

建材試験 情報

6

1996 VOL.32



財団法人
建材試験センター

巻頭言

建築業界の課題と取組み／今村治輔

技術レポート

粉体調湿材による床下空間の湿気性状に関する研究

寄稿

ISO14000s（環境マネジメント）に関する国際標準化の動向等について⑨

ISO9000s登録企業のお知らせ

第7号 秩父小野田（株） 津久見工場

第8号 戸田建設（株） 東京支店（土木施工部門），本社土木設計室

すべての防水材料が そろっています

アスファルト防水

新発売

シート防水

メカトップ

塗膜防水

セピロンQ

不燃シングル ベストロン

スーパーカラー

他

メルタン21

改質アスファルト防水・
トーチ工法



総合防水メーカー

日新工業株式会社

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

NEW

次世代の材料試験機を開発するマルイ



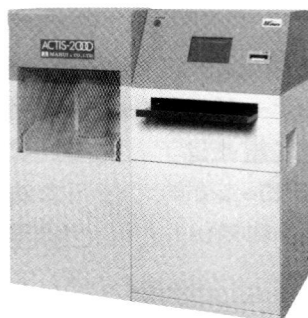
建築用材料の研究と品質保証に 活躍する新しい試験機



建築用外壁材料用
多目的凍結融解試験装置

MIT-685-O-04型

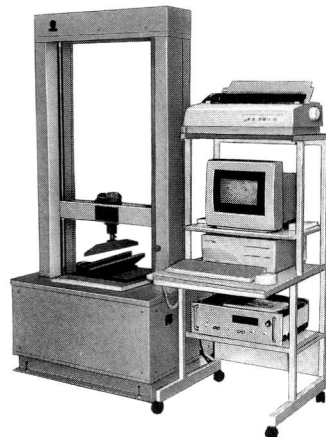
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



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

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
- パルプもネジ柱もない爆裂防止仕様



小容量 万能試験機
20kN引張、圧縮、曲げ試験

MIE-734-O-02型

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

お問合せ：カタログ等のご請求は下記の営業所へ



信頼と向上を追求し21世紀への感謝のEPをめざす

株式会社 **マルイ**

- 東京営業所 〒105 東京都港区芝公園2丁目9-12 ☎(03) 3434-4717(代) FAX(03) 3437-2727
- 大阪営業所 〒536 大阪府城東区中央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 大阪府城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 930-7801(代) FAX(06) 930-7802

高品質/高性能に加えて低価格を実現!

新製品



熱伝導率測定装置

AUTO-Λ

シリーズ

HC-074

測定方式：熱流計法
JIS-A1412
ASTM-C518
ISO-8301準拠

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

特長

1. 安価でメンテナンスフリー
2. 小型・軽量
[305^W×254^H×406^Dmm 16kg(本体)]
3. 高性能
[再現性: ±1.0%]
4. 操作簡便、迅速測定
[温度安定後15分、
ただしスチレンフォームの場合]
5. 長寿命

主な仕様

- 測定方式：熱流計法
(JIS-A1412、ASTM-C518、ISO-8301準拠)
- 測定範囲：0.005～0.8W/mK
(ただし熱コンダクタンス12W/m²K以下)
- 再現性：±1.0%
- 厚さ測定：位置センターによる 分解能0.025mm
- 温度範囲：-20℃～+95℃(プレート温度)
- 温度制御：PID制御 精度：0.01℃
- 試料寸法：200×200×10～50tmm
(大型サンプル測定用の装置も用意していますのでご相談下さい。)

EKO 英弘精機株式会社

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

建材試験情報

1996年6月号VOL.32

表紙イラストデザイン：伊東敏雄（山下設計）

目次

巻頭言

建築業界の課題と取組み／今村治輔 5

技術レポート

粉体調湿材による床下空間の湿気性状に関する研究
／齋藤宏昭・土屋喬雄 6

寄稿

ISO14000シリーズ（環境マネジメント）に関する
国際標準化の動向等について⑨／藤代尚武 11

試験報告

耐震用シェルター（テーブル型及びベット型）の全面圧縮試験 15

規格基準紹介

レディーミクストコンクリート ④附属書編 21

JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の解説 27

試験のみどころ・おさえどころ

シャッターの試験／室星啓和 35

試験設備紹介

ガーレ式透気度測定装置 44

連載 建材関連企業の研究所めぐり③②

三和シャッター工業株式会社 テクノセンター 46

建材試験センターニュース 48

本部移転のお知らせ 50

ISO9000シリーズ 登録企業のお知らせ 52

情報ファイル 54

編集後記 56



改質アスファルトのバイオニア

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

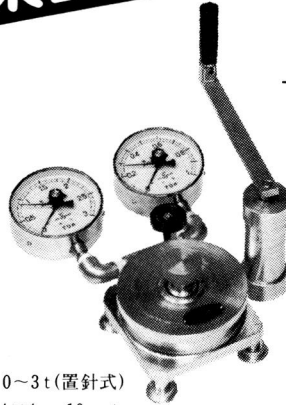
丸菱

窯業試験機

建築用 材料試験機

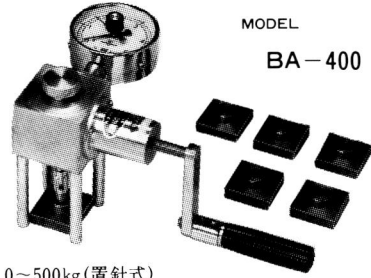
MKS ボンド 接着剝離試験器

MODEL
BA-800



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

MODEL
BA-400



- 仕様
- 荷重計 0~500kg(置針式)
- 接着板の大きさ 4×4cm

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



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.

株式
会社

丸菱科学機械製作所

〒140 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)3471-0141

下地が湿っていても貼れる防水シート (エチレン酢ビ樹脂系)

環境を
汚染しない

サンエーシート®

- 工期短縮
- 作業者の健康にやさしい

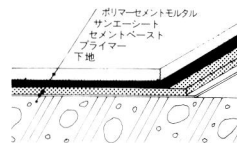
■サンエーシート防水の特長

- 下地が湿っていても施工可能!
- 地下室等地下構築物の内面防水可能!
- 傾斜屋根防水可能!
- ラス金網なしでモルタルが塗れる!
- 下地造りが簡単!
- 保護層の厚みを自由に選べる!

ポリマーセメントモルタル仕上げ

- 特長
- 不燃仕上げによる
- ふくれ防止になる
- 軽歩行が出来る
- 熱反射が良い
- 樹脂入りなので割れない

施工図



ポリマーセメントモルタル仕上げ



長谷川化学工業株式会社
ハセガワケミカルシート販売株式会社

本社・工場 千葉県八千代市上高野1384-5 上高野工業団地 ☎0474-84-7141代
埼玉事務所 埼玉県狭山市水野557 ☎0429-59-9020代

建築業界の課題と取組み



社団法人 建築業協会会長 今村治輔

建設産業を取り巻く社会的・経済的環境は、大変厳しいものがあり、ことに、バブル経済の崩壊の過程で民間建設需要は大きく減少し、競争が激化している。

また、昨年1月に発生した阪神・淡路大震災により多くの建築物が被災し、高速道路など都市インフラをはじめ建設物の安全性が問われている。

一方、国際化の進展等により内外価格差が問題となり、建築物のコスト縮減が強く求められ、あわせて品質の確保・向上が緊急の課題である。

このような状況の下、建築業協会においては、平成8年度における活動目標の一つとして『建築生産における「品質の確保」と「コストの低減」』を掲げ、積極的に取り組むこととしている。

建築コストの縮減を図るためには、設計者、施工者等建築に携わる者が様々な方策を講ずるとともに、国等により適切な施策が講じられることが必要である。

私たちは、長年にわたって、民間建築業者の技術力を活用する設計施工一貫方式を、広く建築生産方式として採り入れることが有効であると主張している。

また、VE（バリューエンジニアリング）の導入、海外建築資機材の利活用、各種規制の緩和・撤廃等が、あわせて効果的に実施されることにより、一層の生産性の向上や経営革新等を図ることが可能となるであろう。

このような建築コストの縮減の要請や公共工事における一般競争入札の導入等による競争条件の激化の中で、建築生産物の品質確保・向上について着実な対応を図ることも、建築業界にとって最も重要課題の一つである。

現在、我が国の建設業界においても関心の的となっているISO9000シリーズは、市場の国際化の進展に伴い、国際規格の整備や品質保証システムの共通化という要請のもと、今や世界各国の国家規格として定着しつつあると言えよう。

ISO9000シリーズの審査登録制度による認証は、品質保証体制を整備し、維持して行くうえで有効な手段であると認識されており、建築業界においても、各社が既に取得し、または取得に向けて準備を着々と進めている段階にある。

そのほか、安全で安心して暮らせる都市づくりや地球環境の保全等も重要な課題である。

また、当協会は、毎年度建築資産として後世に残る優秀な建築物を表彰しており、建築文化の向上に資することも我々の大きな使命であると考えている。

当協会は、これらの課題に積極的に取り組み、社会に期待される役割と責任を果たしたいと思っているが、よりよい成果を得るためには、関連各社との連携・協力が必要である。関係の皆様方のご支援・ご指導をお願い申し上げます次第である。

粉体調湿材による床下空間の 湿気性状に関する研究

齋藤宏昭*1 土屋喬雄*2

1. はじめに

表1 実験条件

床下面積	7.29㎡	床下容積	5.93㎡
換気口	南面:100φ(給気口) 北面:100φ(排気ファン)		
換気量	20㎡/h		
地盤面	防湿シート+ALC粉体100mm		
調湿材	ALC粉体 密度:300kg/㎡ 初期含水率:5%		

戸建て住宅に関する熱的分野における技術は国の省エネルギー政策の流れと共に向上しつつあり、工法、材料、評価法等の技術に加え将来的なビジョンも固まりつつあるが、住宅の熱的性能の向上は同時に、結露や室内空気汚染を引き起こす可能性を孕んでいる。湿潤地域である我が国では居住環境と耐久性の向上を同時に達成するには湿気制御が必要不可欠であるが、建物の詳細な湿気性状に関しては未解明な部分も多く、民間レベルにおける技術力の向上のためにも、早急に対処すべき分野と考えられる。夏場における床下空間は地盤面の影響により、外部空間に比べ相対湿度が高く、腐朽菌やカビの発生が懸念される。近年、これらの問題を解決するため吸放湿性のある調湿材が開発されているが、年間を通しての効果についてはあまり検討されていないのが現状である。湿気性状に関しては年周期を考慮した長期的な視野から評価をするのが筋であり、測定精度やコスト面を考慮すると予測のための数値計算モデルの開発は必要不可欠である。本報では床下空間および、粉体調湿材の水分移動を主な対象とした熱水分同時移動方程式を含んだ熱・換気・湿気の連成モデルによるシミュレーションを行い、実棟実験で

得られたデータと比較することにより計算の有用性を確かめ、年間を通しての床下空間および、粉体調湿材の湿気性状について検討する。

2. 実験概要

シミュレーションの検証データを得ることを目的とし、実験棟の床下空間における温湿度の測定を行った。実験は茨城県境町に建つ7.29㎡の実験棟の床下地盤面に調湿材としてALC粉体を敷き込み、各部の温度、相対湿度、風速をT熱電対、静電容量式湿度計（ヴァイサラ製）および熱線風速計を用い30分間隔で測定した。床下換気口は南北開口の2カ所以外は塞ぎ、北側に排気ファンを設置、南側を給気口とし換気量と出入口の湿度差により調湿材の吸放湿量を把握する。実験条件を表1に、実験棟の図面および測定ポイントを図1に示す。

*1 財団法人建材試験センター 物理試験課 *2 東洋大学工学部建築学科教員

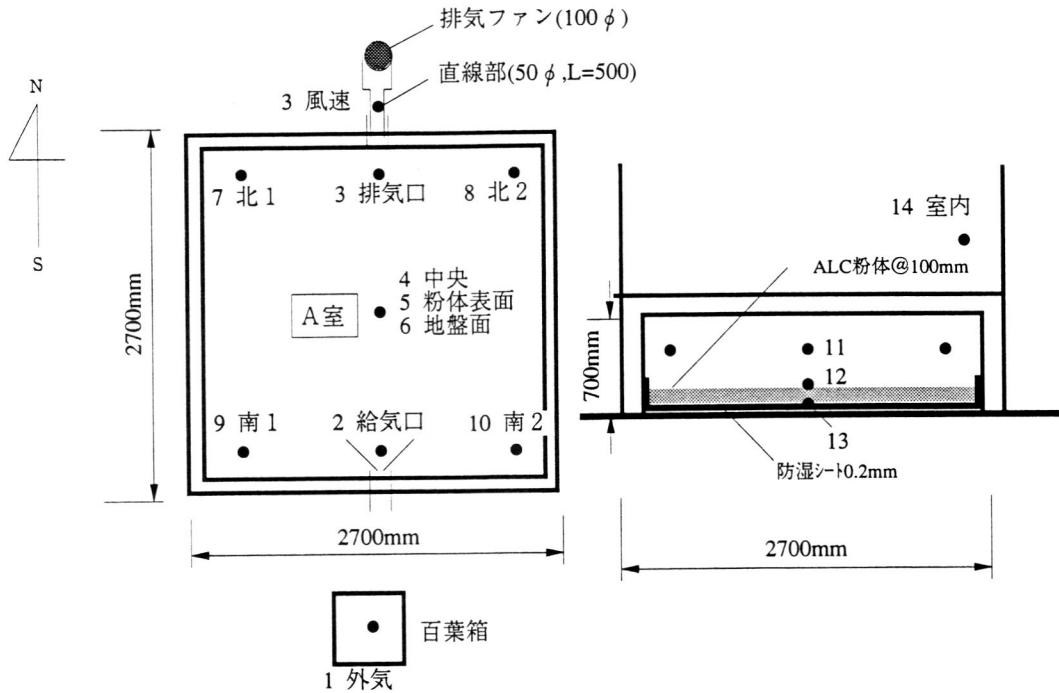


図1 測定ポイント

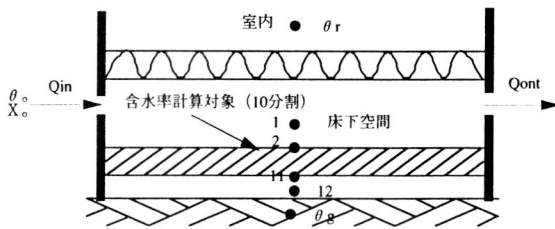


図2 計算対象図

表2 計算条件

床下面積	70m ²	床下容積	35m ³
換気口	東0.032 西0.032 南0.048 北0.048 (m ²)		
地盤面	防湿シート+ALC粉体100mm		
調湿材	ALC粉体 密度:300kg/m ³ 容積比熱:75kcal/m ³ °C		
	熱伝導率 0.1+4.2×10 ⁻² wkcal/m ² h°C		
	移動計数 ALCの2倍		
外気条件	標準気象データ(東京) 初期含水率:5% (周壁および地盤面は完全断湿)		

3. 計算概要

計算はシミュレーションの有用性を確認するための実験棟を対象としたものと(条件1)、年間を通しての湿気性状を把握するための実大規模(床下面積70m²)の床下モデルを対象としたもの(条件2)の2種類について行う。計算モデルは図2に示す系を対象とし粉体調湿材は1次元分割、床下空間は一様拡散を仮定し、ALC粉体には(1),(2)式

に示す熱水分同時移動方程式を、床下空間に関しては(3),(4)式に示す熱・湿気の収支式を適用し、後退差分近似により展開し解析する。ただし、ALC粉体表面における絶対湿度は1step前の値を用い、時間分割は6分とした。また基礎コンクリート等に関しては応答係数法を用い熱流を計算した。物性値は文献によるが、ALC粉体の平衡含水率曲線は別途実験を行い、移動係数についてはALCとの透湿抵抗比により設定した。また条件2では各面に

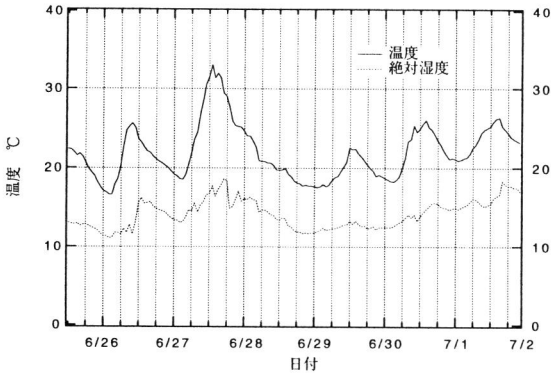


図3 外気温度および絶対湿度

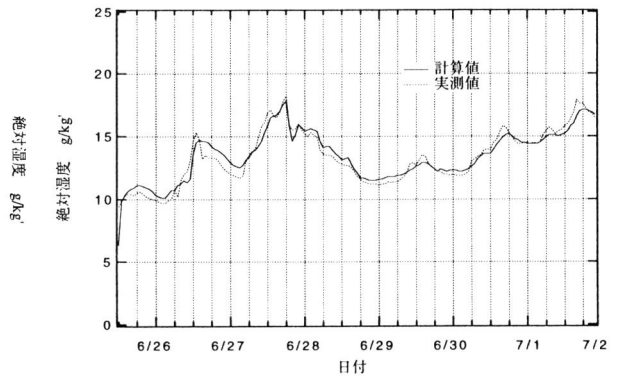


図4 床下空間絶対湿度

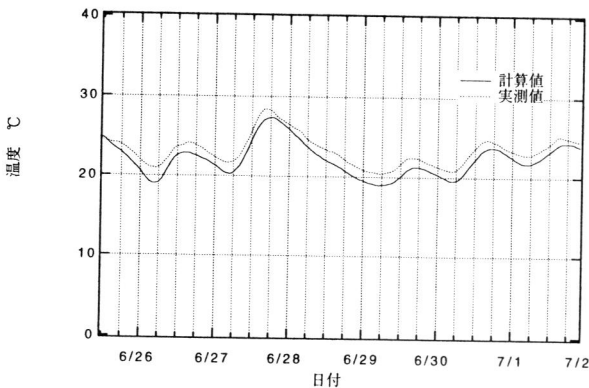


図5 床下空間温度

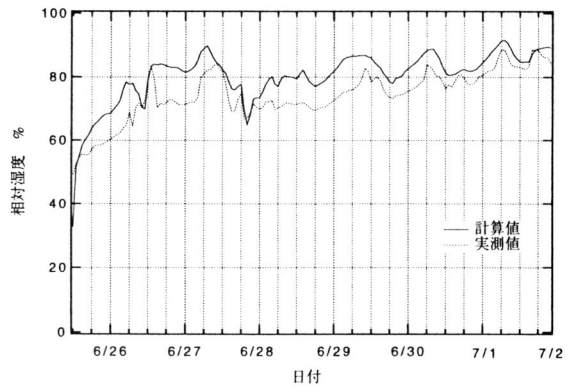


図6 床下空間相対湿度

換気口を設け、換気計算も行った。外気条件は東京の標準気象データを用いた。

$$\frac{\partial w}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_w \frac{\partial w}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(D_\theta \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) \dots \dots \dots (1)$$

$$c \gamma \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(\lambda \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) \dots \dots \dots (2)$$

$$G \frac{\partial X_a}{\partial t} = \alpha' A (X_s - X_a) + 1.2 Q (X_o - X_a) \dots \dots \dots (3)$$

$$M \frac{\partial \theta}{\partial t} = \sum (q_T - q_A) + KA (\theta_r - \theta_a) + \alpha A (\theta_s - \theta_a) + 0.3 Q (\theta_o - \theta_a) \dots (4)$$

- w: 含水率 (kg/m³) θ: 温度 (°C)
- c γ: 容積比熱 (kJ/m³°C) λ: 熱伝導率 (kJ/m²h°C)
- D_w, D_θ: 水分拡散係数 X: 絶対湿度 (g/kg')
- α: 熱伝達率 (kJ/m²h°C) α': 湿気伝達率 (g/m²h (g/kg'))
- K: 熱貫流率 (kJ/m²h°C) Q: 換気量 (m³/h)

- G: 湿気容量 M: 熱容量 A: 面積
- q_T: 貫流熱量 q_A: 吸熱量

4. 結果

4.1 実験値との比較 (条件1)

図4~図8は測定開始後7日間の実測値と計算値の比較結果である。床下空間における絶対湿度および、吸放湿量に関しては比較的良く一致し、水分収支に関しては計算の有用性が確かめられた。空気温度に関しては2°C程度の誤差範囲で推移しているが、この理由として地盤面および基礎コンクリートの離散化における扱いと物性値に起因する誤差が考えられるが、この点に関しては今後検討が必要であろう。しかし水蒸気の収支に関しては精度的に問題のない範囲で推移していると考えられる。図8に示す粉体の含水率は計算値だが、地盤面の値が計算開始

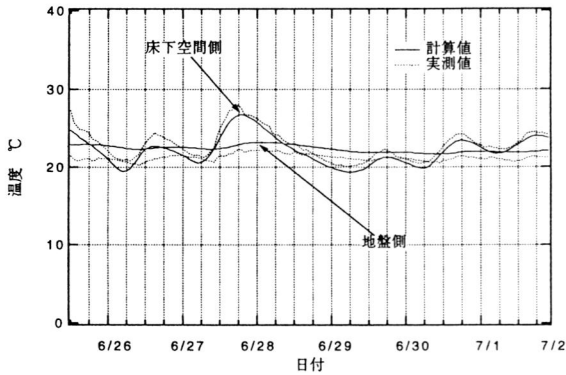


図7 粉体調湿材表面温度

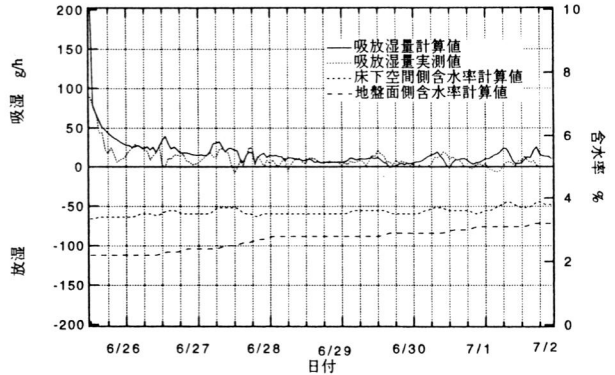


図8 粉体調湿材吸放湿量及び含水率

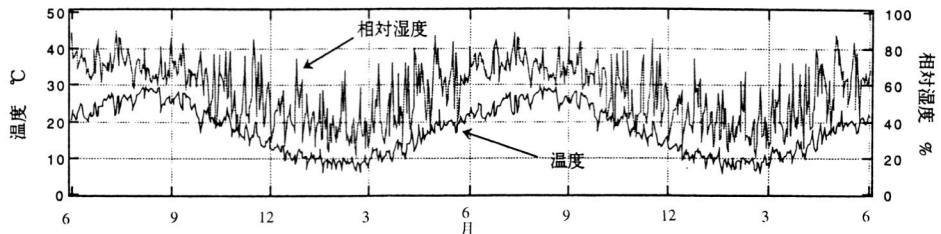


図9 床下空間温湿度

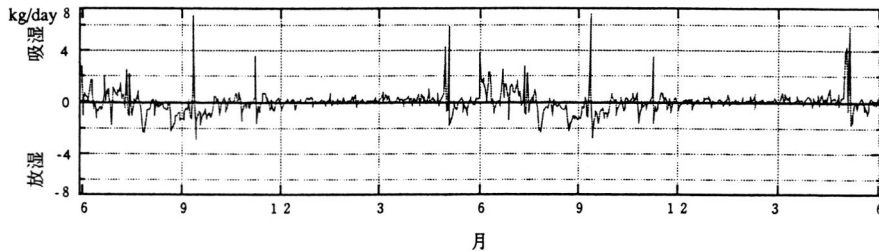


図10 粉体調湿材吸放湿量(日積算値)

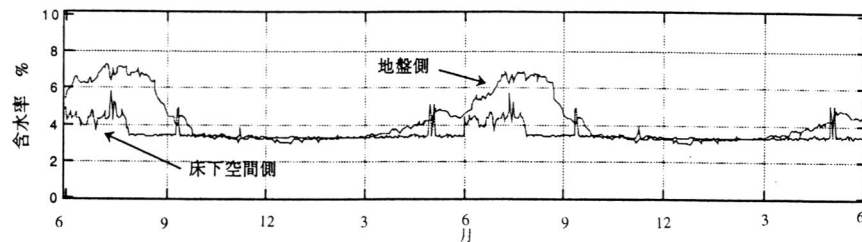


図11 粉体調湿材含水率

とともに緩やかに上昇しており、床下空間側で吸着した水分が温度の低い地盤側へ移動しているのがわかる。なお吸放湿量の実測値は床下空間における流入空気と流出空気の絶対湿度差と換気量を用い、以下の式より求めた。

$$w' = 1.2Q(X_{in} - X_{out}) \quad (\text{g/h}) \dots\dots\dots (5)$$

4.2 年間変動

図9～図12は実大住宅の床下空間を対象とした温湿度およびALC粉体の含水率、吸放湿量の2年間の計算結果である。含水率、温湿度は日平均値、吸放湿量は日積算および月積算の値である。ALC粉体の含水率は

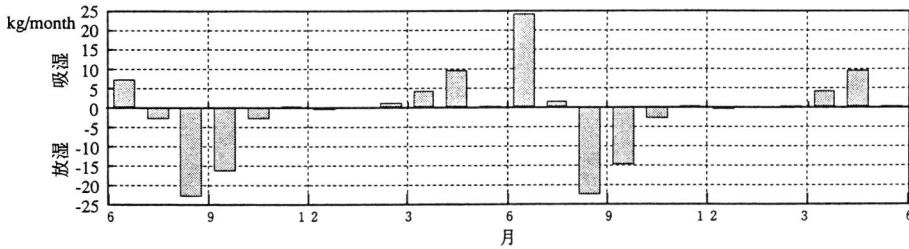


図12 粉体調湿材吸放湿量(月積算値)

床下空間側では6月から8月にかけて、地盤側では3月から10月にかけて大きく、計算開始後1年程度で含水率変動が周期定常状態になっていることがわかる。夏と冬で床下空間側と地盤側の含水率勾配が逆転するのは床下空間と地盤面の温度勾配が逆転することに起因すると推測できる。粉体表面の吸放湿は8月から11月初旬にかけて放湿しており、梅雨が過ぎてから初冬までが放湿過程と見られる。相対湿度に関しては年間を通じてほぼ80%以下に抑えられている。

5. まとめ

熱水分同時移動方程式を含んだ熱・換気・湿気の連成系による予測手法を粉末状の調湿材を持つ床下空間に適用し、実棟実験における測定結果と計算結果を比較することによりシミュレーション計算の有用性を確かめた。計算精度の向上に関しては

1. 正確な地盤温度の入力
2. 基礎から回り込む熱流の再現
3. 精度の高い物性値の把握

が考えられるが、1, 2に関しては扱いを2次元, 3次元と次数を増やさなければならず計算時間の増大が避けられないわけだが、1次元による計算体系でもある程度の精度は得られたので、2次元熱流を簡易的に再現したモデルが開発できれば十分と考える。また床下空間および粉体調湿材の基本的な湿気性状について知見を得、

1. 粉体調湿材の年間の含水率変動が1年周期の変動

で推移し、春から梅雨にかけて吸湿、梅雨期が終わる頃から初冬にかけて放湿する

2. 夏期には調湿材の含水率の上昇に伴い床下空間の相対湿度もある程度上昇する等がわかった。

6. おわりに

本編では床下調湿材に関する検討を行ったが、近年の調湿材の開発競争は激しく様々な商品が市場に氾濫しており、適切な性能規格および評価法の開発が求められている。調湿材を効果的に用いるためには水分の吸脱着と雰囲気の変動周期を考慮し、材料の応答性と容量を選択する必要がある。しかしこの種の容量による雰囲気の制御法は物性の最適値が対象とする系によって変わるため、性状および効果を材料物性的なレベルから判断するのは難しい。また、場合によっては調湿材の水分蓄積による相対湿度の上昇という逆効果を招く恐れもあるため実証実験およびシミュレーションを重ね、詳細な検討を行った上で評価方法を設定すべきと考える。

<参考文献>

- 1) 土屋喬雄：熱水分同時移動方程式の簡略化について 日本建築学会大会講演梗概集 1990年10月
- 2) 土屋喬雄, 市川大介：ALC板を用いた通気工法に関するシミュレーション計算 日本建築学会大会講演梗概集 1995年8月
- 3) 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湿気性状解析 日本建築学会大会講演梗概集 1992年8月
- 4) 齋藤宏昭, 土屋喬雄：粉体調湿材による床下空間の湿気性状に関する研究 日本建築学会大会講演梗概集 1995年9月

ISO14000シリーズ(環境マネジメント)に関する 国際標準化の動向等について

通商産業省工業技術院
標準部標準企画室

藤代尚武

ISO / DIS14012 (環境監査の指針 — 環境監査員のための資格基準) について

1. はじめに

本誌の先月号では、昨年のオスロ総会でDISになった5規格のうち、ISO14010(環境監査の指針—一般原則)について概要を紹介させていただいた。今回はISO14012(環境監査の指針—環境監査員のための資格基準)の内容について紹介させていただく。この規格も、規格そのもののボリュームが少ないことから4.以降に「4.教育及び実務経験」以降の規格の規定そのものの仮訳をそのまま載せることにした。

2. ISO/DIS14012の検討の経緯

この規格案は、ISO/TC207(環境マネジメント)/SC2(環境監査)のWG3(監査人資格)において検討が重ねられ、1994年5月に委員会原案(CD)が作成され、昨年の7月にDIS登録されるとともに、8月に6ヶ月投票にかけられた。今後、第2次DISの作成、2ヶ月間投票を経て、今年国際規格として制定される予定である。

3. ISO14012の役割

この規格の目的は、環境マネジメントシステム及び環境監査の適用を支援するために、システム監査員の資格基準についての指針を提供することである。この規格は、内部監査員及び外部監査員の両方に適用される。監査チームの人選及び構成の基準は含まれていない。

4. 教育及び実務経験

(この項以降規格の仮訳である。)

監査員は、少なくとも中等教育又は同等な課程を修了しているほうがよい。監査員は、次項の一部又は全部の技能及び理解の開発に役立つ適切な実務経験を持つほうがよい。

- a) 環境科学及び技術
- b) 施設運用の技術的及び環境側面
- c) 環境法、規制及び関連文書の関連要求事項
- d) 環境マネジメントシステム及び規格
- e) 監査手順、プロセス及び技法

中等教育又は同等な課程のみを修了した監査員は、最短5年間の適切な実務経験を有するのがよい。この基準は、内容は上記の項目の一部又は全部を対象とする、正規の中等教育後の全日制又は定時制の教育の終了によって短縮してもよい。如何なる短縮もそのような項目に関する教育の合計期間を超えず、又合計短縮期間は1年を超えないのがよい。学位を取得した監査員は、最短4年間の適切な実務経験を有するのがよい。この基準は、その内容は上記の項目の一部又は全部を対象とする正規の中等教育後の全日制又は定時制の教育の修了によって短縮してもよい。如何なる短縮も、そのような項目に関する教育の合計期間を超えないほうがよい。また合計短縮期間は2年を超えないほうがよい。

5. 監査員の訓練

上記の基準に加えて、監査員は、環境監査を遂行する能力を修得するために、正規の訓練及び勤務中訓練(OJT)の両方を修了しているのがよい。そのような訓練は、監査員自身の組織、又は外部の組織によって提供されてもよい。訓練を通じて達成される能力は、適切な手段によって実証されるのがよい。その例を附属書Aに示す。

5.1 正式の訓練

正式の訓練は、以下の項目を取り扱うのがよい。：

- a) 環境科学及び技術
- b) 施設運用の技術的及び環境側面
- c) 環境法、規制及び関連文書の関連要求事項
- d) それを基準にして監査を実施する環境マネジメントシステム及び規格。
- e) 監査手順、プロセス及び技法

これらの分野における幾つか又はすべての正規の訓練のための基準は、認定試験又は関連する職業上の資格認定によって、能力が実証され得るな

らば、省略してもよい。

5.2 実地訓練

監査員は、合計20日間に相当する環境監査の作業日数及び最低4回の環境監査についての実地訓練期間を修了しているのがよい。これは、監査プロセス全体の訓練を主任監査員の監督と指導の下で行うのがよい。この実地訓練は、連続する3年を超えない期間内で行われるべきである。

6. 教育、経験及び訓練の客観的証拠

個々の監査員は、自分の教育、経験及び訓練の客観的証明書を保持するのがよい。

7. 個人的な特質及び技能

監査員は、次項のような個人的な特質及び技能を持つのがよい。これに限定されるわけではない。：

- a) 概念や考えを、口頭や宙面で明確に表現できる能力；
- b) 監査の効果的かつ能率的な実施の助けとなる人間関係の技能。例えば外交性、気転及び聞き取る能力など；
- c) 監査員の責任が達成できるため十分な独立性と客観性を維持する能力；
- d) 監査の効果的かつ能率的な実施に必要な個人的な組織能力；
- e) 客観的証拠に基づき正当な判断に到達できる能力。
- f) 監査を実施する国又は地域の慣例及び文化に十分に気を配る。

8. 主任監査員

環境監査のための主任監査員は、監査プロセスの効果的かつ効率的な管理および指導性を保証するために必要な個人的な特質と技能について完全な理解と適用性を示す監査員で、また次のような

付加的な基準に合致するのがよい。：

－面接、観察、照合及び/又は品質保証プログラムのもとで行った環境監査パフォーマンスの評価などの特質と技能の実証。

又は、

- －最低3回の完全な環境監査に参加して、就業日数合計15日に相当する監査プロセス全体への参加の追加；並びに
- －主任監査員の監督及び指導の下で、上記3回の監査、少なくとも1回は主任監査員として参加する。

これらの主任監査員に関する追加的な基準は、連続する3年を越えない期間内で満たされるのがよい。

9. 能力の維持

監査員は、次項についての知識を常に新しくすることによって、その能力を維持するのがよい。：

- a) 関連する環境科学及び技術の側面；
- b) 設備運用についての適切な技術側面及び環境側面；
- c) 関連する環境法、規制及び関連文書
- d) 環境マネジメントシステム及び関連規格；
- e) 監査プロセス、手順及び技法。

監査員は監査の実施における経験が最新のものであることを確保するのがよく、また必要に応じて再教育訓練に参加するのがよい。

10. 十分な職業的配慮

監査員は、ISO14010に示すような十分な職業的な配慮を働かせ、又適正な管理規範を遵守するのがよい。

11. 言語

監査チームの構成員は、その責任を遂行するのに必要な言語で効果的に情報伝達ができない場合

には、支援なしに監査に参加することのないようにするのがよい。必要ならば、必要な語学能力を有しかつ監査の実施に影響するような圧力に左右されない者から支援を得るのがよい。

附属書 A (参考) 環境監査員の資格認定の評価

A.1 一般的事項

この附属書は、この国際規格に定義されている環境監査員の資格認定を評価するための指針を提供する。

A.2 評価プロセス

この国際規格は、評価プロセスの確立及び運用によって実施されよう。このプロセスは、監査員の監査プログラム管理に対して内部的であっても又は外部的であってもよい。その目的は、環境監査員の資格認定を評価することである。

このプロセスは、監査の実施運用についての最新の理解と経験を有する一人又は複数の個人によって監督するのがよい。

A.3 教育、実務経験、訓練及び個人の特質についての評価

環境監査員が、この国際規格に記述されている必要な教育、実務経験、訓練及び個人的特質を取得し維持してきたことを示す証拠が存在するのがよい。評価プロセスは、次の方法の幾つかを含むのがよい：

- a) 候補者との面接；
- b) 書面及び/又は口頭の評価或いはその他の適切な手段；
- c) 候補者の書いたものの審査；
- d) 以前の雇用者、同僚などとの意見交換；
- e) 実技；
- f) 実際の監査状況下での同僚による観察；
- g) この国際規格に定められた教育、経験及び訓練の記録の確認；
- h) 職業上の認定と資格の考慮。

附属書 B (参考) 環境監査員の登録機関

B.1 一般的事項

この附属書は、環境監査員の登録に対して一貫性のある方法を保証するための機関の設立に関する指針を含む。

B.2 監査員の登録

もし環境監査員が一貫性のある方法で登録されることを保証する機関の設立が適切ならば、そのような機関は独立しているべきであり、次のような指針を適用するとよい。

その機関は、環境監査員を直接登録するか、又はこの国際規格に含まれる基準に照らし環境監査員を登録する他の機関を認定してもよい。

その機関は、この国際規格の附属書Aに含まれる

事項と一致する評価プロセスを確立するのがよい。そのプロセスは、品質保証プログラムに従うとよい。

その機関は、この国際規格に規定される基準に現在合致している環境監査員の登録簿を保管するとよい。

補足

業務経験／規定研修

- (1) 環境科学と技術
- (2) 施設操業に関する技術とその環境影響
- (3) 環境法規、規格、条例等に関する要件
- (4) 環境管理システムとその関連標準
- (5) 監査手順、プロセス、技術

環境監査員資格

Qualification Criteria for Environmental Auditor

監 査 員	学 歴	高等学校卒業程度	大学卒業程度 3年	1 他の要件 個人の資質・技能 能力の維持 専門家規範 語学能力 2 付属規定 A 評価システムの設置 評価証拠と手法 3 付属規定 B 認定機関 登録機関 監査員登録
	業 務 経 験	最低5年 規定教育により、最大 1年短縮可	最低4年 2年短縮可	
	OJT	4監査・20日間・連続3年以内		
主 任 監 査 員	3監査（内1回は主任監査員の役割） 15日間・連続3年以内			

組織の規模・性格／専門技術・経験の度合いにより内部監査員の要件は緩和

耐震用シェルター(テーブル型及びベット型) の全面圧縮試験

依試第 59687 ~ 59688 号

この欄で記載する報告書は依頼者の了解を得たもので、抄録である。

1. 試験の内容

株式会社宗尾商事から提出された「耐震用シェルター(テーブル型及びベット型)」について全面圧縮試験を行った。

2. 試験体

試験体の詳細は下記のとおりである。

テーブル型(図1参照)

材質 SPCC-SD(JIS G 3141)

寸法 790×790mm, 高さ750mm

ベット型(図2参照)

材質 SPCC-SD(JIS G 3141)

寸法 990×2000mm, 高さ550mm

3. 試験方法

概要

テーブル型 試験体を平滑な鋼製台上に設置した後、鉛直方向に全面圧縮荷重を破壊に至るまで加えた。(図3参照)

ベット型 試験体を平滑な鋼製台上に設置した後、鉛直方向に全面圧縮荷重を試験体に異常が発生するまで連続的に加えた。(図4参照)

加力装置 100t構造物試験機

測定装置 電気式変位計(感度 $100 \times 10^{-6}/\text{mm}$, 非直線性:0.2%RO)

デジタルひずみ測定装置

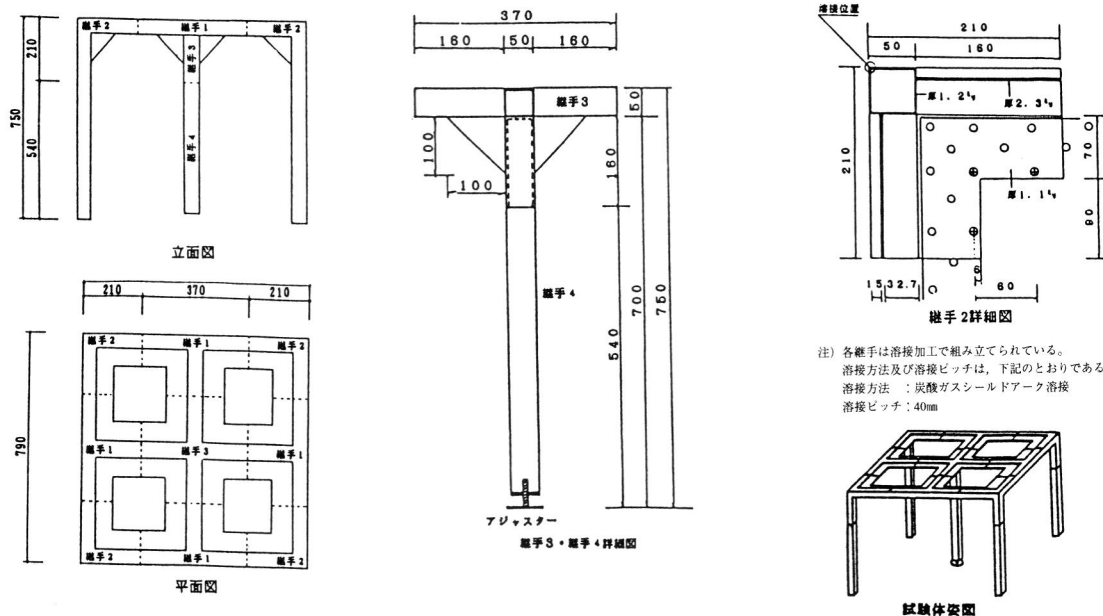


図1 耐震用シェルター(テーブル型)の試験体(単位mm)

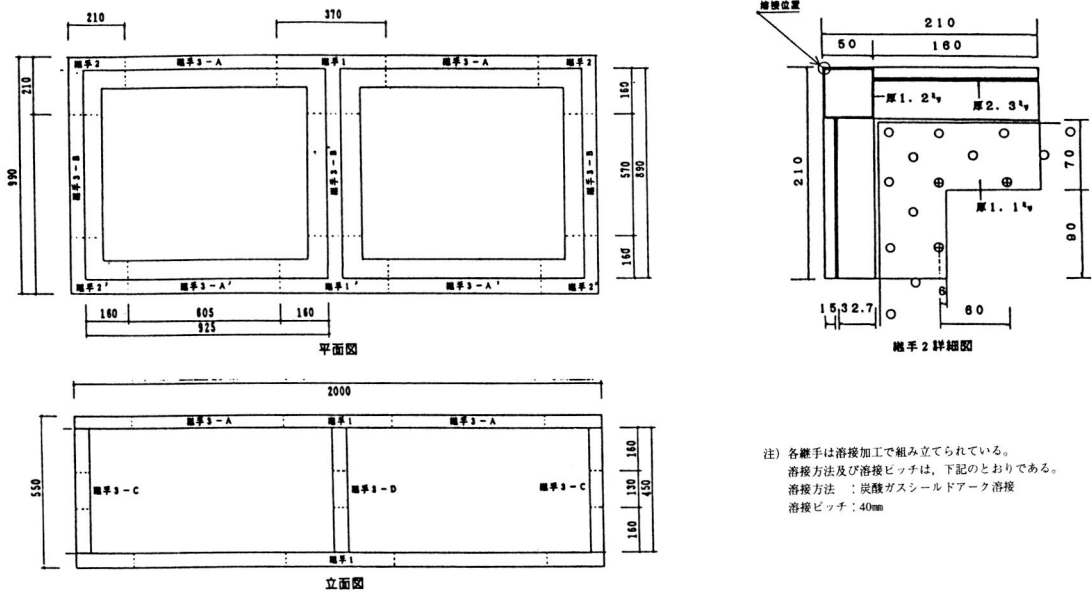


図2 耐震用シェルター（ベット型）の試験体（単位:mm）

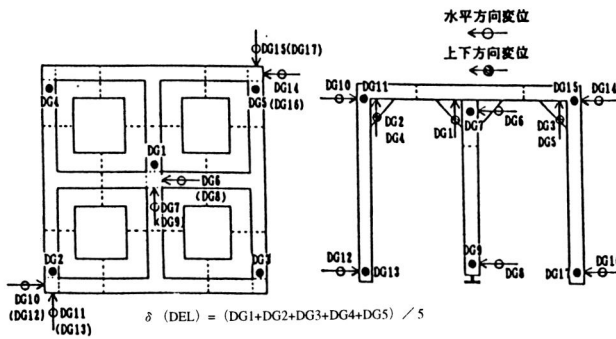
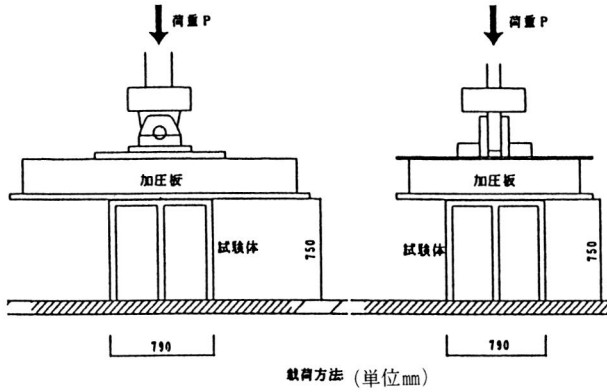


図3 試験方法（テーブル型）

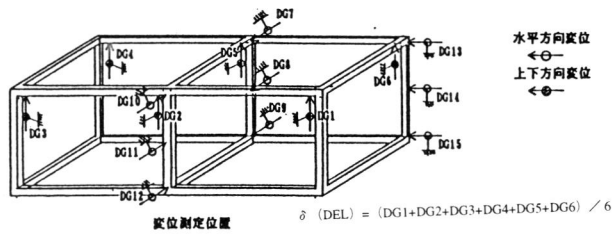
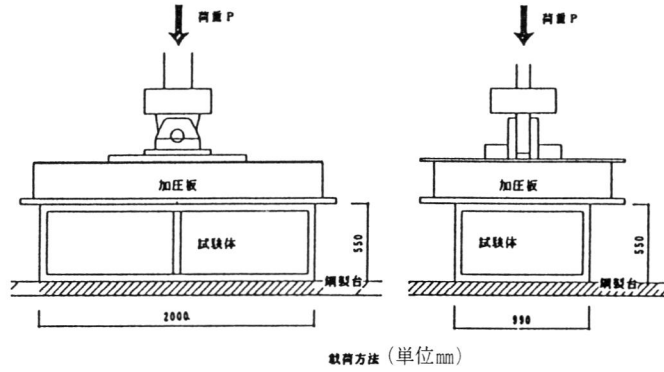


図4 試験方法 (ベット型)

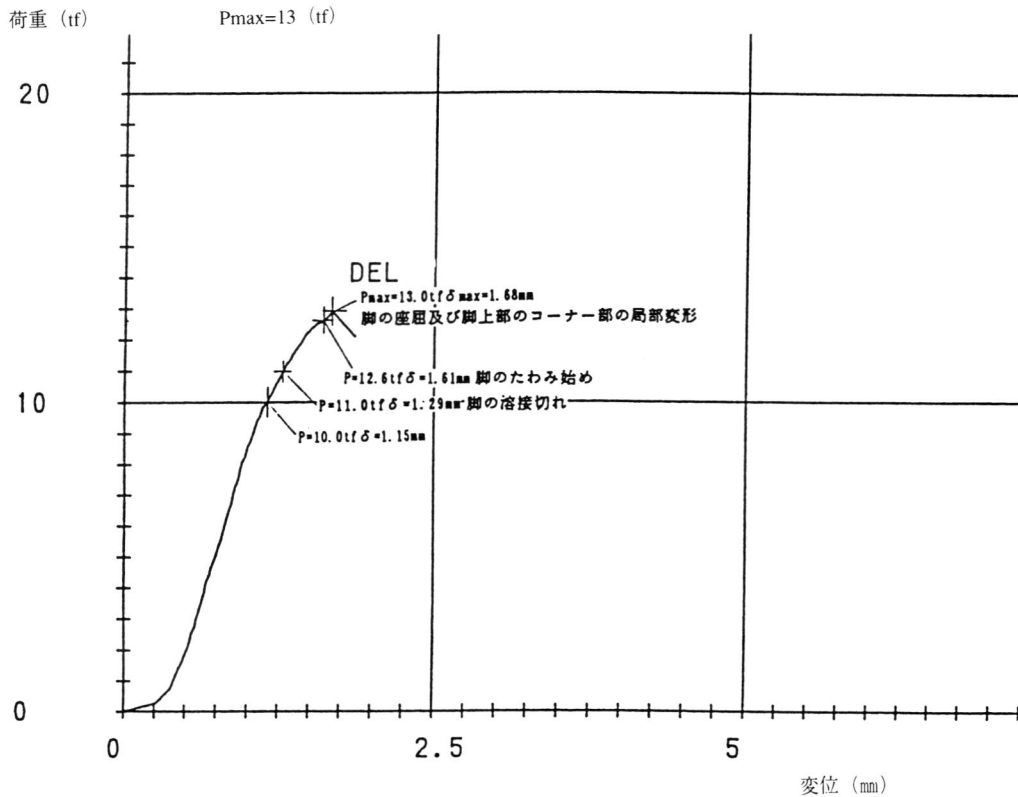


図5 荷重-変位曲線 (テーブル型)

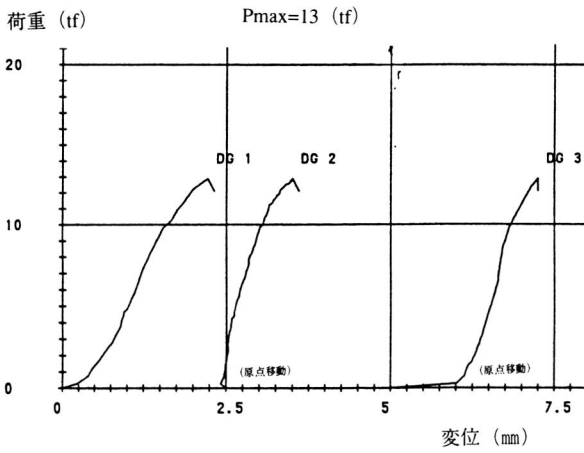


図6 荷重-変位曲線 (テーブル型)

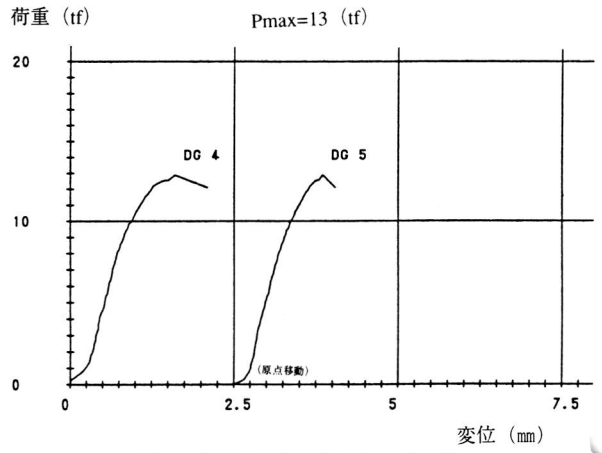


図7 荷重-変位曲線 (テーブル型)

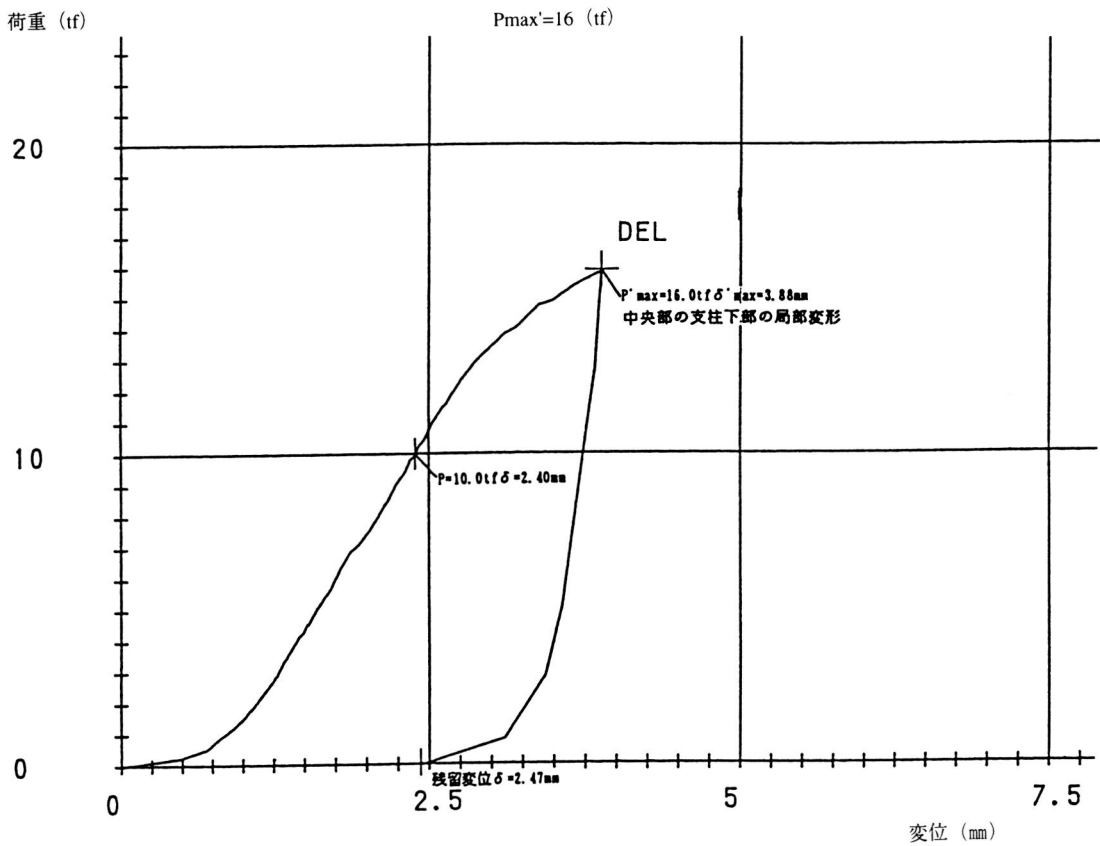


図8 荷重-変位曲線 (ベット型)

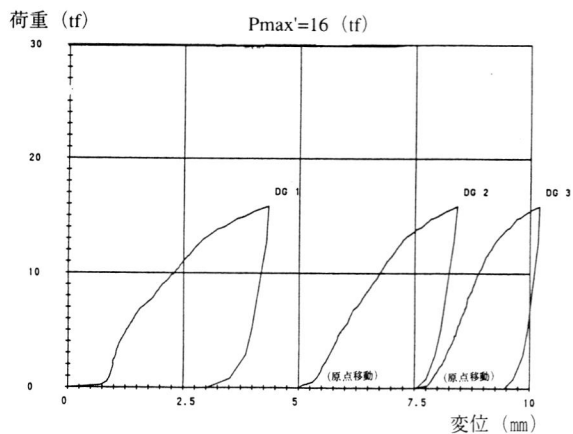


図9 荷重-変位曲線 (ベット型)

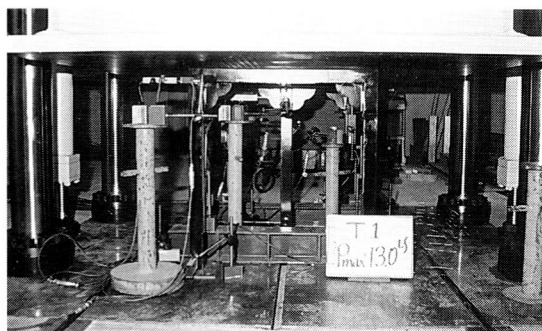


写真1 テーブル型試験体の状況
最大荷重 = 13.0tf (全景)

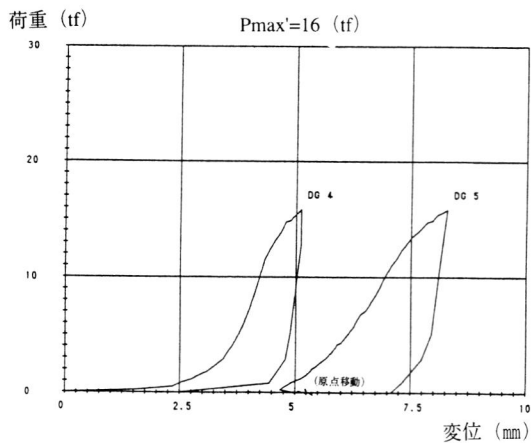


図10 荷重-変位曲線 (ベット型)



写真2 テーブル型試験体の状況
最大荷重 = 13.0tf (脚の座屈)

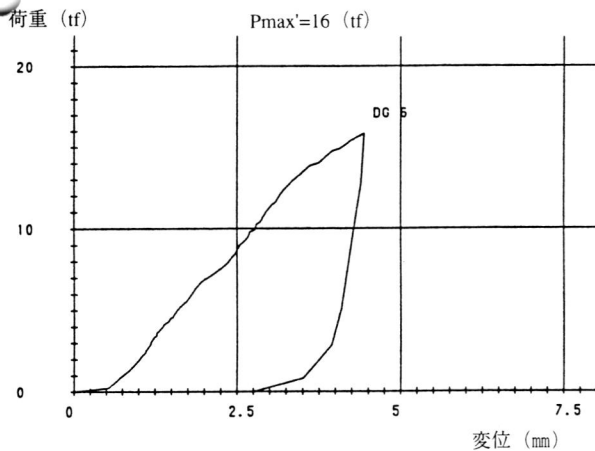


図11 荷重-変位曲線 (ベット型)

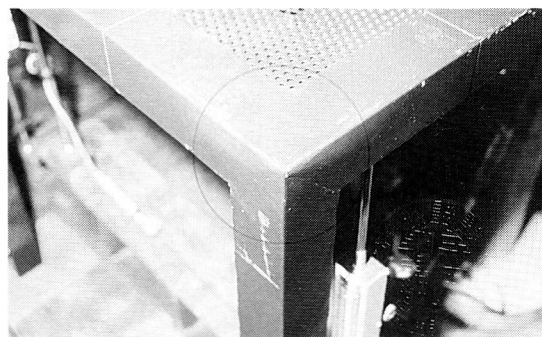


写真3 テーブル型試験体の状況
最大荷重 = 13.0tf (脚上部のコーナー部の局部変形)

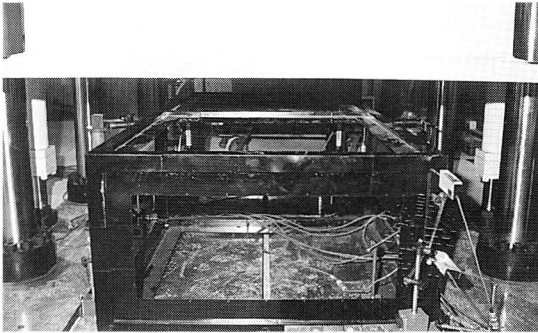


写真4 ベット型試験体の状況
最大荷重=16.0tf (全景)

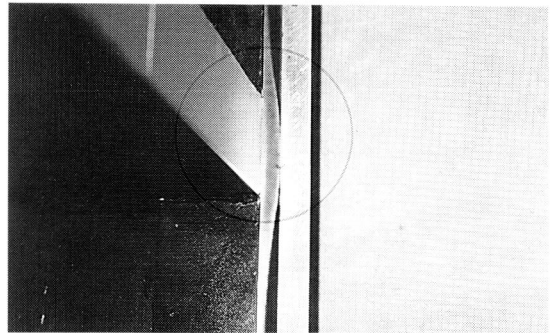


写真5 ベット型試験体の状況
最大荷重=16.0tf (中央部の支柱下部の局部変形)

4. 試験結果

試験結果を表1と表2に示す。

表1 試験結果 (テーブル型)

試験体 記号	10tf時		局部変形開始時		最大荷重時		破壊状況
	たわみ (δ) mm	試験体状況	荷重 (P) tf	たわみ (δ) mm	荷重 (Pmax) tf	たわみ (δ max) mm	
T1	1.15	異常なし	12.6	1.61	13.0	1.68	脚の座屈及び脚上部のコーナー部の局部変形

$$\delta (\text{DEL}) = (\text{DG1} + \text{DG2} + \text{DG3} + \text{DG4} + \text{DG5}) / 5 \quad \text{参照：図5～図7, 写真1～写真3}$$

表2 試験結果 (ベット型)

試験体 記号	10tf時		最高荷重時		破壊状況
	たわみ (δ) mm	試験体状況	荷重 (Pmax') tf	たわみ (δ max') mm	
B1	2.40	異常なし	16.0	3.88	中央部の支柱下部の局部変形

$$\delta (\text{DEL}) = (\text{DG1} + \text{DG2} + \text{DG3} + \text{DG4} + \text{DG5} + \text{DG6}) / 6 \quad \text{参照：図8～図11, 写真4及び写真5}$$

5. 試験の実施日, 担当者及び場所

試験実施日 平成7年4月19日

担当者 構造試験課 齊藤元司
橋本敏男
室星啓和

場所 中央試験所

日本工業規格	レディーミクストコンクリート ④附属書10～11
JIS A 5308-1996	
Ready-mixed concrete	

附属書10

トラックアジテータのドラム内に付着したモルタルの使用方法

1. 適用範囲 この附属書は、レディーミクストコンクリート (1) の荷卸しを完了し、全量を排出した後のトラックアジテータ (以下、アジテータという。) のドラム内壁、羽根などに付着しているモルタルを、この附属書に規定する付着モルタル安定剤を用いてスラリー状にし、新たに積み込むコンクリートと混合して使用する方法について規定する。

注(1) 本体に規定するコンクリート及びこれを流動化したコンクリートとする。

2. 用語の定義 この附属書で用いる主な用語の定義は、JIS A 0203によるほか、次による。

(1) 付着モルタル コンクリートの全量を排出した後、アジテータのドラムの内壁、羽根などに付着しているフレッシュモルタル。

(2) 付着モルタル安定剤 付着モルタルの凝結を遅延させて再利用するための薬剤 (以下、安定剤という。)

(3) 安定剤希釈溶液 安定剤を上水道水で所定の割合に希釈した溶液 (以下、希釈溶液という。)

(4) スラリー状モルタル 付着モルタルを希釈溶液でスラリー状にしたモルタル。

(5) 標準モルタル 安定剤の品質を試験する場合に基準とする安定剤を用いないモルタル。

(6) 試験モルタル 安定剤の品質を試験する場合に試験の対象とする安定剤を用いたモルタル。

3. 安定剤

3.1 安定剤の品質 安定剤の品質は、次のとおりとする。

(1) 安定剤は、コンクリート及び鋼材に有害な影響を及ぼすものであってはならない。

(2) 安定剤は、7.の試験方法によって試験を行い、附属書10表1の規定に適合しなければならない。

3.2 希釈溶液の調整及び貯蔵 希釈溶液の調整及び貯蔵は、次のとおりとする。

(1) 希釈溶液は、予想日平均気温が25℃以下の場合には、安定剤1ℓに対し上水道水49ℓの割合で加え、均質に調整する。また、予想日平均気温が25℃を超える場合は、安定剤1.5ℓに対し上水道水を48.5ℓの割合で加え、均質に調整する。

(2) 調整した希釈溶液は、品質の変化や凍結が生じないように貯蔵し、予想日平均気温が25℃以下の場合には7日以内で、また、予想日平均気温が

附属書10表1 安定剤の品質

モルタルの フロー値比 (%)	モルタルの凝結 時間の差 (min)		モルタルの圧縮 強さの比 (%)		スラリー状モルタル の流動性 (24時間後)	塩化物イオン (Cl ⁻) 量 (kg/m ³)	全アルカリ量 (kg/m ³)
	始発	終結	材齢 7日	材齢 28日			
100～110	-60～ +90	-60～ +90	90以上	90以上	スラリー状モルタルが容易に流動し、部分的な塊が認められないこと。	0.02以下	0.30以下

25℃を超える場合は5日以内で使用する。

3.3 希釈溶液の使用量 希釈溶液の使用量は、大形アジテータの場合1車当たり50ℓ、小形アジテータの場合1車当たり30ℓとする⁽²⁾。

注⁽²⁾ 大形アジテータは積載量約10t、小形アジテータは積載量約5tのものを意味する。

4. 付着モルタルのスラリー化 付着モルタルのスラリー化は、次のとおりとする。

(1)付着モルタルのスラリー化は、コンクリートの練混ぜから3時間以内に希釈溶液を投入して行われなければならない。

(2)希釈溶液は、アジテータ1車ごとに正確に計量して使用する。

(3)希釈溶液をアジテータのドラムの内壁、羽根などに噴射して、付着モルタルを洗い落とし、スラリー化する。次にドラムを高速で繰り返し正転、反転させ、スラリー状モルタルを十分にかくはんする。

5. スラリー状モルタルの保存 スラリー状モルタルの保存は、次のとおりとする。

(1)ドラム内のスラリー状モルタルは、ドラム内の最前底部に集まる位置で保存し、雨水の侵入を防ぎ、凍結しないようにする。

(2)ドラム内のスラリー状モルタルの保存は24時間以内とし、流動性が失われたり、部分的にモルタルが凝固した場合は、そのスラリー状モルタルを使用してはならない。

6. コンクリートの製造及び積込み コンクリートの製造及び積込みは、次のとおりとする。

(1)スラリー状モルタルを用いる場合の新たに積み込むコンクリートの積載量は、大形アジテータの場合3m³以上、小形アジテータの場合1.5m³以上とする。

(2)コンクリートを積み込む前に、アジテータのドラムを高速で回転し、スラリー状モルタルが凝結していないことを確認する。

(3)新たに積み込むコンクリートは、希釈溶液を練混ぜ水の一部とし、1回の練混ぜごとにその量を計量水量から均等に差引いた値で練り混ぜる。

なお、付着モルタルの量は、練り混ぜ量に加算してはならない。

(4)コンクリートの積込みは、ドラムを回転させながら行い、積込み後ドラムを高速で回転させ、スラリー状モルタルと新たに積み込んだコンクリートが均質になるようにする。

7. 安定剤の品質試験

7.1 モルタル試験

7.1.1 モルタル試験用供試体の作製 モルタル試験用供試体の作製は、次のとおりとする。

(1)試験に用いる材料

(a)セメントは、任意に選んだ三つの異なる生産者の、JIS R 5210に規定する普通ポルトランドセメントを等量混合する。

(b)細骨材は、附属書1の6の規定に適合し、かつ粗粒率が 2.7 ± 0.2 の砂とする。

(c)水は、上水道水とする。

(d)安定剤は、代表的な試料とする。

(2)モルタルの配合

(a)モルタルの種類は基準モルタルと試験モルタルの2種類とする。

(b)モルタルの配合は、水セメント比を60%、砂セメント比を3.0とする。

(c)試験モルタルに添加する安定剤の使用量は、セメント1kg当たり1mlとする。

(3)モルタルの練混ぜ モルタルの練混ぜは機械練りとし、ミキサは、附属書9の8.1.8(1)による。

モルタルの練上がり温度は 20 ± 3 ℃とする。

7.1.2 モルタルのフロー値比の試験 モルタルのフロー値比の試験は、次のとおりとする。

(1)モルタルのフロー値比の試験は、JIS R 5201の10.7による。

(2)モルタルのフロー値比は、次の式によって算出

し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

$$F = \frac{F_2}{F_1} \times 100$$

ここに、F：モルタルのフロー値比（%）

F₁：基準モルタルのフロー値

F₂：試験モルタルのフロー値

7.1.3 モルタルの凝結時間の差の試験 モルタルの凝結試験の差の試験は、次のとおりとする。

- (1)モルタルの凝結時間の試験は、JIS A 6204の附属書1による。
- (2)モルタルの凝結時間の差は、始発及び終結時間から次の式によって算出し、整数で表す。

$$T = T_2 - T_1$$

ここに、T：モルタルの凝結時間の差

T₁：基準モルタルの始発時間又は終結時間（min）

T₂：試験モルタルの始発時間又は終結時間（min）

7.1.4 モルタルの圧縮強さの比の試験 モルタルの圧縮強さの比の試験は、次のとおりとする。

- (1)モルタルの圧縮強さの比の試験は、附属書9の8.1.8のB法に準じて行う。供試体の本数は、材齢7日及び28日それぞれ4本ずつとする。
- (2)モルタルの圧縮強さの比は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下1けたを丸めて整数で表す。

$$R = \frac{\sigma_{ct}}{\sigma_{co}} \times 100$$

ここに、R：モルタルの圧縮強さの比（%）

σ_{co}：基準モルタルの材齢7日又は28日の圧縮強さ（N/mm²）

σ_{ct}：試験モルタルの材齢7日又は28日の圧縮強さ（N/mm²）

7.1.5 スラリー状モルタルの流動性試験 スラリー状モルタルの流動性試験は、次のとおりとする。

- (1)スラリー状モルタルの流動性の試験は、基準モルタルをメスシリンダーに500ml採取し、ふた付きの透明な容器（容量約1ℓ）に移し替え、安定剤5mlと水道水245mlの混合液250mlを加える。
- (2)モルタルと混合液が充分混合されるように5～6回転倒かくはんさせてから、20±2℃の室内に静置する。
- (3)24時間後に容器を軽く転倒かくはんさせ、スラリー状モルタル中の塊の有無及び流動性を観察する。

7.2 塩化物イオン（Cl⁻）量試験 塩化物イオン（Cl⁻）量試験は、次のとおりとする。

- (1)安定剤中の塩化物イオン（Cl⁻）を、JIS A 6204の附属書3によって求める。
- (2)付着モルタルを再利用したコンクリート中の塩化物イオン（Cl⁻）量は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$Cl_c = \left(\frac{1.5}{3.0} \right)^{(3)} \times \left(\frac{Cl_a}{100} \right)$$

ここに、Cl_c：付着モルタルを用いたコンクリート中の安定剤の塩化物イオン（Cl⁻）量（kg/m³）

Cl_a：安定剤中の塩化物イオン（Cl⁻）濃度（%）

注⁽³⁾ 25℃を超える場合で、安定剤を1.5ℓ使用し、積載量を3m³と想定した場合の値。

7.3 全アルカリ量試験 全アルカリ量試験は、次のとおりとする。

- (1)安定剤中の全アルカリ量をJIS A 6204の附属書4によって求める。

(2) 付着モルタルを再利用したコンクリートの全アルカリ量は、次の式によって算出し、JIS Z 8401によって小数点以下2けたに丸める。

$$R_c = \left(\frac{1.5}{3.0} \right) \times \left(\frac{R_a}{100} \right)$$

ここに、RC：付着モルタルを用いたコンクリート中の安定剤の全アルカリ量 (kg/m³)

Ra：安定剤中の全アルカリ量 (%) (4)

注(4) JIS A 6204の附属書4のNa₂O_{eq}をRaで表す。

附属書11

軽量型枠

1. 適用範囲 この附属書は、コンクリートの圧縮強度試験を行う場合の供試体の成形に用いる軽量型枠（以下、型枠という。）について規定する。

備考 この軽量型枠には、繰り返し使用ができるもの、及び繰り返し使用ができないものがある。

2. 一般的事項 この附属書に規定のない事項については、JIS A 1132による。

3. 用語の定義 この附属書で用いる主な用語の定義は次のとおりとする。

軽量型枠 コンクリートの圧縮強度試験を行う場合の供試体の成形に用いるブリキ、紙又はプラスチックで作られた型枠。

4. 寸法・材質・品質・成形性

4.1 寸法 型枠は、上部からコンクリートを投入することができる円筒型で、側板及び底板からなり、内高及び内径寸法は附属書11表1の規定に適合するものとする。

4.2 材質

4.2.1 型枠は、ブリキ、紙又はプラスチックで作られ、ポルトランドセメントやその他の水硬性セメントと化学的な反応を起こさせないものとする。

4.2.2 型枠は、使用時又は保存時に腐食、劣化及び変化を生じないものでなければならない。

また、型枠の取外し時にコンクリートが付着しないように、必要ならば塗装などの処理を施すものとする。

4.3 品質

4.3.1 型枠は、供試体を作る時、変化及び漏水のないもので、5.に規定する試験を行ったとき、附属書11表1の規定に適合しなければならない。

4.3.2 繰り返し使用できる型枠は、繰り返し使用しても附属書11表1の品質を保持できるものとする。

4.4 成形性 型枠は、JIS A 1132に規定する方法で供試体が成形できるものとする。ただし、木づちで直接叩くと変形する恐れのある型枠は、収納ケース⁽³⁾に型枠を入れた状態でケースの側面を叩くものとする。

また、型枠の取外しに際して、容易にかつ供試体をきずつけないように脱型できるものとする。

注⁽³⁾ 型枠を1～3個収納できる鉄製及びプラスチック製ケースで、コンクリートの打込み時に収納ケースの側面を叩いたとき、型枠が変形しない程度の剛性があるものとする。

5. 試験

5.1 寸法 任意に選んだ型枠3個のそれぞれについて、直交方向の内径及び対向する内側面の高さを、ノギス⁽⁴⁾を用いて測定し、その平均値を各型枠それぞれの内径及び内高とする。公称値と各型枠測定値の差の最大（又は最小）の値を、寸法誤差とする。

注⁽⁴⁾ JIS B 7507に規定する最小読取値

附属書11表1 型枠の品質規格

項目	規定事項
寸法	内径 100mm×内高 200mm 内径 125mm×内高 250mm 内径 150mm×内高 300mm 型枠内径の寸法誤差： 公称値の1/200以下 型枠内高の寸法誤差： 公称値の1/100以下
漏水	注水1時間後、かつ、コンクリートの打込み1時間後、漏水が目視によって確認されないこと。
底面の平面度	0.05mm以内 (JIS A 1132 4.2注 ⁽²⁾ による)
底面と側面の直角度	0.50° 以内 ⁽¹⁾
吸水量及び吸水膨張率 ⁽²⁾	吸水量 : 寸法 内径 100mm×内高 200mm 1.0g以下 寸法 内径 125mm×内高 250mm 1.6g以下 寸法 内径 150mm×内高 300mm 2.3g以下 吸水膨張率： 0.20%以下

注⁽¹⁾ 直角度0.50° は $\tan^{-1}(\ell/H)$ で水平台上に当てた直角定規と供試体を当てたときのダイヤルゲージの読みの差(ℓ)から求める下記の値とする。

H=190mmで測定したとき | ℓ | ≤1.66mm

H=240mmで測定したとき | ℓ | ≤2.09mm

H=290mmで測定したとき | ℓ | ≤2.53mm

注⁽²⁾ この規定は、紙製の型枠のみに適用する。

0.05mmに適合するものを用いる。

5.2 漏水

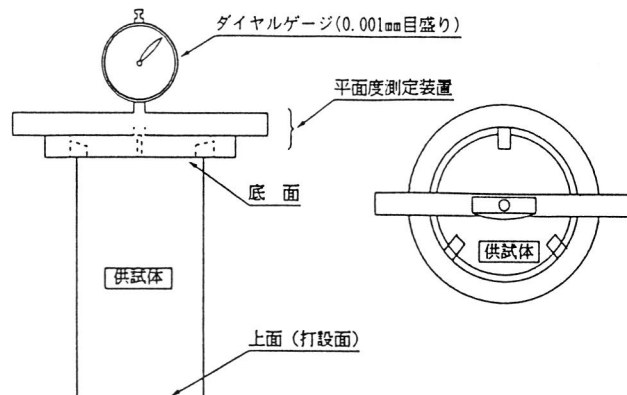
5.2.1 5.4の吸水量及び吸水膨張率の試験の際に、1時間経過後の型枠から漏水の有無を目視で観察する。

5.2.2 5.3.1でコンクリート供試体を作製する際に、コンクリートを打ち込んでから1時間経過後において、型枠からの漏水の有無を目視で観察する。

5.3 底面の平面度並びに底面と側面の直角度

5.3.1 コンクリート供試体 任意に選んだ軽量型枠を用いて、3個のコンクリート供試体を作製し、その供試体の平面度及び直角度を測定する。

5.3.2 平面度 平面度の測定は、それぞれの供試体底面の中心を通り、直交する2本の直線を測線として測線上の両端部位置と中心部位置について行う。測定法は、測線上の各測定位置の距離をダイヤルゲージ⁽⁵⁾で測定し、両端部位置を結ぶ直線に対する中心部の凹凸を各測線ごとに求め、その平

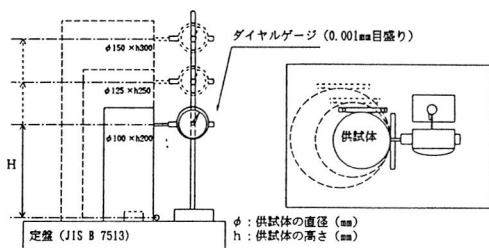


附属書11付図1 供試体底面の平面度測定装置

均値を、各供試体の平面度とする(附属書11付図1参照)。供試体3個の平面度の最大値を、型枠の平面度とする。

注⁽⁵⁾ JIS B 7503に規定する目量0.001mmに適合するものを用いる。

5.3.3 直角度 直角度の測定は、水平台⁽⁶⁾上に、ダイヤルゲージスタンドを設置し、供試体の大きさに対応する測定高(H)の位置にダイヤル



附属書11付図2 供試体底面と側面の直角度測定装置

ゲージを固定して直角定規(7)を当てたときのダイヤルゲージの読みと、同位置に供試体をあてたときのダイヤルゲージの読みとの差を求めて行う(附属書11付図2参照)。

測定は、供試体を90°回転させた2方向について行い、その平均値を各供試体の直角度とする。供試体3個の直角度の最大値を型枠の直角度とする。

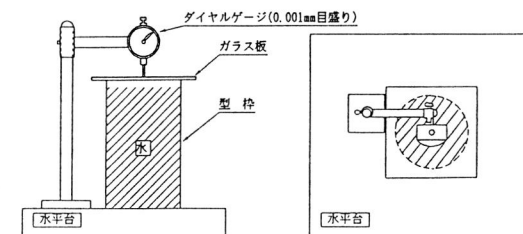
注(6) JIS B 7513本体付表1に規定するものを用いる。

注(7) JIS B 7526本体付表1に規定するものを用いる。

5.4 吸水量及び吸水膨張率 室温20℃の恒温室内で、はかり(感量:0.1g)を用い、試験前の型枠質量(W_0)を測定する。次に型枠を水平な台に置き、温度20℃の水を、公称高さの約95%の位置まで注ぐ。ただちに、上部をガラス板でふたをし、型枠中心軸線上のガラス板上部位置で高さ方向の膨張量が測定できるように、ダイヤルゲージを設定し、注水直後のダイヤルゲージの読み(H_0)を測定する(附属書11付図3参照)。

そのままの状態です3時間静置した後、再びダイヤルゲージの読み(H_1)を測定する。型枠内部の水を排出して乾いた布で残った水を手早く拭き取り、試験後の型枠質量(W_1)を測定する。吸水量及び吸水膨張率を次式によって求め、小数点以下1けたに丸める。

なお、試験は、任意に選んだ型枠3個について行う。



附属書11付図3 吸水膨張率測定装置

$$\text{吸水量 (g)} = (W_1 - W_0)$$

$$\text{吸水膨張率 (\%)} = \frac{H_1 - H_0}{H} \times 100$$

ここに、 W_0 : 試験前の型枠質量 (g)

W_1 : 試験後の型枠質量 (g)

H : 型枠の公称高さ (mm)

H_0 : 注水直後のダイヤルゲージの読み (mm)

H_1 : 注水3時間後のダイヤルゲージの読み (mm)

6. 表示 軽量型枠の梱包容器又は送り状には、次の事項を表示する。

- (1) 名称(商品名)
- (2) 製品寸法
- (3) 数量
- (4) 製造年月日
- (5) 製造業者名
- (6) 製造番号
- (7) 繰り返し使用できる型枠はその使用回数の限度
- (8) 取扱い上の注意

*3月号から4ヶ月間に渡って掲載してきた「JIS A 5308 レディーミクストコンクリート」は、今回で終了となります。

JIS A 5308 (レディーミクスコンクリート) 解説

飛坂基夫*

1. はじめに

今回のJIS改正で新しく制定された附属書10及び附属書11について、制定の基礎となった実験結果を紹介し、読者の理解に役立てたい。

2. 附属書10について

2.1 制定の目的

全国で1年間に製造されるレディーミクスコンクリートは、約2億 m^3 と言われている。この内、現場へ搬入したが余ったため工場へ持ち帰る残コン、現場へ搬入されたが品質などが所定の条件に合わないため持ち帰る戻りコン、トラックアジテータ内に付着するモルタル及びミキサ内に付着しているモルタルなどは実際の工事に使用されずに水洗処分されており、全国的レベルで見るとこの処分に莫大な費用がかかっている。また、一方では、この水洗処理によって発生するスラッジの処理にも困っているのが現状である。

このような現状を考慮し、全国生コンクリート工業組合連合会では、対策の第1段として、アジテータトラック内に付着しているモルタルを有効利用するための実験を実施し、その結果 m^3 コンクリートの品質に問題がないことが確かめられたので本附属書の制定が行われた。

2.2 本附属書の考え方

コンクリートの製造時に凝結遅延剤を加えるとセメントの水和反応が阻害され、硬化が遅れる。この原理を応用し、アジテータトラックに付着したモルタルに凝結遅延剤を加えてドラム内を清掃すると、この時できるスラリーは凝結が遅延し、凝結遅延剤

の使用量を適切に選定することにより1日以上凝結しないようにすることが可能である。また、このスラリーの量は、アジテータトラックで運搬するレディーミクスコンクリートの量に比べると非常に少なく、凝結遅延剤の影響もかなり緩和され、実用上問題がない程度になる。

以上のような基本的考え方のもとに、

- (1) 付着モルタル量の調査
 - (2) 付着モルタルをスラリー化するまでの時間及び安定剤の使用量の影響
 - (3) 付着モルタル安定剤の使用量の影響
 - (4) 付着モルタル安定剤がセメントの水和反応に及ぼす影響
 - (5) 付着モルタル安定剤を混入したコンクリートの乾燥収縮
 - (6) 実機による洗浄時間の調査、品質への影響及び均一性の確認
- について検討を行っている。

以下これらの検討結果の概要を紹介する。

2.3 実験検討結果の概要

(1) 付着モルタル量の調査

付着モルタル量の調査は、大型車と小型車について調査しており、コンクリートの種類では呼び強度30以下と呼び強度40の高強度コンクリートを対象とし、モルタルについても実施している。また、セメントの種類としては普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント及び高炉セメントB種の3種類を用いている。

これらの結果をコンクリートの種類別、大型車・小型車別に示したものが表1である。

*財団法人建材試験センター 中央試験所付上級専門職 工博 技術士(建設部門)

表1 付着モルタル量

	呼び強度	N	大型車	N	小型車
普通コンクリート	15	1	60	4	45~60
	18	1	60		
	21	4	60~80		
	24	8	50~80		
	25.5	6	40~70		
	27	1	80		
	30	1	70		
早強コンクリート	21	1	70	2	45~50
	24				
	25.5	1	75		
	30	2	60~75		
高炉コンクリート	13.5	1	75		
	16	2	80		
	18	2	75~80		
	21	1	80		
高強度コンクリート	40	4	112~158		
モルタル	1:3	1	70	2	60~80

呼び強度30以下のコンクリートを用いた場合の大型車の付着モルタル量は40~80 l の範囲で平均値は78 l であり、小型車の場合は45~60 l で平均値は48 l であった。呼び強度40の高強度コンクリートを用いた大型車の場合は112~158 l ,平均値は126 l で付着モルタル量が多くなる。また、モルタルを用いた場合の付着モルタル量は大型車・小型車に係わらず60~80 l ,平均70 l である。

(2)付着モルタルをスラリー化するまでの時間及び付着モルタル安定剤の使用量の影響

付着モルタル安定剤の添加時期及び使用量を変化させて製造したスラリーが所定の経過時間後に容易に流動するかどうかを調べた結果を表2に示す。この時の付着モルタル安定剤の使用量は、モルタル100 l に対する量である。この結果によると、付着モルタル安定剤の使用量が一定の場合には、スラリー状化するまでの時間が長い方が容易に流動する時間が短くなる傾向が認められており、20℃ではスラリー状化するまでの時間を3時間とした場合には

表2 付着モルタルをスラリー化するまでの時間及び付着モルタル安定剤の使用量の影響

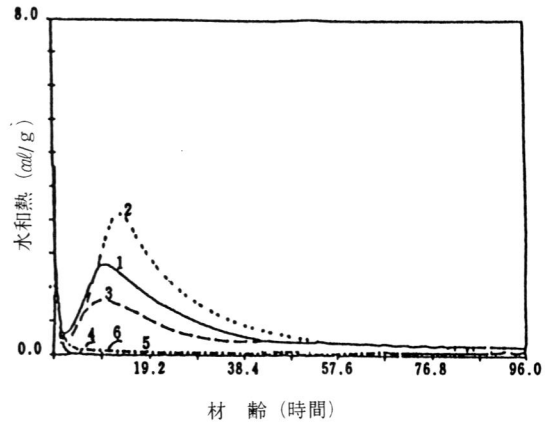
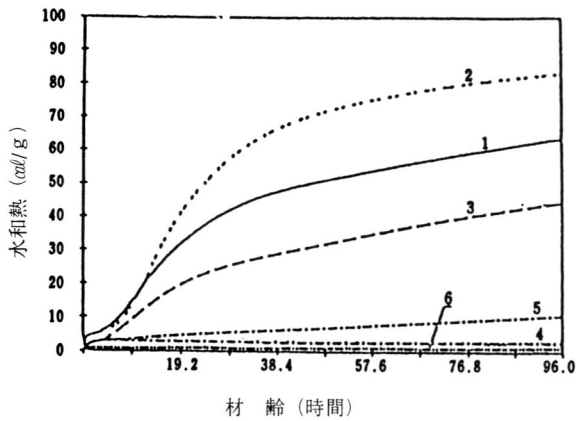
試験温度(℃)	使用量(l)	付着モルタルをスラリー状モルタルにする迄の時間(時間)	経過時間(時間)				
			16	24	40	48	64
20	1.0	2	○	○	○	×	×
		3	○	○	×	×	×
		4	○	×	×	×	×
		5	×	×	×	×	×
	1.5	2	○	○	○	○	○
		3	○	○	○	○	×
		4	○	○	×	×	×
		5	×	×	×	×	×
35	1.5	2	○	○	○	×	×
		3	○	○	×	×	×
		4	○	×	×	×	×
		5	×	×	×	×	×
	2.0	2	○	○	○	○	○
		3	○	○	○	○	×
		4	○	○	○	×	×
		5	×	×	×	×	×

○：スラリー状モルタルが容易に流動したもの
 ×：スラリー状モルタルが容易に流動しないもの

1.0 l , 35℃では同様に1.5 l 使用することにより24時間後に容易に流動することが確認されている。実際にアジテータトラックに付着している付着モルタル量は80 l 以下で100 l より少ないことから、この量を使用すれば翌日まで容易に流動する状態で保存可能であり、新たに積み込むコンクリートと混合することにより均一に混ぜることが可能であると判断される。

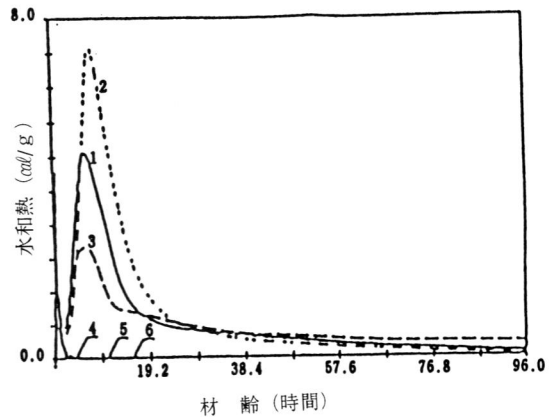
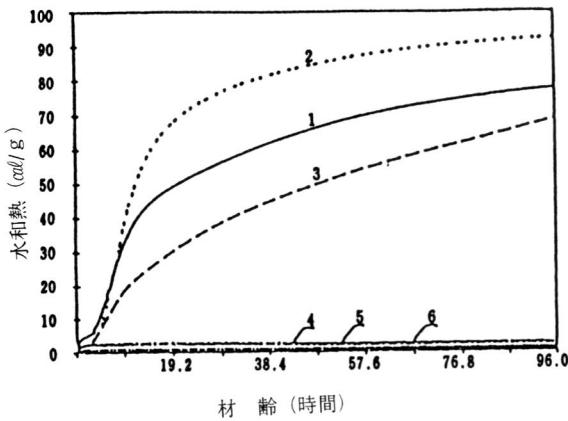
(3)付着モルタル安定剤がセメントの水和反応に及ぼす影響

普通ポルトランドセメント、早強ポルトランドセメント及び高炉セメントB種に付着モルタル安定剤を添加した場合と無添加の場合の初期水和発熱特性の測定結果を図1及び図2に示す。図1は20℃の結果で、付着モルタル安定剤の使用量は3.3%である。



Sample	(cal/g)	温度 (°C)
1. 普通ポルトランドセメント	63.652	20
2. 早強ポルトランドセメント	83.046	測定時間 96:00:00
3. 高炉セメントB種	44.654	攪拌時間 00:03:00
4. 普通ポルトランドセメント (ファミクリーン cx3.3%)	2.910	
5. 早強ポルトランドセメント (ファミクリーン cx3.3%)	11.120	
6. 高炉セメントB種 (ファミクリーン cx3.3%)	1.634	

図1 付着モルタル安定剤を添加したセメントの20°Cにおける初期水和発熱特性 (添加後96時間)



Sample	(cal/g)	温度 (°C)
1. 普通ポルトランドセメント	77.924	35
2. 早強ポルトランドセメント	92.477	測定時間 96:00:00
3. 高炉セメントB種	68.999	攪拌時間 00:03:00
4. 普通ポルトランドセメント (ファミクリーン cx5.0%)	2.686	
5. 早強ポルトランドセメント (ファミクリーン cx5.0%)	2.399	
6. 高炉セメントB種 (ファミクリーン cx5.0%)	0.922	

図2 付着モルタル安定剤を添加したセメントの35°Cにおける初期水和発熱特性 (添加後96時間)

表3 付着モルタル安定剤を混入したコンクリートの乾燥収縮試験結果 (JIS A 1129)

No.	セメントの種類	W/C (%)	S/a (%)	単体量 (kg/m ³)		スランブ (cm)	空気量 (%)	付着モルタル安定剤の使用量 (%)	乾燥収縮率 (×10 ⁻⁴)				
				C	W				1週	4週	8週	3ヶ月	6ヶ月
1	普通ポルトランドセメント	52	45	300	156	8.0	4.8	0	2.0	4.2	6.0	6.9	7.2
2						8.5	4.3	2.0	1.6	4.0	5.8	6.7	7.0
3						8.5	4.2	3.3	2.1	4.3	6.1	6.7	7.0
4						8.0	4.5	10.0	2.5	4.8	6.5	7.0	7.5
5		55	47	320	176	18.5	4.7	0	2.4	5.2	6.7	7.8	8.2
6						18.5	4.5	2.0	2.2	5.0	6.3	7.2	8.1
7						19.0	4.8	3.3	2.5	5.2	6.5	7.6	8.1
8						18.5	4.4	10.0	2.9	5.2	6.6	7.9	8.6

図2は35℃の場合の結果で、付着モルタル安定剤の使用量は5.0%である。

両図とも付着モルタル安定剤を加えた場合には、96時間までほとんど水和発熱が認められず水和反応が著しく抑制されることが認められる。

(4) 付着モルタル安定剤を混入したコンクリートの乾燥収縮

付着モルタル安定剤の使用量を0, 2.0, 3.3及び10.0%としたスランブ8cm又は18cmのコンクリートの乾燥期間6ヶ月までの乾燥収縮率測定結果を表3に示す。この実験結果によると、付着モルタル安定剤の使用量が10%になると乾燥収縮率が若干大きくなる傾向が認められているが、3.3%までの使用量であれば乾燥収縮率はほぼ同じで、実用上の問題は生じないものと考えられる。

(5) 実機による洗浄時間の調査、品質への影響及び均一性の確認

上記のような要素実験の結果に基づいて附属書10に示す使用条件を定め、東京地区では春、夏、秋及び冬の4回、名古屋及び大阪地区では冬季と夏季に実機実験を実施している。

①スラリー状モルタルとする洗浄時間

アジテータトラックに付着したモルタルに付着モルタル安定剤を加えてスラリー状モルタルとするた

めの洗浄時間は7～15分の範囲にあり、平均では約12分である。

②スランブ

付着モルタル安定剤を用いていない基準コンクリートと附属書10に従って付着モルタルに付着モルタル安定剤を加えて洗浄して作ったスラリー状モルタルに新たに製造したコンクリートを積み込んだ試験コンクリートのスランブの差の測定結果を図3に示す。この図によると、出荷時及び荷卸し時のスランブの差は最大でも2cmで、ほとんどのものが1cm以内にある。

③空気量

スランブと同様に基準コンクリートと試験コンクリートの空気量の差の測定結果を図4に示す。この図によると、出荷時及び荷卸し時の空気量の差は最大でも1.1%である。

④凝結時間

基準コンクリートと試験コンクリートの始発時間及び終結時間の差の割合を図5に示す。始発時間の差の割合の最大値は11.3%、終結時間の差の割合は6.7%である。

⑤圧縮強度

基準コンクリートの圧縮強度と試験コンクリートの圧縮強度の関係を図6に示す。この図には、材齢

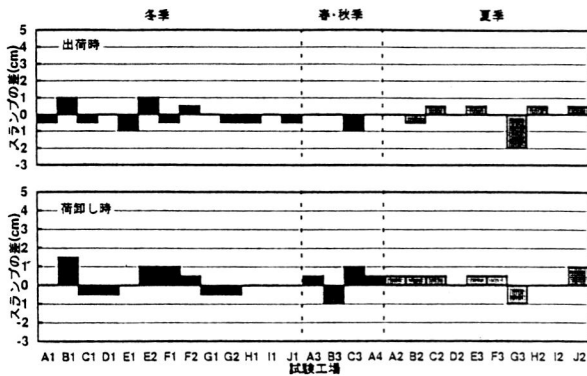


図3 基準コンクリートと試験コンクリートのスラップの差

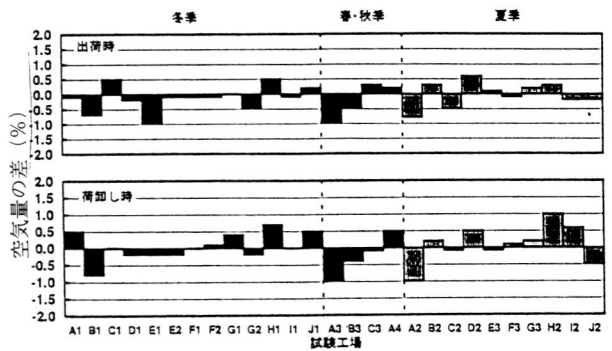


図4 基準コンクリートと試験コンクリートの空気量の差

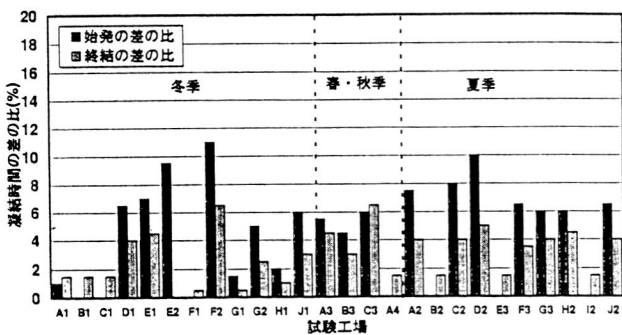


図5 基準コンクリートと試験コンクリートの凝結時間の差が基準の凝結時間に対する比

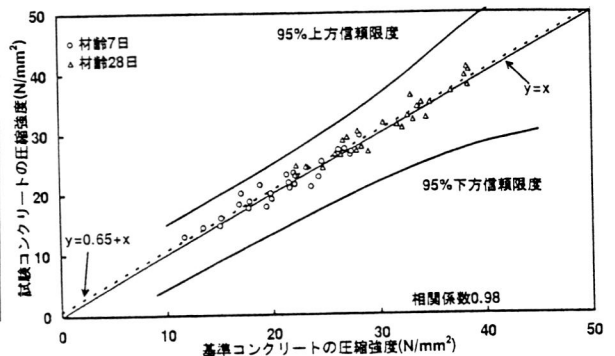


図6 基準コンクリートと試験コンクリートの圧縮強度の関係

7日と材齢28日の結果を併記しているが、両者の関係はほぼ1:1であり、相関係数も0.98と非常に高い値が得られている。

⑥試験コンクリートの均一性

付着モルタル安定剤を加えたスラリー状モルタルと新しく積込むコンクリートが均一に混合されているかどうかを調べた結果を表4に示す。この試験は、スラリー状モルタル中に所定量の塩化ナトリウムを添加して塩化物イオン濃度を高めた後、これに新たにコンクリートを積込み、塩化物イオン濃度の変化を測定することにより均一性の判断をした。試験コンクリートの塩化物イオン濃度の変化はほとんど

ど認められず均一に混合されていることが確認されている。

2.4 まとめ

基準コンクリートと試験コンクリートの差の平均値をまとめて表5に示す。スラップ、空気量、圧縮強度及び凝結時間ともほとんど差は認められず、実用上問題ないことが確認されている。

3. 附属書11について

軽量型枠については、本誌1990年3月号で詳細な実験結果を報告²⁾している。その後、品質基準(案)の策定を目的とした実験研究³⁾や本附属書作成に当

表4 試験コンクリートの均一性確認試験結果

No.	試験時期	地域	試験記号	コンクリートの種類	最初と1/2の差		塩化物イオン (Cl ⁻) 量の最大値と最小値 の差 (kg/m ³)	基準コンクリート の塩化物イオン (Cl ⁻)量
					スランブ (cm)	空気量 (%)		
1	冬	東京	A5	285-18-20N	0.5	0.2	0.01	0.02
2			B5	180-18-20N	0	0.1	0	0.02
3			C5	270-21-20N	0	0	0.01	0.02
4			D5	255-18-20N	0	0.1	0.01	0.02
5		名古屋	E5	240-8-25N	1.5	0	0.01	0.02
6			F5	210-8-25N	1.0	0.1	0.01	0.01
7			G5	210-18-25N	1.0	0	0.01	0.01
8		大阪	H5	255-18-20N	0.5	0.4	0.01	0.13
9			I5	240-18-20N	0	0.1	0.01	0.04
10			J5	285-18-20N	0	0.1	0.01	0.05
平均値 (X)					0.4	0.1	0.009	0.034
標準偏差 (S)					0.52	0.11	0.003	0.034
11	夏	東京	A6	210-18-20N	1.0	0.3	0.01	0.02
12			B6	240-18-20N	0	0.1	0.02	0.03
13			C6	240-18-20N	0.5	0.1	0.02	0.03
14			D6	210-18-20N	0.5	0	0.02	0.01
15		名古屋	E6	210-18-25N	0.5	0.4	0.01	0.02
16			F6	210-18-25N	0.5	0.2	0.02	0.02
17			G6	180-18-25N	0.5	0.3	0.01	0.01
18		大阪	H6	210-15-20N	0	0.2	0.02	0.04
19			I6	240-18-20N	0.5	0.3	0.02	0.03
20			J6	240-12-20N	0.5	0.1	0.02	0.08
平均値 (X)					0.4	0.2	0.017	0.029
標準偏差 (S)					0.27	0.12	0.004	0.019
21	春	東京	A7	240-10-20N	1.5	0.1	0.01	0.02
22			B7	150-18-20BB	0.5	0.1	0.01	0.02
23			C7	270-18-20N	0.5	0.1	0.03	0.02
24	秋	東京	A8	255-18-20N	0	0	0.01	0.02
平均値 (X)					0.6	0.1	0.015	0.02
標準偏差 (S)					0.54	0.04	0.009	0
全体の平均値					0.5	0.1	0.013	0.03
全体の標準偏差					0.44	0.12	0.006	0.026

表5 試験結果の平均値

スランブ (cm)	空気量 (%)	圧縮強度 (N/mm ²)	凝結時間 (分)		
				始発	終結
+0.5	+0.3	±0	夏	-19	-15
			冬	-26	-20

表6 締め固め方法の影響に関する試験結果

材齢	型わくの種類	圧縮強度 kgf/cm ²				
		棒突き	棒突き + たたき	棒突き + 落下衝撃	棒突き + ゆすり	パイプレータ
7日	鋼製型わく	141	132	-	-	130
	紙製型わく	135	132	134	130	130
	ブリキ製型わく	-	-	130	-	130
28日	鋼製型わく	294	275	-	-	277
	紙製型わく	282	276	274	263	275
	ブリキ製型わく	-	-	272	-	271

たって吸水量及び漏水量試験が実施されている。これらの結果の概要を以下に紹介する。

3.1 文献²⁾の概要

この実験では、次の項目について検討を行っている。

- (1) 供試体の締め固め方法
- (2) 供試体上下面の処理方法
- (3) 軽量型枠と鋼製型枠との比較
- (4) 圧縮強度の発現性

その結果得られた結論は以下のとおりである。

(1) 供試体の締め固め方法

棒突き、たたき、振動締め固めなどの方法が圧縮強度に及ぼす影響を検討し、表6に示すように影響がほとんど認められないことを確認している。

(2) 供試体上下面の処理方法

上・下面とも研磨する方法、上面のみを研磨する

表7 供試体上下面処理方法の影響に関する試験結果

材齢	圧縮強度 kgf/cm ²					
	鋼製型わく			紙製型わく		
	ベースト	上面研磨	下面研磨	ベースト	上面研磨	下面研磨
7日	115	108	110	113	108	108
28日	249	245	253	246	240	240

表8 簡易型枠と鋼製型枠の比較に関する実験結果

材齢	圧縮強度 kgf/cm ²							
	第1回結果		第2回結果		第3回結果			
	鋼製	紙製	鋼製	紙製	ブリキ製	鋼製	紙製	ブリキ製
7日	108	108	184	194	180	152	155	152
28日	245	240	323	326	310	286	282	275

注) 第1回結果は、表7中の上面研磨のデータを再掲載した。

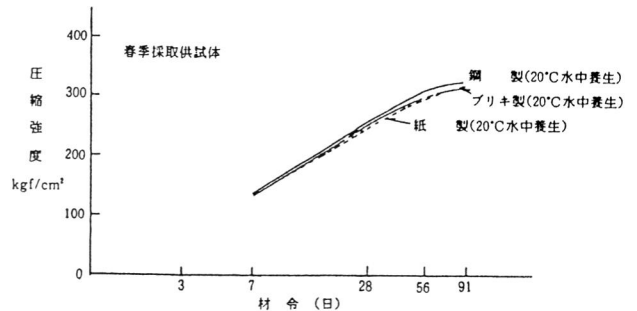


図7 圧縮強度発現性

方法及び上面をセメントペーストキャッピングする方法が圧縮強度に及ぼす影響について検討し、表7に示すように影響がほとんど認められないことを確認している。

(3) 軽量型枠と鋼製型枠との比較

軽量型枠を用いて成形した供試体と鋼製型枠を用いて成形した供試体の圧縮強度を比較した結果表8に示すように軽量型枠を用いた場合の方が若干小さい値を示すことを確認している。軽量型枠を用いた場合の方が圧縮強度が小さくなる理由としては、鋼製型枠の場合は継ぎ目から若干の漏水が認められる

ことによるものと考えられている。

(4) 圧縮強度の発現性

軽量型枠と鋼製型枠を用いて成形した供試体の材齢の経過に伴う強度発現性を材齢91日まで測定した。その結果図7に示すように(3)で述べたと同様の結果が得られている。

3.2 文献³⁾の概要

この実験では、次の項目について検討を行っている。

(1) 吸水係数及び吸水膨張率

(2) 寸法

(3) 漏水

(4) 供試体底面の平面度及び直角度

その結果得られた結論は以下のとおりである。

(1) 吸水係数及び吸水膨張率

吸水係数はブリキ製型枠の場合0.4、紙製型枠の場合1.4であり、吸水膨張率はブリキ製型枠の場合0.000%、紙製型枠の場合0.001%であり、ASTMの規定に比べ非常に小さいことが認められている。

(2) 寸法

型枠の内径及び高さは、JIS A 1132の規定値を満足していることを確認している。

(3) 漏水

ブリキ製及び紙製の型枠は、漏水しないことを確認している。

(4) 供試体底面の平面度、直角度

供試体底面の平面度は最大でも0.03mmであり、JIS A 1132の規定値(0.05mm以下)を満足していることを確認した。また、直角度も最大で0.10度であることを確認している。

3.3 文献⁴⁾の概要

この実験では、紙製軽量型枠については吸水量を、ブリキ製軽量型枠については漏水量の測定を行っている。紙製型枠の吸水量は2種類とも同じで、最大で0.3gであり、ブリキ製型枠の3時間後の漏水量は0.4gであり、非常に小さい値であった。

4. おわりに

地球環境保護の面から廃棄物の減量化が求められており、附属書10はこれに貢献するものと考えられる。更に検討が進められ、残コン及び戻りコンまで適用できるようになることを期待する。

附属書11は、重い型枠から開放され、労働環境の改善の面で役に立つものと期待される。なお、繰り返し使用ができない軽量型枠の平面度については、供試体が硬化した後でないと使用者が確認できない品質であり、また工事現場で測定を行うことは不可能である。従って、製造工場での厳密な品質管理が行われることを期待する。

<引用文献>

- 1) 全国生コンクリート工業組合連合会, 技術委員会, 新技術開発研究専門委員会: 付着モルタルに関する報告書, 平成7年7月
- 2) 岸谷・飛坂: コンクリート用簡易型わくの利用に関する実験, 建材試験情報1990.3, pp.6~15
- 3) 武山・藤井・鈴木・大橋: コンクリート圧縮強度試験のための供試体製造用シングルユース型枠の品質規準(案)策定に関する研究, 土木学会第47年次学術講演会, 平成4年9月,
- 4) (財) 建材試験センター試験成績書依試第58121号, 平成6年10月12日

シャッターの試験

室星 啓和*

1. はじめに

シャッターは、スラットと呼ばれている金属製の細長い部材とガイドレール・巻取りシャフト・軸受部の他、中柱・上げ落とし等で構成される巻き込み収納可能な戸の総称で、比較的大きな開口部に使用される。

表1に示すようにJISでは、内のり幅8.0m以下、内のり高さ4.0m以下の防火・防煙性能を有する比較的重量のあるシャッターを防火シャッターと称し、スラットの質量が15 kg/m²以下で、スプリング式及び電動式のシャッターを軽量シャッターと称している。

また、シャッターに要求される性能は、防盜・耐風・雨仕舞・プライバシーの保護等であり、このうち耐風圧性能は曲げ試験によって確認されている。そこで、今回は構造試験課で行われている

JIS A 4705 (防火シャッター構成部材) のスラットのたわみ試験及びJIS A 4704 (軽量シャッター) のスラット・中柱・上げ落としの曲げ試験について、そのみどころ・おさえどころを紹介する。

2. スラットの曲げ試験

(1) 試験体

スラットの代表的な形状を図1に、寸法許容差を表2に、材質を表3に、内のり幅とかみ合わせの合計長さとの関係を表4に示す。

試験体は、3枚のスラットをインターロッキング形又はオーバーラッピング形でかみ合わせたものとし、端部は折り曲げ加工か又は端金物を付け、スラット相互のずれ止めとする。ここで、試験体長さは、端金物を使用している場合は、端金物を含んだ長さとし、含まないものはスラットのみ長さとする。

表1 JIS規格によるシャッターの区分

区分	スラットの厚さ(mm)	強さ (kgf/m ²)	防火等級	遮煙性能	内のり寸法
防火シャッター	甲種 鋼板厚さ1.5以上	50 80 120	耐2： 耐火用2時間加熱 耐1： 耐火用1時間加熱	防火：なし 防煙：通気量が 0.2 m ³ /min・m ² 以下	防火：内のり幅；5m以下又は5.0を超え、 8.0m以下 内のり高さ；4.0m以下 防煙：内のり幅；5.0m以下 内のり高さ；4.0m以下
	乙種 鋼板厚さ0.8以上1.5未満		防： 耐火用20分加熱		
軽量シャッター	0.5 0.6 0.8	50 65 80	屋外の耐火試験に 合格すれば乙種防 火戸に認定される	—	標準サイズ；シャッターの内のり幅が1800mmで 内のり高さが2400mmのもの 注文サイズ；上記以外のもの

* (財)建材試験センター 構造試験課

●試験のみどころおさえどころ

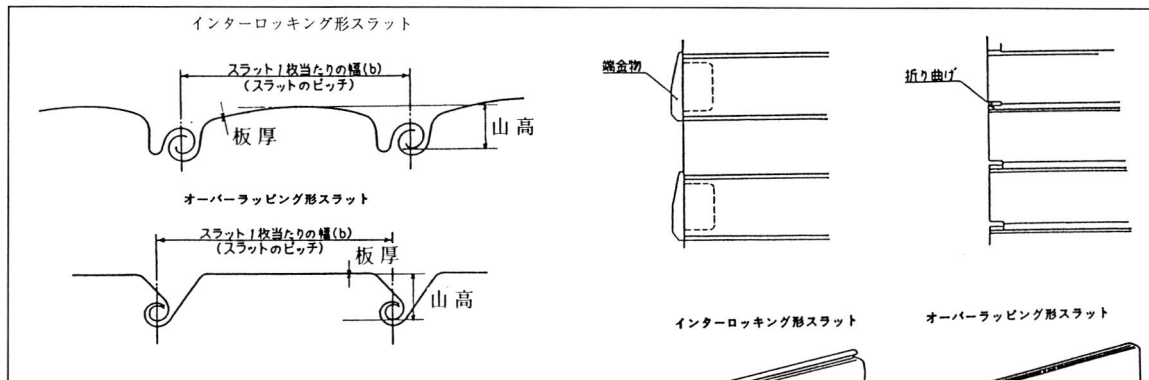


表2 JISで規定されている寸法許容差 単位mm

構成部材	種類	寸法許容差	参考図
スラット	防火シャッター	長さL	
	軽量シャッター		
	防火シャッター	山高h	
中柱	軽量シャッター	深さA	

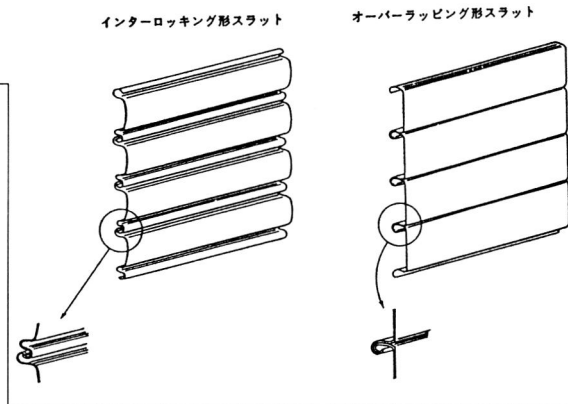


図1 スラットの代表的な形状

表3 シャッターの主な構成部材の材質

部材	防火シャッター	軽量シャッター
スラット	JIS G 3131	JIS G 3302
	JIS G 3141	JIS G 3312
	JIS G 3302	JIS G 4305
	JIS G 3313	JIS K 6744
	JIS G 4305	
中柱	なし	JIS G 3101 JIS G 3131 JIS G 3141 JIS G 3302 JIS G 3312 JIS G 3313 JIS G 4305

表4 スラットとガイドレールのかみ合わせ

シャッターの内のり幅	防火シャッター		軽量シャッター
	左右のかみ合わせ長さの合計		
3.0m以下	90mm以上		スラットをどちらかに寄せたときにも、他端の有効かみ合わせ長さが20mm以上(端金物のある場合は、端金物の寸法も含む)
3.0mを超え、5.0m以下	100mm以上		
5.0mを超え、8.0m以下	120mm以上		

定する。なお、軽量シャッターについては、試験終了後おもりを取り除き、変形の有無を調べる。

b 試験手順

- ①寸法測定 スラットの山高・板厚・幅(ピッチ)・長さは曲げ性能に大きな影響を与える要因となるため測定し、図面と照合する。防火シャッターは、載荷荷重にスラットの自重が含まれるため、スラット3枚の質量も測定する必要がある。なお、試験前には必ず試験体を使用上有害なねじれや曲がり等の異状がないことを確認する。

(2) 試験方法

a 試験概要 試験体の両端は、あらかじめ堅ろうな台に取付けたガイドレールの溝の中に、スラットを実状に即した状態をかみ合わせる。その後、荷重袋による所定の等分布荷重を加え、10分間放置後、試験体中央のたわみ量を測

●試験のみどころおさえどころ

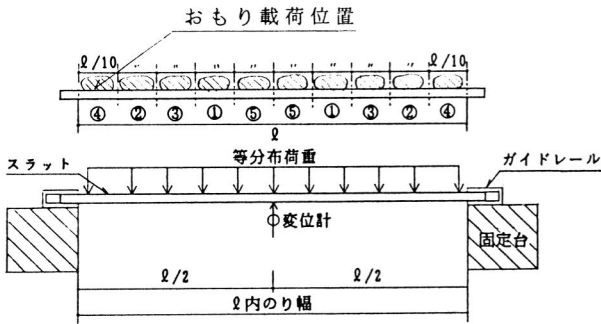


図2 試験方法 単位mm

- ②マーキング おもりを等分布に荷重するための目安として、スラットに長さ方向を10等分するマーキングを施す。
- ③試験体のセット 図2に示すように水平に固定した支持台に規定のスペンでガイドレールを設置しシャコ万で固定する。次いで、組み立てたスラットを外表面を上にしてガイドレールへ挿入する。
- ④荷重 表5に示す方法で荷重荷重を計算し、この1/10を、1ブロックごとのおもりの質量とし、その値を求めておく。荷重は図2に示す順序で行い、スラットに平均的に荷重が加わるようにする。このとき、荷重者は二人とし、左右に分かれて静かに荷重し、試験体を揺らさないように注意する。なお、防火シャッターについては、表5の荷重荷重にスラットの自重が含ま

れるため、表5の式から①で測定した自重を差し引いた値がおもりの質量となることに十分注意する。なお、当センター構造試験課では、1kg・2kg・5kg・10kg用の鉛玉入りのおもり袋を用意してある。同おもりは、テント生地製の袋に詰められており、温度等による質量変化がなく、質量精度は0.1%以下に管理している。

- ⑤たわみ測定 図2に示すようにスパン中央下面1箇所に厚さ3mm程度のガラス板を水平に取り付けた後、電気式変位計を鉛直方向に設置し、試験体のたわみを測定する。たわみの測定は、おもり荷重10分経過後直ちに行う。この時、試験中にスラットが曲げ破壊して落下することも考えられるため、変位計の保護と危険防止を兼ねて、試験体の下に落下防止用の架台を置くが良い。
- ⑥観察 たわみ測定後おもりを静かに取り除き、スラット及びガイドレールに変形が無いかどうかチェックする。
- ⑦結果の表示 結果の表示は規定荷重重時のたわみ量及び除荷後の試験体状況とする。

(3) 評価方法

スラットの曲げ試験性能は表6に示す荷重重時のたわみ量以下でなければならない。また、軽量シャッターについては、荷重後、使用上有害な変形が残ってはならない。

表5 荷重荷重

種類	強さによる区分	サイズ	荷重荷重(kgf)	備考
防火シャッター	50	—	$3.83 \times P$	1. Pは、スラットピッチ (cm) 2. 各内のり幅に適用する場合は、許容応力 (2400 kg f/cm ²) 以内の強さのものをを用い、各内のり幅に適合するスラットを選択する。 3. 荷重荷重にはスラットの自重を含む。
	80		$6.12 \times P$	
	120		$9.18 \times P$	
軽量シャッター	50	標準サイズ	スラットの内のり幅1800mmに対して、 $W = 0.27 \times b$	bは、スラット1枚当たりの幅 (mm)
	65		スラットの内のり幅1800mmに対して、 $W = 0.35 \times b$	
	80		スラットの内のり幅1800mmに対して、 $W = 0.43 \times b$	
	50	注文サイズ	スラットの内のり幅1000mm当たり、 $w = 0.150 \times b$	
	65		スラットの内のり幅1000mm当たり、 $w = 0.195 \times b$	
	80		スラットの内のり幅1000mm当たり、 $w = 0.240 \times b$	

●試験のみどころおさえどころ

表6 たわみ量の規定

種類	強さによる区分	サイズ	たわみ量		備考
			載荷荷重(kgf)	たわみ	
防火シャッター	50	—	$3.83 \times P$	$0.31 \times P(\text{cm})$ 以下	載荷荷重にはスラットの自重を含む Pは、スラットピッチ(cm)
	80		$6.12 \times P$	$0.47 \times P(\text{cm})$ 以下	
	120		$9.18 \times P$	$0.69 \times P(\text{cm})$ 以下	
軽量シャッター	50	標準サイズ	$W=0.27 \times b$	$0.41 \times b(\text{mm})$ 以下	bは、スラット1枚当たりの幅(mm) ℓは、シャッターの内のり幅(mm) 使用上有害な変形が残ってはならない
	65		$W=0.35 \times b$	$0.42 \times b(\text{mm})$ 以下	
	80		$W=0.43 \times b$	$0.43 \times b(\text{mm})$ 以下	
	50	注文サイズ	$w=0.150 \times b$	$0.26 \times w \times (\ell / 1000)^4 (\text{mm})$ 以下	
	65		$w=0.195 \times b$	$0.21 \times w \times (\ell / 1000)^4 (\text{mm})$ 以下	
	80		$w=0.240 \times b$	$0.17 \times w \times (\ell / 1000)^4 (\text{mm})$ 以下	

コード番号	5	3	1	1	0	1	別 表 1	
1 試験の名称	スラットの曲げ試験							
2 試験の目的	シャッターの耐風圧性能の確認							
3 試験体	防火シャッターのスラット							
4 試験方法	概 要		風荷重を想定して荷重袋による等分布荷重を加え、そのたわみ量を計測する					
	準拠規格		JIS A 4705 (防火シャッター構成部材)10.5スラットのたわみ試験					
	試験器具		おもり1~2kg 電気式変位計(感度:100×10 ⁻⁶ mm, 非直線性0.2%RO) デジタルひずみ測定装置					
	試験手順		(1)寸法測定 スラットの山高・板厚・幅・質量及び長さを測定する。 (2)マーキング スラットを長さ方向に10等分し、マーキングする。 (3)試験体のセット 固定したガイドレールに、スラット外部面が上面になるように挿入する。 (4)載荷 スラット上面に荷重が等分布に加わるようにおもりを載荷する。					
		強さによる区分		載荷荷重 (Pは、スラットピッチ)				
		50		3.83×P				
		65		6.12×P				
		80		9.18×P				
		(5)測定及び観察 規定の載荷荷重を加え、10分間放置後の中央のたわみの測定及び除荷後の試験体の状況を目視観察する。						
5 評価方法	準拠規格		JIS A 4705 (防火シャッター構成部材)					
	判定基準		スラットの曲げ試験性能は、下表の規定たわみ量以下でなければならない。					
		強さによる区分		たわみ量		参考 (許容風圧)		
				積載荷重 N [kgf]	たわみ cm	Pa [kgf/m ²]		
		50		$3.75 \times P$ [$3.83 \times P$]	$0.31 \times P$ 以下	500 [51.0]		
		80		$60.0 \times P$ [$6.12 \times P$]	$0.47 \times P$ 以下	800 [81.6]		
		120		$90.0 \times P$ [$9.18 \times P$]	$0.69 \times P$ 以下	1200 [122]		
		備考1. Pはスラットのピッチ (cm) を示す。 2. 各内のり幅に適用する場合は、許容応力 [$\sigma = 23.5\text{kN/cm}^2$ [2400kgf/cm ²]] 以内の強さのものをを用い、各内のり幅に適合するスラットを選択する。 3. 載荷荷重にはスラットの自重を含む。						
6 結果の表示	(1)試験体の形状・寸法		(2)区分(強さ・内のり幅及び内のり高さ・材質)					
	(3)規定載荷荷重時の中央たわみ量		(4)除荷後の試験体の状況					
7 特記事項	—							
8 備考	—							

コード番号		5		3		1		1		0		2		別 表 2																	
1	試験の名称	スラットの曲げ試験																													
2	試験の目的	シャッターの耐風圧性能の確認																													
3	試験体	軽量シャッターのスラット																													
4	試験方法	風荷重を想定して荷重袋による等分布荷重を加え、そのたわみ量を計測する																													
	概要	風荷重を想定して荷重袋による等分布荷重を加え、そのたわみ量を計測する																													
	準拠規格	JIS A 4704 (軽量シャッター)10.1スラットのたわみ試験																													
	試験器具	おもり1~2kg 電気式変位計(感度:100×10 ⁻⁶ mm, 非直線性0.2%RO) デジタルひずみ測定装置																													
	試験手順	(1)寸法測定 スラットの山高・板厚・幅及び長さを測定する。 (2)マーキング スラットを長さ方向に10等分し、マーキングする。 (3)試験体のセット 固定したガイドレールに、スラット外部面が上面になるように挿入する。 (4)載荷 スラット上面に荷重が等分布に加わるようにおもりを載荷する。 $\text{載荷荷重} = \text{強度区分} \begin{pmatrix} 50 \\ 65 \\ 80 \end{pmatrix} \text{ kgf/mm}^2 \times 1.8\text{m}(1.0\text{m}) \times 1/1000 \times \text{スラット幅mm}(1\text{枚})$ 注) 1.8m:標準サイズ, 1.0m:注文サイズ (5)測定及び観察 規定の載荷荷重を加え、10分間放置後の中央のたわみの測定及び除荷後の試験体の状況を目視観察する。																													
5	評価方法	準拠規格 JIS A 4704 (軽量シャッター)																													
	判定基準	スラットの曲げ試験性能は、下表の規定たわみ量以下で、かつ、使用上有害な変形が残ってはならない。 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>強さによる区分</th> <th>中央点のたわみ量 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">標準サイズ</td> <td>50</td> <td>0.41×b以下</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>0.42×b以下</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0.43×b以下</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">注文サイズ</td> <td>50</td> <td>0.26×w×($\frac{\ell}{1000}$)⁴以下</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>0.21×w×($\frac{\ell}{1000}$)⁴以下</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>0.17×w×($\frac{\ell}{1000}$)⁴以下</td> </tr> </tbody> </table> 備考 bはスラット1枚当たり幅(mm), ℓは、シャッターの内り幅(mm)で、中央点のたわみ量の数値については、小数点以下1位まで求め、JIS Z 8401によって、整数に丸める。															強さによる区分	中央点のたわみ量 (mm)	標準サイズ	50	0.41×b以下	65	0.42×b以下	80	0.43×b以下	注文サイズ	50	0.26×w×($\frac{\ell}{1000}$) ⁴ 以下	65	0.21×w×($\frac{\ell}{1000}$) ⁴ 以下	80
	強さによる区分	中央点のたわみ量 (mm)																													
標準サイズ	50	0.41×b以下																													
	65	0.42×b以下																													
	80	0.43×b以下																													
注文サイズ	50	0.26×w×($\frac{\ell}{1000}$) ⁴ 以下																													
	65	0.21×w×($\frac{\ell}{1000}$) ⁴ 以下																													
	80	0.17×w×($\frac{\ell}{1000}$) ⁴ 以下																													
6	結果の表示	(1)試験体の形状・寸法 (2)区分(強さ・内り幅及び内り高さ・材質) (3)規定載荷荷重時の中央たわみ量 (4)除荷後の試験体の状況																													
7	特記事項	—																													
8	備考	—																													

3. 中柱の曲げ試験

(1) 試験体

中柱の代表的な形状を図3に示す。中柱は、シャッターが2連以上ならば場合に、中間でガイドレールの役目をするものである。図のように中柱は多段ロール成形された鋼板製の曲物や形鋼を溶接接合したものが多く、試験体は中柱を1000mm以上の長さでカットしたものとし、数量は1体とする。なお、試験に際しては、接合部の溶接の種類・溶接間隔・長さ及び材料寸法を図面と照合する。

(2) 試験方法

a 試験概要 試験は、支持スパンを800mmとする1点集中荷重方式による単純曲げ試験で行い、スパン中央のたわみ量及び曲げ破壊荷重を調べる。

b 試験手順

①寸法測定 中柱本体の深さ・高さ・板厚と補強材の寸法を測定する。なお、試験前には必ず試験体に使用上有害な変形が生じていないことを確認する。

②マーキング 試験体の中央を加力点とし、中央から左右に400mmの位置を支持点としてマーキングする。

③試験体のセット $\phi 30\text{mm}$ の鋼製丸棒を支持スパン800mmに水平になるように設置した後、その上に試験体の外部面が上面になるように載せ、単純支持する。

④荷重 試験体のスパン中央を加力点とし、 $\phi 30\text{mm}$ の鋼製丸棒を介して、曲げ荷重を毎秒10.2～20.4kgfの速度範囲で破壊まで加力する。なお、変位の測定間隔は、約50kgfとすると良い。

⑤たわみ測定 図4に示すように加力点下面1箇所及び支持点2箇所に厚さ3mm程度のガラス板を水平に取付けた後、電気式変位計を鉛直方向に設置し、試験体の上下方向の変位を測定する。測定結果から次式でたわみ量を求める

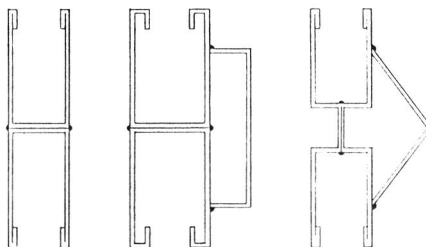


図3 中柱の代表的な断面形状

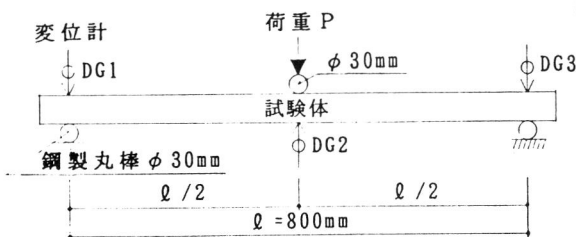


図4 試験方法 単位mm

とともに荷重-たわみ曲線を作図する。

$$\text{中央たわみ } \delta = DG2 - (DG1 + DG3) / 2$$

⑥観察 荷重中及び除荷後に試験体を目視観察し、その状況を記録するとともに写真撮影する。特に加力点の局部変形や溶接部の破断については注意して観察する。

⑦結果の表示 結果の表示は表7に示す規定荷重時のたわみ量及び曲げ破壊荷重とし、必要に応じて荷重-たわみ曲線を添付する。

表7 たわみ測定時の荷重

強さによる区分	たわみを測定する曲げ荷重 N {kgf}
50	3500 {357}
65	4500 {459}
80	5400 {551}

(3) 評価方法

中柱の曲げ試験性能は、表8に示すたわみ量と曲げ破壊荷重の規定値を満足しなければならない。

表8 たわみ量と曲げ破壊荷重の規定

強さによる区分	規定荷重時のたわみ量 mm	曲げ破壊荷重 N [kgf]
50	3以下	6700 [683] 以上
65	3以下	8700 [887] 以上
80	3以下	9900 [1010] 以上

コード番号		5	3	1	1	0	3	別 表	3											
1	試験の名称	中柱の曲げ試験																		
2	試験の目的	シャッターの耐風圧性能の確認																		
3	試験体	軽量シャッターの中柱																		
4	試験方法	1点集中荷重方式による曲げ荷重を加え、規定荷重時のたわみ量及び曲げ破壊荷重を調べる。																		
	概要	1点集中荷重方式による曲げ荷重を加え、規定荷重時のたわみ量及び曲げ破壊荷重を調べる。																		
	準拠規格	JIS A 4704 (軽量シャッター)10.2中柱の曲げ試験																		
	試験器具	構造物曲げ試験機 電気式変位計(感度：100×10 ⁻⁶ /mm、非直線性：0.2%RO) デジタルひずみ測定装置																		
	試験手順	(1)寸法測定 中柱の深さ・高さ・板厚と補強材の寸法を測定する。 (2)マーキング 加力点及び支持点位置をマーキングする。 (3)試験体のセット φ30mmの鋼製丸棒を支持スパン800mmで水平に設置した後、その上に試験体の外部面が上面になるように載せ、単純支持する。 (4)載荷 試験体のスパン中央に、φ30mmの鋼製丸棒を介して、曲げ荷重を毎秒10.2～20.4kgfの速度範囲で破壊まで加力する。 (5)たわみ測定 たわみの測定は、加力点1箇所及び支持点2箇所の上下方向の変位計3箇所について行う。たわみ量は、以下の式により求める。 $\text{中央たわみ } \delta = DG2 - (DG1 + DG3) / 2$ (6)観察 載荷中又は除荷後に試験体を目視観察し、その状況を記録するとともに写真撮影する。																		
5	評価方法	準拠規格 JIS A 4704 (軽量シャッター)																		
	判定基準	中柱の曲げ試験性能は、下表の規定値を満足しなければならない。 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>強さによる区分</th> <th>規定荷重時のたわみ量 mm</th> <th>曲げ破壊荷重 N [kgf]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>3mm以下</td> <td>6700 [683]</td> </tr> <tr> <td>65</td> <td>3mm以下</td> <td>8700 [887]</td> </tr> <tr> <td>80</td> <td>3mm以下</td> <td>9900 [1010]</td> </tr> </tbody> </table>								強さによる区分	規定荷重時のたわみ量 mm	曲げ破壊荷重 N [kgf]	50	3mm以下	6700 [683]	65	3mm以下	8700 [887]	80	3mm以下
強さによる区分	規定荷重時のたわみ量 mm	曲げ破壊荷重 N [kgf]																		
50	3mm以下	6700 [683]																		
65	3mm以下	8700 [887]																		
80	3mm以下	9900 [1010]																		
6	結果の表示	(1)試験体の形状・寸法 (2)区分(強さ・材質) (3)規定荷重時のたわみ (4)曲げ破壊荷重 (5)除荷後の試験体の状況 (6)写真																		
7	特記事項	—																		
8	備考	—																		

4. 上げ落としの曲げ試験

(1) 試験体

上げ落としの代表的な形状を図5に示す。上げ落としは、中柱の室内側の下端部に取付けられ、中柱を支持・固定するものである。試験体は長さ500mm以上の中柱に上げ落としを実際の方法で取付けたものとする。

(2) 試験方法

a 試験概要 試験体をスパン500mmで単純支持し、支持スパン中央に1点集中荷重を規定の荷重まで加え除荷する。除荷後、上げ落としの変形の有無を調べる。

b 試験手順

①寸法測定 上げ落としの直径及び主要部の寸法を測定する。また、試験開始前に上げ落としの作動性を確認しておく。

②マーキング 中柱の上げ落としが取付けられている端部から200mmの位置を加力点、400mmの位置を支持点としてマーキングする。

③試験体のセット 図6に示したように上げ落としを下側にし、中柱部分をφ30mmの鋼製丸棒、上げ落とし部分を鋼製角材を用いて、スパン400mmで支持する。なお、上げ落としは完全に落とした状態にする。

④載荷 支持スパン中央にφ30mmの鋼製丸棒を介して、曲げ荷重を毎秒約10kgfの速度で載荷する。表9に示す規定荷重のいずれか大きい値に達したら、1分間保持し、除荷する。

⑤観察 試験体の変形の有無を目視観察する。また、終了後、上げ落としを作動させ、試験前の作動性と変化がないかどうか比較する。

⑥結果の表示 結果の表示は、規定荷重除荷後の変形の有無を表示する。

(3) 評価方法

上げ落としの曲げ試験を行い、規定荷重除荷後に使用上有害な変形がないこと。

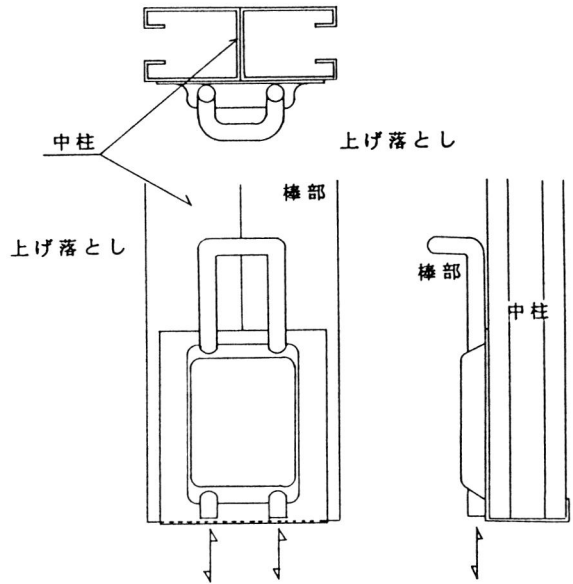


図5 上げ落としの代表的な形状

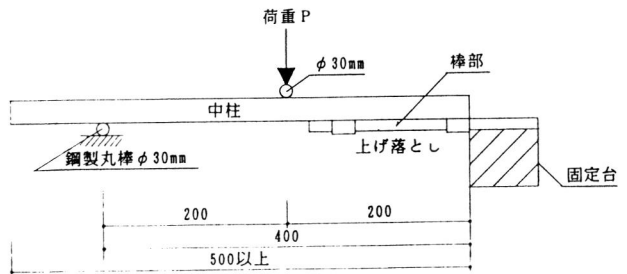


図6 試験方法 単位mm

表9 載荷荷重

強さによる区分	荷重N kgf
50	2300 235 又は500 51 × ℓ × h
65	3000 306 又は650 66 × ℓ × h
80	3500 357 又は800 82 × ℓ × h

備考 ℓは、シャッターの内のり幅 (m)

hは、シャッターの内のり高さ (m)

コード番号		5 3 1 1 0 4		別 表 4	
1	試験の名称	上げ落としの曲げ試験			
2	試験の目的	シャッターの耐風圧性能の確認			
3	試験体	軽量シャッターの上げ落とし			
4	概 要	1点集中荷重方式による曲げ荷重を規定荷重まで加え、試験体の状況を観察する。			
	準拠規格	JIS A 4704 (軽量シャッター)10.3上げ落としのの曲げ試験			
	試験器具	構造物曲げ試験機			
	試験手順	(1)寸法測定 上げ落としの直径及び主要部の寸法を測定する。 (2)マーキング 加力点及び支持点位置をマーキングする。 (3)試験体のセット 上げ落としを下側にし、中柱をφ30mmの鋼製丸棒、上げ落としを鋼製角材で支持する。このとき、上げ落としは完全に落とした状態にする。 (4)載荷 1点集中荷重方式により毎秒10kgfの速度で曲げ荷重を載荷する。加力は、φ30mmの鋼製丸棒を介して行い、規定の荷重に達したら1分間保持し、除荷する。 (5)観察 試験体の変形の有無を目視観察する。			
5	評価方法	準拠規格	JIS A 4704 (軽量シャッター)		
	判定基準	曲げ試験を行い、使用上有害な変形が残ってはならない。			
6	結果の表示	(1)試験体の形状・寸法 (2)区分(強さ・材質) (3)除荷後の試験体の状況			
7	特記事項	—			
8	備考	—			

5.おわりに

本稿では、JIS A 4705(防火シャッター構成部材)のスラットのたわみ試験及びJIS A 4704(軽量シャッター)のスラット・中柱・上げ落としの曲げ試験について、試験手順を含めて紹介した。防火シャッター及び軽量シャッターのスラットの試験方法につ

いては、載荷荷重の算出方法以外は同様であるため、1つにまとめた。試験を実施する際に、本稿が少しでもお役に立てば幸いである。

また、構造試験課ではシャッターと同様に使用されているオーバーヘッドドアについても曲げ試験を実施している。この試験方法については次の機会にあらためて紹介したいと考えている。

ガーレ式透気度 測定装置

1 導入の経緯

近年、住宅の断熱化が促進されるにつれて、壁内部に結露が発生するケースが多くなってきた。そこで、結露防止工法の一つとして通気層工法が取り入れられるようになり、通気層の防水性を高め、かつ通気層内の湿気を透過するシートを外装材側に使用されるようになった。この透湿防水シートの性能基準を定める必要性が高まり平成8年2月にJIS A 6111が制定された。

性能項目としては、透湿度、結露防止性、強度、発火性、防水性、防風性が定められている。

このうち防風性の評価方法として、ガーレ法による透気度試験が採用されたので、当試験所でも本装置(写真1)を導入し、JISに定められた全項目の試験に対応できるようにしたものである。

2 装置の特徴と仕様

本装置の特徴として次のようなことがあげられる。

(1) 定荷重試料クランプ方式

紙及び板紙の試料は、締め付け力を増すと透気度が大きくなり、また装置の剛性を超えた力で締め付けると逆に小さくなる。本装置は試料クランプ台の内部にスプリングが挿入されており、締め付け力を一定にできる。これにより締め付け力の差による個人誤差を解消することができる。

(2) レバー式試料クランプ

レバー操作角度120度程度で試料クランプ台の



ガーレ式透気度測定装置

開閉ができ、通常使用されると考えられる4mm以下の試料測定を簡単かつ迅速に行える。

(3) 光ファイバーセンサ

透過空気量の目盛り検出を光ファイバーセンサで正確に検出しカウントする。

(4) 測定モード

カウント表示を実時間測定モードと、透気度自動演算モード(s/100ml)の2種類選択可能である。

主な仕様を表1に示す。

3 装置の用途

本装置は、ISO-3687、JIS P 8117に基づいて設計製作された透気度測定装置である。試料はクレープ及び波型紙のような固く締めても表面から空気が漏れるものを除く紙、板紙の紙製品で直径28.6mmの面積から2~1800秒の時間の間に100mlの空

表1 仕様

外筒	内径82.5mm 高さ254mm 誘導ガイド付
内筒	内径28.6mm 外径76.2mm 高さ254mm 質量567±0.5 g
ガスケット	内径28.6mm 外径34.9mm
試料クランプ台孔径	28.6mm
空気透過量	最大350ml 目盛 0, 25, 50, 75, 100, 150, 200, 250, 300, 350ml
使用オイル	マシン油 ISO VG7 (旧規格 スピンドル油1号相当)
オイル量	127mm (JIS) →オイルゲージ中心線, 外筒内面JIS油量線 (上線) 120mm (ISO) →オイルゲージ中心線より7mm下, 外筒内面ISO油量線 (下線)
試料固定方式	バネ式定荷重クランプ方式 (試料0~1mm厚の時約200N・・・・20kgf)
大きさ・重量	約220 (W) ×225 (D) ×560 (H) mm 約13kg
使用温度・湿度	温度 0~40℃ 但し測量中に温度が変化するとデータが変わる。 湿度 35~58%RH 結露無きこと。
適合規格	JIS P 8117-1980 ISO 3687-1976
検出方式	反射型光ファイバーセンサによる内筒目盛ピックアップ方式
測定データ	実時間及び透気度 (s/100ml) 自動演算値・・・・2mode選択方式
透気量レンジ	25, 50, 100, 200, 300ml
測定時間	0.0~9999.9秒 (規格時間 2~1800秒)
電源	AC100V 50/60Hz 100VA

気を透過する材料に適用できる。透湿防水シートの防水性の透過時間は10秒以上と定められており、本装置で十分対応することができる。

4 試験担当課

透湿防水シートの規格には前述したように6項目の試験が規定されている。そのうち、ここに紹介した防風性試験と透湿性、結露防止性は物理試験課が、強度、防水性については有機材料試験課が、発火性については防耐火試験課が担当している。

試験についてのお問い合わせは、透湿防水シートの試験の総括課である物理試験課で承っているが、個別の試験については、各担当課でも対応している。

(文責：物理試験課 高木亘)



連載

建材関連企業の研究所めぐり③②

三和シャッター工業株式会社 テクノセンター

東京都板橋区新河岸 2-3-5

TEL 03-5998-1703

橋爪 勲*

村松 富夫**

21世紀の総合建材企業として、
社会や暮らしのニーズに対応した
商品開発体制の充実を目指して

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

三和シャッター工業株

* 品質保証部 試験センター 所長

** 品質保証部 試験センター 担当課長

1 はじめに

弊社は昭和31年に創業して以来、店舗などの開口部商品として軽量シャッターの製造・施工・販売を手掛かりに、社会や暮らしのニーズに対応した商品の研究開発に努め、シャッター関連商品・ドア・エクステリア等を初めとする各種建材商品の販売を行って参りました。

平成8年4月には、創業40周年を迎え、会社規模も資本金230億円、従業員4100人、事業所は全国に12工場、営業拠点は500カ所を数えるに至っております。

テクノセンターは、東京都板橋区の北西に位置し、晴れた日には富士山を望める郊外の恵まれた環境で、技術の中核として鋭意商品の研究開発に取り組んでおります。

2 研究概要

研究開発の組織は、ビル部門、住宅部門、新事業部門、その他周辺部門から成り、それぞれ常に緻密な連携を図り、総合力を活かした商品の研究開発を行っています。

各部門の研究内容は、ビル部門は、シャッター・ドア・フロントの関連商品を中心にビル向けの提案型の商品の開発、既存商品について施工の省力化、及び安全性の向上を初めとする商品の改良などを手がけています。

住宅部門は、安全で快適な生活空間の提供を目指して店装商品や窓シャッターを初め、窓回り商品、エクステリア商品の開発、既存商品の付加機能の追加や向上、意匠やバリエーションの向上などを手がけています。

新事業部門は、将来に向けた新しい分野の研究開発を手がけています。

前述の開発部門以外に開発を支援するスタッフとして品質保証業務を中心とした組織があり、筆

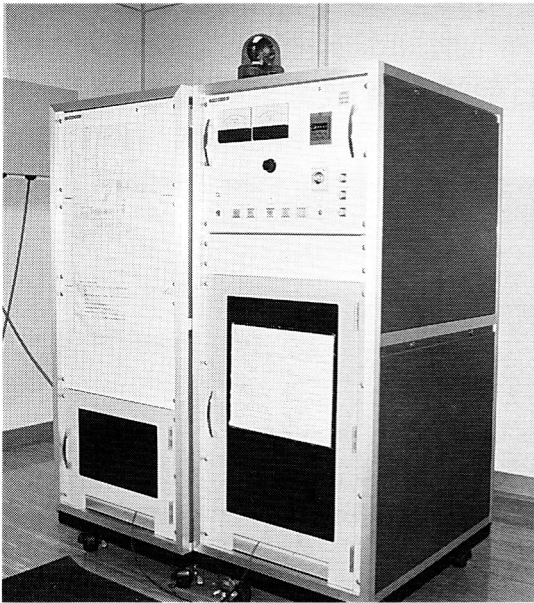


写真1 雷サージ試験装置

者は試験専門部門として、品質保証部の試験センターに所属してしています。

3 試験機器の概要

弊社は電動シャッターを初めとするモーターやセンサーを用いた電動商品の開発改良に注力している関係で、試験機器の中には建材メーカーとしてはあまり保有していない試験機器を保有しているものがあります。

例えば、落雷を想定して電機部品の耐雷性を調べる為、15KVの高電圧を発生可能な雷サージ試験装置(写真1)や商品・部品が運搬中に受ける振動や衝撃を再現し、耐振動性を試験する振動試験装置(写真2)等を保有しています。

また、平成5年5月には(財)建材試験センターの指導を得て、建具の三性能試験が可能な動風圧試験装置(写真3)を導入しています。

この装置は、シャッターのように空気の漏れ量が多いものでも耐風圧性試験ができるよう送風機の送風能力設定に注力し設計しています。

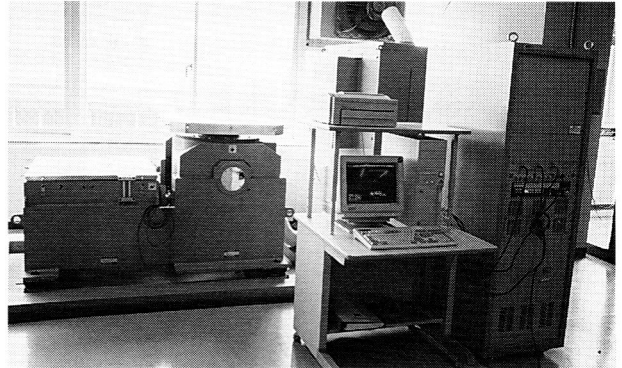


写真2 振動試験装置

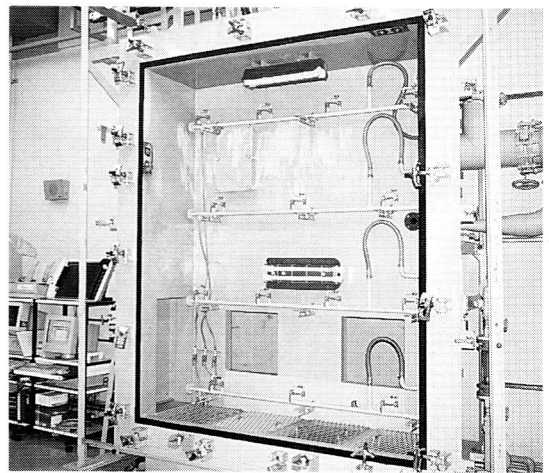


写真3 動風圧試験装置

4 おわりに

お陰様で平成8年4月で創業40周年を迎えることができましたが、昨今のビル・住宅を初めとする建築業界は、目まぐるしく多様化が進み、従来にも増して、時代にあった新しいニーズの対応が求められる中で、我々は原点に戻り21世紀の総合建材企業をめざして、今後も商品の研究開発体制の充実を図りたいと考えております。

建材試験センターニュース

両国試験室の開設披露を行う

中央試験所



来賓の方々



両国試験室のスタッフ

建材試験センターでは、4月15日(月)に墨田区に開設した両国試験室において関係各省庁、東京都並びに関係各団体から70余人を招き新設された試験室の設備等を披露した。

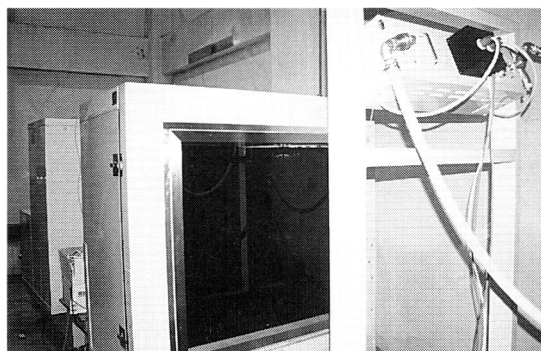
また、試験室披露が行われた後、ロッテ会館において披露パーティが開催され、来賓の祝辞や試験室スタッフの紹介が行われた。

両国試験室は、建材試験センターで実施している土木・建築に関する工事材料試験での東京都における実施体制の強化を図るため旧江戸橋試験室廃止に伴い昨年11月に開設されたものである。

さらに、今年4月には同試験室の建物内に新たに工事材料課を新設し、工事材料試験についての統括的業務を開始した。

日射遮蔽係数測定装置を導入

中央試験所 物理試験課



日射遮蔽係数測定装置

中央試験所・物理試験課では、平成7年度の日本小型自動車振興会の補助を受けて、日射遮蔽係数測定装置を導入した。

本装置は、人工太陽を用いて実験室レベルで窓に使用されるカーテンやブラインドなどの日射遮蔽物の日射遮蔽性能を測定するもので、当センターの団体規格JSTM K 6101に基づき、センターが独自に開発したものである。

本測定装置は、主に人工太陽、熱量測定箱、冷却装置及び試験体取り付け窓から構成されている。人工太陽は色々な光源があるが、本装置は一灯のキセノンランプを光源とし、フィルターにより太陽光の波長に合うようにし、また、フィルターからの2次放射がないように冷却している。この装置のもう一つの特徴は、遮蔽物からの日射取得熱量を空気置換型の熱量測定箱で測定していることである。これらにより、比較的安価に装置製作ができ、容易に日射遮蔽の測定が可能になった。

最近では夏季の冷房時の省エネ対策が問題になっており、国の省エネ基準にも日射遮蔽が規定されるように断熱と同様に日射遮蔽性能も重要となってきたので、その性能評価に本装置が大いに活用できるものと期待できる。

1996年度日本建築学会大会が
近畿で開催

—建材試験センターから17題発表予定—

中央試験所

本年度の日本建築学会大会は、来る9月14日(土)から16日(月)までの3日間にわたり、滋賀県の滋賀県立大学を主会場に開催される。

建材試験センターからも、再生コンクリートに関する研究成果をはじめとして17題の論文発表が行われる。発表が予定されているタイトルと発表者は、次のとおりである。

- ①実機プラントにおける再生コンクリートの製造・工程管理 [その1.再生骨材の品質] (飛坂基夫)
- ②実機プラントで製造した再生コンクリートのスランプ及び空気量の経時変化 (柳啓)
- ③高流動コンクリートの力学特性・耐久性に関する研究 [その14.耐火性] (鈴木澄江)
- ④銅スラグ細骨材のアルカリシリカ反応性と粒形改善によるフリーディング抑制効果 (齊藤しおり)
- ⑤建築系副産物の発生抑制と再生利用に関する研究 [その10.再生粗骨材コンクリートの耐火性に関する実験] (井上明人)
- ⑥シート防水層の環境対策に関する調査 (清水市郎)
- ⑦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研究 [その3.弾性系接着剤フィルムの物性試験] (大島明)
- ⑧同 [その8.タイル張りRC壁体の温冷繰返し試験] (高木亘)
- ⑨冷房時の夏型壁体内部結露に関する研究 [その1.人工気候室による非定常結露実験] (黒木勝一)
- ⑩同 [その2.二次元モデルによる数値解析及び精度検証] (齊藤宏昭)
- ⑪窓の断熱性能に関する実験的研究 [その5.熱貫流率測定方法の検討(JISとISOの比較)] (藤本哲夫)
- ⑫人工気候室による外装部材の性能評価方法に関する実験研究 [その3.外装仕上げALCパネルの耐久性試験] (和田暢治)
- ⑬軽量床衝撃音レベル低減量測定における等価音圧レベルの観測時間の検討 (鶴沢久雄)
- ⑭軸組・パネル化工法木造住宅の水平加力実験 [その1.耐震安全性について] (高橋大祐)
- ⑮同 [その2.各部の挙動] (大角昇)
- ⑯同 [その3.実大実験と部材実験との比較] (橋本敏男)
- ⑰RC造袖壁柱の耐力評価に関する基礎的研究 その2.(高橋仁)

財団法人建材試験センター本部移転のお知らせ

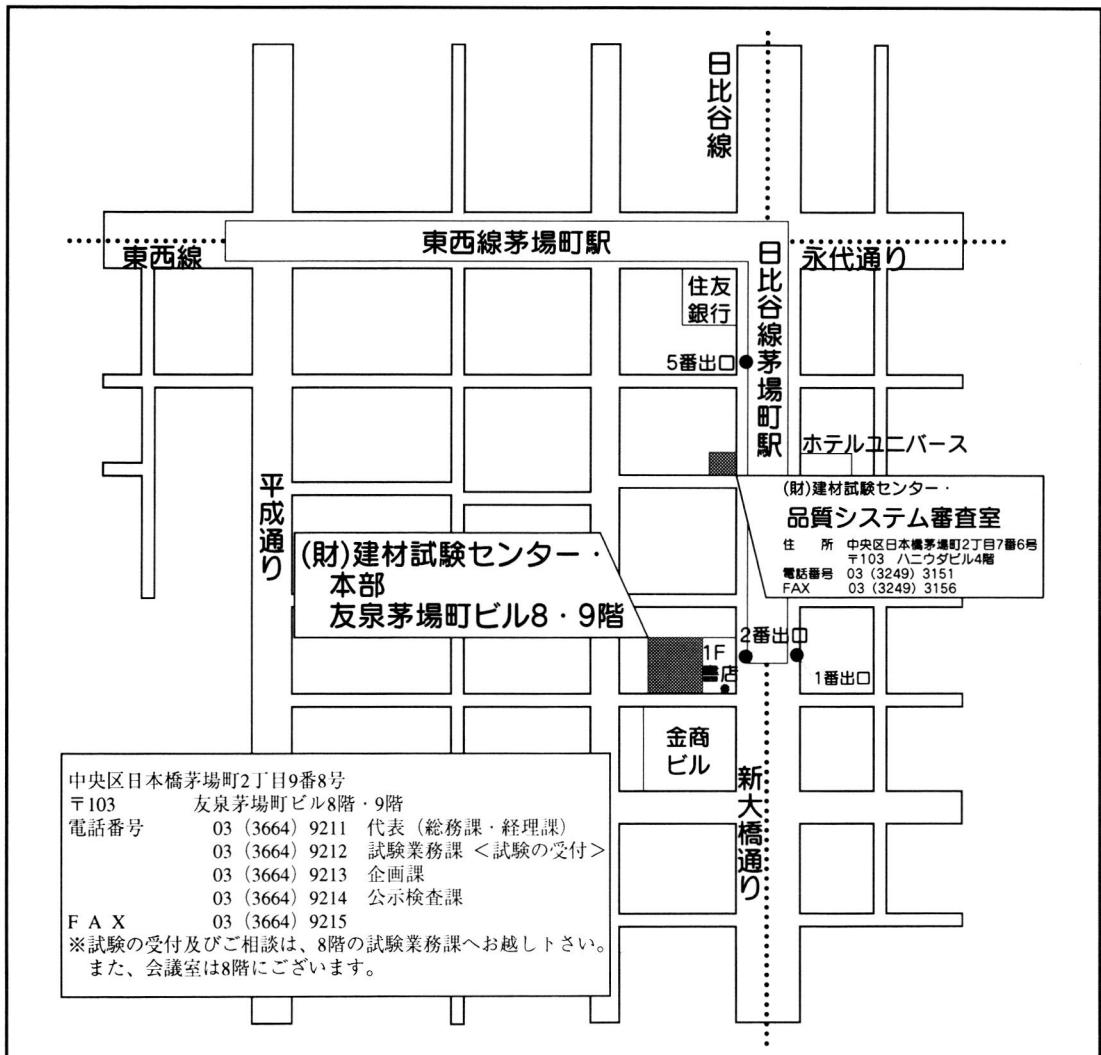
(財)建材試験センター本部は、下記の住所へ移転し、5月20日から移転先にて業務を開始しております。

また、本部所在の品質システム審査室も、本部近接の下記ビルに移転し、4月22日から業務を開始しております。

これを機会に皆様のご期待にお応えすべく、一層の努力を致す所存ですので、何卒倍旧のご愛顧を賜りますよう、お願いいたします。

それぞれの移転先の住所と電話番号は下記の通りです。なお、移転に伴い、電話をダイヤルイン方式にしました。

案内図





財団法人 **建材試験センター**
JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

依頼試験 ⇨

- 日本工業規格（JIS）に基づく試験
- 建物診断
- 法令・基準に基づく試験
- 外国・国際規格に基づく試験
- 当センターの独自の試験法に基づく試験

工所用材料試験 ⇨

- 現場で使用するコンクリート，鉄筋の強度試験
- 骨材・路盤材・アスファルト等の試験
- 現場生コンクリートの受入れ検査

調査研究 ⇨

- 性能調査，現場調査，実施設計
- 文化財調査
- 標準化のための調査研究
- 技術開発・改良研究・協同研究等

技術相談 ⇨

- 一般技術相談
- 材料，部材開発
- 試験方法
- 性能評価等

標準化業務 ⇨

- JIS原案，JIS以外の公的規格，団体規格（JSTM）

標準物質認定業務 ⇨

- 熱伝導率の標準板

公示検査業務 ⇨

- 工業標準化法に基づく公示による表示許可工場の検査

試験機検定業務 ⇨

- コンクリート製品等の試験のための試験機性能検査

審査登録業務 ⇨

- ISO9000シリーズ品質システム審査登録

審査・証明業務 ⇨

- 海外建設資材品質審査・証明

国際規格関連業務 ⇨

- ISO/TAG8（建築関係のアドバイザーグループ）国内検討委員会

業務については、いつでもお気軽にご相談下さい

■本部 〒103 東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号 有泉茅場町ビル8・9階

☎03(3664)9211(代) FAX03(3664)9215

■品質システム審査室 〒103 東京都中央区日本橋茅場町2丁目7番6号 ハニウダビル4階

☎03(3249)3151(代) FAX03(3249)3156

■中央試験所 〒340 埼玉県草加市稲荷町5丁目21番20号

☎0489(35)1991(代) FAX0489(31)8323

工所用材料試験室 工事材料課 ☎03(3634)9129 草加試験室 ☎0489(31)7419

三鷹試験室 ☎0422(46)7524 葛西試験室 ☎03(3687)6731

浦和試験室 ☎048(858)2790 横浜試験室 ☎045(547)2516

両国試験室 ☎03(3634)8990

■中国試験所 〒757 山口県厚狭郡山陽町大字山川

☎0836(72)1223(代) FAX0836(72)1960

福岡試験室 ☎092(622)6365 八代支所 ☎0965(37)1580

四国サービスセンター ☎0878(51)1413

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録企業のお知らせ

登録番号第007 秩父小野田株式会社 津久見工場 ■(財)建材試験センター
 登録番号第008 戸田建設株式会社東京支店(土木施工部門), 本社土木設計室

平成8年4月1日付けで秩父小野田(株)津久見工場及び戸田建設(株)東京支店(土木部門), 本社土木設計室の品質システムをISO9000(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通り登録しました。なお, 下表は, これまでの登録企業を含むリストです。

財団法人 建材試験センター 品質システム審査登録 登録リスト

JTCCM 1996.4.1現在

登録番号	登録証発行日	適用規格	登録会社名・事業所名	所在地	供給する製品サービスの範囲
JTCCM 001	1994年 7月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日本インシュレーション株式会社 北勢工場	三重県員弁郡北勢町大字平字権現 1153-1	断熱けい酸カルシウム材(耐火被覆材及び保温材)の製造
JTCCM 002	1994年 7月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日本インシュレーション株式会社 岐阜工場	岐阜県本巣郡穂積町大字野田新田字北沼 4046-1	断熱けい酸カルシウム材(耐火被覆材及び保温材)の製造
JTCCM 003	1994年 9月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	田島ルーフィング株式会社 宮城工場	東京都足立区宮城 1-21-12	アスファルトルーフィング類 (アスファルトルーフィングフェルト, ストレッチアスファルトルーフィングフェルト, 改質アスファルトルーフィングシート)の製造
JTCCM 004	1995年 12月1日	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1994	日新工業株式会社 埼玉工場	埼玉県春日部市南栄町 16-1	防水用アスファルトルーフィング類 (あなあきアスファルトルーフィングフェルト, 改質アスファルトルーフィングシート, ストレッチアスファルトルーフィングフェルト, アスファルトルーフィングフェルト)の製造
JTCCM 005	1995年 12月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	戸田建設株式会社 東京支店(建築部門), 本店建築設計統轄部	東京都中央区京橋 1-7-1	建造物(建築物, 工作物等)の設計, 施工
JTCCM 006	1996年 2月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	ロンシール工業株式会社 技術・生産本部	茨城県上浦市 東中貫町 5-3	塩化ビニル樹脂系床材類及び付属品, 塩化ビニル樹脂系ルーフィング, ビニル壁紙, 塩化ビニル樹脂系フィルム類, オレフィン樹脂系シート及びフィルム類, 塩化ビニル樹脂系レザー及びシート類, 樹脂複合セメント化粧板の設計・開発及び製造
JTCCM 007	1996年 4月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	秩父小野田株式会社 津久見工場	大分県津久見市郷ノ元町 2-1	各種クリンカー, 各種セメント, 各種石灰石製品の設計・開発及び製造
JTCCM 008	1996年 4月1日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	戸田建設株式会社 東京支店(土木施工部門), 本社土木設計室	東京都中央区京橋 1-7-1	建造物(土木施工一般)の設計及び施工

ISO 9000 シリーズ取得解説

□ 秩父小野田(株) 津久見工場

秩父小野田株式会社は, 平成6年(1994年), 小野田セメント株式会社と秩父セメント株式会社が, 合併し発足したセメント製造のトップ企業で, 国内に6工場(大般渡工場, 秩父工場, 熊谷工場, 藤

原工場, 小野田工場, 津久見工場), 11支店を有し, また, 千葉県佐倉市には中央研究所がある。

今回の審査で対象となった供給製品は, 各種クリンカー, 各種セメント及び各種石灰石製品の製造(ISO9001)となっている。

申請書が提出されたのは, 平成7年2月, 実地審査は平成8年2月14日~16日に行われた。この実地審査



右から2人目が秩父小野田(株)山下取締役津久見工場長
右から3人目が建材試験センター理事長代理で出席した田村理事



左側が戸田建設(株)戸田守二社長
右側が建材試験センター木原理事長

はBVQI(Bureau Veritas Quality International)との協同審査で、建材試験センターから2名、BVQIから2名の審査員が審査を担当した。審査は津久見工場で行ったが、設計管理部門は千葉県佐倉市の中央研究所内のセメント・コンクリート研究所であり、設計管理の審査は中央研究所で行った。

実地審査の審査結果を判定会議で判定の結果、是正処置要求を含め指摘事項がすべて改善されたことが確認され登録証の発行、登録の運びとなった。

□戸田建設(株) 東京支店(土木施工部門)、 本社土木設計室

戸田建設(株)は、昨年12月1日付で東京支店(建築部門)、本社建築設計統轄部がISO9001(JIS Z 9901)を取得したのに引き続き、土木施工部門の取得となった。ゼネコンの中では、土木部門において国内初の取得となった。

現在、建築・土木を一緒にして申請している企業は少なく、大半が別々の申請となっている。これは、企業の品質システムの構築のしやすさの結果によるものといえる。

申請は、昨年10月であるが、建築部門から3ヶ月ほど遅れて着手しており、取得まではほぼ1年の期間を要している。昨年12月1日に書面審査(審査室

会議室での品質マニュアル審査)を行い、その後、今年の1月30日、31日の2日間、事前調査を行い、書面審査での改善結果の確認、準備状況の確認、作業所のサンプリングを行い、実地審査のスケジュールを計画した。

実地審査は、3月11日から13日の3日間で、東京支店(土木施工部門)及び本社土木設計室の内勤部門と作業所2現場(道路地下トンネル工事、地下鉄工事)を審査員4人で審査した。審査の結果、要求した是正処置がクローズされたことを確認した後、登録証を4月1日付けで発行した。

今回は、土木部門での初めての審査となったため、土木と建築の相違について検討した。土木工事と建築工事の最大の相違は、適用法規である。土木には建築基準法に相当する法律がないこと、工事管理制度がないことなどである。発注先の大半が公共工事であり、官民一体型という管理体制が特徴である。地下工事など計画段階で予測が困難な工事も多く、作業所長に多くの判断が任されている。また、建築に比べ使用材料の種類が少ないという特徴もあった。

◎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

「危険度判定協議会」を設立

建設省・都道府県等

大規模地震等の二次災害防止に向け、被災建築物の応急危険度判定における実施体制を確立するため、「全国被災建築物応急危険度判定協議会」が4月5日に設立した。

建設省、都道府県、建築関係団体が会員となり、行政サービスの一環として、各都道府県が連携してボランティアで判定業務を行う。

協議会では、各都道府県で差異がある判定マニュアルの標準化を行うとともに、実際の業務マニュアルを策定、また、民間ボランティアを活用するため、事故にあった際の従事者に対する保障制度として保険制度を導入する方向で整備を行っていく考えである。

H8.4.8 日刊建設産業新聞

96年度は、溶接の影響、荷重速度の影響、加工形式による影響について検討して行く。

H8.4.10 建設通信新聞

2×4工法用の米国製材規格を初認定

建設省

建設省は4月11日、米国の西部木材製品協会(WWPA)の枠組壁工法(2×4工法)用製材規格を認定した。海外建設資材の基準認証は初めてである。

これにより、WWPAの米国規格に基づき売国住宅・建築資材市場で流通している構造用製材がそのまま日本で流通・使用できることになる。

海外の一般的な規格に適合する建築資材の通則的認定の第1号となる。

H8.4.12 日刊建設産業新聞

脆性破断で対策技術の開発へ

建設省

建設省は、1995年度から「次世代鋼材による構造物安全性向上技術の開発」に着手する。

委員会を設置し、6月頃から検討に入り、98年度までの3カ年でまとめ、提案する。

阪神大震災で脆性的破断が見られたことから、現在使われているSN材を含む鋼材について破断実験などを行い、対策技術を開発する。

阪神大震災では、超高層住宅などに、チョークが折れるような伸びのない鋼材の破断現象が見られた。これは、変形によるエネルギーの吸収が少ないまま生じており、これは想定している外力より小さい力で倒壊が生じる可能性を意味する。

初の既存設備耐震指針

設備安全センター

(財)日本建築設備・昇降機センターは、このほど「既存建築物の建築設備・昇降機耐震診断基準及び改修指針」をまとめた。

これは、建築設備の耐震基準や改修の方法を体系的にわかりやすく解説したもので、既存の建築設備を対象とした指針は初めてである。

今回の指針は、既存の建築設備を視野に入れた耐震性の診断項目、判断基準、診断要項、改修のあり方を示したもので「換気・空調設備」、「給排水設備」、「電気設備」、「設備機器基礎・配管の支持」、「昇降機」の5分野ごとに診断基準を定めている。

H8.4.23 設備産業新聞

室内空気環境の調査を実施へ

壁装材料協会

ビニルクロスは、ほとんどの住宅で使われている仕上げ材だが、一部ではホルムアビドに代表される人体に有害なVOC(揮発性有機物質)が「化学物質過敏性」に代表される現代病を引き起こすことで問題視されるなど、室内空気環境への関心が高まっている。こうした中、ビニルクロスメーカーを組織する壁装材料協会が、今年7月末にも住宅における室内空気の汚染に関して調査を開始する。

同協会は、先月初めに健康に配慮したビニルクロスのガイドラインを発表、普及を図っているところだが、さらに室内空気環境の現状を詳しく研究する。

H8.4.24 住宅産業新聞

高齢者向けに可変性高い住宅構造必要

通産省

健常高齢者向け機器の開発や円滑な供給、普及基盤整備のあり方を研究してきた通商産業省の「高齢社会対応型産業研究会」報告書の骨格(原案)がまとまった。

原案では、現状の課題として①提供されている製品と高齢者のニーズのギャップ②情報の欠如③市場が対応に消極的④高齢者の視点を重視したモノづくりに必要な技術基盤の未整備一を指摘。そのうえで、標準化をはじめとする研究開発・製品評価の支援、コミュニケーションの活性化、人材育成に関する具体的な対応策を提言している。

特に、住環境については可変性の高い住宅の供給や住宅ストックの有効活用、規制の見直しなどが必要としている。

H8.4.24 住宅産業新聞

アモルファス接合システムの評定取得へ

住友金属工業

住友金属工業は、「鉄筋のアモルファス接合システム」について日本建築センターの評定を取得するために、準備を進めている。

このシステムは、断面の大小にかかわらず、溶接時間は同じで5分程度で溶接できるという。

特殊な技術など作業者の熟練や技量を必要としない簡単な操作で、高品質でバラツキが小さく、しかも異種金属の接合もできるのが特徴である。

従来の溶接方法に比べ、母材の熱影響による劣化や変形も小さいとしている。

H8.4.26 建設通信新聞

環境・福祉に配慮したJISへ見直し

通産省

通産省・工業技術院は環境保全、高齢者福祉といった社会ニーズに対応するために日本工業規格(JIS)の見直しに着手する。

消費者の商品購入を支援するため、JISマーク対象の防水シートには「高齢者配慮」、自動車用の更生タイヤの場合は、「リサイクル原料使用」といった製品情報を付記していく。

日本工業標準調査会が、4月25日にまとめた第八次工業標準化推進長期計画を受けて、早いものでは今年度から付記する意向である。

H8.4.26 日刊工業新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

編集後記

日本橋小舟町から日本橋茅場町に引っ越して、はや1か月が立ちました。ここは、地下鉄の駅（東西線、日比谷線の茅場町駅）にすぐ近くで新大橋通り、永代通りへのアクセスも容易となり交通の便が一段と良くなりました。

品質システム審査室の引っ越しは、間仕切り工事が平行し、一部の利用者に迷惑を掛けてしまいました。皆さん、建設現場の騒音に慣れていることと思いましたが、とぎれとぎれの対応になり改めてお詫びいたします。ようやく、無事家具も整い新しいスタッフも参加して審査室の再スタートを切ることができました。

パイロット事業を始め、建設業においてISO9000シリーズの審査登録制度の普及が始まりました。各企業ともこの機会に自社の品質システムを見直そうとの熱意がひしひしと伝わってきています。供給者にとっても、発注者にとってもこの制度が旨く使われるよう審査登録機関として力を尽くす所存です。品質システムを自分のものとして活用するまでには時間がかかるとは思います、奥の深さを感じていただけたら幸いです。

次号は、規格基準紹介に当センターの団体規格「JSTM J 7001 実大外壁等の日射熱による熱変形性及び耐久性試験方法」等を掲載する予定です。

訂正とお詫び

本誌5月号「試験報告」に次の誤りがありました。

・16頁右段下から1行目

耐熱ガラス（厚さ0.5mm）→耐熱ガラス（厚さ5.0mm）

訂正してお詫び申し上げます。

建材試験情報

6 1996 VOL.32

建材試験情報 6月号
平成8年6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
有泉茅場町ビル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 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）

副委員長

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）

中内鮎雄（同・技術参与）

勝野奉幸（同・技術参与）

須藤作幸（同・試験業務課長）

飛坂基夫（同・中央試験所付上級専門職）

櫻本幸三（同・総務課長）

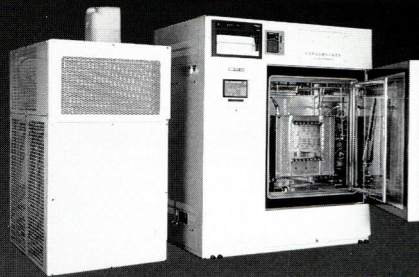
森 幹芳（同・品質システム審査室長）

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）



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



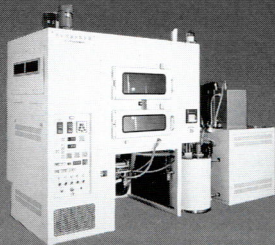
凍結融解試験装置 NA-2200A型

- 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

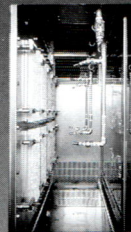


大気汚染促進試験装置 Stain-Tron NA-800型

- 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

Maekawa

21世紀につなげたい——材料試験機の成果。

ACA-200A<容量200tf>
(写真のロードベアサ・パソコンはオプション)



使いやすさの秘訣!

ワンタッチ&コンピュータ計測
デジタル・アナログ両用表示式

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)