

建材試験 情報

10

1996 VOL.32



財団法人
建材試験センター

巻頭言

建築規制の性能規定化／松野 仁

寄稿

PASCビルディングワークショップ出席報告／若木和雄

規格基準紹介

建築構造用圧延棒鋼

会議報告

ISO/TC162東京会議報告(概要)

ISO9000S登録企業のお知らせ

第11号 クリナップ(株) 本社及び鹿島システム工場, 第12号 クリナップ(株) 本社及び鹿島工場

第13号 クリナップ(株) 本社及び湯本工場

第14号 (株)青木建設 東京支店建築部門及び施工本部建築設計部

第15号 (株)きんでん 大阪支社

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



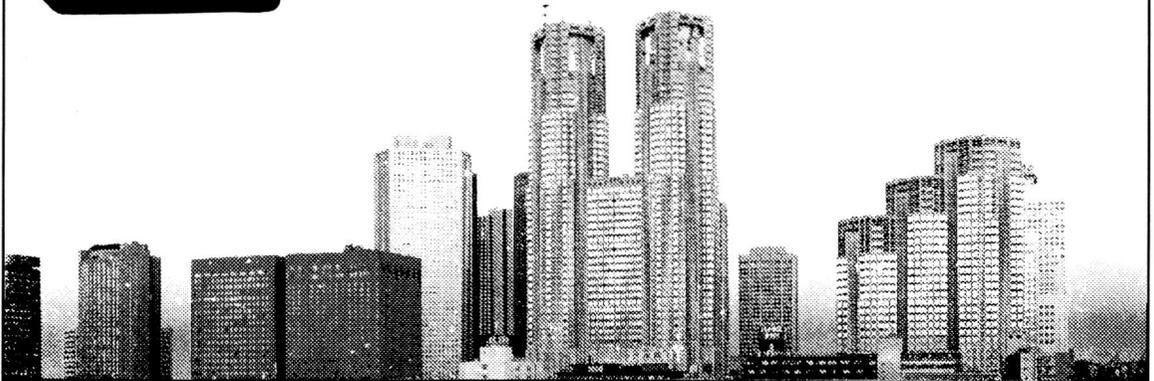
総合防水メーカー

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



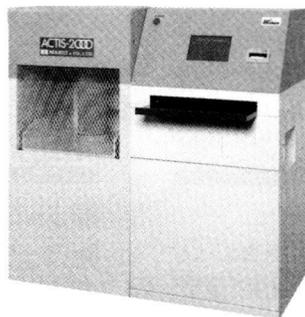
建築用材料の研究と品質保証に 活躍する新しい試験機



建築用外壁材料用
多目的凍結融解試験装置

MIT-685-0-04型

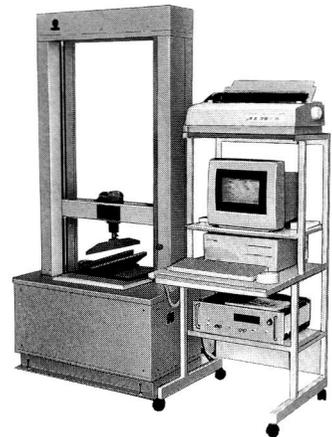
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



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
高強度最適品
- JIS B7733 1等級適合
- タッチパネル操作、全自動試験
- パルプ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

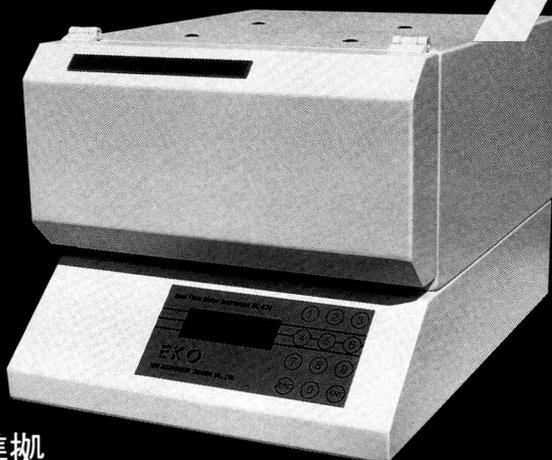
株式会社

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

熱伝導率測定装置 HC-074

AUTO-



測定方式：熱流計法

JIS-A1412

ASTM-C518

ISO-8301に準拠

測定効率を大幅にアップ！

作業時間の短縮、パーソナルエラーの解消など、
測定作業の省力化を強力に支援します。

特長

1. 高性能

高感度熱流センサーと特殊2段階PID制御により非常に早い応答と、 0.01°C の温度制御精度を達成。その結果、繰り返し精度 0.2% 、再現性 0.5% 、総合精度で 1.0% を実現。(ポリスチレンフォームの場合)

2. Windows対応のオペレーションシステム

測定温度は最高9点まで同時に設定でき、平衡条件を達成次第、自動的にデータが保存され、順次温度を変更しながら計測していきます。

3. 2モード対応のキャリブレーション

キャリブレーションはNISTの標準版による校正値と、ユーザーが希望する標準版に合わせた校正値を登録できます。

4. 10機種を用意

試料サイズ、 200 、 300 、 610 、 760 に対応でき、測定サンプル・測定目的に応じて、10機種を用意しました。

測定対象

- ウレタンフォーム、スチレンフォーム
- ロックウール、ケイ酸カルシウム
- プラスチック、ゴム
- シリカ、etc

仕様(HC-074-200)

- 測定方式：熱流計法
(JIS-A1412, ASTM-C518, ISO-8301準拠)
- 測定範囲：熱伝導率 $0.005\sim 0.8\text{W/mk}$
(ただし、熱コンダクタンス $12\text{W/m}^2\text{k}$ 以下のこと)
温度 $-20\sim +95^{\circ}\text{C}$
(プレート温度、循環水の温度に依存)
- 精度： 1.0%
- 温度制御：PID制御 精度 0.01°C
- 試料寸法： $200\times 200\times 10\sim 50\text{mm}$
- 厚さ測定：位置センサーによる分解能 0.025mm
- 電源： 100V または 200V 、 $50/60\text{Hz}$
- 標準試料：発泡ポリスチレンフォーム

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 FAX.03-5352-2917
大阪営業所 / 〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14 (メディカルビル) TEL.06-943-7588 FAX.06-943-7286

建材試験情報

1996年10月号 VOL.32

目次

巻頭言

建築規制の性能規定化／松野 仁 5

技術レポート

接着剤フィルムの物性評価及びタイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験（有機系接着剤を利用した外装タイル・石張りシステムの開発）／大島 明 6

寄稿

PASCビルディングワークショップ出席報告／若木和雄 15

会議報告

ISO/TC162東京会議報告（概要）／勝野奉幸 22

試験報告

収蔵庫調温材及び天井材の性能試験 25

規格基準紹介

建築構造用圧延棒鋼 28

試験のみどころ・おさえどころ

建築補修用注入エポキシ樹脂の試験方法〈その1〉／乙黒利和 32

試験設備紹介

防火材料試験装置 38

連載 建材関連企業の研究所めぐり^㊂

小野田エー・エル・シー株式会社 開発研究所

建材試験センターニュース

ISO9000シリーズ 登録企業のお知らせ 48

情報ファイル

編集後記 54



改質アスファルトのバイオニア

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。



昭和シェル石油株グループ

昭石化工株式会社

●本社

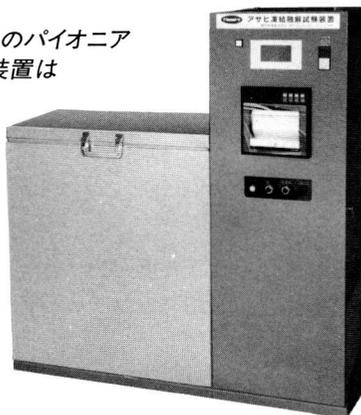
〒151 東京都渋谷区代々木1-11-2 TEL (03)3320-2005



全自動 凍結融解試験装置

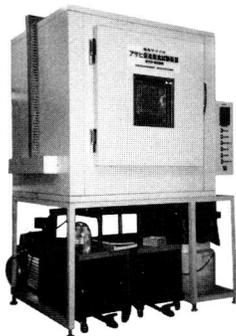
セメントコンクリート耐久性試験装置のパイオニア
朝日科学の最新鋭凍結融解試験装置は

- ◆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



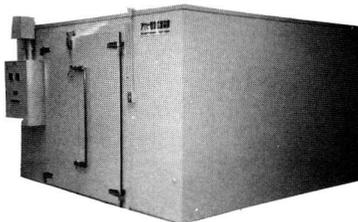
- ◆標準品 供試体本数 10本～64本
- ◆特注品 供試体本数、設置場所、管理方法に沿った適切な装置を御提案し設計製作します。

化学的腐食促進試験室



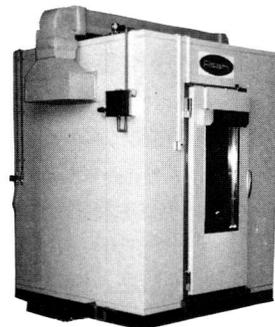
・酸性雨霧噴霧・自動pH調節・乾湿サイクル・プロコン制御

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

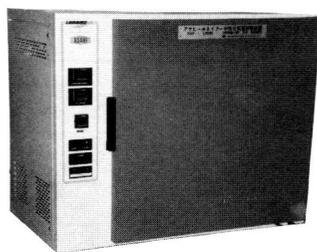
促進中性化試験槽

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



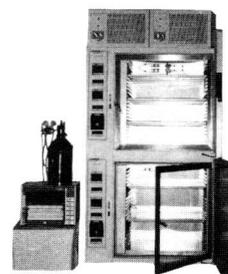
BEO610W-6型



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、气流、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)

建築規制の性能規定化



建設省住宅局住宅生産課長 松野 仁

現在、建築界で最も関心と呼んでいる話題は、やはり建築規制の性能規定化であろう。

戦後の法制定以来ほぼ50年になろうとしている建築基準法の歴史のなかで、今回の法制度の見直しほどの根本的な見直し論議は未だかつてなかったものであろう。それは、性能規定化と並んで建築基準法の総則の見直しも含むものであり、建築確認や検査のありかたやその他様々の制度の基本的なありかたにも及ぶものだからである。前者も後者も現在建築審議会で各方面の意見を聴きながら審議が進められているところであるが、ここでは前者の建築規制の性能規定化について触れてみたい。

性能規定とは如何なるものかといえば、そのまゝに仕様書型規定について説明しなければならない。仕様書型とは、使用する材料の名称とその使用方法をことこまかに記述するタイプの規定であり、これを言い換えれば、「ああせい、こうせいのおせっかいタイプ」である。

とは言え、規制しているからにはその要求の目標とするところの水準があるはずであり、それは構造耐力でいえば震度〇〇程度の地震に耐えなければならないとか、防耐火性でいえば市街地の火災に〇〇時間耐えなければならないといった要求水準であるが、性能規定とはその要求水準そのものをストレートに表現し規定化するものである。

これを言い換えれば、「シンプルでクールなひとことタイプ」である。

この二つのタイプを比較説明するには料理の話にたとえればわかりやすい。例えばカレー料理の場合、材料と詳細なクッキング方法（レシピ）があればグルメな高級カレーが出来上がる。これは前者の「ああせい、こうせいのおせっかいタイプ」である。一方、「カレー好きの大人の舌を満足させるものをつくれ。」という要求ならばシンプルな後者のタイプではあるが、出来上がったものを誰かに味見してもらってお墨付きをもらわなければならない。しかし、これを満たす料理法は無限にあるといってもよい。つまり、新しいアイデアを誘発、促進するタイプの規定である。しかも、一度お墨付きをもらったものはレシピ（料理法）があればいつでも再現できるわけでいちいち証明する必要もないだろう。つまり、信頼できる人が認めた料理法を公式に認知する仕組みがあれば制度の煩雑さも心配無用であろう。

今までの規制の仕方は、いわば日本式カレーの料理法を念頭に置いて特定のレシピで規制していたようなものであるが、これからはインド式も、英国式も、米国式も対等な立場で日本の市場にチャレンジ可能となる、が一方で最終的な選択は消費者に委ねられることになるわけである。

建築も住宅も国際分業化が進む中で内外無差別のしかも新技術にオープンな仕組みが今まさに求められているということなのであります。

接着剤フィルムの物性評価及び タイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験

(有機系接着剤を利用した外装タイル・石張りシステムの開発)

大 島 明*

1. はじめに

外装タイル・石張りは、従来モルタルを用いて施工されてきたが、接着技術、接着剤の進歩とともに、接着剤で施工するケースが増えてきた。今回外装タイル及び石張りに弾性接着剤を使用して施工するシステムを開発する研究プロジェクトが、建設省が中心となって、実施された。具体的には、接着剤の基本物性の調査、品質基準の作成、タイルを下地に張ったパネルの性能評価指針の作成、施工上の問題点の検討、施工要領の作成等を行った。プロジェクト参加メンバーは、材料メーカー、ゼネコン、大学、公的試験機関等であり、建設省の企画する官民連帯共同研究として発足した。研究期間は平成5年から平成7年までであった。プロジェクトで実施した試験の項目の一例を表1.1に示す。本報告は、上記の官民連帯共同研究のなかで、建材試験センターが中心に行い、あるいはとりまとめた実験（接着剤フィルムの物性試験、タイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験）について紹介する。

2. 接着剤のフィルム物性試験

2.1 目的

外装タイル・石張り用に開発された接着剤はゴ

表1.1 プロジェクトで実施した試験の一例

番 号	試 験 名 称
1	接着剤の接着強さ試験
2	接着剤フィルムの物性評価
3	接着剤の可使時間・張付け可能時間試験
4	ずれ抵抗性試験
5	木質パネルのせん断試験
6	タイル張りRC壁体のせん断試験
7	タイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験
8	タイル張りパネルの温冷繰り返し試験
9	石材の汚染性試験
10	防耐火試験
11	タイル張りパネルの衝撃試験
12	ゼロスパンテンション試験
13	屋外暴露試験
14	施工方法と接着性に関する実験

ム弾性を有しており、接着破断に至るまでの変形が大きいに特徴がある。本研究では、このような弾性接着剤の標準化を図る目的で、引張り試験を行い、接着剤のフィルム物性を調べた。試験は、フィルム物性の温度依存性、加熱劣化処理後の物性変化、アルカリ浸漬処理後の物性変化について実施した。

* (財) 建材試験センター有機材料試験課係長

表2.1 樹脂の種類

樹脂記号	用途	分類
1	浮き注入用 エポキシ樹脂	軟質, 2液, エポキシ樹脂
2		硬質, 2液, エポキシ樹脂
3		軟質, 1液, 変成シリコーン エポキシ樹脂
4	Uカット充て ん用可とう性 エポキシ樹脂	軟質, 2液, エポキシ樹脂
5	外装タイル 接着用樹脂	軟質, 1液, 変成シリコーン エポキシ樹脂
6		軟質, 2液, 変成シリコーン エポキシ樹脂
7		軟質, 1液, 変成シリコーン エポキシ樹脂
8	内装タイル 張り用樹脂	軟質, 1液, ポリウレタン樹脂
9		軟質, 2液, エポキシ樹脂
10		硬質, 2液, エポキシ樹脂

表2.2 処理条件

処理項目	処理方法	
常温	常温20℃で試験を行った。	
加熱処理後	40℃	各温度とも試験片を1週間, 2週間, 3週間, 4週間, 2カ月, 4カ月, 6カ月, 8カ月間加熱処理した後, 標準状態に24時間放置し, 温度20℃で引張試験を行った。
	60℃	
	80℃	
アルカリ浸漬後	試験片をJIS K 8575に規定する水酸化カルシウム(1級品)の飽和水溶液(温度60℃)中に1週間, 2週間, 3週間, 4週間浸漬した。その後, 取り出し, 水洗し, 標準状態に24時間放置し, 温度20℃で引張試験を行った。	
低温時及び高温時	試験片を温度80℃, 60℃, 40℃, 0℃, -5℃, -10℃, -15℃, -20℃, -25℃, -30℃に1時間以上静置した後, 各温度で引張試験を行った。	

2.2 接着剤

試験に用いた接着剤の種類を表2.1に示す。本プロジェクトで対象とする外装タイル・石張り用接着剤は、樹脂6、樹脂7、樹脂8、樹脂9であり、比較のため他の用途の接着剤も含めて試験を実施した。樹脂2はJIS A 6024に適合する樹脂であり、樹脂4は建設省大臣官房営繕部監修の「建築改修工事施工管理指針」に示されているひびわれ部Uカット可とう性エポキシ樹脂の品質基準案¹⁾に適合するものである。また、樹脂10はJIS A 5548²⁾に適合するものである。

2.3 試験片

接着剤を厚さ1mmに成膜し、温度20℃、湿度60%で4週間養生した後、図2.1に示すような短冊状の試験片を作製した。

2.4 試験方法

作製した試験片は、表2.2に示す処理を行った。その後、つかみ間隔20mm、引張り速度20mm/minで引張り試験を行い、最大荷重及び破断時の伸び量を測定した。結果は、下記の式に従って算出した。



図2.1 引張り試験片

$$\text{引張り強さ} \left(\frac{\text{kgf}}{\text{mm}^2} \right) = \frac{\text{最大荷重 (kgf)}}{\text{幅(mm)} \times \text{厚さ(mm)}}$$

$$\text{伸び率 (\%)} = \frac{\text{伸び量 (mm)}}{\text{つかみ間隔(20mm)}} \times 100$$

2.5 試験結果及び考察

- 20℃における樹脂1～10の引張り応力-伸び率の曲線を図2.2に示す。図には硬質である樹脂2、10とその他の軟質樹脂との物性の差異が特徴的に示されている。即ち、硬質樹脂では応力は高いが、変形能は小さい。言い換えれば、一定の強度まで接着性を保持するが、それを越える強さで接着体に変形した場合は僅かな変形で破断する。一方、その他の軟質樹脂では破断時の応力は小さいが、比較的大きな変形まで接着体の一体性を保持できる。
- 図2.3及び図2.4に80℃で加熱処理を行った後

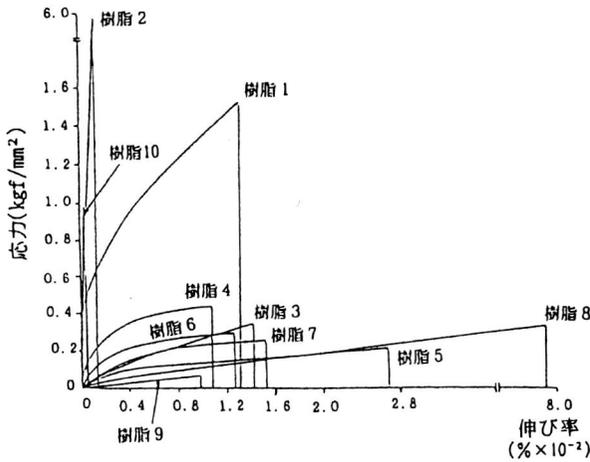


図2.2 応力—伸び率曲線

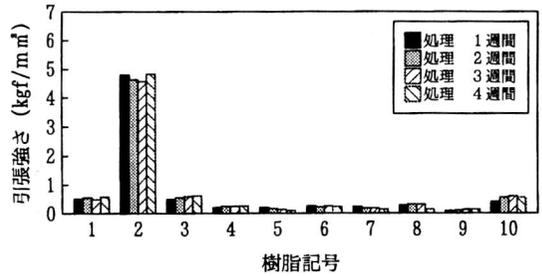


図2.5 引張強さ測定結果 (耐アルカリ)

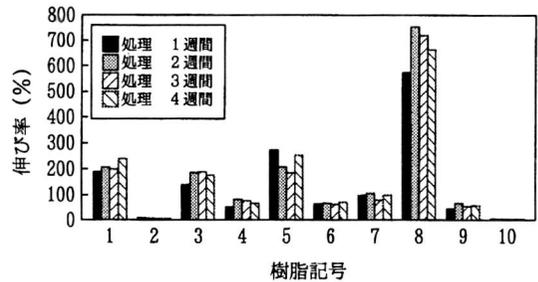


図2.6 伸び測定結果 (耐アルカリ)

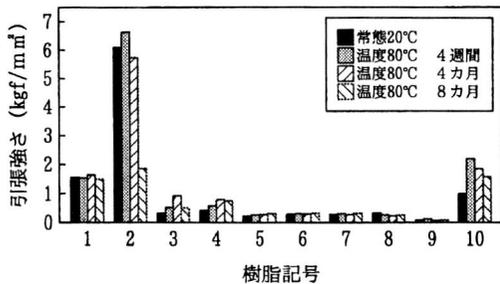


図2.3 引張強さ測定結果 (80°C加熱後)

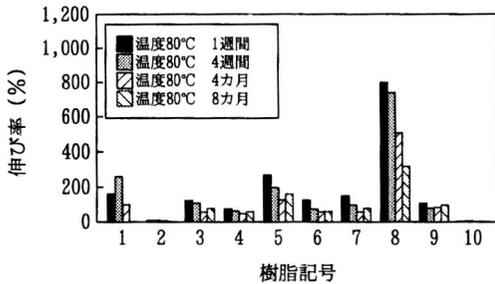


図2.4 伸び測定結果 (80°C加熱後)

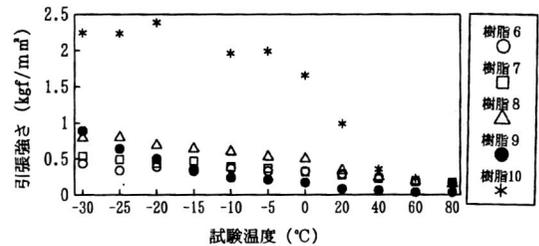


図2.7 温度依存性 (引張強さ)

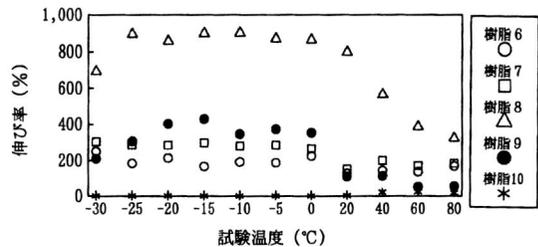


図2.8 温度依存性 (伸び率)

の、引張り強さ及び伸び率をそれぞれ示す。80°Cの加熱条件は既存の接着剤の基準と比べるとかなり厳しい条件であるが、弾性接着剤では硬質と比較して引張り強度は低いが、加熱による変化はあまり認められない。また、伸び率は未処理の初期値と比較すると低下は認められるが、8カ月間の加熱処理後も比較的大きい伸び率を保持していることが分かる。

- (3) 図2.5及び図2.6にアルカリ浸せき処理後の引張り強さ及び伸び率を示す。既存の規格と比較して試験条件は厳しいが、引張り強さ及び伸び率に著しい性能の低下は認められなかった。
- (4) 樹脂の温度依存性の結果を図2.7、図2.8に示す。弾性接着剤のフィルム物性は温度により

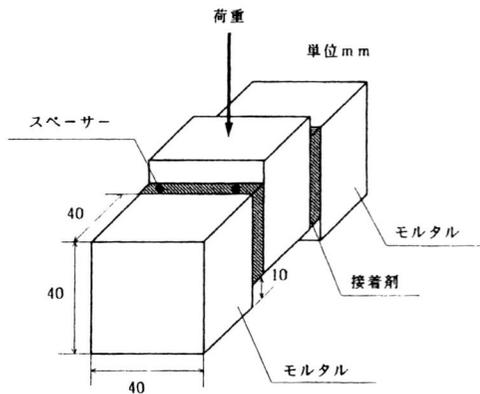


図2.9 接着せん断試験方法

大きな影響を受ける。この点はセメントモルタルと異なるが、低温でも高い接着強さと比較的大きな伸び率を保持していることが分かる。一方、高温では凝集力が小さくなり引張り強さ及び伸び率が低下するため注意が必要である。

- (5) 樹脂1から樹脂10を対象とした、加熱処理後及び各温度雰囲気における引張り強さと接着せん断強さの相関関係を図2.10に示す。接着せん断強さは、図2.9に示すような両面圧縮接着せん断試験の結果であり、本プロジェクトの中で行った試験の値を引用してある。図の中で引張り強さが5.0kgf/mm²以上の領域にあるプロット及び2.5kgf/mm²周辺のプロットは硬質接着剤である。これら硬質接着剤については接着せん断強さにおいて下地破断等が多く、両者の相関性は高くない。一方、引張り強さ2.5kgf/mm²以下に分布しているのは弾性接着剤であり、両者の相関性は高くなっている。これは、材料自体が伸びたのち破断しており、両者の破断強度が対応することが示されている。

2.6 まとめ

以上の実験結果から明らかになったことをまとめると以下のとおりである。

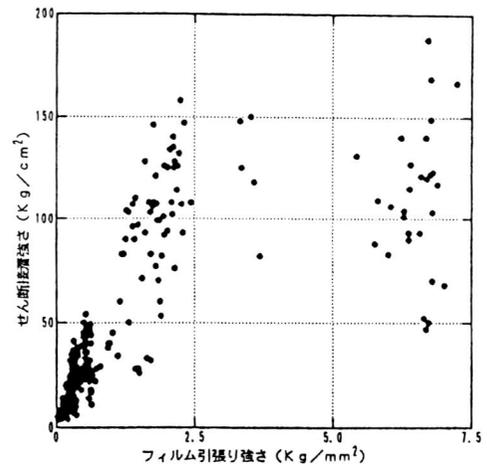


図2.10 引張り強さと接着せん断強さの相関性

- (1) 既存の接着剤の性能基準よりも厳しい熱、アルカリ劣化後において対象とする弾性接着剤は、ゴム弾性を失わず、初期の変形能及び引張り強度を保持していた。
- (2) 対象とする弾性接着剤について-30℃から80℃までの温度依存性が確認され、低温域から高温域にかけて強度及び伸びのゆるやかな低下がみられた。
- (3) 加熱処理後及び-30℃から80℃の温度雰囲気中において、フィルム物性、接着せん断物性間に正の相関関係が認められた。このような相関がさらに経年劣化についても認められるならば、接着力の耐久性をフィルム強さによって評価できる可能性もある。

〈参考文献〉

- 1) 「建築改修工事施工管理指針」建設省大臣官房営繕部監修「建築改修工事施工管理指針」(平成4年), p.219
- 2) JIS A 5548 - 1993 (陶磁器質タイル用接着剤)
- 3) 「有機系接着剤を利用した外装タイル・石張りシステムの開発, その2. 接着剤の接着強さ試験」日本建築学会学術講演梗概集(1996年) p.1143

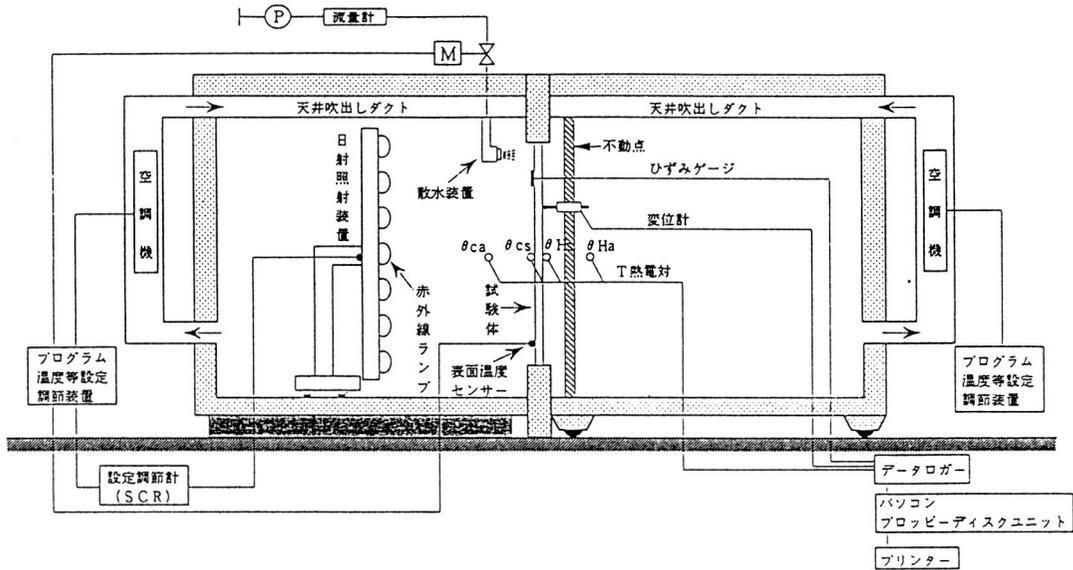


図3.1 試験装置の概要

表3.1 使用した接着剤

記号	成分
MSE1	変成シリコーン・エポキシ 1液
MSE2	変成シリコーン・エポキシ 2液
PU1	ポリウレタン 1液
mortal	モルタル

3. タイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験

3.1 目的

外装タイル・石張り用に開発された有機系接着剤を用いてタイル張り仕上げをした実大試験体が、自然の環境変化によりどのような影響を受けるかを調べるため、人工気候室⁴⁾を用いた実験室実験を行い確認した(図3.1参照)。環境因子としては日射、気温、雨水等を取り上げ、各部の温度、ひずみ等を計測した。また従来のセメント系モルタルでタイル張りをしたコンクリート外壁と比較することによって熱変形、耐久性について検討した。

3.2 試験体

試験体は、幅1200mm×高さ2400mm×厚さ

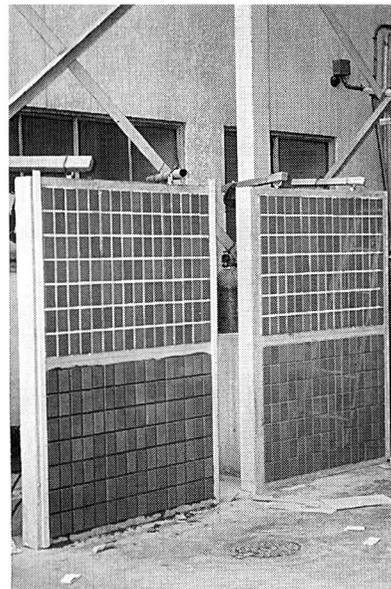


写真3.1 試験体

130mmのコンクリートパネルに、小口平タイル(60×110mm)を張り付けたものである。使用した接着剤の種類により表3.1に示すような4種類の試験体を作製した。(写真3.1参照)

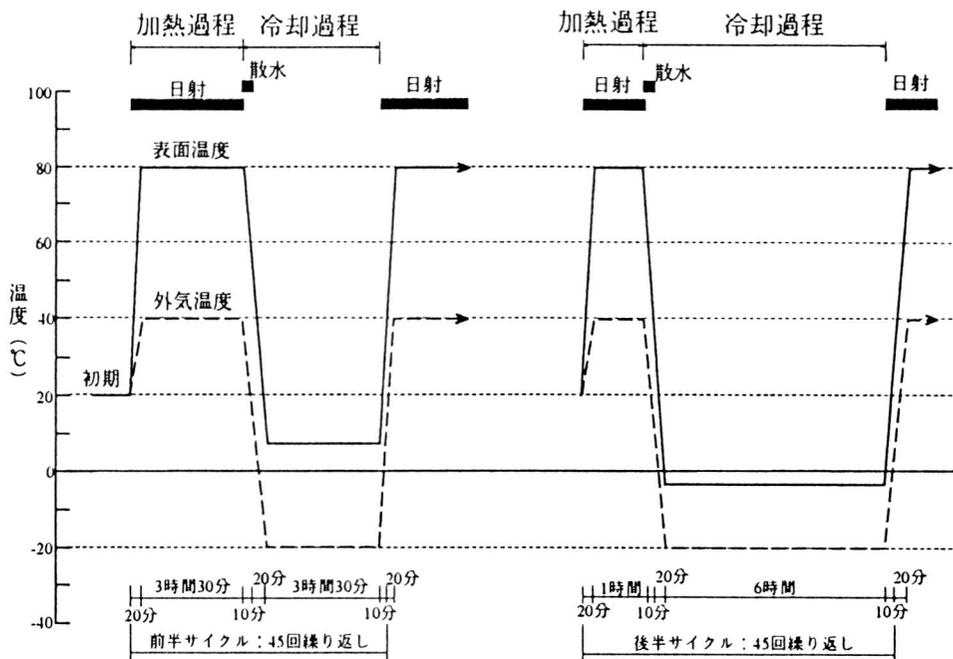


図3.2 外気条件

3.3 試験方法

外装部材の自然の環境条件における耐久性の評価方法は確立されていない。このため、今回の試験では、自然の環境を考慮し、以下の条件を設定した。

3.3.1 試験装置

試験装置は、外気条件と室内条件を設定できる二つの人工気候室⁴⁾からなっており、試験体は二つの部屋の界壁に取り付ける。外気条件設定チャンパーには日射照射装置及び散水装置が装備されている。

3.3.2 試験条件

環境因子としては、温度（気温変動）、日射、雨水を考慮し、特に外気側の条件は促進的な意味でより厳しくした。

(1) 外気温

外気側はより厳しい条件で試験を行う事を考慮し、1サイクルの中で夏期の最高気温と冬期の最低気温を与えた。ここでは全国的な気象を

考慮し、最高温度を40℃、最低温度を-20℃と設定した。

(2) 日射熱

東京における法線面での日射量は、最大で $I=860\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}$ であり、この時の日射熱による表面温度上昇は、タイルの日射吸収率 $a=0.8$ 、外気側表面熱伝達率 $\alpha=20\text{kcal/m}^2\cdot\text{h}\cdot\text{℃}$ として約 35℃ ($=aI/\alpha$) である。従って、外気温度をプラスし、安全を見て約80℃とした。

(3) 散水

散水は、降雨を想定している。壁への吸水による影響をみるという意味もあるが、どちらかといえば日射熱によって上昇した表面を急冷する事による熱応力の発生を想定した。

3.3.3 試験方法

試験は、室内側20℃、60%RH一定、外気側は3.3.2の条件に従い、図3.2に示すように温度、日射熱、散水のパターンを与え、各部の温度やひずみ、変位等を測定した。外気パターンは前半の45



写真3.2 温冷くり返し試験状況

サイクルと後半の45サイクルで変え、全体で90サイクルとした。これは、前半のサイクルのように加熱過程と冷却過程の時間が等しい場合には、壁体の温度が充分下がらず、目的とした条件とならないためである。後半のサイクルでは壁体の温度が下がるように設定し、より厳しい条件として試験を行った。また、タイルの接着強度は試験前、前半サイクル終了時及び試験終了時に測定し、接着強度の変化状況を見た。

接着強度試験は単軸引張試験方法で行った。

3.3.4 測定項目

温冷繰り返り試験における測定項目は(1)温度、(2)ひずみ（熱応力）、(3)接着強度である。温度測定は、素線径0.2mmのT熱電対（JIS Z 8704に規定するC級測定方式又は同等以上の精度を有する測定方式）、変位測定は電気式変位計、ひずみ測定は、リード線の温度変化がひずみ測定に与える影響を除くために3線式ワイヤーストレ

インゲージを使用した。接着強度試験は建研式接着力試験機を使用した。

3.4 試験結果及び考察

前半45サイクルの内の3サイクルをピックアップし、各測定項目毎にまとめた結果を図3.3～3.7に記す。

(1) 温度

mortalと有機系接着剤を代表してMSE2の温度測定結果を図3.3及び図3.5に示す。各部の温度分布及び変動は、全体的に見ればいずれの試験体においても同様な結果であった。しかし、散水によって急激な温度変化を与えた直後の短時間の温度の非定常状態では、詳細にみると有機系接着によるタイルの場合は、モルタルに比べて両表面の温度差が大きくなっていた。これは、有機性接着層がモルタルより熱容量が小さいことや、層の厚さが関係しているものと考えられる。

(2) 熱応力

mortalとMSE2の熱応力測定結果を図3.4及び図3.5に示す。熱応力 σ (kgf/cm^2)は、ひずみ測定結果 (ϵ) から $\sigma = E \cdot \epsilon$ (E : 縦弾性係数 kgf/mm^2) より算出した。接着層境界付近のRCの熱応力（最大と最小の変化幅）は、有機系接着剤であってもモルタルであっても20～30 kgf/cm^2 、大きなもので40 kgf/cm^2 であった。これはRC自身の内部の温度分布によって生じる熱応力である。一方タイルに発生する熱応力は、有機系接着剤、モルタルともRCの接着層境界付近の熱応力に比べると1/10以下であり、変化幅が1 kgf/cm^2 程度、最大でも3 kgf/cm^2 であった。また、総じて有機系接着はモルタル接着に比べ、接着層境界付近のRCの熱応力が比較的小さい傾向にあった。これは、有機系接着は、その弾性によってRC本体の熱ひずみの拘束をあまり受けなためと考えられる。次に、タイ

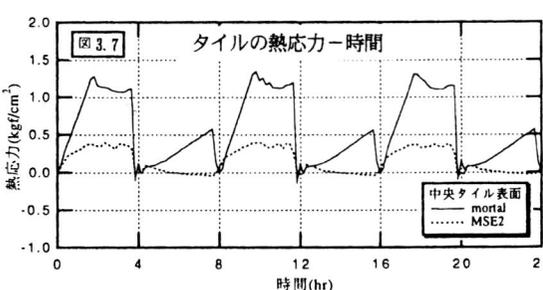
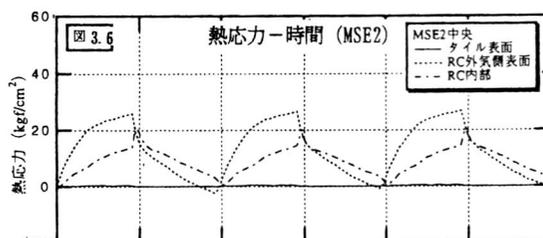
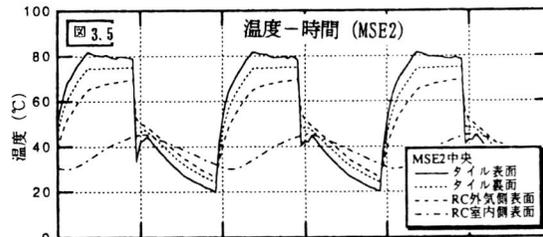
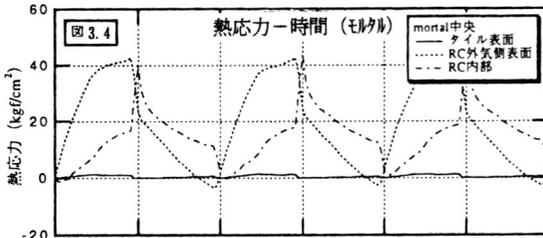
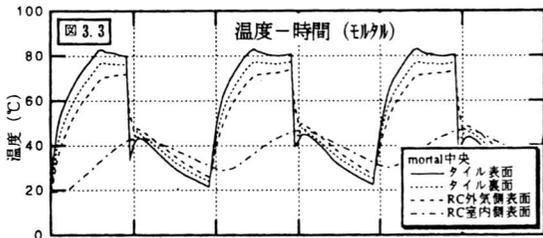


図3.3～3.7 温度-時間線図及び熱応力の時間線図

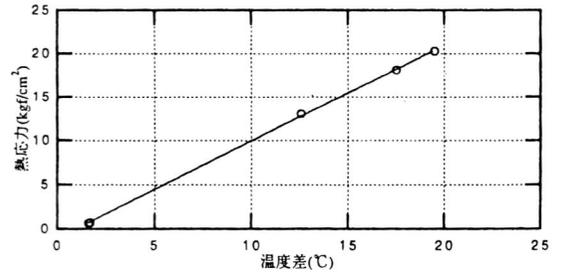


図3.8 温度差と熱応力の関係 (モデル実験結果)

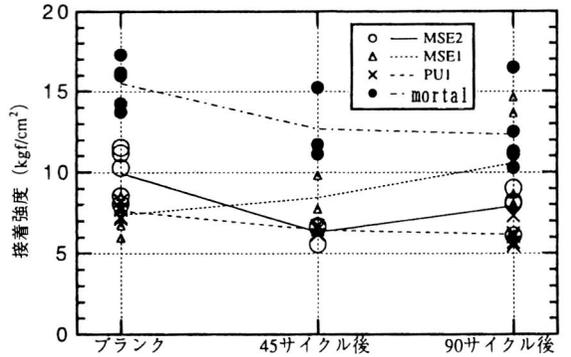


図3.9 タイル接着強度試験結果

ル表面の熱応力を有機系とモルタル接着で比較し、詳細に見ると図3.7のようになる。また、タイルに発生する応力の要因を検討するために、別途モデル実験を行い、タイルの表面温度と発生する応力を調べた。その結果タイル表面に発生する熱応力は、タイルが拘束されていなくとも、タイル両表面に温度差が生じると図3.8に示すように温度差に比例して応力が発生することが分かった。温冷繰り返しにおいて有機系接着は、タイル両表面に5℃前後の温度差が生じており、このため物理的な拘束が小さいにも関わらず、熱応力が発生すると考えられる。

(3) 接着強度

試験前，前半サイクル終了時及び試験終了時の接着強度試験結果を図3.9に示す。試験前，前半サイクル終了時，試験終了後のタイルの接着強度を比較すると，いずれの試験体でも顕著な強度の低下は認められず，いずれもばらつきの範囲内と見ることができる。

3.5 まとめ

以上の試験結果をまとめると次のとおりである。

- (1) 90サイクルの温冷繰り返し試験においては，有機系接着剤3種類によるタイルの接着強度の低下は認められなかった。これはモルタルの場合も同様であったが，モルタルにおいては有機系接着よりも接着強度のばらつきが大きかった。
- (2) 温度の変化，分布のパターンは有機系接着及びモルタル接着試験体で類似している。このため，当然，発生する熱応力は，有機系接着とモルタル接着で同レベルであったが，モルタル接着の方がやや大きい傾向を示していた。RC接着層付近の熱応力は，20～40kgf/cm²であった。
- (3) タイルに発生する熱応力は，コンクリート壁体に比べれば一桁小さい値であり，有機系接着もモルタル接着も同程度であった。
- (4) 有機系接着の場合，モルタル接着に比べ，タイルの拘束による熱応力はわずかであるといえるが，タイルの両表面の温度差により熱応力が発生すると考えられる。

〈参考文献〉

- 4) 和田 他，「人工気候室による実大外装部材の耐久性等試験方法の検討，その1. 人工気候室の概略と各性能試験方法」日本建築学会学術講演梗概集（1994年）

4. 総まとめ

接着剤フィルム の物性試験及びタイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験を行った結果，接着剤及び接着剤を用いたタイル張りが耐久性に優れていることが実証された。おわりに，その他の実験も含めて研究の成果を簡単にまとめて以下に記す。接着剤の接着性，耐久性については，タイル張りに充分対応できる実験結果が得られ，品質基準が提案された。タイル張りパネルの耐久性，変形追従性，防耐火に関する実験については，従来のモルタル張りと比較して，同等あるいはそれ以上の性能が示され，評価指針が提案された。また，施工性に関しては，実験に基づき施工標準仕様及び改修仕様が提案された。なお，実大の屋外暴露実験については，10年間の追跡試験を行う予定となっており，1年の測定においては，接着強度の低下は見られていない。

本プロジェクトは平成7年度に終了したが，本研究に御指導，御協力頂いた関係各位に謝意を表する。

PASC ビルディングワークショップ出席報告

—Workshop on Building Standards and Regulations—

日本インシュレーション株式会社 取締役 社長室長
若木和雄

平成8年4月15日（月）及び16日（火）の2日間、オーストラリア国ゴールドコースト市：ゴールドコーストインターナショナルホテルにおいて、第19回太平洋地域標準化会議(PASC) ビルディングワークショップが開催された。同ワークショップに（社）日本建材産業協会標準化委員会を代表して出席したので、その概要を紹介する。

1. PASCについて

PASCは PACIFIC AREA STANDARDS CONGRESS :太平洋地域標準化会議のことであり、地域規格は作らず、あくまでISO国際標準化機構 INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION 及びIEC 国際電気会議 INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSION の標準化活動を側面から支援する事を目的として、1972年に設立され地域標準機関である。以来日本では、日本工業標準調査会がメンバーとして参加してきている。

参加国は今回PASC会議で認められたコロンビアを含め、22カ国となっている。なお太平洋地域といってもサウジアラビア国まで加盟している。

因みにこのような地域規格関連組織としては、代表的なものとしてCEN（欧州標準化機構）があり、他にアジア地域では ACCSQ : ASEAN Consultative Committee for Standards and Quality, ISC : Insterstate Council for Standardization,

Metrology and Cevtificationが、アフリカ、アラブ地域ではAIDMO, ARSO及びアメリカ地域のCOPANTがある。現在、実質的に地域規格を作成し、採用している機関はCENであり、国際規格化にも大きく影響を及ぼしている。

2. ワークショップについて

PASCメンバー21カ国のうち日本、米国、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、インドネシア、マレーシア、フィリピン、香港、シンガポール、タイ及びドイツ等から68名が出席、日本は天野通商産業省工業技術院標準部材料規格課長及び平野建設省建築研究所建築生産研究室長が発表された。

3. ワークショップ概要

15日（月）一日目開催

基調講演

Dr C.Tam / National University of Singapore

最近のアジアにおける平均7%のGDPの伸びを示すめざましい経済発展を続けている。それに伴いビルディング及び住宅関連もブームとなり、居住に関する標準化も一つの大きな課題となっている。シンガポールが実施した気象条件の異なる29カ国の海外建設実績をふまえた建設開発状況、アジア地域の動向、国際活動、状況並びに建設用鋼及びコンクリート等の材料については Asia Pasific

Rim (APRIM/RILEM)でグローバルな立場からビルディング産業における地域規格化について検討しているとの紹介。

セッション1 基準と標準化

S1-1 建築基準法と国際規格との整合化/平野建設省建築研究所建築生産研究室長
住宅建設コスト低減のための策定重点計画(建設省, 法務省, 厚生省, 通産省)についての紹介。

S1-2 規格制定要綱—その見通し(オーストラリアとニュージーランド)
Mr Lyall Dix, Executive Director,
Australian Building Codes Board

ABC B(オーストラリア)及びビルディングコード委員会の改正作業中間報告,住宅用コードとの性能規格の履行状況及びそれらの教育問題,研究開発状況,並びにビルディング関連規格の向上等についての動向についての紹介。

Mr John Hunt, Chief Executive, Building Industry Authority, NZ

ビルディング法は1991年に制定されているが,現在,社会的環境に添うべく法を改正すべく作業を進めている。主な点としては,ユーザーの要求に対応すべく,性能規格を主体として,その目的・性能・機能の3項目を基本とし,ニュージーランドの地域特性に配慮しながらもオーストラリアの法と調整を図り,エネルギー効果等基本的な見直し作業についての紹介。

S1-3 オーストラリアにおけるビルディングコード実施内容

Mr Norm Brown, Australian Building Code Board

オーストラリア,ビルディングコード(BCA)における性能基準に関する審査体制についての説

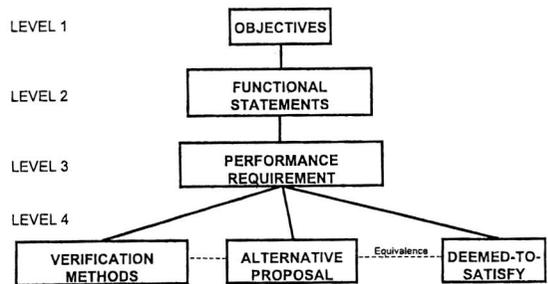


図1 オーストラリア,ビルディングコード(BCA)性能標準体系

明。社会的環境ニーズを基本として安全なビルディングを供するため,機能性及び性能要求に対して証明するための段取り等に関する考え方の紹介。(図1参照)

S1-4 オーストラリアにおけるビルディングコードと標準化

Mr Denis Dawkins Standards Australia

BCA関連として特に性能に関する標準化についてオーストラリア標準については1922年以来英国の規格BSIの影響を強く受け判定されてきた。標準規格類はABC Bが承認している。性能を基準とした標準化のうち,性能基準の証明が最も重要課題となっている。

S1-5 討論

地域によって生活様式が違うことからビルディングコードと調整をはかり,これらの特性もふまえて国際規格,特に性能評価規格等を制定すべきではないか等の討論がなされた。

セッション2 構造/耐火

S2-1 ユーロコードについて

Dr-Ing Markus, Feldmann Institute Steel Construction, Germany

構造設計に関する国際的コードは1974年制定され,その関係機関としては,CIB,RILEM,LABSE

表1 ユーロコード (EUROCODES) 関連組織一覧

IABSE	International Association for Bridge and Structural Engineering
CIB	International Council for Building Research, Studies and Documentation
RILEM	International Association of the Testing and Research Laboratories for Materials and Constructions
CEB	Euro-International Committee for Concrete
FIP	International Federation of Prestressed Concrete
ECCS	European Convention for Constructional Steelworks
JCSS	Joint Committee on Structural Safety (as a common committee of the aforementioned organisations for aspect related to structural safety)
ISSMFE	International Society for Soil Mechanics and Foundation Engineering.
CEC	Commission of European Communities
EFTA	European Free Trade Association
CEDIC	European Committee of the Consulting Engineers of the Common Market
FIEC	European Construction Industry Federation
CEPMC	Council of European Producers of Materials for Construction
UIC	International Union of Railways

等がある。(表1参照)

これらは、技術基本としては“Structural Eurocodes”として制定されている。欧州の標準化はCEN/CENELEC/European Standard Organization)で運営され、Eurocodeの計画はCEN/TC250で審議されている。

S2-2 規制以外のビルディング標準及びその履行

Dr George Walker, Alexander Howden,
Australia

スタンダード即ち任意規格は国際的に通用するものであり、強制規格は最小要求を政策的に示すものであろう。従って国際規格は種々の性能レベルを定め、その規格を基本として各国においてはそれぞれの国に応じた規格を国内規格として採用し、製品に住宅等の建築物に適用することにより技術的にも品質的にも確立すると思われる。また、第二ステップとしてオーストラリアでは住宅性能構造的性能の標準化の開発計画であるとの紹介。

S2-3 オーストラリアにおける地震規格

Mr Andrew King, BRANZ

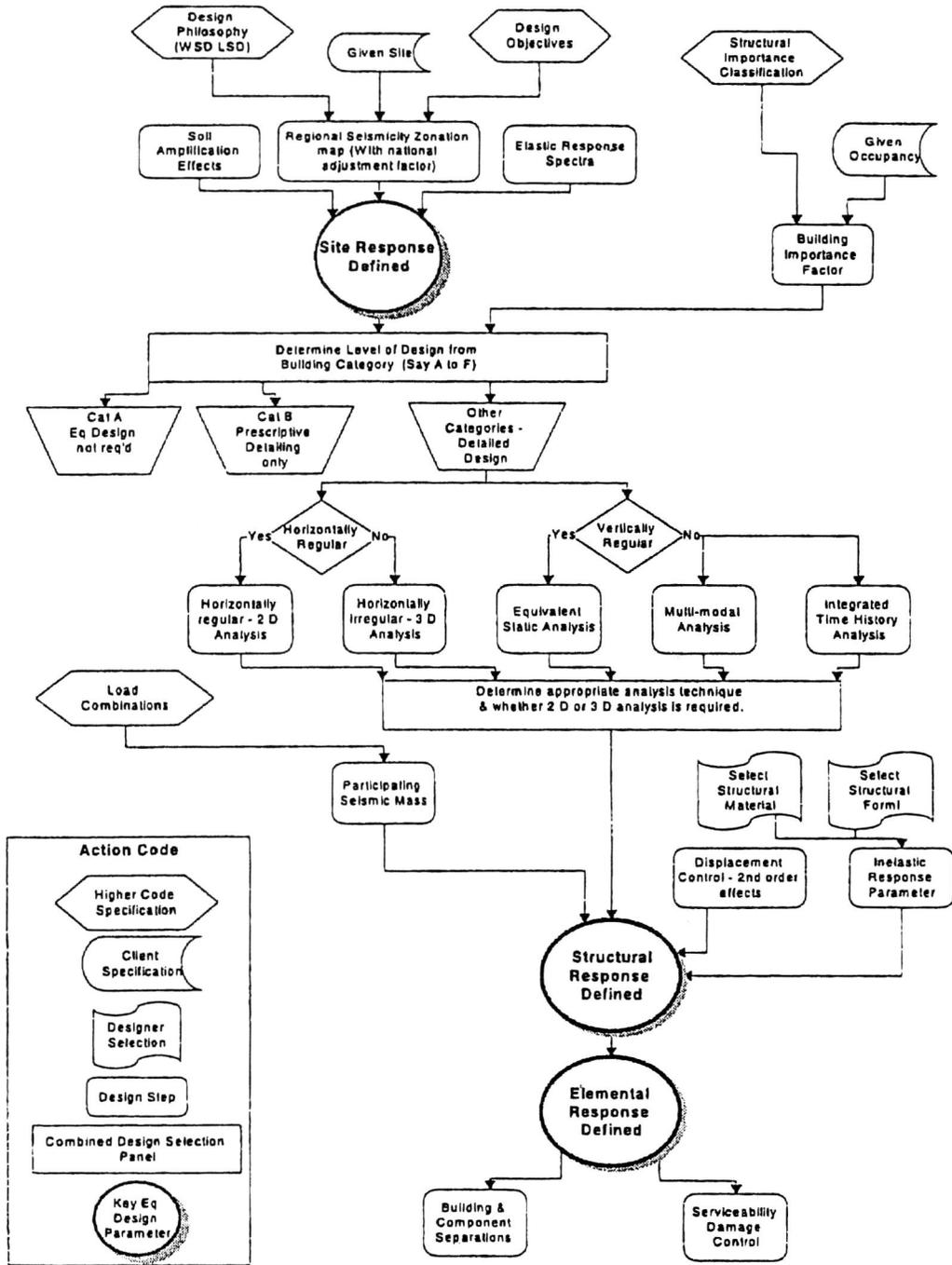
オーストラリアとニュージーランドは貿易摩擦解消のため両国の標準化団体が一緒になって活動を進めているが、現在、第一タスクで構造荷重の標準化研究を行っている。将来は耐震設計のための標準を確立するとの紹介。(図2, 表2参照)

S2-4 オーストラリアにおける火災に関する基準の見直し

Mr Stephen Grubits, CSIRO, Australia

オーストラリアのビルディングに係る強制法規のうち火災安全性に関する規制が約70%と最も多くを占める。特に住宅以外の建物で重要である。特に政府は第一重要施策として建築産業における火災の安全性の確保を取り上げ、現在FCRC (The Fire Code Reform Center) において使用材料も含めて見直し計画を進めているところであるとの紹介。

Appendix A:



A Basics of an Earthquake Design Standard

図2 基本的耐震性能設計標準フローチャート

表 2 地震関連規格一覧表

Appendix B : Comparison of issues covered in several international earthquake standards

ISSUES	AS1170 pt 4	NZS 4203	EC8	UBC 1997?	ISO 3010	RECOMMENDATION
BASIC PARAMETERS						
Elastic Response Spectra	normalised ($1.25S/T^{2\beta}$) < 2.5 eqns and graphs	3(soil category) 2 segments graphs & tables	parametric 4 segments eqns & tables	parametric 3 segments graphs & tables	parametric $\rho_0(T_d/T)^{\gamma} < \rho_0$ graphs & tables	parametric country specific eqns, graphs or tables
Zone map return period	10% in 50 years	10% in 50 years	475yrs	475yrs	not specified	10% in 50 years
Soil Classification	5 classes	3 classes	3 classes	5 classes	not specified	3 classes with both descriptive and shear wave characterisation
Inelastic Structural Response (Seismic resisting system)	R_f (1.5-8.0)	μ and S_p (1.25-6.0, 0.67)	$q=q_d, k_d, k_w$ $q_d=2-5, k_d=0.5-1$ $k_w=0.8-1, k_w=0.4-1$	$R=R_d R_o$ $R_d=1.2-3.4$ $R_o=1.8-2.5$	δ 1/5-1/3 ductile 1/2-1 nonductile	Use multiple parameter descriptor
Important factor	1-1.25	1-1.3	not specified	1-1.25	not specified	not logical-need to identify objectives
PROCEDURES						
Levels of design					not specified	
nothing	func(aS, bld. type)	not allowed	a<0.04g	zone 0		incorporate all design levels
details only	func(aS, bld. type)	not allowed	a<0.1g	if wind control		in a matrix
conventional design	func(aS, bld. type)	μ related	a>0.1g	required		as a function of
capacity design	not covered	μ related	?	not required		seismic vulnerability and type of building
special design	not covered	?	?	?		
TECHNICAL PROCEDURES						
Seismic mass	$G + \Psi_c Q$	$G + \Psi_c Q$	$G + \psi \Psi_{21} Q$	$G + xQ$		$G + \Psi_c Q$
Structural regularity criteria	Yes	Yes	Yes	Yes		Define by examples and diagrams
Torsional Provision	Yes	Yes	Yes	Yes		Include but review
Methods of analysis						
Equivalent static	Cat B, irregular Cat C or above, regular	H<15m regular T<2.0sec irregular T<0.45s	(i) regular in plan and elevation (ii) limited class with T<2			
Modal	Cat D or above, irregular	outside equivalent static limits	outside equivalent static limits			
Time history	optional	outside equivalent static limits	outside equivalent static limits			
Design methods	WSD & LSD	LSD	LSD	WSD & LSD	LSD	Mainly LSD but allow WSD
Displacement control						
P- δ	m>0.1	not required for T<0.45s H<15m and T<0.8s $\mu < 1.5$	m>0.1	m>0.1		include but review
Damage limit	0.015 h	0.02h for H<15m 0.015h for H<30m	0.015h to 0.008h	0.025h for T<0.7s 0.020h for T>0.7s		include but review
Separation (Storey drift)	$\Delta_c (3R/8)$	$\mu \Delta_s$	$q_d \Delta_s \gamma_1$	$0.7R_d R_o$		include but review

S2-5 オーストラリアとニュージーランド規格制定合同作業

Mr Colin Blair, Standards Australia
+ Mr. Andrew Wilson Standards NZ

2 国間の T B T 協定を確立するため 2 国間の標準規格の整合化を推進，700規格が改正制定されている。国連からの要請のある木製パネル（年間 1.7百万m³）の標準規格を研究しているとの紹介。

S2-6 討論

強制規格と任意規格，ISOとCEN等の標準化の動向をみて，安全性，耐久性等は要求性能が地理によって違う訳であるからPASCメンバー国も積極的に地域性を加味した提案を行うべきではないか等の討論がなされた。

16日（火）二日目開催

基調講演 建築関連の国際規格化

Dr Jack Wynhoven, Chief Executive,
Connel Wagner, Australia

現在オーストラリア，ニュージーランドとアジアの数カ国で国際規格についてプロジェクト作業を実施している。特にアジア地域の経済力がついてきている。現状において標準化は重要課題であるが，国際規格であるISOは欧州（CEN）に片寄っている状況にある。オーストラリアは熱帯性低気圧，ニュージーランドは地震と積雪荷重がある等，国際標準化も地域特性を加味することが不可欠である。このような状況をふまえ，住宅性能コードもISOに地域特性を十分含め検討すべきである。

セッション3 ビルディング性能/品質管理

S3-1 省エネルギー：オーストラリア規格と住宅エネルギー評価（等級化）計画

Prof J. Ballinger, University of NSW,
Australia

住宅に関するエネルギー評価スキーム（HERS：House Energy Rating Scheme）についてオーストラリア ニュージーランドの鉱物とエネルギー委員会において研究した。スキームでは両国一貫した枠組を作ったが住宅の地域性や気候の違いなどから条件が異なり，一元化することは困難であり，ある程度の等級分類を行い地域特性を加味したエネルギー効果のある住宅設計を可能とする。シミュレーションプログラムを開発，標準化研究を継続しているとの紹介。

S3-2 ケーススタディ：商業建築に於けるエネルギー管理等

Dr J.C.W. Ying, Squire Mech, Singapore

シンガポールにおける1970年代特有の商業建築におけるエネルギー消費について測定し，コンピュータシミュレーションにより冷暖房負荷を計算して分析した例を紹介。

S3-3 ビルディング品質管理（建築コードにおけるライフサイクル）

Mr Peter Ridout, Director, Canadian
Standards Association

近年におけるビルディング産業は全体的に経済性の問題即ちライフサイクルコストが重要な課題となっている。そのためにもビルディングの寿命

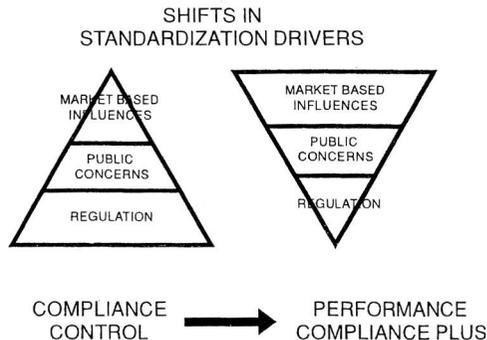


図3 標準化システム傾向

に関する標準化の研究がカナダをはじめ各国において検討されている。また、各国でもそれらの国際規格化を支援しているとの紹介。(図3参照)

S3-4 討論

ビルディング関連標準規格のマルチレベルでの品質の定め方及び各国の技術レベルの違いによる規格との管理方法などについて討論がなされ、ユーザーニーズへの対応とエンジニアリングレベルとの調整範囲が今後の課題である等とした。

セッション4 住宅/給水配管

S4-1 ビルディング製品関連JIS認証制度/ 天野通商産業省工業技術院標準部材料規格課長

建築部門に於ける日本工業標準化法に基づく認証制度(JISマーク表示制度)の現状についての紹介。

S4-2 日本住宅の特徴

Mr John Carson, NAFI, Australia

日本の住宅市場及び海外解放策についてその概要が説明され、特に日本の住宅の構造の特徴、建築基準法(第36~38条等)JAS, JIS制度, 2×4工法並びに建設省, 建築研究所等の組織体制, 各種認定制度等, 最新の状況についての紹介。

S4-3 国際的住宅に関する性能仕様

Dr Lam Pham, CSIRO, Australia

BSI(英国規格協会)における技術委員会建設製品部門関連規格のうちBSI PD6501: Part 5 - 1990の概要紹介。

国際的な住宅性能標準の枠組みに各国の要求性能を加味して履行されればユーザーはもとより関係企業及び貿易の拡大にもその利益がもたらせたことになろう。性能としては断熱性, 火災, 音響, 耐久性等について研究されているとの紹介。

S4-4 配管関連規格

Mr Wayne, Eastley Department of Local Government, Tasmania, AUS

オーストラリアにおける給配水に関し公衆衛生の観点から安全性, コスト効果, エネルギー等環境技術を含めて21世紀に起こりうる諸問題等についての紹介。

S4-5 まとめ

①今回はPASC会議でも初めてのビルディング関連ワークショップであり, 国際規格に地域的特性をどう反映させるか, 建築環境・省エネルギー等をふまえ建築空間環境性能のあり方, 建築基準と規格の関係など幅広く発表され全体的に非常に熱心に発表し, 討論された。

②各国とも建築性能に関する対応を積極的に図っており, 空間性能に対する使用者側の要求を満足させるための規格化基準化のあり方が主要課題であり, それは一カ国だけでは対応が不可能なことから, 各国の協力が不可欠であるとアピールしていた。

また基準と規格の関係については, 我が国の規格のあり方にも影響することから幅広い検討と対応が必要と思われる。

③今回のワークショップの結果, 16日から開催される第19回PASC会議への提案としては「ビルディング品質管理に関する国際協力についてービルディングコードにおけるトータルライフサイクルについて」とした。

次回のPASC会議は, 1997年ホノルルで開催されることとなった。

以上

ISO/TC162 東京会議報告（概要）

勝野 奉幸*

1. はじめに

今年の6月20日（木）、21日（金）の両日、ISO/TC162（ドア及び窓）の東京会議が明治記念館で開催された。この会議はドア及び窓に関するISOの正式な会議として初めて日本で開催されたもので、国際整合化の動きが急テンポで進んでいる中であって、関係者にとっては大変関心の高いものであった。

日本ではドアや窓の規格については両者を合わせて建具として扱っており、これまでに（社）日本サッシ協会が中心となって建具の試験方法に関するJISとISO規格の整合化作業を進めてきた。また、1993年には日本がTC162のOメンバー（オブザーバー）からPメンバー（正式なメンバー）になり、積極的にJISのISO規格化を提案してきたところである。

現在、日本ではISOへの取組みをより重視している時だけに、これまでどちらかといえばヨーロッパ中心のISOの正式な会議が東京で開催されたことの意味は大きいものといえよう。

2日間の会議の様子について決議文の紹介を含めて報告する。

2. 会議の概要

2.1 TC162 SC1/SC2合同会議

6月20日の初日はSC1（ドア及びドアセット）、SC2（窓）の合同会議である。

（財）建材試験センター 技術参与（ISO/TC162国内委員）

ホスト国として、会議に入る前に工業技術院の田中標準部長から挨拶があり、日本で開催されるこの会議の意義を強調され、歓迎の気持ちを表された。

続いて議長の選出に移り、TC162の議長であるノルウェーのO.Lyng氏が満場一致で推薦された。

議長の議事進行により会議がはじめられたが最初に参加者の自己紹介が行われた。参加した国は次の通りである。

ノルウェー	2名（議長、SC2事務局）
イギリス	5名
フランス	1名（CEN TC/33議長）
スウェーデン	1名
ドイツ	1名
日本	7名（坂田種男国内委員会議長 ほか国内委員代表）
オブザーバー	21名（国内委員ほか関係者）

続いて、議題の採択に移り、今回予定したものを承認した。主な議題は、

- ①SC1の事務局の交代
- ②CEN/TC33の作業プログラムの紹介
- ③日本が提案する2つの試験方法（脈動圧による水密性試験、静荷重による面内変形追従性試験）の作業プログラム
- ④2つの新しい試験方法（灰の浸透性試験方法、砂の浸透性試験方法）の作業プログラム

である。

これらの議題について活発な意見が出た。①と③については日本がこれまで積極的に取組んできた事柄であり特に関心が高い。

①のSC1事務局の交代については、これまで何年も活動がなく、ほとんど休止状態であったため日本が立候補したものであった。これまで事務局の活動がなかったことについては怠慢であるとの意見はあったものの、日本が担当する事については今回の参加国が少ないこと、外にも事務局を引受けたい意向のある国があることを考慮すると今回結論を出すことは時期尚早であるとの意見が体勢を占めた。これらの意見は特にCENの方から強く出され、ヨーロッパにおいてはISOとCENの連携が重要であることを如実に示している。

③の日本が提案している試験方法のISOへの採用については、日本側から試験方法が国際規格として必要であることの理由を資料をもとに説明した。

2つの試験方法は3年も前から日本から提案していたものであるが、やっと正式に議題として取り上げられたものである。ただし、CENの規格の中にも同様なものがないかを調べて見る必要があるとの意見が出された。

暴風雨の襲って来る国での脈動圧による水密性試験方法、地震のある国での面内変形追従性試験方法の必要性は理解されたものと思われる。これまでヨーロッパの国々ではあまり関心のなかった規格である。

①、③の議題のほか、②のCEN/TC33の作業プログラムの紹介については、これまでCENで作業が済んだ規格、これからの作業予定のある規格の資料が提出された。ISOとCENの作業がダブらないようにしていくことには特に注意を払う必要がある。

また、④の議題についてはサウジアラビアから要望の出ていた試験方法の作成作業であるが、正



直なところ日本においてはほとんどその必要性が薄く、関心のないものではあるが国際規格として取り上げることになる。

以上が初日の主な経過と会議の様子である。(写真参照) 最後にこの日の決議を採択して会議を終了した。

決議23

「地震、極端な天候、灰/砂の性能に対する特別な要請」という名称のSC1/SC2合同作業グループの発足を決定した。その範囲は、文書N47-49の中に示されている4つの提案を検討するものである。

決議24

既存のISO/TC162作業事項を検討し、それがCENの中に存在するかを調べ改定の提案を準備する専門グループを発足させることに合意した。

そのグループは、日本の坂田氏、イギリスのMorgan氏、フランスのDemange氏の補佐により、ノルウェー事務局の責任のもとに1996年10月末までにその結論を出す。

2.2 TC162会議

6月21日の第2日目は、前日に引き続いて同じメンバーによる会議である。

議題の採択があり予定したものを承認した。主な議題は、

①「SC3-建築金物」の立ち上げ

②SC1及びSC2からの報告

である。

SC3の立ち上げが最大のテーマであり、審議はそこに集中した。

SC1と同様、SC3についても日本で事務局を引受けてもよいとの意思表示をしていたものである。この議題に関しては、事務局をどこが引受けるかが最大の問題でヨーロッパから多くの意見が出た。建築金物はヨーロッパにおいては盛んに作られ、規格もたくさんある。又CENにおいては作業グループを作り進めているところであるので、ここで急いで決定するのはSC1事務局問題と同様、時期尚早であるとの意見が体勢であった。いままでISOではSC3についてはほとんど無関心でありながら、日本が立候補の意思を表明したとたん時期尚早との意見が出るのはすこし身勝手な感じがしないでもない。

SC1, SC2の報告はすみやかに承認された。

最後にこの日の決議を採択して会議を終了した。

決議17

ISO/TC162は、建築金物についての作業プログラムを準備するための専門グループの設立に合意する。日本はイギリスのShirville氏、フランス及びARGEからのメンバーにより補佐される招集者を指名する。グループはその結論を1996年10月末までに出す。

決議18

ISO/TC162は1996年6月20日のSC1/SC2会議の決議23-24を受け入れる。

3. 東京会議を終えて

2日間にわたるISO/TC162の会議が無事終了した。この会議に臨むため(社)日本サッシ協会に属する多くの関係者は何ヶ月もかけて準備をしてきた。はじめての国際会議をホスト役としてど

のように準備を進めたらよいか、外国からの出席者のお世話をどのようにするか、会議の進め方をどうするか等関係者はとまどった面もあったようだが、準備のいかあって会議はすこぶる順調に進んだ。

今回の会議は、日本にとっては2つのねらいがあった。これまで何度か提案して来たJISのISO規格化を実現させることと空席状態になっているSC1, SC3事務局を日本で引受けることであった。前者の規格のISO化の方は大分前進し、作業に入ることが決議された。しかし、後者の事務局の引き受けについては参加国が少なかったことやヨーロッパの国が必ずしも賛成ではないことから見送りとなってしまった。

会議を終えてみて、今後ISOの会議において日本の考えを取り入れてもらう上からいくつかのヒントが得られたように思われる。

①今回は参加国が少なく、ヨーロッパだけという状態であったが、APEC等近隣の国との協力関係を作る。

②ISOのメンバーは個人的なつながりの多い人が中心になっている。人間関係が大切であり、来回しの上からもたいへん有効である。

③ISOでは、CENとの関係が重要である。今回はCENから議長が参加したが、同じ作業をしないようにCENの情報も速やかに入手することであろう。逆にISOの規格化作業を進めることによってCENの情報が入手し易くなる。

以上、気の付いた点を羅列して見たが日本の規格がISO規格になり得るよう今後とも地道な努力が大切であろう。

収蔵庫調湿壁材及び天井材の性能試験

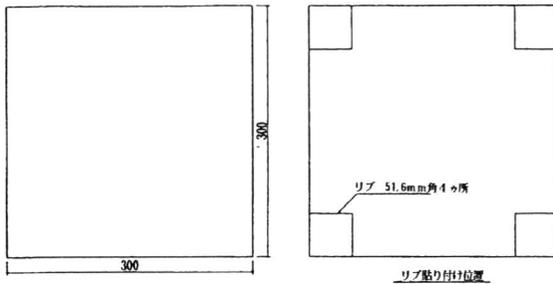
依試第 61419号

この欄で記載する報告書は依頼者の了解を得たものである。

1. 試験の内容

富士精工株式会社から提出された収蔵庫調湿壁材及び天井材の性能について、吸放湿量の測定を行った。

壁アートウォール 各3枚



杉板 3枚

天井アートウォール 各3枚

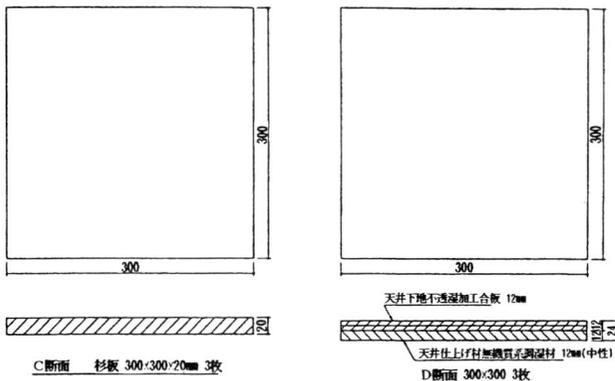


図1 試験体

2. 試験体

試験体は、収蔵庫用内装材「アートウォール AW-1000 III特型」の壁材及び「アートウォール AW-1000 III型」の天井材でその詳細を図1に示す。なお、比較用として無垢の杉材の測定も行った。試験体は、いずれも室内側に面する面以外の面はビニルテープ及びアルミテープによるシールを施した。ただし、杉材は端面部分のみをシールした。従って、壁材及び天井材の吸放湿面積は300mm×300mm、杉材の吸放湿面積は300mm×300mm×2となる。

3. 試験方法

試験方法の概要を図2に示す。恒温恒湿槽内に重量変化測定用の電子天秤を設置し、試験体の重量変化を連続して測定した。恒温恒湿槽内の温度は20℃一定とし、相対湿度を80%に24時間保持した後、相対湿度を55%とし24時間保持した。

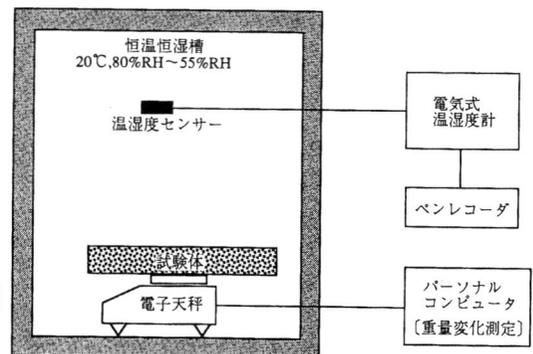


図2 試験方法概要

4. 試験結果

各試験体の1日当たりの吸放湿量をまとめて表1に示す。また、試験体別の時間に伴う吸放湿量変化の測定結果を図3から図5に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成7年11月15日から
平成7年12月22日まで
担 当 者 物理試験課長 上園正義
試験実施者 藤本哲夫
場 所 中央試験所

表1 吸放湿量測定結果

試験体	吸放湿量 (g/m ² ・日)	
	吸湿過程 20℃, 80%RH, 24時間	放湿過程 20℃, 55%RH, 24時間
壁材 「アートウォール AW-1000 III特型」	127.6	117.3
天井材 「アートウォール AW-1000 III型」	48.8	35.7
杉材	91.3	26.9

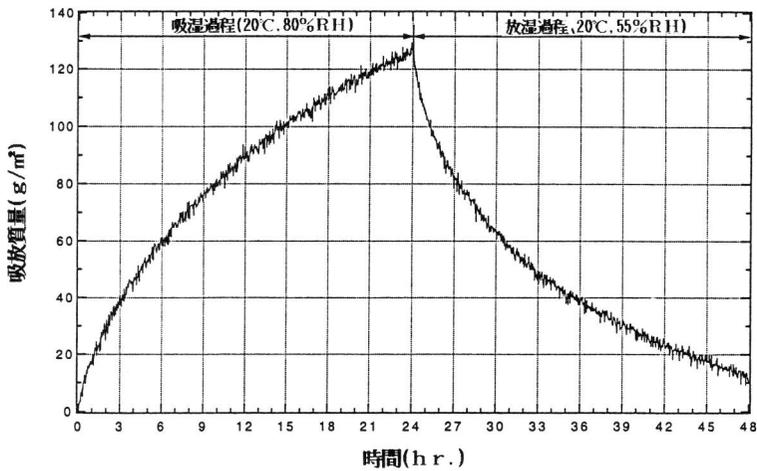


図3 吸放湿量測定結果 (壁材「アートウォールAW-III特型」)

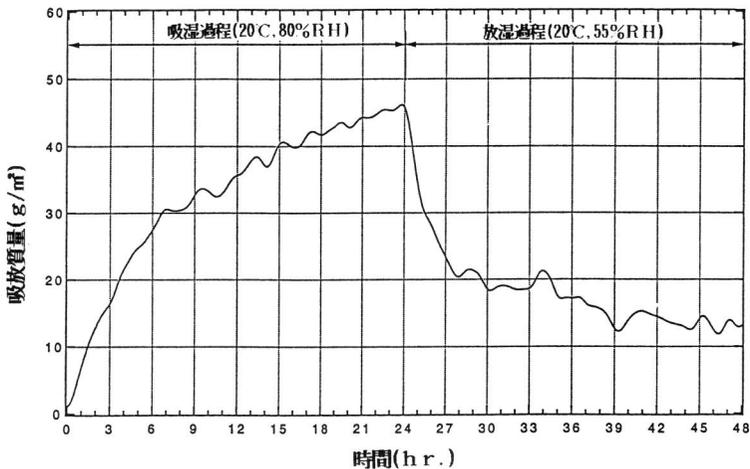


図4 吸放湿量測定結果 (天井材「アートウォールAW1000III型」)

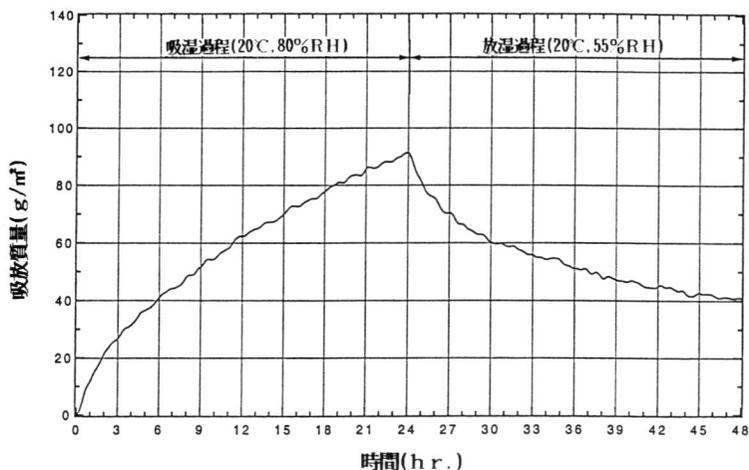


図5 吸放湿量測定結果 (杉材)

コメント

物理試験課の主な業務としては、建具の気密、耐風圧などの動風圧関係の試験、防災機器の評定に関する試験、熱電導率や透湿係数、結露試験等の室内環境に係わる熱湿気関係の試験の3つがある。このうち、熱湿気関係の試験と言えば、現在から数年前までは熱伝導率、熱貫流率といった熱的な性能値の測定の依頼が多かったが、最近では湿気に関する性能値の測定依頼が非常に増加しており、社会的な関心が、断熱といったいわゆる熱的なものから湿気を含んだ環境的なものへと移行していることが窺える。実際、現在の建物においては、断熱は常識であり、これからは結露や調湿といったより快適な環境を如何にパッシブな手法で実現していくのかという方向に、社会的な関心は向いているようである。

今回紹介したのは、美術品などの収蔵庫に用いる内装材の吸放湿性能を測定したものである。室内の環境を一定の温室度に保つには、いろいろな方法が考えられるが、温度的には十分な断熱と熱容量があればよい。しかし、美術品などのように湿気に対して非常に敏感であり、かつ密閉された空間に保存されるものは、その保存室内の湿気環境を適正な湿度に保つ必要がある。むろん、機械的に一定の温湿度にすることも重要であるが、内装材の吸放湿性能すなわち調湿性能を利用することができれば非常に有利であるといえる。こう言った意味から現在注目されているのが調湿材と呼ばれるものである。調湿材は、通常内装材として用いられ、室内の湿度の変化に対して、湿気を吸収したり放出したりすることによって室内の温度をかなりの程度一定に保つものである。調湿材の性能としては、吸放湿の量、吸放湿の速度が問題となる。ここで行ったのは、この両者を同時に評価する試験であるが、結果としては24時間での吸放湿量を求めている。試験は、一定の温湿度の環境中に試験体を静置し、ステップ的に湿度を変えてそのときの試験体の時間的な重量変化を求めたものである。今回の試験では、試験体を20°C、80%RHの雰囲気中に24時間置いて吸湿させ、その後、20°C、55%RHに雰囲気湿度を変えて放湿させ、そのときの試験体の重量変化を連続して測定している。試験体は、壁材、天井材各1種類ずつと比較用の杉材1種類の計3種類である。この中では、壁材「アートウォール AW-Ⅲ特型」の吸湿量が最も多く、また、放湿量もほぼ吸湿量並みにある。一般に、木材は吸放湿性能に優れているといわれているのが、今回試験を行った杉の無垢材よりも壁材「アートウォール AW-Ⅲ特型」の吸放湿性能の方が優れている結果となっている。このことから、今回試験を行った壁材は、調湿材料としてかなり有効であると考えられる。

(文責：物理試験課 藤本哲夫)

日本工業規格 (案) J I S A 3 1 3 8	<h1>建築構造用圧延棒鋼</h1>
	Rolled bars for building structure

1. 運用範囲 この規格は、主に建築構造物に用いる熱間圧延棒鋼⁽¹⁾（以下、棒鋼という。）について規定する。

注⁽¹⁾ 棒鋼には、丸鋼、角鋼、パーインコイルを含む。

備考 この規格の引用規格を、付表1に示す。

2. 種類及び記号 棒鋼の種類は3種類とし、その記号は、表1による。

3. 化学成分 棒鋼は、9.1の試験を行い、その溶鋼分析値は、表2による。

4. 炭素当量又は溶接割れ感受性組成

4.1 炭素当量又は溶接割れ感受性組成 棒鋼の炭素当量又は溶接割れ感受性組成は、次による。

(1)炭素当量は、表3による。炭素当量の計算は、9.1の溶鋼分析値を用い、次の式による。

なお、計算式に規定された元素は、添加の有無にかかわらず、計算に用いる。

(2)受渡当事者間の協定によって、炭素当量の代わりに溶接割れ感受性組成を適用することができる。この場合の溶接割れ感受性組成は、表4による。溶接割れ感受性組成の計算は、9.1の溶鋼分析値を用い、次の式による。

なお、計算式に規定された元素は、添加の有無にかかわらず、計算に用いる。

5. 機械的性質

5.1 降伏点又は耐力、引張強さ、降伏比及び伸び
棒鋼は、9.2の試験を行い、その降伏点又は耐力、引張強さ、降伏比及び伸びは、表5による。

表1 種類の記号 単位:mm

種類の記号	適用径又は辺
SNR400A	6以上 100以下
SNR400B	
SNR490B	

表2 化学成分

種類の記号	C	Si	Mn	P	S
SNR400A	径又は辺 6mm以上 0.24以下 100mm以下	—	—	0.050以下	0.050以下
SNR400B	径又は辺 6mm以上 0.20以下 50mm以下	0.35以下	0.60~1.40	0.030以下	0.030以下
	径又は辺 50mmを超え0.22以下 100mm以下				
SNR490B	径又は辺 6mm以上 0.18以下 50mm以下	0.55以下	1.60以下	0.030以下	0.030以下
	径又は辺 50mmを超え0.20以下 100mm以下				

備考1. 必要に応じて、表2以下の合金元素を添加できる。

2. 表2以外の化学成分のうち、4.定められた炭素当量又は溶接割れ感受性組成の計算式に含まれる成分については、9.1の試験を行う。

表3 炭素当量

種類の記号	炭素当量 %	
	径又は辺 mm	
	40以下	40を超え100以下
SNR400B	0.36以下	0.36以下
SNR490B	0.44以下	0.46以下

$$\text{炭素当量 (\%)} = C + \frac{Mn}{6} + \frac{Si}{24} + \frac{Ni}{40} + \frac{Cr}{5} + \frac{Mo}{4} + \frac{V}{14}$$

表4 溶接割れ感受性組成

種類の記号	溶接割れ感受性組成 %
SNR400B	0.26以下
SNR490B	0.29以下

$$\text{溶接割れ感受性組成 (\%)} = C + \frac{Si}{30} + \frac{Mn}{20} + \frac{Cu}{20} + \frac{Ni}{60} + \frac{Cr}{20} + \frac{Mo}{15} + \frac{V}{10} + 5B$$

表5 降伏点又は耐力、引張強さ、降伏比及び伸び

種類の記号	降伏点又は耐力 N/mm ²			引張強さ N/mm ²	降伏比 %		伸び %	
	径又は辺 mm				径又は辺 mm	2号試験片	3号試験片	
	6以上 12未満	12以上 40以下	40を超え 100以下					6以上 12未満
SNR400A	235以上	235以上	215以上	400以上 510以下	—	—	20以上	24以上
SNR400B	235以上	235以上 355以下	215以上 335以下		—	80以下	21以上	24以上
SNR490B	325以上	325以上 445以下	295以上 415以下	490以上 610以下	—	80以下	20以上	23以上

備考 受渡当事者間の協定によって、3号試験片の代わりに4号試験片を用いて試験することができる。
この場合の伸びは、受渡当事者間の協定による。

表6 シャルピー吸収エネルギー

種類の記号	試験温度 ℃	シャルピー 吸収エネルギー J	試験片
SNR400B	0	27以上	4号 圧延方向
SNR490B			

5.2 シャルピー吸収エネルギー 径又は辺が16mmを超える棒鋼は、9.2の試験を行い、そのシャルピー吸収エネルギーは、表6による。この場合、シャルピー吸収エネルギーは、3個の試験片の平均値とする。

6. 形状、寸法、質量及びその許容差 棒鋼の形状、寸法、質量及びその許容差は、JIS G 3191による。ただし、径又は辺の許容差は、表

表7 径又は辺の許容差

径又は辺	許容差 単位 mm
6.0以上16以下	+0.5 -0.3
16を超え32以下	+0.7 -0.3
32を超え63以下	+1.1 -0.5
63を超え100以下	+1.8 -0.5

7による。

なお、JIS G 3191の標準寸法以外の寸法は、受渡当事者間の協定による。

7. 外観 棒鋼の外観は、JIS G 3191の8. (外観)による。

8. 熱処理及び記号

8.1 熱処理 棒鋼には、受渡当事者間の協定によって、焼ならし、焼戻し又は適当な熱処理を行うことができる。

8.2 熱処理の記号 棒鋼に熱処理を行った場合、熱処理を示す記号は次による。

なお、次によって熱処理の記号を付記する場合は、表1の種類の記号の末尾に付記する。

- (1)協定によって、棒鋼に焼ならしを行う場合 N
- (2)協定によって、棒鋼に焼戻しを行う場合 T
- (3)棒鋼に適当な熱処理を行う場合 協定による

9. 試験

9.1 分析試験

9.1.1 分析試験の一般事項及び分析試料の採り方 棒鋼の化学成分は、溶鋼分析によって求め、分析試験の一般事項及び分析試料の採り方は、JIS G 0303の3.(化学成分)による。

9.1.2 分析方法 分析方法は、次のいずれかによる。

JIS G 1211, JIS G 1212, JIS G 1213,
JIS G 1214, JIS G 1215, JIS G 1216,
JIS G 1217, JIS G 1218, JIS G 1219,
JIS G 1221, JIS G 1227, JIS G 1253,
JIS G 1256, JIS G 1257, JIS G 1258

9.2 機械試験

9.2.1 試験一般 機械試験の一般事項は、JIS G 0303の4.(機械的性質)による。ただし、供試材の採り方はA類とし、試験片の数及び採取位置は、次による。

(1)引張試験片の数 引張試験片の数は、次による。

(a)同一溶鋼に属し、最大径又は辺が最小径又は辺の2倍以内のものを一括して一組とし、引張試験片を1個採取する。ただし、一組の質量が50tを超える場合は、引張試験片を2個採取する。

(b)熱処理を行った棒鋼の試験片の数は、同一

溶鋼及び同一断面形状に属し、同一熱処理条件ごとに、(a)による。

(2)衝撃試験片の数 熱処理を行わない棒鋼は、同一溶鋼及び同一断面形状に属する棒鋼について、熱処理を行った棒鋼は、同一溶鋼、同一断面形状及び同一熱処理条件に属する棒鋼について、その最大径の棒鋼から供試材1個を採り、これから試験片を圧延方向に3個採取する。

(3)衝撃試験片の採取位置 衝撃試験片の採取位置は、次による。

試験片の中心は、径又は対角距離の表面から1/4の位置とする。ただし、1/4の位置に採れない場合には、なるべくこれに近い位置とする。

9.2.2 試験片 引張試験片及び衝撃試験片は、次による。

- (1)JIS Z 2201の2号、3号又は4号試験片
- (2)JIS Z 2202の4号試験片

9.2.3 試験方法 引張試験及び衝撃試験の方法は、次による。

- (1)JIS Z 2241
- (2)JIS Z 2242のシャルピー衝撃試験方法

9.2.4 引張試験片が規定の寸法どおりに採れない場合の引張試験 引張試験片が規定の寸法どおりに採れない場合の引張試験の実施又はその値などについては、受渡当事者間の協定による。

10. 検査

10.1 検査 検査は、次による。

- (1)検査の一般事項は、JIS G 0303による。
- (2)化学成分は、3.に適合しなければならない。
- (3)炭素当量又は溶接割れ感受性組成は、4.に適合しなければならない。
- (4)機械的性質は、5.に適合しなければならない。
- (5)形状、寸法及び質量は、6.に適合しなければならない。
- (6)外観は、7.に適合しなければならない。

10.2 再検査 再検査は、次による。

(1)引張試験で合格にならなかった棒鋼は、JIS G 0303の4.4（再試験）によって、再試験を行うて合否を決定することができる。

(2)衝撃試験における再検査は、次による。

(a)衝撃試験において3個の平均値が表6の規定値に満たないが、その平均値が規定値の85%以上の場合には、同一供試材から最初に試験片を採った近くから、更に3個の試験片を採って再試験を行い、6個の平均値が表6の規定値以上であれば、同一溶鋼、同一断面形状及び同一熱処理条件に属する棒鋼全部を合格とする。ただし、3個の平均値が、規定値の85%未満の場合、又は再試験の結果6個の平均値が規定値未満の場合には、その棒鋼を不合格とし、更に供試材とならなかった他の同一径又は辺の棒鋼については、1本ごとに試験を行い、個々に合否を決定することができる。最大外径に属する棒鋼が1本でも合格にならなかった場合は、更に次による。

(b)同一溶鋼、同一断面形状及び同一熱処理条件に属する残りの棒鋼のうち、最も太い棒鋼について改めて最初の場合と同様に試験を行い、表6の規定値以上であれば、同一溶鋼、同一断面形状及び同一熱処理条件に属する残りの棒鋼全部を合格とする。

(3)機械試験で合格とならなかった棒鋼は、熱処理又は再熱処理を行った後、改めて機械試験を行い、合否を判定することができる。

11. 表示 検査に合格した棒鋼は、棒鋼ごと又は1結束ごとに、次の項目を適当な方法で表示する。

- (1)種類の記号（熱処理の記号を含む。）
- (2)溶鋼番号又は検査番号
- (3)寸法
- (4)製造業者名又はその略号

12. 報告 製造業者は、試験の成績・製造方法・注文寸法・数量・現品納入状態・棒鋼から溶解まで追跡できるような識別番号などを記載した成績表を注文者に提出しなければならない。

また、炭素当量又は溶接割れ感受性組成の計算式に規定された元素の含有量を付記する。

なお、表2の備考1.によった場合は、成績表に添加元素の含有量を付記する。

付表1 引用規格

引用規格：	JIS G 0303	鋼材の検査通則
	JIS G 1211	鉄及び鋼—炭素定量方法
	JIS G 1212	鉄及び鋼中のけい素定量方法
	JIS G 1213	鉄及び鋼中のマンガン定量方法
	JIS G 1214	鉄及び鋼中のりん定量方法
	JIS G 1215	鉄及び鋼—硫黄定量方法
	JIS G 1216	鉄及び鋼中のニッケル定量方法
	JIS G 1217	鉄及び鋼中のクロム定量方法
	JIS G 1218	鉄及び鋼—のモリブデン定量方法
	JIS G 1219	鉄及び鋼中の銅定量方法
	JIS G 1221	鉄及び鋼中のバナジウム定量方法
	JIS G 1227	鉄及び鋼中のほう素定量方法
	JIS G 1253	鉄及び鋼—スパーク放電発光分光分析方法
	JIS G 1256	鉄及び鋼の蛍光X線分析方法
	JIS G 1257	鉄及び鋼—原子吸光分析方法
	JIS G 1258	鋼の誘導結合プラズマ発光分光分析方法
	JIS G 3191	熱間圧延棒鋼とパーインコイルの形状、寸法及び重量並びにその許容差
	JIS Z 2201	金属材料引張試験片
	JIS Z 2202	金属材料衝撃試験片
	JIS Z 2241	金属材料引張試験方法
	JIS Z 2242	金属材料衝撃試験方法

建築補修用注入エポキシ樹脂の試験方法

〈その1〉

乙黒 利和*

1. はじめに

エポキシ樹脂は末端にエポキシ基を持ったポリアルコール等を主剤とし、アミン類等を硬化剤とした熱硬化性樹脂であり、所有している官能基や、分子量の大小で性能が異なる。建築用の材料としても多岐にわたって使用されており、例えば塗り床材、樹脂コンクリート、塗料等であるが、金属、コンクリート等の接着性が良好なことから接着剤として使用される割合も大きい。本稿は接着剤として使用されている「建築補修用注入エポキシ樹脂」（以下エポキシ樹脂という）の試験方法について、規定されている規格 JIS A 6024に基づいて、試験方法及びその注意点について紹介してみる。

2. 種類

使用される場所の状況や季節によって、表1に示すように施工時期2種類及び粘性3種類に区分されている。種類によって実施する試験項目が異なるので、注意が必要である。

3. 試験項目

各種類のエポキシ樹脂の試験項目を表2に示す。

表1 エポキシ樹脂種類

区分	種類	記号	区分内容
施工時期による区分	一般用	R	主として春期、夏期及び秋期に用いるもの
	冬用	W	主として冬期に用いるもの
粘度による区分	低粘度形	L	主としてひび割れの補修に用いる低粘度のもの
	中粘度形	M	主としてひび割れ、浮きの補修に用い、中粘度で揺変性を付与したもの
	高粘度形	H	主として大きなひび割れ、浮きの補修及びアンカーピンの固定に用い、高揺変性を付与したもの

4. 試験方法

4.1 試験の条件

(1) 試験室の状態

試験室はJISによると標準状態（温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $65 \pm 10\%$ ）と規定されているが、当センターでは原則として温度 20°C 、湿度 60% に調節している。

(2) 試験試料の作製

・操作 試験時の温度に24時間以上保存しておいた主剤及び硬化剤を製造業者の指定する配合比で

*有機材料試験課付上級専門職

表2 試験項目

試験項目		低粘度形		中粘度形		高粘度形	
		一般用	冬用	一般用	冬用	一般用	冬用
粘性	粘度	○	○	○	○	—	—
	チキントロピックインデックス	—	—	○	○	—	—
	スランプ性	15℃	—	—	—	—	—
30℃		—	—	—	—	○	—
初期硬化性	20℃	○	—	○	—	○	—
	5℃	—	○	—	○	—	○
接着強さ	標準条件	○	○	○	○	○	○
	低温時	—	○	—	○	—	○
	湿潤時	○	○	○	○	○	○
	乾湿繰返し	○	○	○	○	○	○
硬化収縮率		○	○	○	○	○	○
加熱変化		○	○	○	○	○	○
曲げ強さ		○	○	○	○	○	○
圧縮強さ		—	—	—	—	○	○

混合し、1分間十分に攪拌する。

・注意点 計量は正確に行う。(当センターでは計量の誤差が0.5%以下になるようにしている) また、粘度の高い試料の場合は主剤、硬化剤が十分に混合されていることを確認し、あまり気泡が混入しないように注意する。特に粘度の高いものはガラス板等の平板上で混合する必要もある。

4.2 粘性

4.2.1 粘度

・試験器具 ブルックフィールド形単位円筒回転粘度計

・操作

(1)主剤及び硬化剤の液温を $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$ であることを確認した後、4.1(2)項に従って試験試料を調整する。

(2)直ちにスピンドルを挿入し、液温が $20 \pm 0.5^\circ\text{C}$ であることを再度確認し、20rpmで回転させ、60秒後に測定値を読みとる。

・注意点

(1)スピンドルの選定はそのスピンドルの測定

範囲の15~85%に測定値が入るようにする。なお、スピンドルは低粘度では、No1~No3、中粘度ではNo1~No3である。

(2)試験試料の液温は粘度に大いに影響するので、温度管理は厳密にする。恒温水槽内で測定する事も1方法である。

(3)試験試料は時間経過に伴って反応による温度の上昇があるのでできる限り速やかに測定を終了する。

4.2.2 チキントロピックインデックス

・試験器具

(1)ブルックフィールド形単位円筒回転粘度計

・操作 4.1(2)項で回転数20rpmの粘度を測定した後、直ちにスピンドルを交換して回転数2rpmの粘度を測定し、次式からチキントロピックインデックスを算出する。

$$\text{チキントロピックインデックス} = \frac{2\text{rpmの粘度}}{20\text{rpmの粘度}}$$

・注意点 4.2.1項と同様

●試験のみどころおさえどころ

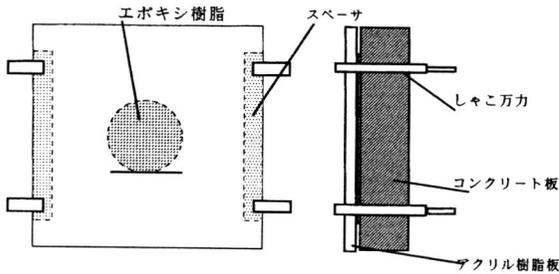


図1 スランプ性試験体

4.2.3 スランプ性

・試験材料

- (1)コンクリート板 JIS A 5304に規定されるコンクリート普通平板(60×300×300mm)試験に使用する面は平滑面
- (2)アクリル樹脂板 JIS K 6718に規定される一般用の透明板(10×300×300mm)

・操作

- (1)主剤, 硬化剤及び試験材料を次の温度で24時間養生し, 同温度内で試験, 測定を行う。
一般用: 30±2℃ 冬用: 15±2℃
- (2)4.1(2)項に従い, 試験試料を作製する。その後, その試料を注射器等で半球状になるように, 水平に置いたコンクリート板に20ml載せる。この際, 試験試料の高さは3mm以上になるようにする。
- (3)3mmの金属製スペーサを介してアクリル樹脂板を試験試料の上に乗せ, 図1に示すようにシャコ万力を用いて固定する。
- (4)円形状になった試験試料に接し, コンクリート板の辺に平行になるように基準線をアクリル樹脂板上に記入する。
- (5)直ちに, 基準線が下になるようにしてコン

別表 1

コード番号	2	8	0	1	0	1	
1	試験の名称						粘度
2	試験の目的						エポキシ樹脂(主剤, 硬化剤)の混合・攪拌後の粘性を評価
3	試料						低粘度及び中粘度エポキシ樹脂
4	試験方法						
	概要						回転粘度計を用いて未硬化エポキシ樹脂の粘度測定
	準拠規格						JIS A 6024(建築補修用注入エポキシ樹脂), JIS K6833(接着剤の一般試験方法)
	試験器具						ブルックフィールド形単一円筒回転粘度計
試験手順						(1) 製造業者の定める割合で主剤, 硬化剤を500mlになるよう混合 (2) 1分間攪拌 (3) 試料が温度20±0.5℃であることを確認し, 粘度計のスピンドルを浸せき (4) 20rpmでスピンドルを回転 (5) 1分後指示値を読みとる	
5	評価方法						
	準拠規格						JIS A 6024
判定基準						低粘度形 100~1000 mPa.s 中粘度形 5000~20000 mPa.s	
6	結果の表示						(1) スピンドル番号 (2) 回転数 (3) 試験時試料温度 (4) 粘度
7	特記事項						読み取った指示値はフルスケールの20~100%の間に入らなければならない
8	備考						—

クリート板を鉛直に立てる。

- (6)24時間後、基準線からの試験試料のずれ落ちを精度0.5mmで測定する。

・注意点

- (1)試料の粘度が高く、注射器に充填した時に気泡が多量に含まれてしまう場合は、料理用の絞り袋に試料を充填してコンクリート板に載せる（質量で計量）方法が有効である。
 (2)基準線は極力細く、また、試料の真上から記入しないと測定誤差を招く恐れがある。

4.3 初期硬化性

・試験材料

- (1)鋼板JIS G 3141(冷間圧延鋼板及び鋼帯)に規定されるSPCC（厚さ1.6mm、長さ100mm、幅25mm）。使用に際しては接着する部分を240番の研磨紙で表面を金属光沢がでるまで研磨し、トルエン等の溶剤で洗浄する。

・操作

- (1)主剤、硬化剤及び試験材料を次の温度で24時間養生し、同温度内で試験体の作製、養生及び測定を行う。
 一般用：標準状態 冬用：温度 $5\pm 1^{\circ}\text{C}$
 (2)4.1.(2)項に従い、試験試料を作製し、その試料を2枚の鋼板の先端から12.5mmの部分に塗布（約0.05g）する。
 (3)2枚の鋼板の塗布部分を張り合わせ図2に示す試験体とする。なお、試験試料作製から試験体作製までの時間は10分以内とする。
 (4)下記に示す養生時間後、ノギスを用いて接着面積を測定する。
 一般用：24時間 冬用：36時間
 (5)試験体を速度2.5mm/min以下の割合で引張り、最大荷重を測定する。

別表 2

コード番号	2	8	0	1	0	2	
1	試験の名称						チクソトロビクインデクス
2	試験の目的						エポキシ樹脂（主剤、硬化剤）の混合・攪拌後の揺変性を評価
3	試料						中粘度エポキシ樹脂
4	試験方法						
	概要						回転粘度計を用いて未硬化エポキシ樹脂の揺変性を評価
	準拠規格						JIS A 6024, JIS K6833
	試験器具						ブルックフィールド型粘度計
試験手順						(1) 製造業者の定める割合で主剤、硬化剤を混合 (2) 1分間攪拌 (3) 試料が温度 $20\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ であることを確認し、粘度計のスピンドルを浸せき (4) 20rpmでスピンドルを回転 (5) 1分後指示値を読みとる (6) 直ちにスピンドルを2rpmで回転 (7) 1分後指示値を読みとる (8) 再度試料温度を確認	
5	評価方法						
	準拠規格						JIS A 6024
	計算						$\text{チクソトロビクインデクス} = \frac{2\text{rpmの粘度}}{20\text{rpmの粘度}}$
判定基準						中粘度形： 5 ± 1	
6	結果の表示						(1) スピンドル番号 (2) 20rpmの粘度, 2rpmの粘度 (3) チクソトロビクインデクス
7	特記事項						(1) 読みとった指示値はフルスケースの15~85%の間に入らなければならない (2) 測定中試料温度が $20\pm 1^{\circ}\text{C}$ を越えた場合は再試験
8	備考						—

●試験のみどころおさえどころ

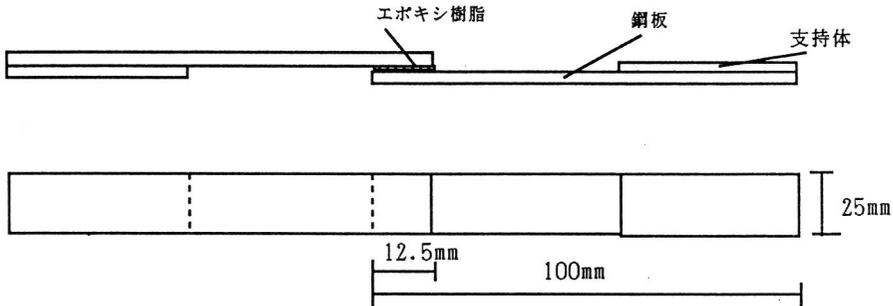


図2 初期硬化性試験体

(6)最大荷重を接着面積で除して初期硬化性を求める。

ンターでは、他の規格も考慮に入れて荷重速度2mm/minの一定速度で試験を行っている。

・注意点

(1)JIS規格では、「荷重速度は5000KN/min、又は2.5mm/min以下」となっており、速度が明確に規定されていない。荷重速度が遅いと最大荷重は低くなる傾向はあるため、当セ

(2)試験体の製作時の鋼板の張り合わせに於いては通常クリップ程度の圧力で接着部分を圧着している。

別表 3

コード番号	2	8	0	1	0	0	3
1 試験の名称	スランプ性						
2 試験の目的	エポキシ樹脂の施工時に於けるずれ落ちを評価						
3 試料	高粘度エポキシ樹脂						
4 試験方法	概要	コンクリート板に塗布したエポキシ樹脂をアクリル樹脂板で押さえて垂直にした時のずれ落ち長さを測定					
	準拠規格	JIS A 6024					
	試験材料	(1) コンクリート板 [JIS A 5403 (舗装用コンクリート平板)の普通平板 300×300×60mm] (2) アクリル樹脂板 [JIS K 6718 (メタクリル樹脂板)の一般用で透明な板 300×300×10mm]					
	試験手順	(1) 試料及び試験材料を規定される温度に24時間保管 一般用：30±2℃ 冬用：15±2℃ (2) 規定温度内で以下の手順を行う (3) 製造業者の定める割合で主剤、硬化剤を混合 (4) 1分間攪拌 (5) 水平に置いたコンクリート板に試料20mlを置く (6) 厚さ3mmのスぺーサを介してアクリル板を試料の上に載せる (7) しゃこ万力でアクリル板を押さえ基準線を記入し、試験体とする (8) 試験体を鉛直にする (9) 1時間後、基準線からの試料のずれ落ち長さを測定					
5 評価方法	準拠規格	JIS A 6024					
	判定基準	高粘度 (一般用) : 5mm 以下 高粘度 (冬用) : 5mm 以下					
6 結果の表示	(1) 試験温度 (2) ずれ落ち長さ						
7 特記事項							
8 備考	—						

別表 4

コード番号	2	8	0	1	0	4
1 試験の名称	初期硬化性					
2 試験の目的	エポキシ樹脂の施工初期に於ける硬化性を評価					
3 試料	エポキシ樹脂					
4 試験方法	概要	鋼板に塗布した主剤，硬化剤の混合試料の初期に於ける接着力を測定し，初期硬化性を評価する				
	準拠規格	JIS A 6024 JIS K 6850（接着剤の引張せん断接着強さ試験方法）				
	試験材料	鋼板〔JIS G 3141（冷間圧延鋼材及び鋼帯）のSPCC 25×100×1.6mm〕				
	試験手順	(1) 試料及び試験材料を規定される状態に24時間保管 一般用：標準状態（温度20±2℃，湿度65±10%） 冬用：5±1℃ (2) 規定温度内で以下の手順を行う (3) 製造業者の定める割合で主剤，硬化剤を混合 (4) 1分間攪拌 (5) 2枚の鋼板の接着部分（12.5×25mm）に0.05gを塗布 (6) 塗布部分を張合わせ，試験体とする (7) 規定時間養生 一般用：24時間 冬用：36時間 (8) 養生後試験体を荷重速度2mm/minで引張り，最大荷重を測定 (9) 1時間後，基準線からの試料のだれ落ち長さを測定				
5 評価方法	準拠規格	JIS A 6024				
	計算	$\text{初期硬化性(N/cm}^2\text{)} = \frac{\text{最大荷重(N)(kgf)}}{\text{接着面積(cm}^2\text{)}} \text{ [kgf/cm}^2\text{]}$				
	判定基準	低粘度，中粘度，高粘度の一般用：200N/cm ² 〔20.4kgf/cm ² 〕以上 低粘度，中粘度，高粘度の冬用：200N/cm ² 〔20.4kgf/cm ² 〕以上				
6 結果の表示	(1) 試験温度 (2) 初期硬化性					
7 特記事項	鋼板はサンドペーパー（240番）で金属光沢がでるまで研磨し，溶剤で脱油					
8 備考	—					

次号につづく

- * 4. 試験方法のうち4.4 接着強さ，4.5 硬化収縮，4.6 加熱変化，4.7 曲げ強さ，4.8 圧縮強さと
5. おわりに は，「建築補修用注入エポキシ樹脂の試験方法〈その2〉」として次号に掲載いたします。

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

中国試験所 防火材料試験装置

1 はじめに

中国試験所で実施している防火材料の試験は、建築基準法施行令及びJIS規格に基づく建築材料の防火性能試験で、試験の内容は主に建設大臣認定用試験と、JIS規格等で規定されている繊維製品、シート及びフィルム等の薄物材料の難燃性試験が主体となっている。

ここではこれらの防火材料試験装置の概要を紹介する。なお、中国試験所で使用している防火材料試験装置と関係する試験方法を表1に示す。

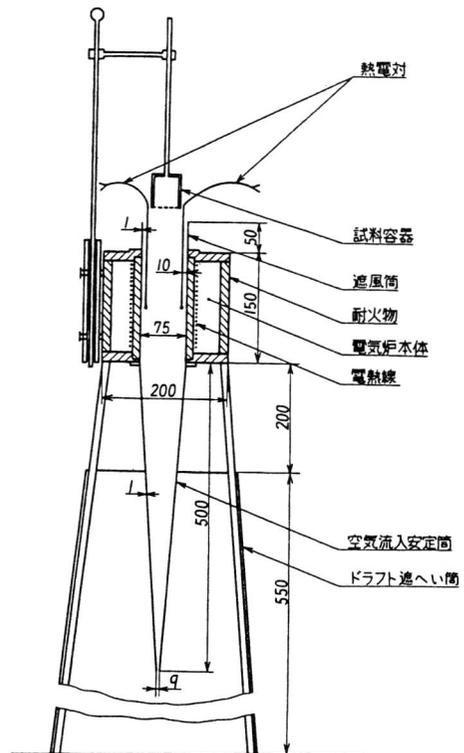


図1 基材試験装置 単位 mm

表1 防火材料の試験装置と試験方法

試験装置	適用規格		試験項目
	JIS規格	建築基準法	
基材試験装置	JIS A 1321 (難燃1級)	建設省告示第1828号 (不燃)	基材試験
表面試験装置	JIS A 1321 (難燃1級) (難燃2級) (難燃2級A) (難燃3級)	建設省告示第1828号 (不燃) 建設省告示第1231号 (準不燃及び難燃) 建設省告示第101号 (準難燃)	表面試験 穿孔試験
45° 燃焼試験装置	JIS A 1322 (防火1級・防火2級・防火3級) JIS L 1091 (区分1, 2, 3) JIS L 4405	—————	難燃性試験 加熱試験 燃焼試験 接炎試験

() 内は、性能の分類、級別及び区分を示す。

表 2 基材試験装置仕様

名称	仕様
加熱炉	(株)東洋精機製作所製ポット型加熱炉 (図 1 参照) 炉心管：ステアタイト、密度2.5～2.7g/cm ³ ヒーター：カンタル線 φ1.6mm 使用熱電対：φ1.6mmK シース熱電対 2 本 遮風筒・空気流入安定管付き
電源部	山菱電気(株)製SW-100型定電圧装置 入力電圧変動範囲：100V±15V 出力容量：10A
記録計	横河電気(株)製LR4100型 2 ペン記録計 動作方式：デジタルサーボ方式 測定レンジ：直流電圧、熱電対、測温抵抗体 GP-IB インターフェース付き
データ処理装置	パソコン：PC-9801 NS/T プロッター：SR-6310 プリンター：VP2050 データ処理用ソフト：(株)東洋精機製作所製

2 基材試験装置

装置は、空気流入安定管を備えた内径75mm、高さ150mmのセラミック系の円筒型加熱炉 (図 1 参照)、電源部、記録計、データ処理装置から構成されている。装置の仕様を表 2 に示す。

建設省告示による基材試験は、あらかじめ一定電力で750℃に保たれた加熱炉に試験体を挿入し20分間加熱する。試験中の炉内温度を加熱炉の内壁面から1cm離れた距離に設置してある外径1.6mmのK シース熱電対で測定し、炉内最高温度で評価する。加熱によって試験体から発熱があれば炉内温度は上昇するが、炉内温度が試験開始前の温度 (750℃) より50℃を越えて上昇しなければその材料は不燃性を有するものとされている。

対象となる試験体は、製品の一般部分から切り取った大きさ40×40mm・厚さ50mmの直方体で数量は3体である。ただし、製品の厚さが50mm以下のものは、重ね合わせて調整する。

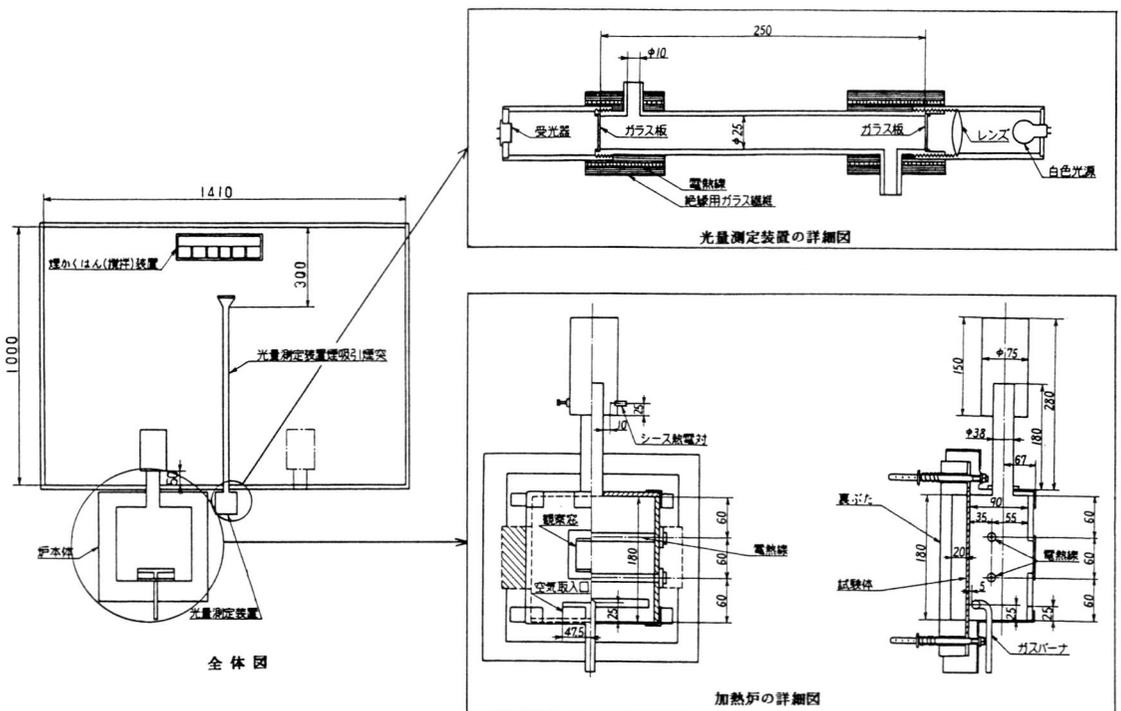


図 2 表面試験装置 単位 mm

表3 表面試験装置仕様

名称	仕様
加熱炉	(株)東洋精機製作所製 構造：図2参照 主熱源：石英ヒーター、電力量1.5kW 副熱源：LPガスバーナ、流量0.35ℓ/分 使用熱電対：φ1.6mmKシース熱電対2本
集煙箱	大きさ：1.41×1.41×1m 煙りかくはん装置付き 光量測定装置煙吸引煙突付き
光量測定装置	光源ランプ：6V-3A タングステンランプ 煙吸引プロアー：吸引量約1.5ℓ/分 煙付着防止用ヒーター：25W×4本 受光部は対数圧縮変換器に接続
電源部	(株)東京理工舎製ASA-30Ⅱ型定電圧装置 入力電圧変動範囲：100V±15V 出力容量：30A
記録計	横河電気(株)製LR4100型3ペン記録計 動作方式：デジタルサーボ方式 測定レンジ：直流電圧、熱電対、測温抵抗体 GP-IB インターフェース付き
データ処理装置	パソコン：PC-9801 RX21 プロッター：SR-6310 プリンター：VP-2050 データ処理用ソフト：(株)東洋精機製作所製

3 表面試験装置

装置は、図2に示すように試験体をガスバーナと電気ヒーターで加熱燃焼させる加熱炉、その上部に排気筒を介して接続している集煙箱、燃焼により集煙箱内部に蓄積した煙の濃度を測定するための吸引プロアーを備えた光量測定装置から構成されている。また、本装置には、記録計、電源供給部、対数圧縮変換器、ガス流量調節器、データ処理装置等も設置している。装置の仕様を表3に示す。

建設省告示及びJIS規格による表面試験は、試験体の表面を加熱炉でLPガスバーナと電気ヒ-

ターで10分間（または6分間）加熱する。このとき、燃焼によって上昇する排気温度を、排気筒上部に設置してある外径1.6mmのKシースの熱電対で測定し、その温度上昇から発熱量を評価する。また、発生する煙を光量測定装置を使用して光の透過・減衰量から発煙量を測定する。さらに防火上有害な変形、全厚にわたる溶融の観察、裏面側に達する亀裂の大きさ、加熱終了後の残炎時間等を測定する。

対象となる試験体は、製品の一般部分から切り取った大きさ220×220mmで、厚さは加熱炉に取り付け可能な50mmまでのもの。数量は3体である。ただし、製品の厚さが50mmを越えるものは、その防火的弱点を削除することなく、かつ発煙性能を減少させないように考慮して、その厚さを50mmまで小さくすることができる。なお、穿孔試験（材料に穿孔し、芯材を露出させて実施する試験）の場合は、表面試験体に所定の位置3箇所直径25mmの孔をあけて適用する。

4 45° 燃焼試験装置

装置は、ガスバーナ、電気火花発生装置、煙突等を備え、試験体支持枠を45°に保てる燃焼試験箱と、加熱時間計、残炎時間計、残じん時間計、炎高さ調節弁等のオペレーションパネルより構成されている。

JIS規格による難燃性試験方法は表4のとおりであるが、バーナ及び試験体支持枠等を変えることにより、燃焼の広がり（炭化面積、炭化距離）等も測定できる。装置の概要を図3に示す。

（文責：試験課 井上英雄）

表4 試験方法一覧

試験規格	試験の種類	適用される試験体	試験体寸法	測定項目
JIS A 1322	45° メッセルバーナ法	厚さ5mm未満のボード、シート、フィルム、紙等	300×200mm	残炎時間、残じん時間 炭化長
JIS L 1091	45° ミクロバーナ法	450g/m ² 以下の繊維製品	350×250mm	残炎時間 残じん時間 炭化面積 炭化長
	45° メッセルバーナ法	450g/m ² 以上の繊維製品		
	接炎試験	加熱で溶融する繊維製品	幅100mm, 1g	接炎回数
JIS L 4405	難燃性試験	タフテッドカーペット	400×220mm	残炎時間、炭化長

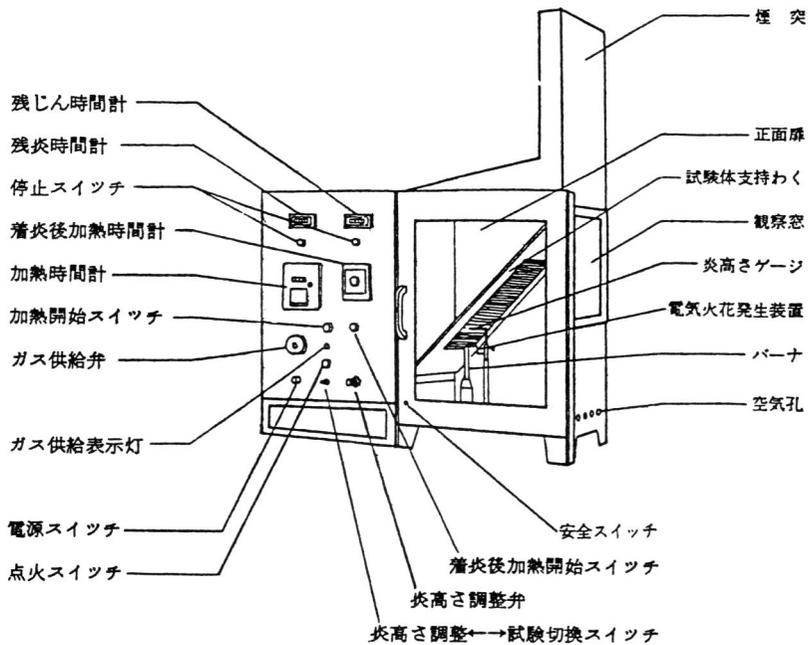


図3 45° 燃焼試験装置



連載

建材関連企業の研究所めぐり③⑥

小野田エー・エル・シー株式会社 開発研究所

住所 愛知県尾張旭市下井町下井2035

TEL 0561-52-2188 板井 昭彦*

建築のニーズに即応した
商品開発から地球を守る
技術開発への体制をめざして

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。

*小野田エー・エル・シー(株) 建築技術部長

1 はじめに

建築の近代化に対応すべく軽量、耐火、断熱というALCの優れた機能性と将来性に着目した小野田セメント社(現 秩父小野田社)が、オランダのデュロック社の量産技術を導入し、この事業化のため小野田エー・エル・シー株式会社が昭和45年10月に設立されました。

以来、製品品質の向上、特に現場切断のない注文寸法パネルの製造、製品意匠化に取組み、独自で優秀な建築技術(建築士資格者61名)や、短納期で正確な配送システムなどを提供し、トータルコスト低減を目指しています。

阪神大震災以降建物の耐震安全を求める声は高く、これに呼応するためにパネル緊結性と免震性能を特長とするODR構法(オノダ・ドライ・ロッキング)が、ユーザーの皆様より高い評価を得ております。

これまでデュロックは、建築物の外壁や間仕切り、屋根床材などに利用されてきましたが、その万能素材的な資質は、更に用途を限りなく広げています。

2 開発研究体制と新商品

近年のニーズの多様化と技術革新に即応する開発研究体制とするために、昭和61年6月に開発研究所を完成させ、新製品と新事業のインキュベーション及び開発の推進体制を整えました。

その後、開発体制を①素材及び長期テーマ開発②市場ニーズ開発③事業化開発に組織分割し、市場ニーズに対し、迅速にレスポンスする組織としました。

最近の開発商品をご紹介します。

- ・ODR構法 市場の耐震安全ニーズに応える完全乾式ロッキング構法=ODR構法は、層間変形角1/120(red)まで対応できる機能を有してお



写真1 オノダハイパワーウォールで施工したメロウド吹田壱番館

り、阪神大震災でも構法性能の優秀性を立証しました。また、本構法に用いるパネルは“めねじ”をパネル補強鉄筋に溶接固定し、パネルと取付金物の緊結性を向上させた高耐力、高品質のパネルであります。

- ・オノダハイパワーウォール ALCパネルは一般的には建物高さ31m以下の閉鎖型建物に適用されますが、当社の独自技術により、高耐力アンカー（パワーアンカー）を開発しました。このパワーアンカーの開発により、建物高さ31mを超えて負の風圧力が600kgf/m²以下の部分で、パネルが床、梁などで不連続となる外壁に取付ける超高層ウォールであり、実績は住宅・都市整備公団を含め、業界No1であります。（写真1参照）
- ・BSベラコンボ ALCパネルを用いてベランダ壁を取付ける場合、手摺の高さがパネル厚さの6倍を超えるため、アングルなどの鋼材で補強する必要があります。新商品のBSベラコンボでは、専用のBSパネルを用いて、ベランダ先端部分の定規アングルと受けアングルに専用金物で取付けて自立させます。BSベラコンボは、高荷重パネル（高配筋）とパワーアンカー

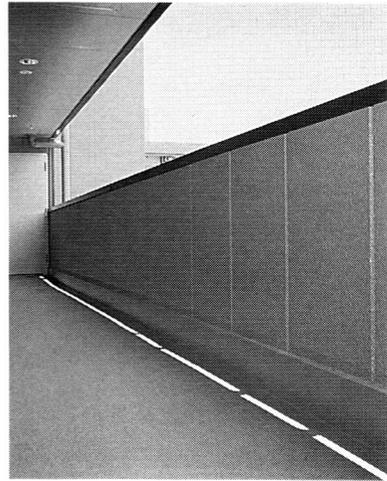


写真2 BSベラコンボ（内側に補強鋼材がなく、仕上がりがスッキリしている）

を当社独自に技術で融合させることで実現しました。（写真2参照）

- ・シズカライト シズカライトは、ALC板（デュロックス）と同様なケイ酸カルシウム系材料です。ALC板の気泡は独立気泡となっておりますが、シズカライトは全体積の80%以上が小さな気泡からなり、しかも相互に連結している多孔質吸音材（絶乾比重0.32～0.35）です。吸音性能は繊維系吸音材（グラスウォール、ロックウォールなど）と異なり、空気層がなくても、低音域から高音域まで高い吸音性能を有します。

3 試験装置の概要

デュロックスの特性は、軽量・耐火・断熱・遮音性に加え、免震性能を有する取付け構法により、従来の建材をはるかにしのぐ、多彩な長所を保有しています。

これらの長所を更に伸ばし、優れた商品にするために、各種の確認試験や性能向上の試験を繰り返しており、その主な設備の概要を紹介します。

● 研究所めぐり

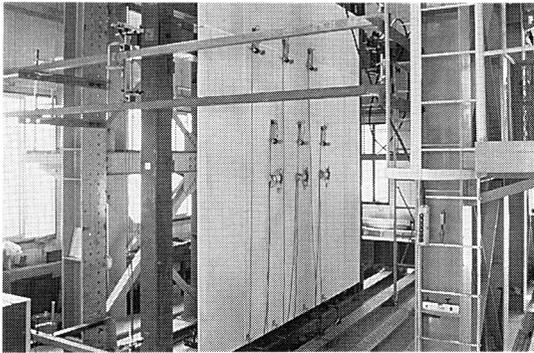


写真3 面内変形性能試験状況

(1) 建材耐火試験用ガス燃焼設備

本設備は、被試験体寸法＝2,000H×2,000W×50～350tで、JIS規格を充足する昇温温度曲線が可能な耐火炉であります。これまで複合パネルの耐火性能や、合成柱、合成梁の仕様を決める試験に役立ち、数多くの耐火個別指定を取得しています。

(2) 構造実験用反力装置

本反力装置は、試験荷重最大で鉛直方向30ton、水平方向15tonの能力を有し、装置寸法はスパン3.5m、高さ6.5m、長さ6.0mであります。当社は、外壁、間仕切壁のオリジナル構法を確立し販売しており、この商品開発には、多面的に耐力試験を行っており、特にパネルと取付金物の緊結性の重要性から、パネルアンカーをインサート方式としています。新商品・新構法開発には、必須の装置であります。

(3) 面内変形試験装置（写真3参照）

面内変形試験装置は、前記の反力装置とアクチュエーター及び油圧ポンプユニットからなる加圧システムであり、面内変形試験は、試験体壁面に水平力を静的、動的に加力し、壁面の動きと構造躯体との変形追従性能を測定できます。

デュロックスは、優れた建材として広く採用され、出荷量の80～85％は外壁、間仕切壁であります。垂直材の場合、特に耐震安全を求められ、

取付け構法の免震性能を立証する必要性から、商品開発には不可欠の試験装置と言えます。

この試験装置から「ODR構法」「オノダハイパワーウォール」「パイププレート構法」などの免震構法を市場に送り出すことができました。

以上の装置の他

- ①床、壁遮音性能測定装置
- ②恒温恒湿室
- ③サンシャインウェザーメーター
- ④X線粉末回折装置

などがあり、デュロックスの素材研究に利用しています。

4 おわりに

最近「良いものを安く」のニーズと技術革新のスピード化時代に対応できる新商品開発が求められています。この対応には、開発研究に携わっている担当者だけでなく、当社の技術を総合的に発揮させるためにも、開発研究体制と営業第一線のニーズを融合させることが肝要であります。

また、大手住宅メーカーとの共同開発により時代にマッチした新商品を提供して行きたいと考えています。

当社の新規事業として、エステック事業部はデュロックスのリサイクルを含め、デュロックス素材を利用してケイ酸カルシウムの結晶を主体とする粉粒体で、脱臭力、吸水力により畜ふん発酵堆肥化を行っています。PHプロダクト事業部は、ろ過材で理想的な水質（pH）調整機能を持つ商品「パワーハウス」を販売しています。水処理事業部は、高濃度汚水処理技術を開発し、「オノダソフィール」として一般認定を取得し、私達が破壊している地球環境を守る事を企業の理念として展開しています。

新規事業をより発展させる技術サポートを当社研究陣が担っています。

新刊図書のご案内 ビギナーからエキスパートまで！骨材試験の“ノウハウ”満載！

コンクリート骨材試験の みどころ・おさえどころ

“ノウハウ”が随所に。
短期間で試験技術の
習得が可能。



東京大学教授・工博 友澤 史紀

本書は、建設材料の試験を幅広く実施している(財)建材試験センターで骨材試験を実際に担当している技術者が日常の試験業務を通して得た知識に基づいて書かれたものであり、試験を実施する上での“ノウハウ”が随所に示されており、この内容を理解した上で、実際に試験を積み重ねることにより短期間で試験技術を習得することが可能になると考えられます。

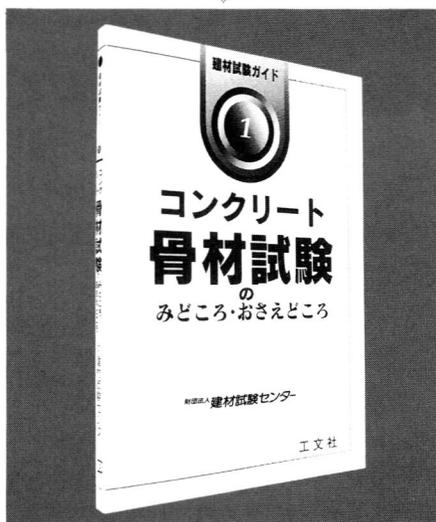
本書を参考とし、正しい骨材試験が行われるようになることを期待します。

(本書「すいせんの言葉」より)

《本書の主な内容／目次より》

試料の採取・縮分、比重・吸水率試験、ふるい分け試験、単位容積質量・実積率／粒形判定実積率試験、洗い試験、有機不純物試験、粘度塊量試験、塩化物量試験、すりへり試験、安定性試験、軟石量試験、破砕値試験、比重1.95の液体に浮く粒子の試験、アルカリシリカ反応性試験(化学法、モルタルバー法)

編者 (財)建材試験センター
イラスト、図、表を多用してわかりやすさ抜群。
初心者向けテキストとしても最適です。



A 5判 163頁 定価2,060円(税込)

ご注文は FAX で ▶ (株)工文社

〒101 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3 柴田ビル
TEL03-3866-3504 FAX03-3866-3858

(株)工文社行 《FAX.03-3866-3858》

注文書

平成 8 年 月 日

ご住所	〒		
貴社名			
部署・役職			
お名前	TEL.	FAX.	

書名	定価(税込)	数量	合計金額(送料別)
コンクリート骨材試験の みどころ・おさえどころ	2,060円		

建材試験センターニュース

山口県徳山市に周南試験室を開設
10月1日に業務開始

中国試験所



周南試験室

中国試験所では、山口県の東部地区での工事材料試験の需要の拡大に伴い、徳山市港町に周南試験室を10月1日に開設し、業務を開始した。

関東地方での工事材料の試験業務は、草加試験室、三鷹試験室、葛西試験室、浦和試験室、横浜試験室及び両国試験室の6カ所で行われている。一方、中国・九州地方では中国試験所の試験課及び九州の福岡試験室があるだけで中国地方での試験室の開設が望まれていた。

周南試験室の主な試験業務は、次のとおりである。

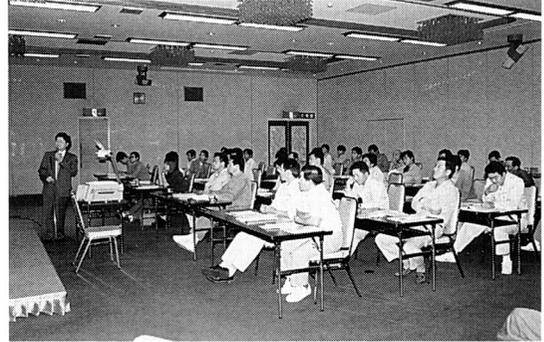
- ・コンクリートの圧縮及び曲げ試験
- ・鉄筋の引張及び曲げ試験
- ・土質試験

○開設地 山口県徳山市港町3-21
TEL 0834(32)2431
FAX 0834(32)2432

なお、周南試験室の詳細につきましては、本誌11月号でお知らせいたします。

コンクリート用砕石・砕砂の
試験技術講習会を開催

中央試験所・中国試験所



講習会のようす（中国試験所）

建材試験センターでは、去る8月に砕石・砕砂についての品質管理及び試験方法の講習会を、中央試験所、中国試験所において開催した。

この講習会は、社団法人砕石協会と建材試験センターとの共催によって3年に1度、砕石製造メーカーの品質管理担当者を対象に開かれるものである。

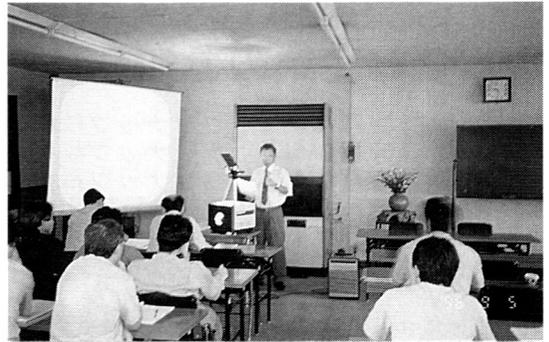
今回は、第1回（8月7～9日）が、中央試験所で、第2回（8月21～23日）及び第3回（8月26～28日）は、中国試験所において開催され、参加人数は中央試験所で約100名、中国試験所では、第2回及び第3回で各約75名に及んだ。

講習内容は、前半はコンクリート用砕石・砕砂の品質試験の実習で、後半は試験方法についてのセミナーが開かれた。実習は、JIS A 5005（コンクリート用砕石及び砕砂）に基づいての試験実技が行われ、セミナーでは「再生骨材及びコンクリート」、「砕石・砕砂の品質管理及び試験のおさえどころ」等をテーマとして行われた。

実技の指導及びセミナーの講師には、中央試験所の無機材料課、中国試験所の試験課の職員が担当した。

講習会を終えて、セミナーを担当した講師は「今回の受講者は、例年なく熱心で優れた受講者が多かった」と感想を述べた。また、特に優秀な成績を修めた受講者に品質管理技術者証が授与された。

なお、セミナーには、建材試験センターが編集した「コンクリート骨材試験のみどころ・おさえどころ」（工文社発行）がテキストとして使用された。



上村顧問の講評

名が参加し、川島謙一副所長及び飛坂基夫上級専門職の進行で午後1時から行われた。

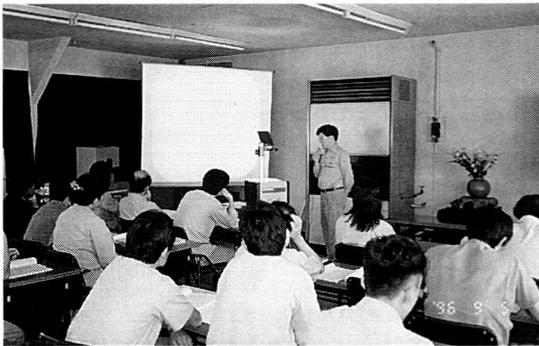
論文発表は、8分の持ち時間で行われた。質疑応答も活発に行われ、なかには4分の制限時間をオーバーするものもあった。

発表終了後に行われた上村克郎顧問の講評では、発表者一人一人に発表方法、OHPの使用等などについて1時間近くにもわたる指導が行われた。

発表会終了後に懇親会が行われ、上村顧問を囲んで忌憚のない意見交換が行われた。

所内研究論文発表会を開催

中央試験所



発表会のようす

去る9月5日に、中央試験所において所内研究論文発表会が開催された。

この発表会は、職員の技術力及び試験研究の日頃の成果を論文としてまとめ、講演会などで発表するトレーニングの場として行われたものである。

今回の発表論文は、本誌6月号で掲載したとおり9月14日及び15日に、滋賀県立大学（滋賀県彦根市）で開催される日本建築学会大会学術講演会で発表される17題の論文について行われた。

発表会は、上村克郎顧問（関東学院大学教授）を招いて、木原滋之理事長、水谷久夫事務局長並びに對馬英輔中央試験所長の出席のもとで職員約50

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ 登録企業のお知らせ

登録番号 011 クリナップ株式会社 本社及び鹿島システム工場
 登録番号 012 クリナップ株式会社 本社及び鹿島工場
 登録番号 013 クリナップ株式会社 本社及び湯本工場
 登録番号 014 株式会社青木建設 東京支店建築部門及び施工本部建築設計部
 登録番号 015 株式会社きんでん 大阪支社

平成8年9月1日付けでクリナップ株式会社本社及び鹿島システム工場、クリナップ株式会社 本社及び鹿島工場、クリナップ株式会社本社及び湯本工場、株式会社青木建設東京支店建築部門及び施工本部建築設計部、株式会社きんでん大阪支社の品質システムをISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズに基づく審査の結果、適合と判断し下表のとおり登録しました。

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

JTCOM QSCA 1996.9.1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	供給する製品のサービスの範囲
JTCOM 011	1996年 9月1日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	クリナップ株式会社 本社及び鹿島システム 工場	福島県いわき市常磐 水野谷町亀ノ尾85-13	キッチンユニット・サニタリーユニット、 それらの構成材・付属品の設計及び製造
JTCOM 012	1996年 9月1日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	クリナップ株式会社 本社及び鹿島工場	福島県いわき市常磐 水野谷町錦沢73-3	バスルームユニット・収納ユニット・キッチンユニット、 それらの構成材・付属品の設計及び製造
JTCOM 013	1996年 9月1日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	クリナップ株式会社 本社及び湯本工場	福島県いわき市常磐 岩ヶ岡町沢目20-2	キッチンユニット、それらの構成材・付属品の設計及び製造
JTCOM 014	1996年 9月1日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	株式会社青木建設 東京支店建築部門及び 施工本部建築設計部	東京都渋谷区渋谷 2丁目18番3号	構造物（建築物、工作物等）の設計及び施工
JTCOM 015	1996年 9月1日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	株式会社きんでん 大阪支社	大阪府大阪市北区 末広町2番10号	電気関連施設の設計及び施工

※8月号に掲載した登録リストのうち、登録番号JTCOM009「恒和化学工業(株)本社・高萩工場・技術研究所」の住所が誤っていました。下記のとおり、訂正してお詫び申し上げます。

誤
 栃木県高萩市赤浜258-3 ⇨ 茨城県高萩市赤浜258-3

ISO 9000シリーズ取得解説

□ クリナップ(株)

クリナップ(株)は、国内に鹿島システム工場、鹿島工場、湯本工場等6工場、15支店を有する住宅設備機器メーカーのトップ企業である。

今回の審査で対象となった供給製品はキッチンユニット・サニタリーユニット、それらの構成材・付属品の設計及び製造（鹿島システム工場）、バスルームユニット・収納ユニット・キッチンユニット、それらの構成材・付属品の設計及び製造

（鹿島工場）、キッチンユニット、それらの構成材・付属品の設計及び製造（湯本工場）ですべてISO 9001 (JIS Z 9901) となっている。

申請書は平成7年8月に3工場同時に提出されその後平成8年3月に書面審査、5月に事前調査、7月に実地審査が行われた。

要求した是正処置がクローズされたことを確認し、実地審査の結果を判定会議で判定の結果、平成8年9月1日付けで登録が承認された。

平成8年9月4日に建材試験センター本部において関係者が出席し登録証の授与式が行われ建材



クリナップ(株)へ登録証を授与
左より クリナップ(株)
関根延夫品質保証室長代理
同
大場磨知常務取締役
(財) 建材試験センター
木原滋之理事長
クリナップ(株)
片岡功一品質保証課長



(株)青木建設へ登録証を授与
左側：(財)建材試験センター
木原滋之理事長
右側：(株)青木建設
田中尚史東京支店長



(株)きんでんへ登録証を授与
左側：(株)きんでん
岡泰造取締役社長
右側：(財)建材試験センター
水谷久夫常務理事

試験センター木原滋之理事長から大場磨知常務取締役に登録証が授与された。

□ (株)青木建設 東京支店建築部門及び 施工本部建築設計部

(株)青木建設は本年7月1日付けで東京支店土木部門がISO 9002 (JIS Z 9902) を取得したのに引き続き、建築部門及び施工本部建築設計部のISO 9901 (JIS Z 9901) を取得した。ゼネコンの中では、戸田建設(株)に次ぐ建築及び土木両部門の取得となった。

今回の審査で対象となった分野は『構造物(建築物、工作物)の設計及び施工』(ISO 9001, JIS Z 9901) 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、事前調査を同年5月に行った。実地審査は6月17～19日の3日間で東京支店建築部門及び設計の内勤部門と作業所2現場の審査を行った。

審査の結果、東京支店の管理システム及び作業所のベースとなる従来の標準・基準類が運用されていることが確認され、建設業の品質システムが確立されていることが確認された。

要求された是正処置がクローズされたことを確認し、実地審査の結果を判定会議で判定の結果、平成8年9月1日付けで登録が承認された。

平成8年9月4日に建材試験センター本部において関係者が出席し登録証の授与式が行われ、建材試験センター木原滋之理事長から(株)青木建設田中尚史東京支店長に登録証が授与された。

□ (株)きんでん 大阪支社

(株)きんでんからの申請は平成8年4月下旬で、1ヶ月も経たない5月初旬に書面審査、7月に事前調査を終了した。

実地審査は、8月5～7日の3日間で大阪支社の内勤部門及び作業所3現場(工場特別高圧線受電設備更新工事、官公庁舎工事、支庁舎増改築工事)の審査を行った。

要求された是正処置がクローズされたことを確認し、実地審査の結果を判定会議で判定の結果、平成8年9月1日付けで登録が承認された。

平成8年9月2日に大阪市の本店に関係者が出席して登録証の授与式が行われ建材試験センター水谷久夫常務理事から(株)きんでん岡泰造取締役社長に手渡された。

(株)きんでんは電気設備業界で初めての取得であり、今後関連する電気工事各社及び専門設備業界の動向が注目される。

◎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

Japanese construction industry bids for ISO 9000

by Haruhisa Uchida

In brief

Following a study of quality practices in the construction industry abroad, the Japanese Ministry of Construction, in collaboration with the Japan Testing Centre for Construction Materials (JTCCM) and other industry associations, concluded that implementation of ISO 9000 would be highly beneficial for Japanese construction companies.

Proposals now under consideration would make the International Standards a requirement in bids for government procurement contracts, reflecting the practice already in force in Hong Kong, and due for introduction in the public works sector in Singapore by 1999, reports Haruhisa Uchida.

In his article, Mr. Uchida, Deputy Director of the Quality System Office at JTCCM, summarizes recent events leading to the current growth of ISO 9000 certification in the Japanese construction industry, and forecasts its likely future development. As the first quality system registration body in the country accredited for the assessment and registration of Japanese construction companies in conformance with ISO 9000, his organization is playing a significant role in the process.



The author, Haruhisa Uchida, is Deputy Director, Quality System Certification Office, of the Japan Testing Center for Construction Materials in Tokyo.

Future prospects

The MOC, in its capacity as a construction requirements specifier in the field of government procurement, has made a number of proposals to encourage the future growth of ISO 9000 in the industry. These can be summarized as follows:

- In view of the progressive liberalization and deregulation of markets, the MOC intends to apply ISO 9000 as an international benchmark to evaluate the quality standards of overseas companies and imported materials.

ISO 9000 disciplines will provide the basis for dealing with new issues such as environmental management, and occupational health and safety



In this issue

- ISO 9000 Chairman speaks on management system standards at OH&S workshop, p. 3
- Japanese construction industry bids for ISO 9000, p. 21

※本頁には、「ISO9000 NEWS(Vol.5 No.5 September/October 1996)」に掲載された当品質システム審査室内田晴久のレポートを、主な内容を抜粋して掲載しました。

「ISO9000 NEWS」は、ISO9000シリーズに関する情報を30頁程度でまとめたISO中央事務局から全世界へ向けて隔月発行されている情報誌である。

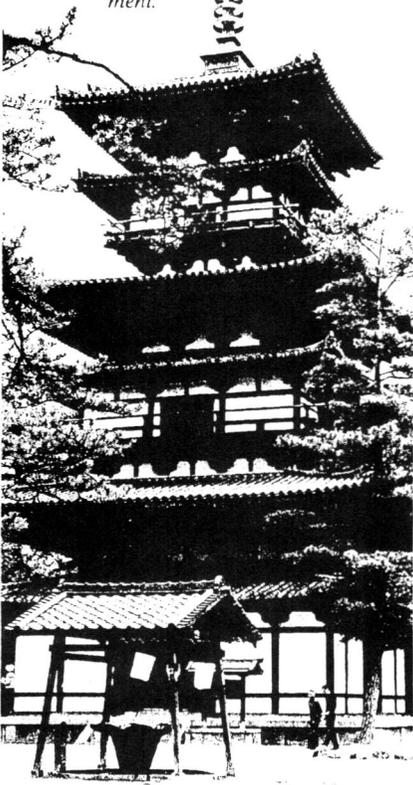
その最新版に内田晴久（品質システム審査室上級専門職）が「日本の建設分野におけるISO9000シリーズの動向」というタイトルでレポートした記事が掲載された。

レポートの内容は、建設分野においてISO9000が適用されるかどうか等、これまでの各委員会の検討内容及び結果、JTCCMが国内第1号ゼネコンとして戸田建設㈱を審査登録を行った経過等がレポートされている。

1994: Investigating overseas sites

In collaboration with the Advanced Construction Technology Centre (ACTEC)⁷⁾, and participation by BCS and JCECA, the MOC's investigation committee into ISO 9000 Based Quality Assurance for Public Works⁸⁾, began an on-site study of ISO 9000 application in the public works sector in Europe, the United States and Asia. It discovered that although ISO 9000 implementation by the construction industry in Europe and the US lagged behind other industries, its adoption ran parallel in Asia. In some Asian countries, notably Hong Kong and Singapore⁹⁾, it was reported that ISO 9000 had become a condition for bidding in the sector.

Japan's respect for traditional forms of architecture is not preventing the construction industry's close interest in modern ISO 9000-based quality management.



A quality system study group for the construction industry was set up by the MOC and the Building Centre of Japan (BCJ) to investigate the application of ISO 9000 specifically for the sector. In addition, a committee for quality in public works was established jointly by the MOC, the Ministry of Agriculture, Forestry and Fishery, and the Ministry of Transport, with the aim of identifying issues, and introducing measures relating to quality in government procurement.

A further study into the compilation of guidelines for quality management systems for construction-related companies, based on ISO 9004-1, was established by the Government Buildings Department of the Secretariat to the MOC.

1995: Compiling the guidelines

1995 was a benchmark year in the establishment of an ISO 9000 certification infrastructure in the Japanese construction industry. The Research Committee for ISO 9000 Based Quality Assurance in Public Works was reformed under the title "Research Committee for the Application of International Standards for Public Works Related to Quality and the Environment" in order to continue the overseas investigation and also to set up a pilot project. BCS and JCECA began compiling the guidelines with the intention of completing the work by the end of the fiscal year 1995.

7) Two reports were published in July 1995 by the Advanced Construction Technology Center, under the supervision of the Engineering Affairs Management Division, Secretariat to the Ministry of Construction - "Introduction of ISO 9000 by the Construction Industry", and "Report from Southeast Asia: Present State and Future Trend".

8) Since 1994, ISO 9000 certification has been a requirement of the Hong Kong housing authority responsible for specifying housing construction. From 1999, Singapore will require ISO 9000 certification as a qualification for bids for public works.

9) The guideline "Standardization and Quality Control", Vol. 48, September 1995, has been introduced by the Japan Standards Association (JSA), 4-1-24 Akasaka, Minato-ku, Tokyo 107, Japan.
Tel. + 81 3 35 83 80 61.
Fax + 81 3 35 86 20 14.



Shinjuku Ward, Tokyo, and its skyscrapers.

JTCCM has received 50 applications for ISO 9000 certification from major Japanese contractors and construction material suppliers

An ISO 9000 Construction Guideline Study Group, operated jointly by the MOC and the Association of International Communication for Building and Housing, began preparation of quality system guidelines for the construction industry⁹⁾, based on ISO 9004-1, *Quality management and quality system elements*.

JTCCM became the first quality system registration body to be accredited by JAB specifically for the construction industry. During the

3年で64万戸を耐震調査

住都公団

住宅・都市整備公団は、1996年度から3カ年程度で、約1500団地分の既存賃貸住宅の耐震診断と耐震改修を実施する。

対象は、1981年以前に建設された建物で、約700棟計64万戸ある。耐震診断は、住宅・都市整備公団の壁式標準設計の場合、個々の住棟別ではなく、設計タイプ別に構造計算書と設計図書を使い図面上で判定する。必要な場合は、現地で実際の強度などを判定する。1995年度から策定作業に入った公団独自の耐震診断指針は、パイロットケースの結果などを踏まえ、加筆修正している。

調査は当面、各地区の管理協会や都市整備センターといった法人に委託する意向である。

調査結果は、学識経験者で構成する委員会に諮り、その結果によって改修工事の是非を判断する。

H8.8.2 建設通信新聞

マルチメディア技術の標準化で 新規格制度

通産省

通産省は、マルチメディア分野を対象に、日本工業規格（JIS）を補完する新たな規格制度を導入する。進歩の早いマルチメディアの技術や情報をできるだけ早く標準化するのが狙いである。

JIS規格とするのは十分に成熟していない場合でも柔軟に認定することで商品の互換性を高めたり、日本企業の国際競争力の向上につながると期待している。8月中に第1弾として、デジタル・ビデオディスク（DVD）やマルチメディア言語の新規格を公表する。

H8.8.4 日本経済新聞

性能規定方式で建築基準法改正 見直しの素案

建設省

建設省の諮問機関である建築審議会は、8月8日、建築基準法改正に向けた素案をまとめた。

建築コスト低減を実現するための従来の工法・材料・寸法などを詳細に定める現行の建築基準法を改め、性能を規定する方式に見直すのが骨子である。それに伴って生じる問題点を検討し、今年度中に答申を取りまとめる。これに基づき建設省では、1998年度に通常国会で建築基準法改正をめざす考えである。

建築審議会は、今後の審議にあたって今回の素案をインターネット（アドレスは、<http://www.moc.go.jp/build/>）を通じて国民からの意見を求めている。

H8.8.9 日本工業新聞

サラリーマンに学費を支援

労働省

労働省は、1997年度から労働者の自発的な能力開発を後押しする施策を拡充する。

専修学校や英会話学校に通う30才以上のサラリーマンやOLに入学金及び授業料を上限5万円とする学費の2分の1を助成する。40才以上の労働者は現行どおりの10万円のほか、フレックスタイム（可変的労働時間）制の導入など社員が通学しやすい環境を整えた企業に数十万円の奨励金を支給する方針である。

産業構造の転換に対応できる専門性や創造性の高い人材を育成する狙いで、同省は、来年度の概算要求に盛り込むとしている。

H8.8.13 日本経済新聞

環境重視企業に認定基準の導入を決定

ISO

産業分野の国際規格を決めている国際標準化機構（ISO）は、「環境に優しい企業」を認定するための国際規格の導入を決定した。

この規格は「ISO14001」と呼ばれ、一定の条件を満たした企業を各国の審査登録機関が認定する仕組みである。日本では、企業の事業所ごとに日本適合性認定協会（JAB）から認定を受けた審査登録機関に申請し、認定を受けることになる。

通産省は、ISO規格をそのまま日本語訳してJISに取り込み、10月20日にスタートさせる。

H8.8.16 日本経済新聞

9年度重点施策で建設行政の進め方を改革

建設省

建設省は、1997年度の重点施策を発表した。

欧米諸国と比較して立ち遅れている住宅・社会資本の整備を本格的な高齢社会を迎える21世紀の初頭まで着実に進めるという基本方針に基づいて、施策ごと、事業分野ごとに「足らざるものを整備してゆく」という従来の姿勢を改め、地域経済の活性化や情報インフラの整備、歴史文化の尊重といった横断的な政策テーマに従った総合的な取り組みを強めていく。

こうした方針のもと①経済・社会の変化に対応②都市生活の質的向上③市場の条件の整備の視点④建設行政の進め方の改革の4点を1997年度施策の主要課題として取り組む。

H8.8.25 日本内燃力発電設備新聞

業界連携のリサイクル網構築へ

建設省・建設8団体

建設省は、建設廃棄物の原料やリサイクルの促進に向け、建設業団体でつくる建設8団体廃棄物対策連絡会と共同で「建設リサイクル推進懇談会」を8月27日に発足した。

建設工事に伴って排出される廃棄物対策を改め、関連業界とも連携したより大きなリサイクル網の構築をめざすほか、廃棄物の発生抑制や再利用、適性処理といった各段階ごとの対策から、施設のライフサイクル全体を見通した体系的・総合的な対策への転換についても検討していく。

10月をめぐりに施策の基本的方向性について提言をまとめる方針である。

H8.8.27 建設通信新聞

耐震基準など最終報告

土木学会

土木学会は、8月28日に「土木学会耐震基準等の関する提言集」を発表した。

1995年の1月の阪神大震災を受けて設置した「耐震基準等基本問題検討会議」で2次にわたる提言をしてきた。今回の提言では、地震被害と耐震設計法の変遷を振り返りながら、過去の地震記録と比較した兵庫県南部地震の破壊力と各種設計スペクトルとの関係を比較検討。各種構造物ごとの第2次提言との関係などを解説している。

今後は、1995年に設置した特別研究委員会に引継ぎ、基準の具体的な肉付けをしていく。1997年には、設計・施工の実務を支援するマニュアル・ガイドラインを発表する。

H8.8.29 建設通信新聞
(文責：企画課 関根茂夫)

最近の中国をはじめとするアジア地域の経済発展には、目覚ましいものがあります。

そこで、建材試験センターもいよいよ中国に進出！……と行きたいところですが、実際には、山口県徳山市に中国試験所の工所用材料試験室を開設することとなりました。その概要を本号の建材試験センターニュース欄に掲載していますが、さらに詳細については、次号でお知らせの予定です。

この周南試験室の電話は、0834-32-2431（優しさと強み一番）！……せめてこの番号のように、“優しさと強み”を発揮して、ささやかながら中国地方の建設関係産業の発展に貢献したいものと存じております。

さて、本号では、建設省松野住宅生産課長に「建築規制の性能規定化」と題して、性能規定をカレーに例えて語る“味”のある巻頭言を頂きました。

また、「PASC（太平洋地域標準化会議）ビルディングワークショップ出席報告」について、日本建材産業協会を代表して若木氏に寄稿を執筆頂きました。

このほか、技術レポート：「接着剤フィルムの物性評価及びタイル張りRC壁体の温冷繰り返し試験」、試験報告：「収蔵庫調湿壁材及び天井材の性能試験」、規格基準紹介：「JIS G 3238 建築構造用圧延棒鋼」、建材関連企業の研究めぐり：「小野田エー・エル・シー株式会社開発研究所」等本号には、参考に供して頂けそうな多様な試験情報を盛り込みました。

来月号には、「高層RCの品質技術指導」等を予定しています。
（飯野）

建材試験 情報

10

1996 VOL.32

建材試験情報 10月号
平成8年10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5 F 〒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

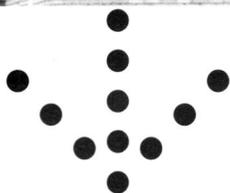
水谷久夫(建材試験センター・常務理事)
飯野雅章(同・理事)
勝野幸幸(同・技術参与)
須藤作幸(同・試験業務課長)
飛坂基夫(同・中央試験所付上級専門職)
榎本幸三(同・総務課長)
森 幹芳(同・品質システム審査室長)
内田晴久(同・品質システム審査室付上級専門職)
橋本敏男(同・構造試験課長代理)
関根茂夫(同・企画課付専門職)

事務局

青鹿 広(同・総務課)

防水新時代

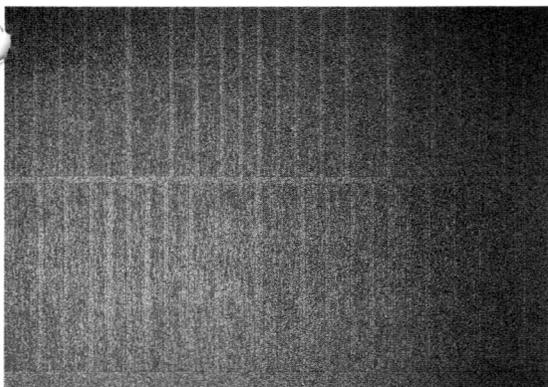
- 屋根材と同様に貼り合わせが可能。
- 重ね貼りの塩ビシート工法。



合成高分子ルーフィング ————— 防水シート

ビニガードルーフ®

(VGR)



勾配屋根用(KR)

ビニガードルーフは防水性能の確かさと、カラフルで軽量化工法であるメリットを最大限に生かし、美を求めた豊富なカラーの塩ビ系シート防水工法です。

さらに最近の建築工法で急増している勾配屋根工法に対応して、ビニガードルーフには勾配屋根用もラインナップ。

現代建築のニーズに見事にマッチングしたのがビニガードルーフです。



—— 工期短縮の至上命令にお応えする ——
タイセイ商工株式会社

本社営業所	〒332 川口市弥平3-8-20	TEL. 0482(24)6811代	FAX. 0482(23)4880
東京営業所	〒160 東京都新宿区新宿2-5-16 霞ビル601	TEL. 03(3358)5651代	FAX. 03(3358)5655
横浜営業所	〒232 横浜市南区東藤田1-1	TEL. 045(714)6027代	FAX. 045(721)4618
大阪営業所	〒578 東大阪市川田3-9-21	TEL. 0729(63)6355代	FAX. 0729(63)6356
名古屋営業所	〒465 名古屋市名東区神月町1002	TEL. 052(771)4801代	FAX. 052(771)4812
福岡営業所	〒816 福岡県大野城市簡井2-18-1	TEL. 092(513)1226代	FAX. 092(573)1315
広島営業所	〒730 広島市中区千田町2-7-8	TEL. 082(240)2847代	FAX. 082(240)2947
仙台営業所	〒981 仙台市青葉区通町2-6-21	TEL. 022(229)6414代	FAX. 022(229)6415
札幌営業所	〒065 札幌市東区北37条東22-6-1	TEL. 011(786)7701	FAX. 011(786)7705

断熱材は建物のために。

三星ギルフォームは断熱材のために。

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



田島ルーフィング株式会社

東京：〒101 東京都千代田区岩本町3-11-14

電話(03)3863-5631

電話(03)3862-8531

大阪：〒550 大阪市西区京町堀1-10-5

電話(06)443-0431

札幌：電話(011)221-4014

名古屋：電話(052)961-4571

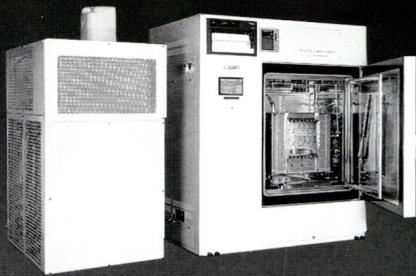
仙台：電話(022)261-3628

広島：電話(082)246-8625

横浜：電話(045)651-5245

福岡：電話(092)712-0800

金沢：電話(0762)33-1030



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



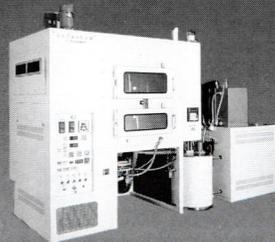
凍結融解試験装置 NA-2200A型

- 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)



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、信頼できる確かな日
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)

製造元



マイクロコンピュータと科学機器の総合メーカー

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&コンピュータ計測

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)