

建材試験 情報

1995 VOL.31

7

財団法人
建材試験センター



巻頭言 円高と国際化／椋 周二

技術レポート 木造住宅における潜熱蓄熱材の適応に関する研究

寄稿 ISO 9000シリーズ欧州調査／吉野弘泰

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

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

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)5821-7711

電話(03)5821-7712

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

NEW

次世代の材料試験機を開発するマルイ



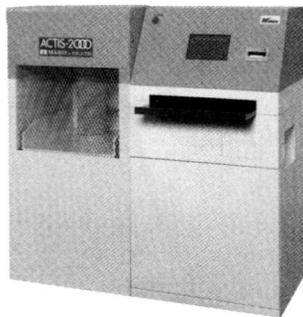
建築用材料の研究と品質保証に 活躍する新しい試験機



建築用外壁材料用
多目的凍結融解試験装置

MIT-685-0-04型

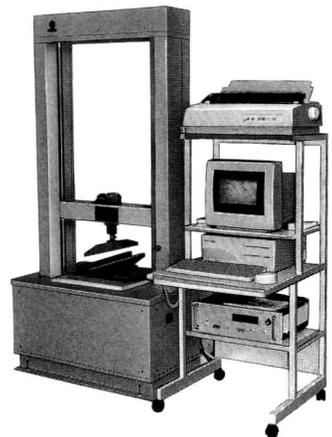
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



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

MIE-732-1-02型

- 高剛性4000kN/mm設計
高強度最適
- JIS B7733 1等級適合
- タッチパネル操作、全自動試験
- パルプモ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前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

NEC

配電設備・変電設備の予防保全 プラント・工場等の設備診断・検査に

設備診断用サーモレーサ

TH3202

- ・フルオート機能で簡単操作
- ・瞬間視野0.75mradの高空間分解能
電力配電設備や煙突などの遠距離にある物も高精度に測定します。
- ・高画質の長波長・スターリング冷却型
温度測定範囲：-50~250°C 最小検知温度差：0.1°C (at 30°C)
- ・小型・軽量で持ち運びが容易
検出部：4.1kg コントロール部：3.8kg
- ・電源は、AC100V・小型バッテリー・自動車シガーライタープラグいずれも対応



NEC三栄 (日本電気三栄株式会社)

計測機器販売推進本部 〒187 東京都小平市天神町1-57 ☎0423(42)6424

建材試験情報

1995年7月号 VOL.31

目次

巻頭言

円高と国際化／椋 周二…………… 5

技術レポート

木造住宅における潜熱蓄熱材の適応に関する研究／斎藤宏昭・土屋喬雄…………… 6

寄稿

ISO9000シリーズ欧州調査／吉野弘泰…………… 14

ISO14000シリーズ（環境管理システム）に関する

国際標準化の動向等について－その2－／藤代尚武…………… 19

調査報告

建築材料のライフサイクル性能評価技術の標準化技術に関する

調査研究報告書の概要紹介（前編）／佐藤哲夫…………… 26

試験報告

アルミニウム合金製ルーバーの遮音性能試験…………… 31

試験のみどころ・おさえどころ

建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法／熊原 進…………… 35

連載 建材関連企業の研究所めぐり ①

不二サッシ株式会社技術統括部（商品開発センター）…………… 40

試験設備紹介

床衝撃音改善量測定用分析器付き精密騒音計・ハイパスフィルタ…………… 42

建材試験センターニュース

…………… 45

浦和試験室土木材料試験開始のお知らせ

…………… 46

ISO9000シリーズ 品質システム要求事項〈その2〉

…………… 48

情報ファイル

…………… 50

編集後記

…………… 52

「防水改修はダイフレックスにおまかせ下さい」

〈屋上防水〉

DD防水工法（脱気絶縁複合防水）

クイックスプレー工法（超速硬化ウレタン防水）

パワフレックスUP工法（ウレタン・FRP複合防水）

テキサプラスT工法（フッ素樹脂ラミネートシート防水）

ポリファルトテキサ工法（トーチ工法用改質アスファルトルーフィング）

〈外壁防水〉

ネオフレックスU工法（一液性ウレタン外壁化粧防水）

株式会社 ダイフレックス

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

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

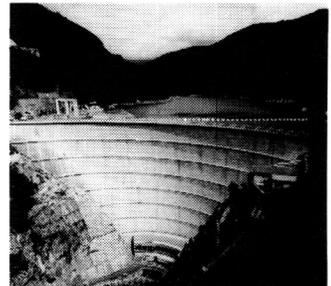
ヴァンソル80

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
東京営業部
大阪支店 〒530 大阪市北区天神橋3-3-3
福岡支店 〒810 福岡市中央区白金2-13-2
札幌支店 〒060 札幌市北区北九条西4-7-4
広島営業所 〒730 広島市中区大手町4-1-3

☎総務03(3552)1341
☎営業03(3552)1261
☎06(353)6051
☎092(521)0931
☎011(728)3331
☎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

円高と国際化



建設省住宅局国際基準調査官 椋 周二

- ・ 4月4日 スウェーデン貿易担当大臣
- ・ 4月18日 モンゴル国インフラ開発省局長
- ・ 4月24日 オーストラリア大使
- ・ 4月26日 米国農務省海外農業局長
- ・ 4月28日 EU駐日大使

これらは、この4月中に建設省を訪れた外国の政府要人のリストである。これらの要人のほとんどが、住宅とか建築資材について言及している。とにかく、最近とみに、外国のお客さんが多くなった。

その背景・要因は、最近の急速な円高と建築資材関連の規制緩和策ではないかと思う。

10年前と比べて約3倍、5年前と比べて約2倍、円はドルに対して高く（強く）なった。住宅建設コストの割高も重って、日本の住宅市場は真に“天井知らずのマーケット”と見えるのではないか。

そして、一連の規制緩和の動きの中で打ち出している建築基準法関連のものでは、

- ・ 相互認証制度の導入促進
- ・ 外国検査データの受け入れ
- ・ 外国規格適合建築資材の受け入れ

等の建築資材の輸入促進に関するものがある。

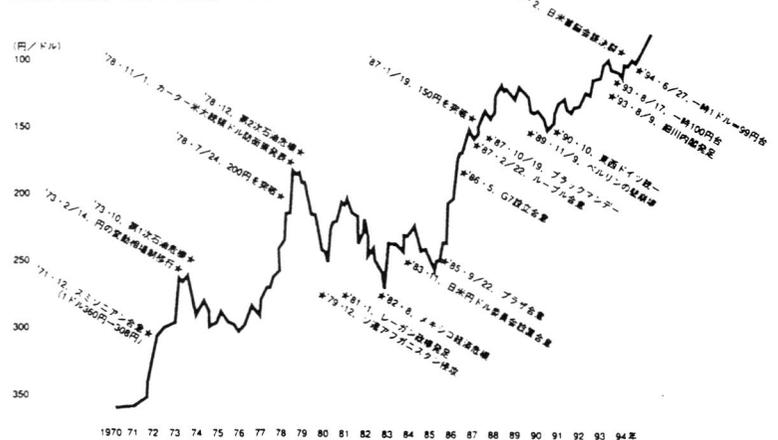
ところで、「円高」は輸出国・日本にとってみると、大変なことだと認識されているが、本当にそ

うなのだろうか。「円高」は英語では、「Yen Appreciation」とのこと。直訳すると、「円に感謝すること」となる。大事なのは、円高メリットを消費者の多くが享受できるような経済・社会構造にすることではないのかと思う。

建築物の安全性を確保しながら、建築資材の分野で、国際化に対応した合理化が進み、海外からの建築資材の輸入が促進されれば、市場がより競争的になることが期待される。そうしたことによって、コスト・ダウンが促され、結果として、消費者が安くていいもの入手できやすくなればと思いつつ、言葉の不自由さに耐えている訳です。

それにしても、物を売り込みたいのであれば、英文のパンフレットを直接送るということは、止めてもらいたいのですが、うーん、これも国際化対応なのでしょう。

□円相場の推移（東京市場終値ベース）



木造住宅における潜熱蓄熱材の適応に関する研究

齋藤宏昭*¹ 土屋喬雄*²

1. はじめに

パッシブソーラーハウスの熱的性能を決定する基本的要素は集熱、断熱、蓄熱の3点で構成され、これらを地域の気候特性に合わせコントロールすることが大切である。しかし蓄熱に関しては、日本古来の木造住宅が夏を旨とする蓄熱性能を持たないものであったということと、蓄熱効果が建物の断熱性や、暖房設定との組み合わせにより決定されるファクターであるという理由から、あまり多くの研究がなされていないのが現状である。住宅の新省エネルギー基準と指針¹⁾が制定され、木造住宅の断熱性能が向上してきた昨今、建物の熱容量をコントロールし蓄熱性能を向上させることは、室温の過度の上昇、低下を抑え、室内温熱環境を維持、あるいは向上させながら省エネルギーを図るための、有効な手段である。

潜熱蓄熱材 (Phase Change Material : 以下、PCM と略称する) は、固体から液体、液体から固体の相変化に伴う見かけ上の大きな熱容量を持つ物質であり、一定温度を取り出せるという大きな特徴がある。現在までは中・大型建物の空調設備の蓄熱槽に用いられてきたが、米国や北欧等では蓄熱槽が不要なシステムとして石膏ボードにパラフィン (PCM) を含浸させ、室温レベルで相変化する蓄熱建材の開発、研究が行われており、パッシブソーラーハウスに応用した研究例もいくつか

見られる^{2) 3)}。その理由として 1)一定温度を取り出せるため室温を快適範囲内に安定させることができる、2)蓄熱容量に対して質量が軽いため、木質系の住宅にも利用できる、3)室内内装材と一体化することにより設備コストや、機器の設置スペースを削減できる、4)躯体蓄熱による輻射暖房の効果が得られる、等が考えられるが、生活水準の向上と省エネルギーに対する世論の高まりや、住宅の断熱気密化がその背景にある。国内でも射場本⁴⁾らによるPCMを用いた躯体蓄熱システムに関する研究があるが、実大住宅を対象とした冬期間期間を通じた解析や自然換気を考慮した、より実状に近い性状について検討した例は少ない。

本研究では、PCMの熱挙動を近似する解析プログラムを開発し、部材レベルにおける実験値との比較をしたうえで、シミュレーションにより、蓄熱性能を上げた木造住宅における室内温熱環境と省エネルギー性について検討し、知見を得ることを目的とする。加えて冬期間、補助暖房を用いないゼロエネルギー住宅の可能性についても言及する。

2. 顕熱蓄熱材と潜熱蓄熱材の蓄熱容量比較によるケーススタディー

蓄熱には、物質自体の温度上昇に使われる熱を蓄える顕熱蓄熱と、固体、液体、気体の状態変化に必要とされる熱を蓄える潜熱蓄熱があり、我々が生活する温度域では、通常の建築躯体や家具類

*1 建材試験センター 物理試験課

*2 東洋大学工学部建築学科教授・工博

は顕熱蓄熱材とみなすことができる。本章では、新省エネルギー基準に定める熱損失係数に基づいた熱性能の住宅を設定し、実大規模の住宅に必要な蓄熱容量の概算を瞬時定常計算より求め、顕熱蓄熱材（モルタル）と潜熱蓄熱材の両者をそれぞれ比較することにより、PCMの有用性について検討する。

2.1 計算概要 蓄熱容量は、室温を(1)式に示す周期関数で与え、建物の熱損失係数と東京の標準気象データから1時間ごとの損失熱量を計算し、3日間ごとの積算値(ΣHl)を求め、ΣHlの冬期期間最大値から顕熱材の場合は(2)式、PCMの場合は(3)式を用い算出する。

$$\theta_i = 3\cos\{2\pi(t-24)/24\} + 17 \dots\dots\dots (1)$$

$$V_s = \max \Sigma Hl / (\gamma C_p \times \theta d) \dots\dots\dots (2)$$

$$V_l = \max \Sigma Hl / \{(\gamma C_p \times \theta d) + (\Delta H \times \gamma)\} \dots\dots\dots (3)$$

V : 蓄熱材体積 (m³)

γC_p : 容積比熱 (kcal/m³°C)

ΣHl : 損失熱量積算値 (kcal/3day)

ΔH : 潜熱量 (kcal/kg) γ : 比重 (kg/m³)

θd : 蓄熱設定温度幅 (°C)

蓄熱材はPCMがNa₂SO₄・10H₂O ($\gamma C_p=897$, ΔH=21.9)、顕熱材はモルタル ($\gamma C_p=551$) とする。

2.2 結果 図1は(2)・(3)式における θd を7°Cとした場合の蓄熱材体積と熱損失係数の相関図であり、図2は夜間、開口部に断熱戸(熱貫流率K=0.96 kcal/m²h°C)を用いた場合の値である。結果はPCMの方がモルタルに比べ蓄熱材体積を1/10程度に抑えることができ、蓄熱壁の面積を計算対象住宅の延べ床面積の2倍(256m²)とした場合、熱損失係数が3.0kcal/m²h°C(新省エネルギー基準のⅡ地域並)程度でも蓄熱壁の厚さが3cm以下にとどまり、建材として用いることが可能なレベルになる。特に夜間、断熱戸を用いた場合は、蓄熱材体積が断熱戸を用いないものに比べ4割程度少なく

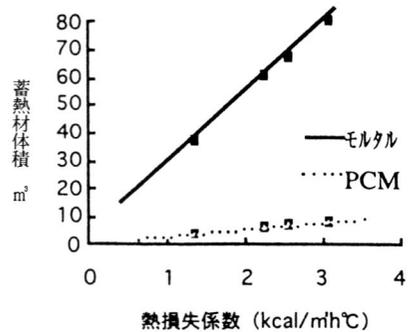


図1 熱損失係数と蓄熱材体積相関図

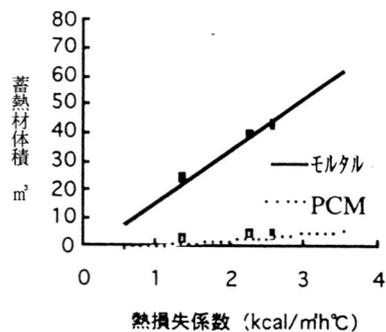


図2 熱損失係数と蓄熱材体積相関図 (断熱戸使用)

なり、夜間の断熱戸の使用が非常に効果的であることがわかる。

3. 潜熱蓄熱材の数値解析および加熱、冷却実験による計算モデルの検証

3.1 計算概要 PCMの熱計算は、一次元の熱伝導方程式を前進差分近似し、温度域に応じ液相、固相、混相のモードを設定し物性を変化させ行う。潜熱量に対する扱いは、融点に潜熱を集中させる潜熱集中温度一定型と、潜熱をある温度域に分散させ熱容量に付加させる、潜熱分散熱容量付加型⁴⁾について行う。計算対象はNa₂SO₄・10H₂Oを高密度ポリエチレン製の容器に混入したものとするが相変化に伴う体積膨張と過冷却は考慮しない。

1) 基本式
$$\frac{d\theta}{dt} = a \frac{d^2\theta}{dx^2} \dots\dots\dots (4)$$

2) 境界条件 コンテナ表面は熱伝達、コンテナと

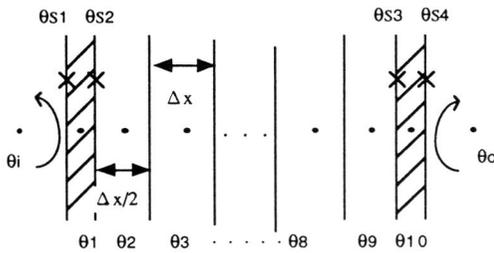


図3 差分分割図 (8分割)

PCM実質部は熱伝導を仮定する。PCMの実質部は8分割とし、精度を上げるため表層の分割幅は内部の1/2とする。(図3参照)

$$\alpha_i A (\theta_i - \theta_{s1}) = \frac{-\lambda_c A}{(\Delta x_c/2)} (\theta_2 - \theta_{s1}) \dots \dots \dots (5)$$

$$\frac{\lambda_c A}{(\Delta x_c/2)} (\theta_1 - \theta_{s2}) = \frac{-\lambda_i A}{(\Delta x_i/4)} (\theta_2 - \theta_{s2}) \dots \dots \dots (6)$$

3) 潜熱量の扱い

a) 潜熱集中温度一定型 潜熱集中温度一定型では相変化中は対象質点の温度変動はなく、(7)式により取得熱量Σq_iを算出する。相変化によるモード変化の判定はΣq_iと対象質点の温度により行う。

$$\Sigma q_i = \frac{\lambda_i A}{\Delta x} (\theta_{i-1}^n - \theta_i^n) + \frac{\lambda_{i-1} A}{\Delta x} (\theta_{i-1}^{n-1} - \theta_i^{n-1}) \dots (7)$$

イ) 融解過程判別条件

固相時: $\theta_i \geq \theta_m \rightarrow$ 混相へ

混相時: $\Sigma q_i < 0 \rightarrow$ 固相へ

$$\Sigma q_i > \gamma V \cdot \Delta H \rightarrow \text{液相へ}$$

ロ) 凝固過程判別条件

液相時: $\theta_i \leq \theta_s \rightarrow$ 混相へ

混相時: $\Sigma q_i > 0 \rightarrow$ 液相へ

$$\Sigma q_i < -\gamma V \cdot \Delta H \rightarrow \text{固相へ}$$

b) 潜熱分散熱容量付加型 潜熱がある一定の温度域Δθに均等に分布すると仮定すると、相変化域における潜熱分を含んだ見かけの熱容量は(8)式で表される。相変化中は(8)式で求めた熱容量M_Lを用い温度を算出する。モード変化の判別は対象質点の温度により行う。

表1 PCM試験体物性値

試験体物性値	主成分	Na ₂ SO ₄ ・10H ₂ O
潜熱量	21.9kcal/kg	融解温度 19.0~19.8℃
凝固温度	15.0℃	容積比熱 897kcal/m ³ ℃
試験体厚	18mm	密度 1550kg/m ³
外皮コンテナ	高密度ポリエチレン	(2mm)

$$M_L = M_s + \frac{\gamma V \cdot \Delta H}{\Delta \theta} \dots \dots \dots (8)$$

イ) 融解過程判別条件

固相時: $\theta_i \geq \theta_m \rightarrow$ 混相へ

混相時: $\theta_i < \theta_m \rightarrow$ 固相へ

$$\theta_i > \theta_m + \Delta \theta \rightarrow \text{液相へ}$$

ロ) 凝固過程判別条件

液相時: $\theta_i \leq \theta_s \rightarrow$ 混相へ

混相時: $\theta_i > \theta_s \rightarrow$ 液相へ

$$\theta_i < \theta_s - \Delta \theta \rightarrow \text{固相へ}$$

θ_m: 融点 (°C) θ_s: 凝固点 (°C)

ΔH: 潜熱量 (kcal/kg) γ: 比重 (kg/m³)

V: 体積 (m³)

Σq_i: 混相時の取得熱量 (kcal/h)

Δθ: 潜熱分散温度幅 (°C)

M_s: 顕熱分の熱容量 (kcal/°C)

M_L: 潜熱分を含んだ見かけの熱容量 (kcal/°C)

3.2 比較実験

1) 概要 試験体をプレハブ恒温室に取り付け、恒温室外気側空気温度を周期的に変化させ、試験体両側の空気温度、表面温度を計測する。計算との整合性は空気温度を条件として与え、算出された値を実測値と比較することにより検討する。試験体の物性値を表1に示す。PCMの熱伝導率については較正熱箱法 (JIS A 1420) により、あらかじめ計測し全固相で0.89 (kcal/mh°C)、全液相で0.38(kcal/mh°C)という結果が得られ、混相では中間をとり0.6(kcal/mh°C)とした。

2) 結果 図4は潜熱量の扱いを潜熱集中温度一定型に、図5は潜熱分散熱容量付加型とした場合の実験値と計算値の比較グラフである。両者とも比較的良好に近似しているが、相変化の終了時 (例えば12

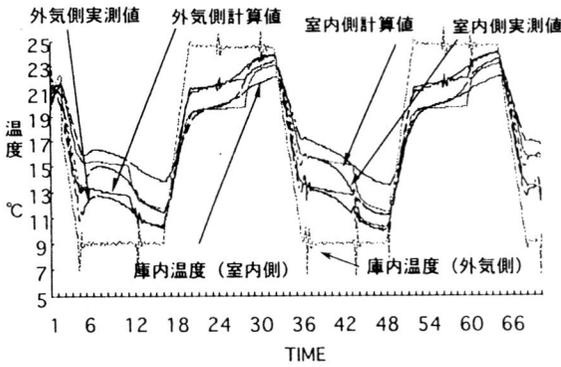


図4 試験体表面温度（潜熱集中温度一定型）

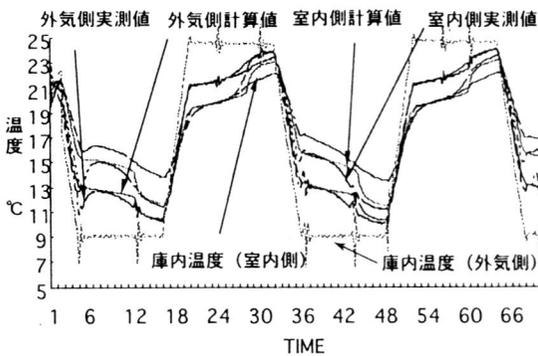


図5 試験体表面温度（潜熱分散熱容量付加型）

時、30時付近）では潜熱量を分散させた図5の方が変動がなめらかである。本計算では過冷却について取り扱っていないため凝固過程においてやや異なった変動をしているが、その他の部分ではほぼ近似でき、相変化による温度の停滞を再現できている。

3.3 計算時間の短縮と解の安定

1)概要 前進差分近似で計算を行う場合、時間間隔(Δt)を大きくし、且つ解を安定させるためには、1stepごとの解の振動を抑制する必要がある。特にΔxが小さく単位時間あたりの変動が大きい境界面などは振動しやすく、発散の危険性が高い。ここでは a)分割幅(Δx)の変更と、b)減衰係数による補正⁵⁾の2つの手法により解の振動を抑え、計算時間の短縮を図る。

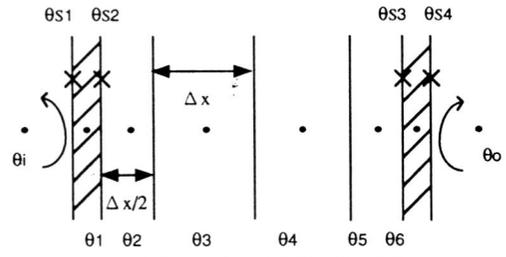


図6 差分分割図（4分割）

表2 計算パターン

	実質部のΔx mm	コンテナの厚さ mm	減衰係数	時間分割Δt h	比較対象
TYPEa	4.6	2		1/240	実験値
TYPEb	4.6	2	a=0.8	1/180	実験値
TYPEc	4.6	5		1/120	清算式による値
TYPEd	4.6	5	a=0.8	1/80	清算式による値

a)分割幅の変更 図6に示すモデルを対象とし、分割幅を大きくすることにより、境界面で起こりやすいと思われる、解の振動を抑える。

b)減衰係数による補正 (9)式に示すよう1step前の値 θ^{k-1} と現時点の値 θ^k に係数をかけたものの和を解とし、ダンプをかけることにより解の振動を抑制する。ただし相変化時は潜熱分の熱容量を付加することによるダンプがかかっているので減衰係数による補正は行わない。

$$\theta = a\theta^k + (1 - a)\theta^{k-1} \dots\dots\dots(9)$$

$$0.5 < a < 1$$

計算パターンを表2に示す。

2)結果 本計算では潜熱量の扱いは、潜熱分散熱容量付加型で行った。図7はTYPEaとTYPEbの計算結果を実験値と比較したものである。実験値との差は図5に示される精解とほぼ等しく、減衰係数を用いた場合、Δtを清算式の5倍程度に大きくしても精度がほとんど変わらないことがわかる。図8ではTYPEc、TYPEdとコンテナ厚を同じにした清算式による計算結果と比較したグラフであるが、TYPEc、TYPEdともに清算式による値と変わらず、外皮コンテナの厚みを変えた場合、精

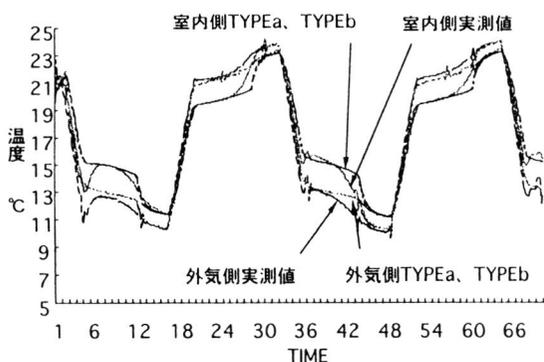


図7 試験体表面温度 (TYPEa,TYPEb)

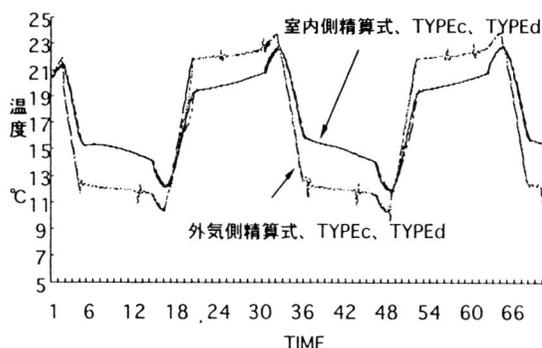


図8 試験体表面温度 (TYPEc,TYPEd)

算式と同精度で計算時間を大幅に短縮できることが確認された。

4.実大住宅におけるシミュレーション計算

4.1 概要 ケーススタディー及び部材単位の数値解析で得られた結果をもとに、PCMを実際の建物に組み込んだ際の基本的性状についてシミュレーション計算を行う。評価は壁面からの輻射も考慮した快適指標である作用温度 (OT) と供給熱量で行う。計算は熱、換気、湿気の連成で行うが本論文では湿気については述べない。PCMの潜熱量の扱いについては潜熱分散熱容量付加型とし、 $\Delta t=1/120$ (h) とする。

基本式

熱

$$M \frac{d\theta_i}{dt} = \sum (q_T - q_A) + K_G A_G (\theta_o - \theta_i) + \sum \alpha_i A_{PCM} (\theta_s - \theta_i) + \sum \gamma C_p Q (\theta_i - \theta_o) + H \dots \dots \dots (10)$$

換気

$$Q = 14400 \alpha A \sqrt{\Delta P} \text{ 単開口} \dots \dots \dots (11)$$

$$Q = a \iota \Delta P^{\frac{2}{3}} \text{ 隙間} \dots \dots \dots (12)$$

$$\sum Q = Q_{in} + Q_{out} = 0 \dots \dots \dots (13)$$

- M : 室空気の熱容量 (kcal/°C)
- q_i : 壁表面からの貫流熱量 (kcal/h)
- q_A : 壁表面への吸熱量 (")
- K_G : 薄壁の熱貫流率 (kcal/m²h°C)
- A_G : 薄壁の面積 (m²)
- d_i : 室内側熱伝達率 (kcal/m²h°C)
- A_{PCM} : PCM蓄熱壁面積 (m²)
- Q : 換気量 (m³/h)
- H : 内部発熱量 (kcal/h)
- αA : 相当開口面積 (m²)
- a : 隙間特性値
- ι : 隙間長さ (m)

ΔP : 開口前後の圧力差 (mm H₂O)

4.2 計算条件 計算条件を表3に示す。対象とした住宅は1F, 2Fにそれぞれ南側居室, 北側居室がある4室モデルで, 居室以外の小屋裏や床下, 壁内通気層等も計算対象とし, 換気による熱の移流も考慮することにより, より実状に近い評価を行うことを目的とする。(図9参照)ただしケーススタディーの結果をふまえ, 夜間は断熱戸を用い窓からの熱損失を抑える。

4.3 結果

1)相変化域の設定 PCMの相変化域は1/21~1/27までの7日間のシミュレーションを行い, 供給熱量, OT, 潜熱の利用の度合いを表す潜熱利用率から評価し決定した。図10は1/25~1/26の1F南側居室の潜熱利用率である。今回の暖房設定温度

表3 計算条件

計算条件	
モデル住宅	壁内通気工法4室モデル
延床面積	119.25m ²
窓ガラス	ペア
窓面積	南16.4 西3.6 北5.8 東7.3 (m ²)
換気	強制換気 100m ³ /h
隙間や室間, 壁内通気層の換気については毎時計算	
気象条件	東京標準気象データ (12/1~3/31)
空調条件	1F6~22時 2F16~24時 (南居室のみ, 20°C一定)
内部発熱はなしとする	
蓄熱部位	室内内装材として各面
潜熱蓄熱材	潜熱量 21.9kcal/m ³
	厚さ 25.3mm (PCM15.3mm コンテナ5mm)
	相変化域 順次設定する
熱伝導率, 容積比熱等については表1に準ずる	
比較対象のモルタルの厚さは顕熱分(γCp)がPCMと等しくなるよう24.9mm (PCM実質部の1.63倍)とした。	

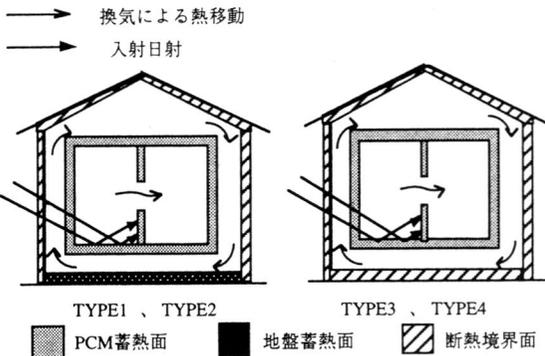


図9 蓄熱断熱部位

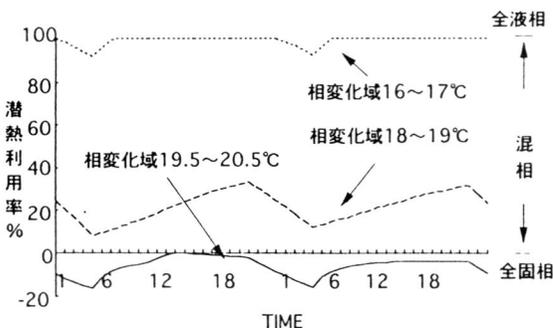


図10 1F南側居室潜熱利用率(間仕切り壁: 1/25~1/26)は20°Cであるため, 相変化域が19.5~20.5では常に固相で融解せず, 逆に16°C~17°Cでは1日中液相を保つ結果となった。暖房室, 非暖房室または南北

表4 計算パターン

	TYPE1	TYPE2	TYPE3	TYPE4
相変化域(°C)	南側居室 18~19 北側居室 16~17	14~15 12~13	18~19 16~17	14~15 12~13
補助暖房	南居室	なし	南居室	なし
断熱材厚 (mm)	屋根50, 壁35	屋根50, 壁35	屋根75, 壁50	屋根75, 壁50
熱損失係数 (kcal/m ² h°C)	昼間 2.4 夜間 1.76	2.4 1.76	2.18 1.47	2.18 1.47
備考			土間床断熱	土間床断熱

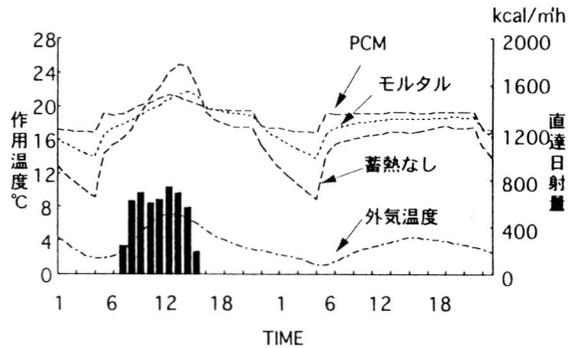


図11 1F南側居室作用温度 (TYPE1: 1/25~1/26) 室それぞれについても同様な手法により評価し, PCMが常に混相にあるように相変化域を設定した。(表4)

2) PCMによる快適性の向上 図11はTYPE1の1/25~1/26の1F南側居室における室温変動(作用温度)である。PCMの場合, 顕熱材であるモルタルや蓄熱がないものに比べ日較差が小さく, 蓄熱なしが朝方, 9°Cまで冷え込むのに対しPCMの方では17°Cと, PCMを用いることにより冷え込みが大幅に緩和されている。図12は補助暖房を行わないTYPE2の場合のものであるが, 朝方も室温が融点付近までしか下がらず, 日射のない日も室温を10°C以上に保つことができる。

3) 土間床を断熱することによる効果 図9に示すよう, 壁内通気工法の木造住宅では, 地盤面やべた基礎のコンクリートは一般に蓄熱体(顕熱材)として考えられている。図13では1F南側居室から床下空間への放熱量と床下温度を示しているが, 地

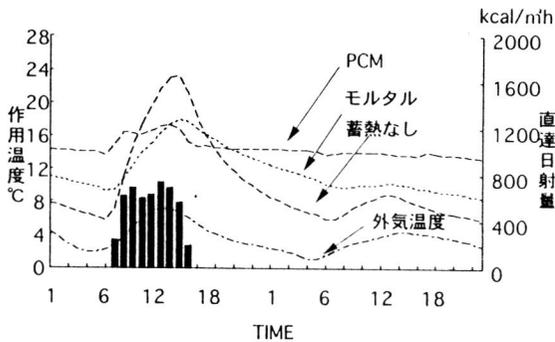


図12 1F南側居室作用温度 (TYPE2: 1/25~1/26)

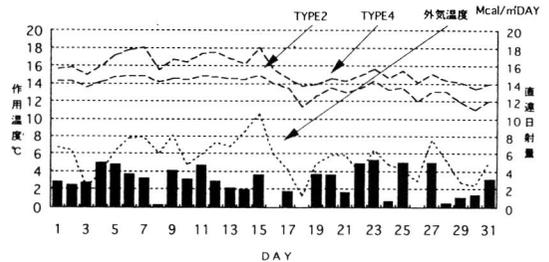


図14 1F南側居室作用温度日平均値 (1/1~1/31)

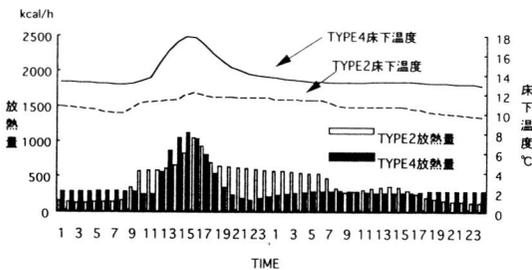


図13 1F南側居室から床下への放熱量 (1/25~1/26)

盤面を断熱したTYPE4の方が温度が高く居室側からの放熱も少なくなっていることがわかる。1か月間の日平均値を比べてみてもTYPE4はTYPE2に比べ2~3℃高く土間床断熱の効果が高いことを示している (図14)。

4)省エネルギー性 冬期間の暖房負荷 (図15) は、TYPE3の場合、蓄熱なしに比べ少なくなっているが、TYPE1では増加している。しかしPCMの躯体蓄熱による効果は暖房停止後の温度低下が小さいことと、体感の指標となる作用温度が高いという特徴があり、これらの点を考慮し室内温熱環境を同レベルにした場合 (図15、蓄熱なし*)、PCMによる暖房負荷低減への影響は大きく、蓄熱なし*を基準にしたPCMの省エネ率はTYPE1で21%、TYPE3では43%となっており、PCMの利用と土間床断熱を組み合わせることの効果が高いことを示している。

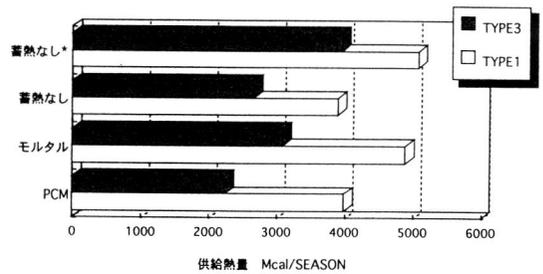


図15 期間暖房負荷 (12/1~3/31)

5)ゼロエネルギー住宅の可能性 図16には12/1~3/31までの作用温度日平均値と最大値, 最小値を示してある。外気温が低く日射の少ない1月後半から2月上旬を除けば室温が14℃以下になる日はほとんどなく、断熱性の向上や内部発熱等により室温のレベルを上げることができれば暖房負荷のかからないゼロエネルギー住宅になる可能性も考えられる。

5. 結論

本研究で得られた知見のとうりである。まとめると、PCMを室内内装材として用いる場合、

- 1) 建材レベル(厚さ3cm以下)で3日間の損失熱量に相当する熱を蓄えることができる。
- 2) 日較差を小さくし、間欠暖房でも全日暖房に近い快適性が得られる。
- 3) 地盤面を断熱し、蓄熱容量を室内側に集中させることにより、地中へ逃げていた熱をPCMに蓄え、室温レベルを上昇させることができる。

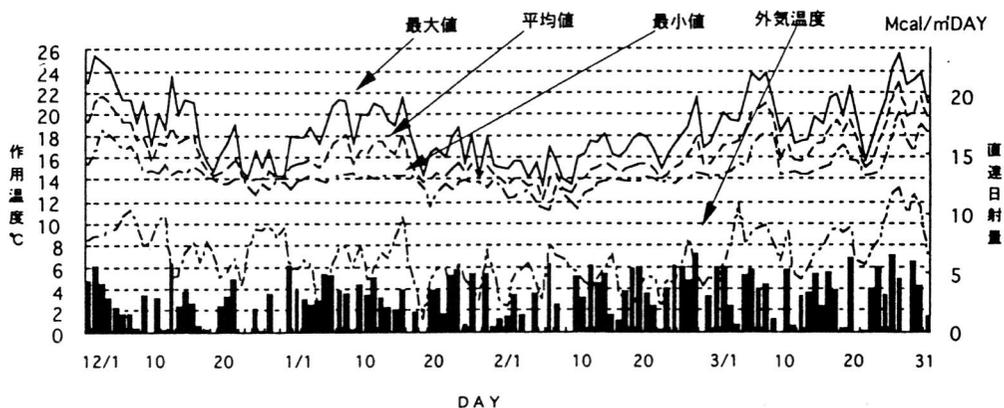


図16 1F南側居室作用温度 (12/1~3/31)

4) 期間暖房負荷は暖房停止後の温度低下や、体感の指標となる作用温度を同レベルにした場合、PCMがないものに比べ、21%~43%の省エネ率が期待できる。

5) 日射量が少なく外気温が低い1月後半から2月上旬を除けば自然状態でも南側居室の作用温度を14℃以上に保つことができる。

6. おわりに

本研究では木造住宅のパッシブ利用で不足している蓄熱に着目し、潜熱蓄熱材利用の可能性について細かな検討を加え、シミュレーションによりその有用性を明らかにした。しかし国内におけるPCMの利用は床暖房や空調設備の蓄熱槽がほとんどであり、建材レベルの試験体がないため、実棟実験によりその効果を確認することができないのが残念である。今後はPCMの性能評価方法や物性試験の開発、夏期における利用方法等について検討し、適正な換気、湿気の制御を含めたトータルな系として室内環境をとらえ、研究を進めていく予定である。

<参考文献>

- 1) 建設省住宅局住宅生産課, 住宅の新省エネルギー基準と指針, (財)住宅・建築省エネルギー機構, 平成4年3月
- 2) K. Peippot, A multicomponent PCM wall optimized for passive solar heating, Energy and Building,17(1991)259-270
- 3) P.Kauranen, K.Peippo, P.D.Lund, An organic PCM system with an adjustable melting temperature, Solar Energy,46 (1991)275-278.
- 4) 射場本,他 潜熱蓄熱ボードを用いた躯体蓄熱システムに関する研究(その1~その3), 日本建築学会学術講演梗概集(1991年~1993年)
- 5) 土屋喬雄, 建具の開閉, 換気扇のオンオフを伴う多数室換気計算, 日本建築学会学術講演梗概集(1992年)
- 6) 齋藤宏昭, 土屋喬雄, 木造住宅における潜熱蓄熱材の適応に関する研究(その1, その2), 日本建築学会学術講演梗概集(1994年)
- 7) 須永修通, 太陽エネルギー利用による室内気候調整における建物の熱容量に関する研究, 東京都立大学学位論文, (1992年3月)
- 8) 齋藤宏昭, 土屋喬雄, 自然空気循環式パッシブ住宅における蓄熱容量と温熱環境, 日本建築学会学術講演梗概集(1993年)
- 9) 深井一夫, 後藤滋, 室内熱環境形成における潜熱蓄熱材の利用に関する研究, 空気調和・衛生工学会学術論文集(1986年10月)
- 10) 後藤滋, 深井一夫, 齋藤充宏, 潜熱蓄熱材の利用による室温変動の安定化に関する研究, 日本建築学会関東支部研究報告集(昭和62年)
- 11) 齋藤宏昭, 木造住宅における潜熱蓄熱材の適応に関する研究, 東洋大学平成5年度修士論文, (1994年3月)

ISO9000シリーズ欧州調査：本編

鹿島建設株式会社建設総事業本部
建築技術部 技術部長

吉野 弘泰

1. はじめに

(社)建築業協会(略称:BCS)・品質システム小委員会が昨年秋に「ISO9000シリーズ(以下ISO9000sと記す)と建設業との関わりについての欧州調査」を実施し、今年3月に「欧州調査報告・ISO9000sと建設業」と題して報告書を作成した。今回はその概要を調査団に参加した一員として紹介する。

1.1 調査目的

我が国建設業の国際化に伴い、ISO9000sへの対応を研究し今後の方向性を検討する上で、先進の英国を初めとする欧州諸国の実情を参考にするため「欧州におけるISO9000sの建設業への普及・適用状況および問題点の把握」を目的に建設の視点で調査を実施した。

主な調査項目は次のとおりである。

- ①建設業界における普及状況
- ②建設業への適合性
- ③建設企業の認証取得目的とメリット/デメリット
- ④公共工事における指名条件付加の状況
- ⑤建設業界におけるISO9000sの将来展望
- ⑥その他

1.2 調査団構成、調査日程および訪問先

1993年9月にBCS・品質管理専門委員会の下部機構として発足した「品質システム小委員会」は、

ISO9000sについて1年余の調査・研究を進めてきた結果、委員会全員のISO9000sに対する認識の共有化ができた。これが調査団参加要件となり、他からの応援を得ず自前の調査団として現地に赴いた。現地では2班に別れ調査の同時進行を展開し、オランダでは1班を追加編成し情報収集に努めた。調査日程は1994年10月26日から11月9日の15日間で、調査対象はスイスのISO9000フォーラム(ISO9000の広報機関)とイギリス、ドイツ、オランダ、フランスの25機関・企業であった。訪問先の詳細は「参考資料」を参照。

2. 調査項目の概要

2.1 ISO9000sの普及状況および認識

- 1) ISO9000sはTQM(Total Quality Management)の手段として位置付けた活動。
- 2) 調査した6審査登録機関は建設分野の審査員を確保し審査を実施。
- 3) 工業先行型で、建設業は導入して3~5年経過し、イギリスが他国より多少先行。
 - ・イギリス:全体で約37,000件。そのうち建設関係は約300件が取得。
 - ・ドイツ:全体で約4,000件。そのうち建設関係は大手建設会社の数十件が取得。
 - ・フランス:全体で約3,000件。そのうち建設関係

表1 地域別認証取得状況

モバイルヨーロッパ調査 (1994年6月)

国・地域	取得件数 (割合)
英国	36,823(52.22%)
英国以外の欧州	18,577(26.34%)
オーストラリア/ニュージーランド	4,628(6.56%)
アメリカ/カナダ	4,830(6.85%)
アジア (アジアの内訳)	3,098(4.38%)
日本	1,060
シンガポール	662
香港	336
台湾	337
マレーシア	258
韓国	226
中国	150
その他	62
その他	2,568(3.65%)
合計 (76か国)	70,517

は約30件が取得。

- ・オランダ：全体で約2,000件。そのうち建設関係は約50件が取得。

(表1を参照)

2.2 建設業界におけるISO9000sの普及状況

- 1) 大手の建設会社が認証取得し、中小企業はこれから導入。
- 2) 設計のデザイン部門は、業務の画一化による創造的行為の疎外を懸念して必要性を感じていない (ISO9000sの理解不足)。
- 3) 顧客の要求程度により普及スピードが決まるが、企業の経営方針に位置付けた「品質保証体制の強化」の手段系として定着しつつある。

2.3 建設業への適合性

「本来、ISO9000sは製造業のためのもので、単品受注・現地生産を主とする建設業にはあてはまらないのではないか」の疑問に対して「適合は困難でない」という回答を得た。

- 1) 審査側 (認定機関、審査登録機関) の意見
 - ・開発業務や創造的プロセスには適用の研究が必要だが、比較的手順が明確な業務分野 (技術・実施設計、施工、アフターサービス等) は導入

効果が期待できる。

- ・施工中の設計変更は下請けを含めた対処の仕方に注意が必要である。

2) 受審側の意見

- ・「ISO9000sの要求事項」を建設分野向けに翻訳した手引書が必要である。
- ・審査のバラツキを小さくするために建設分野向け審査項目及び内容の標準化が必要である。
- ・何を品質記録として残すかの研究が必要。
- ・文書管理の仕組みとその運営方法の研究が必要。

2.4 ISO9000s認証取得の目的とメリット・デメリット

- 1) 目的：品質の向上、組織的弱点の強化、失敗の再発防止、顧客の信頼回復
- 2) メリット：他社との差別化、システム・責任の明確化、品質の向上
- 3) デメリット：審査・フォロー費、文書管理費および文書の増加

2.5 公共工事における指名条件付加の状況

一部の省庁で導入しているが、どの国も全国的展開にいたっていない。

- ・イギリス：国防省、運輸省 (道路建設)、警察関係及び一部の地方自治体が採用
- ・ドイツ：公共団体の大規模工事に採用
- ・オランダ：1998年より運輸省治水局が採用予定
- ・フランス：1995年以降に原子力発電、電力、鉄道などの施設工事で採用予定

2.6 内部監査の効果的活用

内部監査はISO9000s導入によって整備・構築された品質システムが有効に機能し、更にそのシステムが時間経過と共に組織的欠陥の発生防止のために随時チェックする機能として義務付けられた仕組みである。しかし事務的で形式的になりやすいこの内部監査の仕組みを「目的と機能の理解及びその位置付けを明確化し、前向きに推進することが重要なポイント」と調査した建設会社の品質保証

担当者は述べていた。内部監査員の質的レベルは外部の監査可能な有資格者(オーディターやアセッサー)、及び監査に関する一定の教育を受けた者によって構成されていることが調査した企業の実情であった。特にイギリスでは建設分野の出身者を内部監査員とし、「建設業務を理解した者であることが重要」との意見が提示された。また一部の企業から外部の審査員を上手に活用して、社外の視点で監査することも大切であるとの意見を得た。

内部監査の留意点として、内部監査はラインから外れた立場でチェックすることが建て前だが、建設業の場合は「フレンドリー」に実施した方がフィードバックもうまく機能するとの意見を得た。これは監査する側とされる側の意識をなるべく排除し、両者が改善の意欲を持って行動することが重要であることを示唆している。

2.7 受審単位の設定

調査した審査登録機関によれば、受審単位の設定は受審側の申請によって決められるが、「同一の品質システムで業務が遂行されている単位を受審単位とする」ことが前提条件とのことであった。また受審単位は受審企業の規模や業務形態などにより、会社全体か部門別または支店別(営業地域別)に区分することが考えられるが、大企業といわれる企業では部門別または支店別、中規模企業では会社全体で受審していた。「同一の品質システム」について部門別・支店別の違いなどについて実質的観点で検討することの必要性を確認した。

2.8 文書管理

調査したどの企業もISO9000sの導入により、保管・管理を必要とする文書量が増大し、文書管理システムの開発、文書管理要員の配置、保管スペースの確保そして外部への文書保管の委託など苦労していた。しかし品質システムの定着と共に保管・管理を必要とする文書類が整理・選別され、企業規模に応じた文書量に収束されるとの意見を

得た。規定・標準類の改廃頻度を高めること、重複書類の見直しなどを常に心掛けることが文書量を減らすキーポイントであるとの意見を各所で耳にした。

2.9 将来展望

市場の国際化はもとより、発注者の監督業務の簡素化による人員の削減及び供給者の信頼獲得手段として位置付けた「ISO9000s認証取得は増加の方向にある」の認識が体勢を占めていた。しかし「品質システム審査登録制度における認証機関の相互承認」の今後の展開が国境を越えた国際的普及の鍵といわれ、その動向が注目される。

2.10 認定機関の相互承認の現状

1) 国の歴史・文化・民族・経済環境などの背景がISO9000sの解釈・基準設定及び認定機関の位置付けに微妙な影響を与えている。その結果相互承認は理想と現実に大きな開きを生じ、現在の各国の認定機関は「相互承認に向けての話し合いのテーブルに付くための覚書き」を交わした状況。今後「相互承認合意書」および「相互受託合意書」のステップを踏むことになる。

* 調査後の1994年11月21日、EAC加盟6か国の認定機関、イギリス(NACCB)、フィンランド(FINAS)、オランダ(RvC)、ノルウェー(NA)、スウェーデン(SWEDAC)、スイス(SAS)が相互承認合意書に調印した。

2) 調査した3か国の認定機関の位置付け

- ・イギリスNACCB: 国の資金援助を受けていないが、国内機関のみNACCBが審査・推薦し国務大臣が認定。
- ・オランダRvC: 国が100%出資の民間機関。他国の審査機関を積極的に認定。
- ・フランスAF AQ: 購買・供給の両者と検査機関の出資で設立し、「認定と審査」の両機能を保有している。

3. おわりに

今回のISO9000s 欧州調査は建設業界で初めての海外調査のため、関係する諸団体・機関から成果の期待と調査課題の要望が多く寄せられた。しかし限られた予算・期間を有効活用するため、調査項目を絞ると共にイギリスを中心に4か国を設定した。訪問した国々はISO9000sを国家規格として制定しているが、各国のISO9000sに対する解釈や運用は国ごとに微妙な点で異なる展開をしていた。

ISO9000sの先進である欧州各国が建設業界に展開し、実績を踏まえた貴重な意見は日本が歩む道標(課題)として参考になることばかりであった。今後の課題(欧州に学ぶ)として筆者の所見を以下に列記したので参考にいただければ幸甚である。

課題1 建設業界および企業内のISO9000sに対する共通認識が得られる環境づくり

- 1) 建設業に携わる官民の機関・企業がISO9000sを正しく理解するために「ISO9000sの要求事項」を建設分野向けに翻訳した手引書の作成・活用し、建設業界内での理解のバラツキを防ぐ。
- 2) 発注者・設計事務所・施工者及び審査登録機関がISO9000sの共有化に向けて(前向きに)論議する「場」が必要である。
- 3) 日本のTQCを否定せず、むしろ補足的手段としてISO9000sを活用する。

課題2 ISO9000sの導入目的の明確化

将来的には顧客(発注者)の要求からISO9000sの認証取得が必要になることが予想されるが、認証取得を第一義の目的とせず、経営的視点から「品質保証体制の整備・強化とその運営」の手段と位置付けた導入・推進が必要。(顧客は部門・部署や社員によるバラツキのない品質保証を要求している)

導入目的の例

- ①品質保証体制の整備・強化
- ②責任と権限の明確化
- ③品質記録・文書化の見直し・整備
- ④社員及び協力会社教育

課題3 建設業界を対象にした審査体制の確立

- 1) 建設分野向け審査ガイドの標準化
- 2) 建設業の仕組み・業務内容に熟知した審査員の養生・確保
- 3) 建設分野を得意とする審査機関の確保

参考資料：欧州調査訪問先リスト

1. イギリス(ロンドン)

- ①NACCB(認定機関): National Accreditation Council for Certification Bodies
住所:Audley House, 13 Palace Street, London SW1E 5HS
電話:0171-233-7111 FAX:0171-233-5115
- ②BSI-QA(審査登録機関): British Standards Institute Quality Assurance
住所:PO Box 975, Milton Keynes MK14 6LE
電話:0908-220908 FAX:0908-220671
- ③LRQA(審査登録機関): Lloyd's Register Quality Assurance Ltd.
住所:Norfolk House, Wellesley Road, Croydon CR9 2DT
電話:081-688-6883 FAX:081-681-8146
- ④IQA(審査員養成登録機関): Institute of Quality Assurance
住所:10 Grosvenor Gardens, London SW1W 0DQ
電話:0171-823-5609 FAX:0171-824-8030
- ⑤APS(CMコンサルタント)((株)熊谷組現地会社): Arnold Project Services(Project Managers and Construction Consultants)
住所:18 King William Street, London EC4N 7BP
電話:071-815-0626 FAX:071-815-0330
- ⑥LAING(CMコンサルタント): Laing Management Limited(Managing for Excellence)
住所:Page Street, Mill Hill, London NW7 2ER
電話:081-906-5536 FAX:081-906-5557
- ⑦TH(CMコンサルタント): Trafalgar House Technology Limited(Engineering & Management Consultants Research & Development Centre)
住所:Mitcham House, 681 Mitcham Road, Croydon

Surrey CR9 3AP

電話 : 081-689-2266 FAX : 081-665-6241

⑧ CIB (建築家協会) : The Chartered Institute of Building

住所 : Englemere, Kings Ride, Ascot, Berkshire SL5 8BJ

電話 : 0344-23355 FAX : 0344-23067

⑨ TH (取得建設会社) : Trafalgar House (Construction (Regions) Limited)

住所 : Mitcham House, 681 Mitcham Road, Croydon Surrey CR9 3AP

電話 : 081-689-2266 FAX : 081-684-5384

⑩ Bovis (取得建設会社) : Bovis Construction Limited

住所 : Bovis House, Northoh Road Harrow Middlesex HA20EE

電話 : 081-422-3488 FAX : 081-864-4055

⑪ SOM (アメリカ系設計事務所) : Skidmore, Owings & Merrill, Inc.

住所 : 46 Berkeley Street, London W1X 5FP

電話 : 071-930-9711 FAX : 071-930-9108

2. オランダ (アムステルダム)

① RvC (認定機関) : Raad voor Certificatie

住所 : Stationsweg 13F NL-3972 KA Driebergen

電話 : 03438-12604 FAX : 03438-18554

② N.V.KEMA (審査登録機関) : Kema N. V.

住所 : Utrechtseweg 310, 6812 AR Arnhem, Postbus 9035, 6800 et Arnhem, Nederla

電話 : 085-563446 FAX : 085-458825

③ N.V.KIWA (審査登録機関) : Kiwa N. V.

住所 : Sir Winston Churchill-laan 273, P. O. Box 70, 2280 AB Rijswijk N

電話 : 070-395 34 59 FAX : 070-399 13 83

④ Rijn (品質システムコンサルタント) : Rijn consult bv

住所 : Utrechtseweg 165, Postbus 120, 6860 AC Oostenbeek

電話 : 085-348777 FAX : 085-348781

⑤ V.Smit Bouw (取得建設会社) : Visser & Smit Bouw bv

住所 : Ketelweg 42 3356 LE Papendrecht, Postbus 7, 3350 AA Papendrecht

電話 : 078-151044 FAX : 078-152075

3. ドイツ (フランクフルト)

① DQS (審査登録機関) : Deutsche Gosellschaft zur Zertifizierung von Qualitätssicherungssystemen mbh

住所 : August-Schanz-Strasse 21A, 60000 Frankfurt/

M50

電話 : 069-54800130 FAX : 069-54800133

② DIWOI (品質システムコンサルタント) : Dipl.-Ing. Wolfgang Oberlander

住所 : Idsteiner Straße 88, 65527 Niedernhausen

電話 : 06127-8850 FAX : 06127-78189

③ HDB (ドイツ建設業中央連盟) : Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V.

住所 : Abraham - Lincoln - Strasse 30, 65189 Wiesbaden

電話 : 0611-7720 FAX : 0611-772240

④ HELL (電気設備製造工業業者) : Hell GmbH & Co. Industrie-Elektrik KG

住所 : 47831 Postfach 1180, Lichtenbergstr. 11, 47839 Krefeld

電話 : 02151-988-114 FAX : 02151-988-110

⑤ PHA (取得建設会社) : Philipp Holzmann

住所 : 63256 Neu-Isenburg, Postfach, An der Gehespitz 50

電話 : (06102) 45-1008 FAX : (06102) 45-1191

⑥ TTSP (独・英のJV設計事務所) : Heinle, Wischer und Partner Planungsgesellschaft mbH

住所 : Halner Weg 13-15, 60599 Frankfurt am Main

電話 : 069-61 5077 FAX : 069-61 9029

4. フランス (パリ)

① AFAQ (認定機関・審査登録機関) : Association Française pour L'Assurance de la Qualite

住所 : BP 40-116 Av. Aristide Briand F-92224 Bagneux Cedex

電話 : 33(1) 46 11 37 72/71/87

FAX : 33(1) 46 11 37 70

② Bouygues (大手建設会社) :

住所 : Challenger 1 Av. Eugene Freyssinet - 78061 St - Quentin - Yvelines Cedex

電話 : 3060-2033 FAX : 3060-4431

③ JPV J.P.Viguier : (建築家設計事務所)

住所 : 92047 La Defense Cedex 69

電話 : 4906-7780 FAX : 4906-7782

5. スイス (ジュネーブ)

① ISO本部 (ISOフォーラム) : ISO 9000 Forum

住所 : ISO Central Secreariat, 1, rue de Varembe, CH - 1211 Geneve 20

電話 : 41 22 749 0111 FAX : 41 22 733 3430

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

— その 2 —

通商産業省工業技術院
標準部標準課

藤代尚武

前回は、TC207（環境管理）における国際標準化の動向について概括的に説明させていただいたので、今回は、環境管理システム等の国際規格を用いた認証制度－環境管理システム審査登録制度－を中心に説明させていただく。

環境管理システム審査登録制度について

1. はじめに

まず本論に入る前に、言葉の説明をさせていただく。ここでいう環境管理システム審査登録制度とは、従来、「環境管理監査制度」といわれたものである。

現在、(財)日本品質システム審査登録認定協会(JAB)において、産業界を中心とした認証制度に関する調査研究を行っているが、そこでは、「審査」とは外部の者が「AUDIT」するものであり、「監査」とは内部の者が「AUDIT」するものである、という暫定的な取決めを行っていること、また、ISO9000シリーズを用いた品質システム審査登録制度と同様に規格との適合性の評価であることから、「環境管理システム審査登録制度」という用語を用いることとした。

なお、ISO9000シリーズの世界では、企業が構築した品質システムのISO9000シリーズとの適合性を評価する行為を「Certification－認証－」で表

現していたが、アメリカ等において、PL (Products Liability) 関係で、認証という言葉が何らかの形で「保証」につながる可能性があるということで「Registration－審査登録」に置き換えられた経緯もあり、現在では、両者が全くの同義語として用いられている。我が国では後者の「審査登録」を用いている。したがって、環境管理システムの場合もこの審査登録を用いることとしている。

2. 海外の動向について

ISO9000シリーズの場合は、我が国に同制度を導入する必要性が生じた時には、すでに欧米諸国では整備されており、特にオランダでは1981年に、イギリスでは1984年に、それぞれ同制度の中核となる認定機関が設立された。我が国では、JABが設立されたのが1993年であるから、およそ10年のタイムラグが生じていることになる。

したがって、我が国に同制度を導入する際には、海外における実例を十分に参考にできる環境にあり、逆に後発国である利点を生かして、オランダ、イギリス等が制度を設立した時には検討されていなかった国際的な基準に準拠して制度を構築することができた。

しかし、環境管理システムの場合は、基準文書となるISO規格が作成段階であることから、海外において環境管理システム審査登録制度を構築

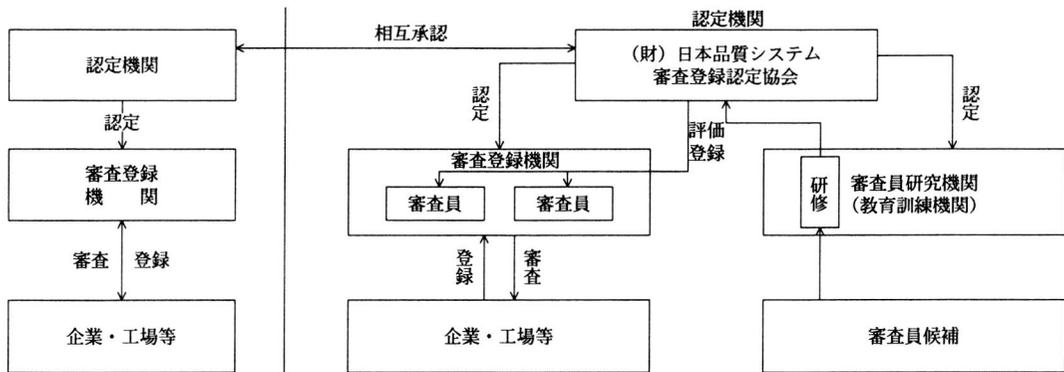


図1 我が国の品質システム審査登録制度のスキーム

している国は少ない。現在、制度として機能しているのは、イギリスとオランダの2ヶ国ぐらいであると思われる。これらの国では、基本的にはISO9000シリーズの枠組み(図1参照)をそのまま活用しており、認定機関も同一機関である。認定機関は、イギリスはNACCB、オランダはRvCである。NACCBは、この3月に第1回目の認定を行い、その際には8機関の認定を行った(6月現在は10機関)。RvCは5機関が認定していると聞いている。

これらの国々では、基準文書としてBS [British Standard: 英国規格, 日本のJISに相当] 7750を用いている。このBS7750 (Environmental management systems)は、前回ご紹介したISO14000シリーズの中のISO14001 (来春制定予定)に対応するものであり、既に1992年に制定され1994年には第1回目の改正が行われた。BSは、イギリスのnational standard [国を代表する標準という意であり、国家(政府)が制定した標準の意ではない]であり、BSI [British Standards Institution: 英国規格協会]が発行している。

BSIでは、このように世界に先駆けて積極的に標準化活動を行っており、ISO9000シリーズの基礎となったのも、BS5750シリーズであり、また、現在ISOでその国際標準化の必要性が検討されているOH & S (Occupational Health and Safty Management)についても、BSIでは、既にBS8750

として発行している。労働安全衛生の分野でも規格が必要かどうかの議論はさておいて、常に世界に先駆けて規格を作り、世界をリードしていくというこのBSIの姿勢には、我々は学ぶ必要はあると思う。話が横にそれたついでといっておかしいが、このOH & Sは、TC207 (環境管理)の国際会合の場でもその標準化の議論は出たが、現在では、TC207では取り扱わないこととなっており、国際規格案の中でもそのことは明記されている。OH & Sの標準化を行うか行わないかについては、今後ISOのしかるべき部署で検討されることとなるが、ISO9000シリーズがやっと落ちついたところに、今度は、ISO14000シリーズが制定されないうちに新たなシステム規格が登場しては、対応する企業等の負担があまりにも大きすぎる。したがって、OH & Sについては、ISO9000シリーズにおける管理システム概念を労働安全衛生に適用したバージョン、すなわち、あくまでも、ISO9000シリーズの適用分野を拡大することにとどめ、かつ、労働安全衛生ということから内部監査にとどめることが妥当ではないかと考えている。

さて、話を本筋に戻って、イギリス、オランダではBS7750を用いて制度を構築しているが、ISO14000シリーズが来春制定された段階で、BS5750がISO9000シリーズ制定と同時にISOと同一規格とすべく改正されたのと同様に、このBS7750は、

ISO14000シリーズと置き換えられることとなろう。

なお、アメリカでは、どのような制度とすべきか、現在ANSI (American National Standards Institution : アメリカ規格協会) 等が中心となって検討していると聞いているが、4月の中旬には、工業技術院等がアメリカの関係者とTC207に関する日米ワークショップ(制度も含めて)を行ったところであり、今後も日米の連携を強化していくことで合意している。

話が蛇行して恐縮であるが、海外における現状としては以上のとおりである。

3. 我が国における検討状況

前回に述べたとおり、JABでは、環境管理システム審査登録制度に関する調査研究を行っているところであるが、当調査研究では、同制度の運営に必要な基準類を作成することを目的としており、また、それらの基準類の妥当性を検証するためのトライアル事業を併せて実施することとしている。

トライアル事業については、先の5月31日にその詳細が発表されたが、ここではその概要を記述する。詳しくは、JAB (TEL : 03-3501-9295, 担当 : 今井・毛利) に問い合わせさせていただきたい。

4. JABのトライアル事業の計画について

4.1 はじめに

(財)日本品質システム審査登録認定協会(JAB)では、既に2月13日の概要発表で公表したとおり、本年8月より環境管理システム審査登録制度に関するトライアル事業を実施することとしている。今回、ここにトライアル事業に関する詳細並びに基準類(案)を発表する。

4.2 背景

国際標準化機構(ISO)では、環境管理システム・環境審査に関する国際規格(ISO14000シリーズ)の作成作業を行っているところであり、7月1日にオスローで開催されるTC207総会でDIS(国際規格案)として承認され、6ヶ月の投票期間を経て、平

成8年春以降に制定される予定である。また、海外、特に欧州を中心として、環境管理システム審査制度が整備されつつある。このような世界的な背景から、我が国においても産業界から環境管理システム審査制度の創設を望む声が高まってきた。

4.3 JABにおける検討

現在のISO14000シリーズ案は、ISO9000(JIS Z 9900)シリーズ(品質管理システム規格)と共通の管理システム原則を有していること、環境管理システム審査制度は、品質システム審査登録制度と同様に規格との適合性の評価であることから、品質システムにおける我が国唯一の認定機関であるJABにおいてWGを設置し、環境管理システム審査制度に関する調査研究を行うこととなった。JABのWGでは、環境管理システム審査制度の運営に必要な基準類(案)(認定機関が審査登録機関及び審査員研修機関の認定するための基準等)を作成することを目的としているが、本年末からそれらの基準類(案)を検証すること等を目的としてトライアル事業を実施することとした。

4.4 トライアル事業の概要

トライアル事業は、この作成された基準類(案)の妥当性等の検証を行うことを目的とし、公募による審査登録機関及び審査員研修機関を対象として一連のトライアル審査を行うものである。これには、審査登録機関及び審査員研修機関の事務所審査、審査登録機関が行う事業者の審査への立ち会い、審査員研修機関が行う審査員研修コースへの立ち会いを含む。

トライアル事業に当たって、公募する各機関の条件、募集機関の数及びトライアル事業の日程は概要発表時のとおりである(参考1. 参考2.を参照)。

4.5 トライアル事業の成果

トライアル事業の成果については、基準類特に指針類の見直し及び得られた審査ノウハウ、具体的な不適合内容、是正措置内容事例として公表

し、トライアル事業への参加不参加にかかわらず関係諸機関等が広く活用できることとする。

5. まとめ

環境管理システム審査登録制度の枠組みについては、海外の例からみてもISO9000シリーズの枠組みを活用することが適切かつ効率的であると思われるが、品質システムと環境管理システムとの間にはいくつかの相違は存在する。

まず、品質システムは、製品そのものを対象とはしていないが、その審査登録（認証）は製品ごとに行われている。それに対して、環境管理システムの場合は、サイト（工場）を対象としている。

また、品質システムの審査登録の結果の活用者は、基本的には購入者であるが、環境管理システムの場合は、それが不特定となってくるのである。

さらに、品質システムの場合は、審査の際には、パフォーマンスをみることが規格（ISO9000シリーズ）の中で明記されているが、環境管理システムの場合はそれが明記されていない。しかし、システムが機能しているかどうかを判断するためには、やはり、パフォーマンスをみることが必要となってくる。この点に関しては、種々の議論が行われているが、やはりサンプリングベースでのチェックは必要になると思われる。ただ、その際には、パフォーマンスそのものの適合性の評価ではなく、あくまでもシステムが機能しているのかという観点で行われるべきであろう。

前述したトライアル事業では、このような問題点も含めて実施されることとなるが、品質システムと同様に、最終的には、国際的な相互承認を前提とすべきであるので、海外との調整を踏まえながら検討していくことが適切であると思われる。

* 次回は、環境ラベリング、LCA等に関する国際標準化の動向を予定している。

—参考1. 募集要項および日程の概要—

1. トライアル対象機関の応募要件

応募機関は、トライアル事業を円滑に進めるため、次の条件を満足すること。

[但し、これらの条件は本トライアル事業に適用するものであり、将来の基準・手順類は、これに拘束されるものではない。]

1.1 審査登録機関

（トライアル参加機関数 最大3機関*1）

(1) 環境管理システム（EMS）に係わる審査を遂行するのに必要な専門技術能力を含む経営資源*2-1/2-2および品質システム*3を備えていること。

(2) 審査予定会社（サイト）を2ヶ所所確保し、これらのサイトは、EMSの審査トライアルを、平成8年1月までに完了できる見込みであること。

なお、サイトは、JABで認定された品質システム審査登録機関による品質システム（JIS Z 9900シリーズ）の審査登録を有していることが望ましい。

(3) トライアルを行う際に発生する費用は、すべて自己負担すること。なお、認定機関側に発生する費用はJABが負担する。

(4) トライアル事業において、審査登録機関およびサイトの得た審査方法に係わる知見はJABに報告すること。

*1 条件で満たす機関からの申請が4件以上となった場合は、産業分野を考慮した上で、抽選により決定する。

*2-1 ISO/CD 14000シリーズ規格（CD 14000, 14001, 14010, 14011/1, 14012）を含む環境管理の専門知識を備え、EMSの審査を実施できる能力を有していること。

*2-2 既存のEMSに基づく研修コース〔環境管理システム/環境監査/環境法規/環境科学/技術/影響のコース内容で40時間以上、うち実技〔オンサイトトレーニングを含む〕が40%以上〕を修了し、そのテストに合格した者を最低2名

雇用していること。

- *3 ここでいう品質システムとは、品質管理を実施するために必要とする組織、手順、プロセスおよび経営資源をいう。

(出典：ISO 8402 第3節 品質システムに関する定義 3.6 品質システム)

1.2 審査員研修機関

(トライアル参加機関数 最大2機関*4)

- (1) EMSに係わる研修を遂行するのに必要な専門技術能力を含む経営資源*2-1および品質システム*3を備えていること。
- (2) 専門技術能力を有した講師を2名以上確保し、その内最低1名は下記の講師要件*5を満足していること。
- (3) トライアルを行う際に発生する費用は、すべて自己負担すること。なお、認定機関側に発生する費用はJABが負担する。
- (4) トライアル事業において、研修機関および受講者の得た研修方法に係わる知見はJABに報告すること。

- *4 条件を満たす機関からの申請が3件以上となった場合は、抽選により決定する。

- *5 講師要件：既存のEMSに基づく研修コース〔環境管理システム／環境監査／環境法規／環境科学・技術・影響のコース内容で40時間以上、うち実技（オンサイトトレーニングを含む）が40%以上〕を修了し、そのテストに合格し、かつ、環境管理（これに類するもの）または品質システム*4に係わる審査（内部、外部を含む）を経験していること。

2.日程

年・月・日		活動内容
平成7年	2月 13日	・公表
	3月	
	4月	
	5月 未	・審査登録機関および審査員研修機関の認定基準、並びに審査員の評価に係わる基準類（案）の発表 ・トライアル事業実施要領発表
	6月	
	7月	
	8月 21日 31日	} 公募期間
	9月 1日 30日	
	10月	} JABにおける準備期間
	11月 31日	
	12月 1日	
	平成8年	1月
2月		
3月 31日		
5月		・基準（案）の修正 ・成果の発表

－参考2. トライアル実施要領－

1. トライアルで適用する基準類・規格等

1.1 審査登録機関の設定に係わる基準類

JAB RE 100－トライアル版：審査登録機関に対する認定の基準

JAB RE 200－トライアル版：審査登録機関の認定のための手順

JAB RE 300－トライアル版：「審査登録機関に対する認定の基準」についての指針（認定範囲基準を含む）

1.2 審査員研修機関の認定に係わる基準類

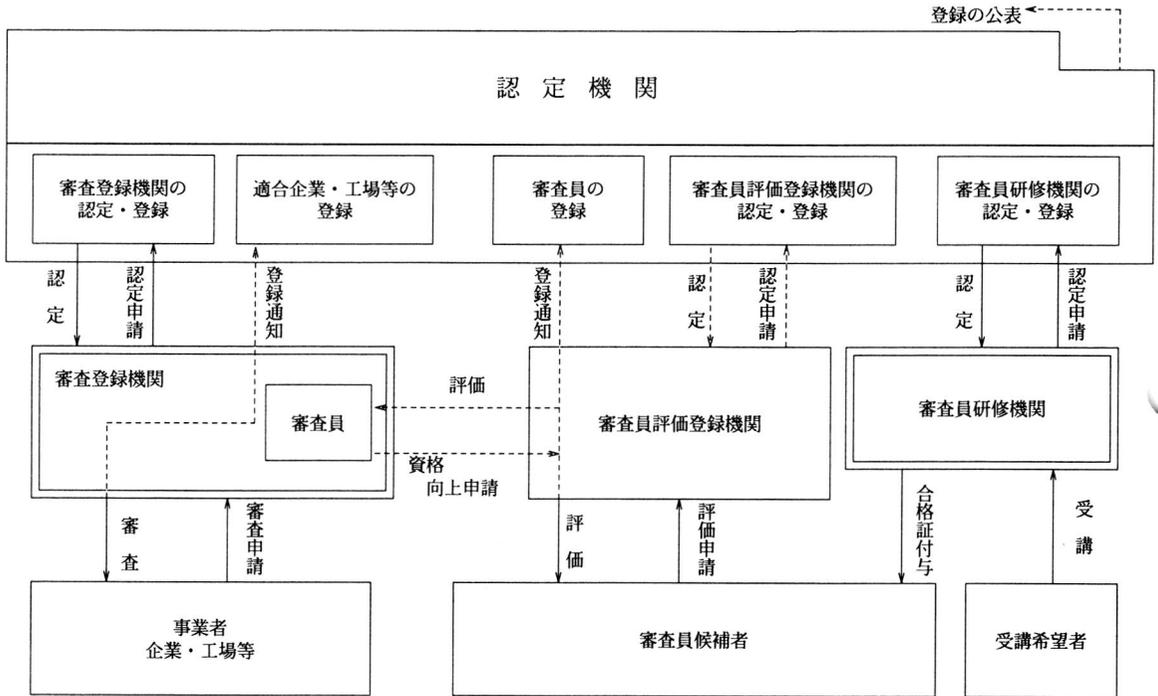
JAB TE 100－トライアル版：環境審査員研修機関に対する認定の基準

JAB TE 200－トライアル版：環境審査員研修機関の認定登録のための手順

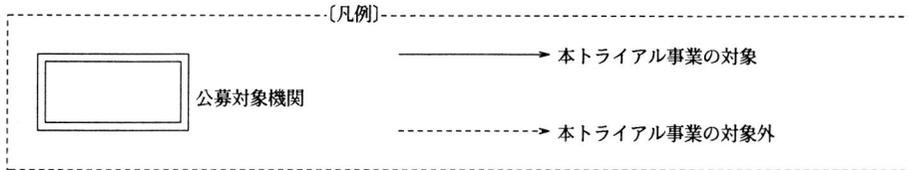
JAB TE 300－トライアル版：「環境審査員研修機関に対する認定の基準」についての指針

JAB TE 101－トライアル版：環境審査員研修コース基準

環境管理システム審査登録制度のトライアル事業の対象機関等



備考：審査員評価登録機関については、品質システム審査登録制度ではJABがその機能を有しているため、本トライアル事業では、現時点では商品システムにおけるJABの知見を活用することを検討している。



1.3 審査員の資格に係わる基準類

JAB AE 100-トライアル版：環境審査員の資格基準

JAB AE 200-トライアル版：環境審査員の評価・登録のための手順

JAB AE 300-トライアル版：「環境審査員の資格基準」についての指針

1.4 審査員登録機関がサイトをトライアルする際に適用する規格

ISO CD 14001

2. トライアル事業の対象機関等

今回のトライアル事業の対象機関等は、別紙1 (3/3ページ) に記載した通りである。

3. トライアルの実施フロー

トライアルはその実施目的から、実際に制度を運用するとき通りの形で行う。但し、トライアル特有の点もあるので次ページの実施フローと備考を参照すること。

4. トライアルの応募要件

トライアル対象機関の応募要件は①概要発表時に要求した事項を満たしていること、②今回発表

表1 トライアルの実施フローと日程

活動日程と区	トライアル参加機関	認定協会（JAB）	備考
8/E	募集		<ul style="list-style-type: none"> 応募にあたって提出する書類は別紙2のトライアル応募書類一式。
9/E	予備審査 抽選		<ul style="list-style-type: none"> 応募要件との適合性を認定審査員がチェックする。 候補機関及び立会審査候補の事業者（サイト）に関し、WGメンバーがヒアリングすることがある。 抽選にあたってはトライアルの都合上、業種等を考慮しておこなう。
11/E	トライアル審査準備		<ul style="list-style-type: none"> 認定審査員のチーム編成は次の通り 環境認定審査員候補者 2人 品質認定審査員 1人 但し、審査に関与しない5人程度をオブザーバーとして、事務所審査、立会審査に立ち会わせる。 12/初～1月/末で事務所審査と立会審査が終えられるように、認定審査計画は対象機関決定後、すみやかに連絡するので対応の程お願いします。
12/初 1/E	トライアル審査		<ul style="list-style-type: none"> WGメンバーが事務所審査、立会審査後に認定審査員、審査登録機関、研修機関事業者を対象にヒアリングを行う。
2/E			<ul style="list-style-type: none"> 認定審査員チームにて審議し最終報告書を提出 是正処置が必要な場合、その処置の実施結果の確認は行わない。
3/E			<ul style="list-style-type: none"> トライアル審査の判定委員会を開き、最終報告書において不適合がない場合はその旨、機関に通知する。
5/E	トライアル結果の反映		<ul style="list-style-type: none"> 事業者、審査登録機関、研修機関、JAB (WG含む) 全体での意見交換会を開催する S/Eに基準額の修正発表

の基準（案）に適合していること、③応募書一式が提出出来ることである。

5. トライアルの日程

トライアルの日程は、表1に示す。

環境審査登録制度をスムーズに立ち上げるために

は、平成8年5月末にトライアル事業を終える必要があり参加する機関にとっては厳しい日程であるが御協力のほどお願いします。

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

(前編)

[本委員会事務局]

財団法人 建材試験センター
試験業務課付上級専門職

佐藤 哲夫

本報告書は、標記の研究課題について財団法人建材試験センターが通商産業省工業技術院より平成4年から委託を受け、同センター内に学識経験者・行政機関関係官・使用者及び製造者団体等からなる委員会（委員長 白山和久 筑波大学名誉教授）を設置して調査研究した平成6年度版のものであり、下記に示す構成となっている。

第1章 調査研究の受託内容と組織

第2章 調査研究の経過及び総括

第3章 文献調査

3.1 環境政策に関する動向

3.2 海外規格動向

3.3 国内研究動向

第4章 海外研究動向調査 (WASCON' 94)

第5章 建築のライフサイクル性能の体系化

5.1 ライフサイクル性能の体系化

5.2 建築材料のライフサイクル性能評価ケーススタディ

第6章 終章-建築材料のライフサイクル性能評価研究の課題

本稿では、誌面の関係から本報告書の概要について今月号（第1章から第4章まで）と来月号（第5章と第6章）の2回に別けて報告書の章・節に添って、その概要を紹介する。

第1章 受託内容と組織

1.1 調査研究の目的 今日、「環境問題に関し、建築材料の生産・使用時における省資源・省エネルギー及び環境負荷の低減さらには廃棄物処理などがクローズアップされている」とした上で、調査研究の目的を「建築材料をその設計・製造、施工・保全、解体・再利用といったライフサイクルの視点から地球環境に係る要因を把握し、その評価方法を調査研究し、ライフサイクル性能評価技術の標準化」の確立を計るとされている。

この他、この章では、1.2 研究内容・計画として、調査研究を遂行する課題、手法が、1.3 では調査研究期間について記述されている。

1.4 調査研究委員会組織 別表参照

第2章 調査研究総括及び経過

この章では、本調査研究結果の概要とその特質について記述されている。つまり、環境問題との関わりで、その特質から必然的に国内外の動向調査したこと、また、ライフサイクル性能の体系化

は「最終的な体系」提案がなされたとしつつも、その体系でのケーススタディについては「適用性と限界を認識した」と総括されている。

第3章 資料・文献等の調査

環境問題の工学的・経済的側面の研究・評価の総合的で網羅的観点に立つ切口として「ライフサイクル」を位置付け、評価技術に係る要求事項としての学術研究及び法令等、検証・実証手段としての試験等の規格について、文献調査している。

3.1.1 国際協定等の動向 地球環境に関する1960年代から1992年の地球サミット及び今日までの国際動向の変遷と国際合意及び国際協定内容についての調査結果が報告されている。

(1) 動向の変遷史は、次の区分で調査している。

- ・1960年代の「公害」の国際用語化という状況から1972年に開催された「かけがいのない地球 Only One Earth」をスローガンにストックホルムでの第1回国連人間環境会議までの動向
- ・それ以後から1992年にリオ・デ・ジャネイロで「持続可能な開発」の理念で環境と開発に関する国連会議（UNCED 地球サミット）が開催されるまで
- ・地球サミット以後

(2) 地球サミットにおける次の合意事項について、その概要が紹介されている。

- ①環境と開発に関するリオ宣言
- ②気候変動枠組み条約 ③アジェンダ21
- ④生物多様性条約 ⑤森林に関する原則声明

(3) 国際協定・条約など

環境保全、環境評価などの分類により協定・条約がリスト化されている。

3.1.2 主要各国の政策 主要先進国の環境総合計画、エコラベル制度及びリサイクル廃棄物処理の現状についての調査結果が示されている。主要先進国

の環境総合計画を表3.1.1~3.1.2（報告書より抜粋）に示す。

3.1.3 我国の環境政策

(1) 環境政策の変遷について、「便宜的」とした上で次の三期に分割した形で調査結果が示されている。

第1期 環境庁設置以前(1945年から1970年まで)

1967年「環境基本法」制定等

第2期 1971年から1991年

1971年環境庁設置

1972年初の「環境白書」発表等

第3期 1992年から今日まで

1993年「環境基本法」及び「環境基本法の施行に伴う関係法律の整備などに関する法律」制定等

(2) 環境基本法 旧公害対策基本法との対比及び環境基本法の構造が紹介されている。

(3) 環境政策 下記の省の次の事項を調査している。

- ・通商産業省…平成4年 環境ボランティアプラン
平成5年 「産業環境ビジョン」
- ・建設省… 「環境政策大綱」
平成5年 「建設副産物適性処理推進要綱」、
リサイクルプラン21

3.2 海外規格の動向

3.2.1 ISO/TC 207について

TC 207の活動概要及びそこでの審議状況（委員会規格CD 制定内容）の概要が紹介されている。

TC 207の概要 環境に係る国際規格の制定に向けた下記の組織（SC）とその検討状況が示されている。

TS 207

SC1 環境管理システム

(EMS:ENVIRONMENT MANAGEMENT SYSTEM)

SC2 環境監査

(EA:ENVIRONMENTAL AUDIT)

表 3.1.1 主要先進国環境総合計画の概要一覧（その1）

国名	イギリス	オーストラリア	オランダ
計画名	この共通の遺産－イギリスの環境戦略	生態学的に持続可能な開発のための国家戦略	国家環境政策計画
策定公表年月日	1990年9月25日	1992年12月	1989年5月25日
策定主体	環境大臣、通商産業大臣、交通大臣、農水大臣等10大臣	オーストラリア政府評議会 (the Council of Australian Governments)	住宅・国土計画・環境大臣、経済・内務大臣、農水大臣、運輸・公共事業大臣
意見聴衆手続き	正式な手続きはなし (民間意見聴取のための会合は随時開催)	作業グループを設置 公聴会を開催	正式な手続きはなし (ワークショップ等を随時開催)
計画期間	特に定めなし	特に定めなし	5ヶ年(2010年の将来展望を踏まえ)
対象となる環境の範囲	環境汚染(遺伝子操作生物、廃棄物、放射性物質を含む)、土地利用(都市計画を含む)、生物多様性、歴史的建造物、景観保全、地球環境(気候変動、森林、オゾン層等)等	気候変動、自然資源(農・漁・林)、海洋、自然保護、大気・土壌等の汚染、廃棄物、土地利用、水資源等	地球環境(気候変動、オゾン層、熱帯林等)酸性化、富栄養化、廃棄物、騒音、悪臭、地下水、土壌汚染、自然環境等
国際協力	第1部 3.欧州 4.イギリスと世界環境	第3部 28オーストラリアの国際協力とODA政策	6(4) ④国際協力(多国間・二国間)
主要目標	包括的目標: ①都市田園計画制度等による物理的環境の保全 ②省エネ等による資源の賢明な利用 ③効果的検査等による汚染の防止 ④公衆の参加と情報提供の促進 個別目標: CO ₂ 排出量を2005年までに1990年レベルで安定化 北海への有害物質流入量半減(85年→95年) リサイクルの可能家庭ゴミのリサイクル率を50%(2000年) 等	大目標:生態学的に持続可能な開発の実現 中核的目標:世代内及び世代間の公平の提供 生物多様性の保護等 各分野の課題、戦略、施策につき記述 (定量的目標はなし)	主目的:持続可能な開発のための環境容量の保持 各施設の目標: 気候変動(CO ₂ 排出の安定化等) 酸性化(SO _x 、NO _x 等の年間最大排出量等) 富栄養化(富栄養化物質の70~90%削減) 物質拡散(ベンゼン、銅等の60~70%削減) 廃棄物処理(処分地の拡大は40haまで) 騒音・悪臭等(被害人口を増加させない)等
産業別取組	エネルギー、交通(温暖化対策の章) 農林業、観光(土地利用の章)	農業、漁業、林業、製造業、鉱業 都市・交通計画、観光、エネルギー利用、エネルギー生産と交通	農業、交通と運輸、工業と精練、電気とガス、建築、消費者、小売業等
その他	フォローアップのための閣僚委員会の設置 進捗状況等に関する年次報告作成	政府間運営委員会を設置(連邦制国家) 定期的に実施状況報告書作成	計画実施必要予算額につき記述

SC3 環境ラベル

(EL:ENVIRONMENTAL LABELING)

SC4 環境パフォーマンス評価

(EPA:ENVIRONMENTAL PERFORMANCE EVALUTION)

SC5 ライフサイクルアセスメント

(LCA:LIFE CYCLE ASSESMENT)

SC6 用語及び定義

(T & D:TERM AND DEFINITION)

WG1 製品規格の環境側面

(EPAS:ENVIRONMENTAL ASPECTS IN PRODUCT)

また、この中で、SC5については、検討内容とそのでの評価手法の概要が紹介されている。

3.2.2 主要欧米規格 環境に関する、次の規格について紹介されている。

EC規格 環境管理及び環境監査要綱、イギリス BS 7750 環境管理システム、フランス NF X30-200 環境管理システム、同 NF X30-300 ライフサイクルアナリシス、カナダ CSA Z 751 環境監査のための指針、同 CSA Z 761 環境ラベリング・ガイドライン、アメリカ ASTM D 5283 廃棄物の管理活動に関する環境データの作成に関する標準的技法

表 3.1.2 主要先進国環境総合計画の概要一覧（その2）

国名	カナダ	フランス	ヨーロッパ共同体
計画名	グリーンプラン	国家環境計画	第五次環境行動計画「持続可能性に向けて」
策定年月日	1990年12月11日	1991年1月	1993年2月1日
策定主体	カナダ連邦政府	フランス政府	EC委員会が作成 閣僚理事会及び加盟国代表により承認
一般からの意見聴取手続き	諮問委員会設置 説明会、公聴会開催	作業部会設置、案を公表し一般からのコメント 国会にて審議（採択なし）	欧州議会及び加盟国代表により承認
計画期間	5 ヶ年	特に定めなし（目標は主に2000年時）	2000年まで（これまではほぼ5年毎見直し）
対象となる環境の範囲	大気、水、土地、廃棄物、自然資源（林・農・漁）、 自然環境、野生生物、歴史的遺産、北極圏、 地球環境（気候変動、オゾン層、酸性雨）等	大気汚染、水質汚濁、海洋汚染、廃棄物、 化学物質、騒音、自然、景観、 地球環境（気候変動、オゾン層等）、南極、 バイオテクノロジー、原子力安全性 等	大気環境（気候変動、オゾン層を含む）、 水環境（水資源、水域生態系保全を含む）、 都市環境（交通混雑を含む）、自然環境、 生物多様性、廃棄物、沿岸域管理、リスク管理 （バイオテクノロジー、放射性物質を含む）
国際協力	第2部5. D 環境に関する国際的取り組みの推進 （多国間・二国間）	国際的課題へのフランスの取組 （南北の連帯、欧州等）	第2部国際領域における EC の役割 （多国間、二国間）
主要目標	①清浄な空気、水、土地の確保、 ②更新可能な資源の持続的利用、 ③特別な地域及び種の保護、 ④北極圏の保全、 ⑤地球環境の安全性の確保、 ⑥環境に責任のある意思決定、 ⑦環境上の緊急事態の影響最小化 （個別に明示されている目標） 2000年までに廃棄物を50%削減、 2000年までに温室効果ガスの排出を1990年レ ベルで安定 1997年までにCFCの使用中止 等	全体的目標： ・今後20年で水・大気・土壌の状態を欧州の最 先進国の水準にすること ・各地域毎に生物多様性を保全すること ・エコロジーや環境を文化の一部として認識する こと 等 分野別目標： 大気（SO ₂ 排出量を2000年に現状比25～30% 削減等） 廃棄物（リサイクル率を2000年に平均で50%に） 等10分野につき定量的、定性的目標を掲げる	究極的目標：「成長のパターンを変え、持続可能 な発展を実現すること」 分野別目標の2000年までの目標 CO ₂ 排出量：1990年レベルで安定化 NO _x 排出量：現状の30%削減 廃棄物排出量：一人当300Kgで安定化 紙等の再利用率50% 化学物質：2000物質に初期アセスメント 200物質に詳細アセスメント 50物質にリスク削減計画 等
産業別取組	林業、農業、漁業、（エネルギー）	企業、エネルギー及び運輸、観光、農業	工業、エネルギー、運輸、農業、観光
その他	毎年レビューを行い必要があれば見直し 環境状況報告・政策声明の国会提出を規定 計画実施費用につき記述	計画実施費用につき記述	中間年次で「ロールオーバー」（総点検） そのための状況報告書を1995年までに作成

3.3 国内の研究状況

(1) 政策上の研究課題 1992年に閣議決定された「科学技術政策大綱」での環境に関するテーマを主軸として、通商産業省、環境庁などの各省庁での研究課題を調査している。

(2) ライフサイクル関連論文 次の論文がリスト化されている。

- ・1990年以降の資源、環境、建設廃棄物・処分、リサイクル等の各ジャンルでの公益機関の行った研究文献・論文
- ・1989年以降に建築学会で発表された論文

第4章 海外研究動向調査（WASCON' 94）

各種の廃棄物の建築への利用をテーマとする国際会議である CONSTRUCTION WITH WASTE MATERIALS (WASCON) へ参加し、研究動向の調査の概要が報告されている。

WASCON' 94の主題は、Environmental Aspects of Construction with Waste Materials であり、ここで発表された論文のテーマ別分類及びライフサイクルに関係する主な論文を抄訳が報告されている。

別表 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	白山 和久	筑波大学 名誉教授
2	幹事	小池 迪夫	千葉工業大学工学部建築学科 教授
3	委員	今泉 勝吉	工学院大学建築学科 名誉教授
4	〃	笠井 芳夫	日本大学生産工学部建築工学科 教授
5	〃	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
6	〃	椎名 国雄	東海大学工学部建築学科 教授
7	〃	高橋 泰一	建設省建築研究所第2研究部 部長
8	〃	羽生 洋治	建設省住宅局建築指導課 課長
9	〃	裨田 祐史	建設省住宅局住宅生産課 課長
10	〃	富田 育男	通商産業省生活産業局産業建材課 課長
11	〃	天野 徹	工業技術院標準部材料規格課 課長
12	〃	小林 清	住宅・都市整備公団 住宅都市試験研究所住宅性能研究室 室長
13	〃	吉留 一馬	(社) プレハブ建築協会 事務局次長
14	〃	原 重國	(社) 日本建築士事務所協会連合会 ((株) 熊谷組)
15	〃	田村 尹行	(財) 建材試験センター 理事
16	〃	相良 直哉	(社) 日本鐵鋼連盟 標準部長
17	〃	佐藤 健	(社) セメント協会 研究所 所長
18	〃	鶴田 裕	(社) 建築業協会 (大成建設 (株))
19	〃	岩田 誠二	(社) 日本建材産業協会 専務理事
20	〃	堀 庄作	(社) 軽金属協会 専務理事
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

基本部会

No.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	小池 迪夫	千葉工業大学工学部建築学科 教授
2	幹事	小西 敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
3	委員	松井 勇	日本大学生産工学部建築工学科 教授
4	〃	吉田 俣郎	工学院大学建築学科 教授
5	〃	鎌田 元康	東京大学工学部建築学科 教授
6	〃	真鍋 恒博	東京理科大学工学部建築学科 教授
7	〃	田中 亨二	東京工業大学工業材料研究所 助教授
8	〃	菊池 雅史	明治大学理工学部建築学科 専任講師
9	〃	富板 崇	建設省建築研究所第2研究部耐久性研究室 主任研究員
10	〃	牛島 宏育	工業技術院標準部材料規格課 技官
11	〃	熊原 進	(財) 建材試験センター 無機材料試験課
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

ワーキング

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	松井 勇	日本大学生産工学部建築工学科 教授
3	〃	吉田 俣郎	工学院大学建築学科 教授
4	〃	真鍋 恒博	東京理科大学工学部建築学科 教授
5	〃	熊原 進	(財) 建材試験センター 無機材料試験課
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

◎「第5章 建築のライフサイクル性能の体系化」及び「第6章 終章-建築材料のライフサイクル性能評価研究の課題」は来月号で紹介する。なお、本報告書の詳細についてのお問い合わせは、上記の事務局までお願いします。 ☎03-3664-9211

建材試験センターPRビデオ貸出のお知らせ

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

【タイトル】「確かな品質性能を求めて」

—建材試験センター—

◆貸出料金及び期間：無料，一カ月以内

◆時間及びビデオの仕様：15分，VHSのみ

【申込み方法】 FAXなどで「建材試験センタービデオ貸出希望」と明記し，①送付先住所②会社名・所属先・氏名③電話番号をご記入の上，下記までお申し込みください。

◇お申し込み／お問合わせ先 ☎03(3664)9211 FAX03(3664)9215

◎本部総務課 ☎0489(35)1991 FAX0489(31)8323

◎中国試験所庶務課 ☎0836(72)1223 FAX0836(72)1960

アルミニウム合金製ルーバーの 遮音性能試験

試験成績書第 57644号

この欄で記載する報告書は依頼者の理解を得たもので、抄録である。

1. 試験の内容

開発工事株式会社から提出された4種類（試験体番号1～4）のアルミニウム合金製ルーバー「縦型遮音防水ルーバー」について、遮音性能試験を行った。

2. 試験体

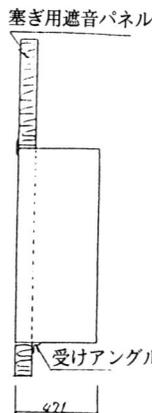
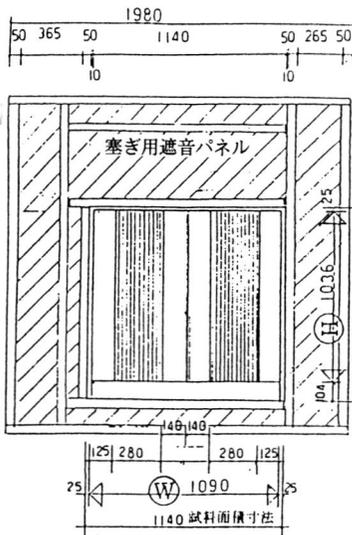
試験体は、図1及び図2に示すような壁用のアルミニウム合金製ルーバーである（試験体番号2～4の鉛直断面図・試験体番号3の取り外し用羽根鉛直断面詳細図・試験体番号4の立面図は省略）。

ルーバー部分の外側は、アルミニウム合金製のパンチングメタル等で、ルーバーの内部はふっ素フ

ィルム・グラスウール吸音材で構成されている。また、試験体の種類及び壁との取り合い等を表1に示す。

立面図（試験体番号1～3）

鉛直断面図（試験体番号1）



水平断面図

単位：mm

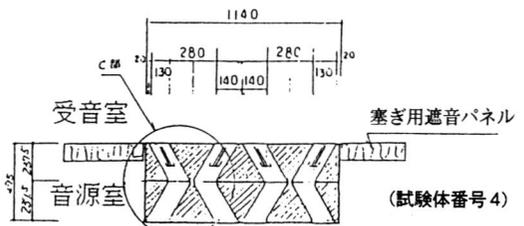
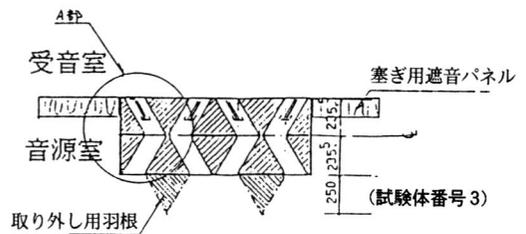
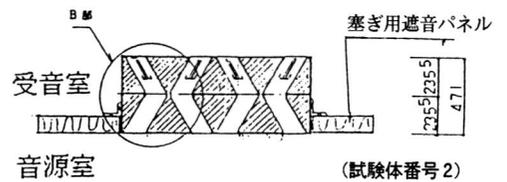
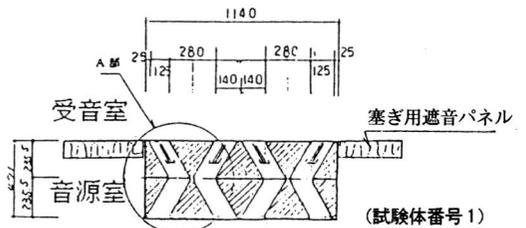


図1 試験体図

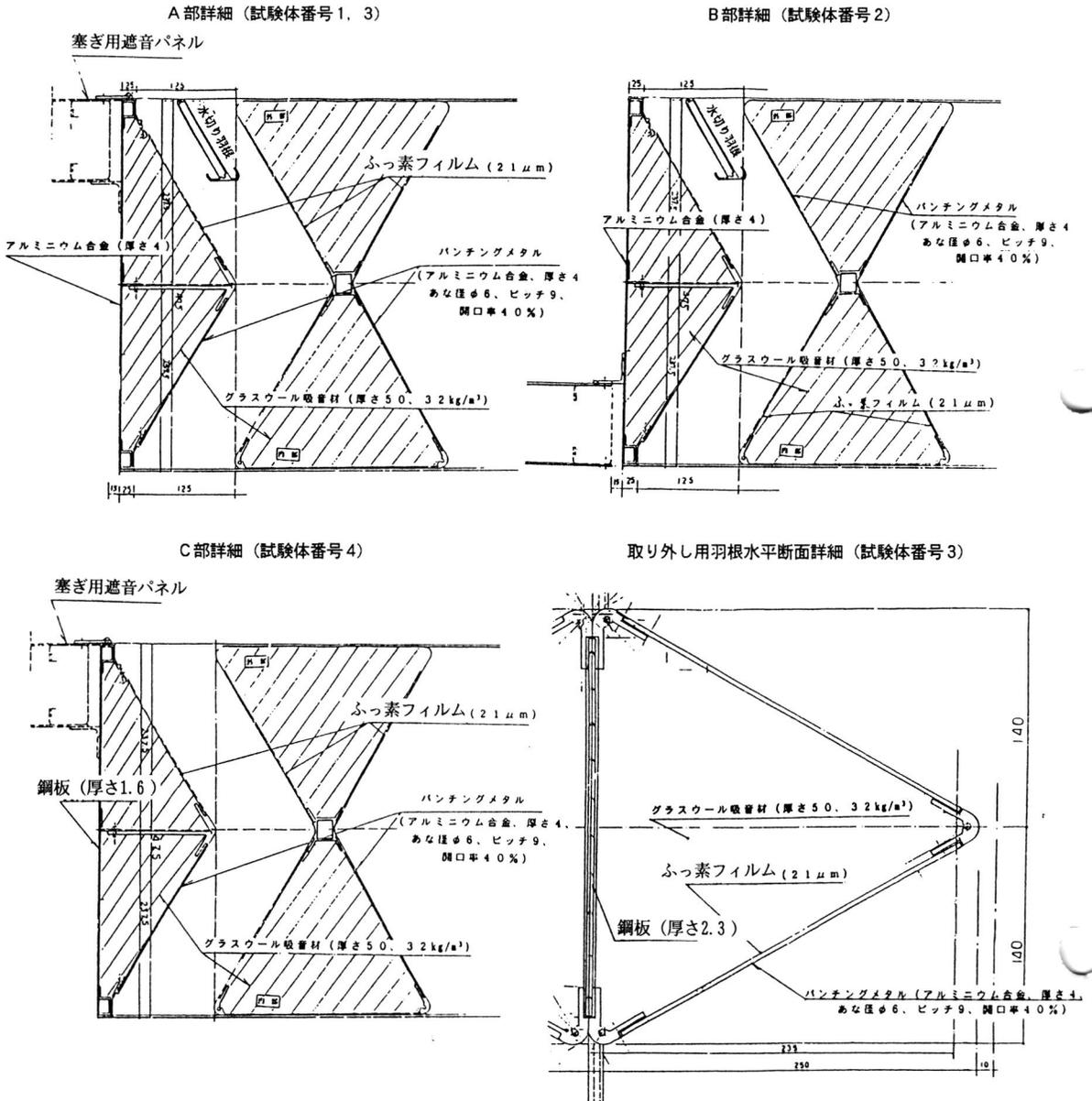


図2 試験体図

表1 試験体の概要

試験体番号	1	2	3	4
枠の材質	アルミニウム合金製(Aタイプ)			鋼製(Bタイプ)
壁との取り合い等	音源側に凸	受音側に凸	音源側に凸で、音源側に取り外し羽根を固定	音源側に凸
水切り羽根	あり			なし

3. 試験方法

試験方法は、JIS A 1416 (実験室における音響透過損失測定方法) に従った。試験装置の概要を図3に示す。

4. 試験結果

試験結果を図4に示す。

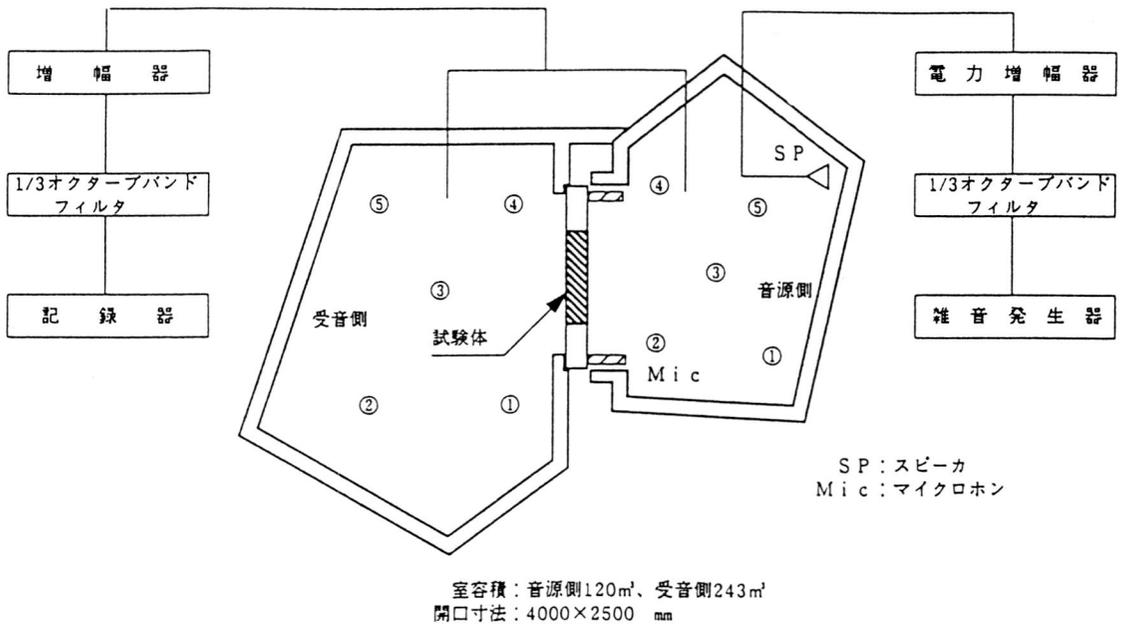


図3 試験装置の概要

試験体番号	1	2	3	4
試料面積	1.33m ²	1.33m ²	1.33m ²	1.33m ²
室内温度	26.5℃	28.0℃	28.5℃	29.5℃
室内湿度	70.0%	69.0%	64.0%	58.0%
測定実施日	8月25日	8月26日	8月25日	8月26日

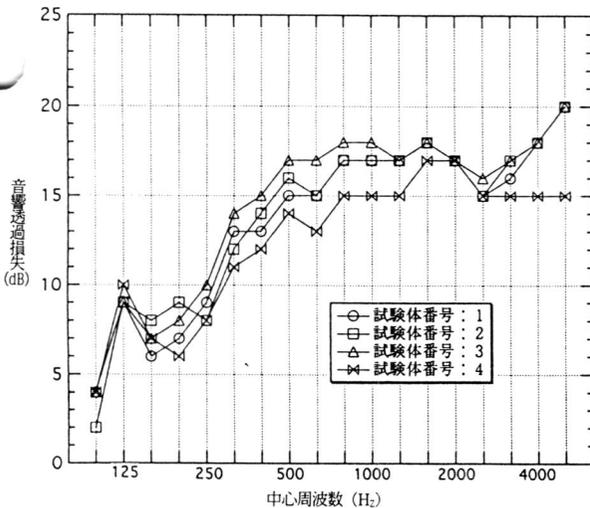


図4 試験結果

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成6年8月25日から
平成6年8月26日まで

担 当 者 音響試験課長 上園正義
試験実施者 古里 均

場 所 中央試験所

コメント

今回、試験に用いた試験体は、常時換気が必要とする場所に取り付けられる改良型の縦型ルーバー（施工例を写真1及び写真2に示す）で、従来品と比較して、壁の取付位置の違いによる差、羽根の有無が、音響透過損失にどのような影響を及ぼすかを確認する目的で試験を行った。

試験結果（図4）を要約すると以下の通りである。

（1）壁の取付位置による差は、試験体番号1と試験体番号2を比較すると、試験体番号1が100、

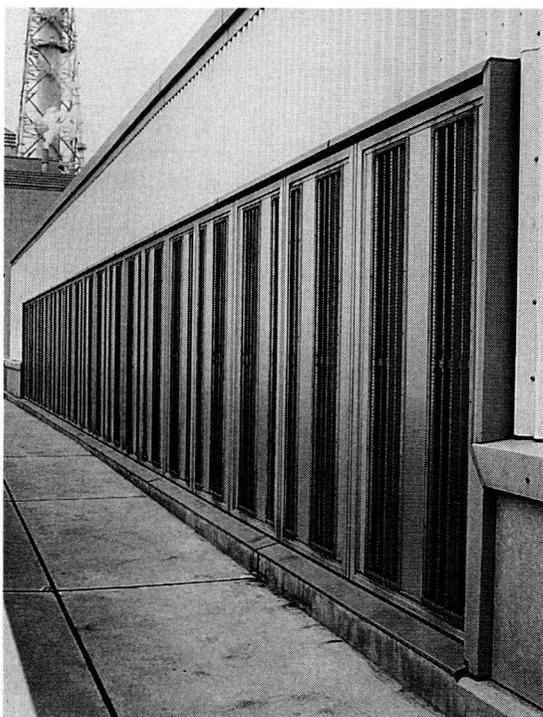


写真1 縦型ルーバーの施工例

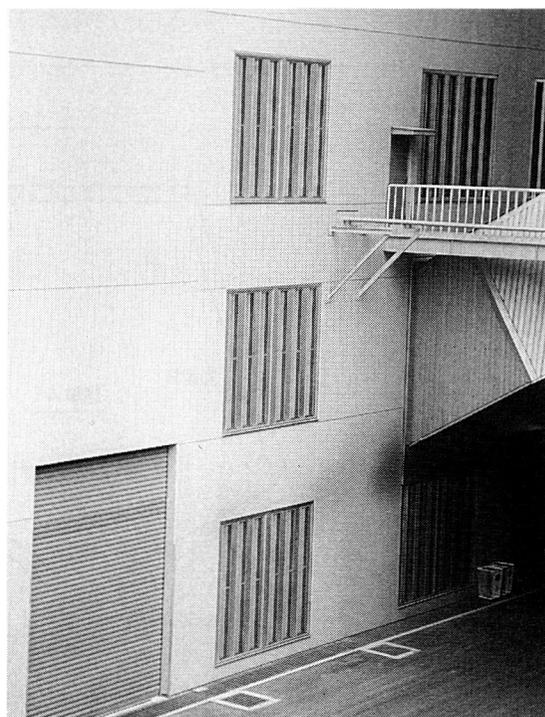


写真2 縦型ルーバーの施工例

250, 315 Hz で 1 ~ 2 dB 大きく, 160, 200, 400, 500, 3150 Hz で 1 ~ 2 dB 小さい, その他の周波数帯域では同じであり, 試験体の取付位置の違いによる差は, さほどない。

(2) 羽根の有無による差は, 試験体番号 1 と試験体番号 3 を比較すると, 試験体番号 3 が 160 ~ 1000 Hz 及び 2500, 3150 Hz で 1 ~ 2 dB 小さく, その他の周波数帯域では同じである。試験体番号 1 (取り外し可能な羽根を付けた方) が低・中音域で音響透過損失がよい傾向を示している。

(3) 従来品と改良型の違い (枠材の違い) については, 試験体番号 1 と試験体番号 4 を比較すると, 125 及び 160 Hz を除き, ほとんどの周波数帯域で試験体番号 1 の方が, 音響透過損失が大きく,

特に 3150 Hz 以上では顕著に大きく現われている。試験体番号 1 (改良型) の方が音響透過損失がよく, 改良の効果が表れたものと考えられる。

(4) 全ての試験体について言えることは, 160, 200 Hz と 2500 Hz の周波数帯域で若干の音響透過損失の低下が生じている。この落ち込みの周波数帯域は, 低周波数域については一般の孔あき板 + 多孔質材の吸音率の低下の周波数帯域と合致しており, 高周波数域については多孔質材 (グラスウール) の吸音率の低下の周波数帯域と合致している。即ち, この落ち込みの要因は, 吸音率の低下によるものと考えられる。

(文責: 音響試験課 古里 均)

建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法

熊原 進*

1. はじめに

建築用内外装として用いられるボード類に共通の曲げ又は衝撃試験方法は、1964年に曲げ試験方法 (JIS A 1408), 1981年に衝撃試験方法 (JIS A 1421) がそれぞれ制定された。1995年には上記2件が統合され、JIS A 1408 (建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法) として改正された。JISに定められている建築用ボード類の種類は、表1に示すように、せっこうボード製品・木毛セメント板・スレート・繊維板・パーティクルボードなど13品目がある。

近年、国際化に伴いせっこうボードのJISは、ISO規格と整合性がはかられ、本規格のうちの曲げ試験方法は寸法、支持・載荷棒などが異なるため適用できなくなっている。また、繊維板・パーティクルボードも欧州標準化委員会 (CEN) の規格に準じているため、試験体寸法・曲げ試験方法等が本規格と異なっているため適用できなくなっている。

2. 曲げ試験方法

本規格を用いて曲げ試験を実施できる

建築用ボード類は、表2に示す中の9規格である。

2.1 試験体

製品の種類によっては、成型時に抄造 (製造) 方向や繊維の流れ方向があるもの、方向性のないもの等がある。方向性のあるものについては、試

表1 建築用ボード類の種類

名 称	JISの番号	主なボードの種類
木毛セメント板	A 5404	難燃木毛セメント板 断熱木毛セメント板
バルブセメント板	A 5414	普通バルブセメント板 化粧バルブセメント板
木片セメント板	A 5417	硬質木片セメント板 普通木片セメント板 木片セメント板鉄筋補強板 木片セメント板仕上補強板
窯業系サイディング	A 5422	素板サイディング 塗装用サイディング 化粧サイディング
住宅屋根用化粧スレート	A 5423	平形屋根スレート 波形屋根スレート
スレート木毛セメント積層板	A 5426	両面板 片面板
繊維強化セメント板	A 5430	スレート パーライト板 けい酸カルシウム板 スラグせっこう板
ロックウールシージング板	A 5451	N,G,C
内装用プラスチック化粧ボード類	A 5703	
繊維板	A 5905	軟質繊維板 中質繊維板 硬質繊維板 化粧硬質繊維板 外装用化粧硬質繊維板
パーティクルボード	A 5908	パーティクルボード 化粧パーティクルボード
炭酸マグネシウム板	A 6701	炭酸マグネシウム板
せっこうボード製品	A 6901	せっこうボード シージングせっこうボード 強化せっこうボード せっこうラスボード 化粧せっこうボード

* (財) 建材試験センター 無機材料試験課 課長代理

表2 曲げ試験のボードの種類及び条件

ボードの種類	試験体の大きさ	含水の状態
木毛セメント板	3号	気乾状態
バルブセメント板	3号	気乾状態
木片セメント板	2又は3号	気乾状態
窯業系サイディング	3号	20%以下
住宅屋根用化粧スレート	4号(平形)	気乾状態
スレート木毛セメント板	A5426による	気乾状態
繊維強化セメント板	3号(波板除く)	気乾状態, 乾燥状態
ロックウールシーリング板	5号	気乾状態, 吸水状態
内装用プラスチック化粧ボード	3号	-
繊維板	A5905による	気乾状態
パーティクルボード	A5908による	気乾状態
炭酸マグネシウム板	3号	気乾状態
せっこうボード製品	A6901による	乾燥状態

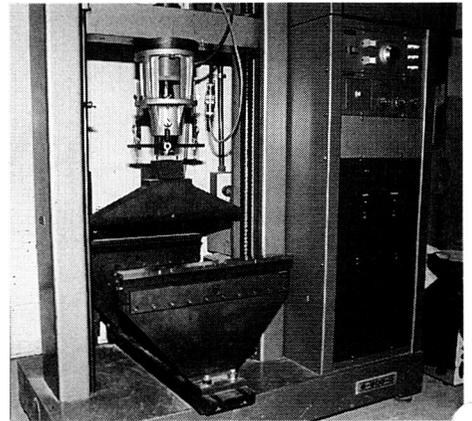


写真1 49kN曲げ試験機

表3 衝撃試験のボードの種類及び条件

ボードの種類	試験体の大きさ	状態	支持方法
バルブセメント板	30×30cm	気乾状態	砂上全面支
窯業系サイディング	3号	20%以下	砂上全面支
住宅屋根用化粧スレート	3号	気乾状態	砂上全面支
内装用プラスチック化粧ボード	A5703による	-	-
化粧硬質繊維板	30×30cm	気乾状態	砂上全面支
化粧パーティクルボード	30×30cm	気乾状態	砂上全面支
炭酸マグネシウム板	3号	気乾状態	対辺固定支
強化せっこうボード	3号	乾燥状態	砂上全面支
化粧せっこうボード	3号	乾燥状態	支持

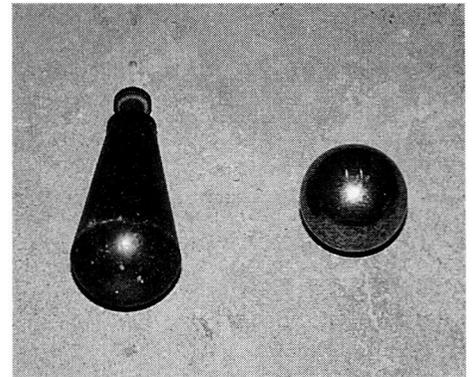


写真3 おもり (左: なす形, 右: 球形)

試験体の採取時に試験体の長さ方向が抄造方向か否かを記録しておかなければならない。繊維に方向性のある材料では、繊維の流れの方向に平行に曲げ荷重を載荷した場合の最大荷重は、繊維の流れの方向に直角に曲げ荷重を載荷したときのおおむね7~8割程度である。このように方向性のあるものは長さ方向及び幅方向からそれぞれ試験体を切り取ることが望ましい。試験体の含水状態には、乾燥・気乾・湿潤及び飽水の4つの状態があり、それぞれの製品規格によって条件が規定されているので試験の実施にあたって確認が必要である。特に、乾燥状態の場合にはボードの種類によって乾燥温度が異なるので注意が必要である。参考のためボードの種類別の試験時の含水状態を表2に示した。また、化粧材の有無も確認が必要な事項の

ひとつである。

2.2 曲げ試験装置

曲げ試験装置は、支持台・載荷棒及び曲げ荷重試験機を組み合わせたものである。一例として、3、4及び5号の各試験体が実施可能な最大容量49kN {500kgf} の曲げ試験機を写真1に示す。

2.3 試験方法

この試験方法ではスパンと試験体幅が同一寸法になっているため、曲げ強さが同一のボードの場合には試験体の大きさ(1号から5号まで)が異なっても曲げ破壊荷重がほぼ一定になるようにしてある。また、たわみ量を測定する場合には、両支持部の変位計の平均値をスパン中央の変位から差し引いたものをたわみ量とすることになっている。

曲げ試験用支持台に試験体を設置する場合には、

表4 おもりの区分

おもりの種類	記号	質量g	呼び	直径mm
なす形おもり	W ₁ -500	500	-	42
	W ₁ -1000	1000	-	52
	W ₁ -2000	2000	-	66
球形おもり	W ₂ -300	約286	1 $\frac{5}{8}$	約41
	W ₂ -500	約530	2	約51
	W ₂ -1000	約1042	2 $\frac{1}{2}$	約64

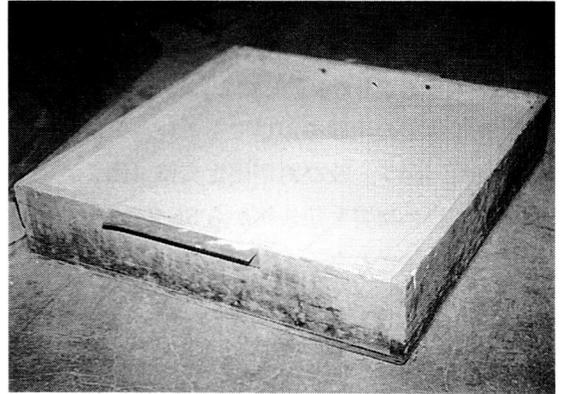


写真2 砂上全面支持試験装置

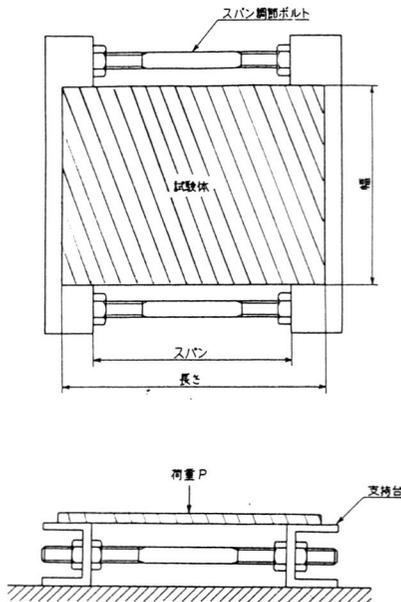


図1 対辺単純支持装置 (例)

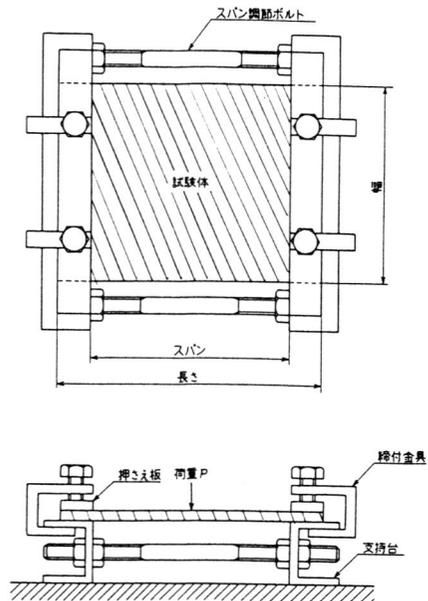


図2 対辺固定支持装置 (例)

試験体の載荷上面の表裏を製品規格に従って正しく設置し、試験結果には表裏の別を記録する。

3. 衝撃試験方法

本規格を用いて衝撃試験を実施できる建築用ボード類は、表3に示す中の4規格である。

3.1 試験体

試験体の寸法は、曲げ試験用と衝撃試験用とで号数が同じでも異なる(3号のみ同一)ので注意が必要である。試験体の状態は、表3に示したように気乾及び乾燥の他に、含水率で規定されたものもある。

3.2 衝撃試験装置

支持装置は3種類あり、砂上全面支持は写真2

●試験のみどころおさえどころ

に示したように木箱に豊浦産の標準砂を入れた装置を用いる。砂の深さと種類が規定されているので注意が必要である。砂には1.2mmのふるいを通過した乾燥状態の川砂を用いてもよい。また、対辺単純支持（図1）及び対辺固定支持（図2）の場合の支持枠の材質が新規格からSS400以上の品質の鋼製と規定された。

おもりは表4及び写真3に示したような形状のなす形おもり又は球形おもりを使用する。質量による種類はそれぞれ3種類づつある。

3.3 試験方法

堅固で水平な床の上に置き、所定のおもりを試験体のほぼ中央の鉛直上から自然落下させる。その後、試験体の表面の打痕の有無・へこみの直径・

コード番号		2	8	0	1	0	1	別表 1
1	試験の名称	建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法（その1 曲げ試験方法）						
2	試験の目的	建築用ボード類の曲げ性状を調べる。						
3	試験体	試験体の大きさによる区分は以下の5種類である。 区 分 1号 2号 3号 4号 5号 長さ (cm) 120 70 50 30 20 幅 (cm) 100 60 40 25 15						
4	概 要	製品から切り取った試験体について曲げ試験を行ない、曲げ破壊荷重・曲げ-たわみ曲線を求める。						
5	試験方法	標準規格	JIS A 1408（建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法）					
		試験機及び試験装置	49kN 曲げ試験機 曲げ試験用支持台及び載荷棒					
		試験の条件	試験体の含水の状態は各製品規格による。 曲げスパンは1号100cm・2号60cm・3号40cm・4号25cm及び5号15cmである。					
		試験の手順	(1) 試験体の区分に従い、スパンを調整する。支持台の上に試験体の表面を上にして密着させる。なお、試験体の裏面から載荷することもある。なお、試験に先立ち試験体の寸法測定をしておく。 (2) たわみ量を測定する場合には、電気式変位計が試験体に接触していることを確認し、ひずみ測定器のゼロ点を校正したのち測定する。 (3) スパン中央全幅に集中荷重を載荷し、試験体が破壊したときの最大荷重を求め、曲げ破壊荷重 (N) とする。この時の平均載荷速度は1~3分間で予想最大荷重に達する程度とする。 (4) 曲げ-たわみ曲線を求める場合は最大荷重までに5点以上の測定が必要である。なお、たわみ量の測定は10~20点測定するとなめらかな曲線が得られる。 (5) たわみ量の求め方は以下による。 たわみ量 (mm) = $A - [(B + C) / 2]$ ここに、A：中央の変位 (mm) B及びC：両端の変位 (mm)					
6	試験の結果	必要に応じて、以下の5点を報告する。 (1) 曲げ破壊荷重 (N) (2) 曲げ強さ (N/mm ²) = $3PL / 2bt^2$ ここに、P：曲げ破壊荷重 (N) L：スパン (mm) b：試験体の幅 (mm) t：試験体の厚さ (mm) (3) スパン中央部の破壊時の最大たわみ量 (mm) (4) スパン中央部の自重による最大たわみ量 (mm) (5) 曲げ-たわみ曲線						
7	評価方法	各種ボードの製品規格による						
8	特記事項	(1) 試験体の採取方向 (2) 試験体の含水状態 (3) 載荷面の表裏の別及び化粧の有無						

ひび・割れ・貫通などを製品規格に従って観察する。

げ及び衝撃試験装置を表5に示す。

4. おわりに

同じ試験条件で性能を比較検討する場合には本規格のように統一された試験方法が必要になる。

しかし、国際化の流れに対応しようとしている現状では、先に述べたように本規格を建築用ボード類全体に適用するのは難しい。

最後に、中央試験所で使用しているその他の曲

表5 その他の曲げ及び衝撃試験装置

曲げ試験装置	万能試験機 (20, 500 kN) インストロン型万能試験機 (100 kN) パネル類曲げ試験機 (100, 200, 500, 1000 kN) 構造物曲げ試験機 (3000 kN)
衝撃試験装置	落錘式なす形おもり (3,4,5,10 kg) 壁パネル用振り子式衝撃試験機 (30, 75 kg) ガラス用振り子式衝撃試験機 (45 kg) 体育館鋼製床下地構成材用ヘッドモデル型衝撃体装置 シャルビー衝撃試験機 アイゾット衝撃試験機 デュボン衝撃試験機

コード番号 2 8 0 1 0 2 別表 2

1 試験の名称	建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法 (その2 衝撃試験方法)
2 試験の目的	建築用ボード類の衝撃性状を調べる。
3 試験体	試験体の大きさによる区分は以下の4種類である。 区分 1号 2号 3号 4号 長さ (cm) 100 55 50 40 幅 (cm) 90 45 40 30
4 概要	製品から切り取った試験体について落錐による衝撃試験を行ない、衝撃による破壊状況などを観察する。
5 試験方法	準拠規格 JIS A 1408 (建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法)
	試験機及び試験装置 砂上全面支持装置, 対辺単純支持装置, 対辺固定支持装置 なす形おもり (質量500, 1000及び2000 g) 球形おもり (質量約286, 530及び1042 g)
	試験の条件 試験体の含水の状態は各製品規格による。 対辺単純支持及び対辺固定支持のスパンは、1号90cm・2号45cm・3号40cm及び4号30cmである。
試験の手順	(1) 支持装置を堅固な床の上に水平に置く。 (2) 試験体を支持装置に密着させる。砂上全面支持の場合は、試験体と砂との間に大きな空隙ができないようにできるだけ注意して密着させる。 (3) 各製品規格に規定された区分のおもりを準備する。 (4) おもりを試験体のほぼ中央の鉛直線上の所定の高さから自然落下させる。 (5) 各製品規格に規定された観察事項に従い、試験体に発生した破壊状況等を観察する。 主な観察事項として、表面の打痕・表面の打痕の直径・化粧面のはく離・化粧層のはがれ・裏面のふくれ・裏面のきれつ・はくり・貫通孔・ひび・割れなどが挙げられる。
6 試験の結果	以下の項目を報告する。 (1) 試験体の支持方法 (2) おもりの種類 (又は記号) 及び質量 (3) おもりの落下高さ (4) 衝撃面の表裏及び化粧の有無 (5) 観察事項
7 評価方法	各種ボードの製品規格による。
8 特記事項	試験体の含水状態



連載

建材関連企業の研究所めぐり②

不二サッシ株式会社 技術統括部 (商品開発センター)

川崎市中原区中丸子135
TEL044-435-3976

上野 晃*

21世紀の建材のパイオニアとして
研究・技術開発の強化を図り、さ
らなる住環境の快適性を求めて

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。

*技術統括部 商品開発一部 副部長

1. はじめに

不二サッシ株式会社は、1930年の創業以来半世紀余りにわたる歴史のなかで「窓」を通じて人々の暮らしにふれ、より良い快適環境を追及してまいりました。その間、1955年にサッシの研究開発を目的とした「研究室」が発足、これはサッシ業界としての組織的な研究のはしりといえます。1957年アルミサッシの技術導入、翌年アルミサッシの製造・販売を開始し、1964年にはホテルニューオータニの工事で弊社のカーテンウォール工法が採用されています。

この様にサッシ・カーテンウォールメーカーのパイオニアとして、常に研究開発・技術開発を積極的に行い、市場のニーズにお答えする建材を世に送り出しております。

2. 商品開発センタービルの竣工

近年、多様な建築物に対する開口部関連の建材は、高性能化、複合化、ユニット化などによって高品質の性能、多様の機能、複合技術が要求されそれに対する研究・技術開発が重点課題となっています。

弊社の建材関連技術開発部門は、川崎市の本社工場内にありますが、昨年、技術開発の一層の充実を図るため各種試験設備の新設、関連組織の集約、独立した事務所を有する「商品開発センタービル」を竣工、稼働しています。これにより広範囲なサッシ・カーテンウォールからエクステリア製品に至るまで、総合的な建材関連技術開発の充実が図れると同時に、新商品開発体制が一層強化されました。

3. 試験設備の概要

昨年新設された主な試験設備をご紹介します。

(1) 動風圧試験設備 この設備は、サッシなど建材の耐風圧性、水密性、気密性の試験が行えます。既設の層間変位試験を含む大型試験や、JIS試験規格に規定されている加圧チャンバー方式による試験の設備に加えて、トップライトなどの傾斜角度を持つ動風圧試験設備を設置しました(写真1)。屋

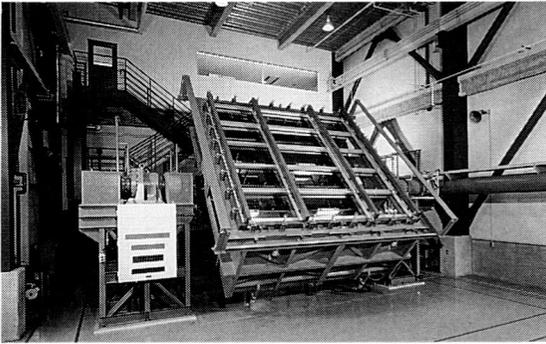


写真1 トップライト試験設備

根部の勾配に合わせて傾斜角度が設定できる本格的なトップライト、アトリウムなどの性能評価ができます。また、このセンタービル内には研究開発と商品開発部門のメンバーが同一組織に所属しており、設計担当者自らの手で簡単に操作できる簡易試験設備も設けました。

(2) 熱環境試験設備 JIS試験規格に沿った既設の断熱・防露試験設備に加えて、新たに多目的の熱環境試験設備を設置しました。これは、室内環境室と屋外環境室からなり、この間に試験体を取り付け、室内・外の環境をつくります。室内は温・湿度を、屋外は温・湿度、気流(風)、日射、散水(雨)の要因の制御ができ、経時における可変サイクル環境の設定も可能です。

建材の省エネ商品には欠かせない熱貫流率測定、防露性能の試験はもとより、熱伸縮により変形、熱放射、日射、気流による影響などの多目的試験が可能であり、建材の特殊環境下における影響の確認、評価ができます。

(3) 構造試験設備 手摺、バルコニー、カーポート、門扉などのエクステリア製品を中心とした構造強度性能評価試験設備です。試験体、加力機器が自在の位置に取り付けできる専用反力壁・反力柱・反力床からなり、治具の組み替えによって各種の構造強度試験に対応します。

(4) 開閉耐久性試験装置 可動する開口部の開閉頻度は使用する場所によって異なりますが、開閉形式の違いに対応するため、二種類の装置を準備し

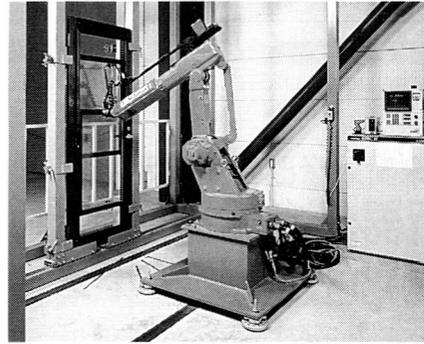


写真2 万能開閉耐久性試験装置

ました。戸の繰返し開閉により試験過程での開閉回数の表示記録、異常音(キシミ音など)、異

常変位(戸のダレなど)をとらえ耐久性の評価をする装置です。

a. 万能開閉耐久性試験装置(スイング用)

六軸式産業用ロボットからなる装置で、開き形式やプロジェクトなど、軸移動するスイングタイプの各種建具類、ドア類及び上げ下げ窓を対象にしています。(写真2)

b. スライディング用開閉耐久性試験装置

空気圧ロッドレスシリンダーによる装置で、面内を移動する引違いタイプの各種建具類を対象にしています。

(5) 金具類などの試験装置 地震や熱膨脹により建具が変形した際、付属する取付け金具の耐久性を評価する圧縮・引張サイクル試験や衝撃試験を行う装置です。

4. おわりに

サッシの研究開発が始まって約40年、生活様式住環境の変化に伴って、カーテンウォールを含む開口部も機種増加、多機能化、複合材料の使用、新工法の確立などで多方面にわたる研究開発が要求されてきました。ISO規格との整合を目的としたJIS規格見直しははかられている今日、試験方法、評価項目の増加・細分化がすすみ、新たな試験設備によるデータの蓄積も必要です。

弊社は超高層ビル外壁の大型化、ユニット化に対応するため、大型カーテンウォールの性能試験設備導入を計画中ですが、21世紀に向けて更に快適環境を目指した建材を追及してまいります。

床衝撃音改善量測定用 分析器付き精密騒音計 ・ハイパスフィルタ

1. はじめに

近年、集合住宅等で上階の歩行音、椅子の引きずり音等の床衝撃音が大きな社会問題になっており、その対策のため、床スラブを厚くしたり、床衝撃音レベルの低減効果の大きい床仕上材、構法等を使用するようになってきている。

床仕上材、構法等の床衝撃音レベルの低減性能は、一般的には実験室のRC製試験用床版の床衝撃音レベルから試験用床版上に床仕上材、構法等を施工した場合の床衝撃音レベルを引いた値（床衝撃音レベル改善量または低減量という。）で表し、その数値が大きいものほど床衝撃音レベル低減効果が大きいとみる。

試験方法は、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）に準じた方法、「住宅・都市整備公団特別共通仕様書の建築編8. 床下地材の附属書（試験室におけるコンリートスラブ上部床構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法）」の方法等があり、試験装置は音源装置と受音装置で構成される。

音源装置は、軽量床衝撃音発生器（タッピングマシン）及び重量床衝撃音発生器（バングマシン）であるが、これらはJIS A 1418等に規定されている。

受音装置は、近年の測定機器の進歩により色々なものがある。

ここでは、最近建材試験センター中央試験所音

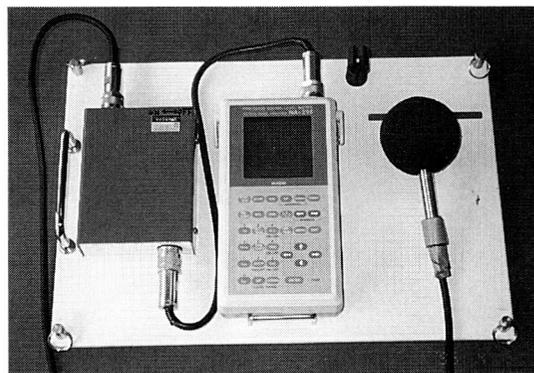


写真1 受音装置

〔左がハイパスフィルタ（XH-117型）、中央と右が分析器付き精密騒音計（NA-29E型の本体及びマイクロホン）〕

響試験課で購入した受音装置を紹介する。

2. 受音装置

受音装置は、分析器付き精密騒音計（NA-29E型）とハイパスフィルタ（XH-117型）で構成される。（写真1参照）

2.1 分析器付き精密騒音計（NA-29E型）

本装置は、積分平均型の騒音計と1オクターブ実時間分析器を一体構成し、さらに、記憶部と演算部を付加したものである。

主な機能は次のとおりである。

- ・ワイドレンジの騒音計として騒音レベル（Lp）の測定の外、騒音レベルの最大値（Lmax）、等価騒音レベル（Leq）、単発騒音暴露レベル（LAE）を同時に測定できる。
- ・中心周波数31.5～8000Hzの1オクターブバンドレベルを実時間で測定できる。
- ・JIS A 1417（建築物の現場における音圧レベル差の測定方法）による室間平均音圧レベル差、JIS A 1418による軽量・重量床衝撃音レベルの測定ができる。
- ・各バンドごとのレベル/タイム（バンドレベルの時間的経過）の表示から残響時間の推定ができる。
- ・ストアデータによる中央値等5値（Lx）の演

表1 分析器付き精密騒音計 (NA-29E型) の主な仕様

騒音計部	適用規格	JIS C 1505, IEC 651 TYPE1
	測定範囲	28~130 dB (A), 35~130 dB (C), 38~130 dB (F)
	自己雑音	20 dB以下 (A), 27 dB以下 (C), 30 dB以下 (F)
	周波数範囲	20~12500 Hz
	周波数補正特性	A, C及びFlat 特性
	マイクロホン	コンデンサマイクロホン UC-53
	動特性	FAST, SLOW 及び10 ms の時定数
	検出回路	真の実効値 クレストファクター (C・F) 2で誤差0.1 dB以内 クレストファクター (C・F) 3で誤差0.5 dB以内
	ダイナミックレンジ	50 dB
	表示	測定値: 4桁LCD, 分解能0.1 dB, 表示周期1s オーバーロード: 上限表示値より+7 dBで「OVER」の文字を表示 アンダーロード: 下限表示値未満で「UNDER」の文字を表示 電池電圧警報: 9Vで「LOW」, 8Vで「EMPTY」の二段階表示
校正	内蔵発振器 (正弦波, 1000 Hz) による電氣的校正	
分析部	適用規格	JIS C 1513 II形, IEC 225
	分析周波数	31.5~8000 Hz (1オクターブバンド) 及びオールパス
	ダイナミックレンジ	66 dB
	分解能	0.1 dB
	過負荷レベル	フルスケールに対して+6 dB
	リニアリティー	フルスケールに対して-30 dBで0.5 dB, -40 dBで0.5 dB -50 dB \pm 1.0 dB, -60 dB \pm 2.0 dB
トリガー部	内部トリガー	オールパスレベルがトリガーレベルを超えると演算又はストアを開始
	外部トリガー	外部トリガー端子を短絡すると演算又はストアを開始
演算部	演算機能	Lmax, Leq, LAE
	測定時間	1~59 s, 1~59 min, 1~24 h
	演算ポーズ機能	あり
	サンプリング時間間隔	10 ms
記憶部	メモリー容量	1500画面
	サンプリング時間間隔	2 ms~10 s (2, 5, 10系列)
	演算処理	パワー平均, Lx (L ₅ , L ₁₀ , L ₅₀ , L ₉₀ , L ₉₅) 及び Leq
入出力部	交流出力端子	出力インピーダンス: 約600 Ω 負荷インピーダンス: 10 k Ω 以上 出力電圧: フルスケールで2.5 Vrms
	直流出力端子	出力抵抗: 約50 Ω 負荷抵抗: 10 k Ω 以上 出力電圧: フルスケールで3V (0.5 V/10 dB)
電源	単三形乾電池 (8本) 又は ACアダプター (NC-11)	
使用温湿度範囲	0~40°C, 10~90% RH	
寸法, 重さ	約20.0 (縦) \times 10.5 (横) \times 4.1 (厚さ) cm, 約750 g	

算, 指定区間のパワー平均の演算ができる。

- ・同一画面上に周波数分析モードによるストアデータとカレントデータの二重表示ができる。
- ・内蔵の RS-232C インターフェースにプリンターを接続して, 表示画面の記録ができる。
- ・内蔵の RS-232C インターフェースにコンピューターを接続して, データの転送, 測定条件の設定ができる。

本装置の主な仕様を表1に示す。

2.2 ハイパスフィルタ (XH-117型)

本装置は, 騒音計本体とマイクロホンの間に接続して使用するハイパスフィルタであり, フィルタスイッチ I NでハイパスフィルタがONになり図1に示す減衰特性 (遮断周波数450 Hz, 減衰特性-28 dB/OCT) より低い周波数成分をカットした信号を通過させ, フィルタスイッチOUTでハイパスフィルタがOFFになりオーバーオール信号を通過させるものである。

本装置の主な仕様を表2に示す。

表2 ハイパスフィルタ (XH-117型) の主な仕様

周波数特性	ハイパスフィルタ IN	周波数 (Hz)	200	400	450	700	1k	4k	8k	20k	
		基準値 (dB)	-36	-8	-3	0	0	0	0	0	
		許容差 (dB)	±2			±1	±0.5	0	±0.5		
	ハイパスフィルタ OUT	周波数 (Hz)	20	100	500	1k	10k	20k	-		
		基準値 (dB)	0	0	0	0	0	0			
許容差 (dB)		±0.5			0	±0.5					
ハイパスフィルタ IN/OUT のレベル差		入力信号 3kHz で ±0.5 dB									
挿入損失	ハイパスフィルタ IN	入力信号 3kHz で ±0.5 dB									
	ハイパスフィルタ OUT	入力信号 3kHz で ±0.5 dB									
S/N		30 dB 以下 (入力ショートで NA-29 E 接続時の AP 値)									

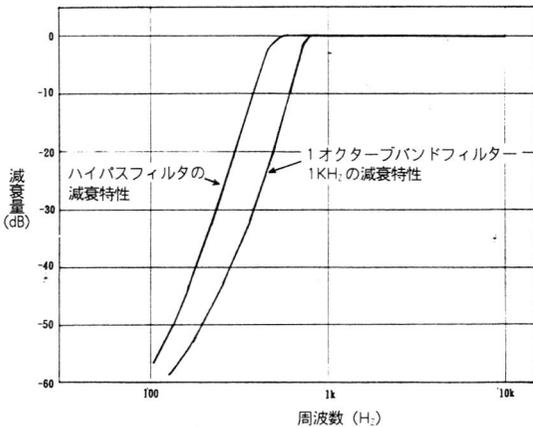


図1 ハイパスフィルタ (XH-117型) の減衰特性

3. 測定方法

床衝撃音レベルの測定は、まず、分析器付き精密騒音計の周波数補正特性をCまたはF、動特性をFASTにする。

軽量床衝撃音レベルは、分析器付き精密騒音計を等価騒音レベル (Leq) の測定に設定し、床衝撃中の Leq を測定する。また、重量床衝撃音レベルは、分析器付き精密騒音計を騒音レベルの最大値 (Lmax) の測定に設定し、床衝撃ごとの Lmax を測定する。サンプリング時間間隔は、何れの場合も 10 ms に自動的に設定される。

測定は、軽量床衝撃音レベル、重量床衝撃音レベルの何れの場合も最初にハイパスフィルタ OFF

の状態で行う。しかし、床衝撃音は、その主成分が低周波数音域にあることが多いため、騒音計のダイナミックレンジの関係から高周波数音域が測定レンジの下限より小さなレベルとなり測定できない場合が多い。このような場合、ハイパスフィルタ ON の状態にし、騒音計のレベルレンジを下げ、別途に測定する。

測定値は、騒音計のメモリーに記憶しておき、測定終了後コンピューターにロードして演算処理し、床衝撃音レベルを求める。

4. おわりに

本試験装置は、実験室における床衝撃音改善量 (低減量) 試験のより正確・迅速な実施のために購入したものであるが、現在、JIS 等で定められていない現場測定にも十分使用できるものと考えられる。

なお、床衝撃音改善量 (低減量) 試験は、従来、厚さ 150mm の RC 製試験用床版で実施して来たが、最近、厚さ 200mm の RC 製試験用床版での試験の問い合わせが増えて来た。音響試験課では、これらのニーズに応じて、厚さ 200mm の RC 製試験用床版の製作に取り掛かっており、近々、依頼者各位にご利用頂ける予定である。

(文責：音響試験課 鶴沢久雄)

建材試験センターニュース

木原滋之新理事長が就任

建材試験センターでは、6月22日に日比谷松本楼において開かれた第71回理事会・第65回評議会で役員の変更があった。1988年（昭和63年）10月に着任以来、理事長を務めていた長澤榮一氏が6月30日をもって退任し、新しく木原滋之氏が7月1日から建材試験センターの理事長に就任した。

PL 法施行に伴う原因究明機関の登録

試験業務課

7月1日から製造物責任（PL）法が施行されることにより、通産省においては、製品事故の被害救済の円滑化を図るため、原因究明を実施できる検査機関等によるネットワークを構築することにしており、建材試験センターは原因究明機関としてこのネットワークに参加することとし、通産省に登録を行った。

このネットワークは、通産検査所を始め約80の試験機関等がネットを組み、依頼者の事故内容により、専門分野の機関を紹介し、依頼を受けた機関が有料で事故原因究明の調査分析を実施する。

平成7年度 JIS 改正原案作成業務を受託

企画課

建材試験センターは、JIS 原案作成の協力団体として新規及び改正原案の作成の業務を受けて協力しているが、この度平成7年度分として日本規格協会経由で通産省工業技術院から「JIS A 6013 改質アスファルトルーフィングシート」改正原案の

作成を受託した。

今回の JIS 改正は、現行規格において実態に適さなくなっている規程項目を見直し、規格の内容の充実を図る。また、ISO 規格との整合化を図るとともに、輸入が多い外国規格との整合化を考慮することを目的としている。

現在、委員会の組織、スケジュール作成などの準備を進めている。

お知らせ

○6月1日付けで、次の人事異動がありましたのでお知らせいたします。

白石真吾

社団法人建材産業協会へ出向

（前任職：浦和試験室長）

○試験設備見学来訪者－中央試験所

平成7年1月から6月まで中央試験所の試験設備見学を訪れた団体は、次のとおりです。

1/13 職業能力開発大学校建築工学科	7名
JICA 研修プログラム一環による来所	
3/2 神奈川県工業試験所	2名
防火材料関係の施設を中心とした見学	
3/3 福島県北採石販売共同組合	2名
採石に係わる試験設備を中心とした見学	
3/28 埼玉県住宅都市部	4名
試験施設及び状況等の視察	
4/26 韓国建資材試験研究院	25名
コンクリート品質管理に係わる試験設備の見学	
5/24 韓国建資材試験研究院	23名
コンクリート品質管理に係わる試験設備の見学	

浦和試験室土木材料試験開始のお知らせ

— 8月1日より業務開始 —

1. はじめに

浦和試験室は、去る平成3年10月開設以来、コンクリート試験及び鉄筋試験を主に実施してまいりました。この間、利用者の皆様のご支援・ご利用により業績は順調に推移してまいりました。

このたび、中央試験所（埼玉県草加市）で主に実施してきた「土木材料関係の試験」を浦和試験室で全面的に実施するようにして、同試験の設備等をより充実していくことと致しました。

現在、事務棟の増設と試験棟内の一部改造を実施中ではありますが、本年8月1日には新しい浦和試験室として皆様にご利用いただけるように準備を進めております。

浦和試験室で実施する土木材料試験の内容及び試験設備は以下のとおりです。

2. 土木材料試験の内容

(1) 路盤・路床材料試験（再生砕石含む）

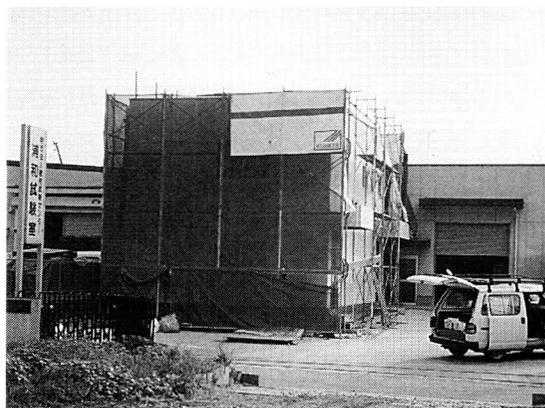
路盤材 … 締固め、修正CBR、ふるい分け、比重・吸水、液性・塑性限界、すりへり、各種安定処理配合設計、鉄鋼スラグ、

路床材 … 締固め、設計CBR、土の粒度（ふるい分析）、土の粒度（沈降分析）、土粒子の密度、含水比、液性・塑性限界、各種安定処理配合試験、各種一軸圧縮

(2) アスファルト・アスファルト混合物試験

アスファルト … 針入度、軟化点、伸度、薄膜加熱、蒸発質量変化、密度灰分、タフネス・テナシティ

アスファルト混合物 … 密度、アスファルト抽出、ホイールトラッキング、半たわみ性アスコン



建設中の事務棟及び試験棟

(3) 土質試験

土粒子の密度、含水比、粒度、細粒分含有率、液性、塑性限界、pH、強熱減量、締固め、CBR、各種安定処理配合設計、一軸圧縮

(4) 骨材試験

ふるい分け、比重・吸水率、単位容積質量、有機不純物、安定性、洗い、粘土塊、塩分、比重1.95に浮くもの、すりへり、軟石量、破砕、粒形判定実績率

3. 主な試験装置

多目的恒温室、10tf万能試験機（コンピューター制御）、ホイールトラッキング、オートランマ、ロータップふるい分け機（2台）、ロサンゼルスすり減り試験機、恒温乾燥機（3台）、針入度試験器、軟化点試験器、伸度試験器、薄膜加熱試験器、タフネス・テナシティ試験機、電気炉、安定性養生槽、CBR試験槽、アスファルト用試験水槽、ソックスレー抽出試験器

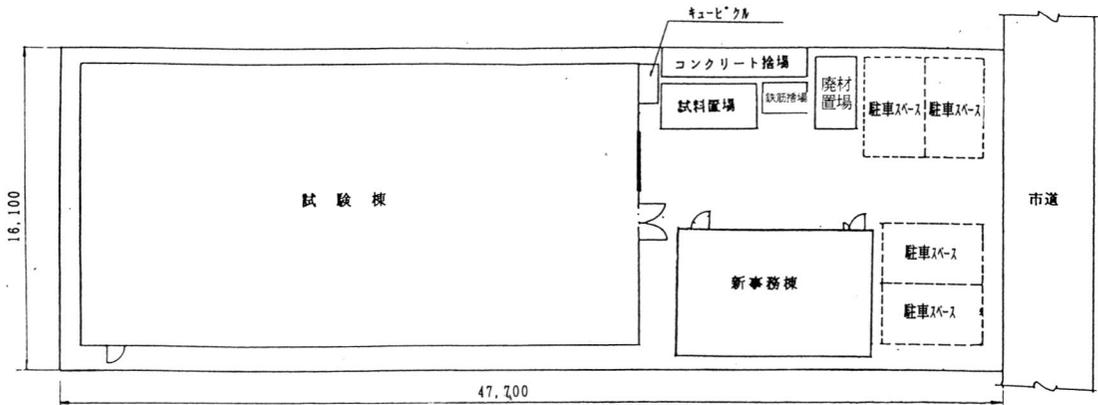
4. あとがき

当初は、土木材料試験のうち道路用舗装材料試験を中心に試験設備の充実に努めます。その後、地域の皆様の希望を踏まえて、総合的に土木材料試験を行える施設の整備を計りたいと考えています。また、各職員が充実した知識を養い、公的試

験機関として、皆様の良き相談相手として地域の発展の一助になれば幸いに存じます。

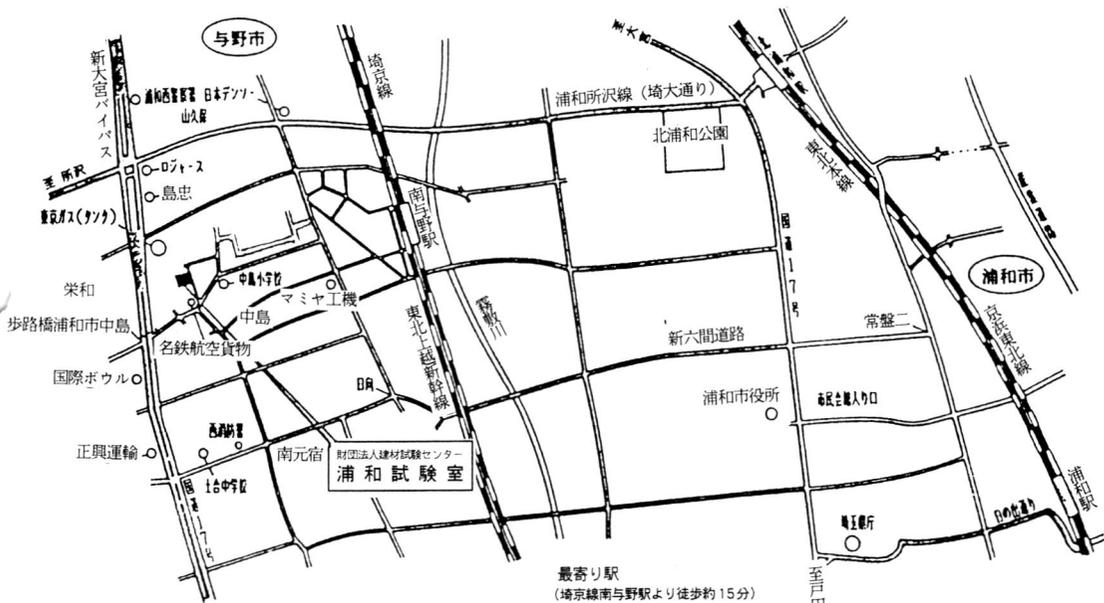
なお、移転直後は、なにかと皆様に御迷惑をお掛けしますが、今まで以上のご支援・ご利用をお願い申し上げます。

(文責：杉田 朗)



浦和試験室の全体配置図

(単位mm)



浦和試験室への案内図

〒338 埼玉県浦和市中島2丁目12番8号
TEL 048-858-2790 FAX 048-858-2838

・土木材料試験担当者 杉田 朗
榎本雄太

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ 品質システム要求事項の解説〈その2〉

4.1 経営者の責任 (組織)

■(財)建材試験センター

4.1.2 組織

この項目の要求事項は、「品質方針」、「組織」、「経営者による見直し」である。今回は、前号誌面の都合で割愛した「組織」について解説する。1994年の改訂で4.1.1 品質方針の内容が充実され、供給者の内部組織の目標となる「組織」では、検証の手段及び人員の項目が「経営資源」に変更された。

さらに管理責任者の権限の内容が追加された。

□ 4.1.2.1 責任及び権限

品質に関する業務を管理し、実行し、検証するすべての人々、特に次の事項に関して、組織上の自由及び権限を必要とする人々の責任、権限及び相互関係を明確にし文書化すること。

- a) 製品、すべての不適合が発生することを予防する行動を始める。
- b) 製品、プロセス及び品質システムに関するすべての問を明確にし、記録する。
- c) 所定の経路を通じて、解決策を開始し、勧告し、又は提供する。
- d) 解決策の実施を検証する。
- e) 不具合又は不満足な状態が是正されるまで、不適合品の後行程への進行、引渡し、又は据付けを管理する。

組織に関連する機能は、全体的な組織構造品質システムの中に明確に設定し、権限及び情報伝達のシステムを定めておく。これらは会社の全体組織図及び品質にかかわる組織図で表し、各部門の業務を

明示する。

品質管理部門（または品質保証部門）は、製造部門などのラインからは独立させる。

◆ 品質に影響する業務を管理し、実行し検証するすべての人々は、経営者及び組織の第一線の職員である。これらの職員は、それぞれの部門において責任・権限によって品質問題に対処する上で必要な事柄について、各部門の相互関係を明確にすることが求められている。

◆ 組織の全員が、品質問題を達成すること、及びその製品品質に関する要求事項を満足することについての、責任と自覚が必要である。

◆ 経営者は、品質保証のための責任者（品質管理責任者）を任命し、職制上の自由を保証し、組織内の最高経営者に接することができるようにすることが大切である。

◆ “組織上の自由”とは、a) ~e) の業務の判断や成績に影響を与えるような恐れのある、外部または上部からの不当な圧力又は誘因のもとに置かないということで、通常、経営者が宣言することによって保証される。(ISO ガイド25からJTCCM 解釈)

□ 4.1.2.2 経営資源

供給者は、管理、業務の実行及び内部品質監査を含む検証活動に関して、訓練された要員の割り当てなど、必要な経営資源を提供すること。

品質システムの検証方法を明確にし、それが各

部門ごとに実施され、管理されていなければならない。

“訓練された要員”とは、内部の検証活動に従事するための教育訓練を受けた職員をいい、各部門で登録管理していることが望ましいが、一括して品質管理部門で管理してもよい。

この頃は旧版では「検証の手段及び人員」であるが、内部監査員を含む活動だけでなく、管理及び業務の遂行が追加され拡大されている。

なお、内部品質監査員の独立性については4.17（内部品質監査）へ移った。

<参考>

監査員は、J A B認定教育機関などの内部品質監査コースを受講した職員が講師となって、社内で教育訓練を行ってもよい。

4.1.2.3 管理責任者

執行責任をもつ供給者の経営者は、自己の組織内の管理者の中から選任し、他の責任と関係なく、次の事項について明確な権限を持たせること。

- a) 品質システムをこの規格に従って確立し、実行し、維持することを確実にすること、及び
- b) 品質システムの見直し及び改善の根拠とするため、品質システムの実施状況を経営者に報告すること。

<参考>管理責任者の責任に、供給者の品質システムに関する事項について、外部関係者と連絡をとることを含めることもある。

企業の経営者は、品質システムを構築し、それを実行、維持していくために、管理者の中から責任者を選任することが求められている。

この責任者とは一般には、品質管理責任者のことである。品質管理責任者が、他の職務を持っているときには、利害の対立がないような措置が必要である。特に品質管理責任者の判断が業務成績

☆部門単位（部制をとっていない会社では課単位）とする。各部門の業務内容は分掌業務规程などのサポート文書にまとめておく。

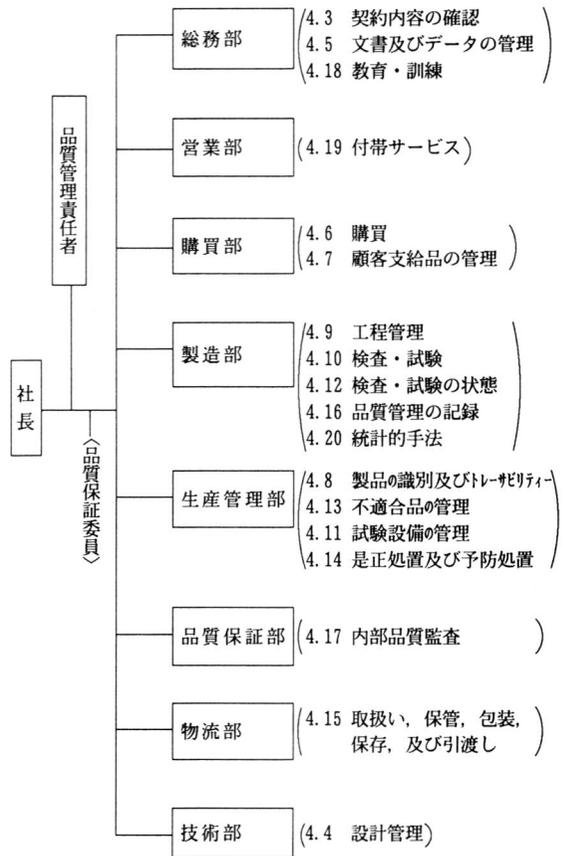


図1 組織図(例) ()内はISO規格の要求項目を示すに影響を与える恐れのある不当な圧力などが無いことを保証しなければならない。これは経営者の宣言によって行う。

企業の規模によっては、品質保証部門又は品質管理部門を設置できないこともあるが、その場合は経営幹部がその任に当たることが望ましい。

<参考>で述べられている、外部関係者との連絡とは例えば審査登録機関などの外部の機関との連絡担当などである。

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

自己補修性コンクリートを試作で共同研究

建設省建築研究所

高知能コンクリートを用いた制振構造システムを検討している建設省建築研究所は、今年度から2カ年で補修用化学成分封入セルの試作・改良など民間企業と共同研究を行う。

同研究は、建築構造に関する技術である地震応答解析の技術と化学系の新技術であるミクロな組織をもつ新素材の技術を組み合わせて、一度損傷を受けても自己補修作用のあるコンクリート系複合材料（スマート材料）を開発し、これを建築構造に応用することを目的とした新複合技術に関する基礎的な研究として昨年度から着手していたものである。

H7.5.12 日刊建設産業新聞

PL 法施行対応で原因究明機関を組織化

通産省

通産省は15日、製造物責任（PL）法が7月から施行されるのに伴い、各業界が設ける民間機関や公設の工業試験場、大学の研究施設などの製品事故原因究明機関を組織化した「原因究明機関ネットワーク」を6月1日から発足することを発表した。同省の通商産業検査所を中核に、83機関が参加してスタート、製品事故に伴う紛争処理と被害救済の円滑化を進める。

製品の欠陥などが原因で起きる事故の紛争を解決する場合、その後の原因究明が重要になる。

原因究明に当たっては各機関が依頼者との相談

のうえで、有料による原因究明に向けた各種の調査・分析を実施する。

H7.5.16 日本工業新聞

JIS 改革の柱として技術報告制度を創設

日本工業標準調査会

日本工業標準調査会（通産相などの諮問機関）標準会議が6月初旬にまとめる「今後の標準化行政の在り方」と題する報告書案が22日明らかになった。

報告書は、政府の規制緩和推進（3ヵ年）計画に盛り込まれたJIS見直しを進める指針で、94年から工業標準化推進長期計画審議特別委員会が検討してきた。

今回の見直しでは、JIS適合性表示の情報提供機能を充実すべきとしている。従来の認定商品に付されたJISマークのほか、例えば「環境に配慮した商品」や「高齢者にやさしい」といった表示を加えることでJISの地位向上を図りたいとの考えである。

H7.5.23 日刊工業新聞

耐震基準の大改正を提言

土木学会

阪神・淡路大震災を受けて、耐震基準の見直しや耐震設計の方向性を検討していた土木学会の耐震基準等基本問題検討会議は23日、土木構造物の耐震性について基本的な考え方を示した提言をまとめた。耐震性能を二段階に分けて照査したり、構造物の需要度に応じた耐震性能の決定、さらに地盤の増幅特性の考慮など、単なる水平震度の割り増しだけでなく、「従来の耐震設計の考え方を大き

く変える大改正」となっている。同日、建設省や運輸省などに送付した。

今後、さらに4つの分科会を設けて検討し、1年以内を目標に具体的な提言をする。

H7.5.24 建設通信新聞

JIS規格で標準砂の粒度分布見直しへ

工業技術院

通産省・工業技術院は1995年度、JIS規格のセメントの物理試験方法(R 5201)の測定項目のうち、強さ試験の規程を改正する方向で原案を作成する。試験の際にサンプルとして使われる砂(標準砂)の粒度分布を見直すもので、国際標準規格のISO679(強さ試験)の粒度分布との整合性を図るのが大きな狙い。現在のJISでは、粒のそろった細かい砂が規程されているが、ISOでは粗くて粒の大きさが不揃いである。このため、JISの規格を緩め、幅の広い粒度分布を設定することで、国際規格に歩みよることにした。JIS改正原案の作成は、セメント協会に委託され、同協会に設置基準を進めている原案作成委員会で取り組まれる。

H7.5.11 建設通信新聞

PL法施行に合わせ相談室を設置

日本建材産業協会

日本建材産業協会は、7月1日の製造物責任法(PL法)の施行に合わせて、同協会内に「建材PL相談室」を設置することに決めた。

同協会の会員会社や団体間のネットワークを活用しながら、PL紛争の解決に向けた相談や情報提供などの業務をするのが目的である。

また、同協会品質委員会では、「文書・記録の保存に関するガイドライン」と「品質保証に関する

覚書」の各ガイドラインを作成している。

H7.5.24 建設通信新聞

標準規格候補の技術を研究段階でJIS登録

通産省

通産省は日本工業規格(JIS)の改正案を固めた。将来の標準規格となりうる新技術を研究段階で登録し、素早くJIS認定する「テクニカル・リポート制度」の創設などJISへの採用条件を広げる。

また、外国企業がJIS認定を取り易くするため、通産省が外国に設置している特定外国検査機関を16ヵ所から約100ヵ所にまで拡大する。

JISと国際規格との斉合作業を進めるために7月1日から工業技術院に「国際整合化対策室(仮称)」を設ける。

H7.5.25 日本経済新聞

住宅の省エネで新基準を検討

建設省

建設省は、住宅の省エネルギーに新しい基準となる次世代省エネルギー基準の検討を開始した。

住宅の気密化や開口部の断熱性能の向上など、冷暖房負荷の軽減を図ることにより、住宅の省エネルギー化を推進しようというもので、関連する設計・施工技術の研究開発及び普及促進を検討、学識経験者を交えた検討委員会(委員長:藤井正一 芝浦工業大学名誉教授)を設置、現行の省エネ法の規定に基づく「建築主の判断基準」及び「設計及び施工の指針」の見直しも含め、今年度末には検討結果をまとめる考えである。

H7.5.30 日刊建設産業新聞
(文責:企画課 関根茂夫)

編集後記

小学校時代、算数の時間で1ドルは360円と教わった。20年前初めてアメリカへ出張したときは、1ドル300円前後であり、出張費が足りず毎日ハンバーガーを食べていたことを思い出す。そして、今や1ドル90円を割る時代になっている。日本の高度経済成長は、この四半世紀で日米の経済関係を大きく変えるのみでなく、円は今や世界経済に大きな影響力をもつ貨幣となっている。

円高に起因する様々な日米間の摩擦は、単に二国間の問題では済まされない国際的経済問題である。アメリカの制裁に対し日本が国際手段に訴えても短時間に全てが解決しないであろう。しかし自動車の輸出問題ひとつをとってもノーはノーと言い切る日本であって欲しい。仮にそれが、アメリカのジャーナリストが指摘する第二次日米戦争（経済戦争）に繋がっても日本の主張は通して欲しいものである。

※

さて、今月号は建設省国際基準調査官に巻頭言として「円高と国際化」について御執筆いただきました。また、ISO規格に関連するいくつかの重要な情報を掲載致しました。

次号でも引き続きISO14000シリーズに関する情報を掲載する予定です。

(中内)

建材試験情報

7

1995 VOL.31

建材試験情報 7月号

平成7年7月1日発行

発行人 水谷久夫

発行所 財団法人建材試験センター
東京都中央区日本橋小舟町1-3
電話(03)3664-9211(代)

編集 建材試験情報編集委員会
委員長 岸谷孝一

制作協力 株式会社工文社
発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3
柴田ビル5F 〒101
電話(03)3866-3504(代)
FAX(03)3866-3858

定価 450円(送料共・消費税別)

年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

岸谷孝一

(東京大学名誉教授・日本大学教授)

委員

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)

飯野雅章(同・理事)

中内鯨雄(同・技術参与)

勝野奉幸(同・企画課長)

須藤作幸(同・試験業務課長)

飛坂基夫(同・中央試験所付上級専門職)

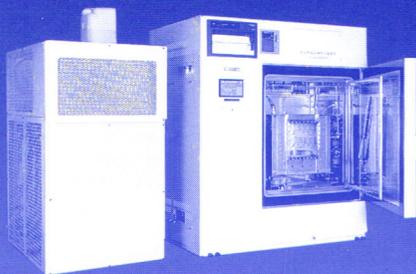
榎本幸三(同・総務課長)

森 幹芳(同・品質システム審査室長)

関根茂夫(同・企画課付専門職)

事務局

青鹿 広(同・総務課)



多目的凍結融解試験装置 NA-3300R型

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



凍結融解試験装置

NA-2200A型

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



凍結融解試験装置 (水中・水中専用機)

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



大気汚染促進試験装置 Stain-Tron NA-800型

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



(本体)

(内槽部)

屋内外温度差劣化 試験装置

NA-610型

- 住宅躯体材料の耐久性試験
- 熱冷サイクル・気中・気中・断熱防露試験

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



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

自動計測を実現

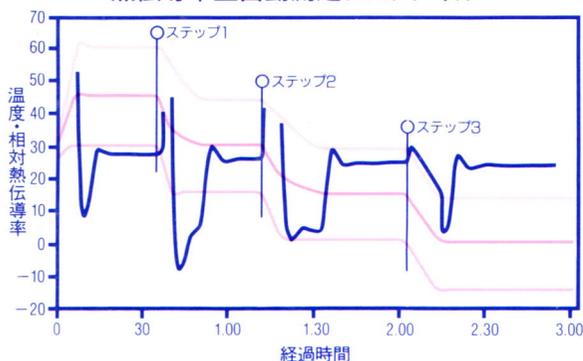
コンピューター計測制御式
熱伝導率測定装置



AUTO-A
シリーズ
HC-073A

測定方式：熱流計法
(JIS-A1412、ASTM-C518準拠)

熱伝導率全自動測定プロフィール



— 上温度 — 下温度 — 平均温度 — 熱伝導率
○ — ステップ (データ読み取り)

(試料：ポリスチレンフォーム、許容変動率±0.5%)

測定者はサンプルをセットし、キーボードから測定を指令するだけで短時間に正確なデータが得られます。各平均温度での熱伝導率の測定を15ステップまで自動的に行うことが可能です。

全自動熱伝導率測定装置(HC-073A)はHC-073をベースに、新しく開発されたプログラムを搭載した最新鋭機で、測定者の貴重な時間を節約していただくために開発しました。

パーソナルコンピューターを附属させることにより、あらかじめ設定されたプログラムに従い、温度制御と計測条件が設定され、自動的に熱伝導率を計測します。

- 測定方式：熱流計法 (JIS-A1412、ASTM-C518準拠)
- 測定範囲：0.008～1.0Kcal/mh°C (0.0093～1.163W/mK)
(但し、通過熱流が20～2000Kcal/m²hの範囲内)
- 温度範囲
高温側：+10～+90°C
低温側：-10～+80°C
- 再現精度：±1.0%±2digit
- 試料寸法：200×200×10～30mm
(装着可能厚さは100mmまで)