

建材試験 情報

8

1996 VOL.32



財団法人
建材試験センター

巻頭言

新しい時代を創る標準／田辺孝二

技術レポート

RC造袖壁付柱の耐力評価に関する基礎的研究

調査報告

国際整合化調査研究報告書の概要紹介

建築材料のライフサイクル環境評価の標準化調査研究報告書の概要紹介

ISO9000s登録企業のお知らせ

第9号 恒和化学工業(株) 本社・高萩工場・技術研究所

第10号 (株)青木建設 東京支店土木部門

すべての防水材料が そろっています

アスファルト防水

新発売

シート防水

メカトップ

塗膜防水

セピロンQ

不燃シングル ベストロン

スーパーカラー

他

メルタン21

改質アスファルト防水・
トーチ工法



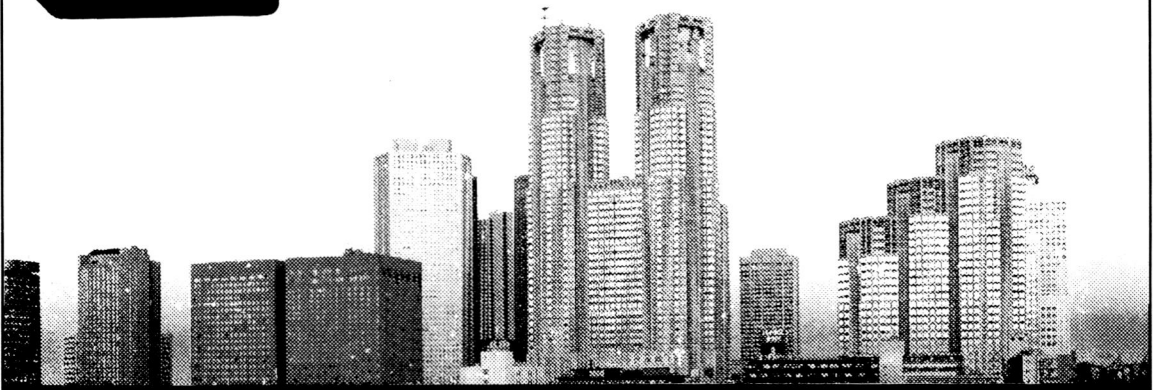
総合防水メーカー

日新工業株式会社

営業本部 〒103/東京都中央区日本橋久松町9-2 ☎03(5644)7211(代表)
東京・千葉・横浜・大宮・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・高松・金沢

NEW

次世代の材料試験機を開発するマルイ



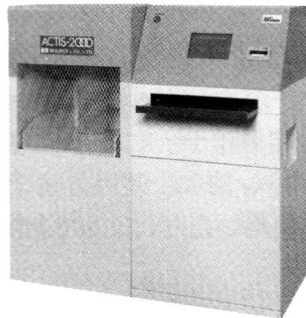
建築用材料の研究と品質保証に 活躍する新しい試験機



建築用外壁材料用
多目的凍結融解試験装置

MIT-685-O-04型

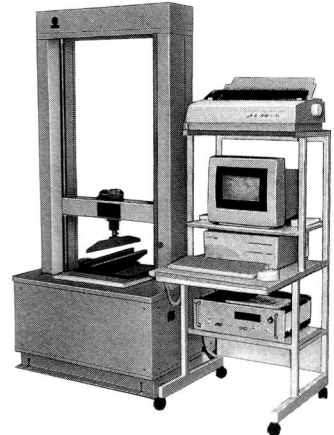
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



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
高強度最適品
- 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-O-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 ☎(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!

新製品



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
[再現性：±1.0%]
4. 操作簡便、迅速測定
[温度安定後15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/m²K以下)
- 再現性：±1.0%
- 厚さ測定：位置センターによる 分解能0.025mm
- 温度範囲：-20℃～+95℃(プレート温度)
- 温度制御：PID制御 精度：0.01℃
- 試料寸法：200×200×10～50tmm
(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)
大阪営業所/〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14
(メテカルビル)

TEL.03-5352-2911代
FAX.03-5352-2917
TEL.06-943-7588代
FAX.06-943-7286

建材試験情報

1996年8月号 VOL.32

表紙イラストデザイン：伊東敏雄（山下設計）

目次

巻頭言

新しい時代を創る基準／田辺孝二 7

技術レポート

RC造袖付壁柱の耐力評価に関する基礎的研究／高橋 仁・清水 泰 8

調査研究報告

平成7年度 建築分野の「国際統合化調査研究報告書」概要紹介／佐藤哲夫 11

平成7年度 新システムの環境評価標準確立調査「建築材料のライフサイクル環境評価の標準化調査研究報告書」概要紹介／佐藤哲夫 16

試験報告

エポキシ樹脂の性能試験 20

海外事情報告

インドネシア事情／川上 修 22

規格基準紹介

壁・天井ボード用接着剤 29

試験のみどころ・おさえどころ

建築材料の水分拡散係数測定／藤本哲夫 34

試験設備紹介

日射遮蔽性能測定装置 39

連載 建材関連企業の研究所めぐり③④

三菱マテリアル建材株式会社 技術研究所 42

建材試験センター平成7年度事業報告 44

建材試験センターニュース 50

ISO9000シリーズ 登録企業のお知らせ 52

情報ファイル 54

編集後記 56



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

わたしたちは、
高い信頼性・経済性・施工性と
多くの実績で
期待に応え続けています。



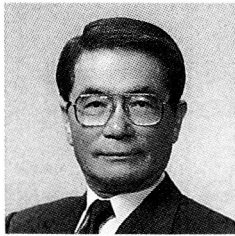
昭和シェル石油株式会社

昭石化工株式会社

●本社

〒151 東京都渋谷区代々木1-11-2

TEL (03)3320-2005



岸谷先生のご逝去を悼んで

財団法人建材試験センターの顧問であられ、建材試験情報編集委員長でもあられた岸谷孝一先生のご逝去につきましては、前月号でお知らせいたしました。建材試験センターは、創立以来、30年余にわたり、先生から技術・研究の面のみならず、事業運営につきましても大所高所に立った御支援、御指導を賜りました。

先生と建材試験センターの関わりは大変深く、一つ一つがその時代の建材試験センターにとって大切な節目となる事柄でありました。全ての足跡を、記述することはとてもできませんが、その中で主なものについて紹介し、建材試験センターの役職員一同が、生前の先生の御指導に感謝の意を表すと共に、先生のご冥福を重ねてお祈り申し上げたいと思います。

建材試験情報編集委員会

岸谷孝一先生と建材試験センターとの関わり

<一般>

<input type="checkbox"/> 建材試験センター	研究員	昭和39年6月～
<input type="checkbox"/> 〃	技術委員	昭和51年3月～平成5年6月
<input type="checkbox"/> 〃	評議員	昭和62年5月～平成5年6月
<input type="checkbox"/> 〃	顧問	平成5年6月～

<委員会・調査研究関係> (建材試験センターが外部から委託を受けたものについて)

- 「**建築用構成材の性能試験方法の工業標準化**」(工業技術院)委員 昭和39年度
上記委員として
建築用構成材(パネル)に関する性能試験方法を集大成し、JIS A 1414「建築用構成材(パネル)及びその構造部分の性能試験方法」の原案を作成された。
- 「**構造材料の安全性に関する調査研究**」(工業技術院)コンクリート分科会委員 昭和48年～51年度
上記委員として
構造材料のうち、コンクリートに係わる鉄筋との付着強度、耐塩分性等の安全性の試験方法の調査研究を行い、「割裂-圧縮荷重によるコンクリートのせん断強度試験方法」のJIS原案を作成された。
- 「**コンクリート用高炉スラグ骨材標準化調査委員会**」(日本鐵鋼連盟)骨材部会長 昭和50～52年度
上記部会長として
徐冷高炉スラグをコンクリート用粗骨材として用いるため、その適性を多くの実験研究や諸外国の規定を基にコンクリート用高炉スラグ粗骨材のJIS原案として作成され、更に高炉スラグ砕石コンクリート設計施工指針案も作成された。

- 「**葦山反射炉保存修理工事**」(文化庁・葦山町)の指導 昭和55～63年度
国指定史跡である葦山反射炉の保存修理工事を指導された。
- 「**建築材料の耐久性に関する標準化のための調査研究委員会**」(工業技術院)委員長 昭和61～平成元年度
上記委員長として
建築材料の劣化調査、環境標準マトリックス案の作成、温湿度や疲労・磨耗等の研究を行い、「建築用内装ボード類の耐湿性試験方法」等8件のJIS原案を作成された。
- 「**湯島聖堂保存修理工事**」(文化庁)の指導 昭和60～平成4年度
国指定史跡である湯島聖堂の保存修理工事を指導された。
- 「**石綿代替製品調査研究委員会**」(通商産業省)委員長 平成2年度
上記委員長として
石綿の代替製品を製造する際の指針となる石綿代替繊維の含有率と代替製品の状態の関係等について石綿スレート製品を中心にガイドラインを示された。
- 「**石綿含有率低減化製品調査研究委員会**」(通商産業省)委員長 平成3年度
上記委員長として
石綿スレート製品において、石綿含有率低減化製品、代替製品の製造が実際に可能であることを結論付けられた。
- 「**新発電システムの環境評価標準確立調査委員会**」(工業技術院)委員長 平成7年度～
上記委員長として
建築材料のライフサイクル性能評価の標準化について国内で最初の研究を進められた。
- 「**ISO／TAG8(建築)国内検討委員会**」国内代表委員 平成5年度～
上記国内代表委員として
ISOの国内におけるTCの活動状況をTAG8国際会議で報告すると共に、国際会議での動向、情報を国内委員会で発表するなどISO／TAG8の活動を活発に推進された。

ISO／TAG8 委員長 Odd Lyng 氏からの弔文

On behalf of the member of ISO/TAG8 I offer you all the members condolences on the sad death of Professor Dr. K.Kishitani.

We are all gratefull to him and will remember him for his very valuable written and oral contrubution to the work of TAG8.

ISO／TAG8を代表いたしまして岸谷教授のご逝去に対し心からお悔やみ申し上げます。私たちは、これまで教授がご尽力されたことに対しまして非常に感謝の意を表わすとともに、今日のISO／TAG8の作業に対しまして教授の価値ある資料のご提供及びご進言があったことが偲ばれます。

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を含んでいないため、鉄筋の錆の心配がありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の経時変化が少ないのでポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかのコンクリートに比較して最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

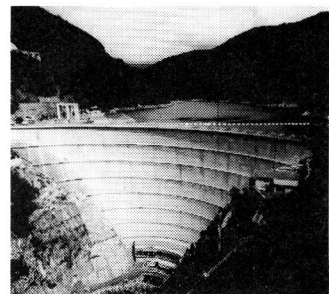
ヴィンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

ヤマソー80P



山宗化学株式会社



本社 〒104 東京都中央区八丁堀2-25-5 ☎総務03(3552)1341
 東京営業部 ☎営業03(3552)1261
 大阪支店 〒530 大阪市北区天神橋3-3-3 ☎06(353)6051
 福岡支店 〒810 福岡市中央区白金2-13-2 ☎092(521)0931
 札幌支店 〒060 札幌市北区北九条西4-7-4 ☎011(728)3331
 広島営業所 〒730 広島市中区大手町4-1-3 ☎082(242)0740

高松営業所 〒761 高松市上之町2-9-30 ☎0878(69)2217
 富山営業所 〒930 富山市神通町1-5-30 ☎0764(31)2511
 仙台営業所 〒980 仙台市青葉区本町2-3-10 ☎022(224)0321
 東京第2営業所 〒254 平塚市東八幡3-6-22 ☎0463(23)5536
 工場 平塚・佐賀・札幌・大阪

新しい時代を創る標準



通商産業省 調査統計部 商業統計課長
 (前 標準部国際規格調整官) 田辺孝二

標準(規格)は、新しい時代を創るために不可欠です。新技術が登場しても、それが標準として認められなければ広く利用されません。つまり、標準化は新しい技術を広く普及し、新たな技術による新時代を形成するための社会的なツールとすることができます。



時代(社会)が新しい標準を求めるとともに、また標準が新しい時代(社会)を創ります。

時代が新しい標準を求める事例としては、最近の国際統合化が挙げられます。経済のボーダーレス化が進展する中で、開かれたビジネス環境が経済を活気づけることが明らかになってきました。各国の規格を国際規格と合わせたり、検査結果などを相互に受け入れることにより、貿易投資や産業活力を活性化させることが各国の大きな政策課題となっています。こうした観点から検査・測定方法の標準化、国際統合化がますます重要になっています。

また、品質管理システム規格 ISO 9000 による認証制度の急速な普及も時代に合ったからです。世界共通の規格に基づき第三者機関が審査登録を行う仕組みが、自己責任を原則とする市場経済が世界的に

広まり、企業活動が水平展開する時代にマッチしたのです。環境マネジメントシステム規格も環境保護が重要な社会的課題になったことを反映しています。



新しい時代を創る標準の要件は、時代の要請に的確に応え、新しい技術・考え方を素早く標準化することです。技術革新が進展する中で、標準化が適切に行われないと、新技術の普及が遅れたり、研究開発投資が重複したりして、社会的なロスが生じます。標準が変わらない限り、世の中の基本技術が変わらないわけですから新しい時代は生まれません。生産者にとっても、利用者/消費者にとっても、新しい技術の成果を享受し、より良い時代を構築するために、標準化は重要な役割を担っています。

このため、規格作成に積極的に取り組み、既存の規格をタイムリーに見直すことが大切です。国際規格についても同様です。国内の規格の国際規格との統合化を図るとともに、日本から望ましい国際規格を提案していく必要があります。

地球の未来を創る標準化への参画は、技術を持つ日本の責任ではないでしょうか。

RC 造袖壁付柱の耐力評価 に関する基礎的研究

高橋 仁*1 清水 泰*2

1. はじめに

筆者等は、各種補強工法を取り入れたRC造骨組試験体について、最大耐力及び破壊状況を考慮しながら各部材をモデル化し弾塑性応力解析を行い、解析値と実験値の比較、解析方法の妥当性等の研究を進めてきた。これらの研究では、RC造部材のより適切な耐力評価が重要なポイントの1つになっている。本研究では、RC造の柱、袖壁付柱及び耐震壁の内、特に耐力算定上やや不明な点を含んでいると考えられる袖壁付柱に着目し、耐震壁の開口部形状との関係及び袖壁の長さにより袖壁付柱の曲げ耐力とせん断耐力がどの様に変化するのか、また柱や耐震壁の耐力とどの様な関係にあるのかを種々検討したものである。

究では、耐震壁の開口部の形状と袖壁付柱の関係を把握するため、参考文献(2)の試験体78-No.10を取り上げて検討した。この試験体は実大の約1/3模型のRC造無開口耐震壁であり、開口部を想定して設けた場合の試験体形状を図1に示す。また、開口部の寸法 ℓ_o 及び h_o を種々変化させた時の $\sqrt{\ell_o h_o / \ell h} = 0.4$ と $\ell_o / \ell = 0.4$ の関係等を図2に示す。開口部が設けられても、 $A (\sqrt{\ell_o h_o / \ell h} \leq$

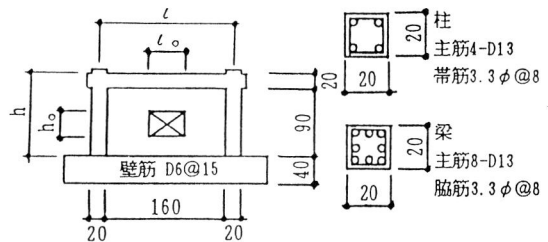


図1 試験体 単位:cm

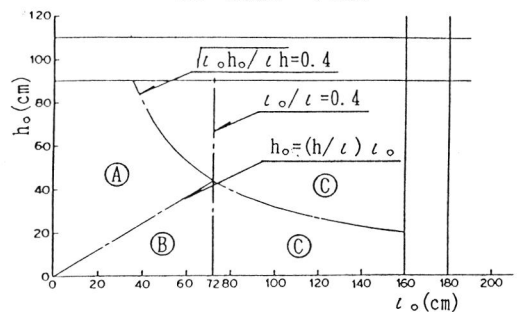


図2 等価開口周比 $\sqrt{\ell_o h_o / \ell h}$ 及び ℓ_o / ℓ の関係

2. 耐震壁の等価開口周比と袖壁付柱

耐震壁内に開口部が設けられている場合、鉄筋コンクリート構造計算規準(1)では、等価開口周比 $\gamma = \sqrt{\ell_o h_o / \ell h}$ または ℓ_o / ℓ (ℓ :柱間距離, h :階高, ℓ_o :開口部の長さ, h_o :開口部の高さ)が0.4以下の時は有開口耐震壁として扱い、0.4を超える時は袖壁付柱として扱うことになっている。本研

*1 財団法人 建築試験センター 構造試験課 専門職 *2 東京工業大学 工学部 付属工業高等学校 工博

表1 代表的な ϵ_0 における各部材の耐力一覧

開口部の 大きさ ϵ_0 (B·D) (cm)	曲げ耐力 (tf)			せん断耐力 (tf)				
	柱 cQ _{BU}	袖壁付柱 swQ _{BU}	耐震壁 wQ _{BU}	柱 cQ _{SU}	袖壁付柱 swQ _{SU1} swQ _{SU2}		耐震壁 wQ _{SU1} wQ _{SU2}	
160(0·D)	35.20	33.84	—	20.02	21.04	22.62	—	—
72(2.2D)	—	95.66	69.72	—	34.60	56.06	33.46	22.32
0(4.0D)	—	147.66	69.72	—	46.56	90.98	55.76	37.20

注) swQ_{SU2}は $1 \leq M/QD \leq 2$ の制限を無視して求めたものを示す。

0.4によるもの)及びB ($\epsilon_0 / \epsilon \leq 0.4$ によるもの)の範囲までなら有開口耐震壁扱いになり、開口部の ϵ_0 が72cmを超えると ϵ_0 / ϵ が0.4を超えるためCの範囲に入り袖壁付柱扱いになる。

3. 柱、袖壁付柱及び耐震壁の耐力比較

図1の開口部を想定した試験体78-No.10において、開口部の高さ h_0 を30cmと一定値に仮定し、長さ ϵ_0 を0~160cmまで変化させた時の各部材の曲げ耐力及びせん断耐力を求め、それらの比較検討を行った。ここで、 $\epsilon_0 = 0$ cm (柱単体に取り付く袖壁長さ80cm)の場合は無開口耐震壁に、 $0 < \epsilon_0 \leq 72$ cmの場合は有開口耐震壁に、 $72\text{cm} < \epsilon_0 < 160$ cmの場合は袖壁付柱 (袖壁は柱の片側のみに取り付いたもの)に、 $\epsilon_0 = 160$ cm (袖壁長さ0cm)の場合は柱にそれぞれ相当することになる。

また、袖壁付柱の曲げ耐力算出では、袖壁が引張側になる方向に曲げモーメントが作用する場合は袖壁を無視し長方形柱として扱い、各部材のせん断耐力算出では、部材の形状寸法による影響を考慮して行うこととし、耐力式は①~③によった (各式の記号は参考文献(3)参照)。これらの結果を図3に示す。同図には、78-No.10及び参考文献(4)による有開口耐震壁 (試験体形状が同一で等価開口周比が0.25のもの)の最大耐力実験値 (○のもの)も示した。また、 ϵ_0 が160cm, 72cm, 0cmの代表的な時の耐力を表1に示す。同図表では、無開口耐震壁の耐

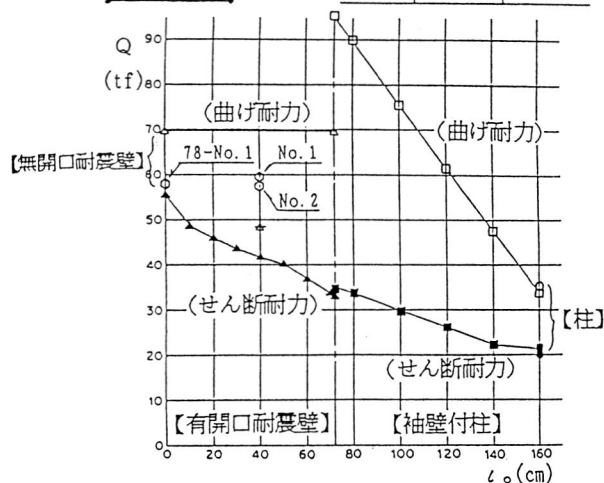
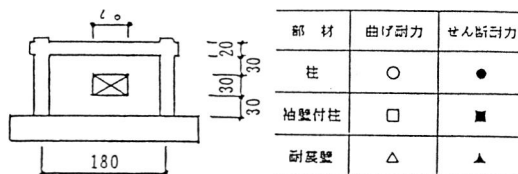


図3 部材の曲げ耐力及びせん断耐力分布

力比較も考え、柱及び袖壁付柱部分では両側部材2本分の耐力の和とした。これらの図表より、 $0 < \epsilon_0 \leq 72$ cmでは、有開口耐震壁の曲げ耐力 (wQ_{BU}) は曲げ降伏する断面部分が壁脚部に当たるため ϵ_0 の影響を受けないで一定になるが、せん断耐力 (wQ_{SU1}) は ϵ_0 の影響を受け、 $0 < \epsilon_0 \leq 49$ cmでは $\sqrt{\epsilon_0 h_0 / \epsilon h}$ により、 $49\text{cm} < \epsilon_0 \leq 72$ cmでは ϵ_0 / ϵ により耐力が減少する傾向を示した。 $72\text{cm} < \epsilon_0 < 160$ cmでは、袖壁付柱の曲げ耐力 (swQ_{BU}) とせん断耐力 (swQ_{SU1}) は ϵ_0 の増加に対しても減少し、特に曲げ耐力の方は算定式 swM_{BU} の第2項部分の減少の影響が大きいのでかなり急激な耐力低下を示した。

また、 $\epsilon_0 = 72$ cmのところは有開口耐震壁と袖

壁付柱の境界に相当し、 $\ell_0 = 160\text{cm}$ のところは、袖壁付柱の袖壁部分が0cmになった状態で柱に相当するものであり、本来、各部材の耐力評価方法に連続性がなくてはいけない部分と考えられる。 $\ell_0 = 160\text{cm}$ での柱の曲げ耐力とせん断耐力は、袖壁付柱の耐力式を使用して算出したものとなかなり近い傾向を示し、算定された耐力の評価方法に連続性が認められた。 $\ell_0 = 72\text{cm}$ での有開口耐震壁のせん断耐力と袖壁付柱のそれにも耐力評価方法に連続性が認められたが、曲げ耐力に関しては、袖壁付柱の曲げ耐力が有開口耐震壁のその約1.4倍程上回って連続性が認められず、かつ有開口耐震壁の曲げ耐力は ℓ_0 が約110cmの時の袖壁付柱の

【各部材の耐力算定式】

①柱の曲げ耐力 cQ_{BU} 及びせん断耐力 cQ_{SU}

$$cQ_{BU} = 2cM_{BU} / h_0 \quad (h_0: \text{柱内のり高さ})$$

ここで、 $cM_{BU} = 0.8a_1 \sigma_y D + 0.5ND(1 - N/bDFc)$

$$cQ_{SU} = \{0.092k_u k_p p_t^{0.23}(180 + Fc) / (M/Qd + 0.12) + 2.7\sqrt{P_w \sigma_{wy}} + 0.1 \sigma_o\} b_j$$

②袖壁付柱の曲げ耐力 swQ_{BU} 及びせん断耐力 swQ_{SU}

$$swQ_{BU} = (cM_{BU} + swM_{BU}) / h_0 \quad (h_0: \text{袖壁付柱内のり高さ})$$

ここで、 $swM_{BU} = (0.9 + \beta) a_1 \sigma_y D + 0.5ND \{1 + 2\beta - (N/b_e DFc)(1 + a_1 \sigma_y / N)\}^2$

$$swQ_{SU1} = \{0.092k_u k_p p_t^{0.23}(180 + Fc) / (M/Qd_e + 0.12) + 2.7\sqrt{P_{we} \sigma_{wy}} + 0.1 \sigma_{oc}\} b_e j_e$$

③耐震壁の曲げ耐力 wQ_{BU} 及びせん断耐力 wQ_{SU1} ,

$$wQ_{SU2}$$

$$wQ_{BU} = wM_{BU} / h \quad (h: \text{耐震壁の高さ})$$

ここで、 $wM_{BU} = a_1 \sigma_y \ell_w + 0.5 \sum a_w \sigma_{wy} \ell_w + 0.5N \ell_w$

$$cQ_{SU1} = \{0.068p_t^{0.23}(180 + Fc) / \sqrt{(M/QD + 0.12)} + 2.7\sqrt{P_{wh} \sigma_{wh}} + 0.1 \sigma_o\} b_e j_e$$

$$wQ_{SU2} = \{0.053p_t^{0.23}(180 + Fc) / (M/QD + 0.12) + 2.7\sqrt{P_{wh} \sigma_{wh}} + 0.1 \sigma_o\} b_e j_e$$

曲げ耐力に相当していた。

なお、図3では、開口部を斜めワイヤーメッシュ等で補強した有開口耐震壁2体(試験体記号No.2及びNo.3)の実験値及びそれらの計算値(wQ_{SU1} より算出したもので本のもの)が示されているが、これらの実験値は計算値より約1.2倍程上回り、かつ78-No.10と同等の耐力及び変形性能を有していた。

4. まとめ

RC造耐震壁に設けられる開口部の等価開口周比 γ 及び ℓ_0 / ℓ に着目し、これらの値により有開口耐震壁、袖壁付柱、柱部材の扱いの変化、及びその時の各部材の曲げ耐力及びせん断耐力、耐力評価方法の連続性等を袖壁付柱中心に検討を行った。ここでは、各部材のせん断耐力に関しては耐力評価方法の連続性が認められたが、曲げ耐力に関しては有開口耐震壁と袖壁付柱の間に評価の連続性が認められなかった。この点については今後検討が必要であると考えられる。さらに、多様な形状をした開口部が設けられた場合の袖壁付柱についても同様な検討が必要と考えている。

<参考文献>

- (1) 日本建築学会, 鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説, 1988年
- (2) 高橋仁, 清水泰: 補強骨組の復元力特性に関する研究, 日本建築学会関東支部研究報告集, 1993年
- (3) 財団法人日本建築防災協会: 改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針同解説, 1990年
- (4) 周小真, 清水泰, 東洋一他: 斜めワイヤーメッシュで補強した鉄筋コンクリート造開口壁に関する実験的研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1982年

平成7年度建築分野の 『国際整合化調査研究報告書』 概要紹介

標記委員会事務局
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

本調査研究は、WTOの「TBT協定(貿易の技術的障害に関する協定)」の発効、貿易不均衡の是正、規制緩和の促進等の内外からの要望に基づき、自己責任原則と市場原理に立つ自由な経済社会の構築を基本とした「規制緩和推進計画」(平成7年3月31日閣議決定)に盛り込まれた「JISの国際整合化の推進」に基づき、工業技術院から3箇年計画で委託を受けた調査研究である。本調査研究の対象は、建築部門JISの内での試験方法に関する規格(一部製品規格の試験方法も含む)であり、平成7年度はJISと対応国際規格(以下、「ISO」という。)の調査・翻訳とその相関性の調査及び相関性に関する整合化調査試験を行っている。特に、音響関係規格の整合化調査試験に関しては、JISとISOの両試験条件で実施できる試験装置の開発を行っている。

本稿では、標記報告書の主要部の概要を要約する形で、紹介する。

1. 調査研究の目的・内容

本調査研究の目的は、建築部門に関する製品の品質評価の基本となる試験方法JISについて、これと対応するISOとの相関性を対比調査及び実証試験を行い、整合化の基礎資料を得るものとしている。

このための調査として、①JISに対応するISOの調査、②対応ISOの翻訳、③JISとISOの対比表の作成、④整合化調査試験を実施した。

2. 実施概要

2.1 実施体制

調査研究の実施体制は、整合化の基礎的調査研究であるので大学及び試験研究機関の学識経験者、行政担当係官及び当センター研究員から構成される委員会を設置した。

委員会は、包括的な試験方法委員会(委員長 小西敏正宇都宮大学教授)の他に音響関係の試験装置の開発、相関性調査を行う特別小委員会(委員長 安岡

正人東京大学教授)とその下にワーキンググループ(主査 安岡正人東京大学教授)を設置した。(詳細は、組織図及び委員構成を参照)

2.2 調査内容の概要

1) ISOの調査・翻訳 JISに対応するISOについて調査し、その和訳を行った。

調査対象ISOは、237規格、この内翻訳した規格は105規格である。

2) JISとISOの対比 JISとこれに対応するISO(詳細は別表参照)の対比を行い、その相関性を対比表としてまとめた。対比表は、

- ・ボード類がJIS A 1408に対応するISOの6規格
- ・シーリング材がJIS A 5758に対応するISOの12規格
- ・耐候性に関しては、JIS A 1410、JIS A 1411及びJIS A 1415に対応するISO規格
- ・防耐火については、JIS A 1321、JIS A 1304及びJIS A 1311に対応するISO規格

・音響部門は、JIS A 1416, JIS A 1417, JIS A 1418, JIS A 1419, JIS A 1405, JIS A 1424及びJIS原案に対応するISO規格

について作成し、対比結果に対する要約、所見を対比所見、相違点要約・コメントとしてまとめた。

3) 整合化調査試験

試験方法・条件による相違が、品質性能値にいかん及ぼすか及びその整合性を調査するために、以下の試験を行った。

① ボード類の曲げ・凍結融解試験 インシュレーションボード、パーティクルボード、スレートボード及び石綿セメントサイディング材のJIS適合製品について、JIS及びISOの試験方法により試験を行い、試験方法・条件の相違による品質性能の影響を調査した。

② シーリング材の人工光暴露後の接着性及び押出し性試験 8種類のJIS適合製品について、人工光暴露後の接着性及び押出し性試験をISOの方法に従って行った。

③ 音響試験装置の開発 整合化調査試験を実施するのに当たり、ISOが求める試験装置仕様及び整合化調査する上での要件を満たす試験装置の開発を行った。

④ 遮音試験 建設大臣認定通則第10号の界壁を試験体として、ISO及びJISの両試験方法で試験を実施した。

2.3 調査研究結果の概要

1) ISOの翻訳 ISOの105規格について、翻訳した。

2) JISとISOの対比表

a. ボード類 JIS A 1408に関連・対応するISO 393-1, 396-1, 396-2, 396-3, 6306及びDIS 9429について、対比表を作成した。

荷重速度、支持棒、スパン、試験体の寸法及び試験体含水状態などJISとISOとでは、異なる点が判明した。

b. シーリング材 JIS A 5758に対応するISOの

12規格について対比した。

ISO 11600は、品質に関する総則的なもので要求事項とその品質に関するクラス区分がされ、品質・要求事項に関する試験規格が11規格存在し、さらに、押出性については、2規格(ISO 8394,9048)が存在する。

従って、JISで定める試験方法に対応するISOとの対比を行った。

c. 耐候性

・JIS A 1410と対応するISO 4607-1978とでは、暴露高さ等に若干の相違があるが、大きな相違性はなかった。

・JIS A 1411と対応するISO 4582-1980 とでは、大きな相違性はなかった。

・JIS A 141512と対応するISO 4892-1994とでは、光源、ガラスフィルター、試験槽内湿度等主要な点での相違性がある。光源WS形との対比に限定しても試験槽内湿度、試験片面温度測定、スプレー水質、オゾン排出等が異なっている。

d. 防耐火

・JIS A 1321と対応するISO 1182とでは、試験項目が異なる。JISでは、表面試験、穿孔試験、基材試験を定めているのに対し、ISOは、基材試験に類似する不燃性試験のみである。基材試験に限定しても、試験条件、試料、計測項目等の点が異なっている。

・JIS A 1304と対応するISO 834とでは、試験内容でJISが無載荷加熱が基本であるのに対し、ISOは載荷加熱が基本となっている。

その他、試験装置、試験条件、試験体等が異なっている。

・JIS A 1311と対応するISO 3008, 3009とでは、試験内容がJISでは加熱試験、衝撃試験、散水試験を定めているのに対しISOでは加熱試験のみである。加熱試験においても、試験条件、試験装置、試験体などが異なっている。

e. 音響部門

・JIS A 1416と対応するISOは140-1, 140-2, 140-3がある。

JISでは、可能な限り拡散音源に近似した残響室であるのに対しISOでは実際の部屋に近い大きさの矩形試験室である。また、計測機器、測定条件、測定方法などが異なっている。

・JIS A 1417と対応するISOは140-4である。

JISでは、空間平均音圧、特定場所音圧レベル差に対し、ISOでは空間のほか規準化、標準化音圧レベル差を規程している。さらに、測定方法、試験結果の算定などが異なっている。

・JIS A 1418と対応するISOは140-7である。

JISでは、床衝撃音レベルに対し、ISOでは床衝撃音レベルの他規準化、標準化衝撃音レベルを規定している。試験内容においてもJISが重量衝撃、軽量衝撃音を測定するのに対し、ISOは軽量衝撃のみである。

その他、測定方法、条件についても異なっている。

・JIS A 1419と対応するISOは、DIS 717-1, DIS 717-2である。

JISでは、空間の音圧レベル差そのものを取り扱うのに対して、ISOでは受音室の残響時間によって標準化した値を使用するのが基本である。次に床衝撃音はJISが床衝撃音レベルを求め、その遮音等級で評価するのに対し、ISOは単一数値量を求める。従って、評価方法、評価基準などが異なっている。

・JIS A 1424と対応するISOは、DIS 3822-1である。

この規格については、JISとISOが整合化されている。

・JIS A 1405と対応するISOは、DIS 10534-1である。

この規格については、測定項目及び周波数に相違点があるものの、ほぼJISとISOが整合化されている。

DIS 10534-2に対応するJIS規定は制定されていない。

3) 整合化調査試験

①ボード類の曲げ・凍結融解試験 インシュレーションボード、パーティクルボード、スレートボード及び石綿セメントサイディング材のJIS適合製品について、ISOの試験方法により試験を行い、試験方法の相違による品質性能の影響を調査した。その結果、試験条件により多少のバラツキはみられるが、ほぼJISと同等の性能値を得た。

②シーリング材の人工光暴露後の接着性及び押出し性試験 8種類の製品について、人工光暴露後の接着性及び押出し性試験をISOの方法に従って行った。その結果JIS適合製品がISOで定める品質クラスのどれに該当するかが把握された。

③音響試験装置の開発 整合化調査試験を実施するのに当たり、ISOが求める試験装置仕様及び整合化調査する上での要件を満たす試験装置の開発を行った。特に、ISOでは、試験体の設置条件が細かく規定されていることを考慮し、JIS及びISOそれぞれの試験を実施する際に試験体誤差、試験体設置誤差が発生しないように試験体不動で試験室が変更可能となる仕様の装置とした。

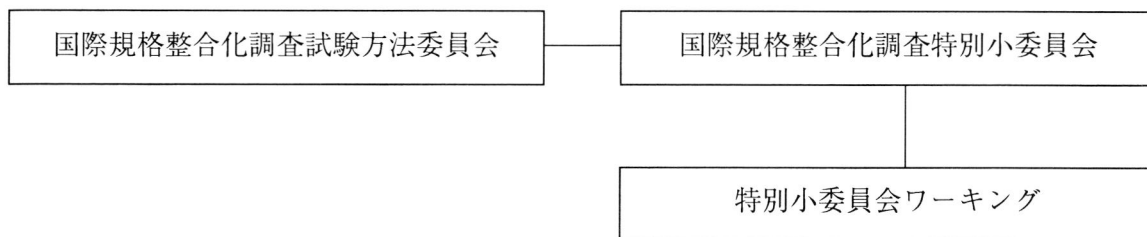
試験装置の機能は試験方法の整合調査が可能となるJIS及びISOでの遮音試験、吸音試験、床衝撃音試験などが実施できるものとした。

④遮音試験 建設大臣認定通則第10号の界壁を試験体として、ISO及びJISの両試験方法で試験を実施した。その結果各周波数における性能は、類似した傾向であったが、性能曲線では多少の差が見られた。

3. 今後の課題

グローバル化への大きな動きは、建築分野にも確実に進んでいるが、気候や風土のみならず、地域、国家の歴史や文化と深いつながりのある建築は、単純

[委員会組織図]



に経済原理だけで国際化すればよいものではない。

基本方針として、我国固有の生活様式や文化に深く根差したもなど本質的な問題についてはJISの考え方を生かすべきであり、技術的な問題についてはできるだけ整合化を図るのが筋である。

このような観点から、規格のベースとなっている考え方や社会的背景を調査し、整合化の方向を策定する必要がある。

整合化の方法については、①JISとISOを全く同じものにする・ISOに合せる、②JISをISOを含むものにする・ISOに合せた規定を入れる、③ISOにJISが含まれるものにする・ISOの一部をJISにする、④ISOとJISの対応をつける・相互換算方法を定める、⑤JIS、ISOそれぞれに受入基準を定めるなどいずれのタイプによるかを検討する必要がある。

個々の規格によって、基本的な性格の違い、規定のいずれの程度、測定データの相異の程度などケースバイケースの事情があるので、今後、整合化の進め方について十分検討して行く必要がある。

整合化の方向についても、ISOの受入ればかりでは無く国際的にみてJISの考え方に一般性のあるものはJISをISO化することに努力すべきである。我国固有の事情についても、必要なものは理解してもらうよう説得して行くべきである。

[委員構成]

試験方法委員会

NO.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	委員長	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
2	委員	宿谷 昌則	武蔵工業大学工学部建築学科 教授
3	〃	井上 勝夫	日本大学理工学部建築学科 助教授
4	〃	高橋 泰一	建設省建築研究所第2研究部長
5	〃	福島 寛和	建設省建築研究所第5研究部居住環境研究室主任研究員
6	〃	高根 山充	財団法人ウェザリングテストセンター 鏡子暴露試験場主任研究員
7	〃	牛島 宏育	通商産業省工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職
8	〃	堀 慶朗	通商産業省工業技術院標準部材料規格課
9	〃	和田 隆光	財団法人規格協会技術部国際整合化規格調査員
10	〃	川島 謙一	財建材試験センター 中央試験所副所長
11	〃	勝野 泰幸	財建材試験センター 企画課長
12	〃	上園 正義	財建材試験センター 音響試験課長
13	〃	岸 賢蔵	財建材試験センター 無機材料試験課長
14	〃	森田 勇	財建材試験センター 有機材料試験課長
15	協力委員	仲谷 一郎	建設省建築研究所基準認証研究センター主任研究員
	事務局	佐藤 哲夫	財建材試験センター 試験業務課
		天野 康	財建材試験センター 試験業務課

特別小委員会

NO.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	安岡 正人	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
2	委員	子安 勝	千葉工業大学情報工学科 教授
3	〃	橘 秀樹	東京大学生産技術研究所第5部 教授
4	〃	井上 勝夫	日本大学理工学部建築学科 助教授
5	〃	福島 寛和	建設省建築研究所第5研究部居住環境研究室主任研究員
6	〃	十倉 毅	財団法人建築総合試験所環境試験室長主任研究員
7	〃	吉村 純一	財団法人林理学研究所建築音響研究室主任研究員
8	〃	牛島 宏育	通商産業省工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職
9	〃	堀 慶朗	通商産業省工業技術院標準部材料規格課
10	〃	水谷 久夫	財建材試験センター 常務理事
11	〃	上園 正義	財建材試験センター 音響試験課長
12	〃	米沢 房雄	財建材試験センター 音響試験課長代理
	事務局	佐藤 哲夫	財建材試験センター 試験業務課
		天野 康	財建材試験センター 試験業務課

特別小委員会ワーキング

NO.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	安岡 正人	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
2	委員	井上 勝夫	日本大学理工学部建築学科 助教授
3	〃	福島 寛和	建設省建築研究所第5研究部居住環境研究室主任研究員
4	〃	吉村 純一	財団法人林理学研究所建築音響研究室主任研究員
5	〃	上園 正義	財建材試験センター 音響試験課長
6	〃	米沢 房雄	財建材試験センター 音響試験課長代理
	事務局	佐藤 哲夫	財建材試験センター 試験業務課
		天野 康	財建材試験センター 試験業務課

JISと対応するISO規格一覧

JIS	ISO
<p><ボード曲げ試験関係></p> <p>JIS A 1408 (建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 393-1 (アスベストセメント製品) ・ISO 396-1 (繊維強化セメント製品・石綿セメントシート平面シート) ・ISO 396-2 (繊維強化セメント製品・シリカ製品セメント平面シート) ・ISO 396-3 (繊維強化セメント製品・セルロース石綿セメント平面シート) ・ISO 6308 (せっこうボード) ・ISO/DIS 9429 (気質パネル-曲げ弾性係数及び曲げ強さの測定)
<p><シーリング材関係></p> <p>JIS A 5758 (建築用シーリング材)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO11600 (建築用シーリング材-区分と要求性能) ・ISO 7390 (スランプ試験方法) ・ISO 10563 (体積損失) ・ISO 9046 (定温度下での接着性) ・ISO 9047 (各温度下での接着性) ・ISO 8339 (引張特性) ・ISO 8340 (定伸長下での引張特性) ・ISO 10590 (水浸せき後の定伸長下での接着性) ・ISO 10591 (水浸せき後の接着性) ・ISO 11431 (人工光暴露後の接着性) ・ISO 8394 (1成分形シーリング材の押出性測定方法) ・ISO 9048 (2成分形シーリング材の押出性測定方法)
<p><耐候性関係></p> <p>JIS A 1410 (プラスチック建築材料の屋外暴露試験方法)</p> <p>JIS A 1411 (プラスチック建築材料のウェザリングの評価方法)</p> <p>JIS A 1415 (プラスチック建築材料の促進暴露試験方法)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 4607-1978 (プラスチック-屋外暴露) ・ISO 4582-1980 (プラスチック-日光アンダーガラス, 自然暴露又は人工光による暴露後の色変化及び性質変化の測定) ・ISO 4892-1994 (プラスチック-実験室光源への暴露方法)
<p><防耐火関係></p> <p>JIS A 1304 (建築構造物の耐火試験方法)</p> <p>JIS A 1311 (建築用防火戸の防火試験方法)</p> <p>JIS A 1321 (建築用の内装材料及び工法の難燃)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 834-19 (耐火試験-建築構造部材) ・ISO 3008-19 (耐火試験-扉及びシャッター構成体) ・ISO 1182 (建築材料の防火試験-不燃性試験)
<p><音響関係></p> <p>JIS A 1416 (実験室における音響透過損失測定方法)</p> <p>JIS A 1417 (建築物の現場における音圧レベル差の測定方法)</p> <p>JIS A 1418 (建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法)</p> <p>JIS A 1419 (建築物の遮音等級)</p> <p>JIS A 1405 (管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法)</p> <p>JIS A 1424 (給水器具発生騒音の実験室測定方法)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ISO 140-1 (迂回路透過を抑制した実験室における実験装置の要求事項) ・ISO 140-2 (精密データの算出, 検証及び適用) ・ISO 140-3 (建築部材の空気音遮音の実験室測定) ・ISO140-4 (空間の空気音遮音性の現場測定) ・ISO140-7 (床衝撃音遮音の現場測定) ・ISO/DIS717-1 (建築物・建築部材の評価; 空気音遮音) ・ISO/DIS717-2 (建築物・建築部材の評価; 床衝撃音遮音) ・ISO/DIS 10534-1 (インピーダンス管法による吸音率・インピーダンスアドミッタンスの算出; 定在波比法) ・ISO/DIS 3822-1 (音響-給水設備に使用される器具・装置からの騒音放射の実験室試験) ・ISO/DIS 3822-2 (音響-給水設備に使用される器具・装置からの騒音放射の実験室試験Part2: 給水栓の取り付け及び動作条件) ・ISO/DIS 3822-3 (同上-同上Part3: 配管内バルブと器具の取り付け及び動作条件) ・ISO/DIS 3822-4 (同上-同上Part4: 特殊器具の取り付け及び動作条件)

平成7年度新発電システムの環境評価標準確立調査 『建築材料のライフサイクル環境評価の標準化調査研究 報告書』概要紹介

標記委員会事務局
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

本調査研究は、建築材料の地球環境に対する影響評価を行うツールとして、源材料採取、製造から解体、再生利用、廃棄までのライフサイクルを設定し、建築材料の環境性能評価方法を構築・標準化しようとするものである。

この調査研究は、通商産業省工業技術院から当建材試験センターに平成7年度から平成9年度の3ヶ年計画で委託されたものである。

本稿では、今年3月末日に平成7年度報告書として提出した標記報告書の主要事項の概要を箇条書きし、紹介する。

1. 調査研究の目的

- ・新発電システムに係わる建材のライフサイクルアセスメントの体系の構築 国内外の環境管理に関する法令等を含む社会システム、規格化の実情調査・文献調査を行い、建材のライフサイクル各段階の要求項目、性能評価項目を整理し、現実に対応したライフサイクル性能評価項目マトリクスを作成する。
- ・アセスメントパフォーマンス技術標準化 国内外の環境管理に関する法令等を含む社会システム、規格化の実情調査・文献調査を行う。又、実態調査を踏まえて環境性能評価マトリクスを構成する要求項目、性能評価項目の具体的な基準、標準の作成を検討する。

2. 実施概要

2.1 実施方法

1) 実施体制

学識経験者、発注・使用者、製造者等で構成する委員会(委員長 岸谷孝一日本大学教授)を設置し

て、推進した。委員会は、本委員会、企画調整委員会、分科会(2分科会)及びワーキンググループ(4 W.G)で構成した。(組織図及び委員構成を参照)

2) 調査方法

委員会検討審議による環境評価体系と評価マトリクスの構築のほか、建材製造11団体への環境管理に関する実情ヒヤリング調査、海外調査、文献調査を行い、更に建材製造者の協力を得てマトリクスのケーススタディを行った。

2.2 調査結果の概要

近年、環境問題に対する認識は次第に一般的なものになってきており、解決の手法も次第に具体化してきている。特に欧米諸国の規準を介しての環境問題への取り組みには、その成果が多うかがわれる。我国の「環境保護」の意識は、「公害」が社会言語として深化・拡大するに比例してきたと言われるが、環境施策もそのあとを追うかたちで進められてきた。しかし、最近では、環境問題は、「公害」から離れ独自にその領域を画するに至っている。

建築生産に関連する諸行為からの地球環境への影響はもはや無視することはできなくなっており、建築の側から積極的に環境負荷低減を行うための建築材料や建物の性能評価が望まれている。

これらの時代・社会要求に応答するため、今回、建築材料に関する環境評価方法の標準化の調査研究を実施した。尚、ISOの動きが活発になるなど国際化の進む今日、我国として、環境問題に対して独自に研究すると同時に国際的動向を十分考慮に入れることが大切であり、ライフサイクルという観点からのISO/TC207等に対する調査も行った。

この調査研究ではその目的を、建築材料のライフサイクルアセスメントの体系の構築とアセスメントパフォーマンス技術の標準化として、関連した海外の動きに対する調査も行っている。具体的な研究範囲は、建築材料のライフサイクル全体を捉えながら、環境問題、特に今まで取り上げられることのあまりなかった解体や廃棄段階を念頭においた取り組みを行っている。またその中で太陽光発電用屋根葺材の環境評価にも留意することとしている。

1) 環境マネジメントとライフサイクルアセスメント

本調査研究は、建築材料という「物」に着眼した環境性能評価体系の研究であるが、当然のことながら「物」を「製造するサイト」の環境評価もライフサイクルアセスメント上は、必要な要件となる。従って、「製造するサイト」の環境マネジメントとの整合を計る上から、環境マネジメントとライフサイクルアセスメントの関係を検討・整理した。

特に、国際規格であるISO14000ファミリーの中で、建築材料のライフサイクルがどのように扱われているかを調査している。

ISOでは広く環境問題を制御していくために、環境マネジメントの概念を具体化しているが、それに対して、建築材料のライフサイクルをどう位置づけていくかが問われる。今回の調査研究の一つである

ライフサイクル性能評価マトリクス上に、ISO/CD14021の環境主張12項目を対応させられるなど、国際規格の対応可能性についての検討もなされた。

2) 環境保全施策に関する我国及び諸外国の実情

我国の環境施策は、「公害」が出発点となって発展してきたとみることができるが、最近では、「公害」から質的に深化し、地球環境保全、自然との共生・共存等世界的・地球的な環境問題として扱われるようになってきている。これらの応答を志向する環境基本法の概要・構造とこれに基づく「包装材リサイクル新法」等の個別法及び行政施策としての国が取り組む「環境保全行動計画」について、その全体概要を調査している。また、同様にアメリカ、フランス、ドイツ等の諸外国の環境法令・施策についても調査した。

これと関連して、国内建材メーカが、その扱っている建材のライフサイクル評価を環境施策等を組み入れてどの程度行える状態にあるのか、また実際にどの程度行っているかなど現状を知ることは重要である。このため建材関係の11工業会（日本繊維板工業会、日本フォースチレン工業組合、トーチ工法ルーフィング工業会、セメント協会、全国生コンクリート工業組合連合、ALC協会、日本衛生設備機器工業会、石膏ボード工業会、日本鉄鋼連盟、日本サッシ協会）の協力を得て調査し、その結果を纏めるとともに、今回の調査研究の成果の一つとなるライフサイクル性能マトリクスにその結果を反映させた。

3) 建築材料のライフサイクルの体系及びマトリクス

以上のような状況を十分考慮すると、従来の多くの評価基準等、出来上がった建築物における性能規程だけでなく、建築材料の原料採取から建設・解体して廃棄処理に至るまでのライフサイクル全体を通した、総合的な性能評価基準が重要である。しか

し、現状では、ライフサイクル個々の段階で必要とされる評価項目、評価の実施状況、あるいはそのための評価の方法の有無さえ分かっていない。建築材料のライフサイクルの各段階について、環境保全性だけでなく、安全性・経済性等の確保あるいは向上のために評価すべき項目を網羅的に抽出し、評価項目の重要度など各観点から検討を加え、ライフサイクル性能評価項目の体系化を行った。

具体的には、ライフサイクル性能評価項目の体系軸について検討し、この中で、ライフサイクルの各段階、処理行為における構成要素、要求の抽出についてそれぞれの概念を明確化し、それ等を統合したライフサイクル性能評価項目マトリクスを構築した。

また、上記の評価項目マトリクスを踏まえ、製造時に着眼し、各ステージにおける対策の発生原因の予測とその施策要件を再整理した性能の操作・発揮の時系列的違いについても検討し、明確化した。

その上で、このマトリクスがISOの要求する環境要因との関係も調査し、ISOの要求を包括していることを確認している。更に、評価の目的によりその重要度が各ステージにおいて変化するとの認識で重み付の要件を検討し、その事例を指示している。

以上を総合して、ライフサイクル性能評価マトリクスの提案を行った。

4) ケーススタディ

このライフサイクル性能評価マトリクスの有効性の検証のために、生コン、セメント、ALC、衛生陶器、各種防水材料、シーリング材、せっこうボード、アルミ、鉄鋼、サッシ、太陽光電池について各工業会（太陽光電池については、特定メーカー）と共同で材料を実際にあてはめケーススタディを行った。

これにより、当性能評価マトリクスが活用できることまた、これから扱って行かなければならない範囲が明らかになった。

3. 今後の課題

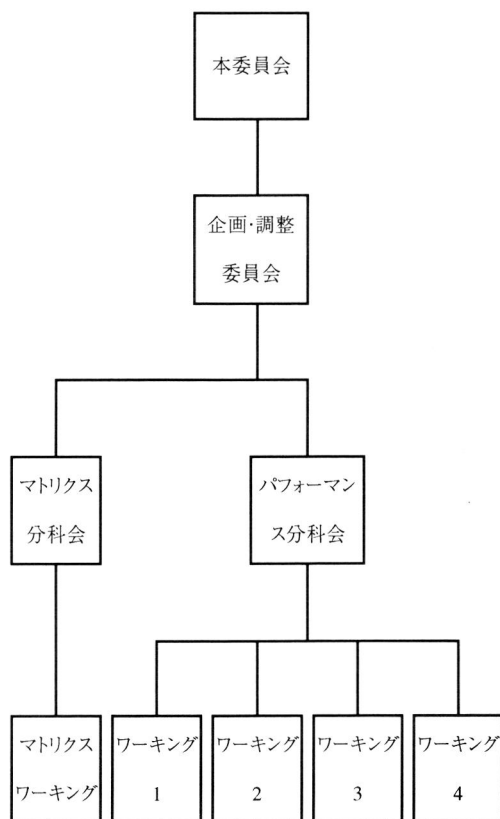
今年度に構築・提案したライフサイクル性能評価マトリクスは、記載する人により多少のバラツキがみられ、また評価事項の理解にある程度の専門的知識が必要となっている。このマトリクスは、広範、多様な活用が予測されるので、このバラツキの是正と簡便性の検討が今後の課題である。

また、評価目的による評価項目の重要度の変化にも対応可能となる体系を確保する必要がある。

他方、評価結果を表明・証明・表示し、ユーザの設計、施工時の材料選択の利便性及び解体・廃棄時の必要情報の伝達による処理の合理性確保などを目的とする「表示」についても検討が必要である。

以上の点については、平成8年度及び9年度で調査研究を行う予定である。

新発電システム調査研究委員会組織
【組織図】



新発電システム調査研究委員会組織 [委員構成]

本委員会

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	委員長	岸谷 孝一	日本大学理工学部建築学科 教授
2	幹事	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
3	〃	真鍋 恒博	東京理科大学工学部建築学科 教授
4	〃	笠井 芳夫	日本大学生産工学部建築工学科 教授
5	委員	椎名 國雄	東海大学工学部建築学科 教授
6	〃	高橋 泰一	建設省建築研究所第二研究部長
7	〃	那珂 正	建設省住宅局建築指導課長
8	〃	松野 仁	建設省住宅局住宅生産課長
9	〃	富田 育男	通商産業省生活産業局窯業建材課長
10	〃	天野 徹	通商産業省工業技術院標準部材料規格課長
11	〃	鎌田 元康	住宅・都市整備公団住宅都市試験研究所住宅性能研究室長
12	〃	吉留 一馬	①プレハブ建築協会 事務局次長
13	〃	原 重國	②日本建築士事務所協会連合会
14	〃	水谷 久夫	③建材試験センター 常務理事
15	〃	相良 直哉	④日本鉄鋼連盟 標準部長
16	〃	佐藤 健	⑤セメント協会研究所 所長
17	〃	岩田 誠二	⑥日本建材産業協会 専務理事
18	〃	齋庄 作	⑦軽金属協会 専務理事
19	〃	永橋 進	戸田建設株式会社建築工事技術部技術課長
20	〃	加山 英男	⑧日本規格協会 標準部標準課長
	事務局	佐藤 哲夫	⑨建材試験センター 試験業務課
		天野 康	⑩建材試験センター 試験業務課

企画・調整委員会

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
2	幹事	真鍋 恒博	東京理科大学工学部建築学科 教授
3	〃	吉田 俊郎	工学院大学建築学科 教授
4	委員	松井 勇	日本大学生産工学部建築工学科 教授
5	〃	鎌田 元康	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
6	〃	田中 享二	東京工業大学工業材料研究所 助教授
7	〃	菊池 雅史	明治大学理工学部建築学科 助教授
8	〃	大久保孝昭	建設省建築研究所第4研究部施工技術研究室主任研究員
9	〃	児島 寿夫	通商産業省窯業建材課 課長補佐建材班長
10	〃	牛島 宏育	通商産業省工業技術院標準部材料規格課工業標準専門職
11	〃	寺田 博	⑪日本規格協会環境対策室長
12	〃	岸 賢蔵	⑫建材試験センター 無機材料試験課長
	事務局	佐藤 哲夫	⑬建材試験センター 試験業務課
		天野 康	⑭建材試験センター 試験業務課

マトリクス分科会

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	真鍋 恒博	東京理科大学工学部建築学科 教授
2	委員	吉田 俊郎	工学院大学建築学科 教授
3	〃	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
4	〃	松井 勇	日本大学生産工学部建築工学科 教授
5	〃	藤本 信行	東京理科大学工学部建築学科 真鍋研究室
6	〃	宮沢 郁子	宇都宮大学工学部建設学科 小西研究室
7	〃	熊原 進	⑮建材試験センター 無機材料試験課長代理
	事務局	佐藤 哲夫	⑯建材試験センター 試験業務課
		天野 康	⑰建材試験センター 試験業務課

パフォーマンス分科会

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
2	委員	鎌田 元康	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
3	〃	田中 享二	東京工業大学工業材料研究所 助教授
4	〃	菊池 雅史	明治大学理工学部建築学科 助教授
5	〃	大久保孝昭	建設省建築研究所第4研究部施工技術研究室主任研究員
6	〃	大浦 基宏	⑱日本鉄鋼連盟 標準部主査
7	〃	友永三千人	⑲軽金属協会
8	〃	細谷 俊夫	⑳セメント協会研究所 技術情報室長
9	〃	飯地 稔	㉑石膏ボード工業会 専務理事
10	〃	武山 信	全国生コンクリート工業組合連合会 技術部長
11	〃	津守 義寿	ALC協会 調査役
12	〃	市川 淳	㉒日本サッシ協会 業務部長
13	〃	関原 克章	トーチ工法ルーフィング工業会
14	〃	梅田 信成	日本衛生設備機器工業会
15	〃	乙黒 利一	㉓建材試験センター 有機材料試験課上級専門職
	事務局	佐藤 哲夫	㉔建材試験センター 試験業務課
		天野 康	㉕建材試験センター 試験業務課

マトリクスワーキング

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	熊原 進	⑮建材試験センター 無機材料試験課長代理
2	委員	藤本 信行	東京理科大学工学部建築学科 真鍋研究室
3	〃	宮沢 郁子	宇都宮大学工学部建設学科 小西研究室
	事務局	佐藤 哲夫	⑯建材試験センター 試験業務課
		天野 康	⑰建材試験センター 試験業務課

ワーキング1

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	菊池 雅史	明治大学理工学部建築学科 助教授
2	委員	細谷 俊夫	㉓セメント協会研究所 技術情報室長
3	〃	飯地 稔	㉑石膏ボード工業会 専務理事
4	〃	武山 信	全国生コンクリート工業組合連合会 技術部長
5	〃	津守 義寿	ALC協会 調査役
	事務局	佐藤 哲夫	⑯建材試験センター 試験業務課
		天野 康	⑰建材試験センター 試験業務課

ワーキング2

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	鎌田 元康	東京大学大学院工学系研究科建築学専攻 教授
2	委員	梅田 信成	日本衛生設備機器工業会
	事務局	佐藤 哲夫	⑯建材試験センター 試験業務課
		天野 康	⑰建材試験センター 試験業務課

ワーキング3

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	田中 享二	東京工業大学工業材料研究所 助教授
2	委員	関原 克章	トーチ工法ルーフィング工業会
3	〃	高橋 明	日本シーリング材工業会
4	〃	榎本 教良	日本シーリング材工業会
5	〃	茂木 恒雄	日本シーリング材工業会
6	〃	永妻 勝義	合成高分子ルーフィング工業会
7	〃	石井 明	日本ウレタン建材工業会
8	〃	清水 市郎	㉖建材試験センター 有機材料試験課長代理
	事務局	佐藤 哲夫	㉗建材試験センター 試験業務課
		天野 康	㉘建材試験センター 試験業務課

エポキシ樹脂の性能試験

依試第 61722号
依試第 61724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

アイカ工業株式会社から提出されたエポキシ樹脂について、下記に示す項目の試験を行った。

- (1) 可使時
- (2) 粘度（混合物）
- (3) 硬化物比重
- (4) 圧縮
- (5) 曲げ
- (6) 引張
- (7) 引張せん断
- (8) 衝撃
- (9) 硬度

2. 試料

試料の商品名、数量等を表1に示す。

3. 試験方法

首都高速道路公団「補修用エポキシ樹脂施工基準」及び東京都交通局「耐震補強工事」に従って、試験体を作製し、表2に示す条件で試験を行った。

4. 試験結果

可使時間、粘度、硬化物比重、圧縮、曲げ、引張、引張せん断、衝撃試験及び硬度試験の結果を表3に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成7年12月18日から
平成8年3月19日まで
担 当 者 有機材料試験課長 森田 勇
試験実施者 乙黒 利和
松井 伸晃
場 所 中央試験所

表1 試料

商品名	種 類	ロット番号	数 量	備 考
ジョリシール JB-3	鋼板注入接着用・増設用 EPX-3 (注入エポキシ系樹脂)	主 剤：D115134011 硬化剤：D115134412	主 剤：7.14 kg 硬化剤：2.86 kg	質量配合比 主剤：硬化剤＝5：2

注) ()内は、東京都交通局「耐震補強工事」による種類

表2 試験条件

試験項目	養生	試験温度 ℃	条件
可使時間	—	20	測定法:発熱温度上昇時間測定法
粘度	—	20	回転数:20rpm ロータ:3号
硬化物比重	20℃, 7日間	20	測定法:水中置換法
圧縮	20℃, 7日間	20	試験速度:1mm/min 測定項目:圧縮強度 圧縮弾性率
曲げ	20℃, 7日間	20	試験速度:2mm/min 支点間距離:64mm 測定項目:曲げ強度 曲げ弾性率
引張	20℃, 7日間	20	試験速度:1mm/min つかみ間距離:114mm 測定項目:引張強度 引張弾性率
引張せん断	20℃, 7日間	20	試験速度:1mm/min つかみ間距離:90mm
衝撃	20℃, 7日間	0	測定法:シャルピー衝撃 試験体支持台間距離:60mm
硬度	20℃, 7日間	20	試験機:デュロメータDタイプ

表3 試験結果

項目	試験温度 ℃	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	首都高速道路公団		東京都交通局		
							平均または最大最小を除いた平均	基準値	平均	基準値	
可使時間 min	20	96	94	98	—	—	96	60以上	96	30以上	
粘度 cP	20	2490	2480	2430	—	—	2467	6000以下	2467	5000以下	
硬化物比重	20	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13	1.1~1.9	1.13	1.2±0.2	
圧縮	圧縮強さ kg f/cm ²	20	881	866	881	886	876	879	700以上	878	500以上
	圧縮弾性率 kg f/mm ²	20	267	265	270	263	266	266	100以上	266	100以上 600以下
曲げ	曲げ強さ kg f/cm ²	20	801	837	813	796	795	803	400以上	808	400以上
	曲げ弾性率 kg f/mm ²	20	220	225	217	210	213	217	100以上	—	—
引張	引張強さ kg f/cm ²	20	496	420	422	428	476	442	200以上	448	200以上
	引張弾性率 kg f/mm ²	20	235	241	242	252	229	239	100以上	—	—
引張せん断強さ kg f/cm ²	20	176	186	192	169	176	179	150以上	180	100以上	
衝撃強さ kg f·cm/cm ²	0	4.9	4.9	5.0	4.7	4.8	4.9	2.0以上	—	—	
	20	3.3	4.3	3.7	3.6	3.8	—	—	3.7	3.0以上	
硬度 HDD	測定値	20	84, 82, 83	84, 82, 83	82, 84, 84	84, 83, 83	83, 83, 84	83	80以上	83	80以上
		20	83, 82, 82	82, 83, 83	84, 83, 84	84, 83, 84	83, 83, 84				
	平均値	20	83	83	84	84	83				

—:試験実施せず

試験日 平成7年12月18日~平成8年3月19日

インドネシア事情

川上 修*

1. はじめに

1993年12月1日、常夏の国インドネシアのスカルノ・ハッタ国際空港に降り立った。現地時間で午後7時に近かった。空港からジャカルタの宿泊先のホテルに移動する車の中から見える光景は東京と何ら変わるものがない、まさに大都会であった。まばゆいほどに輝くネオン、20階を優に超えるおびただしい数のビル群、そのどれをとってみても、そこには発展途上国の顔は見ることができなかった。翌朝、朝もやの中で見ることできた光景は昨夜の印象を一変させた。大通りに面する部分にひしめく高層の商業ビル、銀行、ホテルに対して、一步裏通りを見渡せば、赤茶けた屋根に覆われた、どこまでも広がるカンボン、そしてまた大通りがあればそこには商業ビルが林立している。それはまさしくインドネシアを象徴する光景と言えよう。一部の裕福な階層により動かされているインドネシア経済を象徴する、先進国と見間違える程の立派なビル群、通りと通りに挟まれた劣悪な環境に暮らす集落の人々、さらには不法占拠地(スラム)に暮らす最下層の人々など、インドネシアの社会構造がそのまま映し出されていると言えよう。

2. インドネシアの概要

(1) 気候

気候は海洋性熱帯地域に属しており、乾期(4月から9月)と雨期(10月から3月)に分かれている。気温は26~32℃で雨期には南国特有のスコールが降る。買

易港から栄えたジャカルタ市などの海岸線の地位域は非常に高温・多湿であるが、筆者が暮らしたバンドン市はオランダ統治時代避暑地として栄え、インドネシアの中でも最も過ごし易い都市の一つである。

(2) 住民と言語

ほぼ2億の国民は、ごく少数まで入れると約300種と言われている種族により構成されている。このうち最も大きい種族はジャワ人(中央・東ジャワ)で6,000万人、以下スンダ人(西ジャワ)2,400万人、マドゥラ人(マドゥラ)600万人、バダック人(北スマトラ)320万人などとなっている。このほか華人系住民は300万人とも600万人とも言われている。各種族独自の言語はほぼ種族と同じ数に上るが、現在の1945年憲法では国語を「インドネシア語」に統一、小学校段階からインドネシア語教育を実施している。国家独立にあたり、多数の種族を一つにまとめる大きな役割を果たし、現在の統一を支える重要な要素となっている。

(3) 宗教・政治

国民のおよそ90%がイスラム教を信仰している。このため、インドネシアは世界最大のイスラム人口を要する国となっている。彼らは一生のうち1度はメッカへの巡礼を夢見るが、実際には渡航費用等の問題でそんなに多くの人は実現できない。サウジアラビアと友好国であるため、そこで働きながらメッ

* (財)建材試験センター 構造試験課 チームリーダー

カ巡礼を実現する人もいる。いずれにしても、巡礼後はハジという称号を得て、宗教上の位が上がる。しかし、これは通常彼らの社会的ステータスとは全く無関係であるらしい。イスラム教徒は日に5回神に祈りを捧げる。第1回目のお祈りは朝3時半頃に行われる。この時、インドネシア国中にイスラム教のコーランの朗読が鳴り響く。赴任当初は必ずこの祈りで目が覚めてしまい、毎日寝不足が続いた。1カ月を過ぎた頃になってようやくこの祈りもあまり気にならなくなっていた。

このほか、キリスト教(プロテスタント、カトリック)、バリ島で有名なヒンズー教、仏教の順に少ない。憲法で信仰の自由が保証されていること、民族統一原理が国民に定着していることから宗教間の対立は比較的目立たない。また、インドネシアの祝日は全て宗教に関わるもので、宗教人口によりバランスがとられているようである。このため、宗教人口の最も多いイスラムに関する祝日とその大半を占めている。

政体は「共和制」である。正式な国名は「インドネシア共和国」である。国家元首は大統領、任期は5年。国民協議会(議員数1,000人)が選出する。独立以来、スカルノ(初代)、スハルト(2代;現在)の2人しかいない。憲法によれば、大統領に強力かつ広範な権限を与えている。1965年の9月30日事件(共産党クーデター)により、それまで軍と共産党を支持基盤としていた初代大統領スカルノは終身大統領の座をはく奪され、失脚し、この事件の收拾に辣腕を発揮したスハルトが第2代大統領に就任した。以来スハルトがおよそ30年間大統領の座に就いていることになる。1院制の議会はあるが、大統領の権限の前では無きに等しく、健全な民主主義国家における立法機関としての独立性は備えていない。1997/98年度に大統領選挙が実施されるが、昨年まで精力的な再選発言をしていたスハルトも、今年5月に夫人を亡くし、精神的支えを失ったことにより、任期限りで引退か?との噂もまことしやかに囁かれている。



写真1 独立記念塔 MONASから見たジャカルタ市中心街

国家政策の基本となる経済開発計画としては、5カ年計画(Repelita)が策定されており、現在は1994年4月から開始された第6次国家5カ年計画(Repelita VI)が現在進行中であり、住宅政策もこの計画の重要課題の一つとして位置づけられている。

3.建設事情

3.1 構造形式

インドネシアにおいて、公共建築物、商業ビル、オフィスビル、ホテル、集合住宅など比較的規模の大きな建物はそのほとんどが鉄筋コンクリート(RC)造の純ラーメン構造を採用している。写真1はジャカルタの中心街である。中央には大通りに沿って立ち並ぶビル群が見える。これらは10階を超える建物であるが、そのほとんどがRC造で建設されている。大形断面の鋼材が非常に高いことから、これまではあまり鉄骨造が採用されなかった。しかしながら、近年の経済成長と相まって、鉄骨フレームにカーテンウォールを取り付けると言った、日本で採用されている工法とほとんど変わらない、30階を超える高層の建築物も出現し始めている。とりわけ21世紀の中心的役割を果たすであろう、ジャカルタ証券取引所の界限では、20~30階クラスのビルの建設ラッシュが続いている。今後ジャカルタでは、益々建物の高層化が進み、それに伴い鉄骨造にカーテンウォールと言った建物が増えていくであろう。また一方では、

10階程度まではRC造,その中間的な規模(10~20階程度)では鉄骨鉄筋コンクリート造と言うように,規模に応じた構法が採用されていくことも間違いはない。更に,試験的に集合住宅に採用されている現場製作のRC壁式プレキャスト構造なども,現段階では稚拙な接合法であるが,今後は開発が進み,十分実用に耐えるものが回って来ることが容易に推測される。

住宅建設を見てみると,都市部の2階程度の建物でRC造(と言っても柱・梁は10cm角程度)に壁材としてレンガを使用する住宅,農村部では木造の住宅が最も一般的である。これらはある一定以上のレベルの人の住宅で,最下層の人達は軸組に木材を使用し,壁には竹で編んだバンブーマットを使用すると言った程度の住宅も見られる。

3.2 建設関連会社

日本の大手のゼネコンとインドネシアのゼネコンによる合弁会社が数多く設立されており,日本からの技術者も数多く働いている。これは,建設業界に限ったことではなく,他の分野でも日本人が数多く活躍している。

これら日系のゼネコンはインドネシア国内でも非常に信用が高い。反面,建設費が高いと言う不満も聞えてくる。人件費の非常に安いインドネシアのローカルの建設会社と比較すると,かなりのコスト差が生じて来るのはやむをえない状況であろうが,インドネシアでも近年では,安いだけでなく,ある一定以上の品質のものを求める傾向が強くなりつつある。ローカルの建設会社では,施工の全工程を管理できる現場管理者が非常に少ない。日本においてさえ,建築物の善し悪しを彼らに頼るところが大きいことを考えれば,インドネシアではなおさら重要である。これまでローカルに発注して25年の耐用年数しかなかった建築物が,施工精度の向上と一定以上の品質の確保により耐用年数が50年まで伸びたとすれば,

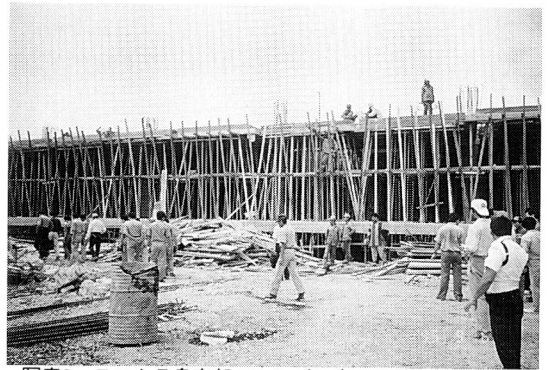


写真2 スマトラ島南部パレンバン市マーケット施工現場

建設コストが2倍になったとしても決して高くない。インドネシアのビルオーナーの中でも,日系ゼネコンのコストがローカルのコストの2~3割高になることを考慮しても決して高いものではなく,むしろ長い目で見れば安いものだという事に気がつき始めたようである。

このほかに,日系の建材メーカーも進出してきており,状況はほぼ日系ゼネコンと同様で,コストは若干高いが,ローカルのメーカーが供給するものより品質の優れたものを供給している。衛生陶器の日系メーカーでは,インドネシア式のジョン・コックスタイルの便器を供給しており,インドネシア国内シェアのおよそ80%を占めるといふ,極めて優良な企業も見られる。

3.3 実際の建設現場

写真2はスマトラ南部のパレンバン市のマーケット建設現場である。この時は,5階建ての建物の2階床スラブのコンクリートの打設を行っていた。ここでは,鋼製の支保工は使用せずに,木製の支保工を使用している。この木製の支保工は,インドネシアの中規模の建物では非常に良く使用されている。鋼製のものに比べて木製の場合,本数がかなり多くなることが特徴として挙げられる。このため,写真でも分かるように,2階のスラブを支える1階部分には,人間が入るすき間がないほどビッシリと支保工がセットされ



写真3 マーケット施工現場の仮設コンクリートプラント

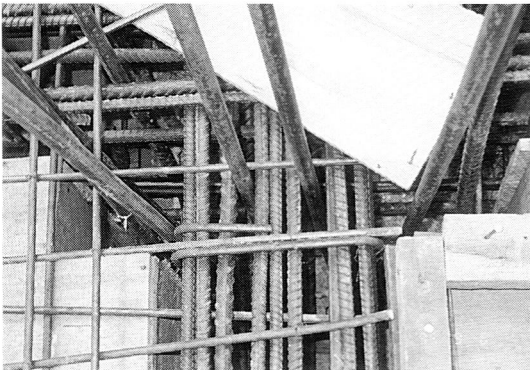


写真4 マーケット施工現場の過密配筋

ている。また、場合によっては、この支保工のセッティング自身が驚くほど芸術的であったりする場合も見られる。

パレンバン市にはレディーミクストコンクリート工場(以下、生コン工場)がないので、通常の場合、現場に仮設プラントを設置し、重量計量による現場練りが行われている。インドネシア全土を見ても、生コン工場が非常に少ない。東京に匹敵するジャカルタでさえも、10工場に満たない。筆者の暮らした200万人都市バンドンには、たった2つの生コン工場しかなかった。この現場でも写真3の様に仮設プラントを設置し、トラックアジテーターによる現場練りを行っていた。アジテーターは2台所有しており、1回5 m^3 で1日に20台、合計100 m^3 のコンクリートが打設されていた。テストサンプルは5 m^3 毎に1回15cmの立方体テストピースとして採取していた。コンクリートの呼び強度はK225といわれるもので、日本式のシリン

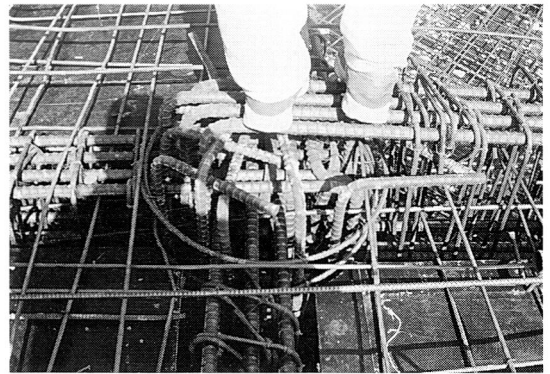


写真5 ジャワ島中部スマラン市のホテルの施工現場
柱天端の過密配筋

ダーのテストピースに換算すると200 kgf/cm^2 に相当する。スランブが8cmと非常に小さいが、トラックからバケットに移される前に流動化剤が添加され、18cm程度まで流動化される。流動化されたコンクリートはバケットから、打設作業を行っている2階スラブ上のふねに移され、そこからねこを使用して打設箇所まで運ばれる。外気温が高いため、およそ1時間で硬化し、その上で人が作業できるという。

1階柱の断面は70 $\text{cm} \times 70\text{cm}$ で主筋には20-D22、フープ筋は $\phi 9$ で中央部がピッチ150mm、頂・脚部はピッチ100mmであった。スラブの配筋は $\phi 10$ でピッチ120mm、端部でダブル、中央はシングルであった。スラブ筋を支持しているモルタル片(かぶり)を確保するためのものは強度不足のため、大部分が割れていたが、作業員はほとんど意に返さず作業を続けていた。写真4は柱・梁の接合部の状況であるが、主筋の継手は全て重ね継手であるため非常な過密配筋となる。この部位には、粒形の大きな粗骨材の充填が困難な状況になっている。写真5は他の建設現場(ジャワ島中部スマラン市のホテル)である。柱の天端であるが、粗骨材が入るすき間さえなくらい鉄筋が密集している。鉄筋コンクリート構造といいながら見た目を重んじるインドネシアでは、鉄筋さえしっかり配筋してあり、目に見える表面さえきれいであれば、コンクリートの中身の方は多少目をつぶってしまおうという風潮があるように思われる。



写真6 ジャワ島西部ガルングン山近くの砂の手掘り



写真7 ガルングン山近く砂の採取現場



写真8 バンドン市ブミ・シリワンギ (アール・デコ建築様式)



写真9 バンドン市西ジャワ州庁舎グドゥン・サテ

3.4 細骨材採取現場

写真6及び7はインドネシアでも比較的有名な砂の産地として知られるガルングン山の採取現場である。写真6は人海戦術の手掘りによる採取方法で、写真7はパワーショベルと水圧を利用した採取方法である。このガルングン山はかつては活火山であり、ここ一帯の砂は火山砂特有の真っ黒な砂であった。ここで働く手掘のワーカー達の日給は1日5,000ルピア(250円)であった。

3.5 歴史的建造物

筆者の暮らしたバンドン市は海拔700mの高原に位置し、インドネシアでは数少ない避暑地の一つである。このため、オランダ統治時代にはオランダ人の入植が進み、数々のヨーロッパ建築を模した建物が建設されている。このうち、アール・デコ様式の建物

が特に有名である。写真8はそれらの内でも特に有名なブミ・シリワンギである。独立戦争時代、ここにスカルノ(初代大統領)を司令官とするインドネシア開放軍司令部を置いたが、オランダ軍の攻勢により余儀なく撤退したという話が有名である。写真9は現在西部ジャワ州の州庁舎となっているグドゥン・サテである。これもオランダ統治時代に建設されたものである。名前の由来は建物のでっぺんにある避雷針のようなものが焼き鳥(インドネシア語でサテという)に似ているからだそうである。

宗教建築でも貴重な遺跡が残されている。インドネシアの古い都ジョグジャカルタには仏教寺院として有名なボロブドゥール寺院(写真10)、ヒンズー教寺院として有名なプラン・バナン寺院(写真11)が現存する。いずれも石を積み上げただけの組石造であるがその規模の大きさに驚かされる。当時のそれぞれの宗教の隆盛をうかがわせる。



写真10 ジャワ島中部ジョグジャカルタ市ボロブドゥール
仏教寺院



写真11 ジャワ島中部ジョグジャカルタ市プラン・バナ
ンヒンズー教寺院

4. 生活事情

(1) 食べ物

熱帯地方特有の果物が豊富で、果物の王様と呼ばれる「ドリアン」、女王と呼ばれる「マンゴスチン」の他、マンゴ、パパイヤ、ランブータンなど日本では珍しい果物も豊富で非常に安い。バナナ、パイナップル、メロン、スイカは日本の1/10以下である。リンゴ、オレンジ、ナシ、イチゴは輸入されて店に並んでいるが、これら輸入された果物はあまりおいしくないにもかかわらず、高い。

インドネシア人の主食は日本人同様米で、肥沃な土地に2年間で5回の稲作が行われている。米の種類はインディアカ米と言われて、一頃日本にも輸入されたタイ米と同種である。冷めてからは匂いがきつく食べにくい。ナシゴレンと呼ばれる焼き飯が有名である。米の他に中華麺に似ている麺類を焼きそば(ミーゴレン)風あるいは塩ラーメン(ミックワ)風にして食べている。インスタントラーメンも豊富に出回っている。ただし、味は日本のものと異なり、かなり辛い。副食として、肉(牛、鶏、山羊の肉は食べるが、豚肉は食べない)、魚、野菜など食材は日本でも一般的なものが多い。これらは比較的安く手にいれる事ができる。日本の食材も手に入るが、インスタント食品を含めて、日本での値段のおよそ1.5~2倍である。日本人はカリフォルニア米を購入するケースが多

い。この米は日本米に非常に良く似ており、冷めてからもおいしい。日本食レストランは筆者の暮らしたバンドンにも4店ある。値段は日本より安いですが、インドネシアのレストランと比べるとかなり高い。某ハンバーガーショップ、フライドチキンショップも多く見かけることができる。値段は日本の値段の半額程度だが、相対的に見れば高い。

(2) 乗り物

一般の人はバスを利用することが多いようだ。バスにも長距離用の大型バス、中距離用の中型バス、短距離用の小型バスがある。長距離の場合、たとえばジャカルターバンドン間180kmでおよそ15,000ルピア(750円)、市内縦断の中距離、10~20kmで1,000ルピア(50円)、近距離では距離に応じて、200、300、500ルピア(10、15、25円)に分けられている。中型、小型バスはアングタン・コタと呼ばれている。この他に、道路を走る乗り物として、タクシーが30分程乗っておよそ5,000~10,000ルピア(250~500円)、バイク(オジェック;2人乗り用)が距離により500~1000ルピア(25~50円)、自転車(ベチャ;後ろから座席を押し)が500~2000ルピア(25~100円)である。電車はジャカルターバンドン間片道の急行エコノミークラスが15,000ルピア(750円)、ビジネスクラスが25,000ルピア(1,250円)である。飛行機の運賃はジャカルターバンドン間が片道約60,000ルピア、バンドンーデンパ

サール(バリ島)間往復が約450,000ルピア(22,500円)である。バンドンーシンガポール間往復は約400,000ルピア(20,000円)である。

インドネシアのここ数年の自動車の増加率は目を見張るものがある。元来、自動車は贅沢品として扱われるため、高額の税金が課せられる。にもかかわらず、年々増加の一途をたどり、これに伴い、交通事情はどんどん悪化している。ジャカルタの朝の混雑緩和を目的として、3イン1という制度を設けている。これは、朝10時までに市内の目抜き通りに進入する場合、1台の車に運転手を含めて3人以上が乗っていないと罰金を課せられる仕組みである。このため子供たちは、乗員の足りない車に乗り手として座り、市内に入ったら降りるというアルバイトを1回1,000ルピアで行っている。乗せる側も、必要に応じてこれをうまく利用している。従って、この制度も子供のこずかい稼ぎの役に立っているだけであり、制度そのものははや形骸化しているようである。

乗用車の税金は異常に高く、車両価格のおよそ100%が課せられる。このため、購入代金は日本で買う2倍以上になり、住宅よりはるかに高い。一般的な中所得者階級の住宅はおよそ3~50,000,000ルピア(1,500,000円~2,500,000円)、新車の乗用車1600ccクラスで税金を含めると80,000,000ルピア(4,000,000円)である。なお、街を走る自動車の90%は日本のメーカーのものであるが、欧州メーカーの高級車も頻繁に見かける。近年では、韓国メーカーの自動車も目につくようになって来ている。

(3) 服飾、装身具

筆者の暮らしたバンドン市は繊維で有名な都市でもある。紡績、染色、縫製それぞれの日本のメーカーがこの地に工場を設置している。そういったメーカーからは比較的良好な服が供給されている。ただ、インドネシアのローカルの工場もあり、そこから供

給されるものの中には質の悪いものもある。質の善し悪しは値段で決まっており、日本のおおよそ1/2~1/5といったところであろう。

インドネシアの女性は、子供の頃からネックレスや耳にピアスをしており、早い時期からこうした装身具に慣れ、親しんでいる。生活のレベルを問わず、お金ができるとそれで金の指輪、ネックレス、イヤリングなどを購入している。このため、トコ・マスと言われる金製品の店はいつも女性客で賑わっている。これらの、金製品はほとんど重さによって決まる。金の値段そのものは国際価格で決まっているので日本と変わらないが、加工賃がほとんどかからないので、金の重さに、金の単価を乗じたものがその製品の値段になる。加工賃がかからないだけ日本より安くなる。デザインを気にしなければ、お買い得かもしれない。

5. おわりに

ほとんどインドネシアのことを知らずに任地へ赴いたが、2年4カ月の滞在ですっかりインドネシア通(?)になったようだ。帰国後もインドネシアのことを話題にしているテレビ番組、雑誌などがあると、つい目を止めてしまう。ここ数年、経済成長率は約7%をキープしている。10年前に今のインドネシアを想像している人は非常に少なかったであろうが、今後は益々国際競争力をつけて、ダイナミックに変わっていくであろうことは容易に想像がつく。10年後さらには20年後にインドネシアがどのような変革を遂げているか非常に楽しみである。同じアジアの住人として、ひとりのインドネシアファンとして声援を送り続けたい。

日本工業規格 (案) J I S A 5 5 3 8	壁・天井ボード用接着剤
	Adhesives for wall and ceiling boards

1. 適用範囲

この規格は、壁面・天井面にボード類(1)を張り付ける場合に使用する接着剤(以下、接着剤という。)について規定する。

注(1) JIS A 5547に示すプラスチックフォームボードを除く。

備考1. この規格の引用規格を次に示す。

JIS A 1408 建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法

JIS A 1612 壁・天井ボード用接着剤の接着強さ及びその接着工法の接着強さ試験方法

JIS A 5537 木れんが用接着剤

JIS A 5547 プラスチックフォームボード用接着剤

JIS K 6833 接着剤の一般試験方法

JIS Z 8703 試験場所の標準状態

JIS Z 9001 抜取検査通則

2. この規格の中で{}を付けて示してある単位及び数値は、従来単位であつ

て、参考として併記したものである。

2. 種類

2.1 主成分による区分 接着剤は、その主成分によって、表1のとおり区分する。

2.2 塗布用具による区分 接着剤は、使用する塗布用具によって、表2のとおり区分する。

表2 塗布用具による区分

種 類	区分内容
マスチック状	主としてへらで塗布するもの
ペースト状	主としてはけで塗布するもの

2.3 用途部位による区分 接着剤は、用途部位によって、次のとおり区分する。

(1) 壁用 (2) 天井用 (3) 壁・天井用

3. 品質 接着剤の品質は、次のとおりとする。

(1) 接着剤は、均質で、接着に有害と認められる異物の混入があつてはならない。

(2) 接着剤は、使用する壁・天井用ボード、下地材、くぎなどを変形させたり侵したりするものであつてはならない。

(3) 接着剤は、4.に規定する試験を行い、表3に適合しなければならない。

表1 主成分による区分

種 類	記 号	主成分
ビニル樹脂系溶剤系	V _S	ビニル樹脂又はその共重合物を主成分としたもので、その他の樹脂、可塑剤、充てん剤、有機溶剤などを配合したのものも含める。
ビニル樹脂系エマルジョン系	V _E	ビニル樹脂又はその共重合物エマルジョンを主成分としたもので、その他の樹脂、可塑剤、充てん剤、有機溶剤などを配合したのものも含める。
合成ゴム系溶剤系	C _S	クロロプレンゴムなどの合成ゴムを主成分としたもので、その他の樹脂、軟化剤、充てん剤、有機溶剤などを配合したのものも含める。
エポキシ樹脂系	E	エポキシ樹脂を主成分とした主剤と、ポリアミンなどを主成分とした硬化剤との2液混合形の接着剤で、それぞれにその他の樹脂、充てん剤などを配合したのものも含める。

表3 品質

項目	作業性 マスチック状接着剤 ペースト状接着剤	接着強さ (4)							
		垂れ (3) (mm)	下地材料	仕上材料	試験の環境条件 (5)				
					標準条件	第一種特殊条件		第二種特殊条件	
						高温状態	水中浸せき	低温状態	
品質	気泡を含まず、均一な塗膜で、表面に完全に密着している部分の長さが20cm以上あること。	3未満	木材	合板	1.0 10 以上	1.0 10 以上	0.5 5.1 以上	1.0 10 以上	
				繊維板 (6)	0.5 5.1 以上	0.5 5.1 以上	0.2 2.0 以上	0.5 5.1 以上	
				パーティクルボード					
				木毛セメント板					
				せっこうボード	0.2 2.0 以上	0.2 2.0 以上	—	0.2 2.0 以上	
				スレートボード	0.5 5.1 以上	0.5 5.1 以上	0.2 2.0 以上	0.5 5.1 以上	
				けい酸カルシウム板					
				グラスウールボード	0.2 2.0 以上	0.2 2.0 以上	0.1 1.0 以上	0.2 2.0 以上	
				ロックウールボード					
				鋼板	合板	1.0 10 以上	1.0 10 以上	0.5 5.1 以上	1.0 10 以上
					繊維板 (6)	0.5 5.1 以上	0.5 5.1 以上	0.2 2.0 以上	0.5 5.1 以上
					パーティクルボード				
					木毛セメント板				
					せっこうボード	0.2 2.0 以上	0.2 2.0 以上	—	0.2 2.0 以上
			スレートボード		0.5 5.1 以上	0.5 5.1 以上	0.2 2.0 以上	0.5 5.1 以上	
			けい酸カルシウム板						
			グラスウールボード		0.2 2.0 以上	0.2 2.0 以上	0.1 1.0 以上	0.2 2.0 以上	
			ロックウールボード						
			コンクリート	モルタル	0.2 2.0 以上	0.2 2.0 以上	—	0.2 2.0 以上	
				ALCパネル					
				ロックウールボード					
			せっこうボード	合板	0.2 2.0 以上	0.2 2.0 以上	—	0.2 2.0 以上	
				繊維板 (6)					
				パーティクルボード					
				せっこうボード					
				スレートボード					
				けい酸カルシウム板					
				グラスウールボード					
ロックウールボード									

注 (3) 垂れは天井のみに適用する。

(4) 接着強さは、この数値以下の場合でも、その破断位置がJIS A 1612に規定するG (下地試料) 又はB (仕上試料) であれば合格とする。

(5) 試験の環境条件は、JIS A 1612による。

(6) 繊維板とは、JIS A 5905に規定するものをいう。

備考 表3の下地材料と壁・天井用ボード類の種別及びそれに使用する接着剤の種類は、表4 (壁用)、表5 (天井用) のとおりである。

表4 (7) 壁用に使用される接着剤の種類

下地材料	仕上材料								
	合板	繊維板 (⁶)	パーティクルボード	木毛セメント板	せっこうボード	スレートボード	けい酸カルシウム板	グラスウールボード	ロックウールボード
木 材	(VE) Cs	(VE) Cs	(Vs)(VE) Cs	(Vs)(VE) Cs	(Vs)(VE) Cs	(Vs)Cs (E)	—	—	—
銅 板	[Vs] Cs	[Vs] Cs	[Vs] Cs	[Vs] Cs	[Vs] Cs	[Vs] [Cs]	—	—	—
コンクリート,モルタル, ALCパネル(⁸)	—	—	—	—	(E)	—	—	(Vs) Cs (E)	(Vs) Cs (E)
せっこうボード	(VE) (Cs)	(VE) (Cs)	(VE) (Cs)	—	(Vs) (VE)	[Vs][VE] [Cs]	(Vs)(VE) Cs	(Vs) (VE)	(Vs) (VE)

注 (7) 表中の記号は、表1の接着剤の種類を示す。

また、()は仮止めを必要とするもの、[]は接着剤とくぎ若しくは小ねじ併用を必要とするものをそれぞれ示す。

— は、実用上組み合わせが少ないので規定しない。

(⁸) 適当なプライマー処理を行う。

表5 (7) 天井用に使用される接着剤の種類

下地材料	仕上材料								
	合板	繊維板 (⁶)	パーティクルボード	木毛セメント板	せっこうボード	スレートボード	けい酸カルシウム板	グラスウールボード	ロックウールボード
木 材	[VE] [Cs]	[VE] [Cs]	[VE] [Cs]	[VE] [Cs]	[Vs][VE] [Cs]	[Vs][VE] [Cs]	[Vs][VE] [Cs]	(Vs)(VE) Cs	(Vs)(VE) Cs
銅 板	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]	[Vs] [Cs]
コンクリート,モルタル, ALCパネル(⁸)	—	—	—	—	(E)	—	—	(Vs) Cs (E)	(Vs) Cs (E)
せっこうボード	[VE] [Cs]	[VE] [Cs]	[VE] [Cs]	—	[Vs][VE] [Cs]	[Vs][VE] [Cs]	[Vs][VE] [Cs]	(Vs) (VE)	(Vs) (VE)

(4) 接着剤は、常温・常湿 (2) において有効期間又は有効期限まで保存して、(1)～(3)の品質に適合しなければならない。

注(2) 常温・常湿とは、JIS Z 8703に規定する標準状態(温度20±15℃、湿度(65±20)%)をいう。

(5) 接着剤の比重は、4.5の試験を行い、7.表示に記載する。

(6) エポキシ樹脂系以外の接着剤については、4.7の試験を行い、可使時間を7.表示に記載する。エポキシ樹脂系接着剤については4.7の試験を行い、可使時間を7.表示に記載する。

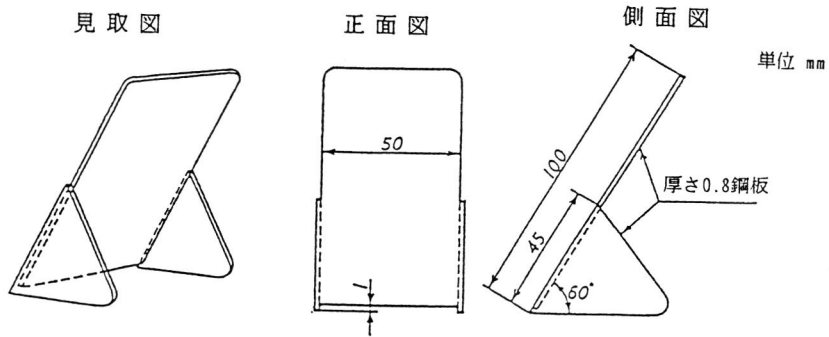


図1 塗付用具

4. 試験

4.1 試験条件 試験条件は、特に規定がない限りJIS A 1612の標準条件による。

4.2 作業性

4.2.1 マスチック状接着剤 マスチック状接着剤の作業性の試験は、次によって行う。

(1) 試験用下地試料 試験には、大きさ約30×30cmの清浄なせっこうボードを用いる。

(2) 塗布用具 接着剤の塗布用具は、図1による。

(3) 試験方法 試験用下地試料の表面を上にして水平に置き、その一端に約30 mlの接着剤を置き、塗布用具を接着面に約60°になるようにして静かに引き、塗布したときの接着剤の状態を観察する。

また、表面に完全に密着している部分の長さを測定する。

4.2.2 ペースト状接着剤 ペースト状接着剤の作業性の試験は、次によって行う。

(1) 試験用下地試料 試験には、大きさ約30×30cmの清浄なせっこうボードを用いる。

(2) 塗布用具 試験に用いるはけは、しなやかな毛で作った平はけで、穂の長さ約4cm、幅約4cm、厚さ約1cmとし、使いならして毛の抜けにくい清浄なものとする。

(3) 試験方法 試験用下地試料の表面を上にして

水平に置き、はけの穂のつけ根まで接着剤を含ませ、垂直にしたまま徐々に加えながら約10cm/secの速さで引き、作業への支障及び塗布後の状態を確認する。

また均一な塗膜を形成している部分の長さを測定する。

4.3 垂れ 実際の施工が仮止めによらない場合のマスチック状天井用接着剤については、次のとおり垂れ試験を行う。

(1) 試験体 試験には、天井用ボード類（以下、仕上試料という。）としてJIS A 1612の表3に示すインシュレーションボードを、下地材料（以下、下地材料という。）としてJIS A 1612の表3に示す鋼板を用いる。その寸法は、JIS A 1612の5.による。

(2) 試験方法 JIS A 1612の6.3 (2)に従って接着し、7.2 (2)に示すように72時間養生して、はく落の有無を確認する。

はく落しなかったものについては、仕上材料のたれ落ちた長さを精度0.5 mm以上のものさしで、各コーナーについて測定し、その最大値を丸めてmmに示す。ただし、試験の環境条件は、JIS A 1612の表2に示す標準条件及び第2種特殊条件の低温状態の2種類とする。

4.4 接着強さ 接着強さの試験は、次のとおりとする。

- (1) 被着材料の組合せ 下地材料と壁・天井用ボードとの組合せは、表3に示すとおりとする。ただし、表3にない組合せは当事者間の協議により追加することができる。
- (2) 試験体試料、接着剤の採取、試験体の作製及びその養生 試験体試料、接着剤の採取、試験体の作製及び養生は、JIS A 1612の5.6及び7.1による。
- (3) 試験方法 接着強さ試験方法は、JIS A 1612の8.1 (1) 引張試験による。ただし、試験の環境条件は、表3に示す4種類とし、試験体の数は各試験ごとに5個とする。

4.5 比重 比重の測定は、JIS K 6833の6.1.1 (比重カップ法)による。

4.6 張合わせ可能時間 4.4に従って、数個の試料に同時に接着剤を塗布し、5分おきに1個ずつ接着する。それぞれの試験片をJIS A 1612の表2に示す標準条件で養生した後、4.4 (3)の接着強さ試験を行い、表3の接着強さを下回らない最短時間から最長時間をもって張合わせ可能時間とする。ただし、材料破断する試験体については、材料破断が12cm²を下回らない最短時間から最長時間をもって張合わせ可能時間とする。ただし、材料破断する試験体については、材料破断が12cm²を下回らない最短時間から最長時間をもって張合わせ可能時間とする。

4.7 可使時間 可使時間の測定は、JIS A 5537の4.7による。

4.8 数値の換算 従来単位の試験機又は計測器を用いて試験する場合の国際単位(SI)による数値への換算は次による。 1kgf=9.80N

[参考] 表示例

製品名		製造業者名又はその略号	
種類		正味質量	kg
ロット番号		比重	
製造年月日	年 月 日	張合せ可能時間	分～ 分
有効期限 又は有効期間	年 月	適用	

5. 検査 接着剤は、JIS Z 9001によってロットの大きさを決定し、合理的な抜取検査方法により、3.の規定を満足するかどうか検査を行い、合否を決定する。なお、3.(4)については、これらの品質に影響を及ぼす技術的生産条件が変更されたとき行う。

6. 製品の呼び方 製品の呼び方は、主成分による区分、塗布用具による区分及び用途部位による区分とする。

例:ビニル樹脂系溶剤形 マスチック状 壁用ボード類接着剤

7. 表示 接着剤の容器には、容易に消えない方法で、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 製品名
- (2) 製造業者名又はその略号
- (3) 種類
- (4) ロット番号
- (5) 製造年月日及び有効期限 (又は有効期間)
- (6) 正味質量及び比重
- (7) 張合わせ可能時間又は可使時間⁽¹⁰⁾
- (8) 適用 (下地とボード類の種別及びくぎ止め又は仮止めの必要の有無)

注⁽¹⁰⁾ 可使時間 塗布するために混練した接着剤が、使用できる状態を維持する時間

付表1 引用規格 (省略)

建築材料の水分拡散係数測定

藤本 哲夫*

1. はじめに

住環境を快適な状態に保つために、温度・湿度を制御することは一般的に行われるようになっており、それに伴って様々な工法が研究され、実際に施工されている。特に断熱材の施工は常識と言っても過言ではない。断熱材を入れることにより、温度的には少ないエネルギーで快適な環境が作り出されているが、それに伴って結露の問題が重要となってきた。

結露には、壁などの表面で結露を生じる表面結露と、壁などの構造体の内部で結露を生じる内部結露の2種類のものがある。表面結露は、断熱材を入れることによりほぼ解決できるためあまり問題にはならないが、内部結露は厄介な問題であり、最悪の場合、建物の寿命を縮めることにもなりかねない。これまでは、冬期の暖房時に生じる冬型結露の問題が主として問題とされていたが、最近では夏に生じる夏型結露の問題も注目されている。

これまで、内部結露に関する研究は、かなり行われているが、最近では実験とともにシミュレーション計算による解析も多く行われている。計算、特に非定常状態での計算を行うためには、熱と水分の同時移動問題を扱わなくてはならないが、そのときに必要となるのが、壁等を構成する各材料の熱物性値(熱伝導率、比熱等)と湿気物性値(透湿係数等)である。熱物性値は、測定が比較的容易にかつ正確に行えるた

め、これまでデータの蓄積がかなりあり、計算上もほとんど不自由を感じない。これに対して湿気物性値は、測定が難しくかつ長時間を要するため、熱物性値に比べてデータの的には非常に少ないというのが現状である。

今回は、この湿気物性値の中でも測定が比較的難しいといえる水分拡散係数の測定方法を紹介する。

2. 水分拡散係数とは

水分拡散係数は、材料内部の水分の拡散の度合いを表す係数であり、非定常状態での壁内部の温湿度を計算する際に必要となるものである。水分拡散係数には、含水率勾配に対するものと温度勾配に対するものの2つがあり、それぞれ拡散が気相成分、液相成分の2つのものから成る。

熱水分同時移動の基礎式は、水分収支式と熱収支式の2つからなり、次頁の式で表される。

この(1)式右辺の D_f を ρ_w で除したものの D_w が含水率勾配に対する水分拡散係数であり、 D_T を ρ_w で除したものの D_T が温度勾配に対する水分拡散係数である。 D_w は、 m^2/h という単位を持ち、 D_T は $m^2/h \cdot K$ という単位を持つ。(2)式右辺の D_{wv} 、 DT_v はそれぞれ気相成分を表している。つまり、計算の上で水分拡散係数が重要であることがこれからわかる。

* 財団法人 建築材料試験センター 物理試験課 チームリーダー

[水分収支式]

$$\left(\rho_w + \alpha \gamma_a \frac{\partial g}{\partial f}\right) \cdot \frac{\partial f}{\partial t} + \alpha \gamma_a \frac{\partial g}{\partial T} \cdot \frac{\partial T}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_f \frac{\partial f}{\partial x}\right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(D'_T \frac{\partial T}{\partial x}\right) \dots\dots\dots (1)$$

[熱収支式]

$$\left(c \gamma + H \alpha \gamma_a \frac{\partial g}{\partial T}\right) \cdot \frac{\partial T}{\partial t} + H \alpha \gamma_a \frac{\partial g}{\partial f} \cdot \frac{\partial f}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda \frac{\partial T}{\partial x}\right) + H \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{fv} \frac{\partial f}{\partial x} + D'_{TV} \frac{\partial T}{\partial x}\right) \dots\dots\dots (2)$$

ここに、 ρ_w :水の密度(kg/m³)

α :空隙率(m³/m³)

γ_a :乾燥空気密度(kg/m³)

g :絶対温度(g/kg)

f :容積基準の含水率(m³/m³)

t :時間(h)

T :温度(℃)

D_f :含水率勾配に対する水分伝導率(kg/m・h)

D'_T :温度勾配に対する水分伝導率(kg/m・h・K)

c :材料の比熱(J/kg・K)

γ :材料密度(kg/m³)

H :相変化熱(J/kg)

λ :熱伝導率(W/m・K)

x :座標(m)

熱湿気同時移動の基礎式

3. 測定方法

前述したように、水分拡散係数には、材料内部の含水率勾配に対するものと温度勾配に対するものの2つがある。測定は2つ同時に行えず、別々に測定する必要がある。これらの測定を建築の分野で最初に行ったのは、松本、銚井、池田らであり、その方法が現在でも主流となっている。

(1) 含水率勾配に対する水分拡散係数

材料に温度分布が無く、含水率勾配が生じた場合、材料内の水分は含水率の高い方から低い方へと拡散(移動)して行く。この時の水分は、気相と液相とが同時に拡散していく。通常、含水率が高い場合は、液相が支配的であり、含水率が低い場合は、気相が支配的であると言われている。測定では、気相と液相の両者が混合されたものが得られる。

測定装置は、図1に示すような構成となっている。測定装置は、一定の温湿度に保たれた恒温恒湿室内に置かれる。試料の一方の端は水に接しており、他端は雰囲気解放されている。試料は、両端以外は吸放

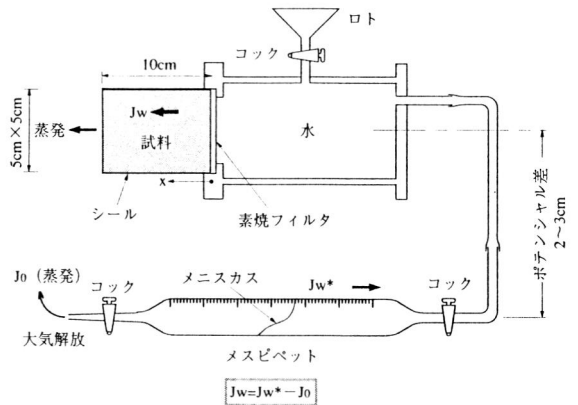


図1 含水率勾配に対する水分拡散係数(Dw)測定装置

湿がないように断湿するために、不透湿性のテープによりシールを施す。側面を断湿した試料を装置に取り付け、放湿量が一定となるまで測定を継続する。

放湿量の測定は、メスピベットのメニスカスの減少量によって行う。この時、メスピベットの先端は雰囲気解放されているため、試料内への拡散水分とは別に、先端から自然に蒸発する水分もメニスカスの減少量に含まれることになる。このため、メスピベットの試料側を閉じ、先端のみからの自然に蒸発

●試験のみどころおさえどころ

する水分を測定するダミーを別に用意し、試料と同時に測定を行う。このダミーによる自然に蒸発する水分を測定値からキャンセルし、試料内を拡散して雰囲気へ放出される水分量を測定する。

水分(J_0)の拡散が定常状態になるにはかなり時間がかかり、木材などの測定でも2週間以上かかる場合がほとんどである。

材料の含水率分布は、放湿量の測定が終了した試料を装置から外し、厚さ10mm程度にスライスしてそのときの重量とそれらを絶乾にしたときの重量から測定する。木材などの切断が比較的容易な材料は、切断することによって含水率に変化が生じないように手早く切断する必要がある。また、スライスが困難な材料(コンクリート等)は、測定前に予めスライスしておいたものを重ね合わせて試料とする場合もある。

含水率勾配と放湿量の測定結果から、次式によって水分伝導率を算出し、さらに P_w で除して水分拡散係数を算出する。

$$J_w = -D_f \frac{\partial w}{\partial x} \dots\dots\dots (3)$$

ここに、 J_w :水分流束($\text{kg}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)

$$\text{従って、} D_w = D_f / P_w \dots\dots\dots (4)$$

(2)温度勾配に対する水分拡散係数

温度勾配に対する水分拡散係数の測定は、図2に示すような装置を用いて行う。試料は、予め厚さ10mm程度にスライスした材料を重ね合わせて試料を作成する。この時、重ね合わせの部分に熱電対を設置し、試料内の温度分布を測定できるようにする。熱電対をセットした試料に、一樣な初期含水率を与えておき、試料全面をシール等により完全に断湿した後、装置に取り付け、試料の両端に温度差を与える。この時、試料内部に温度勾配によって含水率分布が生じる。試料内部が温度、含水率ともに定常となった後に、そのときの温度及び含水率測定結果から、次式によって温度勾配に対する水分拡散係数を算出する。

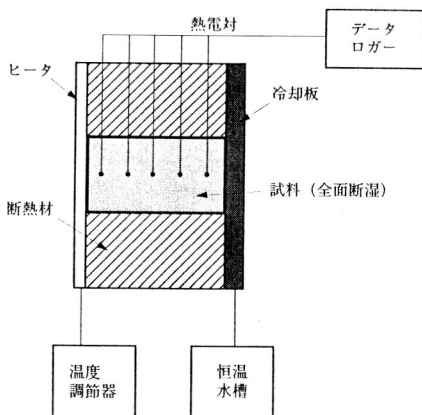


図2 温度勾配に対する水分拡散係数 (D_T) 測定装置

$$\epsilon = \frac{D_T}{D_w} = - \frac{(\partial w / \partial x)}{(\partial T / \partial x)} \dots\dots\dots (5)$$

ここに、 ϵ :温度勾配係数($1/\text{K}$)

式からわかるように、温度勾配に対する水分拡散係数を求めるためには、含水率勾配に対する水分拡散係数 D_w が必要となる。測定では、 ϵ を求め、この ϵ と D_w から D_T を求める。この ϵ は、温度勾配係数と呼ばれ($1/\text{K}$)の単位を持つ。

4. おわりに

ここでは、水分拡散係数の測定方法を紹介した。これらの測定は、試験と言うよりも実験と言った方が良い測定方法であり、測定自体もかなり難しく、測定終了までに長時間を要する。測定においては、拡散する水分量を正確に測定すること、さらに試料の含水率分布を正確に測定することが必要であるが、なかなかうまく測定することは難しい。このため、 γ 線を使って試料内部の含水率分布を測定する方法や核磁気共鳴を用いる方法等が考えられているが、装置が高価になることや取り扱いが大変であることなどから、ここで紹介した方法が測定に用いられることが多い。今後、内部結露のシミュレーション等でこの水分拡散係数を要求されることが多くなると考えられるが、さらに短時間で簡易的に測定する方法の開発が望まれている。

<参考文献>

- 1) 木村建一編著: 建築環境学2, 丸善, 1993
- 2) 日本機械学会編: 湿度・水分計測と環境のモニタ, 技報堂出版, 1992

別 表 1

コード番号		3	3	0	4	0	1
1	試験の名称	建築材料の含水率勾配に対する水分拡散係数測定					
2	試験の目的	建築材料の含水率勾配に対する水分拡散係数 D_w を測定する。					
3	試験体	多孔質建築材料(寸法:50×50×100mm程度)					
4	概 要	試料の内部に含水率勾配を設け, そのときの水分拡散量と含水率を測定することにより含水率勾配による水分拡散係数を測定する。					
	準拠規格	-					
	試験装置	(1) 恒温恒湿室 (2) 図1に示す水分拡散係数測定用装置 (3) 電子天秤(感度1mg) (4) 寸法測定用機具(精度1/100mm) (5) 乾燥機 (6) 試料切断用機具(のこぎり等)					
	試験条件	恒温恒湿室の温湿度及び図1中に示したポテンシャル差を変更することにより含水率勾配をある程度調整することが可能。					
5	試験方法の詳細	(1) 予めスライスしておくことが必要な材料は厚さ10mm程度にスライスしておき, 試料の寸法が50×50×100mm程度となるように組み合わせる。 (2) 試料の側面をシール等により完全断湿する。 (3) 試料を測定装置に取り付け, 恒温恒湿室内に静置する (4) ロトから蒸留水を水槽内に満たし, メスピペットの目盛部分まで水を注入する。この時, 装置内に空気が入らないように注意する。 (5) ダミーのメスピペットに水を注入し, 測定装置と並べて静置する。 (6) 1日に1回程度の時間間隔でメニスカスの位置をメスピペットの目盛から読みとる。 (7) 放水量が一定になった時点で測定を終了し, 試料を装置から取り外し, 切断が必要なものは, 手早く切断する。 (8) 分割した試料それぞれの重量及び寸法を測定し, その後乾燥機で乾燥させ, それぞれの含水率を測定する。					
	評価方法	-					
6	結果の表示	(1) 試料の種類 (2) 試料の形状, 寸法(必要があれば, 水分拡散の方向) (3) 水分流 J_w (4) 含水率勾配 (5) 含水率勾配による水分拡散係数 D_w					
7	特記事項	-					
8	備 考	-					

●試験のみどころおさえどころ

別 表 2

コード番号		3	3	0	4	0	2
1	試験の名称	建築材料の温度勾配に対する水分拡散係数測定					
2	試験の目的	建築材料の温度勾配に対する水分拡散係数 D_T を測定する。					
3	試験体	多孔質建築材料(寸法:50×50×100mm程度)					
4	概 要	試料の内部に温度勾配及び含水率勾配を付け、そのときの含水率を測定することにより温度勾配による水分拡散係数を測定する。					
	準拠規格	—					
	試験装置	(1) 恒温恒湿室 (2) 図2に示す水分拡散係数測定用装置 (3) 電子天秤(感度1mg) (4) 寸法測定用機具(精度1/100mm) (5) 乾燥機 (6) 試料切断用機具(のこぎり等) (7) 熱電対(線径0.2mm ϕ 以下) (8) データロガー (9) 恒温水槽					
	試験条件	恒温水の温度及びヒータの温度を変更することにより温度勾配を調整する。					
	試験方法の詳細	(1) 予めスライスしておくことが必要な材料は厚さ10mm程度にスライスしておき、試料の寸法が50×50×100mm程度となるように組み合わせる。この時、層間に熱電対を挟み込む。 (2) 試料に一樣な初期含水率を与える。 (3) 試料の全面をシール等により完全断湿する。 (4) 試料を測定装置に取り付け、恒温恒湿室内に静置する (5) 温度調節器により加熱側温度、恒温水槽により低温側温度を設定する (6) データロガーにより各部の温度を一定の時間間隔で測定する (7) 温度勾配、含水率勾配が一定になった時点で測定を終了し、試料を装置から取り外し、切断が必要なものは、手早く切断する。 (8) 分割した試料それぞれの重量及び寸法を測定し、その後乾燥機で乾燥させ、それぞれの含水率を測定する。					
5	準拠規格	—					
	判定基準	—					
6	結果の表示	(1) 試料の種類 (2) 試料の形状、寸法(必要があれば、水分拡散の方向) (3) 温度勾配 (4) 含水率勾配による水分拡散係数 D_w (5) 温度勾配係数 ϵ (6) 温度勾配による水分拡散係数 D_T					
7	特記事項	—					
8	備 考	—					

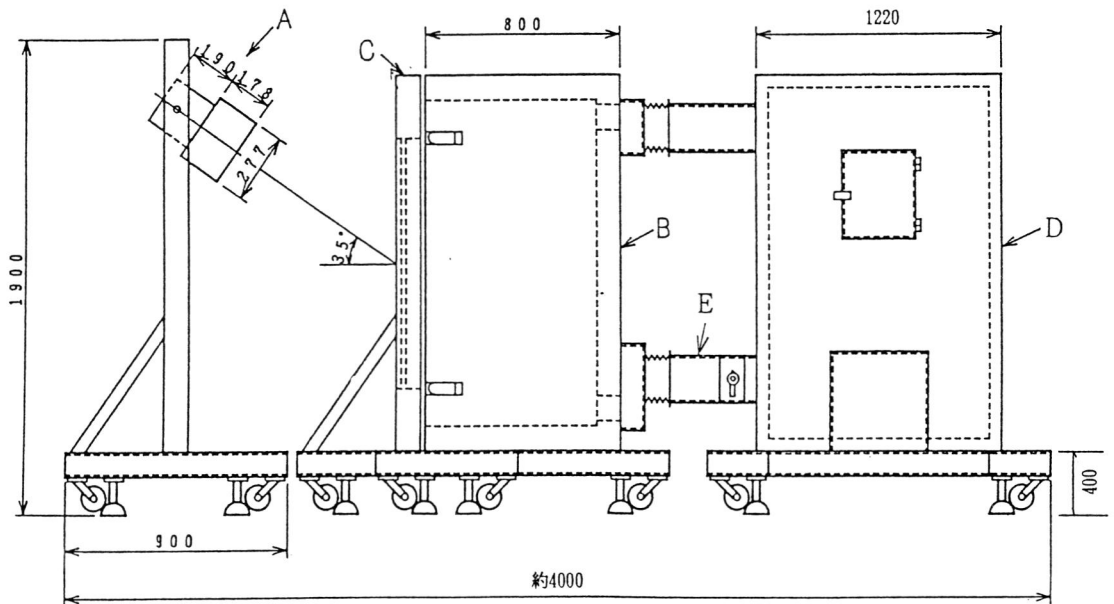
日射遮蔽性能 測定装置

1 本装置導入の背景

カーテン、ブラインドやスクリーンなど窓の遮蔽物については、冷房負荷の軽減という省エネルギーの観点から日射遮蔽性能が注目されている。日射遮蔽性能は、平成4年2月に改正された住宅新省エネルギー基準に日射取得係数としてⅢ地域からⅥ地域について規定されているが、これは最近普及が著しい

住宅の冷房機による冷房負荷の、ひいては夏場の冷房による電力消費の増大を押さえるために導入されたものである。日射遮蔽で最も問題になるのは日射を透過してしまう窓である。このため、工法的にはひさしを設けるとかあるいはカーテンやブラインドなどの遮蔽物で日射の侵入を防ぐという方法が取られている。

このような遮蔽物に対する日射侵入の評価については、従来から日射遮蔽係数ということで例えばJIS A 1422「日除けの日射遮蔽係数簡易試験方法」により測定している。しかし、自然の気象条件下での測定であるために天候に左右されやすく安定した日射が常時得られない、測定に季節的な影響を受ける、屋外に設置した装置であるために装置としての耐久性が乏しいなどの問題があった。特に、試験としては性能を迅速にかつ正確にデータを得るということを求められているので、天候に左右されるということが最も大きなネックとなっていた。さらに、新省エネ法を



単位 mm

A:人工太陽 B:熱量測定箱 C:試験体取付パネル D:冷却装置 E:流量・補助熱量測定装置

図1 日射遮蔽性能測定装置

表1 波長別放射強度

	波長 (μM)	放射強度 (W/m^2)	全放射に対する 割合 (%)
紫外			
UV-C	<0.28	—	—
UV-B	0.28~0.315	4	0.4
UV-A	0.315~0.40*	6.4	5.7
可視	0.38~0.78*	580	51.8
赤外			
IR-A	0.78~1.4	394	31.2
IR-B	1.4~3.0	143	12.7
IR-C	>3.0	—	—

*0.38~0.4 μm の波長帯は重なっているので二度計算されている (1.8%分)

受けて窓の遮蔽物に対する日射遮蔽性能の評価の依頼が増えていることに対して、当センターとしても社会的な要請に応える必要があり、そのためにもさらに簡便で迅速にかつ正確な性能試験方法の確立が求められていた。

このようなことから、建材試験センター規格に適合する測定装置を導入した。

2 本装置の特徴

本装置の特徴は、日射として人工太陽を用いたことにある。人工太陽には用途により様々な光源があるが、最近では光源やフィルターを組み合わせでできるだけ自然に近い人工の太陽光が得られるようになってきている。

また、窓の日射遮蔽物からの侵入熱量は熱量測定箱で循環する空気に置換して測定している。さらに、熱量測定箱には侵入熱によって熱量測定箱の温度が上昇し、測定誤差が生じないように冷却装置を付属している。全体は恒温室に設置するので温度的な安定状態(定常状態)が短時間に得られるようになり、従って、測定も短時間に終了することができる。

表2 日射遮蔽性能測定装置仕様

1. 日射遮蔽測定箱	
1) 熱量測定箱	内寸 1000W×1000H×700D 外寸 1500W×1900H×900D
2) 試験体取り付けパネル	試験体取り付け開口部 1000W×1000H 外寸 1500W×1900H×900D (キャスト部含む)
3) 構成材質	外装 カラー鋼板 内装 カラー鋼板(アルミ薄仕上げ) 断熱材 ポリスチレンフォーム 約100mm
4) 冷却装置	冷却方式 空冷式冷凍器 400W(ET=5℃ 910kcal/h) ヒーター 2kW ブLOWER 200W/100W 温度制御 ヒーターによるPID制御 温度制御制度 約±1℃ 電源 AC100V 3kVA AC200V 1kVA(3 ϕ)
2. 照射装置(人工太陽)	
a) 照射光源部	使用ランプ キセノンランプ+kf1フィルター(6kW) 照射面積 1000mm×1000mm(強度に依存) 照射強度 約800W/m ² (目標) 照射距離 キャスターによる可変 (強度と照射面積による) 寿命 ランプ:2000時間 フィルター:5000時間 照度分布 約±15%以内 冷却方式 ランプ及びフィルターを水により直冷
b) 点灯制御電源及び冷却器	制御方式 サイリスター制御 電源 AC200V 50/60Hz 消費電力 約25kVA
3. 日射計	
型式	MS-801 精密全天日射計
感度	7mV/kW/m ²
入射角特性	2%
方位特性	2%
非直線性	0.3%

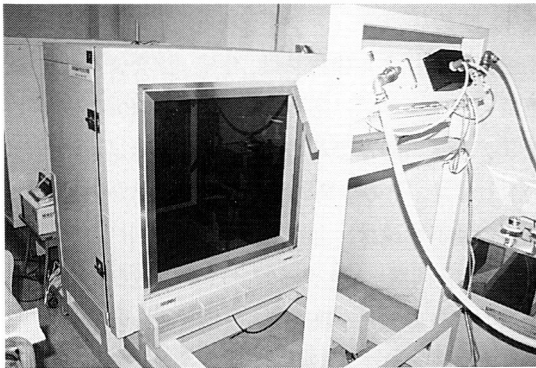


写真1 日射遮蔽性能測定装置

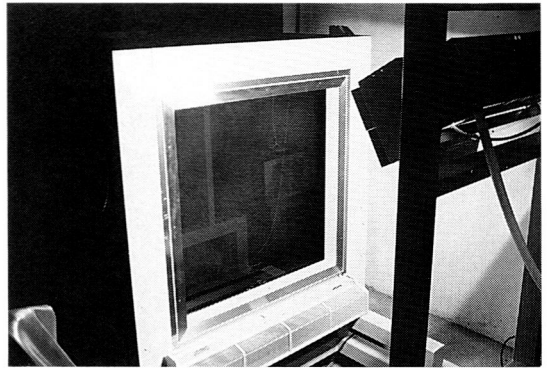


写真2 照射時の状況

3 本装置の構成と機能

本装置は、人工太陽、熱量測定箱、冷却装置及び試験体取付けパネルから構成され恒温室に設置する。

これらの試験装置構成の中で、最も重要なのが人工太陽で、光源が太陽光の波長範囲と同一であり、放射強度も太陽と同様であることが望まれる。しかし、太陽と全く同一の全放射の人工光源を実現することは困難であり、実際上ある目的に対して、 $\pm 10\%$ 程度の近似であれば技術上は多くの場合十分に達成できるものと考えられる。本装置においては、人工太陽の光源としてキセノンランプを用い、特殊フィルターにより、太陽放射に近似させている。本装置の人工太陽のスペクトル分布は表1に示す国際照明委員会(CIE)の「試験用人工太陽放射源の積分放射照度と分光分布に関する勧告」に示す数値の $\pm 10\%$ 以内にほぼ入っている。

熱量測定については、熱量測定箱と冷却装置さらには熱量の測定精度を上げるために補助熱量測定装置を備えている。日射の侵入熱量は熱箱内で循環空気に置換される。置換が容易に行われるように箱内では多層のネットが装着工されている。また、箱内で取得した熱を冷却装置で除去し、測定原理として窓あるいは遮蔽物からの貫流熱はないものとしている

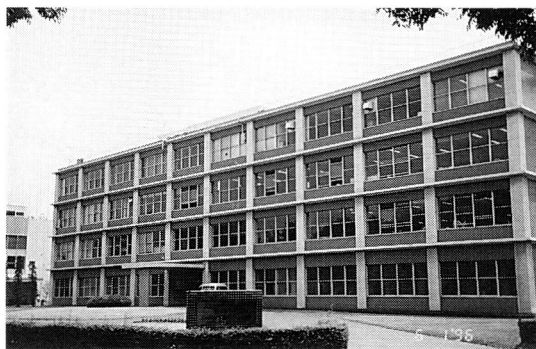
ので、箱内の平均温度は恒温室の温度と一致するように制御する。

本装置の概要図を図1に、仕様を表2に示す。

最後に、本装置は日本小型自動車振興会の補助金を受けて導入されたものであることを記して、関係各位に謝意を表する。

(文責:企画課 黒木勝一)

《本装置は、日本小型自動車振興会からオートレース収益金の一部である機械工業振興資金の補助を受けて購入したものです。》



連載

建材関連企業の研究所めぐり③④

三菱マテリアル建材株式会社 技術研究所

住所 埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地

TEL 048-647-6241

福田 恭彬*

総合土木・建築材料メーカーとして
明日のコンストラクティブ・
マテリアルの創造をめざして

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。

*三菱マテリアル建材(株) 技術本部 技術研究所 所長

1. はじめに

三菱マテリアル建材(株)は、住宅・社会資本の充実整備というニーズに応えるべく1992年10月、三菱マテリアル(株)の関連会社4社が合併して発足した新しい会社です。その事業内容は5事業部門から成り立ち、各種不燃建材、土木用コンクリートブロック、パイル、共同溝、インターロッキング並びにブレーキ用摩擦材の製造・販売で、住宅・社会資本の充実に貢献する総合土木・建築材料メーカーを目指しています。

技術開発に関しては、時代を先駆ける技術で新製品を開発し、自ら開発した製品で事業を開拓していくメーカーという企業姿勢に基づき、技術本部を中心に建材、コンクリート製品、摩擦材の3分野で素材技術と製品技術の両面にわたり広範囲に取り組んでいます。この厚みのある技術の融合で、業界をリードする付加価値製品と省力加工法技術の開発を目指しています。

2. 技術研究所の概況

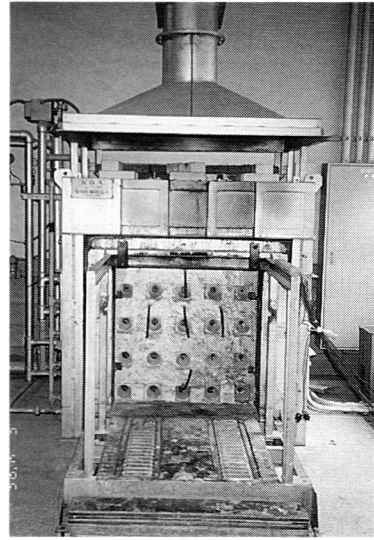
研究開発部門は、①不燃建材（主に押し成形板、珪酸カルシウム板及びスレート）を担当するAグループと②一般土木用から自然環境に調和するコンクリートブロック等を担当するBグループ。そして③自動車、産業機械からOA機器、洗濯機に至る各種ブレーキ、クラッチを担当するブレーキ事業部開発課の大きく3つに分かれており、本社にある技術本部が研究開発部門を統括する形を取っており、社会的な要望や各営業・工場の技術的要求を汲み上げ、技術開発部門に振り分けています。

技術研究所は埼玉県大宮市、三菱マテリアル(株)総合研究所内にあり、敷地内は緑に囲まれ、大宮近郊にあるにも関わらず非常に静かで、研究・開発に没頭しやすい環境です。この研究所は不燃建材及びブレーキの製造・販売会社であった旧三菱セメント建材(株)の不燃建材開発部門の企画開発室が前身で、4社合併により技術研究所と名称を変更しました。三菱

マテリアル(株)セメント研究所と同敷地内にあることもあり、素材メーカーと二次加工品メーカーの特徴が生かされ相互が有機的に繋がりがあっています。

3. 研究の業務概要

技術研究所Aグループの研究・開発業務は①新製品の開発と②営業・工場の技術的バックアップを大きな柱としています。当社主力製品である押出し成形セメント板「メース」はビル等の外装材に使用されることが一番多いのですが、口金形状を替えることにより色々な形状の製品を押し出せるという特徴を生かし、表面のデザイン化、永久型枠工法や土止め工法等の土木分野及び、複合化による吸音板と利用範囲は多岐にわたっています。また、内装材としても形状の自由性と高強度の点から優れた遮音・耐火壁も開発され、今後は工法も含め更なる開発を目指しています。建材は耐久性が重要視される材料で、特に外装材においては南北に長い日本列島では地域によって気象条件が大きく異なり、建物の景観、物理的安定性という面で重要な課題となっています。「凍結融解試験器」、「乾・湿繰り返し試験器」「サンシャインウェザーメータ」、「中性化試験器」等による促進耐候性試験と、それに平行して北海道から九州に至る実大暴露試験により、長期耐候性能の評価を行っています。営業・工場の技術的バックアップ体制は、特に重要な項目として防・耐火性能評価試験があります。910mm角の耐火炉により外壁、間仕切りや梁、柱等の防・耐火性能評価試験に敏速に対応する体制を整えています。また、近年増えてきたタイル貼り工法に対する安全性試験や、阪神・淡路大震災で増えてきた層間変位性能試験も行っています。その他、「100ton 万能試験機」、「繰返し曲げ試験機」等新工法や特殊工法に対応する体制も整えています。工場におけるバックアップについては、「X線回折装置」、「熱分析装置」、「電子顕微鏡」等機器分析や化学分析による品質管理面での支援や、「小型押し機」、「オートクレーブ」による配合支援及



耐火炉

び素材としての曲げ、圧縮試験等物理的材料評価試験も行っています。珪酸カルシウム板やスレートについても「メース」同様敏速に試験・分析する体制を整えています。

4. おわりに

わが国は、ゆとりある住生活の実現、生活基盤の拡充を目標としていますが、住宅・社会資本は欧米先進国に比べ立ち後れているのが現状です。三菱マテリアル建材は、総合建築メーカーとして下水道、基礎、景観製品、環境製品などの分野で幅広い事業を展開し、住宅・社会資本の充実に貢献します。そのためには優れた技術が必要と考え、技術本部とその傘下の技術研究所を核に、各事業部が一体となった開発体制を整えています。長年にわたり蓄積したノウハウと実績をもとに、研究開発、生産技術開発、特許・技術情報調査といったさまざまな面から総合的に技術に取り組んでいるのです。技術を誇る、総合土木・建築材料メーカーとして、三菱マテリアルの研究所との相互協力のもと、明日のコンストラクティブ・マテリアルを創ります。

平成7年度事業報告

(財)建材試験センター

1. 事業概況

- 平成7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、金融機関においてバブルの後遺症が表面化するなど、金融業界において激動した年となった。建設、建材産業界においては、量的には上向きの傾向が散見されるものの、概して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も、着実な事業活動を展開し、工事材料試験の需要増加もあり、試験全体では前年実績を上回り、ほぼ目標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、省資源・省エネルギー問題等著しく変化しており、このような状況下において当センターは、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するため、平成7年度を初年度とする中期5ヵ年計画が策定されている。今年度はこの計画に沿い、両国試験所の設置、中央試験所整備に係る基本設計図書を作成するなど、計画の実現に向け第一歩を踏み出した。
- 試験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中心に、緊要な設備につき計画どおり整備を行ったが、その他の設備については、中期5ヵ年計画に沿い計画的に実施することにした。
- 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、ISO9000シリーズに基づく品質システム審査登録事業、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取

り組むほか、建築分野の国際規格とJISの整合化の調査研究については、工業技術院からの受託を受け、JISに加えISO試験も実施可能な音響試験装置を設置するなど、積極的に取り組んできた。

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、工法に付いて、耐久性、防耐火性、防水性、材料物性、断熱性、構造強度特性、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業務であり、これまで着実に実績を伸ばしてきた。

平成7年度の受託件数は、4,364件で前年度より約2%の増加であるが、受託金額は、1,125,513千円で前年度より約0.4%増、予算額に比べ約6%の減少であり、業務は若干低調に推移した。

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、OAフロアー、グレーチング等の強度、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日本道路公団関係で補強工事に伴う補修用エポキシ系接着剤の受託が多かった。
- ④防火構造、耐火構造の関係では、試験需要が低迷した。
- ⑤材料の不燃、準不燃等の試験需要が、壁装材料を

表1 平成7年度依頼試験受託内訳

試験内容	受託内訳件数					
	中央試験所		中国試験所		合計	
	平成6年度	平成7年度	平成6年度	平成7年度	平成6年度	平成7年度
アルカリ骨材反応	418	427	625	653	1,043	1,080
セメント,左官材,混和剤等の物性	560	499	211	200	771	699
防水材,接着剤,内装材料等の物性	422	585	33	15	455	600
断熱材,パネル等の断熱,耐湿性	247	249	8	21	255	270
サッシ,パネル,カーテンウォール等の動風圧	185	169	0	0	185	169
建築設備類の物性	184	151	4	5	188	156
壁,梁,柱,戸等の防火,耐火	427	362	82	67	509	429
材料の不燃,準不燃等	227	216	76	62	303	278
部材の耐震,疲労,構造耐力等	354	327	19	108	373	435
遮音,吸音等	197	247	4	1	201	248
計	3,221	3,232	1,062	1,132	4,283	4,364

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。

中心に受託が多かったが、総数では前年を下回った。

⑥アルカリ骨材反応の試験需要は前年度並であった。

⑦その他は、比較的順調な試験の受託件数であった。

2-2 工事材料試験 工事材料試験は、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の品質、鉄筋強度、骨材及びその他の現場材料の品質をチェックするため、現場で抜取り、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、コンクリート工事全体の品質管理業務を受託し、実施してきている。

平成7年度の工事材料試験の受託件数は、136,008件(東京都の直轄工事分を除く)で前年度に比べ約12%の増加であった。受託金額は737,012千円で前年度に比べ約15%の増加で、業務は大幅な伸びを示した。

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、21,761件、受託金額は、126,309千円で前年度に比べ約5%の減少で推移した。

各試験所及び各試験室ごとの受託件数は、表2に示すとおりである。

平成5年7月に開設した横浜試験室は、利用の働きかけによって徐々に受託量が伸び、収入目標を達成することができた。また、11月、江戸橋試験室を移転し、両国試験室を開設したが、両国試験室は、立上がりから江戸橋試験室以上の成績をあげることができた。

コンクリート工事全体の品質管理業務について、平成7年度は新たに8現場に取組み、合計20現場を実施した。

3. 調査研究及び技術指導事業

3-1 財団法人規格協会から受託

[工業技術院からの委託業務]

1)「新発電システムの環境評価標準確立調査」:(平成7年度～)

事業名:建築材料のライフサイクル環境評価標準調査

建築材料について、ライフサイクルの視点か

表2 平成7年度工事材料試験受託件数

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 7年 度	中央試験所	12,644	6,294	163	1,550	4,649	25,300
	三鷹試験室	10,075	5,732	154	7,655	847	24,463
	両国試験室 (旧江戸橋試験室)	3,593	1,956	14	3,494	356	9,413
	葛西試験室	10,016	6,994	8	4,783	1,631	23,432
	浦和試験室	15,204	6,159	126	3,169	744	25,402
	横浜試験室	5,346	2,167	2	909	491	8,915
	現場品管試験	4,588	516	—	201	7,879	13,184
	中国試験所	1,637	369	328	—	1,887	4,221
	福岡試験室	14,316	5,207	225	—	3,691	23,439
	計	77,419	35,394	1,020	21,761	22,175	157,769
平成6年度		64,486	31,038	940	23,195	25,137	144,796
平成5年度		58,728	26,450	975	23,141	17,891	127,185
平成4年度		54,220	23,507	780	21,694	10,941	111,142
平成3年度		47,794	18,838	637	17,932	9,389	94,590

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を行った。

委員長 岸谷孝一(日本大学 教授)

2)「建築分野の国際整合化調査」:(平成7年度～)

建築部門のJISに関する製品の品質評価の基本をなす試験方法について、JISとこれに対応する国際規格(ISO)との相関性を調査し、未整合なものについては、整合化の基礎資料を得るため、相関性を実証する試験を行った。

委員長 小西敏正(宇都宮大学 教授)

3-2 建設省建築研究所から受託又は共同研究

- 1)「材料部材の物質移動特性の測定法に関する資料収集業務」
- 2)「ALC水分拡散係数の動的測定」
- 3)「補修工法評価のための鉄筋腐蝕度計測作業」

3-3 前2項以外の調査研究

- 1)「土木分野の国際整合化調査」に伴う試験
……(社)日本コンクリート工学協会より受託

- 2)「温熱環境系各種データの計測・解析」

……住宅・都市整備公団より受託

- 3)「珪砂及び珪砂粉末の利用に関する実験」

……採石会社より受託

- 4)「コンクリート中の鉄筋、鉄骨の位置の把握技術に関する調査研究」

……(社)日本建材産業協会より受託

以上4件の依頼があり、前年度から継続のもの8件と合わせて12件終了した。

3-4 技術指導相談 高強度コンクリートの製造技術指導、品質管理検査、防耐火試験に係る技術指導など17件の依頼があり、うち11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件の依頼があった。

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製品製造工場において使用する圧縮試験機の検定を10件実施し

表3 平成7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. カーテンレール	(A 4802)
2. コンクリート用高炉スラグ骨材	(A 5011)
3. 建築用セラミックメーソンリーユニット	(A 5210)
4. ガラスブロック	(A 5212)
5. レディーミクストコンクリート	(A 5308)
6. 石綿セメント円筒	(A 5405)
7. 建築用コンクリートブロック	(A 5406)
8. 鉄筋コンクリート組立へい	(A 5409)
9. 建築用ターンバックル	(A 5540~5542)
10. 建築用油性コーキング材	(A 5751)
11. 金属製建具用ガラスパテ	(A 5752)
12. 建築用ガスケット	(A 5756)
13. 繊維板	(A 5905)
14. パーティクルボード	(A 5908)
15. 屋根用塗膜防水材	(A 6021)
16. 吸音材料	(A 6301)
17. 空洞プレストレストコンクリートパネル	(A 6511)
18. 金属製フェンス及び門扉	(A 6513)
19. 建築用鋼製下地材	(A 6517)
20. 体育館用鋼製床下地構成材	(A 6519)
21. 金属製サイディング	(A 6711)
22. せっこうブラスター	(A 6904)
23. 壁紙	(A 6921)
24. パーパーコア	(A 6931)
25. 金属製型わくパネル	(A 8652)
26. 建築工事用シート	(A 8952)
27. 住宅用人工鉱物繊維断熱材	(A 9521)
28. 吹込み用繊維質断熱材	(A 9523)
29 合わせガラス(自動車用以外のものに限る)	(R 3205)
30 強化ガラス(自動車用以外のものに限る)	(R 3206)

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145件実施した。

4-3 ISO9000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件受託した。

5. 公示検査・通知検査事業

平成7年度の公示検査業務は、平成7年3月20日に告示され、表3に示す品目を対象として、平成7年5月から平成8年2月末までの実施期間に、1,244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7年10月26日7工技標第642号により通知され、合わせガラス(R3205)、強化ガラス(R-3206)を対象として、平成7年11月から平成8年4月の実施期間に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。(7年6月10日)

また、関係諸官庁、設計事務所、施工会社及び生コン工場などの関係者を対象とした「鉄筋コンクリート工事の適正化」に関する講演会を横浜において開催した。(8年1月16日)

7. 標準化事業

7-1 工業標準原案の作成 (財)日本規格協会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 6013「改質アスファルトルーフィングシート」

また、建設省より下記の工業標準原案作成業務を受託した。

「実験室における床仕上構造の軽量床衝撃音低減量測定方法」

7-2 建材試験センター団体規格(JSTM)の制定
新規にJSTM J 7001「実大外壁等の日射熱による熱変

形性及び耐久性試験方法」の規格を制定した。

8. 品質システム審査登録事業

8-1 品質システム審査登録申請を53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。

8-3 平成7年12月26日、(財)日本品質システム審査登録認定協会より、当センターが審査登録機関として

表4 品質システム審査登録 登録リスト

登録番号	登録証発行日	適用規格	登録会社名・事業所名	供給する製品サービスの範囲
JTCCM 004	1995年 12月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日新工業(株) 埼玉工場	防水用アスファルトルーフィング類の製造
JTCCM 005	1995年 12月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	戸田建設(株) 東京支店(建築部門)	建造物(建築物, 工作物等)の設計, 施工
JTCCM 006	1996年 2月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	ロンシール工業(株) 技術・生産本部	塩ビ系(オレフィン系含む)樹脂床材, ルーフィング, 壁紙, シート, フィルム化粧板等の設計・開発及び製造

認定された。(認定登録番号R 015)

認定範囲:28 建設

34 研究・開発

ただし, 建築及び工学上の業務並びに関連する技術コンサルタント業務(K 74.2)に限る。

8-4 建設省関連の委員会(ISO9000シリーズパイロット工事検討委員会など)に委員として参加し, 協力した。

9. 海外建設資材品質審査証明事業

この審査証明事業では, 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」等で定める材料品質の規定に適合するか否かの審査を実施している。

平成7年度は, 普通ポルトランドセメントの1件について, 韓国の製造会社から依頼があり, 審査証明を行った。

また, 平成6年度に審査証明を行った韓国のセメント製造会社について更新を行った。

10. 国際関係業務

10-1 ISO/TAG8(建築)等国内検討委員会(第12回～15回)を開催した。

委員会では, ISO/TAG8の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。

また, 委員会では, 第15回及び第16回ISO/TAG8国際

会議に代表委員を派遣するとともに, 賛助会員を対象として活動報告会を開催した。

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で締結した技術協定に基づき, 定期協議会を中央試験所において開催した。

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名をインドネシアに派遣した。(8年3月, 後任者と交替)

10-5 ISO/TC92/SC1,2,3,4の国際会議が10月に東京で開催され, 参加した。

10-6 海外建設資材フェアが開催され, 参加した。
・海外建設資材・設備フェア'95(平成7年3月25日～6月27日:ハウスクエア横浜)

・海外資材フェア95in関西(平成7年11月21日～12月18日:大阪南港コスモクエア)

・建築新技術製品・海外建築資材フェア(平成8年3月14日～3月24日:横浜, 名古屋, 北九州)

11. 施設整備

12. 庶務事項

省略

建築・土木に関する公的総合試験機関として多くの要望に応える！



財団法人 建材試験センター

JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

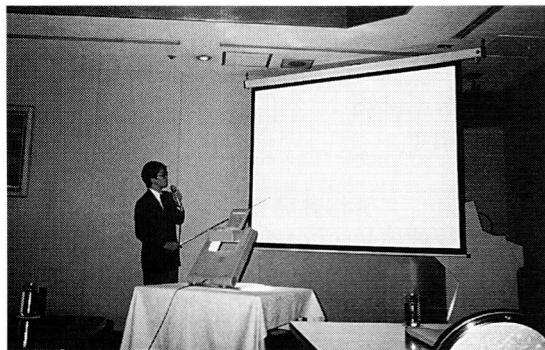
依頼試験 ⇨	○日本工業規格（JIS）に基づく試験 ○建物診断 ○法令・基準に基づく試験 ○外国・国際規格に基づく試験 ○当センターの独自の試験法に基づく試験
工所用材料試験 ⇨	○現場で使用するコンクリート，鉄筋の強度試験 ○骨材・路盤材・アスファルト等の試験 ○現場生コンクリートの受入れ検査
調査研究 ⇨	○性能調査，現場調査，実施設計 ○文化財調査 ○標準化のための調査研究 ○技術開発・改良研究・協同研究等
技術相談 ⇨	○一般技術相談 ○材料，部材開発 ○試験方法 ○性能評価等
標準化業務 ⇨	○JIS原案，JIS以外の公的規格，団体規格（JSTM）
標準物質認定業務 ⇨	○熱伝導率の標準板
公示検査業務 ⇨	○工業標準化法に基づく公示による表示許可工場の検査
試験機検定業務 ⇨	○コンクリート製品等の試験のための試験機性能検査
審査登録業務 ⇨	○ISO9000シリーズ品質システム審査登録
審査・証明業務 ⇨	○海外建設資材品質審査・証明
国際規格関連業務 ⇨	○ISO/TAG8（建築関係のアドバイザーグループ）国内検討委員会

業務については、いつでもお気軽にご相談下さい

■本部	〒103 東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号 友泉茅場町ビル8・9階 ☎03(3664)9211(代) FAX03(3664)9215
品質システム審査室	〒103 東京都中央区日本橋茅場町2丁目7番6号 ハニウダビル4階 ☎03(3249)3151(代) FAX03(3249)3156
■中央試験所	〒340 埼玉県草加市稲荷町5丁目21番20号 ☎0489(35)1991(代) FAX0489(31)8323
工所用材料試験室	工事材料課 ☎03(3634)9129 草加試験室 ☎0489(31)7419 三鷹試験室 ☎0422(46)7524 葛西試験室 ☎03(3687)6731 浦和試験室 ☎048(858)2790 横浜試験室 ☎045(547)2516 両国試験室 ☎03(3634)8990
■中国試験所	〒757 山口県厚狭郡山陽町大字山川 ☎0836(72)1223(代) FAX0836(72)1960 福岡試験室 ☎092(622)6365 八代支所 ☎0965(37)1580 四国サービスセンター ☎0878(51)1413

建材試験センターニュース

ISO/TAG8活動報告会開催される 企画課



活動報告会のようす

ISO/TAG8(建築)等国内検討委員会(委員長:上村克郎関東学院大学教授)は、去る6月28日に平成7年度の活動報告会をメルパルク東京(東京港区)で開催した。参加者は、約40数名。この報告会は、主に賛助会員を対象に、ISO/TAG8国内検討委員会が、平成7年度に行った国際会議の対処とその結果及びISOやCEN(ヨーロッパ規格)の調査について報告するもので、毎年行っているものである。

今回は、平成7年度全般に渡る活動について上村委員長から報告が行われた。また、95年8月と96年の3月に開催された第15回及び第16回のISO/TAG8国際会議についてそれぞれ菅原進一東京大学教授、内田晴久建材試験センター上級専門職が行った。

ISO/TAG8国際会議では、各TC(技術委員会)の活動についての進捗、CENとの関係あるいはTAG8の今後の活動方針(戦略的計画)などが議題として取り上げられた。

TAG8とは、Technical Advisory Group(技術諮問グループ)で、その8番目が建築・土木部門を担当するというので、ISOの技術管理評議会(TMB)に各TC間の調整や計画などに関していろいろな助言を行うというものである。このため、同国内検討委員会では、各TCでの活動上の問題点などを解消す

べくTAG8の会議に反映させていく活動をしている。

また、同報告会では、最近の話題性のある2題の講演が行われた。最初は「国際標準化における最近のAPECの動き」と題して、工業技術院国際規格室企画調整班長の福田泰和氏が講演し、APECでは域内での自由貿易、投資の達成のために適合性のある規格、つまり標準化や国際整合化の認識が高まっているということが強調された。

続いて、建設省指導課国際基準調査官の椋周二氏が「国際調和と建築行政の基準認証制度について」と題して講演した。現在建設省では規制緩和推進に伴い、海外試験所の認定や海外規格の適合建材の認定などに取り組んでいるが、その現状と今後の課題等について説明された。

建材試験センターの新しい技術 委員決まる

一新たに11名に委嘱一

建材試験センターでは、7月1日付けで新たに1人の顧問並びに11人の技術委員を委嘱した。

技術委員は、建築における各専門分野の学識経験者に委嘱し、建築部門の技術に関わる業務の的確な運営を図るため、建材の試験や調査研究を通して建材試験センターの事業に参画されている。

今回の委嘱によって、目まぐるしく発展する建設産業に対応できるように様々な分野に精通した学識経験者に学術的な面から協力を得るとともに、建材試験センターの職員との技術交流を図り、技術委員の指導・助言を仰ぎ、職員の建設材料の試験などの技術向上を図ることができると期待される。

今回、新しく委嘱された顧問並びに技術委員は次の方々である(順不同、敬称略)。

顧問 上村 克郎 関東学院大学教授

技術委員 友澤 史紀 東京大学教授
 石川 廣三 東海大学教授
 菊池 雅史 明治大学教授
 小野 英哲 東京工業大学教授
 小西 敏正 宇都宮大学教授
 田中 享二 東京工業大学助教授
 松井 勇 日本大学教授
 國府 勝郎 東京都立大学教授
 土屋 喬雄 東洋大学教授
 坂本 功 東京大学教授
 秋山 宏 東京大学教授

委員 榎本幸三 (同・総務課長)
 〳 森 幹芳 (同・品質システム審査室長)
 〳 内田晴久 (同・品質システム審査室付上級専門職)
 〳 橋本敏男 (同・構造試験課長代理)
 〳 関根茂夫 (同・企画課付専門職)
 事務局 青鹿 広 (同・総務課)

試験設備見学来訪者

平成8年1月から6月までに建材試験センターの試験設備の見学に訪れた主な団体は、次のとおりです。

中央試験所

1/16	ベトナム建築材料協会	3名
1/18	広島県立西部工業技術センター	1名
2/8	富山県林業技術センター	3名
2/22	宮城県工業技術センター	2名
3/22	財団法人日本建築センター	2名
	中国「住宅政策」研修者1名とともに 住宅の性能試験研究の実態視察	
6/23	財団法人日本規格協会	12名
	台湾規格基準認証制度に係る、 防火・音響施設を中心とした見学	

中国試験所

2/20	中国通商産業局技術振興課	2名
		以上

小西敏正氏が本誌の編集委員長に就任

—編集委員も一新される—

7月1日付けで本誌「建材試験情報」の編集委員長に、小西敏正宇都宮大学工学部建設学科教授が就任した。

小西新編集委員長は、建設材料が特に専門であることから、同誌の編集委員長としての活躍が期待される。また、編集委員に内田晴久委員、橋本敏男委員が新たに加わり、新しい編集委員長を中心として充実した内容の建材関係の情報誌となるよう編集に努めることになる。

建材試験情報編集委員会

委員長 小西敏正 (宇都宮大学教授)
 委員 水谷久夫 (建材試験センター・常務理事)
 〳 飯野雅章 (同・理事)
 〳 勝野奉幸 (同・技術参与)
 〳 須藤作幸 (同・試験業務課長)
 〳 飛坂基夫 (同・中央試験所付上級専門職)

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録企業のお知らせ

登録番号第009 恒和化学工業株式会社 本社・高萩工場・技術研究所
 登録番号第010 株式会社青木建設 東京支店土木部門 ■(財)建材試験センター

平成8年7月1日付けで恒和化学工業株式会社 本社・高萩工場・技術研究所及び株式会社青木建設 東京支店土木部門の品質システムをISO 9000 (JIS Z9900) シリーズに基づく審査の結果、適合と判断し下表の通り登録し、累計登録数は10件となりました。

財団法人 建材試験センター 品質システム審査登録 登録リスト

JTCCM QSCA 1996.7.1現在

登録番号	登録証発行日	適用規格	登録会社名・事業所名	所在地	供給する製品サービスの範囲
JTCCM 001	1994年7月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日本インシュレーション株式会社 北勢工場	三重県員弁郡北勢町大字平字権現 1153-1	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 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日本インシュレーション株式会社 岐阜工場	岐阜県本巣郡穂積町大字野田新田字北沼 4046-1	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 9002:1994 JIS Z 9902:1994	田島ルーフィング株式会社 宮城工場	東京都足立区宮城 1-21-12	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
JTCCM 004	1995年12月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日新工業株式会社 埼玉工場	埼玉県春日部市南栄町 16-1	防水用アスファルトルーフィング類(あなあき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, ストレッチアスファルトルーフィングフェルト, アスファルトルーフィングフェルト)の製造
JTCCM 005	1995年12月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	戸田建設株式会社 東京支店(建築部門), 本店建築設計統轄部	東京都中央区京橋 1-7-1	建造物(建築物, 工作物等)の設計, 施工
JTCCM 006	1996年2月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	ロンシール工業株式会社 技術・生産本部	茨城県上浦市 東中貫町 5-3	塩化ビニル樹脂系床材類及び付属品, 塩化ビニル樹脂系ルーフィング及び付属品, ビニル壁紙, 塩化ビニル樹脂系フィルム類, オレフィン樹脂系シート及びフィルム類, 塩化ビニル樹脂系レザー及びシート類, 樹脂複合セメント化粧板の設計・開発及び製造
JTCCM 007	1996年4月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	秩父小野田株式会社 津久見工場	大分県津久見市郷ノ元町 2-1	各種クリンカー, 各種セメント, 各種石灰石製品の設計・開発及び製造
JTCCM 008	1996年4月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	戸田建設株式会社 東京支店(土木施工部門), 本社土木設計室	東京都中央区京橋 1-7-1	建造物(土木施工一般)の設計及び施工
JTCCM 009	1996年7月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	恒和化学工業株式会社 本社・高萩工場・技術研究所	栃木県高萩市赤浜 258-3	建築用仕上塗材の設計・開発及び製造
JTCCM 010	1996年7月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	株式会社青木建設 東京支店土木部門	東京都渋谷区道玄坂 2-6-17	構築物(土木施設一般)の施工

ISO 9000 シリーズ取得解説

□ 恒和化学工業(株) 本社・高萩工場・技術研究所

恒和化学工業(株)は昭和21年に創業した建築用仕上塗材業界のトップ企業で、国内に4工場(高萩工場, 大阪工場, 札幌工場, 福岡工場)及び東京, 大阪に技術研究所がある。



恒和化学工業(株)へ登録証を授与
 右が恒和化学工業(株)岩崎行男社長
 左が建材試験センター木原理事長

今回の審査で対象となった供給製品は、複層仕上塗材、防水形複層仕上塗材等の建築用仕上塗材の設計・開発及び製造(ISO 9001)となっている。

申請書が提出されたのは、平成7年7月、書面審査を平成8年3月、事前調査を4月に実施した。

その後、5月末に本社、高萩工場及び技術研究所を対象とした実地審査を行った。

実地審査の審査結果を判定委員会で判定の結果、是正処置要求を含め指摘事項がすべて改善され平成8年7月1日付けで登録、登録証の発行の運びとなった。

平成8年7月2日、東京・中央区ルービーホールにおいて岩崎善雄会長ら関係者が出席し登録証の授与式が行われ、(財)建材試験センター木原理事長から恒和化学工業(株)岩崎行男代表取締役社長に手渡された。

恒和化学工業(株)は建築用仕上塗材業界において初のISO 9000シリーズの取得であった。

□(株)青木建設 東京支店土木部門

今回審査で対象になった分野は、『構築物(土木施設一般)の施工』(ISO 9002)で、申請書が提出されたのは平成7年9月、書面審査を平成8年3月、事前調査を4月に実施した。



(株)青木建設へ登録証を授与
 左が(株)青木建設矢野洋一郎社長
 右が建材試験センター木原理事長

実地審査は5月13～15日の3日間で東京支店(土木部門)及び作業所2現場(シールド工事及び下水道工事)について行った。

作業所の品質管理と東京支店のサポートがどう絡みあっているかが審査のポイントであった。

実地審査の審査結果を判定委員会で判定の結果、是正処置要求を含め指摘事項がすべて改善され登録が承認された。

平成8年7月1日、東京・千代田区一橋の学士会館において関係者約30名が出席して登録証の授与式が行われ、(財)建材試験センター木原理事長から(株)青木建設 矢野洋一郎代表取締役社長に手渡された。

(株)青木建設はゼネコンの中では2番目、土木分野においては2番目の取得となった。土木分野は現在、建設省直轄事業でパイロット事業が展開されるなど注目されている分野である。

◎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 TEL.03-3249-3151

「住生活ビジョン21」まとまる

建設省

建設省の「21世紀の住生活ビジョン研究会」は、「住生活ビジョン21」をまとめた。

このビジョンは、21世紀をめざして快適でいきいきとした住生活の姿とそれに向けた道筋を明らかにすることを目的にしたものである。

ビジョンは3部構成となっており、第1部で21世紀の社会と住生活の姿を展望するとともに「選択可能性を重視した快適生活といいきき社会の実現」を理念として定め、第2部では実現のための具体的目標、また、第3部で住宅市場と住宅投資のあり方を示している。

H8.6.11 設備産業新聞

環境管理システムの認定事業を開始

JAB

日本品質システム審査登録認定協会（JAB）が、日本適合性認定協会（JAB）に名称変更する。これは、環境監査登録の認定事業を開始するのに伴い、名称が事業内容にそぐわなくなったことが主な理由である。また、JABではこれまで、品質システム審査員の評価登録事業を行ってきたが、ISOで作った国際規格を運用しているCASCO（適合性評価委員会）は、ガイドラインを打ち出し、認定機関の審査員評価登録業務を禁止したことから、寄付行為から外すことにした。

今回の寄付行為の変更により、品質管理システムと環境管理システムにかかわる審査登録機関、審査員研修機関、それに審査員評価登録機関の認定事業を行うことになる。

試験所の認定事業や、要員の技量認証機関の認定事業などについても年内にも事業を開始する予定で、現在、準備を進めている。

H8.6.13 建設通信新聞

年内に断熱製品の普及センターを設置

日本建材産業協会

日本建材産業協会は、年内に断熱製品の啓蒙・普及活動の拠点となる「省エネルギー建材普及促進センター（仮称）」を設置する。

現在、断熱建材に関する協議会は、17団体ある。このため、通産省では、各種建材団体を横断的にまとめることで、効率的なPR活動の促進を図ろうと、同センターの設置を決めた。

関係者によると、断熱製品は使うだけでは省エネ効果が上がらず、最終的には施工性によるという。このため、工務店など施工業者に対して、断熱製品の技術的教育も行っていく。また、建設省との連携も模索するようである。

H8.6.13 建設通信新聞

工業化住宅の高級化・高額化進む

通産省

通産省は、6月12日、94年度工業化住宅に関する消費者アンケート結果を発表した。

工業化住宅購入者の声を的確に把握し、住宅行政に反映させていくことが目的で、74年度から毎年実施されている。

調査対象は、工業住宅メーカー13社が供給した一戸建て工業化住宅の3500件である。

購入額は2000万円以上が全体の83%を占めてお

り、住宅の高級化・高額化が進んでいるとしている。

H8.6.13 建設通信新聞

高耐震コンクリートを開発

英ダンディー大

英国スコットランドのダンディー大学土木工学が研究者グループは、建造物に優れた耐震性を与えられる強力コンクリート「スーパークリート」を開発した。

エンパイヤ・ステート・ビルディングの3倍の高さの超高層ビル、あるいは高架橋を、阪神大震災規模の地震が直撃しても、これに耐え得る強い耐震構造物にすることが可能とされている。

このコンクリートの材料の一部はポルトランドセメントと同じだが、他は石炭火力発電所から出るフライアッシュとか、鉄鋼製造の副産物であるスラグ、トランスフォーマー製造での副産物、シリカなどを主原料に、基本結合材に普通のポルトランドセメントを用いるものとされている。

高い耐震性に加えて、この技術の魅力とされているのは、材料に産業廃棄物あるいは副産物を利用できるという点である。現在、実用化に向けての研究は最終段階に入っている。

H8.6.24 日刊工業新聞

スチールハウスの個別認定を取得

新日本製鐵など

新日本製鐵、NKK、川崎製鐵の3社は、それぞれ支援する建築メーカーが鉄鋼版2×4住宅であるスチールハウスの個別認定を7月中旬に取得することを明らかにした。

日本建築センターが6月21日に個別評定の“ゴーサイン”を出したため3社の支援建築メーカーは、国産形鋼を使うスチールハウスとしては第1号の個別認定を取得することになる。

スチールハウスは、厚さが1mm前後の亜鉛めっき鋼板を使う枠組工法の住宅で、地震や白アリによる被害に強いうえ、価格も鉄骨プレハブ住宅に比べて安くできる余地が大きい。すでに米国や豪州で普及しており、日本でも建設省が95年に鋼材厚さ規制の緩和をしたことから普及の条件が整いつつある。建設省は、建築基準認定の仕様規定から性能規定への移行を進めており、各社は性能規定への移行に備える意味でも実績づくりを急ぐことになる。

H8.6.25 日刊工業新聞

サッシメーカーISO9000s取得に乗り出す

不二サッシ

不二サッシは、1997年秋頃をめぐりに、品質保証の国際規格であるISO9000シリーズ(s) 認証を取得する方向で、準備を進めていることが明らかになった。同社によると、工場での取得を優先的にめざすことにしており、その第1号は、千葉工場になるという。取得規格については、ISO9001(企画・設計、製造から付帯サービスまで)になる見通しである。

国内の建材メーカーでは、防水メーカーやセメントメーカーが先行してISO9000s 認証を取得している。ゼネコン各社の認証取得への動きが活発化するなか、今後、サッシメーカーでの取得も増えることが予想される。

H8.6.26 建設通信新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

編集後記

岸谷先生のご冥福をお祈り致します。

先生には平成5年1月から本誌編集委員長にご就任頂きました。

本誌の編集が、とかくまんねりに陥りがちのところでしたが、書店の棚にも置かれる機関誌とする方針をお示しになられ、このための厳しいご叱責も受けました。

活字の不揃いを糺されたり、不鮮明な図の解消、文中に余白箇所が生じないようなレイアウトを求められたり、編集者として当然心すべきところをご指摘頂きました。

先生は、本誌にめりはりを利かせることで、平易で読み易い機関誌となるよう意を注がれました。特に建築材料を取り巻く様々な動きを一早く誌面に掲載するようご指導され、寄稿要請先の選定についてもご懇切なご教示を頂きました。

例えば本年1月の編集委員会のご出席が最後となりましたが、その際にも、ご自分の体調が芳しくないことについては、一言も触れられず、1月号の出来栄えを指摘され、2月以降の掲載記事について指示されました。そして「腸のポリープ摘出手術を受けるので、2月、3月の委員会は欠席する」旨述べておられました。

今後は、先生のご遺志であられた「書店の棚に置かれる建材試験情報」の実現に向けて歩んでまいります。(早速先生から「そんな曖昧な意思表示より、具体的な取組みを示せ」と怒鳴られた気がしました。)

(榎本)

建材試験情報

8

1996 VOL.32

建材試験情報 8月号
平成8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
〒103
東京都中央区日本橋茅場町2-9-8
友泉茅場町ビル8階・9階
電話 (03) 3664-9211(代)
FAX. (03) 3664-9215
編集 建材試験情報編集委員会
委員長 小西敏正

制作協力 株式会社社工社
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

小西敏正(宇都宮大学教授)

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)
勝野奉幸(同・技術参与)
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)
内田晴久(同・品質システム審査室付上級専門職)
橋本敏男(同・構造試験課長代理)
関根茂夫(同・企画課付専門職)

事務局

青鹿 広(同・総務課)



住友精化

(旧・製鉄化学工業)

浸透性吸水防止剤

アクアシール



日本コンベンションセンター(幕張メッセ)・外壁アクアシール塗布

コンクリート保護材の新しいカタチです。

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



住友精化株式会社
機能品事業部
アクアシール会

大阪本社

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)



全自動 凍結融解試験装置

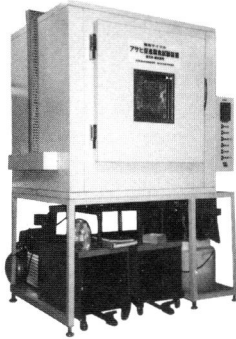
セメントコンクリート耐久性試験装置のパイオニア
朝日科学の最新鋭凍結融解試験装置は

- ◆省エネ・省スペース設計
- ◆空冷スクロール型冷凍機採用
- ◆1台で2種類の試験が可能
 - (1)水中凍結水中融解試験法
 - (2)気中凍結水中融解試験法
- ◆設置が簡単
- ◆主要機器材質は全て耐蝕性
- ◆万全の安全装置
- ◆操作容易なプロコン搭載・全自動運転



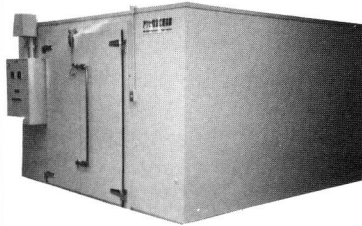
- ◆標準品 供試体本数 10本～64本
- ◆特注品 供試体本数、設置場所、管理方法に沿った適切な装置を御提案し設計製作します。

化学的腐食促進試験室



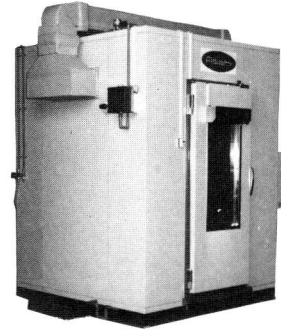
・酸性雨霧噴霧・自動pH調節・乾湿サイクル・プロコン制御

プレハブ恒温恒湿装置



温度・湿度制御範囲：-40℃～120℃/20%RH～98%RH
広さ：1坪～10坪 温湿度調節：プログラム・コントロール

プレハブ総合耐久試験室



・塩害促進・促進中性化・恒温恒湿・乾湿サイクル・プロコン制御

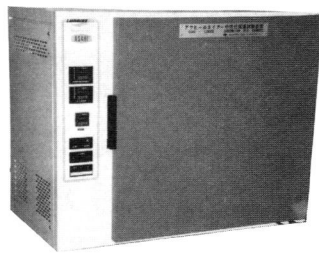
促進中性化試験槽

CIO632M-6型

- ・省スペース・大容量
- ・有効内容積：906l
- ・温度：0～60℃
- ・湿度：40～96%RH
- ・CO₂：0～24%
- ・納入実績 200台余
- ・中性化試験槽の基本機



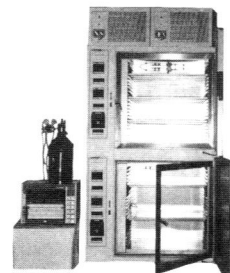
BEO610W-6型



温度：10～60℃ 湿度：45～96%RH CO₂：0～20%

BEO620M-6型

- ・省スペース
大容量
- ・上下2室
個別制御



温度：10～60℃ 湿度：45～96%RH CO₂：0～20%

多様な環境条件(日射量、照度、人工太陽、清浄度、降雨、降雪、気流、風速、圧力、振動、腐食性ガス濃度調整、等々)調節装置を装備した最適な複合試験装置を御提案し、設計・製作致しております。

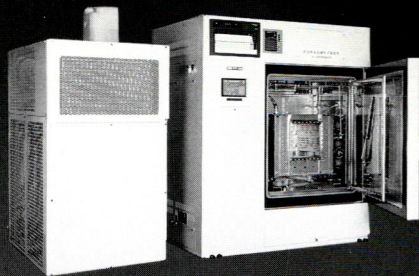
最新のノウハウ 最新のアフター・ケア

製造発売元



朝日科学株式会社

本社：〒115 東京都北区西が丘2丁目15番8号
東京(03)3907-3111 番(代表)
FAX：03(3907)3113番(営業部)



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



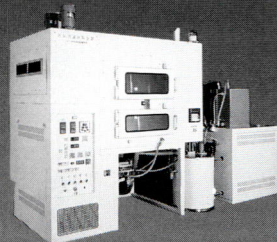
凍結融解試験装置 NA-2200A型

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



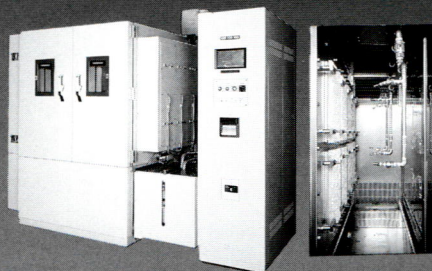
凍結融解試験装置 (水中・水中専用機)

- 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>
(写真のロードペーサ・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)