

建材試験情報

2 2000 VOL.36

財団法人 建材試験センター

<http://www.jtccm.or.jp>

巻頭言

「性能」の時代へ／水谷達郎

技術レポート

コンクリートの曲げ強度試験及び引張強度試験に関する
JISとISOの比較実験／中村則清・柳啓・鈴木澄江・志村明重

国際規格の動向

ISO/TAG8（建築）で議論されている「性能規定」／齋藤元司

連載（トピックスコーナー）

建築基準法の2年目施行、住宅品質確保促進法の施行に伴う
各機関の動き





この世に雨の、

降るがぎり。



自然が私たちに雨と光を与えてくれる限り、
 今日もどこかで新しい生命が芽生えます。
 私たち日新工業の防水材料も、
 人々が快適な暮らしを望む限り、
 建築と共に今日もどこかで生まれています。
 多様化する都市空間の生活環境づくりにおいて、
 日新工業はつねに新しいトレンドを見据え、
 時代のニーズにフレキシブルに応える
 防水材料・工法を開発しつづけています。

アスファルト防水

合成高分子
シート防水

塗膜防水

改質
アスファルト防水

土木防水

シングル葺き

マルエス 総合防水メーカー <http://www.nisshinkogyo.co.jp>

日新工業株式会社
 営業本部 ■ 〒 103-0005/ 東京都中央区日本橋久松町 9-2 ☎ 03 (5644) 7211 (代表)

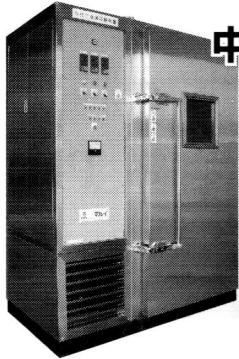
本社 ☎ 03 (3882) 2424 (大代)	名古屋 ☎ 052 (933) 4761 (代表)
札幌 ☎ 011 (281) 6328 (代表)	金沢 ☎ 076 (222) 3321 (代表)
仙台 ☎ 022 (263) 0315 (代表)	大阪 ☎ 06 (6533) 3191 (代表)
春日部 ☎ 048 (761) 1201 (代表)	高松 ☎ 087 (834) 0336 (代表)
千葉 ☎ 043 (227) 9971 (代表)	広島 ☎ 082 (294) 6006 (代表)
横浜 ☎ 045 (316) 7885 (代表)	福岡 ☎ 092 (451) 1095 (代表)



ミズ太郎

コンクリートの経年劣化促進実験装置

Co2 中性化促進試験



中性化試験装置

[MIT-689-0-1]

- -30℃～+100℃±1℃
- 湿度：20℃～90℃±5℃
- Co2濃度：0～20% (at10℃～60℃)

ASR 骨材のアルカリシリカ反応実験

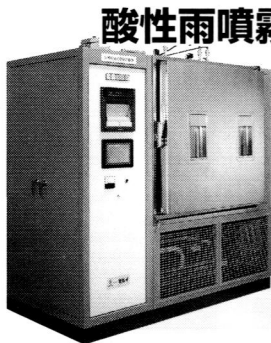


反応性迅速試験装置

[MIT-636-0-21]

- JIS A 1804-1992
- 3時間で反応性計測
- 供試体本数 (12本収納)
φ40×40×160mm
φ10×20cm (3本)

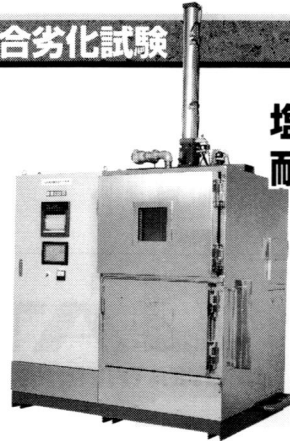
酸性・塩害複合劣化試験



酸性雨噴霧乾燥中性化 複合試験機

[MIT-689-0-03]

- 酸性雨：0.5～2.0%/min
↓
乾燥：常温～+90℃
↓
Co2：0～20%(恒温・恒湿)



塩水浸漬乾燥 耐久試験装置

[MIT-651-0-01]

- 水噴霧・浸漬：
+20℃～60℃/min
↓
液切(放置)
↓
乾燥：+80℃
↓
塩水：3%

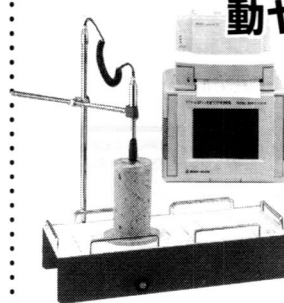
凍害・耐久性試験



コンクリート 凍結融解試験機

[MIT-683-0]

- 省エネ
- 省スペース
- 低騒音



動ヤング率測定器

[MIN-011-08]

- 一次共鳴振動数・対数減数率を自動的に測定
- Windows対応で操作簡単

※ご希望の仕様製作も賜ります。



商品に関する詳しい情報はホームページ
「マンスリー・バックナンバー9月号」をご覧ください。

ホームページアドレス <http://www.marui-group.co.jp>



株式会社 **マルイ**

お問い合わせは…

☎ 0120 (34) 1021
東京 03 (3434) 4717 (代)
〒105-0011 東京都港区芝公園2丁目9-12

大阪 06 (6934) 1021 (代)
名古屋 052 (242) 2995 (代)
九州 092 (411) 0950 (代)

コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



最新テクノロジーによる
高精度の鉄筋探知器

CM9

アナログ式で
汎用の鉄筋探知器



RP-I

検査・測定機器

鉄筋 鉄筋

水分 結露

PM-100i

モルタル・プラスタの
水分を簡単に測定



PID-III

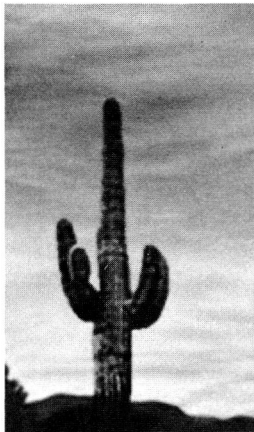
結露の判定と
温度・湿度を測定



SANKO 株式会社サンコウ電子研究所 E-mail info @sanko-denshi.co.jp
URL http://www.sanko-denshi.co.jp

営業本部：〒101-0047 東京都千代田区内神田1-5-6 TEL 03-3294-3535 FAX 03-3294-3537
●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

ATLAS WEATHERING SERVICES GROUP



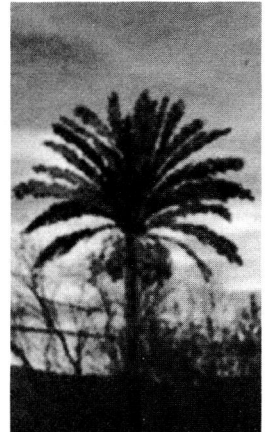
アリゾナ州フェニックス
高温高紫外線量砂漠気候
DSET LABORATORIES



EMMAQUA® 集光式屋外促進耐候試験

その他地域：

US工業地帯、高所、地中海、北海、
オーストラリア等、自然曝露、屋外促進曝露、
曝露設備の御相談にも応じます。



フロリダ州マイアミ
高温多湿亜熱帯気候
SOUTH FLORIDA TEST SERVICE

日本総代理店

KASHO

加商株式会社

〒103-0027 東京都中央区日本橋2-14-9 ☎03-3276-7667 FAX03-3276-7636
〒530-0001 大阪府大阪市北区梅田1-2-2-800 ☎06-6347-5308 FAX06-6347-5343

ATLAS HOMEPAGE
http://www.atlaswsg.com

建材試験情報

2000年2月号 VOL.36

目次

巻頭言

「性能」の時代へ／水谷達郎5

国際規格の動向

ISO/TAG8 (建築) で議論されている「性能規定」／齋藤元司6

技術レポート

コンクリートの曲げ強度試験及び引張強度試験に関するJISとISOの比較実験
／中村則清・柳啓・鈴木澄江・志村明重15

試験報告

幼児用木製椅子の繰返し衝撃試験21

試験のみどころ・おさえどころ

フリーアクセスフロアの耐震性能試験／橋本敏男23

国際会議報告

ISO/TC163断熱国際会議報告／上園正義30

連載：性能規定時代を読む

トピックスコーナー (Vol. 2)34

試験方法の改正 (Vol. 1)36

さえきくんコーナー (Vol. 2)37

規格基準紹介

ポリマーセメントモルタルの試験方法42

建材試験センターニュース

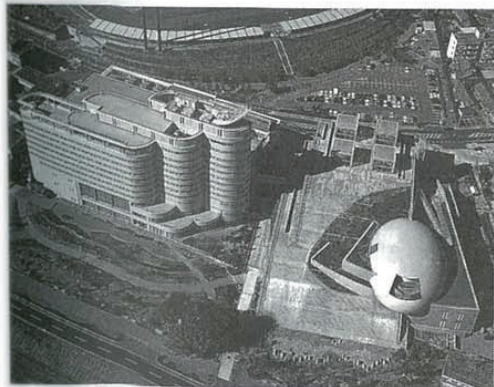
.....52

情報ファイル

.....56

あとがき・編集たより

.....58



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

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



昭和シェル石油㈱グループ

昭石化工株式会社

●本社

〒151-0053 東京都渋谷区代々木1-11-2 TEL(03) 3320-2005

「性能」の時代へ

住宅金融公庫建設サービス部長 水谷達郎



2000年の今年、住宅金融公庫は、創立50周年を迎えます。創立以来、建設基準や工事仕様書を通じて一貫して住宅の質向上を図ってまいりましたが、特に近年は性能に着目した金利や融資額や償還期間の融資体系を構築し、住宅の性能水準の向上を目指してきているところであります。このような状況の中で、今般、建築基準法の性能規定化や住宅品質確保促進法が制定されましたが、公庫融資においても性能により一層着目した制度を実現するため、平成12年度予算案において償還期間の耐火構造並み一律化や中古住宅の新築融資条件並み融資などが盛り込まれたところです。

建築基準法の性能規定化や品質確保促進法による性能表示制度のスタートは、建築技術の多様化や技術革新の進展等と表裏一体の関係にあり、技術革新や海外資材など我が国の住宅市場への参入をより一層加速することが期待されていることから、公庫もこれらの動向に的確に対応すべく、融資実行上の審査体制整備も行ったところであります。

このような性能に着目した新たな融資制度は、高性能でコストパフォーマンスの高い住宅を供給しようとする住宅供給者サイドからのインセンティブを市場に与えるものであり、また住宅を求める消費者サイドにとっても性能を目安とした選択の幅を広げることにつながり、よりニーズに合った住宅選びが可能となることから、制度実現に向けて努力してまいりたいと考えております。

また、昨年5月からは民間確認検査機関による

建築確認や検査が可能となりました。これは、法制度として画期的なシステムであることは言うまでもないことですが、この制度も今後の住宅市場の変化に大きな影響を与えるシステムであると言えます。つまり、これからは限られた資金の中で何が優先されるべき性能であるかということが客観的に評価・表示されているというニーズが確実に高まるのではないかと考えます。つまり、このニーズへの対応をサービスとしての的確に提供できる者には、大きなビジネスチャンスが発生することとなり、民間確認検査機関がその住宅性能評価サービスを検査業務と一体の付加価値と捉えた上で、その可能性に着目し、新規ビジネスに参入してきたことは明らかであるからです。

公庫においても既に、17の民間確認検査機関に対し、融資住宅の工事審査を委託してまいりました。これらの機関が建築確認や公庫審査という検査ビジネスへの事業拡大にとどまらず、消費者の住宅ニーズに相応しい住宅性能評価サービスを提供することにより、新しい住宅市場の担い手となっていくことを切に期待しております。

以上のように、住宅の性能に着目した公庫融資制度の拡充が、性能規定化・性能表示制度・民間確認検査機関制度などの制度インフラと相互に連携しつつ関係を強化していくことが重要であると認識しております。

「基準」から「仕様」へ。「仕様」から「性能」へ。公庫も皆様とともに「性能」の時代に向けて着実にその歩みを進めていきたいと考えます。

ISO/TAG8（建築）で議論されている「性能規定」

齋藤元司*

1. はじめに

今日、建築生産における「性能」をキーワードとした動きは、国内・外で活発化してきている。建築・土木における生産管理やシステムに法制上の「仕様書規定」の弊害が生じてきて、今その見直しがなされている状況といえる。

ものを製造・生産する場合、仕様書通りにすることは、効率的、生産性向上、しかも高品質のものができるやり方であり、作る側だけでなく使う側にとっても一種の安心できる社会システムであった。それはそれで歴史もあり評価できる手法である。また、世界的には、元来建築・土木といった分野での各国の国家規格は独立したものであり、数年前までは、何も国際的に体系化する必要性もなく、それぞれの国柄にあったもので十分のはずであった。

ところが、世界経済がグローバル化してくると、貿易上、どうしても共通の「価値観」としてのルールづくりが必要になってくる。特に、欧州では欧州内の基準認証制度統合に取り組む中で、「性能指向」型のルールでないと交易上矛盾が多く生じるようになってきた。この矛盾の解決策として、建築法の「性能指向化」は欧州（イギリス）でスタートしたといわれる。

さらに、建築・土木における「仕様書規定化」は、画一的な建造物を生み出し、新しい技術を規制するなど、人間本来の自由志向を阻害するという弊害を派生させた。昨今の技術革新が急進展す

る世の中になるにつれ、仕様書以外のもの（やり方も含めて）は認めないという「仕様書規定」から、要求性能を満足すれば、手法は問わないという「性能規定化」でないと、時代のニーズやスピードにたち行かなくなってきたわけである。

日本国内では、建築基準法において「仕様書規定」から「性能規定化」への転換を目指し、建築技術基準の性能設計体系化の作業が進められている。さらに、住宅の品確法における「住宅性能表示制度」の開始や、官公庁施設設備に対する性能規定化の基本思想も示された。今後、「性能規定化」によって、対象とする建造物の要求性能を具体的に示し、そのレベルの性能さえ満たせば多様な材料、設備、構造方法を採用できる方式になった。ただし、一定の定量的性能が要求どおりか否かは、事前に検証（計算や試験）し、評価・確認をしておく必要があることはいうまでもない。

もちろん、材料、設備、構法については国際的規模で採用可能ということである。従って、国際標準化に関する対応で、整合性を得る手段としての「性能規定化」が重要視されることになったわけである。

しかし、一方では建築・土木といった分野は気候風土や伝統、文化及び経済基盤に強く依存しているため国際共通規格としてなじまない面が多々あり、国際規格化の進展が遅れているという問題も抱えている。このため、ISO組織の中の、TMB（技術評議会）のもとに、建築・土木に関する規

*（財）建材試験センター本部企画課長（ISO/TAG8国内検討委員会事務局）

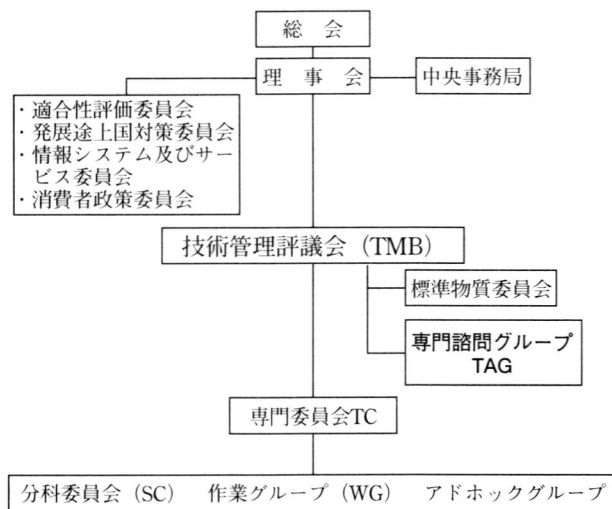


図1 国際標準化機構 (ISO) の組織

格制定に関して指令・勧告をする際のアドバイスをするグループとして、TAG (Technical Advisory Groups) のNo.8が存在する。

本稿では、性能指向の基準や規格に関する体系化活動の最近の動きを、ISO/TAG8で議論されてきた内容を基にして報告することとする。

2. TAG8 (建築) の組織的位置付けと役割

TAGは、ISOの組織機構の中では図1に示すように、基礎的、分野毎及び横断分野の調整、一貫した規格及び新作業の必要性、TCやTC間の調整などの事項について、TMBにアドバイス (諮問) するために、関連分野について必要に応じて設立し、役目が終われば解散するというものである。TAGの後に付く数字は専門分野を表しており、No.8が建築分野 (土木も含む) ということである。今までに、No.1からNo.12までのTAGが設立されたが、現在活動しているのはTAG8のみである。これは、建築・土木分野の規格作成作業が多くの難題を抱えているため、1986年に発足以来存続している。

日本はこのTAG8のメンバーになっており、国

内でも検討委員会 (事務局：(財) 建材試験センター) を構成してTAG8の活動をバックアップしている。なお、ISO/TAG8傘下のTCの数は、33 (一部SCも含む) になっている。

さて、1996年8月の第17回ISO/TAG8国際会議で、TAG8としての戦略的計画がまとめられた。その中の一つに、「建築及び土木の規格は、特に用語、建築設計法、試験方法、防火、エネルギー利用、環境問題及び特定製品に関して、貿易における技術的障害をなくし、貿易が容易になるように国際レベルで作成する」がある。また、建築及び土木分野の規格を首尾一貫した体系的なものにするよう求め、体系化計画を作成することを重要課題にした。

3. 規格体系化の議論

性能規定化の必然性としては、「はじめに」で述べたように、交易上の矛盾解決策が発端ではあるが、新しい技術探究心など人間本来の自由志向を開放するツールとして歓迎されている。性能規格は、昨今の文献には「性能指向型規格」とか「性能照査型設計規格」などの言い方でも表され

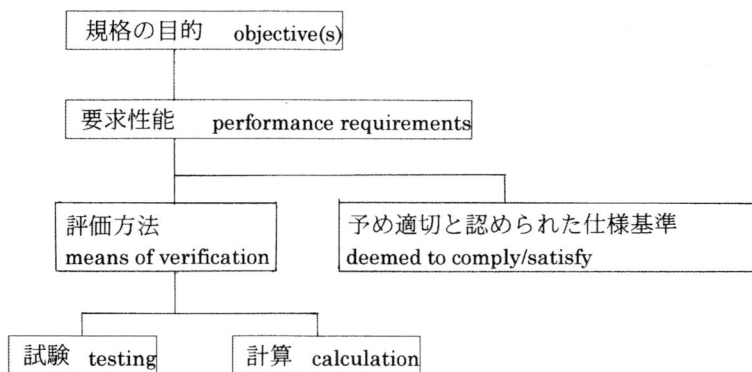


図2 性能規格化のモデル

ている。いずれにしても、体系化が未完である国際標準の作成の手段として、性能を指向する形で体系化が進む方向にある。

TAG8で国際規格の体系化が議論されたのは、TAG8の議長である Colin Blair氏が「ISOの性能および互換性規格 (ISO Performance and Interoperability Standards)」という論文を1998年4月のPASC (太平洋地域標準化会議) で発表し、それをISO/TAG8国際会議に資料として提出したのが始まりである。

TAG8が性能規格の検討をする目的としては、建築・土木分野の国際規格を統一的なものにする場合、各国の地球環境や経済基盤の相違のある中では、それぞれの国家規格との差異が著しくて、とても国内規格として完全に採用することが困難な状況にあるため、「性能指向」や互換性のある規格を国際規格とすることで差異を最小にし、国際規格化作業の進捗を促進する。というものである。

以下にColin Blair氏の論文内容を紹介しながら、「性能規格」の要旨を述べることにする。

(1) 性能規格の定義

性能規格は、問題解決のために仕様 (form) 又は材料上の制約を課すことなしに要求を定義する

ことである。

Walker (1998) は、「性能規格は、性能要件のレベルが評価可能な方法で運用上の性能を本質的に規定化することである。設計者は性能レベルに合う特定製品や材料を自由に選択することが可能になる。」と述べている。

—Walker (1998) Update on International Standard for Performance Criteria for Single Family Dwellings, 2nd International Conference on Building Better Global Standards, Australia January 1998.—

また、米国USA (1997) は、“性能声明 (performance statement)” という用語を使用し、使用のされかた (use) を満足させる性能要件を規定することと定義している。設計、材料、特定製品及び構成材に関しては唯一の解 (solution) は規定しない。性能声明は4つのパート…ユーザのニーズ、基準、評価及び解説…から構成されている。— USA (1997) Guide Document for the Preparation of Performance Statements, Prepared by USA for ISO/TC59/SC3/WG10, 4 June 1997—

(2) 性能規格のモデル

性能規格のモデルを図2のように示しており、まず規格の目的を確認し、定量的な機能的要件が決められるというものである。また、機能的要件は計算や試験を利用した評価方法によって検証するか、あるいは予め適切と認められた仕様基準 (例えば、伝統的建築工法は長い時間が証明している) に合致していることを規定していることである。もちろん、計算や試験による検証方法と予め適切と認められる仕様基準は、その規格のなかで明確にしておく必要があり、特に、試験方法は

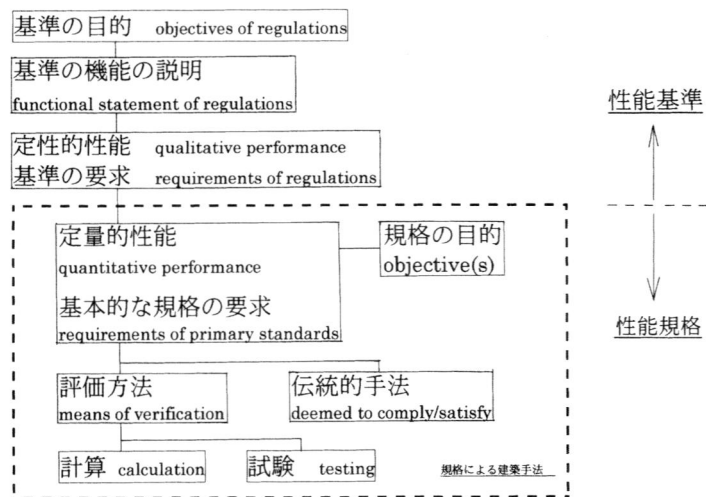


図3 性能基準と性能規格の関係

他の規格に引用できるように付属書として分離すべきであると示している。

(3) 性能規格モデルと性能基準の関係

性能に基づく規格モデルと性能に基づく基準の関係を図3のように示している。

また、基準には、参照規格や基準を満足する手法の詳細事項（仕様）を含むべきである。そうすれば、将来の発展する技術に伴って規格の改善が容易になるので、基準の適用が柔軟に維持できる。なお、この性能規格モデルの全てあるいは一部分は、どのような規格にも当てはめることができ、自主性と技術の革新に効果を発揮できる構成になっている。

従って、機能的要件（性能規定）に基づく構成になっているため、このような方法で構築することによって、各国の国家規格と国際規格の関連も体系化が可能になると論じている。

ISO規格にも建築物の性能規格ISO6241-1984 (Performance standards in building-Principle for their preparation and factors to be considered) がある。使用者の要求事項 (User Requirements)

を表1に示す。

(4) 国際規格と国家規格

国際規格と国家規格の間の互換性に関連して、体系のすべての段階で「性能」を主体とすることや設計用語で規定することなどを協約にして相互の連携を図る必要を説いている。

Mahaffey (1980) は図4に示すような国家と国際的な適用を規格の3つのレベルで調和させる方法を考えた。

レベル1 (Fundamental) は基本的規格であり、一般原理や構造物全体に関することを、レベル2 (Wide ranging) は部分的規格であり、サブシステム、要素、部材に対する性能規格及び適合性を決定する方法を、レベル3 (Specific) は特定品規格であり、特定の建造製品、材料、恒久設備、適合性の要求事項及び方法に関する性能規格を、それぞれ示すことで国家標準を分類している。

このモデルを使って、国家及び国際規格が評価され、本質的に違った性能値を国際レベルで技術的に理解することができ、規格としては同じ方法で同じ性能を測定できる。さらに、特定製品の買

表1 ISO 6241 (建築物の性能規格) におけるユーザーの要求 (user requirement)

分 類	内容の例
1. 強度に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 静的・動的作用のそれぞれ又は複合に対する機械的抵抗 ・ 衝撃, 意図的又はそうでない酷使, 偶然の作用に対する抵抗 ・ 繰り返しの作用 (疲労)
2. 火災の安全性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 出火の危険, 延焼の危険 ・ 煙と熱の生理的影響 ・ 警報時間 (検知と警報システム) ・ 避難時間 (避難ルート) ・ 生存時間 (防火区画)
3. 使用の安全に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 危険な作用因子に関する安全性 (爆発燃焼, 鋭い角, 感電, 感染等) ・ 移動, 作業時の安全性 (床の滑り難さ, 障害のない通路, ガードレール) ・ 人または動物の侵入に対する安全性
4. 密閉性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水密性 (雨, 地表水, 飲用水, 下水等) ・ 空気, ガスの密閉性 ・ 雪, ほこり等の密閉性
5. 空気清浄性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 換気, 匂い等の制御
6. 温湿度に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 気温, 熱放射, 風速, 相対湿度 (時間及び空間の差異による制限, 制御) ・ 結露の制御
7. 音響に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 内外騒音の制御 (連続・断続音) ・ 音の明瞭度
8. 視覚に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自然照明又は人工照明 (必要照度, まぶしさの除去, 輝度比と安定性) ・ 遮光の可能性 ・ 日光 (日照) ・ 空間と仕上げの外観 (色, 材質, 均整均質, 水平性, 垂直性, 直角性等) ・ 内外部との視覚的接触 (プライバシーのための遮蔽と連絡, 工学的変形の除去)
9. 質感に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 表面特性, 粗さ, 乾燥性, 温かさ, 柔軟さ ・ 静電気の除去
10. 運動性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 全身に対する加速度と振動の制限 (瞬間的及び連続的) ・ 風の強い場所での歩行の快適性 ・ 動きのたやすさ (斜路の勾配, 階段のピッチ)
11. 特別な使用に対する空間の適応性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 数, サイズ, 位置, 間仕切り, 空間の関係 ・ 設備と装置 ・ 家具の備え, フレキシビリティ ・ 人体のケアと清潔のための設備
12. 衛生に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 給水 ・ 清潔性 ・ 汚水, 廃棄物, 煙の浄化 ・ 汚染の排出の制限
13. 耐久性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 正常に維持するため要求される使用期間中の性能の保持
14. 経済性に関する要求	<ul style="list-style-type: none"> ・ 当初コスト, 使用コスト, 維持コスト, 廃棄コスト

レベル1：FUNDAMENTAL

基本的規格

- ・一般原理、構造物全体に関すること

レベル2：WIDE RANGING

部位的規格

- ・サブシステム、要素、部材に対する性能規格及び適合性を決定する方法

レベル3：SPECIFIC

特定品規格

- ・特定の建造製品、材料、恒久設備、適合性の要求事項及び方法に関する性能規格

図4 規格のレベル化

易上の対応を容易に評価でき、国際的に定められた試験方法を各国が国家基準として用いていれば、認証や製品の受け入れ試験等で大変簡単になることが期待されることになる。参考までに、英国規格協会（BSI）のD. J. Holman氏がMahaffeyの考案した国際標準のレベル1, 2, 3分類をさらに改訂した資料を別紙に示す。

(5) 住宅の性能規格

オーストラリアが事務局をしているISO/TC59 SC3/WG10（戸建て・集合住宅の性能基準）は、住宅の性能基準の国際規格を作成している。

主として工業生産の住宅に関連する構成材の国際交流（貿易）が増加したため、この規格化が急がれている。住宅の性能要求は地球規模で差異があるため、「性能」レベルの測定法の規格化を構築する必要性は既に述べたとおりである。

(6) 国際規格化を討議する際の重要な視点

地球規模で国間の差異があるという背景のもとで、国際規格を討議する際の重要なことは、つぎのような点を考慮することである。とBlair氏の論文は結んでいる。

- ① 規格は国際的なベースが必要であること
- ② 規格は性能用語で記述することが必要であること
- ③ 市場への速さが必要であること
- ④ 環境、文化及び経済的要素の国間の相違に適応させる必要があること
- ⑤ 国内の相違は最小にすることが必要なこと
- ⑥ 性能基準及び国際的レベルの試験方法又は国内レベルの要求性能をもつ性能モデルがどこでも適切に利用できること
- ⑦ 適切な国際規格であるためには国際的な入力（意見）が必要なこと

4. TAG8における議論の進展

TAG8に提出されたBlair氏の論文に対して、日本からは1998年9月に次のような意見書を提出している。

建築基準や規格などの技術基準については「国際調和」を図るべきであることは重要である。そのための、有力なツールとして「性能概念」が導入されている。しかし、「性能」という概念が人や組織により異なり、多様な意味でもちいられており、それに伴う「性能規格」の作成に混乱を生じかねない状況にある。

「性能」の目指す目的は「ニーズの充足」であることは異論がない。しかし、「性能」を標準化しようとする、工学的に何を定義するのかによって次のように、いろいろな側面が出てくる。

- 建築物のユーザーニーズによる「性能」の標準化（cf. ISO6241, ISO6242-1~3）
- ニーズを充足する建築物、システムの「機能」の標準化
- 「機能」についての定量的な定義をする方法の標準化
- 特定の機能がある建築物、システムを構成するエレメント（部位・材料）に求められる

「性能」の定義の方法と実際の標準化

- 材料・製品の想定用途についての「性能」項目の内容、水準の標準化

これらは全て標準化の目的が異なるので、どのような側面から標準化を図るかによって、国際標準として適切かどうか問題になる。すなわち、各国固有の思想、歴史、文化等があるものは国内(国家)規格に留めておいたほうがよいと考える。

例えば、市場に流通する材料・製品は、それらの全ての用途を考え、用途に応じた性能項目と内容を標準化し、表示することは生産管理者や施工者・設計者にとって便利である。

しかし、それによって組み立てられる壁等の「部位の性能」については、地域性を反映した各国固有の構法や設計思想により異なることがあるので、これを統一することは好ましくない。ただし、工業化されたシステム住宅の部位の性能のような場合は標準化し、生産・供給の合理化を図れることは重要であるが、これは国際標準の対象としては適さないと考える。大量生産され大市場を流通する「製品」類を対象とした国際標準化と、「部位」の性能のように設計の領域での国際標準とは、明確に区別する必要がある。

以上が、日本が提出した意見書の概要である。

5. 今後のTAG8での予想される議論

TAG8の第23回国際会議が、2000年3月に開催が予定されている。そこで、建築規格の国際標準化に関して、議論(検討)されると思われる内容を上げると次のようなものがある

(1) 国際標準のレベル1, 2, 3の分類

BSIのD.J.Holman氏が国際標準のレベル1, 2, 3分類を改訂した資料(別紙)に対するコメントの概略としては、次のようなものがある。

- 3つのレベル化は望ましいことである。改訂案の各レベルに収まっている項目に観点(思

想)が異質のものが混在しているので整理が必要である。それぞれのレベルには以下の観点が含まれるべきである。

- レベル1(基礎的, 基本)はグローバル規格であること、即ち、安全設計やマネジメントの一般原則についてのみ規定すべきである。また、建築の基本性能が説明されるべきである。全体的な国際規格作成のための一般原則はここで盛り込むべきである。
- レベル2(広範囲, 一般的)は地域的規格であること。地域規格の一般原則を規定すべきである。部位を基本に規格体系化をするなど。
- レベル3(特定製品)は国家的規格であること。国家規格の一般原則を規定すべきである。また、基準策定のための国家間規則を規定すべきである。特定製品・材料などの具体的な性能分類に従って、規格体系化をするべきである。

(2) CIB(国際建築研究・情報会議)からの提案

提案される内容については、現時点では明確な資料がない。ただ、今までのCIBの関連活動の展開から、CIBの提案に対する協力要請だと推測される。

CIBは世界各国の建築研究所相互のネットワークを軸として研究・連携活動を展開してきている。その中で、例えばISO6240, 6241等の基本的な国際規格の基になる研究活動、“性能指向の建築基準及び規格”の組織横断的な実行に関する連携、提案。などが上げられる。特に後者の“性能指向の…”はCIBの提案プログラムとしてホームページからもダウンロードできる。その目的の一つに、各国又は国際的なコードや規格の開発のための推奨やガイダンスとして役立てるための資料を整備し、一方では他の多くの組織・機関との間での関係あるいは協力体制を確立する。をうたっている。

参考までに、CIBの示している建築基準体系(The Nordic Five Level System)の階層は次のようなものである。ここでは、レベル1からレベル5までの階層分けをしているが、同じレベルという単語を用いてはいるが、先のTAG8に提出された国際標準レベルとは全く異なるものである。

- ① レベル1：ゴール/目標 (GOAL/OBJECTIVE)
- ② レベル2：要求機能 (FUNCTIONAL REQUIREMENT)
- ③ レベル3：要求性能・機能的作用 (OPERATIVE REQUIREMENT)
- ④ レベル4：検証 (VERIFICATION)
- ⑤ レベル5：解決にあった例 (EXAMPLES ACCEPTABLE SOLUTIONS)

なお、レベル4の検証には、計算や試験によって、あるいはその両方の手段で解決すべきである。としている。これは、先に示した図3の基本思想でもある。

6. おわりに

性能規定化については、その性能基準の作成には必要性があることは十分に理解しているが、時間、エネルギー、人力が莫大に必要で、コスト高につく。また、性能基準の作成は範囲が広すぎて、情報が不十分な分野もある。従って、長い時間をかけて、今の記述規格 (descriptive standard) を性能基準 (performance standard) と併用しながら好ましい方向にすべきとしている。これが、現在のTAG8での見解になっている。

もしも、建築生産に「性能」の概念が浸透し、性能指向型の生産活動を目指すことで、経済的効果が上がるようなシステムになれば、短期間に性能規格の国際標準の体系ができあがるものと思われる。

なお、性能規格の体系を構築する仕組みについては、建造物としての性能規定だけでその標準化に対するすべての要求に応えることは不可能であり、建造物の全体設計から構成材料の各段階におけるそれぞれのレベルでの性能指向型の規格作りを行うことが必要となる。また、国際規格と国家規格との線引きも明確にする必要がある。

さて、TAG8ではCENとの連携・連絡 (リエゾン) も深めることが使命としてあり、毎回の会議にCENの活動報告がされてきた。特に、ユーロコードの整備・改訂が期限付きで精力的に行われている。当然、構造設計関係の国際標準化には、ユーロコードも大きな影響を与えるものであり、CENの作業が自動的にISOになるという権利はない (議長) といわれてはいるが、日本の対応としては、CENの規格作成段階 (WG) から、積極的に関わる必要性があるものと感じている。

さらに、CIBの提案の内容は、現時点では定かではないが、このような国際情報ネットワーク、特に、CENと対抗する意味においては、環太平洋諸国との協調の必要性を痛感している次第である。

建築の国際規格の統一的な (COHERENT) 体系 [Document from Dr D.J.Holman, BSI, London, UK]

1. はじめに

国間の気候や経済基盤の基本的な差異がある中では、国際規格と国内規格を首尾一貫した体系にして、相互に関係づけるシステムが必要である。それは、ここで説明する3つのレベルの規格化を国家的及び国際的に適用することで実現可能になる。

このモデルは国家規格及び国際規格がともに評価(尊重)されることを可能にし、固有の異なった性能値を国際レベルで技術的に理解させることができる。また、この規格は同じ方法で同じ特性を測定できるようにするので、輸入される製造物が適正かどうかを評価することが容易になる。

2. 規格のレベル

このモデルは、規格の3つのレベルからなる。

レベル1 (基本的) 規格—建築及び土木工事に関わる一般的な原理、建物及び構造物全体に関する規格。

レベル2 (広範囲な部位的) 規格—建物のサブシステム、要素、部材に対する性能規格と適合性を決定する方法。

レベル3 (特定製品) 規格—特定の製品、材料、恒久的に設置する設備、取り付け方法関連仕様のための性能規格。また、レベル3の規格はレベル2によってカバーされる総合的性能基準(適合性を決定する方法を含む)を規定する。

注：地域別に規定する基準が必要になろう。

3. レベル1規格 (基本的規格)

基本的規格の構成

- | | |
|--|------------------|
| (a) 用語 | TC59/SC2 |
| 建築用語、火用語などの定義及び用語の統合。TC92/WG8 | |
| 用語の原則は次のようなものがある： | |
| (i) 全ての用語はISOの用語と調和させる | |
| (ii) 建築分野のTCsはISO/TC59/SC2又はTC92/WG8と協議(新規展開の定義も含む) | |
| (iii) 用語が適切であれば代わりの定義が許される | |
| (iv) 用語のマスターストは関心のある分野によって一般化する必要がある。すべての用語はTC、SC、WGに帰する | |
| (b) 寸法の調整、測定及び許容差 | TC59/SC4 |
| 全体整合の他、個々のTCはそれぞれの分野内のものに責任を持つ。また、分野間相互にわたる問題はTC59が調整 | |
| (c) 製図、製図記号 | TC10/SC8 |
| ITコミットメントのもとで、製図、製図記号及び科学情報の関連付け | |
| (d) 図記号 | TC145 |
| 図のすべて | |
| (e) 管理、技術基準、調達 | なし |
| 現在、引き受け組織は明確でない。手続きの規格化ではない。相異なった枠組みの中で大多数の建築規格が使えることが必要 | |
| (f) 品質及び環境マネジメント | TC176, TC207 |
| 建築におけるISO9000, ISO14000の申請 | |
| | TC59 |
| 製造業はより十分に検討を要す | |
| (g) 分類 | TC59/SC13 |
| この分野の開発は遅れている。国家間及び地域により格差が生じる。そのためにも必要 | |
| (h) 気候 | TC59/SC3 (TC180) |
| 気候条件の相違、地域ごとの環境条件の変化にともない、データ計測方法を規格化する以外の基準化は困難 | |
| (i) 建物の要求性能 | |
| i) 構造安定性及び有用性(基礎を含む) | TC98 |
| ii) 海洋構造 | TC67 |
| iii) 耐火 | TC92/SC4 |
| iv) 事故防止 | |
| 床のすべり、階段、通路の明かり | |
| vi) 熱 | TC163 |

- | | |
|----------------------------|-------------------|
| 断熱及び太陽エネルギー | TC180&TC205 |
| vii) 音響 | TC43 |
| viii) 耐久性 | TC59/SC14 |
| ix) アクセシビリティ | TC178 |
| 身障者のための通路もカバー | |
| x) 安全性 | TC162 |
| 建物または居室の、外部からの侵入に対する安全性の確保 | |
| xi) 経済性 | TC59/SC13, SC14 |
| 原則及び方法 (SC13) 及び計画 (SC14) | |
| xii) 機能性(居住性に関連して) | |
| xiii) 景観 | |
| 近隣との調和、例えば色彩の指定 | |
| xiv) 適応性 | |
| 生活状況の変化や用途変更による改造 | |
| xv) 保守性(メンテナンス) | |
| xvi) 持続性 | TC59/SC14 & TC207 |
| xvii) 健康及び衛生 | |
| 暖房と換気、清浄力と製造物からの放出 | |
| xviii) 振動と衝撃 | TC108/SC2 |
| ixx) 人工的及び自然証明 | IEC |

4. レベル2規格 (広範囲な部位的規格)

広範囲の規格とは次のようなもの

- | | |
|---------------------------------|---------------------------|
| a) 建築構造 | TC71, TC165, TC167, TC179 |
| コンクリート、木質構造、鉄鋼及びアルミニウム構造、組積造 | |
| b) 建物外装 | TC160, TC162 |
| 窓及びドア、防水 | |
| c) 内部空間仕切 | TC136, TC162, TC178 |
| 床、階段、パーティション、台所家具、エレベータ及びエスカレータ | |
| d) 建物内給水、下水及び排水(プラスチック) | TC138/SC2 |
| e) 火及び毒性試験 | TC92/SC1, SC2, SC3 |
| f) 加熱、換気及び冷却 | TC86, TC116, TC205 |
| g) 燃料 | |
| h) 地盤工学 | TC182 |
| i) リサイクル | |
| j) 建設機器及びクレーン(操作安全性) | TC96 & TC195 |

5. レベル3規格 (特定製品規格)

以下の材料からなる特定の建築製品

- | | |
|------------------------|----------------------|
| a) 鉄鋼及び他の金属 | TC5/SC2, TC17/SC16 |
| b) 石材 | TC196 |
| c) コンクリート、セメント、ライム及び骨材 | TC71/SC3, TC74, TC77 |
| d) 土質 | TC179 |
| e) 石膏 | TC152 |
| f) 木材 | TC89, TC99, TC218 |
| g) ガラス | TC160 |
| h) プラスチック | TC138/SC1, SC2 |
| i) コルク | TC87 |
| j) 鉱物繊維断熱材 | TC163 |
| k) アスファルト及びタール | |
| l) ゴム | TC45 |
| m) セラミックタイル | TC189 |
| n) 防火設備 | TC21 |
| o) にかわ及び漆喰(マスチック) | |
| p) 塗料 | TC35/SC14 |
| q) 防水剤 | |
| r) シーラント、接着剤 | TC50/SC14, TC59/SC8 |
| s) 屋根用タイル | |
| t) 合成材料 | |

コンクリートの曲げ強度試験及び引張強度試験に関するJISとISOの比較実験

中村則清*1 柳啓*2 鈴木澄江*1 志村明重*1

1. はじめに

本報告は、WTOのTBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）により国際整合化の対象となったコンクリートの曲げ強度試験方法及び引張強度試験方法について、JISとISOの試験方法の違いが及ぼす影響について実験検討した結果を述べたものである。

比較検討した規格は曲げ強度がJIS A 1106：1993とISO4013：1978、引張強度がJIS A 1113：1993とISO4108：1980である。

2. 使用材料及び調査

実験に使用したコンクリートは水セメント比45%及び65%、目標スランプ18cm、目標空気量4.5%の普通コンクリートとし、調査を表1に示す。

表1 コンクリートの調査

W/C %	S/a %	単位量 kg/m ³				
		セメント	水	細骨材	粗骨材	混和剤
45	49.0	389	175	850	888	0.45
65	49.5	269	175	908	934	0.25

表2 JISとISO規格の比較（曲げ強度）

項目	JIS A 1106：1993	ISO 4013：1978
供試体の寸法	10×10×40cm、15×15×53cm	15×15×60cm
載荷速度	毎分0.8～1.0N/mm ²	毎分3.6±2.4N/mm ² 高速は高強度用に、低速は低強度用に適用
載荷装置（治具）		
結果の表示	二線載荷方法 有効数字3けたで求める	二線載荷方法 ※一線載荷方法もあり 最小単位0.1N/mm ²

*1 (財) 建材試験センター中央試験所 無機グループ *2 同 品質管理室長

使用した材料は、普通ポルトランドセメント（3 銘柄混合，密度 $3.15\text{g}/\text{cm}^3$ ），青梅産碎石（比重2.65，吸水率0.46%），大井川産砂（比重2.60，吸水率1.14%），イオン交換水及びリグニン系AE減水剤とした。

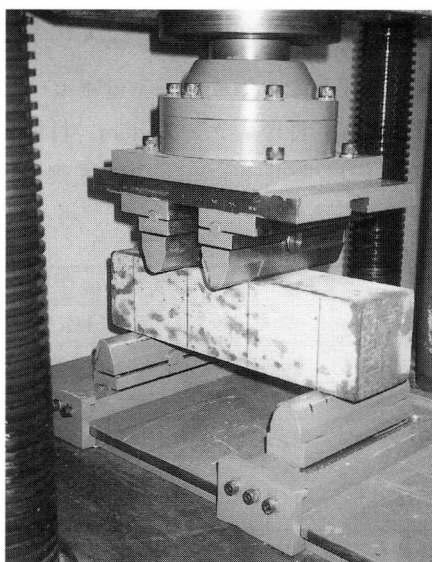


写真1 ISO法による曲げ強度試験状況

表3 試験の要因と水準

要因	水準
供試体寸法 cm	10×10×40, 15×15×60
載荷装置 (治具)	表1参照
載荷速度 N/mm ²	0.9, 2.4, 4.8 (毎分)
水セメント比 %	45, 65

3. 曲げ強度試験

(1) 実験概要

JIS A 1106 (コンクリートの曲げ強度試験方法)に対応するISOの試験方法はISO4013 (Concrete—Determination of flexural strength of test specimens) である。両者の規格で異なる点を表2に示す。今回は、JISとISOの両方で試験を行い、さらに載荷速度と供試体寸法が曲げ強度に及ぼす影響を確認する為の試験を行った。曲げ強度試験用供試体は10×10×40cm (JIS法) と15×15×60cm (ISO法) の2種類を作製した。試験の要因と水準を表3に示す。供試体は材齢2日で脱型し、その後材齢28日まで標準水中養生を行い試験に供した。曲げ強度試験状況を写真1に示す。

(2) 結果および考察

曲げ強度試験結果を表4に示す。

① JIS法とISO法の違いによる影響

水セメント比45%及び65%の両者において、供試体寸法と載荷装置ともにJIS法の方がISO法に比べ12%程度大きい結果となった。これはJIS法とISO法で供試体寸法，載荷装置ならびに載荷速度が異なるため，これらのいずれか，または複合的な影響を受けたものと考えられる。

② 載荷速度ならびに供試体寸法の影響

載荷速度についてはいずれの供試体寸法ならびに強度水準においても曲げ強度試験結果に大きな差は認められなかった。

供試体寸法についてはJISの載荷速度で試験を行った場合には約10%，ISOの載荷速度で試験を

表4 曲げ強度試験結果

区分	載荷速度 毎分 N/mm ²	W/C=45%		W/C=65%	
		JIS法 10×10×40cm	ISO法 15×15×60cm	JIS法 10×10×40cm	ISO法 15×15×60cm
JIS	0.9	6.83	6.54	5.04	4.61
ISO	2.4	—	—	5.11	4.48
ISO	4.8	6.91	6.12	—	—

表5 新旧JIS比較（曲げ強度）

項目	JIS A 1106 : 1993	JIS A 1106 : 1999
供試体	10×10×40cm, 15×15×53cm	長さは断面の一边の3倍より8cm以上
載荷速度	毎分0.8~1.0N/mm ²	毎秒0.06±0.04N/mm ²
載荷装置 (治具)		
結果の表示	有効数字3けたで求める	

表6 JISとISOの比較（引張強度）

項目	JIS A 1113 : 1993	ISO 4108 : 1980
供試体の形状・寸法	15φ×20cm	15φ×30cm 15×15×15cm
載荷速度	引張応力度の増加が毎分0.4~0.5N/mm ² になるようにする	毎秒0.06±0.04N/mm ²
載荷装置		
結果の表示	有効数字3けたで求める	0.05N/mm ² 単位で求める

行った場合には約14%10×10×40cmの供試体の方が曲げ強度が大きいことが確認された。これにより供試体寸法が曲げ強度試験結果に及ぼす影響

が大きい事が認められた。

(3) 改正されたJISとISOの整合性について

1999年2月に改正されたJISの改正点を表5に示

表7 要因と水準

要因	水準
供試体の形状・寸法 cm	15φ×20 15φ×30 15×15×15
載荷速度 N/mm ²	0.45, 2.4, 4.8 (毎秒)
載荷装置 [治具] *	JIS, ISO①, ISO②
水セメント比 %	45, 65

*ISOの載荷治具でISO①は、剛性の低いもの、ISO②は剛性の高いものとした。

表8 引張強度試験結果

載荷速度 毎秒 N/mm ²	載荷装置 治具の種類	JIS法 15φ×20cm		ISO法 15φ×30cm		ISO法 15×15×15cm	
		45%	65%	45%	65%	45%	65%
0.45	JIS*	3.14	2.69	—	—	—	—
	ISO①**	—	—	—	—	4.59	3.55
2.4	ISO①**	—	—	—	3.74	—	3.87
	ISO②**	—	—	—	3.54	—	3.69
4.8	ISO①**	—	—	4.36	—	4.76	—
	ISO②**	—	—	4.15	—	4.65	—

*印は、1000kNの耐圧試験機に設置して試験を実施した。

**印は、500kNの耐圧試験機に載荷装置を設置して試験を実施した。

す。

供試体の寸法は1993年版JISの10×10×40cm、15×15×53cmの2種類から1999年版JISでは「長さは断面の一辺の3倍より8cm以上」との表記に変わった。これにより、ISOに規定されている15×15×60cmの供試体も使用可能となった。

載荷速度はISOに整合化され「毎分0.8~1.0N/mm²」から「毎秒0.06±0.04N/mm²」に改正され1.5~6倍の速さになった。また旧規格における「最大荷重の50%までは比較的速い速度で荷重を加えてよい」との規定及びISOの「低強度コンクリートには低い方の載荷速度を、高強度コンクリートには高い方の載荷速度を選ぶ」との規定は十分な合理性がないため削除された。

載荷装置と載荷速度はISOの規定内容が追加さ

れ、使用するローラの材質、形状・寸法、機能を具体的に明示するとともに、試験装置の原理の図を変更した。これにより、供試体に、よりフレキシブルに接するようになった。

4. 引張強度試験

(1) 実験概要

JIS A 1113 (コンクリートの引張強度試験方法) に対応するISOの試験方法は、ISO4108 (Concrete—Determination of tensile splitting strength of test specimens) である。引張強度試験におけるJISとISOの違いを表6に示す。両者の規格で異なる点は、供試体の形状・寸法、載荷速度、載荷装置 (治具) ならびに結果の表示方法である。これらの要因が引張強度に及ぼす影響を確認するために表7に示す要因と水準で実験を行った。

(2) 結果及び考察

引張強度試験結果を表8に示す。

① 載荷装置 [治具] の影響

JISの試験方法とISOの試験方法で試験を行った結果、ISOの試験方法で試験した場合の方が引張強度が4~5割大きい結果を示した。引張強度が大きくなった原因は、供試体の形状寸法、載荷速度あるいは装置 (治具) が複合的に影響したものと考えられるが、中でも大きく影響を及ぼしたものはパッキングストリップ (支承材) の使用である。本実験では、写真2に示すように、厚さ4mmのベニヤ板から幅15mm、長さは供試体と同じパッキングストリップを作製し、シングルユースとして引張強度試験を行った。

引張強度試験後の割裂された供試体の状況を観察すると写真3に示すように、パッキングストリップが支持するコンクリートの部分がくさび状に残存しているものが強度の高い水セメント比45%の供試体に見られた。これはパッキングストリップを挿入により支持幅で圧縮破壊が生じたものと

考えられる。

なお、ISOの試験方法については剛性が異なる2種類の載荷治具で15φ×30cmと15×15×15cmの供試体について試験を行ったが、剛性の違いが引張強度に及ぼす影響は認められなかった。

②供試体の形状・寸法の影響

形状及び寸法が異なる供試体（15×15×15cmと15φ×30cm）の引張強度を比較したところ、水セメント比65%の供試体では、同程度の引張強度を示した。

③載荷速度の影響

載荷速度が引張強度に及ぼす影響については、15×15×15cmの立方体で行った。これによると載荷速度が大きくなると水セメント比65%のもので9%引張強度が大きくなったが、水セメント比

45%では1水準で試験に供した5体の供試体間の標準偏差と同程度であり、本実験の載荷速度の範囲内では有意差があると判定できない結果となった。

今回の引張試験結果とセメント協会の委員会報告とを比較したグラフを図1に示す。今回の試験結果は既往の試験結果と同じような傾向が見られた。

本実験ではJISの試験方法における円柱供試体については比較検討しておらず、今後確認実験が必要であると考えられる。

(3) 改正されたJISとISOの整合性について

1999年2月に改正されたJISの改正点を表9に示す。

規格名称は「コンクリートの引張強度試験方法」から「コンクリートの割裂引張強度試験方法」に変更されたが、コンクリートの引張強度を求める直接的な試験方法がないことから試験結果は「引張強度」と称している。

改正されたJIS A 1113 : 1999では引張強度の値を設計・施工管理に使用する場合があり、特性値が異なると大きな影響を及ぼす可能性があると判断し、パッキングストリップの使用は認めないも

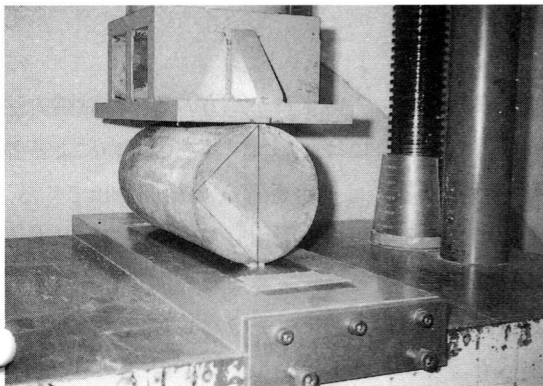


写真2 ISO法による引張強度試験状況

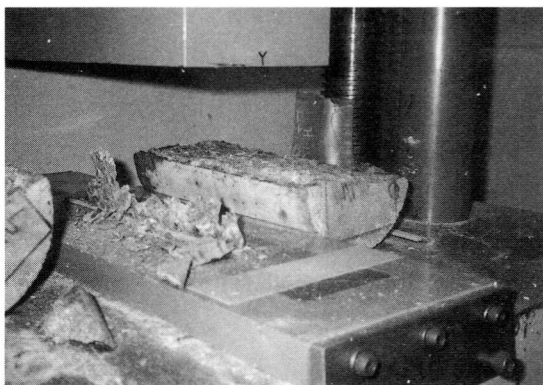


写真3 くさび状の残存

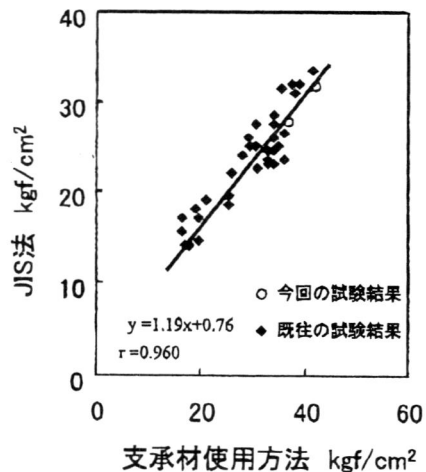


図1 JIS法と支承材使用法との引張強度の関係

表9 新旧JIS比較 (引張強度)

項目	JIS A 1113 : 1993	JIS A 1113 : 1999
名称	コンクリートの引張強度試験方法	コンクリートの割裂引張強度試験方法
供試体の形状・寸法	15φ×20cm*	
載荷速度	毎分0.4~0.5N/mm ²	毎秒0.06±0.04N/mm ²
載荷装置 (治具)		
結果の表示	有効数字3けたで求める	

*直径は粗骨材の最大寸法の4倍以上かつ、15cm以上、長さはその直径以上、2倍以下

のとした。ISOとは未整合であるため、今後検討が必要な課題の一つである。

供試体形状・寸法については、同一のコンクリートの割裂引張強度特性が異なる結果になるということから、15×15×15cmの立方体供試体は採用されなかった。

載荷速度は「毎分0.4~0.5N/mm²」から「毎秒0.06~0.04N/mm²」に改正され、従来の3~12倍の速さになった。

5. 総括

曲げ及び引張強度試験方法のJISとISOの整合化における一番大きな相違点は供試体の形状・寸法であった。同じコンクリートであっても、供試体の形状・寸法の違いにより、異なった値が求ま

てしまうために、いずれか一方の規格に試験方法を統一した場合には、形状・寸法の違いによる強度の補正あるいは推定を行う必要が生じてくる。その場合、この規格を引用している規格、基準等の見直しが必要となってくるため、それらに影響を及ぼす項目については完全な整合化は行われなかった。

参考文献

齊藤,他:コンクリート試験に関するJISとISOの比較 (その1, スランプ試験) 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-1, pp. 779. 780, 1997

土木学会 コンクリート技術シリーズ18 コンクリートの寸法効果と引張軟化曲線

コンクリート専門委員会報告F24 セメント協会, 1972年

幼児用木製椅子の繰返し衝撃試験

依試第9H73207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す。

1. 試験の内容

マスセット株式会社から提出された木製椅子「幼児用木製チェア」について、繰返し衝撃試験を行った。

2. 試験体

試験体の名称、商品名、材質、形状及び数量を表1に示す。

3. 試験方法

試験体を定盤の上に置き、後脚下端を固定し支点とした。座面中央部に30kgfの荷重を固定し、

エアシリンダー及びワイヤ等を調整し前脚と定盤床面との落下高さが3cmになるようにした。

なお、引上げ落下速度は1分間に約25回とし、繰返し500回毎に外観観察を行い4000回まで試験を行った。

試験状況を写真3に示す。

4. 試験結果

繰返し衝撃試験結果を表2に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期間 平成11年8月23日

担当者 無機グループ

試験監督者 岸 賢蔵

試験責任者 鈴木敏夫

場 所 中央試験所

表1 試験体

名 称	木 製 椅 子
商 品 名	幼児用木製チェア
材 質	ブナ材
形 状	写真1及び写真2参照
数 量	1 体

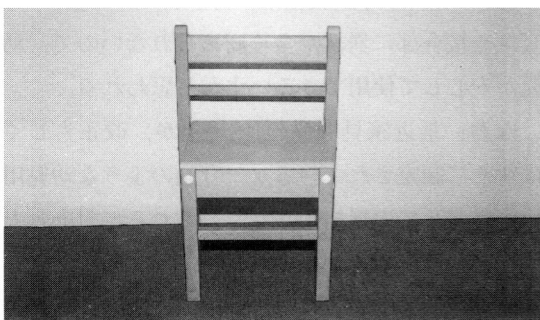


写真1 試験体（正面）

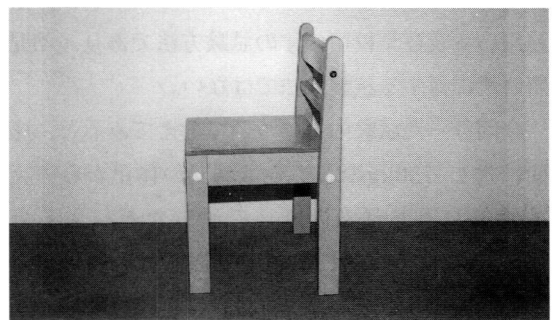


写真2 試験体（側面）

表2 繰返し衝撃試験結果

繰返し回数 (回)	外観観察
500	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
1000	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
1500	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
2000	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
2500	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
3000	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
3500	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった
4000	変形、緩み、接合部のずれ等は認められなかった

試験日 8月23日

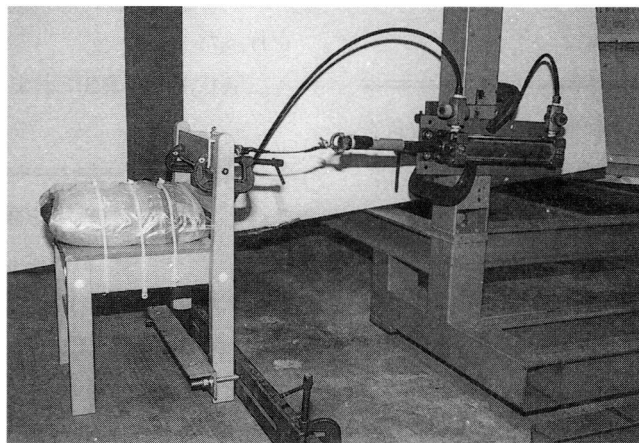


写真3 試験状況

コメント

今回試験を行った幼児用いすは、座面に対して30kg（約300N）のおもりを載せた状態で、4000回の衝撃繰返し試験を行ったが、JIS規格では、いすの座面に対して950Nの力を加えて耐久性や強度試験等を行うことになっている。これは、事務用いす及び学校用いすの試験方法であり、幼児用いすに対する試験方法ではない。

今回行った試験内容について考えてみると、座面に対して30kgのおもりは幼児の体重から考えて適当と思われる。既往の研究などによると15kgの倍数で耐久性や強度試験を行うのがよいとされている。

繰返し回数の4000回については旧JIS規格の最

低試験回数で行ったものであるが幼児用ということとを考慮すると妥当である。

今回の幼児用いすは接合部にビスや接着剤だけでなく、さらにダボピンも使用して作られており、性能については、試験結果に書かれているように、ビスや接合部に異状が全く認められないので、幼児が安心して使用できるいすだと思われる。

なお、最近家具関係のJIS規格が、改正もしくは新たに制定されているが、今回のような幼児用いすに対するの規格類がなく、これらに対応した規格の制定が望まれる。

（文責：無機グループ 鈴木敏夫）

フリーアクセスフロアの耐震性能試験

橋本敏男*

1. はじめに

フリーアクセスフロアは、電算室専用の二重床として開発されたものである。その後、高度情報化社会を迎え、コンピュータ及びOA機器の普及とともに、一般事務室でも採用され始め、その需要は大幅に拡大した。これを契機に多数の異種業者が参入し、材料、構法も多種多様のものが開発された。しかし、試験方法や評価方法に統一されたものがなく、使用者はその性能を容易に比較、検討できなかつた。そのため、1997年にJIS A 1450（フリーアクセスフロア構成材試験方法）が制定れ、寸法試験、荷重試験、衝撃負荷後の荷重試験、燃焼試験、帯電静試験及び漏えい抵抗試験について試験方法の統一がなされた。

一方、平成11年度社団法人公共建築協会の建築材料・設備機材品質性能事業に係る評価対象材料の1つとして、フリーアクセスフロアが指定された。同評価基準にはフリーアクセスフロアの要求性能としてJIS項目の他、耐震性能についても規定されている。

当センターは、この試験機関に指定され、フリーアクセスフロアの性能試験を実施する機会を得た。今回はこのうち耐震性能試験について、その概要を紹介する。

2. フリーアクセスフロアの種類

フリーアクセスフロアは、パネル要素と支柱要素で構成される。パネル要素の構成材料には、有機質系、有機無機複合系、無機質系、アルミ系及びスチール系のものがある（図1参照）。また、フリーアクセスフロアの構法は、溝構法とパネル構法に大別でき、前者は点・線支持タイプ及び面支持タイプの2タイプに、後者は支柱固定タイプ、支柱組立タイプ、独立支柱タイプ、根太組タイプ及びラーメン構造タイプの5タイプに分類できる（図2参照）。この他、設計荷重レベルによっても分類され、積載荷重に対しては3000N用と5000N用が、適用地震時水平力に対しては0.6Gと1.0Gタイプがある。

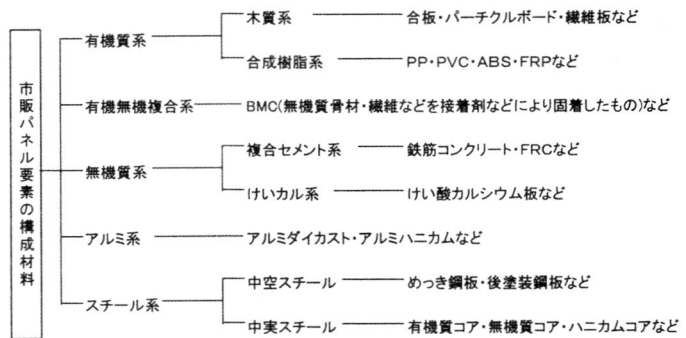


図1 フリーアクセスフロア構成材の材料例 (JIS A 1450より引用)

* (財) 建材試験センター中央試験所 構造グループ 統括リーダー

3. 試験体

表1に示すようにフリーアクセスフロアの耐震性能試験方法は、設計床高さと構法ごとに規定される。各試験に用いる試験体の形状及び構造特徴を以下に示す。

3.1 固定台による耐震性能試験（水平加力試験）

本試験の対象試験体は、パネル構法支柱分離型

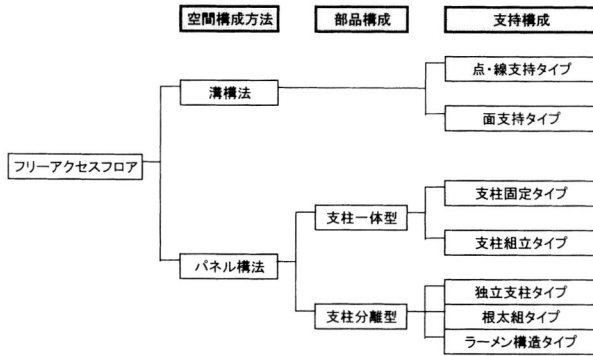


図2 フリーアクセスフロアの構法と分類例 (JIS A 1450より引用)

の独立支柱タイプ、根太組タイプ及びラーメン構造タイプ（柱脚固定）の3タイプであり、その形状には（1）支柱単独式か、又は（2）ユニット式のいずれか1つを採用する。

(1) 支柱単独式

支柱要素1本を実状に即した方法でコンクリート平板に固定したもので、試験体数は3体とする（図3参照）。

(2) ユニット式

パネル要素（6枚、半割パネル10枚、1/4割パネル4枚）とコンクリート平板に固定した支柱要素12本を組合わせて構築したフロアユニットで、試験体数は1セットとする（図4参照）。

試験体を作製する上での留意点を以下に示す。

- ① コンクリート平板は、JIS A 5304 : 1994（舗装用コンクリート平板、種

表1 フリーアクセスフロアの設計床高さ及び構法の違いによる耐震性能試験の分類

フロアの種類			試験方法			
設計床高さ (mm)	柱脚の固定条件	構法	固定台による耐震性能試験		振動台による耐震性能試験	
			試験体脚部：固定 パネル要素：なし	試験体脚部：固定 パネル要素：あり	試験体脚部：フリー パネル外周：固定	試験体脚部：固定 パネル外周：フリー
150mm 以下	床置形 タイプ	線・点支持タイプ	—	—	●	—
		面支持タイプ	—	—	●	—
		支柱固定タイプ	—	—	●	—
		支柱組立タイプ	—	—	●	—
	床固定形 タイプ	独立支柱タイプ	●	●	—	●
		根太組タイプ	●	●	—	●
ラーメン構造タイプ		●	●	—	●	
150mm 以上	床置形 タイプ	線・点支持タイプ	—	—	●	—
		面支持タイプ	—	—	●	—
		支柱固定タイプ	—	—	●	—
		支柱組立タイプ	—	—	●	—
	床固定形 タイプ	独立支柱タイプ	●	●	—	—
		根太組タイプ	●	●	—	—
ラーメン構造タイプ		●	●	—	—	

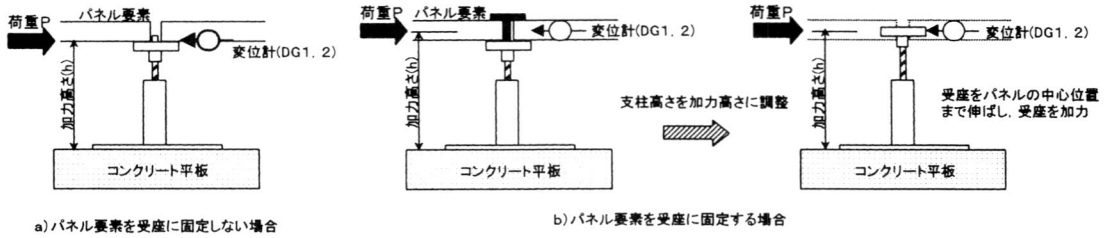


図3 支柱単独式の試験方法

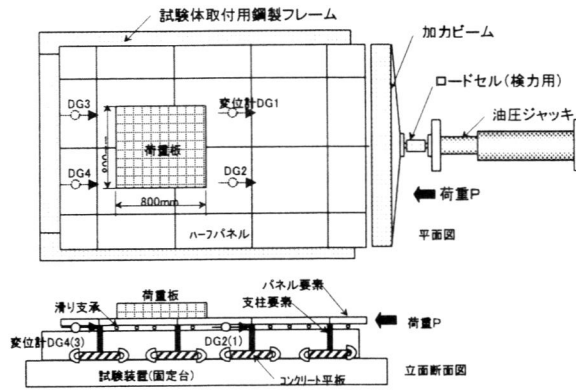


図4 ユニット式の試験方法

類：N300) とし、十分乾燥したものを使用する。ただし、ベースプレートの接着面積が大きなものやあと施工アンカーを併用したもので、大きな耐力が期待できる場合には、コンクリート平板を別途製作すると良い。

- ② コンクリート平板には、ヘヤーラック、割れなど耐力を低下する原因となる損傷がないものを使用する。
- ③ 支柱要素を接着剤で固定する場合には、接着剤の耐力が十分発現するまで養生期間を確保する。通常、養生期間は常温で4週間程度である。
- ④ 試験体高さは、使用範囲のうちの最大高さに調整したものとする。

3.2 振動台による耐震性能試験

本試験の対象試験体は、支柱要素をコンクリート平板に固定しない点・線支持タイプ、面支持タイプ、支柱固定タイプ及び支柱組立タイプ（以下、床置形タイプという）と設計床高さが150mm以下で、支柱要素をコンクリート平板に固定するタイプの独立支柱タイプ、根太組タイプ及びラーメン構造タイプ（以下、床固定形タイプという）である。試験体の大きさは3m×3mとし、パネル要素の寸法が500mm角の場合は6枚×6枚（計36枚）、600mm角の場合には5枚×5枚（計25枚）とする。試験体に強弱の方向性があることが明らかに認められる場合には、弱方向のみ行う。試験体数は1セットとする。

試験体の拘束条件等を以下に示す。

表2 使用試験機及び測定装置

試験方法	試験機		測定装置	
	名称	仕様及び性能	名称	仕様及び性能
固定台による耐震性能試験	油圧ジャッキ	加力用	電気式変位計	感度：500×10 ⁻⁶ /mm 非直線性：0.1%RO
	ロードセル	容量：±500kgf～5tf 非直線性：0.2%RO	データロガー	荷重及び変位測定用
振動台による耐震性能試験	振動台	振動台寸法3.7m×3.2m	加速度計	容量：2G
		加振方向一方向		
		加振力±1000kgf		
		最大振幅±100mm		
		最大速度±60cm/s		
		最大加速度±1.3G		
		最大搭載重量5000kg		
振動数範囲0.12～20Hz				

を試験装置の固定台にシャコ万力を使用して固定した後、支柱頂部位置を加力位置とし一方向繰返しし水平荷重を加える。荷重ピッチは原則として200N～500Nとし、その都度、支柱頂部の水平方向変位を測定するとともに、試験体の異常を目標で観察する。なお、加力方向は弱方向とし、加力位置は地震時の力の伝達を考慮して決定する。

(1) 床置形タイプ

試験体の柱脚は、コンクリート平版に固定せず、フリーな状態にする。また、試験体の外周は、四周を剛性の高いアングル等で拘束する。ただし、試験体と4周のアングル間は、所定のクリアランスを設け、メーカー指定のクッション材を取付ける。また、試験体と振動台間には、パネル要素又は支柱要素のがたつきを防止するためシートを敷く。

(2) 床固定形タイプ

支柱要素をコンクリート平板に実状に即した方法で取付ける。これを振動台上の試験体取付用H形鋼にシャコ万力で固定する。その後、支柱要素とパネル要素を組合わせフロアとする。試験体の外周は、アングルなどで拘束せず、フリーとする。

加力は次の順序で行う。

- ① 構成材料間の隙間等を除去するため、適用地震時水平力の1/2程度の水平荷重（予備荷重）を加えた後、速やかに荷重を除去し、この状態で変位を“0”にする（零点補正）。
- ② 適用地震時水平力に相当する荷重まで水平荷重を加えた後、いったん除荷（設計床高さ250mm以下の場合にのみ適用）。
- ③ 試験体が破壊するまで水平荷重を連続的に加える。

ここで、適用地震時水平力は以下の方法で求める。

・0.6Gタイプ…

支柱1本が負担する床荷重{(m²当たりの自重+積載荷重)/m²当たりの支柱本数}×0.6

・1.0Gタイプ…

支柱1本が負担する床荷重{(m²当たりの自重+積載荷重)/m²当たりの支柱本数}×1.0

(2) ユニット式

図5に示すように、試験体取付用鋼製フレームの固定台上にパネル要素（6枚、半割パネル10枚、1/4割パネル4枚）とコンクリート平板に取付けた

4. 試験方法

試験に使用する試験装置及び測定装置の性能仕様をまとめて表2に示す。

4.1 固定台による耐震性能試験（水平加力試験）

(1) 支柱単独式

図3に示すように、試験体のコンクリート平板

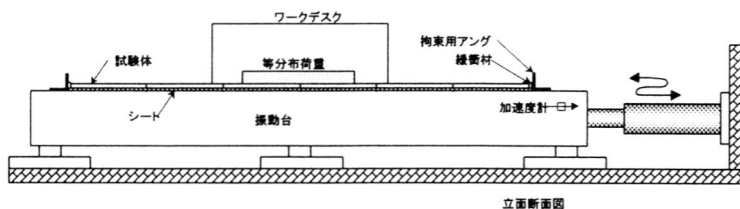


図5 振動台による耐震性能試験（床置形タイプ）

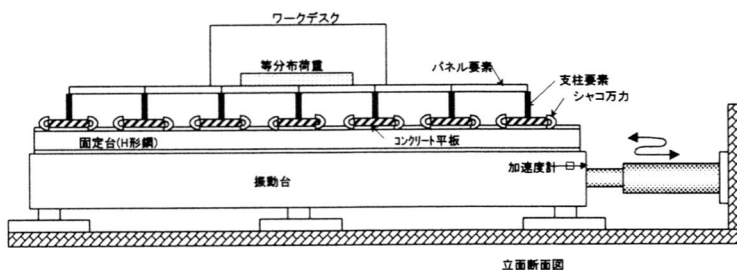


図6 振動台による耐震性能試験（床固定形タイプ）

支柱要素（12セット）を組合わせてフロアを構築した後、フロア上に荷重板（3000N用：1920N、5000N用：3200N）を載荷する。その後、支柱頂部位置を加力位置としてパネル要素に一方向繰返し水平荷重を加える。

加力は4.1の（1）と同様の方法で行う。ただし、適用地震時水平力はフロアユニット分相当量とする。

4.2 振動台による耐震性能試験

図6に示すように、振動台上に大きさ3m×3mのフロアを実情に即した方法で構築した後、フロア上にワークデスク（700mm×1200mm、全荷重1600N）と積載荷重（3000N用：3000N/m²、5000N用：5000N/m²）を載荷する。その後、地震動を想定した水平振動を与え、試験体の状況を目視で観察する。加振は正弦波によるスイープ加振とし、入力加速度（振動数範囲）は0.6Gタイプが560Gal（6→1.5Hzに可変）、1.0Gタイプが980Gal（6→2.6Hzに可変）とする。

5. 評価方法

全ての試験体は、以下に示す判定基準を満足すること。

5.1 固定台による耐震性能試験（水平加力試験）

- ① ベースプレート又はアンカーが耐力に達したとき、又はコンクリート接着面が剥離したときの水平荷重の1/2が、下記の適用地震力以上であること。
- ② 上記①以外の部分が耐力に達したときの水平荷重の1/1.5が下記の適用地震力以上であること。
- ③ 適用地震時水平力（0.6G又は1.0G）を加力した時の支柱頂部の変位は、次の値を満足すること。

・設計床高さ250mm以下の場合

5mm以下かつ、適用地震時水平力を除荷した状態で変位が、ほぼ「弾性範囲」内であること。ここで弾性範囲とは残留変位率が20%以下であること。

- ・設計床高さ250mmを越える場合
コンクリート平板上からの高さの1/50以下であること。

5.2 振動台による耐震性能試験

0.6Gタイプは入力加速度が560Gal, 1.0Gタイプは入力加速度が980Galの振動試験でパネルの脱落, せり上がり, 破壊など使用上問題となる障害が生じないこと。

6. おわりに

今回は, 社団法人公共建築協会の建築材料・設備機材品質性能事業に係る評価基準に規定されるフリーアクセスフロアの耐震性能試験4法について紹介した。これらの試験方法には, 必ずしも整合性や互換性が取れているとは言い難く, 試験方

法の統一化が今後の課題である。当センターは, これまでに得られたデータをもとに検討を加え, 試験方法の確立のための提案を行っていきたいと考えている。

(別表は次ページへつづく)

(参考文献)

- ・平成11年度建築材料・設備機材等評価事業に係る評価基準 (社団法人公共建築協会)
- ・JIS A 1450:1997 フリーアクセスフロア構成材の試験方法
- ・フリーアクセスフロアの性能試験結果総括 (平成9年度建材試験センター業務発表論文)
- ・二重床の利用開発に関する調査研究 (社団法人日本建材産業協会)

セミナーのご案内

■第23回セメント系固化材セミナー『セメント系固化材を用いた地盤・土質改良の新技術』

主催=社団法人 セメント協会

開催日時・会場= 平成12年3月2日(木) 10:00~16:20 仙台国際センター
平成12年3月10日(金) 10:00~16:20 経団連ホール

講演内容=・地盤改良とセメント系固化材(高橋・金城・セメント協会)・最近の土工技術と固化材の活用(久野・中央大)
():講師 ・港湾における最近の固化処理技術(北詰・港湾技研)・地盤土質改良-さまざまな取組-(檜垣・大成技研)
敬称略 ・建築物敷地地盤の改良とその評価基準(伊藤・東北工業大)

受講料 = 12,000円 (テキスト・資料代含む)

申込及び問合せ= 社団法人セメント協会事業部 ☎ 03-3561-8634 FAX 03-3567-8570

■シンポジウム『21世紀に向けてコンクリート建築物を考える-20世紀の遺産をどう活かすか-』

主催=建築学会 関東支部・材料施工専門研究委員会

開催日時・会場= 平成12年3月2日(木) 13:30~17:00 建築会館ホール

講演内容=・コンクリートの技術変遷(椎名・東工大)・コンクリート建築物の耐用性と良質なストック(檜野・建研)
():講師 ・既設鉄筋コンクリート造建築物の耐久性改善(伊部博・コンステック)

敬称略 ・コンクリート技術の現状の問題点と将来の展望(友澤・東大)

参加費 = 会員 2,000円、会員外3,000円、学生1,000円 (シンポジウム終了後、講師を囲んでの懇親会を開催。)

申込及び問合せ= 関東支部事務局 野口 ☎ 03-3456-2050

コード番号		5 1 0 3 1 1	別表
1. 試験の名称	フリーアクセスフロアの耐震性能試験		
2. 試験の目的	フリーアクセスフロアの耐震性能を調べる。		
3. 試験体	(1) 固定台による耐震性能試験（水平加力試験） a) 対象試験体：独立支柱タイプ、根太組タイプ、ラーメン構造タイプ b) 形状及び試験体数 ・支柱単独式：支柱要素を実状に即した方法でコンクリート平板に固定したもの。試験体数3体。 ・ユニット式：パネル要素と支柱要素によって組立てたフロアユニット。試験体数1セット。 (2) 振動台による耐震性能試験 a) 対象試験体 ・床置形タイプ：線・点支持タイプ、面支持タイプ ・床固定形タイプ：設計床高さが150mm以下の独立支柱タイプ、根太組タイプ、ラーメン構造タイプ b) 形状及び試験体数 3m×3mのフロアユニット、試験体数1セット（弱方向のみ）		
4. 試験方法	準拠基準	平成11年度 建築材料・設備機材等性能評価事業に係る評価基準（社団法人公共建築協会）	
	概要	(1) 固定台による耐震性能試験（水平加力試験） 支柱頂部に一方向繰返しによる水平荷重を加え、その剛性、最大荷重及び破壊状況を調べる。 (2) 振動台による耐震性能試験 試験体に地震動を想定した水平振動を与え、試験体の状況を目視で観察する。	
	試験機及び測定装置	(1) 固定台による耐震性能試験（水平加力試験） 油圧ジャッキ（加力用）、ロードセル（容量±1,2,5,10tf） ここで、国際単位系（SI）の変換は1N=9.80665kgfによる。 電気式変位計（感度 100×10^{-6} /mm、非直線性0.1%RO） デジタルひずみ測定装置（荷重及び変位測定用） (2) 振動台による耐震性能試験 水平振動台（最大入力加速度1000Gal、振動台寸法3.7m×3.2m、最大搭載重量5tf）	
	加力方法及び加振方法	(1) 固定台による耐震性能試験（水平加力試験） ①試験体構成材間の隙間等を除去するため、適用地震時水平力の1/2程度の水平荷重（予備荷重）を加えた後、速やかに荷重を除去し、この状態で変位を“0”にする（零点補正）。 ②適用地震時水平力に相当する荷重まで加えた後、いったん除荷（床高さ250mm以下の場合に適用）。 ③試験体が破壊するまで連続的に荷重を加える。 ここで、荷重ピッチは、原則として200N～500Nとする。 (2) 振動台による耐震性能試験 試験体上にワークデスク（700mm×1200mm、全荷重1600N）と積載荷重（3000N用：3000N/m ² 、5000N用：5000N/m ² ）を負荷した状態で、正弦波によるスイープ加振を与える。この時の入力加速度（振動数範囲）は0.6Gタイプが560Gal（6→1.5Hzに可変）、1.0Gタイプが980Gal（6→2.6Hzに可変）とする。	
	試験時の条件	試験は常温で行う。この際、試験室の温度及び湿度を測定し、記録する。	
5. 評価方法	準拠基準	平成11年度 建築材料・設備機材等性能評価事業に係る評価基準（社団法人公共建築協会）	
	判定基準	全ての試験体が、次に示す判定基準を満足しなければならない。 (1) 固定台による耐震性能試験（水平加力試験） ①ベースプレート又はアンカーが耐力に達したとき、又はコンクリート接着面が剥離したときの水平荷重の1/2が、下記の適用地震力以上であること。 ②上記①以外の部分が耐力に達したときの水平荷重の1/1.5が下記の適用地震力以上であること。 ③適用地震時水平力（0.6G又は1.0G）を加力した時の支柱頂部の変位は、次の値を満足すること。 ・設計床高さ250mm以下の場合 5mm以下かつ、適用地震時水平力を除荷した状態で変位が、ほぼ「弾性範囲」内であること。 ここで弾性範囲とは残留変位率が20%以下であること ・設計床高さ250mmを越える場合 構造床面からの高さの1/50以下であること。 (2) 振動台による耐震性能試験 振動試験でパネルの脱落、せり上がり、破壊等使用上の障害が生じないこと。 ここで、適用地震時水平力は以下の方法で求める。 ・0.6Gタイプ 支柱1本が負担する床荷重{ (m ² 当たりの自重+積載荷重) /m ² 当たりの支柱本数}×0.6 ・1.0Gタイプ 支柱1本が負担する床荷重{ (m ² 当たりの自重+積載荷重) /m ² 当たりの支柱本数}×1.0	
6. 結果の表示	(1) 固定台による耐震性能試験（水平加力試験） ①加力高さ ②適用地震時水平力に相当する荷重及び残留変位率（設計床高さ250mm以下の場合） ③変形がh/50に達した時の荷重 ④最大荷重の1/2の荷重 ⑤最大荷重 ⑥破壊状況 ⑦荷重－変位曲線 (2) 振動台による耐震性能試験 ①入力加速度 ②振動試験終了後の試験体の状況		
7. 特記事項	特になし		

ISO/TC163 断熱国際会議報告

上園正義*

1. はじめに

第14回ISO/TC163断熱国際会議が、平成11年9月9日から17日にわたってドイツのベルリンで開催された。日本からは、田中辰明氏（お茶の水女子大学教授）を団長に、河合義男氏（ISO/TC163断熱国内審議会事務局長）と筆者が出席した。開催幹事は、ドイツ規格協会（DIN）が担当した。

ベルリンは、東西ドイツが統一されて10年目を迎え、首都がボンからベルリンへ移されるとあって、建築ラッシュで活気にあふれていた。

宿舎は、ベルリンの中心地から電車で30分ほど離れた旧西ベルリンのフライデナウで、老婦人の経営するこぢんまりとしたホテルにとった。そこから毎日電車で旧東ベルリンの会議場まで通った。あの忌まわしいベルリンの壁の痕跡は、保存されている場所以外見られず、ベルリンが東西に分離されていたことを意識することはなかった。

過去の会議で宿舎が会議場と同じ場所であったことに比べ、今回は宿舎を郊外に取り毎日電車で通うことでその都市の雰囲気をもっと身近に感じることができたように思う。これは、田中先生が一際ベルリン通であることによる。

これに先立ち、平成9年から取り組んでいるNEDO及び日本規格協会のプロジェクトの一環でフランクフルトにほど近いビュルツブルグに立ち寄った。当地の大学で欧州熱物性学会が開催されており、NPL（英国物理研究所）のR. Salmon氏



写真1 ポツダム会談の行なわれた建物の前で。TC163会議参加者と。

と、これまでTC163の委員を務めていたR. Tye氏が参加していたので、その機会をとらえ両氏に会見した。両氏は熱伝導率測定法に深く係わっており、我々が取り組んでいる高温熱伝導率測定装置についての意見を伺ってきた。なお、欧州熱物性学会は、筆者も会員である日本熱物性学会と交流があり、日本からも多数参加しているとのことであった。同じホテルに秋田大学の山田先生や静岡大学の荒木先生も投宿されており、ばったり出会ってお互いに驚いた。

ISO/TC163は、4つのSCとそれぞれのSCのもとに置かれる複数のWGからなる。TC163は、ほぼ18ヶ月毎に開催することになっている。SCとWGはその間に随時開催されており、通常TC163の会期の直前に同じ場所で開催している。

*（財）建材試験センター中央試験所 防火・環境部長（ISO/TC163委員会委員）

2. 各WGの開催状況

2.1 SC3/WG2 鉱物ウール吹込み断熱材（主査 Shirtliffeカナダ）

CD12574.3「吹込み用断熱材」について審議が行われた。投票が行われた結果、賛成7、反対8、棄権3で承認されなかった。鉱物ウールとセルローズファイバーを分けるべきであるとの意見が出され、賛成反対がほぼ同数であったため、この件については、各国の意見を帰国後まとめて、事務局に報告することになった。JISでは両方が統合された規格になっている。

2.2 SC1/WG8 含水率及び透湿率測定法（主査 宮野秋彦名古屋工業大学名誉教授）

主査欠席のため代理審議。日本から新しい規格として、BOX法による水蒸気透過率の測定方法を提案している。これについては、提案理由と、目的、適用範囲、測定精度等を付け加えて、新規作業提案（NWP）としての手続きをとったのち、作業実施についての投票に付議することになる。

2.3 SC1/WG10 建物の気密測定方法（主査 吉野博東北大学教授）

主査欠席のため代理審議。FDIS 12569 Determination of air change in building—Tracer gas dilution methodは、各国の意見を採り入れて事務局に提出してあり、編集上の訂正を修正した上で、ISOとCENの平行投票に付すことになる。

2.4 SC3/WG6 適合性管理システム（主査M. C. Shirtliffeカナダ）

DIS 12576.4 Conformity Control systemについて審議。点検の頻度の再検討、防火、難燃性等について国の規則との関連、製造記録の保存期限は5年にする、現場施工材料を入れるなどの意見が出された。

2.5 SC3/WG4 基礎断熱システム（主査 M. Swintonカナダ）

CD 12575—1.4 Foundation insulation system について審議した。

2.6 TC163/WG2 窓の熱貫流特性（主査 H. Elmahdyカナダ）

CD 15099.2 Windows and doors—Thermal transmission properties—Detailed calculationsについて審議した。CDからDISに登録することについて投票を行った。賛成11カ国、コメント付き賛成2カ国、反対2カ国であった。反対は、日本とドイツで、日本の反対理由は、実用的でない無次元数が使用されていること、夏の外気温が低いこと、熱伝達率の計算法に注文があること、編集上に意見があること、などである。

これらの意見を受け入れて、DISにする前に見直すことになった。

3. 本会議

3.1 SC3 建築用断熱材、SC4 工業用断熱材の合同会議

議長：SC3 C. Shirtliffe カナダ

SC4 A. Piggin カナダ

参加国：11カ国、21名

前回のケープタウン会議において、けい酸カルシウム保温材(DIS8143)、鉱物繊維保温材(DIS9145)、メタルメッシュ貼り鉱物繊維ブランケット(DIS11355)は廃案になったが、新作業として取り上げるかを投票した結果、賛成国多数で新作業として再び着手することになった。それぞれ、NP8143、NP9145、NP11355となり、けい酸カルシウム保温材を優先することになった。

その他の文書について、吹込み断熱材（CD 12574—1.4）は、鉱物繊維とセルローズファイバーを分離するかどうかについて意見を提出する



写真2 DINの建物の前で。
河合国内審議会事務局長と著者（向かって左）

ことになった。

3.2 SC1 試験法

議長：F. Kasper ドイツ

参加国：12カ国，24名

- WG7 断熱材の経年変化(臨時主査 S. Rouschel氏)
FDIS 11561「発泡プラスチックの長期の熱抵抗変化」は、ISとして発行された。
CD 11561-2「吹込み用断熱材の安定厚さ」は、承認されず、AWI 18398として最初から作業をやり直すことになった。これには、日本も含めた5人の専門家の参加が求められている。
- WG8 含水率と透湿率(主査 宮野秋彦氏 名工大名誉教授)
FDIS 12570「建築材料の高温乾燥による含水率の決定」、FDIS 12571「建築材料の吸放湿特性の決定」は、CENとの平行投票に付された。日本から「建築材料の水蒸気透過性能の決定—ボックス法」を提案した。これは、JSTMをJISにしたものである。これに関しては、提案理由、

適用範囲、比較試験等について資料を提出するよう求められている。

- WG10 建物の気密性(主査 吉野博氏 東北大教授)
FDIS 12569「建物の換気率—トレーサガス法」は、各国の意見を取り入れ、提出した。
ISO 9972:1996「建物の換気率—送風機加圧法」は、CENの規格案と比較し2001年8月までに検討することになった。
- WG12 ラウンドロビン試験(主査 C. Shirliffe氏 カナダ)
資金的な問題があり実行できない状況。主査が辞任を申し入れている。試験所間比較試験プログラムの開発及び精度評価法開発の提案、ドイツのIRIS(ラウンドロビンの情報システム)について報告があった。SC1として欧州レベルのラウンドロビン計画を支持している。
- WG13 赤外線法(主査 A. Piggin氏 カナダ)
ISO 6781「建築における赤外線法」は改正の部会案を作成する。
CD 12568「工業設備における赤外線法」は一旦廃案とし、WDにもどして新規作業に移す。
- WG14 窓とドアの熱箱法による熱貫流率測定(主査 T. Frank氏 スイス)
FDIS 12567「窓とドアの熱箱法による熱貫流率測定」は審議中。
「天窓及びその他の窓」をCD 12567-2として投票に付す。
ISO 8990「熱箱法による熱貫流率測定」に「誤差解析—装置の性能チェック」を付ける。

3.3 SC2計算法

議長：代理A. Elmroth氏 (TC163議長)

参加国：10カ国，19名

- ISO 12241「建築設備及び工業施設用断熱—計算規則」を検討し正誤表を作成する。

- ISO 9164「住宅の暖房必要量の計算」は保留とし、廃棄を次回SC2で検討する。
- 表面熱伝達率、表面温度の計算のための資料を日本の協力を得て作成する。
- 日本の提案である「建築の暖冷房用エネルギー評価に関する報告案」について適用範囲と目的を明確にすること。

3.4 TC163会議

議長：A. Elmroth スウェーデン

参加国：12カ国，25人

- 原案作成に対する達成期限が厳しくなっているが、文書の量に関係なく同じではよくない。また、試験規格が完成しないのに材料規格の期限を厳しくするのは疑問との意見が出された。
- 学術的な用語と社会で通用している用語が異なるものがある。これについて、コメントを出すことになった。
- 窓の熱貫流特性の計算方法について、日本から詳細なコメントを出しており、取り入れられた。ISの発行は2000年6月とする。内容より期限を問題にするのはおかしいと言った意見もあった。
- 引き続き、各SCの報告がなされたが、その内容は、各SCの報告通り。
- 次回会議は、約18ヶ月後に、カナダで開催する。

4. おわりに

通算3回目の参加で、TC163の内情がある程度理解できるようになった。

しかし、延べ17カ国参加しているが、12カ国がヨーロッパの国で、それ以外は、アメリカ、カナダ、インド、南アフリカ、それに日本である。国際標準と言いながら、いかに欧州色が強いかが伺われる。

4つのSCの議長は、ヨーロッパとアメリカ、カナダで分け合っている。日本も2つのWGの主査を引き受けているが、日本でたびたびメンバーを召集して会議を運営することは容易ではない。

断熱に関しては、主な参加国である北欧、欧米、インド、南ア、日本では気候的な国情にかなり相違があり、標準化することは容易ではないと感じる。欧州圏、南アジア、東アジア、北米圏、南半球でそれぞれに気候風土を取り込んだ規格にするべきである。貿易もその地域の規格に合わせた製品を輸出するべきである。日本からアメリカへ輸出する車のハンドルを左ハンドルにするように。

使用言語は、以前は英語のほかに、フランス語、ドイツ語なども会議で同時に使用されていたようであるが、最近では英語だけが使用されている。イギリスから、最近では“must”と言う表現は規格に使用しないことになっているから“shall”修正するよという意見が出されたことがある。英語にしても、地域によって違いがある。国際言語として、英語の標準化も必要ではないだろうか。

トピックスコーナー Vol. 2

建築基準法の2年目施行，住宅品質確保促進法の施行に伴う各機関の動き

トピックスコーナーの第2回目は、建築基準法の2年目施行又は住宅品質確保促進法の施行に伴う各機関の動きについて、新聞及び雑誌等の情報を集めてみました。

建設省関係

●建築基準法

建築基準法の性能規定正式案は、内閣法制局の審査を終え、正式な政令・告示案が固まり次第、パブリックコメント制度を利用して、順次その内容を建設省のインターネットホームページにて公表し、意見を募る予定。ただし、公表の時期は未定。(99/12/27日経アーキテクチュア)

●21世紀都市居住緊急促進事業

事業者が特定優良賃貸住宅供給促進事業や、市街地開発事業などの既存の市街地整備・住宅整備の事業を実施する際、その計画内容が21世紀都市居住緊急促進事業制度の技術基準を満たしていれば、共同施設設備等の対象となる所定の費用について最大7/100を補助するものである。申請は都道府県知事に行うが、この際に必要に応じて、日本建築センターの技術評価書が必要となる。(99/07ビルディングレター)

●住宅品質確保促進法

住宅品質確保促進法の住宅性能表示制度の基準案や、瑕疵担保責任を義務付ける部位に関する政令案の作成が大詰めを迎えている。性能表示は、①構造上の安定性②火災時の安全

③劣化対策④維持管理対策⑤省エネ性⑥室内空気環境⑦光・視環境⑧音環境⑨高齢者への配慮、の9分野となる。このうち、音環境については設計時点で予測が難しいため、評価は任意となる模様。性能表示項目は、戸建住宅で約20、共同住宅で約30となる。

瑕疵担保責任の対象は、新築住宅の構造耐力上主要な部分と、雨水の浸入を防ぐ部分（屋根と外壁の仕上げや下地など）となる模様である。

建設省は、この原案がまとまり次第、その内容を建設省のインターネットホームページにて公表し、意見を募る予定。(99/12/27日経アーキテクチュア)

●住宅品質確保促進法第70条(技術的基準)に基づく技術的基準(案)

住宅品質確保促進法の柱のひとつである瑕疵担保責任の10年間義務化に伴い、傾斜や亀裂などの不具合から、基本構造部の瑕疵の可能性を判断するための技術的基準(ガイドライン)がまとまりつつある。

このガイドラインは、指定紛争処理機関が迅速で適正な紛争処理業務を行うために示されるものである。同機関の中心的役割を果たす弁護士が建

築に関する技術的な知見を補うために用いられる。今回の技術的基準の対象となる部位は、主要構造部の基礎、床、壁、柱など8つ。瑕疵を推定する不具合事象は傾斜、亀裂、欠損、破断その他の変形、たわみの5項目。しかし、明らかな瑕疵とわかる雨漏りや、客観的に把握することが難しい振動（揺れ）、床鳴り（きしみ）、結露はこのガイドラインから外されている。評価は3段階の区分でおこなう模様。(99/10/20新建ハウジング)

●住宅性能表示制度のユーザー向けマニュアル

建設省では、性能表示の内容を一般ユーザーが理解するための「(標準)ユーザーズマニュアル(仮称)」の製作を検討している。体裁は未定であるが、性能評価書を補完する内容が中心となる見込み。性能表示制度の実施に合わせ発行される予定。(99/10/30新建ハウジング)

公益法人、民間機関等

●財団法人日本建築センター

新建築技術認定事業

先端的・革新的な建築技術のうち、建築基準法やJIS・JAS等で基準・規格化されていないものについて、その品質を認定する。この認定事業は、新建築技術の開発促進と普及に貢献するとともに、環境問題への対応に力点が置かれている。

認定項目は、①再生骨材②遮音床仕上げ構造材③再生ボード④再生型枠であるが、これら以外の技術についても幅広く認定基準の検討作成を進める予定。(99/08ビルディングレター及び同センターホームページ)

●財団法人日本建築総合試験所

建築技術認証・証明事業

民間で開発されようとしている新しい建築関連技術を評価し、その性能を認証または証明する。

対象は、

- ① その技術の具現しようとしている性能について、建築基準法やJIS等で基準化・規格化されていないもの
- ② その技術が基準化・規格化されている性能を満たしている上に、更に付加された性能を有するもの

③ 基準化・規格化されている性能との関わりが、その技術の達成している性能を第三者として証明することが求められるもの

法令の認定の対象となるものは除かれる。認定項目としては、①フレッシュコンクリートの品質管理システム②高強度鉄筋コンクリートの耐火性向上方法③杭の耐震化工法など、8項目について例示されている。(00/01GBRC)

●財団法人住宅・建築省エネルギー機構

環境共生住宅認定制度

自由に発想した環境共生に資する技術や設計の工夫の提案を積極的に評価する。認定基準は必須要件と提案類型の二段階構成となっている。(99/10産業と環境)

●匠の会（東京都港区）

品質確保促進法をにらみ、性能表示住宅「日本の館」を新発売した。この住宅は、検討中の住宅性能表示項目10項目について、自主表示を行っている。品確法施行後には、住宅型式性能認定の取得を計画している。(99/11/30新建ハウジング)

(文責：佐伯)

試験方法の改正 Vol. 1

建築基準法改正により制定される 新試験方法について

第1回目は、建築基準法の改正に伴って制定される建設大臣認定用試験の方法について、その改正の背景について、概要を説明します。

建築基準法は、旧来の仕様規定から性能規定へと改定されました。要求性能を満たし、その性能を認定するシステムも改定されます。同時に試験方法も改正となりますが、それに関係する基準内容及び背景としては次の内容が考えられます。

① 建築基準法における基準体系の見直し

性能規定を導入して目的への適合要件、機能・要求性能及び性能要求への適合の立証法等が階層化されました。このことは法令要求の論理性及び合理性の確保と、国際調和及び技術開発の促進並びに評価判断の具体化を確保することによって、新開発製品及び海外製品の円滑的な導入ができるようにすることが背景にあると思われれます。

また、従来の仕様規定から性能規定に移行することにより、法令の要求事項及び製品が満たすべき性能が明確になりました。

② 建築基準法第38条（特殊の材料又は構法）の削除に伴う建設大臣認定の廃止

性能規定化に伴い、認定規定を個々の条文に求めることによって予測外の規定が不要になり、38条の必要性がなくなったと予測されます。ただし、既38条に基づく認定は、2年目の法施行後、経過措置として2年間有効となります。

③ 指定性能評価機関等の創設

性能規定化に伴う部材等の性能評価は、性能評価機関が試験と評価を行います。建材試験センターは性能評価準備室を設置し、指定性能評価機関の指定を受け、試験及び評価を一括して行うことができるよう準備を進めています。

④ 性能を検証する試験方法の変更

ここからがこの連載の本題です。

WTO-TBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）の国内批准に従い、国内規格・基準等をISO規格に整合化させる必要が生じました。よって、建設省告示等の試験方法もISO規格に整合化されるものと予測されます。

建材試験センター中央試験所及び中国試験所では、この改正に従った試験ができるよう、必要な試験施設の整備を進めています。防耐火関係では、載荷加熱試験装置、コーンカロリメーター試験装置、飛び火試験装置などがすでに設置されています。

今後の連載予定

この連載では、性能評価に伴う新しい防耐火関係の試験方法及びその他分野（構造、音響、設備等）の試験方法について、次号から、順次試験方法をご紹介します。

（文責：佐伯）

さえきくんコーナー

Vol. 2



佐伯智寛

性能規定の時代におけるJTCCMの役割について
推論を含めて大胆に迫ります。

このコーナーは性能評価準備室の佐伯が誌上の一部をお借りして、来るべき性能規定時代と(財)建材試験センターとの関わりの様子を予想します。新春号から開始して1年間、我々の視線で様々な角度から類推し、来るべき性能規定時代の姿をイメージしてみたいと思います。御笑読いただきましてご意見等を下記までご連絡いただければ幸いです。

性能評価準備室 佐伯智寛

TEL : 03-3664-9216 FAX : 03-3664-9230

E-mail seinou@jtccm.or.jp

指定性能評価機関に関する 建築基準法及び関連条文について

1. はじめに

改正建築基準法では、性能規定における構造方法等の認定(法第68条の26)を取得するためには、指定性能評価機関または承認性能評価機関(以下「性能評価機関」といいます。)にて評価を行うことが義務付けられます。当建材試験センターも指定性能評価機関になるべく準備を進めています。そこで、性能評価機関について関連する法文には何があるか、法体系等調べた結果を以下に記載します。

(以下、建築基準法は法 建築基準法施行令は令 建設省令は省令 建設省告示は建告と略。)

2. 各関連法文の内容

法第68条の26(構造方法等の認定)

この条文は、構造方法等の認定制度について記載されています。

建設大臣は法第77条の56及び法第77条の57に

て指定した機関(性能評価機関)に、構造方法等の認定に必要な審査を行わせることができます。なお、建設大臣が指定した分野については、建設大臣は審査を行いません。

建設大臣認定を行うためには、性能評価機関にて行った審査結果の「性能評価書」を添えて、建設大臣に申請します。

建設大臣認定の対象は、「前3章の規定及びこれに基づく政令等で、建設大臣が行う構造方法及び建築材料に関する認定」となっています。従って、**法第1章～第3章(第1条～第68条の9)**について、「建設大臣の認定」のキーワードがあるものが、性能評価の対象となると思われます。また、法に明記されなくても、法文に関連する政令、告示等であれば、性能評価機関の業務となるようです。

法第77条の56(指定性能評価機関)

この条文は、指定性能評価機関の要件等について記載されています。

例：欠格事項，指定基準，評価員，守秘義務，
業務規程，指定取消等

法第77条の57（承認性能評価機関）

この条文は，承認性能評価機関の要件について記載されています。

内容は，**法第77条の56**にほぼ同じです。ただし外国の機関のみに適用されます。

図1に，各法文の関係のイメージを示します。

3. 性能評価の対象となりそうな項目と関連条文について

前項目に基づいて，各分野ごとに性能評価の対象となりそうなものを調べてみました。

防耐火関係

- 耐火構造（**法第2条七号**）
- 準耐火構造（**法第2条七の二号**）
- 防火構造（**法第2条第八号**）
- 準防火性能の構造（**法第23条**）
- 不燃材料（**法第2条九号**）
- 防火戸その他の防火設備（**法第2条九の二，九の三，法第64条**）
- 屋根防火構造（**法第22条，法第63条**）

★取り扱いが不明な品目

- 準不燃材料，難燃材料（**令第1条五，六**）
施行令にて位置付けられるのではないかと思います。
- 防火ダンパー等防災設備機器（**S48建告2563～2565号**）

告示の内容が存続するのであれば，性能評価の対象になるのではないかと思います。

- 区画貫通部工法

試験法の告示を制定する模様です。

音響関係

- 界壁遮音構造（**法第30条**）

関係する試験方法のJIS規格が改正になりました。

構造関係

- 高さ60mを超える建築物，特別な制震構造，特別な免震構造など

★取り扱い不明な品目

- **法第20条**（構造耐力）に関連する令，告示
- **法第36条**（この章の規定を実施し，又は補足するため必要な技術的基準）に関連する令，告示
- 軸組み壁の壁倍率（**S56建告1100号**）
告示が存続するのであれば性能評価の対象となると思われます。
- 木造床の工法（**令第46条3項**）
評価方法の規定はありませんが，性能評価の対象になるのではないかと思います。

材料関係

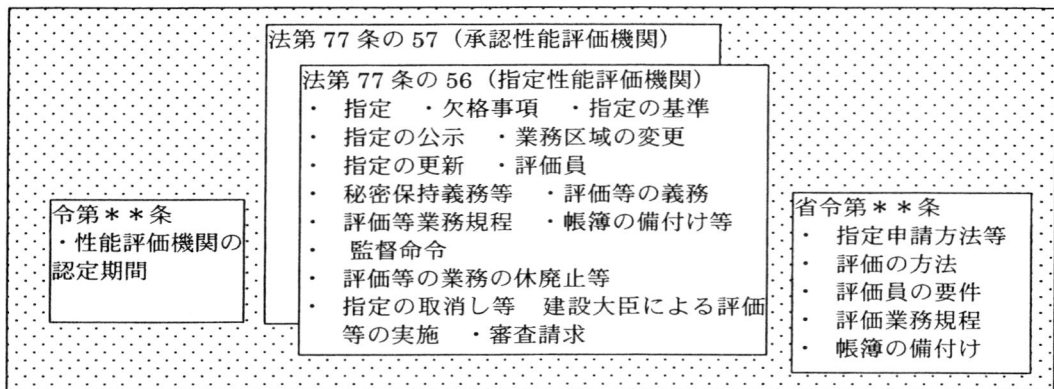
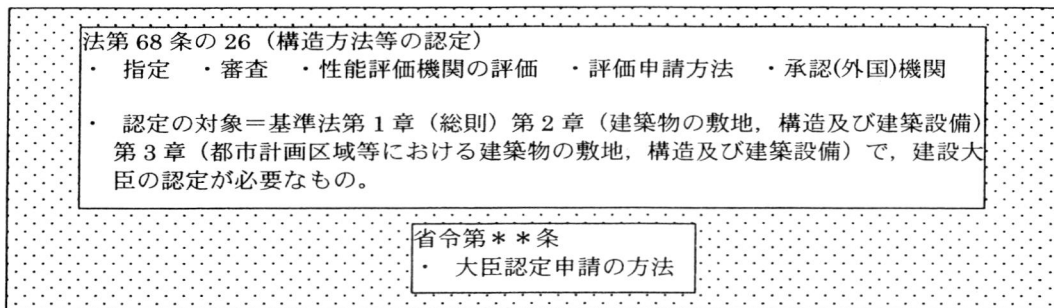
- 指定建築材料（**法第37条二号**）

性能評価ではなく「品質の評価」を行うようです。具体的にどのような評価を行うのか，まだ明確に示されていません。この対象となる建材は多数ありそうですが，一号，二号対象がどの程度の数量になるのか，他の評価内容とどのように関係するのか不明です。

その他

- 尿尿浄化槽（**法第31条**）

評価方法に性能規定を導入するようです。



法 68 条の 26 における性能評価対象の定義
 前 3 章 (基準法 1 章から 3 章) の規定又はこれに基づく命令の規定で, 建築物の構造上の基準その他の技術的基準に関するものに基づき建設大臣がする構造方法又は建築材料に係る認定
 ⇒性能評価の対象

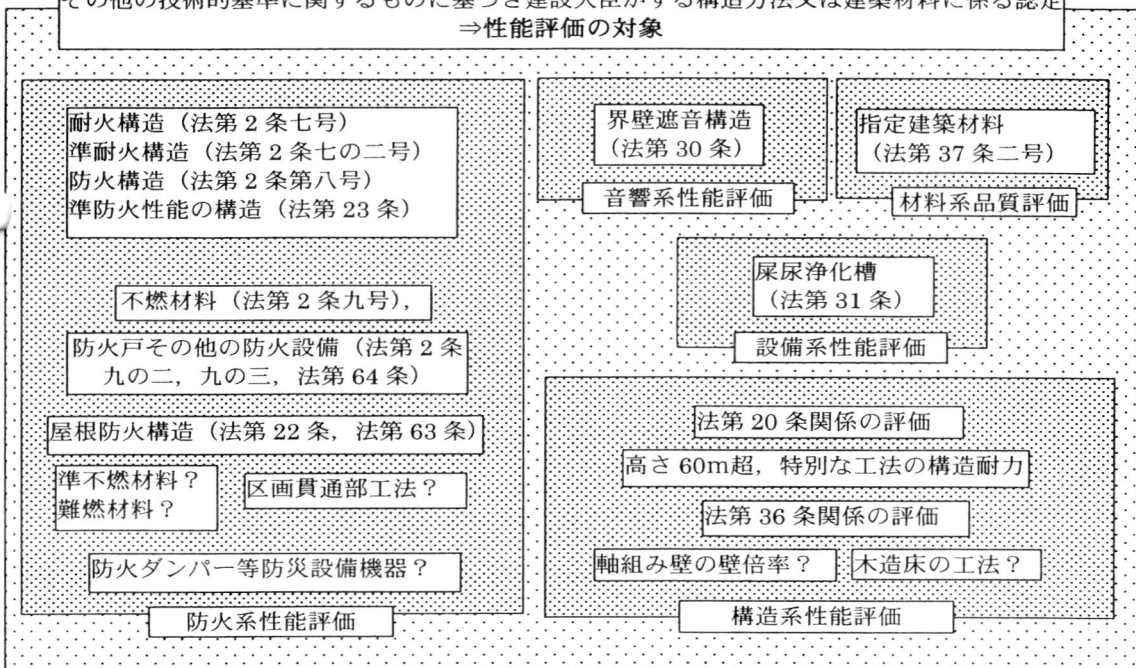


図1 性能評価にかかわる各法文の関係及び内容

住宅品質確保促進法の住宅性能表示制度と 建材試験センター試験部門の関わり

1. はじめに

住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)が制定され、その中の任意制度として新築住宅の持つ性能を法律に基づいて評価する「住宅性能表示制度」が発足される事となり、近々に施行される予定です。

ここでは、その住宅性能表示制度における性能表示を行う項目(日本住宅性能表示基準)及び評価を行う方法(評価方法基準)の内容案(表1)に基づいて、その項目と建材試験センターの試験部門の関わりについて独自に検討した内容を記載します。

2. 品確法の住宅性能表示について

住宅性能表示制度における住宅性能評価の流れのイメージを図2に示します。

住宅性能表示制度では、住宅の性能ランクの評価及び表示は、日本住宅性能表示基準に従って行います。

告示で示される「評価方法基準」に従って一般的な住宅性能評価を行う場合には、評価方法は建築基準法の性能設計とリンクし、その何倍となるかという評価もあります。しかし、直接的には当センターの試験結果が必要にはならないと思われま

す。しかし、この基準による評価に関係して、要求事項を満足しているか、試験によって独自に検証するという場合があるかと思われま

す。また、前述の方法で評価できない場合の住宅性能の評価方法として、建設大臣の特別評価方法認定があります。当センターが取得の準備をすすめている指定試験機関でその認定に必要な試験等を行い、建設大臣の認定を個別に取得できるようになります。

これら2つの場合を想定して、当センターの試験部門を活用していただくよう検討した結果が、表1の右側の項目「関係しそうな試験」となります。

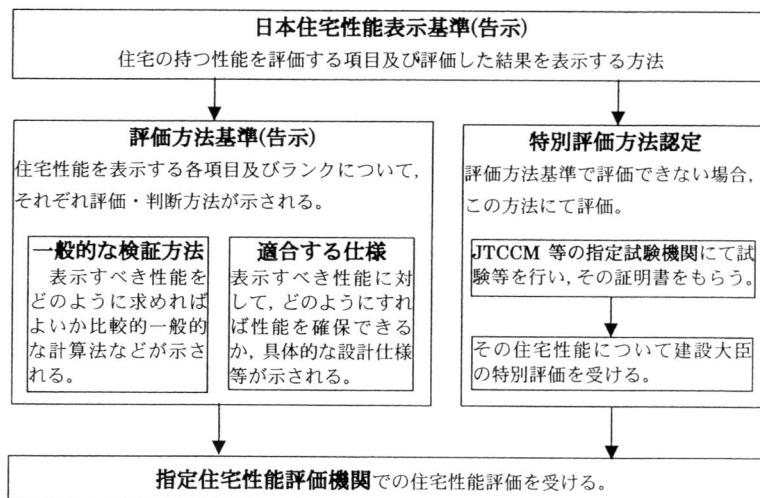


図2 住宅品質確保促進法における住宅性能評価のイメージ

表1 住宅品確法の住宅性能表示項目とセンターの関係しそうな試験

表示事項		項目の概要		関係しそうな試験
構造の安定	耐震等級	倒壊防止	構造躯体の倒壊しにくさ	面内せん断試験 軸方向載荷試験 接合金物の試験等
		損傷防止	構造躯体の損傷しにくさ	
	耐風等級	倒壊・損傷防止	構造躯体の倒壊・損傷のしにくさ	
	耐積雪等級	倒壊・損傷防止	構造躯体の倒壊・損傷のしにくさ	
	地盤又は杭	許容支持力及びその設定方法		
基礎	構造と形式			
火災時の安全	感知器設置		自住戸火災の感知を容易とする感知器の設置の有無	耐火構造の試験 防火材料の試験等
	火災拡大抑制対策(内装)		内装材に係る火災の拡大のしにくさ	
	感知通報装置設置*		他住戸火災の通報装置の設置	
	避難安全対策*		他住戸火災時の共用廊下での避難しやすさ	
	脱出対策*		日常の生活動線以外の避難法	
耐火時間	延焼のおそれのある部分や界壁等の耐火時間			
劣化の軽減	劣化対策	大規模な改修工事をする時期を伸長する対策の程度		防湿フィルムの試験 塗料の試験 促進中性化試験 凍結融解試験等
維持管理への配慮	専用配管の維持管理対策		専用配管の維持管理対策	
	共用配管の維持管理対策*		共用配管の維持管理対策	
温熱環境	省エネ*	住宅の断熱化等による冷暖房効率の高さ		省エネ住宅適合評価 気密住宅測定 熱貫流率測定
空気環境	ホルムアルデヒド対策		パネリカボード ¹⁾ 、繊維板、合板及び複合フローリングのホルムアルデヒド ²⁾ 放散の少なさ	ホルムアルデヒド ³⁾ 放出量測定 風量試験等
	全般換気対策		必要換気回数 ⁴⁾ が確保できる対策	
	局所換気		換気上重要な特定の部屋の換気方法	
光・視環境	単純開口率		各方位別の開口率	
	採光有効開口率		居室に対する採光に有効な開口部の面積の割合	
音環境	重量床衝撃音	低減対策*	上下階界床の重量床衝撃音対策	床衝撃音試験 界壁遮音試験 サッシ遮音試験
		相当スラブ厚*	スラブ厚に換算	
	軽量床衝撃音	低減対策*	上下階界床の軽量床衝撃音対策	
		床仕上げ*	軽量床衝撃音低減量	
	界壁	空気伝播音*	空気伝播音対策	
透過損失*		音の透過しにくさ		
外壁開口部	透過損失	音の透過しにくさ		
高齢者等配慮	高齢者配慮対策(専用部)		高齢者等への配慮	
	高齢者配慮対策(共用部)		高齢者等への配慮	

*: 共同住宅のみに適用

日本工業規格 (案) J I S A 1171-200X	<h2 style="margin: 0;">ポリマーセメントモルタルの試験方法</h2> <p style="margin: 0;">Test methods for polymer-modified mortar</p>
---	--

この規格原案は、日本工業標準調査会の建築部会の審議を経たものです。

1. 適用範囲 この規格は、ポリマーセメントモルタルの試験方法について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版を適用する。

JIS A 1128 フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法—空気室圧力方法

JIS A 1129 モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法

JIS A 1404 建築用セメント防水剤の試験方法

JIS A 5308 レディーミクストコンクリート

JIS A 6203 セメント混和用ポリマーディスパージョン及び再乳化形粉末樹脂

JIS A 6204 コンクリート用化学混和剤

JIS A 6205 鉄筋コンクリート用防せい剤

JIS K 5664 タールエポキシ樹脂塗料

JIS K 8123 塩化カルシウム（試薬）

JIS R 5201 セメントの物理試験方法

JIS R 6252 研磨紙

JIS Z 8401 数値の丸め方

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

a) セメント混和用ポリマー セメントモルタルの改質を目的にそれに混和して用いるセメント混和用ポリマーディスパージョン及びセメント混和用再乳化形粉末樹脂の総称。

b) セメント混和用ポリマーディスパージョン

(以下、ディスパージョンという。) セメント混和用ポリマーディスパージョンは、水の中にポリマーの微粒子が分散している系で次の2種類に区分される。

1) セメント混和用ゴムラテックス セメント混和用ゴムラテックスは、合成ゴム系、天然ゴム系、ゴムアスファルト系などのゴムラテックスに安定剤、消泡剤などを加えて、よく分散させ均質にしたもの。以下、ゴムラテックスという。

2) セメント混和用樹脂エマルション セメント混和用樹脂エマルションは、エチレン酢酸ビニル系、アクリル酸エステル系、樹脂アスファルト系などの樹脂エマルションに安定剤、消泡剤などを加えて、よく分散させ均質にしたもの。以下、樹脂エマルションという。

c) セメント混和用再乳化形粉末樹脂 (以下、粉末樹脂という。) セメント混和用再乳化形粉末樹脂は、ゴムラテックス及び樹脂エマルションに安定剤などを加えたものを乾燥して得られる粉末状の再乳化形樹脂。

d) ポリマーセメントモルタル 結合材にセメントとセメント混和用ポリマーを用いたモルタル。

e) ポリマーセメント比 ポリマーセメントモルタルにおけるセメントに対するディスパージョン及び粉末樹脂の全固形分の質量比。

f) 全固形分 ディスパージョンにおいては不揮発分、粉末樹脂においては揮発分の以外の成

分。

4. 試験の一般条件

4.1 数値の丸め方 数値の丸め方は、JIS Z 8401による。

4.2 試験室の状態 試験室の状態は、特に規定がない限り、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度60%以上とする。この温度及び相対湿度以外は、その値を記録しておく。

5. ポリマーセメントモルタルの調製

5.1 試験用機械器具 機械練りに用いる練混ぜ機は、JIS R 5201の8.1 (2) (機械練り用練混ぜ機)、機械練りで用いるさじ及び手練りに用いる鉢及びさじは、JIS R 5201の8.1 (3) (手練り用練混ぜ器具)に規定するものとする。

5.2 材料の準備

a) 試験に用いるすべての材料は、あらかじめ試験室内に入れ、室温と等しくなるようにする。

b) セメントは、防湿容器に密閉して準備する。

備考 セメントの風化による塊がある場合は、使用しない。

c) 細骨材は、粒度及び含水状態がバッチごとに変化しないように準備する。

d) セメント混和用ポリマーは、全固形分が変化しないように、密閉容器に入れて準備する。

e) 練混ぜに用いる水は、JIS A 5308の附属書9 (規定) (レディーミクストコンクリートの練混ぜに用いる水)に規定されるものとする。

f) 既調合の液体材料は、濃度が変化しないように、密閉容器に入れて準備する。

g) 既調合の粉体材料は、防湿容器に密閉して準備する。

5.3 材料の計量 各材料は、ポリマーセメントモルタルの所定の配合に基づき、質量で別々に計量する⁽¹⁾。ただし、水は所定量が採取できる容

積計量器で計量してもよい。

注⁽¹⁾ ポリマーセメントモルタルの所定配合は、通常、セメント細骨材比、ポリマーセメント比及び水セメント比によって表されるので、1回の練混ぜに必要な各材料の質量は、これらの値から、細骨材の含水量、セメント混和用ポリマーの全固形分などを考慮して算出する。

5.4 ポリマーセメントモルタルの練混ぜ

a) ポリマーセメントモルタルの練混ぜは、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度60%以上に保たれた試験室内で行う。

b) ポリマーセメントモルタルの練混ぜは、機械練り又は手練りとする。練混ぜに用いる機械器具は、あらかじめ試験室に準備しておく。

c) ポリマーセメントモルタルの1回の練混ぜ量は、 $0.85\sim 1.2\ell$ とする。

d) ポリマーセメントモルタルを機械練り又は手練りによって調製する方法は、5.4.1及び5.4.2による。ただし、ディスパージョンを所定量含んだ既調合の液体材料や、セメント、粉末樹脂などからなる既調合の粉体材料を用いてポリマーセメントモルタルを調製する場合には、製造業者の指定する方法によってもよい。その場合、練混ぜ手順・方法を記録しておく。

5.4.1 機械練りによる方法

a) ディスパージョンを混入する場合 計量したセメント及び細骨材を練り鉢に入れ、練混ぜ機及びパドルを始動させて2分間練り混ぜる。練混ぜを中断し、計量したディスパージョン及び水を入れ、直ちに、1分間練り混ぜる。30秒間練混ぜを休止し、その間に、パドルに付いたモルタルをさじでかき落とし、更に、練り鉢に付着したモルタルをさじでかき落とし、3回練り混ぜてから練り鉢の中央に集める。休止が終わったら、再び始動させ2分間練り混

ぜる。練混ぜが終わったら練り鉢を練混ぜ機から取り外し、さじで10回かき混ぜる。

- b) 粉末樹脂を混入する場合 計量したセメント、粉末樹脂及び細骨材を練り鉢に入れ、練混ぜ機及びパドルを始動させて2分間練り混ぜる。練混ぜを中断し、計量した水を入れ、直ちに、1分間練り混ぜる。30秒間練混ぜを休止し、その間に、パドルに付いたモルタルをさじでかき落とし、更に、練り鉢に付着したモルタルをさじでかき落として3回練り混ぜてから練り鉢の中央に集める。休止が終わったら、再び始動させて2分間練り混ぜる。練混ぜが終わったら練り鉢を練混ぜ機から取り外し、さじで10回かき混ぜる。

備考 機械練りによるポリマーセメントモルタルの練混ぜは、低速（自転速度：毎分140±5回転、公転速度：毎分62±5回転）で行う。

5.4.2 手練りによる方法

- a) ディスパーションを混入する場合 計量したセメント及び細骨材を鉢に入れて、さじで2分間練り混ぜ、更に、計量したディスパーション及び水を加えて、直ちに3分間よく練り混ぜる。
- b) 粉末樹脂を混入する場合 計量したセメント、細骨材及び粉末樹脂を鉢に入れて、さじで2分間練り混ぜ、更に、計量した水を加えて、直ちに3分間よく練り混ぜる。

6. フレッシュポリマーセメントモルタルの試験

6.1 フロー試験 フロー試験は、JIS R 5201の11.（フロー試験）による。

6.2 スランプ試験

6.2.1 試験用機械器具

- a) スランプコーンは、上端内径50±0.5mm、下端

内径100±0.5mm及び高さ150±0.5mmの鋼製とし、内面は機械仕上げとする。

なお、スランプコーンは、適当な位置に取っ手を付けて、総質量を約2kgとする（図1参照）。

- b) 突き棒は、直径9mm、長さ約30cmの鋼製で、その先端は半球状とする。

6.2.2 試験方法

- a) スランプ試験は、温度20±2℃、相対湿度60%以上に保たれた試験室内で行う。

- b) スランプコーンを水平に設置した水密性鋼製平板の上に置き⁽²⁾、ポリマーセメントモルタルをほぼ等しい量の2層に分けて詰める。その各層は、突き棒でならした後、15回一様に突く。この割合で突いて材料の分離を生じる恐れのあるときは、分離を生じない程度に突き数を減らす。各層を突く際、突き入れは、その先端がほぼ前層に達する程度とする。

注⁽²⁾ スランプコーンの内面及び鋼製平板の表面は、あらかじめよく絞った湿布などでふいておく。

- c) スランプコーンにポリマーセメントモルタルを詰め始めてから、詰め終わるまでの時間は3分以内とする。

- d) スランプコーンに詰めたポリマーセメントモ

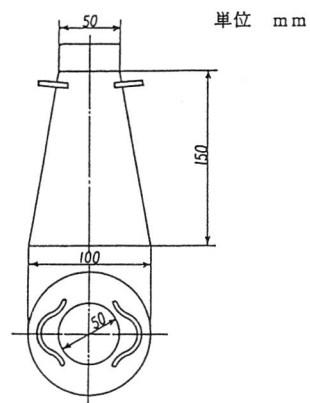


図1 スランプコーン（例）

ルタルの上面をスランプコーンの上端に合わせたらした後、直ちにスランプコーンを静かに鉛直に引き上げる⁽³⁾。次に、ポリマーセメントモルタルの頂部の下がりをも1mmまで測り、これをスランプ値とする。

注⁽³⁾ スランプコーンを引き上げる時間は、2～3秒程度とする。

備考 ポリマーセメントモルタルがスランプコーンの中心軸に対して著しく偏ったり、崩れたりして形が不均等になった場合は、別のポリマーセメントモルタルによって新たに試験を行う。

6.3 単位容積質量試験

6.3.1 試験用機械器具

a) 容器は、内面を機械仕上げした金属製の円筒状で、水密性で十分強固なものとし、内径約75mm、深さ約115mm、厚さ約5mm、その容積は20℃で500±1cm³になるようにし、その質量は約900gとする。容器の容積は、これを満たすに必要な水の質量を正確に量って⁽⁴⁾算出する。

注⁽⁴⁾ 水を容器に満たすには、わずかにあふれるまで入れた後、容器の上にみがきガラス板を載せて余分の水を除く。このとき、ガラス板の裏側に空気の泡が入ってはならない。容器の容積は、容器を満たすに必要な水の質量を水の密度（例えば、温度20℃のとき0.9982g/cm³）で除して求める。

b) はかりは、ひょう量2kg以上、感量1g以上のものとする。

c) へらは、軟鋼製で長さが約150mm、幅20mm、厚さが2mmとし、木の柄を付けたものを標準とする。

6.3.2 試験方法

a) 単位容積質量試験は、温度20±2℃、相対湿度

60%以上に保たれた試験室内で行う。

b) ポリマーセメントモルタルを容器の約1/3まで入れ、上面をへらでならした後、へらの上面が容器の側面に直角になるようにしてへらをポリマーセメントモルタルの数か所を差し込む。容器を手で回しながらへらの柄で、容器の円周のほぼ6等分点を1回ずつ軽くたたく。次に、容器の約2/3までポリマーセメントモルタルを入れ、前述と同様な操作を繰り返す。最後に容器に少しあふれる程度にポリマーセメントモルタルを入れ、同様な操作を繰り返した後、へらの面を容器の上縁に直角に当て、左右に動かしながら静かに手前に引いて、余分なポリマーセメントモルタルをかき取る。次に容器を90度回転させ、前記の操作を繰り返してポリマーセメントモルタルの表面を平らにならす。

なお、へらの差し込みはへらの先端が前層に達する程度とし、一連の操作は、約3分以内に終えるようにする。

c) 容器の外側についたポリマーセメントモルタルをきれいにふき取った後、これを量り、容器の質量を差し引いて、ポリマーセメントモルタルの質量を算出する。

d) 単位容積質量は、次の式によって求める。

$$W=W_1/V$$

ここに、W：単位容積質量 (kg/ℓ)

W₁：ポリマーセメントモルタルの質量 (g)

V：容器の容積 (cm³)

6.4 空気量試験 空気量試験は、JIS A 1128によるものとし、容器の容積が約1ℓの空気量測定器を用いる。

6.5 硬化時間試験

6.5.1 試験用機械器具 硬化時間試験には、JIS R 5201の8.1（試験用機械器具）に規定するピカ

一針装置，始発用標準針（ $\phi 1\text{mm}$ 針）及びこれと同様に作製し，直径だけを $3.13\pm 0.05\text{mm}$ とした針（以下， $\phi 3\text{mm}$ 針という。）を用いる。

6.5.2 試験方法

- a) 硬化時間試験は温度 $20\pm 2^\circ\text{C}$ ，相対湿度80%以上に保たれた試験室内で行う。
- b) ポリマーセメントモルタルを容器に詰め，ピカー針装置を用いて $\phi 3\text{mm}$ 針を針入させ，ポリマーセメントモルタルの調製において練混ぜ水を加えた時点から $\phi 3\text{mm}$ 針が針入しなくなるまでの時間を， $\phi 3\text{mm}$ 針硬化時間として測定する。更に， $\phi 1\text{mm}$ 針を用い，この針が針入しなくなるまでの時間を， $\phi 1\text{mm}$ 針硬化時間として測定する。

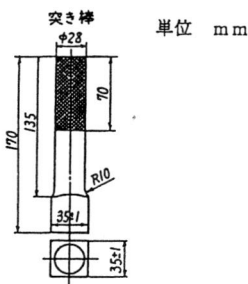


図2 突き棒（例）

7. 硬化したポリマーセメントモルタルの試験

7.1 供試体の作製

7.1.1 試験用機械器具 試験用機械器具は，次による。

a) 供試体成形型枠は，JIS R 5201の10.1（試験用機械器具）に規定するものとする。

b) 突き棒は，次による（図2参照）。

1) 供試体成形用突き棒の材質は，軟鋼とする。

2) 突き棒の寸法及び質量は，次による。

突き部分の縦横の寸法 $35\pm 1\text{mm}$

質量 $1000\pm 5\text{g}$

3) 突き部分は，立方体とする。

4) 突き部分は，磨き仕上げ，握り部分は滑止め仕上げとする。

7.1.2 供試体の形状，寸法及び個数 試験に用いる供試体の形状，寸法及び個数は，表1による。

7.1.3 供試体の成形及び養生

a) 供試体の成形 供試体の成形は，次による。

1) 供試体の成形は，温度 $20\pm 2^\circ\text{C}$ ，相対湿度60%以上に保たれた試験室内で行う。

2) 接着強さ試験用供試体を除いて，ポリマーセメントモルタルは，型枠に2層に詰める。ポ

表1 供試体の形状寸法及び個数

試験項目	供試体の形状及び寸法 mm	供試体の個数
曲げ強さ及び圧縮強さ	40×40×160	3
接着強さ	モルタル製基板の上に40×40×10の形状にポリマーセメントモルタルを充てんし，成形したもの	5
吸水率	40×40×160	3
透水量	$\phi 150\times 40$	3
長さ変化率	40×40×160	3
中性化深さ	100×100×100	3
塩化物イオン浸透深さ	100×100×100	3
接着耐久性	接着強さ試験用供試体と同じ	5
凍結融解に対する抵抗性	40×40×160	3
透湿度	$\phi 68\times 10$	3

リマーセメントモルタルを型枠の高さの約1/2まで詰め、突き棒を用いて、その先端がポリマーセメントモルタル中に約4mm入る程度に全面にわたって突く。次にポリマーセメントモルタルを型枠の上端まで詰め、前記と同様に突き棒を用いて突き、最後に残りのポリマーセメントモルタルによって約5mmの盛り上げをして、湿気箱⁽⁵⁾に入れる。突き数は、各層15回を標準とするが、15回突いて材料の分離が生じる見込みがあるときは約10回ずつ突くものとする。

接着強さ試験用供試体については、7.3.1及び7.3.2によって作製する。また、湿気箱の代わりにこの温湿度条件が得られる恒温恒湿室でもよい。ただし、その場合には供試体を覆うなどして、供試体表面からの水の蒸発を防ぐ。

注⁽⁶⁾ 湿気箱内は、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度90%以上が望ましい。

- 3) ポリマーセメントモルタルを詰めてから1時間以上の適当な時期に、供試体を傷めないように注意して型の上の盛り上げを削り取り、押し付けしないで軽くなでて、その上面を平滑にする。

参考 適当な時期とは、一般に、セメント混和用ポリマーの種類、セメントの種類、ポリマーセメントモルタルの配合によってこの時期は異なるが、1～5時間程度である。

備考1. 型枠は、接合部にグリースなどを薄く付けて組み立てる。型枠の内面にはシリコンワックス、シリコングリースなどの適当な離型剤を塗布する。

- 2 練混ぜ、型詰め、表面仕上げ及び脱型は、常に室内で行い、日光の直射を避け、乾燥及び空気の流通を防ぐ。

- b) **養生** 供試体は、成形後、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度90%以上で48時間経過した後、脱型してから、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ の水中で5日間養生し、更に、温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度 $(60\pm 10)\%$ で21日間養生する。

7.2 曲げ強さ及び圧縮強さ試験

7.2.1 試験用機械器具 曲げ強さ試験機及び圧縮強さ試験機は、JIS R 5201の10.1に規定するもの又はそれらと同等の性能をもつものとする。

7.2.2 試験の準備 供試体は、所定の養生を終わった直後の状態⁽⁶⁾で試験ができるように準備しなければならない。

注⁽⁶⁾ ポリマーセメントモルタルの強さが供試体の乾燥状態などによって変化する場合もあるため、養生を終わった直後の状態で試験を行うことが必要である。

7.2.3 曲げ強さ試験 曲げ強さ試験は、支点間の距離を100mmとして、供試体を成形したときの側面の中央に毎秒 $50\pm 10\text{N}$ の荷重速度で曲げ荷重を加えて行い、最大荷重を求め、次の式によって曲げ強さを計算し、小数点以下1けたに丸める。曲げ強さは、3個の供試体の平均値で表す。

$$\sigma_b = P \times 0.00234$$

ここに、 σ_b ：曲げ強さ (N/mm²)

P：最大荷重 (N)

7.2.4 圧縮強さ試験 圧縮強さ試験は、曲げ強さ試験した一組3個の供試体の折片6個について、曲げ強さ試験の直後に行う。供試体を成形したときの両側面を加圧面として、荷重用加圧板を用いて、供試体中央部に毎秒 $800\pm 50\text{N}$ の荷重速度で加圧して最大荷重を求め、次の式によって圧縮強さを計算し、小数点1けたに丸める。圧縮強さは、6個の供試体の平均値で表す。

$$\sigma_c = P / 1600$$

ここに、 σ_c ：圧縮強さ (N/mm²)

P：最大荷重 (N)

7.3 接着強さ試験

7.3.1 基板の作製 JIS R 5201の 10.4（供試体の作り方）に規定する方法によって調製したモルタルを、銅製型枠を用いて70×70×20mmに成形後（7）、温度20±2℃、相対湿度80%以上で48時間経過した後脱型してから、温度20±2℃の水中で5日間養生し、更に、温度20±2℃、相対湿度（60±10）%で7日間以上養生する。その後、JIS R 6252に規定する150番研磨紙を用いて、モルタル打込み時の底面を研磨してから清掃し、基板とする。

注(7) モルタルは、銅製型枠に1層で詰める。その場合、型枠から5mm程度盛り上げて詰め、型枠を振動させてモルタルを締め固める。締固め終了後に、余分なモルタルを取り除

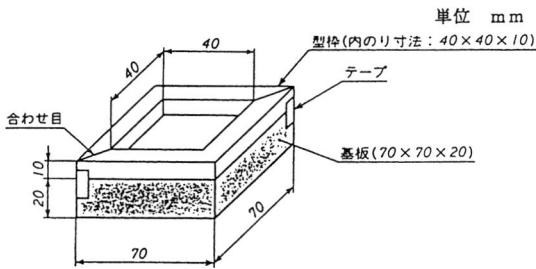


図3 供試体作製用型枠

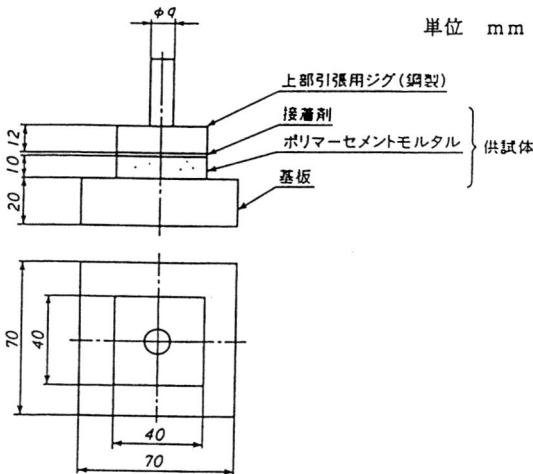


図4 接着強さ試験用供試体及び上部引張用ジグ

く。

7.3.2 供試体の作製 基板の研磨した面の中央に、図3に示すように、内のり寸法が40×40×10mmの型枠を置き、水湿した後、ポリマーセメントモルタルを充てんして成形する。成形後、7.1.3 b)と同様に養生して、供試体とする。

7.3.3 試験方法 供試体を水平に置き、供試体の表面に接着剤を塗り、図4に示す上部引張用ジグ

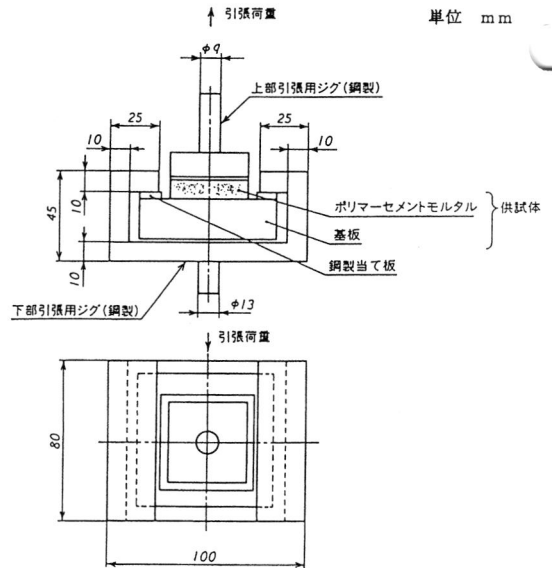


図5 接着強さ試験装置

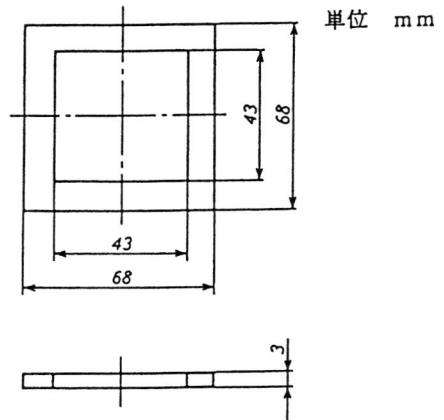


図6 鋼製当て板

グを静かに載せ、軽くすりつけるようにして接着し、周りにはみ出した接着剤をていねいに取り除く。試験室内に24時間静置した後、図5に示す下部引張用ジグ及び図6に示す銅製当て板を用いて鉛直方向に荷重を加える。試験時の荷重速度は、1500～2000N/minとする。試験後、各供試体の破壊状況を記録する。次の式によって接着強さを計算し、小数点以下1けたに丸める。接着強さは、5個の供試体の平均値で表す。

$$\sigma_a = \frac{T}{1600}$$

ここに、 σ_a ：接着強さ (N/mm²)

T：最大荷重 (N)

参考 接着剤は、供試体に浸透しない高粘度のもので、例えば、無溶剤形の二液性エポキシ樹脂接着剤などがよい。

7.4 吸水率試験 供試体を温度80±2℃で48時間乾燥し、デシケーター内で冷却してから質量を量る。次に、これを温度20±2℃の清水中に浸せきし、48時間経過した後取り出し、手早く供試体の各面を湿布でふき、直ちに質量を量る。供試体の質量は、0.1gまで量る。次の式によって吸水率を計算し、小数点以下1けたに丸める。吸水率は、3個の供試体の平均値で表す。

$$W_a = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

ここに、 W_a ：吸水率 (%)

W_0 ：乾燥後の質量 (g)

W_1 ：吸水後の質量 (g)

7.5 透水量試験 供試体を温度80±2℃で48時間乾燥し、デシケーター内で冷却してから、その両面の中央部径5cm以上を軽くブラシで清掃し、質量を量る。供試体の質量は、0.1gまで量る。次に、JIS A 1404の11.5によって、供試体に100kPaの水圧を1時間加えた後、質量を量る。

次の式によって透水量を計算し、整数値に丸め

る。透水量は、3個の供試体の平均値で表す。

$$W_p = W_1 - W_0$$

ここに、 W_p ：透水量 (g)

W_0 ：乾燥後の質量 (g)

W_1 ：透水後の質量 (g)

7.6 長さ変化率試験 長さ変化率試験は、JIS A 1129による。ただし、7.1.3 b) の条件で、脱型後5日間水中養生した後、直ちに、供試体の基長を測定する。次いで、供試体を温度20±2℃、相対湿度(60±10)%で28日間養生した後に測長して、長さ変化率を計算し、小数点以下3けたに丸める。長さ変化率は、3個の供試体の平均値で表す。

7.7 中性化深さ試験 中性化深さ試験に用いる供試体については、養生終了3日前に供試体の両端部、打込み面及び底面をJIS K 5664に規定する1種又はこれと同程度の性能をもつエポキシ樹脂塗料で密封する。供試体を、温度30±2℃、相対湿度(60±10)%、二酸化炭素濃度5%の二酸化炭素環境槽内に静置する。静置開始時から28日経過した後供試体を取り出し、更に、温度20±2℃、湿度(60±10)%に24時間静置した後に割裂して二分割する。その断面にフェノールフタレインの1%アルコール溶液を噴霧し、赤変しない部分を中性化域として、中性化した1側面3か所ずつ、計6か所で、供試体表面から赤変した所までの深さをノギスを用いて1mmまで測定する。測定した6か所の平均値を1個の供試体の中性化深さとする。中性化深さは3個の供試体の平均値で表す。

7.8 塩化物イオン浸透深さ試験 塩化物イオン浸透深さ試験には、7.7と同様に成形、養生及びエポキシ樹脂塗料で密封した供試体を用いる。供試体を温度20±2℃でJIS A 6205の附属書1の3.2.1に規定する塩分溶液に浸せきし、28日経過した後に取り出す。ただし、塩分溶液の量は、浸せきする供試体の体積の3倍以上とし、供試体相互の間隔及び試験槽の底からの距離を3cm以上と

して、供試体を完全に浸せきする。

塩分溶液に浸せき後の供試体を割裂して二分割し、その断面に0.1%フルオレセインナトリウム水溶液及び0.1N硝酸銀溶液を噴霧して、蛍光を発生する部分を塩化物イオン浸透域とし、塩化物イオンが浸透した一側面3か所ずつ、計6か所で、供試体表面から蛍光を発生しない所までの深さをノギスを用いて1mmまで測定する。測定した6か所の平均値を1個の供試体の塩化物イオン浸透深さとする。塩化物イオン浸透深さは、3個の供試体の平均値で表す。

7.9 接着耐久性試験 接着耐久性試験には、7.3.1及び7.3.2と同様に作製した供試体を用いる。ただし、供試体の養生終了3日前に、図7に示すように、基板の4側面及び上面、並びにポリマーセメントモルタルの4側面を、JIS K 5664に規定する1種又はこれと同程度の性能をもつエポキシ樹脂塗料で密封する。

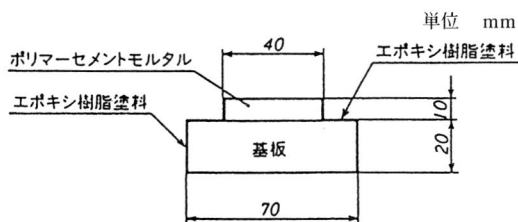


図7 接着耐久性試験用供試体

供試体を温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ の水中に18時間浸せきした後、直ちに $-20 \pm 3^\circ\text{C}$ の恒温器中で3時間冷却し、次いで温度 $50 \pm 3^\circ\text{C}$ の恒温器中で3時間加温する1サイクルを24時間とする温冷繰返し操作を10回繰り返す。その後、試験室に2時間静置した後、基板に達するように、ポリマーセメントモルタル周囲のエポキシ樹脂塗料に切込みを入れ、7.3.3によって接着強さ試験を行う。

7.10 凍結融解に対する抵抗性試験 凍結融解に対する抵抗性試験として、JIS A 6204の附属書9（コンクリートの凍結融解試験方法）に従って、凍結融解試験を200サイクル行う。凍結融解に対する抵抗性を評価するために3個の供試体について相対動弾性係数を計算し、その平均値を求める。

7.11 透湿度試験 透湿度試験は、供試体を通しての吸湿又は放湿による方法として次による。

7.11.1 試験器具 試験器具は、内径68mm、外径70mm、高さ30mmで上面に直径56.5mmの孔をもつ防せい処理したアルミニウム製上部円筒及び内径70mm、高さ15mmの防せい処理したアルミニウム製下部円筒容器を用いる。ただし、放湿による試験に用いる下部円筒容器には、注水口を設ける。

7.11.2 供試体の作製 透湿度試験に用いる供試体については、養生終了3日前に、図8に示すよ

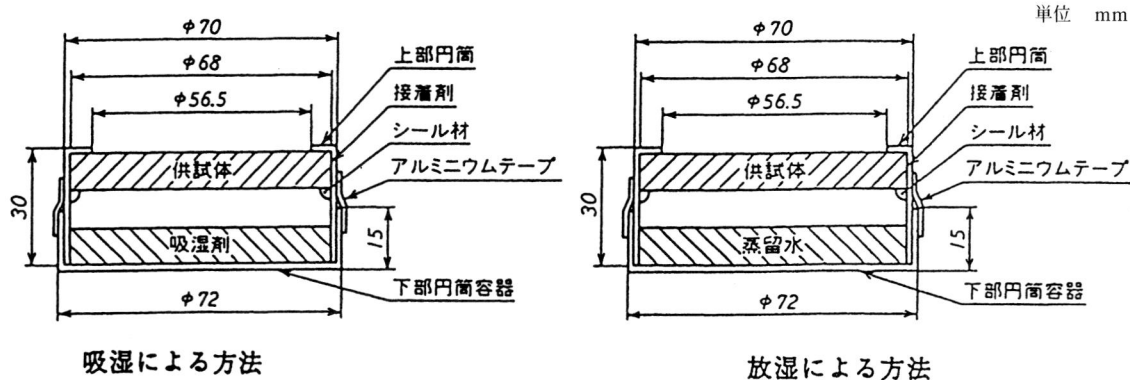


図8 透湿度試験用供試体

に、供試体を上部円筒にエポキシ樹脂系接着剤で接着し、容器のすき間を、JIS K 5664に規定する1種に準じる不透湿性のシール材で密封する。

7.11.3 試験方法 試験方法は、次による。

a) 吸湿による試験 JIS K 8123に規定する粒径3mm以下の塩化カルシウム50gを下部円筒容器に入れ、直ちに、供試体を取り付けた上部円筒を差し込み、周囲をアルミニウムテープで密封して、透湿用試験体とし、乾燥剤を入れたデシケーター内に24時間静置する。その後、温度 $40 \pm 1^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $(90 \pm 2)\%$ の条件下に240時間静置する。その間、24時間ごとに試験体を取り出して、デシケーター内で30分間冷却してから質量を0.1mgまで測定する。また、下部円筒容器に入れた吸湿剤が初期の質量に対して10%の吸湿をした時点で測定を終了する。

b) 放湿による試験 供試体を取り付けた上部円筒を下部円筒容器に差し込み、周囲をアルミニウムテープで密封する。その後、注水口から蒸留水を約20ml入れ、注水口を密封して透湿用試験体とする。試験体を温度 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ 、相対湿度 $(65 \pm 5)\%$ の条件下に240時間静置して、その間、24時間ごとに試験体の質量を0.1mgまで測定する。

c) 結果の計算 結果の計算は、次による。

1) 次の式によって透湿量を求める。

$$Q = W_n - W_{n+1}$$

ここに、Q：透湿量 (g)

W_n ：質量測定n回目における透湿用試験体の質量 (g)

W_{n+1} ：質量測定n+1回目における透湿用試験体の質量 (g)

2) 透湿度は、透湿量の変化が連続する二つの

測定間隔において、5%以内で一定になった時点で、次の式によって求め、小数点以下1けたに丸める。透湿度は、3個の供試体の平均値で表す。

$$M = \frac{Q_i}{A \cdot t}$$

ここに、M：透湿度 ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d}$)

Q_i ：最後に測定された透湿量 (g)

A：透湿面積 (0.0025m^2)

t：最後の質量測定とその1回前の質量測定との時間間隔 (d)

8. 報告 報告には、次の事項のうち、必要なものを記載する。

- a) セメントの種類、製造業者、化学成分及び物理的性質
- b) セメント混和用ポリマーの名称、種類、製造業者、ロット番号及びJIS A 6203に規定される品質
- c) 細骨材の産地、粒度、密度、吸水率及び含水率
- d) 既調合の液体材料及び粉体材料を用いた場合は、それらの組成
- e) 試験室の温度及び湿度
- f) ポリマーセメントモルタルの配合及び1回の練混ぜに用いた各材料の質量
- g) 材料の練混ぜ手順
- h) ポリマーセメントモルタルの練上がり温度
- i) 供試体の養生方法及び材齢
- j) 試験項目及び試験結果
- k) 試験実施日
- l) 試験実施者
- m) その他必要事項

ISO 9000シリーズ・ISO 14001登録事業者

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

(財) 建材試験センターISO審査本部 品質システム
審査部では、下記企業（15件）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、平成11年12月31日、平成12年1月1日
付で登録しました。これで、当センターの累計登録
件数は663件になりました。

平成11年12月31日、平成12年1月1日付登録事業者

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ0649	1999/12/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/12/30	飛鳥建設株式会社 四国支店	香川県高松市天神前9-25	土木構造物、建築物の施工
RQ0650	1999/12/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/12/30	金澤工業株式会社 本社	長野県長野市大字中御所 岡田町157-1	電気関連施設、空気調和・給排 水衛生設備の設計及び施工
RQ0651	1999/12/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/12/30	トステム福岡株式会社 大牟田工場	福岡県大牟田市大字唐船 2083	建築用開口部構成材、壁構成材 及び施工材料の製造
RQ0652	1999/12/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/12/30	不動建設株式会社 名古屋支店土木部門、 土木技術本部計画部及 びジオ・エンジニアリ ング事業本部	愛知県名古屋市中区大須 4-10-40 名古屋支店関連組織：三 重営業所、岐阜営業所、 四日市営業所、常滑営業 所 土木技術本部計画部：東 京都台東区台東1-2-1 ジオ・エンジニアリング 事業本部：東京都台東区 台東1-2-1 関連組織：名古屋事業所 大阪本店土木技術部：大 阪府大阪市中央区平野町 4-2-16	土木構造物、地盤改良の設計及 び施工
RQ0653	1999/12/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/12/30	株式会社峯村組	長野県大町市大字大町 487	土木構造物の施工
RQ0654	1999/12/31	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/12/30	株式会社門倉組	神奈川県藤沢市辻堂元町 4-17-22	建築物、土木構造物の施工
RQ0655	1999/12/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/12/30	大之木建設株式会社 本社及び関連事業所	広島県呉市中央3-12-4 呉地区事業部：広島県呉 市中央3-12-4 広島支社広島営業所：広 島県広島市中区本川町3- 1-5 土木部：広島県呉市中央 3-12-4	建築物、土木構造物の設計及び 施工
RQ0656	1999/12/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/12/30	川田建設株式会社 九州支店	福岡県福岡市博多区博多 駅東2-5-19 長崎営業所、熊本営業所、 宮崎営業所、大分営業所、 沖縄営業所	プレストレストコンクリート工 法による橋梁、その他土木構造 物の設計及び施工
RQ0657	1999/12/31	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/12/30	天野工業株式会社	山梨県大月市笹子町黒野 田1175-1	土木構造物の設計及び施工
RQ0658	2000/ 1/ 1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/12/31	株式会社関電工 情報通信本部	東京都港区芝浦4-8-33 文京工務所：東京都文京	情報通信設備の設計及び施工、 並びに情報通信設備の保守業務

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
					区湯島4-1-18 中央保守センター：東京都文京区湯島4-1-18 港工務所：東京都港区芝浦4-19-1 オプトケーブルセンター：千葉県浦安市港76-8	
RQ0659	2000/ 1/ 1	ISO 9001：1994 JIS Z 9901：1998	2002/12/31	山陽建設株式会社 本社及び関連事業所	広島県三原市宮沖1-13-7 九州支店、広島支店	土木構造物、建築物の設計及び施工（設計は建築物に限る）
RQ0660	2000/ 1/ 1	ISO 9001：1994 JIS Z 9901：1998	2002/12/31	新日軽株式会社 住宅建材事業本部	東京都港区港南2-15-2品川インターシティB棟10階 生産物流本部、資材部	住宅用開口部構成材、バルコニー構成材、それらの施工材料・付属品の設計・開発及び製造
RQ0661	2000/ 1/ 1	ISO 9002：1994 JIS Z 9902：1998	2002/12/31	株式会社アスク 水島工場	岡山県倉敷市水島海岸通3-1	繊維強化セメント板の製造
RQ0662	2000/ 1/ 1	ISO 9001：1994 JIS Z 9901：1998	2002/12/31	株式会社飯塚工業	山梨県東八代郡御坂町井之上1511	土木構造物、建築物の設計及び施工（設計は建築物に限る）
RQ0663	2000/ 1/ 1	ISO 9002：1994 JIS Z 9902：1998	2002/12/31	株式会社カナック 通信部	香川県香川郡香川町川内原黒滝1598-2	情報通信設備の施工

ISO 14001 (JIS Q 14001)

(財) 建材試験センター-ISO審査本部 環境マネジメントシステム審査部では、下記企業（12件）の環境マネジメントシステムをISO14001 (JIS Q 14001) に基づく審査の結果、適合と認め、平成11年12月31日付けで登録しました。これで当センターの累計登録件数は107件になりました。

平成11年12月31日付登録事業者

ISO 14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RE0096	1999/12/31	ISO 14001：1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	株式会社イナックス 常滑東工場	愛知県常滑市奥栄町1-47 常滑東工場・東浦製造：愛知県知多郡東浦町大字藤江字亥子新田1-11	株式会社イナックス 常滑東工場敷地内（東浦製造を含む）における「陶磁器質タイル張り建築構成材、陶磁器質タイル及びそれらの施工材料の設計及び製造」に関わる全ての活動
RE0097	1999/12/31	ISO 14001：1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	大木建設株式会社 東京建築支店	東京都千代田区神田須田町1-23-2 PC生産部PCテクノセンター美野里：茨城県東茨城郡美野里町小岩戸1855	大木建設株式会社 東京建築支店及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工」、並びに「プレキャストコンクリート製品の製造」に関わる全ての活動
RE0098	1999/12/31	ISO 14001：1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	大木建設株式会社 東京土木支店	東京都千代田区神田須田町1-23-2	大木建設株式会社 東京土木支店及びその管理下にある作業所群における「土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0099	1999/12/31	ISO 14001：1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	大成建設株式会社 四国支店	香川県高松市西の丸町14-10	大成建設株式会社 四国支店及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工並びに土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0100	1999/12/31	ISO 14001：1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	住友金属鉱山シボレックス株式会社 西日本事業部三重	三重県鈴鹿郡関町大字会下1117-11 本社技術部三重分室：三重	住友金属鉱山シボレックス株式会社 西日本事業部 三重工場敷地内における軽量気泡コンクリートパネル製

ISO 14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
				工場	県鈴鹿郡関町大字会下1117-11	造及び研究・開発に関わる全ての活動
RE0101	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	株式会社東濃イナックス	愛知県瀬戸市下半田川町1814-25 瀬戸工場：愛知県瀬戸市下半田川町1814-25 明智工場：岐阜県恵那郡明智町大田1125-3 笠原第一工場：岐阜県土岐郡笠原町4022 笠原第二工場：岐阜県土岐市妻木町3246-37	株式会社東濃イナックスにおける「陶磁器質タイル張り建築構成材、陶磁器質タイル及びそれらの施工材料の製造」に関わる全ての活動
RE0102	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	戸田建設株式会社 四国支店	香川県高松市塩上町2-8-19	戸田建設株式会社 四国支店及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工並びに土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0103	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	株式会社間組 東北支店	宮城県仙台市青葉区片平1-2-32	株式会社間組 東北支店及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工並びに土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0104	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	株式会社間組 名古屋支店	愛知県名古屋市中区錦2-4-16	株式会社間組 名古屋支店及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工並びに土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0105	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	株式会社間組 大阪支店	大阪府大阪市中央区瓦町4-4-8	株式会社間組 大阪支店及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工並びに土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0106	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:199	2002/12/30	飛鳥建設株式会社 名古屋支店	愛知県名古屋市中区大井町6-14	飛鳥建設株式会社 名古屋支店及びその管理下にある作業所群における「建築物及び土木構造物の施工」に関わる全ての活動
RE0107	1999/12/31	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2002/12/30	大成建設株式会社 設計本部	東京都新宿区西新宿1-25-1	大成建設株式会社 設計本部における「建築物の設計及び工事監理」に関わる全ての活動



確かな品質性能評価で豊かな明日を支える

財団法人 建材試験センター

JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

- 品質性能試験 ⇨
 - JIS, 団体規格等に基づく試験
 - 仕様書基準に基づく試験 ●外国・国際規格に基づく試験
 - 当財団の独自の試験法に基づく試験 ●建物診断

- 工事用材料試験 ⇨
 - 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 ●コンクリートコア試験
 - 現場生コンクリートの受入検査

- 審査登録業務 ⇨
 - ISO9000シリーズ品質システム審査登録
 - ISO14000シリーズ環境マネジメントシステム審査登録

- 調査研究 ⇨
 - 試験・評価法の開発研究 ●劣化・クレーム調査 ●共同研究等
 - 標準化のための調査研究 ●建材・工法等の技術開発・改良研究

- 指導相談 ⇨
 - 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, 当財団独自の団体規格 (JSTM等)

- 公示検査業務 ⇨
 - 建設材料関係のJISマーク表示認定工場の検査

- 品質審査証明業務 ⇨
 - 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

- 試験機検査業務 ⇨
 - コンクリート製品等の試験のための試験機性能検査 ●塩分測定器の検査

業務については、いつでもお気軽にご相談下さい

- 本部事務局 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号 友泉茅場町ビル8・9階
☎ 03(3664)9211(代) FAX 03(3664)9215

- 中央試験所 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号
☎ 0489(35)1991(代) FAX 0489(31)8323
- 工事材料部 管理室 ☎ 03(3634)9129 草加試験室 ☎ 0489(31)7419
三鷹試験室 ☎ 0422(46)7524 船橋試験室 ☎ 0474(39)6236
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 〒757-0004 山口県厚狭郡山陽町大字山川
☎ 0836(72)1223(代) FAX 0836(72)1960
- 福岡試験室 ☎ 092(622)6365 周南試験室 ☎ 0834(32)2431
八代支所 ☎ 0965(37)1580 四国支所 ☎ 0878(51)1413

- ISO審査本部 〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号 友泉茅場町ビル3階
品質システム審査部 ☎ 03(3249)3151
環境マネジメントシステム審査部 ☎ 03(3664)9238
関西支所 ☎ 06(4707)8893

ニューズペーパー

循環型経済促進で基本法

政府

政府・自民党は循環型経済社会の構築に本格的に乗り出す。「循環社会基本法案」(仮称)を制定し、循環型社会の構築に関する理念や進むべき方向、各主体の役割分担と基本的な責務を盛り込む。併せて、再生資源利用促進(リサイクル法)を抜本改正し、従来のリサイクル(再資源化)への取り組みの充実に加え、リデュース(製品の発生抑制)やリユース(製品・部品の再使用)対策を進めることによって廃棄物の最終処分量の極小化を図る。政府は、両法案とも2000年3月をめどに通常国会に提出する方針である。

H11.12.1 日刊工業新聞

コンクリート構造物の劣化要因 「施工が大部分」

建設・運輸・農水

建設・運輸・農水の三省が設置した土木コンクリート構造物耐久性検討委員会は、コンクリート構造物の劣化要因について「施工に起因するものが大部分を占める」とする調査結果をまとめた。

不完全な施工による劣化は古い構造物で多く見られ、施工時のコンクリート打ち込みやかぶりの確保が重要だと指摘している。一方、塩害やアルカリ骨材反応など材料や周辺環境による劣化は少ないと報告している。同委員会は、1999年度末までに、構造物の設計・施工・点検・補修方法について提言をまとめる。

H11.12.14 建設通信新聞

廃スチロールを骨材に利用

大成建設

大成建設は、使用済みの発泡スチロールを再処理して、骨材として利用する軽量土工法「エコフロート工法」を開発した。

同社が既に開発している発泡スチロール(EPS)骨材と建設発生土、セメント系固化剤を混合し、軽量土にする。沈下が危惧される軟弱地盤への盛り土や擁壁背面土、建物の基礎、地中構造物の埋め戻し土などに適用する。用途により、建設発生土の2~6割の軽量化になる。また、EPSビーズ混合土などの従来の軽量土工法に比べ、コストが二分の一程度になるという。既に実用実験を終え、東京近郊の建築現場では同工法を使ったエコフローティング基礎を実施工している。

H11.12.14 建設通信新聞

省エネ性能をリスト化

通産省

通産省は、住宅の省エネルギーを進めるための新たな枠組みを検討している。

各メーカーが販売する工業化住宅の省エネ性能をリスト化し、住宅購入予定者など一般に情報提供する事業や、家庭の省エネ診断をコンピュータ上で実施するシステムなどが柱である。今後、産業構造審議会の場で検討していく。

省エネ性能の情報提供事業は、客観的な数値を示したリストをつくり、住宅購入の際に参考にしてもらおう。工業化住宅が対象になりそうである。一方、家庭の省エネ診断事業は、すべてインターネット上で実施する。

H11.12.14 建設通信新聞

再生粗骨材で天然骨材・砕石と同等の品質確保

竹中工務店

竹中工務店は、高品質再生粗骨材「サイクライト」を開発し、日本建築センターの新建築技術認定事業の第1号となった。サイクライトはコンクリート塊をこすり合わせ、骨材表面に付着するモルタルを取り除く。竹中土木、山田優大阪市立大教授、栗本鉄工所が協同開発した。

JIS及びJASSが定める天然骨材・砕石基準をすべて満たし、躯体構造への再生粗骨材利用の可能性を広げる。大阪市内のオフィスビルでの実績もあり、今後は適用物件の拡大と解体から再利用までのサイクルを構築する群管理化、コスト低減などをめざすとともに細骨材までも含めたコンクリートの再利用をめざしていく。

H11.12.16 建設通信新聞

古紙を建材に再利用

太平洋セメント

太平洋セメントの東京都内にある西多摩工場に「古紙の軽量高強度パネル化実証プラント」を建設し、2000年4月からクリーン・ジャパンセンターの委託を受けて、実証実験を開始する。

国内の古紙のリサイクル率は55%だが、紙から紙への利用は技術的に限界に近い状況にある。

反面、新聞、雑誌、段ボールなど低級古紙の余剰が拡大しており、2000年4月から容器包装リサイクル法の紙製容器包装への適用を前に、建材など紙以外の用途への拡大が大きな課題となっている。

H11.12.21 建設通信新聞

家電に省エネ効果表示

通産省

通産省は、来春にも、家電製品の省エネルギー効果をラベルで表示するようJISを改める。

対象とするのはエアコンやテレビ、電気冷蔵庫など6品目である。電機メーカーには今後販売する製品にJISの「省エネ・ラベル」をはるように強く促す。消費者は各製品のラベルを比較することで、簡単に省エネ効果に優れた商品を選べる。

電機メーカーにとっては、省エネ対策が遅れた製品は売れなくなる恐れがあるため、技術改良が加速すると同省は期待している。

H11.12.27 日本経済新聞

簡易測定などの活用で省エネ診断の費用低減

大成建設

大成建設は、既存建物のエネルギー消費実態を短期間かつ低コストで把握できる「エネルギー消費簡易測定法」を開発した。

省エネ診断の計測箇所を従来の2割から3割程度にまで削減できる。診断結果は、独自のエネルギー消費量データベースを利用して推測し、診断、対策、工事、管理まで一貫した提案が可能になる。

新たな省エネリニューアル工事の発注、新築物件での省エネ提案の高度化が図れ、設計ツール、営業ツールとして活用していく。

H11.12.29 設備産業新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

あとがき

我国における性能規定化の全体像が、未だ見えておりません。ただ、グローバル化のキーワードが性能規定であることは確かと思われまます。

ここ数年来、性能規定化の概念は、百家争鳴の感がありましたが、徐々に理念が固まりつつあるようです。

小生の認識ではPerformance BasedとObjective Basedに大別されると思われまます。前者は、総合的な建築物に求める理念としてのクライテリア領域とそれを満足する機能要件と性能要求事項・性能立証及び判断基準等の領域を峻別する体系であり、後者は、クライテリア領域を合目的要件に帰属する階層的目的地を設定し立証化の道程と機能要件を示し、その機能要求を満足する性能立証法を示す体系と思われまます。

いずれにせよ、両者とも単に基準・規格の国際整合化ではなく多様な基準・規格を容認し、工学的合理性が確保されれば、建築思想を越えて調和を志向する論理構造の構築に向けた“未曾有な出発”と思われまます。

逃れ子の／把えた涙／雁の列 哲

(佐藤)

編集たより

新しく始まる性能規定時代を迎え、当センターも今年から性能評価事業が始まります。当然この機関誌も性能評価関連記事が今年の主要テーマになってくるわけですが、「評価方法基準」等の原案公表の成り行きを待ち望みつつ、ホットな情報を速くお届け出来ればと掲載予定表を前にして思案しています。

今月号は1月号の性能規定特集に続き、ISO/TAG8で審議されている性能規格について掲載致しました。

まずは世界の動向からじっくりご覧いただき、国内の情報をお待ち下さい。

2月は如月きさらぎ(衣更着・寒いので更に1枚着る・当て字)とも言います。一番寒い時期です。

新しい芽吹きが待ちどおしく思います。(高野)

建材試験情報

2

2000 VOL.36

建材試験情報 2月号
平成12年2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
〒103-0025
東京都中央区日本橋茅場町2-9-8
友泉茅場町ビル
電話(03)3664-9211(代)
FAX(03)3664-9215
<http://www.jtccm.or.jp>
編集 建材試験情報編集委員会

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 〒101-0026
電話(03)3866-3504(代)
FAX(03)3866-3858

定価 450円(送料共・消費税別)
年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

小西敏正(宇都宮大学教授)

委員

藏 真人(建材試験センター・理事)

斎藤元司(同・企画課長)

佐藤哲夫(同・業務課長)

榎本幸三(同・総務課長)

黒木勝一(同・物理グループ統括リーダー)

橋本敏男(同・構造グループ統括リーダー)

熊原 進(同・試験管理室長)

新井幸雄(同・ISO管理課長)

関根茂夫(同・企画課専門職)

事務局

高野美智子(同・企画課)

工文社の 刊行物案内

お申し込みは、(株)工文社
電話 03-3866-3504
FAX 03-3866-3858 まで

*表示価格はすべて税抜価格です。弊社刊行物は全て直接販売のため、書籍郵送料が別途かかりますのでご了承ください。

月刊建築仕上技術

建築材料と工法を結ぶ我が国唯一の総合仕上技術誌



B5判
約150頁
定価1,000円
年間購読料12,000円

月刊建材フォーラム

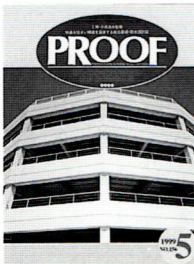
仕上業者のための商品・経営情報誌



A4変型判
約80頁
定価800円
年間購読料9,600円

工博・小池迪夫監修 月刊PROOF

防水設計・材料・施工を多角的に解説するユニークな防水情報誌



A4変型判
約120頁
定価800円
年間購読料9,600円

建築仕上年鑑

わが国唯一の仕上材料事典。企業750社、100団体、材料4,000銘柄を一挙掲載。



B5判
約800頁
定価12,000円

工博・小池迪夫監修 建築防水設計カタログ

防水材料の「探す」「選ぶ」をお手伝い。防水材料2,000銘柄を種別に網羅。



A4変型判
約400頁
定価5,000円

左官総覧

伝統的な左官工法・最新技術、業界への提言、豊富な商品・企業情報、業界動向を網羅した左官情報の決定版。



B5判
約500頁
定価7,000円

建築仕上材ガイドブック

日本建築仕上材工業会 編
新JIS対応。仕上材、左官材、補修材など全50種の材料をわかりやすく解説。



A4判
270頁
定価3,500円

コンクリート骨材試験のみどころ・おさえどころ

(財)建材試験センター 編・著

骨材試験の“ノウハウ”を満載。ビギナーからエキスパートまで、テキストとして最適。



A5判
150頁
定価2,000円

塗り床ハンドブック

日本塗り床工業会 編・著

理論から施工、維持管理まで、塗り床のすべてをこの一冊に凝縮。

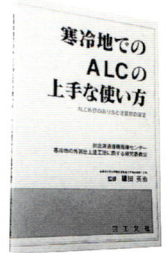


監修・波辺敬三
小野英哲
A5判
216頁
定価3,399円

寒冷地でのALCの上手な使い方

(財)北海道建築指導センター 編・著

凍害からALCを守るための最新にして確実な提案。



監修・鎌田英治
B5判
63頁
定価1,500円

建築防水入門

工博・小池迪夫(千葉工業大学教授) 著

入門者からエキスパートまで。在来防水工法から新しい防水工法まで詳細解説。

A5判/126頁/定価2,000円

現代日本建築家名鑑

我が国の現代を代表する建築家約1,500名の個人情報を満載(顔写真つき)

A4判/650頁/定価5,000円

Maekawa

21世紀につなげたいー材料試験機の成果。



多機能型 前川全自動耐圧試験機

ACA-F シリーズ

〈カラータッチパネルとの対話式〉

日本語対応で、人に優しいタッチ画面、機能も充実しかもフレックス。コンクリート・モルタル・石材・その他各種材料や構造物の圧縮、曲げ強度試験機として、数多くの特長を備えています。

■大きく見やすいカラー液晶タッチパネル
日本語対話による試験条件設定

■サンプル専用スイッチ $\phi 10$ 、 $\phi 12.5$ で
ワンタッチ自動試験

■応力の専用デジタル表示

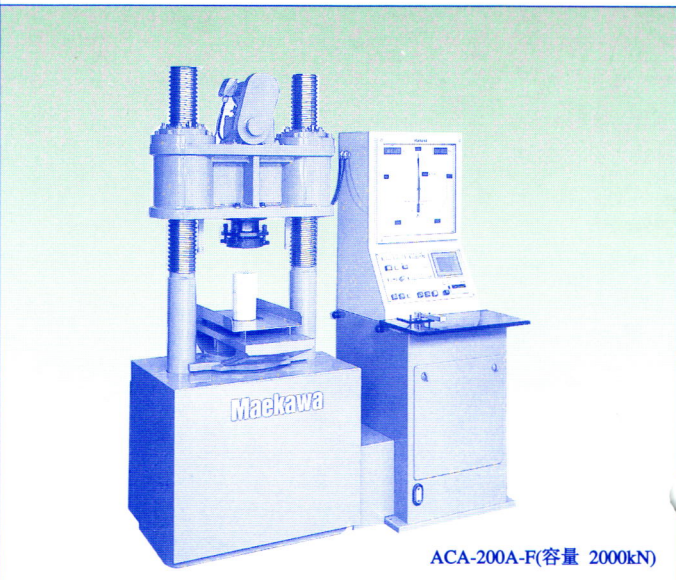
■プリンタを内蔵

■視認性・操作性に優れた30度傾斜型操作盤

■液晶スクリーンに荷重スピードメータ表示

■高強度材対応の爆裂防止装置

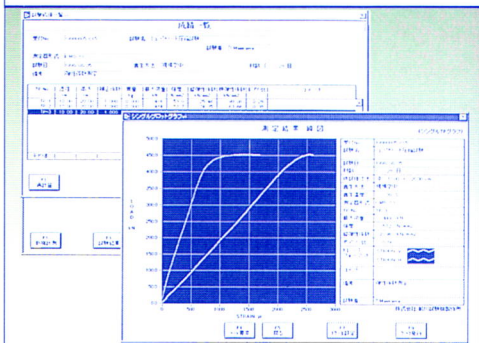
■豊富な機能・多様な試験制御／コンクリート圧縮試験
制御／荷重制御／ステップ負荷制御／ストローク制御
ひずみ制御／サイクル制御／外部パソコン制御



パソコン利用データ処理装置 コンクリート静弾性係数 自動計測・データ解析システム CAE-980

〈for Windows95,98,NT〉

試験機とパーソナルコンピュータを直結し、コンクリートの静弾性係数・ポアソン比などをダイレクトに求めることができる自動計測・解析システムです。



株式会社 前川試験機製作所

大森事業所・営業部

〒143-0013 東京都大田区大森南2-16-1 TEL 03-5705-8111(代表) FAX 03-5705-8961