下地コンクリートとセメントモルタル等の接着試験に使用します。なお、当センターでは、荷重の読み取り精度を確保するため、2tfのロードセルとデジタル指示計を使用しています。

従来の建研式接着力試験器は、大型で重量があり、現場試験のような一人で試験器を取り扱う

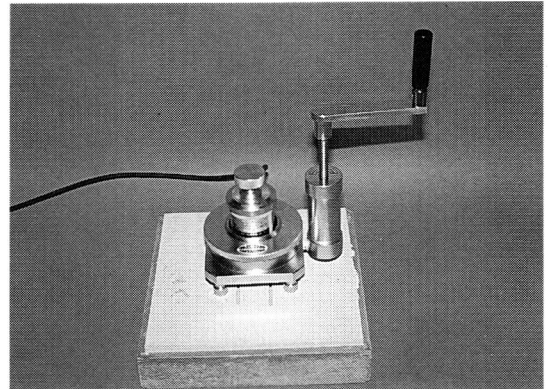


写真1 小型接着力試験器

作業には不向きであり、特に狭い所での作業が困難でありました。この度購入した装置は、小型・軽量であるため、作業が迅速に行え、また場所も取らないので皆様のご要望に十分お応え出来るものと考えております。

試験器の仕様を表1に、本試験器を用いて行う試験に関連する規格を表2に示す。

（文責：無機材料試験課 新井政満）

表1 試験器の仕様

本体+ロードセル質量	6kg
荷重計	デジタル指示計
最大荷重	2000kgf
最小表示	1kgf
鋼製アタッチメント	4×4cm, 5×5cm, 10×6cm, 5×10cm, 10×10cm, 22×6cm, φ10cm

表2 関連規格

JIS A 6909 (建築用仕上塗材)
JIS A 6916 (仕上塗材用下地調整塗材)
建設省「建築工事共通仕様書 (タイル工事) (左官工事) (内装工事)」
JASS15M 103 (セルフレベリング材の品質基準)
JASS19 (陶磁器質タイル張り工事)
住宅都市・整備公団 (初期補修用プレミックスポリマーセメントペースト) (初期補修用プレミックスポリマーセメントモルタル) (タイルモルタル)

平成6年度事業報告

(財)建材試験センター

1. 事業概況

- 平成6年度は、緩やかな景気の回復基調にあると言われながらも、急激な円高が進行し、経済全般において厳しい局面を迎えるに至った。

建設、建材産業界においては、住宅着工の順調な伸びや公共投資の拡大の影響もあって、当該部門においては昨年度の水準は維持できると言われているが、民間建築部門においては、なお低迷状態が継続している状況であった。

当財団は、かかる建設・建材産業の経済動向の中にあって、着実な事業活動を展開し、試験全体では予算達成ベースにおいて当初計画をやや下回るものの、前年実績を上回る実績を達成することができた。

- 当財団を取り巻く昨今の社会情勢は、国際化、規制緩和の拡大、地球環境問題等著しく変化しており、このような状況下にあって堅実な事業運営を展開し、さらに中央試験所の施設の狭隘化等に対処し、21世紀に向けて発展を続けるため、平成7年度を初年度とする中期5ヶ年計画を策定した。
- 建築基準法に基づく準耐火構造の個別認定に係る試験機関として、中央試験所及び中国試験所が平成7年3月27日付で建設省より指定を受けた。
- 設備の増強については、日本小型自動車振興会の補助事業を計画どおり行ったほか、両試験所における緊要な設備につき整備を行った。また、土木材料試験の強化策として浦和試験室の整備に着手した。
- 国際調和に向けた諸制度の整備が進められており、当財団においては、試験機関指定要領(平

成6年10月21日付建設省通達)及びISOガイド25に準拠した試験業務の品質システムの確立、ISO9000シリーズに基く品質システム審査登録事業、同事業に伴う海外の審査登録機関との共同審査の協定の締結、海外資材品質審査証明事業、公共建築用資材の規格適合証明の実施など品質保証に係る諸般の事業について積極的に取り組んだ。

2. 試験事業

2-1 依頼試験 依頼試験は、各企業が開発する各材料、工法について、耐久性、材料物性、防水性、断熱性、構造強度特性、防耐火性、遮音性など各種の品質性能につき、建築物の安全性、機能性、居住性の観点から、企業の依頼により中央試験所及び中国試験所において実施する当財団の中核的事业であり、これまで着実に実績を伸ばしてきた。

平成6年度の受託件数は、4,207件で前年度より約7%の増加、受託金額は、約1,120,480千円で、予算額に比べ約5%の未達であったが、前年度より1.3%上回った。依頼試験の受託内訳は、表1に示すとおりであり、主な特徴をまとめると次のとおりである。

- ① 建築・設備機材等品質性能評価に伴う、建具、シャッター、錠前、クローザー類等の構造強度、耐久性等の受託が多かった。
- ② 建設省技術評価制度に伴う、中層建築物における耐風型勾配屋根の耐風性能及び温度応力に対する性能試験が多かった。
- ③ 防火構造、耐火構造の関係では、平成4年度の実績までは回復しなかったが、前年度を上回る試験需要があった。

表1 依頼試験受託内訳

試験内容	受託内訳件数					
	中央試験所		中国試験所		合計	
	平成5年度	平成6年度	平成5年度	平成6年度	平成5年度	平成6年度
アルカリ骨材反応	408	418	668	625	1,076	1,043
セメント, 左官材, 混和剤等の物性	521	560	192	211	713	771
防水材, 接着剤, 内装材料等の物性	377	422	26	33	403	455
断熱材, パネル等の断熱, 耐湿性	230	247	5	8	235	255
サッシ, パネル, カーテンウォール等の動風圧	150	185	0	0	150	185
建築設備類の物性	141	184	2	4	143	188
壁, 梁, 柱, 戸等の防火, 耐火	403	427	72	82	475	509
材料の不燃, 準不燃等	195	227	82	76	277	303
部材の耐震, 疲労, 構造耐力等	223	354	17	19	240	373
遮音, 吸音等	181	197	4	4	185	201
計	2,829	3,221	1,068	1,062	3,897	4,283

注 受託内訳件数には、複数の試験内容が一受託に含まれる場合があり、本文中に記した受託件数とは一致しない。

④材料の不燃, 準不燃等の試験需要は、壁装材料を中心に多かった。

⑤アルカリ骨材反応の試験需要は、前年度よりやや低調であった。

⑥その他は、ほぼ順調であった。

2-2 工事中材料試験 工事中材料試験は、建築等の現場においてコンクリート打設時のコンクリート、鉄筋、骨材及びその他の材料の品質をチェックするため、現場で抜き取り、試験室で試験を行う業務が主であるが、昭和63年度から建築主等の要望に応え、工事現場におけるフレッシュコンクリートの試験に係る品質管理業務を受託し、実施している。

平成6年度の工事中材料試験の受託件数は、121,601件(東京都の直轄工事分を除く)で前年度に比べ約17%の増加であった。受託金額は、約640,210千円で前年度に比べ約12%の増加で、事業は順調に推移した。

東京都の直轄工事におけるコンクリート、鋼材の検査件数は、23,195件、受託金額は、約132,815千円で前年度に比べ約7%の増加で、事業はほぼ順調に推移した。

各試験所及び試験室ごとの受託件数は、表2に示すとおりである。

江戸橋試験室、浦和試験室及び横浜試験室は予算目標に達しなかったが、中央試験所、三鷹試験室、葛西試験室、中国試験所及び福岡試験室の試験受託が堅調に推移し、工事中材料試験全体では、試験受託件数は、144,796件で前年度に比べ17,611件の大幅な伸びを示した。

なお、平成5年6月に開設した横浜試験室は、当初の目標を若干下回ったものの、年度後半より徐々に受託量は伸びてきている。

工事現場におけるフレッシュコンクリートの試験に係る品質管理業務について、平成6年度は新たに5現場に取り組み、合計13現場を実施した。

表2 平成6年度工事用材料試験受託件数

試験内容		コンクリート 圧縮試験	鉄筋・鋼材の引 張り・曲げ試験	骨材試験	検査	その他	計
平成 6 年 度	中央試験所	11,922	6,278	198	1,874	4,684	24,956
	三鷹試験室	8,614	4,624	158	9,234	979	23,609
	江戸橋試験室	2,692	1,251	14	3,233	172	7,362
	葛西試験室	9,214	7,125	12	3,051	819	20,221
	浦和試験室	11,910	5,571	20	3,483	154	21,138
	横浜試験室	3,441	1,096	3	475	90	5,105
	現場品管試験	1,859	319	-	1,845	12,654	16,677
	中国試験所	1,540	305	237	-	2,401	4,483
	福岡試験室	13,294	4,469	298	-	3,184	21,245
	計	64,486	31,038	940	23,195	25,137	144,796
平成5年度計		58,728	26,450	975	23,141	17,891	127,185
平成4年度計		54,220	23,507	780	21,694	10,941	111,142
平成3年度計		47,794	18,838	637	17,932	9,389	94,590
平成2年度計		42,846	15,673	477	17,050	7,358	83,404

3. 調査研究及び技術指導事業

3-1 工業技術院からの委託業務 工業技術院から「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(平成4~7年度)」の平成6年度分の委託があった。

平成5年度に引き続いて、各建築材料について、ライフサイクルの視点から環境負荷に関わる要因を把握し、試験評価方法・表示等の標準化項目について調査検討し、建築材料の評価項目のマトリックスを作成した。

委員長 白山和久(筑波大学名誉教授)

3-2 建設省建築研究所との共同研究 建設省建築研究所との共同研究「材料の吸放湿特性を活用した室内調整部材の設計法」について、平成5年度に引き続いて、共同研究を行った。

3-3 前2項以外の調査研究

- 1) 「再生骨材の品質試験に関する調査研究」
……(財)国土開発技術研究センターより受託

- 2) 「元荒川橋梁解体に伴う記録調査」

……東武鉄道-施工者より受託

- 3) 「再生コンクリートの製造・品質管理」

……再生骨材使用建築会社より受託

- 4) 「温水プールの屋根ガラス破損原因調査」

……(財)大和市余暇活動推進公社より受託

- 5) 「吸音材の音響特性調査研究」

……吸音材使用会社より受託

- 6) 「地下室の漏水調査」

……ビル所有会社より受託

- 7) 「フェロニッケル骨材使用コンクリートの耐久性に関する調査」

……日本鋳業協会より受託

- 8) 「断熱材入り壁の結露防止対策調査」

……硝子繊維協会より受託

- 9) 「着火性試験方法の検討調査」

……建設省建築研究所より受託

- 10) 「再生骨材の不純物試験方法に関する調査研究」
- ……(財)国土開発技術研究センターより受託

11) 「鉍物質微粉末の利用に関する実験研究」
 ……砕石会社より受託

12) 「高流動コンクリートの耐火試験研究」
 ……(社)日本建築学会より受託

以上12件の依頼があり、うち、1),2),4)及び6)の4件を終了した。

3-4 技術指導相談 品質管理検査、試験装置導入に係る技術指導、講師派遣、JISマーク表示許可取得のための指導等13件の依頼があり、うち7件を終了した。

3-5 標準物質の認定 JIS A 1412「熱絶縁材の熱伝導率及び熱抵抗の測定方法」の平板比較法に用いる標準板の認定2件、再認定4件を実施した。

4. 試験機等検定事業

4-1 コンクリート及びコンクリート二次製品製造工場において使用する圧縮試験機の検定を7件実施した。

4-2 フレッシュコンクリート中に含まれる塩分を測定するための塩分測定器の検定を151件実施した。

4-3 ISO 9000シリーズ登録工場において使用する試験装置の校正を6件実施した。

5. 公示・通知検査事業

平成6年度の公示検査業務は、平成6年3月22日に告示され、表3に示す品目を対象として、平成7年2月28日までに、4,170工場の検査を実施し、所轄の通商産業局等に報告した。また、通知検査業務は、平成6年10月11日6工技標第984号により通知され、サッシ(A 4706)を対象として、平成7年3月31日までに、2工場の検査を実施し、通商産業大臣に報告した。

6. 講習会事業

コンクリートの品質試験に関する採取実務者講習会を中央試験所において実施した。(平成6年7月9日～10日)

表3 平成6年度公示検査品目

指定商品の名称(該当日本工業規格番号)
1.サッシ(A 4706)
2.アルミニウム合金製サッシ用網戸(A 4709)
3.コンクリート用砕石類(A 5005)
4.無筋コンクリート管及び鉄筋コンクリート管(A 5302)
5.遠心力鉄筋コンクリート管(A 5303)
6.道路用コンクリート製品(A 5304～5307, A 5345)
7.レディーミクストコンクリート(A 5308)
8.遠心力鉄筋コンクリートボール(A 5309)
9.鉄筋コンクリートくい(A 5310)
10.鉄筋コンクリート組立土止め(A 5312)
11.プレストレストコンクリート橋げた (A 5313, A 5316, A 5319)
12.下水道用マンホール側塊(A 5317)
13.鉄筋コンクリートフリューム 及び鉄筋コンクリートベンチフリューム(A 5318)
14.鉄筋コンクリートケーブルトラフ(A 5321)
15.コンクリート積みブロック(A 5323)
16.コア式プレストレストコンクリート管(A 5333)
17.高強度プレストレストコンクリートくい(A 5337)
18.コンクリート矢板(A 5354)
19.建築用コンクリートブロック(A 5406)
20.パルプセメント板(A 5414)
21.木片セメント板(A 5417)
22.石綿セメントサイディング(A 5422)
23.せっこうボード製品(A 6901)

7. 標準化事業

7-1 工業標準原案の作成 工業技術院より下記の工業標準原案作成業務を受託し、改正原案として答申した。JIS A 6203「セメント混和用ポリマーデイスパージョン」

7-2 建材試験センター団体規格(JSTM)の制定 新規に「実験室におけるコンクリートスラブの上部床仕上げ構造・床仕上げ材の軽量床衝撃音発生器による床衝撃音レベル低減量の測定方法」の規格を制定した。

8. 品質システム審査事業

8-1 品質システム審査登録申請を6件受託した。

8-2 表4に示す3事業所の品質システムを審査し登録した。

表4 品質システム審査登録事業所

登録番号	登録証発行日	適用規格	登録会社・事業所名	供給する製品サービスの範囲
JTCCM 001	1994年 7月1日	ISO 9002:1987 JIS Z 9902:1991	日本インシュレーション株式会社 北勢工場(三重県)	断熱けい酸カルシウム材(耐火被覆材及び保温材)の製造
JTCCM 002	1994年 7月1日	ISO 9002:1987 JIS Z 9902:1991	日本インシュレーション株式会社 岐阜工場(岐阜県)	断熱けい酸カルシウム材(耐火被覆材及び保温材)の製造
JTCCM 003	1994年 9月1日	ISO 9002:1987 JIS Z 9902:1991	田島ルーフィング株式会社 宮城工場(東京都)	アスファルトルーフィング類 (アスファルトルーフィングフェルト、ストレッチアスファルトルーフィングフェルト、改質アスファルトルーフィングシート)の製造

9. 海外建設資材品質審査証明事業

この審査証明事業は、海外で生産された建設資材が建設省及び建設省関係公団が発注する土木工事の「土木工事共通仕様書」で定める材料品質の規定に適合するか否かの審査を行うもので、平成5年度から開始している。

平成6年度は、1件普通ポルトランドセメントについて、韓国の製造会社から依頼があり、審査証明を行った。

10. 国際関係業務

10-1 ISO/TAG8 (建築)等国内検討委員会(第8回~第11回)を開催した。

ISO/TAG8 (建築)等国内委員会において、ISO/TAG8 (建築)国際会議への対応及び国際規格への対応について審議した。

- ・同賛助会員を対象として活動報告会を開催した。
- ・第13回及び第14回ISO/TAG8国際会議に代表委員(岸谷孝一日本大学教授)を派遣した。

10-2 RAMTECH LABORATORIES INC (米国)の認証検査代行(工場品質管理検査)を行った。

10-3 中央試験所と(社)韓国火災保険協会付設防災試験研究所との間の技術協定に基づき、定期協

議会を韓国に赴き開催した。

10-4 国際協力事業団によるインドネシア集合住宅適正技術開発プロジェクトに協力し引き続き職員1名をインドネシアへ派遣した。また、同プロジェクトに関連してインドネシア集合住宅適正技術開発打合わせ調査団に職員1名を参加させた。

10-5 建築・住宅関係国際交流協議会に引き続き参加し、ISO/TC92/SC1の国際会議(アメリカ)へ職員1名、ISO/TC92/SC2の国際会議(アメリカ等)へ職員1名をそれぞれ派遣した。

10-6 日米間相互承認事前調査技術専門家ミッションへ職員1名を派遣した。

10-7 日加相互認証技術専門家ミッションへ職員1名を派遣した。

10-8 国際標準化協議会に引き続き参加した。

10-9 海外建設資材・設備フェア'95(平成7年3月25日~6月27日:於ハウスクエア横浜)の開催に参加した。

11. 施設整備

12. 庶務事項

省略

建材試験センターニュース

大崎駅東口第2地区第一種市街地再開 発事業西工区施設建築物他新築工事の 工事材料品質管理を実施

中央試験所・工事材料試験課

建材試験センターでは、施工者に協力する目的で、建築工事のうち工事材料の一部の品質管理を行っている。

現在、「大崎駅東口第2地区第一種市街地再開発事業西工区施設建築物他新築工事」においても工事材料の品質管理を実施している。

同新築工事は、JR大崎駅東口のすでに完了した第1地区（大崎ニューシティ）の東側の広大な敷地に建設するもので東西の工区に分かれ、それぞれ業務商業棟がメインタワーとなる複合商業施設として大規模な開発計画が進められている。

ここで実施されている品質管理の業務内容は、工事現場で打設されるフレッシュコンクリートの試料採取をはじめ、そのスランプ試験、空気量試験、塩化物量の測定、コンクリート温度の測定、圧縮強度用供試体の作製および圧縮強度試験などで平成7年2月より実施している。

同新築工事は、旧来の工場用地から再開発が計画され、業務、工業、商業、住宅など多様な機能が調和する21世紀に向けての新しい都市が形成されるものであり、株式会社日建設が設計監理を行い、大成・熊谷・清水・竹中・東急・安藤建設共同企業体が施工を担当し、平成10年12月（予定）の竣工に向けて工事が進んでいる。

その工事概要を下記に示す。

工事名称：大崎駅東口第2地区第一種市街地再開
事業

西工区施設建築物他新築工事

工事場所：東京都品川区大崎一丁目500番

建築主：大崎駅東口第2地区市街地再開発組合

設計監理：株式会社日建設計

施工者：西工区 大成建設・熊谷組・清水建設・
竹中工務店・東急建設・安藤建設共同企
業体

工事期間：平成6年9月～平成10年12月（予定）

建物概要：業務商業棟

建築面積：17,519.97㎡

延床面積：294,308.00㎡

構造：S造 一部SRC, RC造

階数：地上24階地下4階

高さ：98.00m

建物概要：事務所併設工場棟

建築面積：1,144.53㎡

延床面積：2,125.13㎡

構造：RC造

階数：地上3階

高さ：12.20m

その主な用途は、事務所、店舗、文化施設、工場など。



西工区の完成予想模型

中央の建物が業務商業棟、右下の建物が事務所併設工場棟
左端は東工区

第3回 ISO/TAG8 等国内検討委員会 報告会が開催される

本部・企画課



報告会のもよう

ISO/TAG8（建築）等国内検討委員会は、6月27日、東京ガーデンパレス（湯島会館）において賛助会員を対象に平成6年度の活動について報告会を行った。

報告会では、初めに上村克郎委員長（関東学院大学教授）から検討委員会の活動概要が説明された後、岸谷孝一TAG8委員（日本大学教授）からは、昨年8月にノルウェーのオスロで、今年3月にスイス・ジュネーブで開かれたISO/TAG8国際会議についての報告があった。

次に、藤代尚武氏（通産省・工業技術院）からは、環境管理システムに関する国際標準化について、ISOではTC207においてISO14000sの作成作業が行われており、今年6～7月にノルウェーのオスロで開催予定のTC207の総会で国際規格案（DIS）となり、各国の投票によって来年春の制定が予定されているとのこと。

また、環境管理システム審査登録制度については現在、JABにおいて昨年10月より環境管理システム審査登録制度に関する調査研究を行っているということが報告された。

つづいて、椋周二氏（建設省住宅局）から我が国の海外建築材料規制緩和の具体策として建築基準法関係では、①海外規格の受け入れ ②外国検

査データの受け入れ ③相互認証についての協議などが講じられているとの説明があった。

さらに、海外建設資材品質審査証明事業を初めとする4つの関連推進施策を講じているとしている。その後、活発な質疑応答があり、最後に事務局より平成7年度の実行計画について説明が行われて閉会となった。

建材試験センター規格（JSTM）が 新たに1件標準化調査委員会で 承認される

本部・企画課

去る7月4日に建材試験センター本部において開催された建材試験センター規格（JSTM）第6回標準化調査委員会（委員長：藤井正一芝浦工業大学名誉教授）で、昨年度、環境1専門委員会で作成された新規規格案「人工太陽による窓の日射遮蔽物（日除け）の日射熱取得率及び日射遮蔽係数試験方法」の審議が行われ、承認された。

この規格は、窓から入射する日射を遮蔽するために窓に取り付けられる日射遮蔽物（日除け）の日射熱取得率及び日射遮蔽係数を人工太陽を用いて求めるための試験方法である。

本規定は8月に制定の予定である。また試験規格の全文については、本誌10月号の「規格基準紹介」に掲載する予定である。

なお、本規格原案作成作業にあたった環境1専門委員会の委員構成は、次のとおりである。

- | | | | |
|----|------|------------|--------|
| 主査 | 藤井正一 | 芝浦工業大学 | 名誉教授 |
| 委員 | 木村建一 | 早稲田大学工学部 | 教授 |
| | 井上 隆 | 東京理科大学理工学部 | 助教授 |
| | 宿谷昌則 | 武蔵工業大学工学部 | 助教授 |
| | 上園正義 | 建材試験センター | 物理試験課長 |
| | 黒木勝一 | 同 | 上級専門職 |

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ 品質システム要求事項の解説〈その3〉

4.4 設計管理

|(財)建材試験センター

「設計管理」はISO9001だけの指針であり、ここでは設計及び開発の段階で決まる製品の性能、安全性及び信頼性などについての規定事項が定められている。ちなみに20項目の要求項目の中の「設計管理」を除いたのが9002である。

設計管理は設計部門が主管部分であり、設計を顧客の要求に確実に適合させるためになさなければならない各種規定について述べている。

□ 4.4.1 一般

設計機能は、製品企画から量産確認までの設計工程すべての段階で業務の諸局面に適用できることを留意する事が重要である。

設計の範囲とは、新製品の設計・開発業務を指し、基礎研究などは対象とはならない。研究所で新しく開発したものを具体的に製品化する場合には、ここでいう設計開発の対象となる。

□ 4.4.2 設計及び開発の計画

設計開発の計画書の作成、有資格者への割り当て、計画の変更の三項目についての要求が定められている。

① 設計の計画書の作成

設計・開発段階における製品化のための活動について、責任を明確にする。計画書には、設計・開発の日程。設計検証のための活動計画。製品の性能、安全性及び信頼性の評価計画。製品の性能評価を行う方法（試験方法など）及び判定基準を明確にしておく。

② 有資格者の割り当て

設計担当者の選任については、資格制度まで要求していない。設計という仕事は、個人の能力がそのまま結果に反映する。従って設計を担当する人は、経験・資格・能力から割り当てられる。

必要な手段を与えた能力のある担当者を選任する基準が明確にされていけばよい。

③ 計画の変更

計画書は、設計・開発業務の進展状況に応じて更新し、常に最新のものであることを確認し、また更新に至る経緯を記録する。

□ 4.4.3 組織上及び技術上のインターフェース

ここでいうインターフェースとは、設計部内に限らず、他の部門との関係においても言及している。組織間にまたがる必要な情報を文書化し、伝達し、また問題点の調整・解決のため定期的に確認を行う必要がある。

□ 4.4.4 設計へのインプット

◆ 設計に着手する前に製品に要求にされる事項について仕様書で明確にし、それが適切であるかどうかを確認する。

◆ 適用される基準などの法規と自主基準及び環境規制などに関して、顧客の要求事項とインプットが一致しているか供給者自身による確認が必要である。

◆ 仕様書は、要求事項についてできるだけ定量化した内容にする。

□ 4.4.5 設計からのアウトプット

設計のインプット事項は、図面、仕様書、指示書、ソフトウェアなどによって文書化し、発行前に確認する。インプットの要求事項を満たし、安全かつ、適切に機能するために重要な設計上の特性を明確にしていることが要求されている。

□ 4.4.6 デザインレビュー（設計審査）

設計審査の参加メンバーには、審査される段階に応じて、品質に影響を与えるすべての部門の代表を含める。

設計審査は、設計における各段階で行われる事が普通であり、通常、次の段階で実施される。

- (1) 構想設計が終了した段階。
- (2) 試作設計に基づき試作品が完成した段階。
- (3) 量産試作設計に基づき量産試作品が完成した段階。
- (4) 量産設計が完了した段階。

- ◆ 各段階での設計審査の方法は文書化すること。
- ◆ 設計審査を行う人の能力、資格を明確にすること。

□ 4.4.7 設計検証

設計検証は、設計段階からのアウトプットが、設計インプットの要求事項を満たしていることを確実にするために行うものであり、デザインレビューに加えて、次のような活動を含めることができる。

- (1) 別法による計算の実施
- (2) 新しい設計に対する類似の証明された設計があれば、それとの比較評価
- (3) 試験及び実証の実施
- (4) 発行前の設計段階の文書の確認

である。

別法による計算は、設計時における算出に対して他の計算方法・算出方法などがあり、裏付けとなる場合には活用できる。

□ 4.4.8 設計の妥当性の確認

設計の妥当性の確認は、製品が明確にされた使用者のニーズ及び要求事項に適合していることを確実にするため行うものであり、定められた使用条件で設計意図どおりであるかを確認するために実施される

ISO 8402では確認（Validation）について、『定められた用途に対する特有の要求事項が満たされていることを、客観的証拠の調査及び提出によって確認すること』と定義している。

すなわち、実際の使用条件下で初期の性能を出し、かつ使用に耐えられるかを確認することである。

確認の手段は、実用試験、実証試験のことであり、設計部門が実施する。

□ 4.4.9 設計変更

設計変更及び修正は、関係者が適切に対応できるように、設計変更を行うときの変更書類、審査方法、承認方法及び伝達方法や伝達先などを決めた基準書または手順書を作成し、これらに従って確実に実行する。

これらは、権限を与えられた者が承認することを要求している

設計変更の理由が明確にされており、関係部門で検討されていることが重要である。

なお、設計着手から設計完了前までの変更は、対象とはならない。

◎品質システム登録業務に関するお問い合わせは、
「品質システム審査室」まで ☎03-3664-9211

情報ファイル

ISO14000認定基準案を発表

J A B

日本品質システム審査登録認定協会（JAB）は、5月31日、環境管理システム・環境監査の国際規格（ISO14000シリーズ）の審査登録機関及び審査員研修機関を認定するための基準、手順を決める基準案を発表した。8月21日からトライアル参加機関を公募し、9月に参加機関を決定、この基準案が妥当であるかどうかを検証するトライアル審査を12月から96年3月まで行い、基準案の修正後、5月に成果の公表を行う計画である。

H7.6.1 日刊工業新聞

ISO14000を自治体3割が入札審査に考慮

土木学会

土木学会の土木建設業環境管理システム研究小委員会第1部会が都道府県と政令都市の59自治体に対して行ったアンケートでISO14000が制定された場合、地方自治体の約3割が土木工事の入札審査条件に考慮する意思があることが分かった。

部会では、土木界のISO14000へのガイドラインや、環境管理システムの具体案をとりまとめるため、自治体が望む環境管理や、海外の状況などを調査している。

ISO14000は環境保全の企業基準で、96年に制定され、多くの企業・自治体に対応し、来年までにガイドラインを策定する方針である。

H7.6.7 日刊建設通信新聞

筆記具などでJIS制定へ

通産省・工業技術院

通産省・工業技術院は6月6日、日本工業標準調査会の長期計画推進特別委員会を開き、日本工業規格（JIS）制度など工業標準化推進についての報告書をまとめた。

社会的ニーズの対応としては、筆記具などにJIS制定を実施するほか「リサイクル原料使用」や「高齢者配慮」といった新たな規格を創設し、JISマークと一緒に添付する。また、JIS指定約800品目以外でも、JIS規格に適合している製品には「JIS適合品」の表示を行う。

また、技術革新の進展に迅速に対応するため、将来の標準規格となりうる新技術を研究開発段階で登録、素早くJIS認定する新制度の創設なども提言している。95年度中に具体的な実施計画を作成し、96年度から5カ年計画で実施する。

H7.6.7 日本工業新聞

LCA研究体制を整備

通産省

通産省は、原材料調達から消費・廃棄に至る製品の生涯で、環境負荷の実態を評価するライフサイクルアセスメント（LCA）の研究を効率・重点的に推進する体制を整備する。将来的にLCA研究の日本のメッカを構築するため、関係する産官学からなる「LCA日本フォーラム」を9月上旬にも設置する方針を固めた。

日本でも環境管理・環境規格（ISO14000）作成に向けた動きが活発になっているが総合的な取り組みは欧米に比べて遅れている。このためフラン

スのエコビルン社、米国の学会セタックなど専門組織の運営ノウハウを参考にしながら環境保全に対する機運を高めていく。

H7.6.20 日刊工業新聞

高齢者対応の住宅設計の指針策定

建設省

建設省は、高齢者でも住み慣れた家に居住を続けられる居住の設計指針「長寿社会対応設計指針」を策定した。

通路幅など従来にない細かな設計数値を盛り込んだのが特徴で、6月23日付けで都道府県や関係団体などに通知した。

同指針は、新築の公団住宅や戸建て住宅、集合住宅が対象で部位別に部屋の配置、段差、手すり、通路・出入り口の幅、玄関、階段、集合住宅では屋外空間などの共用部分、共用階段・廊下など44項目を規定し、高齢者が将来にわたって居住を続けられることや在宅看護を念頭に置き、寸法を数値として決めた。

H7.6.23 日本工業新聞

急がれる建設業のSI化の取り組み

日本規格協会

日本規格協会が、このほどまとめた新計量法施行後の国際単位系（SI）化状況に関するアンケートで建設業界のSIへの取り組みは、他産業に比べ相当遅れていることが明らかになった。

SI化が進まない建設業の特質はあるが、99年10月1日からは国際化への対応に合わせすべての取引・証明に使用する計量単位がSIに統一される。建設業界の早期の取り組みが必要となっている。

H7.6.20 日刊建設産業新聞

基準認証研究センター設置

建設省建築研究所

建設省建築研究所では、組織の一部が改編され、4月1日付で建築研究室が廃止となり、新たに基準認証研究センター（センター長：鈴木弘昭）が設置された。

基準認証研究センターは、国際調和に向けて、国内外の建築の基準認証に関する調査及び研究並びに建築の基準に関する基礎的な調査及び研究の企画及び調整を行うため設置された。また、従来の建築試験室の業務も引継ぎ実施される。

その業務内容は、①建築防火材料、防耐火構造に関する調査研究、性能評価 ②建築材料等の認定指定に係る調査試験及び研究 ③試験機関等についての信頼性評価 ④建築材料等の適合性認証のための各種評価基準案の作成など ⑤建築基準に係る海外との相互認証業務の導入に伴う業務 ⑥上記業務の遂行に必要な国内外の関連調査・研究などである。

なお、認証制度の国際調和については、特に諸外国との流通の障害を取り除くとともに、国内的に建築コストの低減、内外価格差縮減の観点から、海外建築資材の導入の円滑化等が強く進められている。この中で従来からの、特殊な構造方法等（38条関連試験）、不燃材料、準不燃材料、難燃材料に加え、準難燃材料、耐火構造、準耐火構造、防火構造、土塗り壁同等構造、防火戸、概断熱構造、遮音構造についても外国検査データを受け入れることになる。

また、試験機関、認証機関の相互認証制度の導入等、基準・規格の国際調和に係わる課題に対応すべく調査・研究を行っている。

（文責：企画課 関根茂夫）

編集後記

日中の暑さが続き、クーラーから離れられない時期でございますが、皆様はいかがお過ごしでしょうか。

経済界の不況は、一時期底を打ち、回復の基調にはいったとの観測がなされたが、円高の進行、株式の低迷、貿易黒字問題などで回復の基調どころかまた深い谷に落ち込んでいます。製造業界では、一層のリストラを計りつつあり、また製造工場の海外移転、輸入の拡大に伴う国内製造の縮小など国内製造業界の環境は悪くなりつつあるようで、この影響は建設業界の不況にさらに追い討ちとなる可能性が大きい。政府は、この状況の打開策として公共工事の早期発注、補正予算など手を打ちつつありますが、その普及効果は直ぐには現れず、当分の間、不況状態は続くのではないかとみられています。また、夏物商戦は、今年の夏の天候が昨年のように、猛暑まではいかなくても普通の暑さが来るかどうかに係るところですが、長期予想では、悲観的でした。これら厳しい状況下にあっても、皆様がこれらを乗り越えて一層の発展を祈るばかりです。当センターにおいては、7月に新しい理事長を迎え、今まで以上、建設業界の発展に少しでも寄与すべきと、改めて認識し直し、一層の努力を行う所存で臨んでまいりますので、宜しくお願い致します。

さて、今月号では、巻頭言に今年30周年を迎えた日本建築仕上工業会の岩崎会長から「NSKの新しい展開」と題して工業会の方針などが述べて頂き、また、阪神大震災の報告として板硝子協会から「阪神大震災におけるガラスの被害調査報告」の寄稿をいただきました。更に、当センターの平成6年度の事業報告をさせていただきます。

来月号は、新理事長の就任挨拶を掲載する予定です。

(須藤)

建材試験 情報

8

1995 VOL.31

建材試験情報 8月号

平成7年8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 岸谷孝一

制作協力 株式会社工文社
発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3

柴田ビル5F 〒101
電話(03)3866-3504(代)

FAX.(03)3866-3858

定価 450円(送料共・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

岸谷孝一

(東京大学名誉教授・日本大学教授)

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)

中内誠雄(同・技術参与)

勝野幸幸(同・企画課長)

須藤作幸(同・試験業務課長)

飛坂基夫(同・中央試験所付上級専門職)

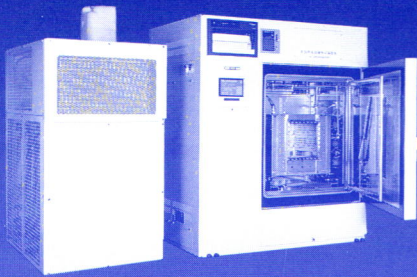
榎本幸三(同・総務課長)

森 幹芳(同・品質システム審査室長)

関根茂夫(同・企画課付専門職)

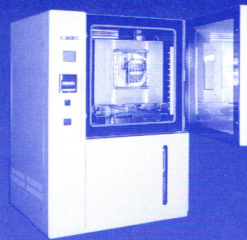
事務局

青鹿 広(同・総務課)



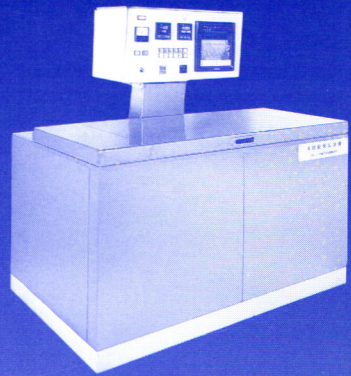
多目的凍結融解試験装置 NA-3300R型

- JIS-A-1435・5422・(6204)・5430・5209・5423・6910・6915・6916 他
- NSKS-001・007・009
- 水中・水中/気中・水中/壁面/片面/温冷/熱冷/気中・気中



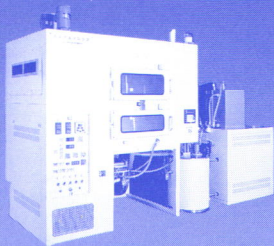
凍結融解試験装置 NA-2200A型

- JIS-A-5422・(1435)・5430・6910他
- NSKS-001・007・009
- 気中・水中/温冷/気中・気中



凍結融解試験装置 (水中・水中専用機)

- ASTM-C-666・JIS-A-6204
- 供試体数量(100角×400%L) 16本・32本・48本・特型



大気汚染促進試験装置 Stain-Tron NA-800型

- JIS(案)建築用外壁材料の汚染促進試験方法・建設省土木研究所法(構造物の防汚技術の開発研究)



(本体)

(内槽部)

屋内外温度差劣化試験装置

NA-610型

- 住宅躯体材料の耐久性試験
- 熱冷サイクル・気中・気中・断熱防露試験

ますます広がる強力パワー、信頼できる確かな目
土木・建築材料の耐久性・施工性試験に最適!!
 (全機種グラフィックパネル方式)



マイクロコンピュータと科学機器の総合メーカー

製造元



株式会社

ナガイ / 科学機械製作所

本社・工場 ●大阪府高槻市安満新町1番10号 〒569 ☎0726(81)8800(代表) F A X 0726(83)1100
 東京営業所 ●東京都大田区千鳥3丁目15番21号 〒146 ☎03(3757)1100(代表) F A X 03(3757)0100
 技術サービスセンター

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)