



建材試験情報

財団法人

建材試験センター

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

1999 **11** VOL.35

巻頭言

就任ご挨拶／中村浩二

寄稿

集合住宅の床衝撃音問題の動向／井上勝夫

技術レポート

骨材のアルカリシリカ反応性試験に関する調査／田口奈穂子

国際会議報告

第5回カナダ・日本住宅R&Dワークショップに参加して／齋藤宏昭



この世に雨の、

降るかぎり。



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)
 札幌 ☎011(281)6328(代表)
 仙台 ☎022(263)0315(代表)
 春日部 ☎048(761)1201(代表)
 千葉 ☎043(227)9971(代表)
 横 浜 ☎045(316)7885(代表)
 名古屋 ☎052(933)4761(代表)
 金 沢 ☎076(222)3321(代表)
 大 阪 ☎06(6533)3191(代表)
 高 松 ☎087(834)0336(代表)
 島 田 ☎082(294)6006(代表)
 福 岡 ☎092(451)1095(代表)



さらに使いやすくなった試験機シリーズ

多様化するニーズに

お応えします コンクリート用 圧縮試験機

2タイプ

2000kN用

高剛性
タイプ



標準コンクリート用
Hi-ACTIS-1000

■クロスヘッド昇降機能付■

マルイ全自動圧縮試験機

Hi-ACTIS SERIES

高強度コンクリート用
Hi-ACTIS-2000

■爆裂防止機能付■

簡単操作

日本語対応

デジタル画面

-ハイ・アクティス- シリーズ

拡張機能

安全設計

省スペース

■ マルイニュース ■

**3年間 性能保証・研磨盤交換
キャンペーン終了のお知らせ**

ハイケン
お買い上げ
1000台
実績12年

ご好評頂きましたキャンペーンも5/31日をもちまして終了
させて頂きました。なお製品価格については、引き続き特価
価格のままで販売させて頂きます。

内容 充実 **ホームページ** ついに **開設!!**

会社案内・最新情報
製品リスト etc. **今すぐアクセス**

ホームページ
アドレス

<http://www.marui-group.co.jp>



21世紀の試験環境を提案しています
株式会社 **マルイ**

お問い合わせは…
(キャンペーン係へ)



0120 (34) 1021
東京 03 (3434) 4717 (代)

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

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を
含んでいないため、
鉄筋の錆の心配が
ありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の
経時変化が少ないので
ポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかの
コンクリートに比較して
最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

ヴィンソル80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

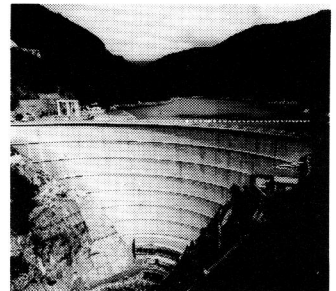
ヤマソー80P



山宗化学株式会社

本社 〒104-0032 東京都中央区八丁堀2-25-5 ☎総務03(3552)1341
 東京営業所 ☎営業03(3552)1261
 大阪支店 〒530-0041 大阪府北区天神橋3-3-3 ☎06(6353)6051
 福岡支店 〒810-0012 福岡市中央区白金2-13-2 ☎092(521)0931
 札幌支店 〒060-0809 札幌市北区北九条西4-7-4 ☎011(728)3331
 広島営業所 〒730-0051 広島市中区大手町4-1-3 ☎082(242)0740

高松営業所 〒761-8064 高松市上之町2-9-30 ☎087(869)2217
 富山営業所 〒930-0009 富山市神通町1-5-30 ☎0764(31)2511
 仙台営業所 〒980-0004 仙台市青葉区宮町3-9-27 ☎022(224)0321
 東京第2営業所 〒254-0016 平塚市東八幡3-6-22 ☎0463(23)5535
 工場 平塚・佐賀・札幌・大阪



建材試験情報

1999年11月号 VOL.35

表紙写真：(財)建材試験センター中央試験所事務管理棟

目次

巻頭言

就任ご挨拶／中村浩二5

寄稿

集合住宅の床衝撃音問題の動向／井上勝夫6

技術レポート

骨材のアルカリシリカ反応性試験に関する調査／田口奈穂子14

国際会議報告

第5回カナダ・日本住宅R&Dワークショップに参加して／齋藤宏昭19

試験報告

左官用化学混和剤の性能試験24

規格基準紹介

セメント混和用ポリマーディスパーション及び再乳化形粉末樹脂27

試験のみどころ・おさえどころ

押出成形セメント板の強度試験32

研究所めぐり⑦

浅沼組技術研究所39

お知らせ

平成11年度秋季講演会開催のご案内／建設省建築研究所42

ISO14001登録企業

.....43

ISO9000シリーズ登録企業

.....44

お知らせ

浦和試験室土木材料試験設備を強化46

「ドア及びドア用金物に求められる新たな性能」講演会のご案内48

建材試験センターニュース

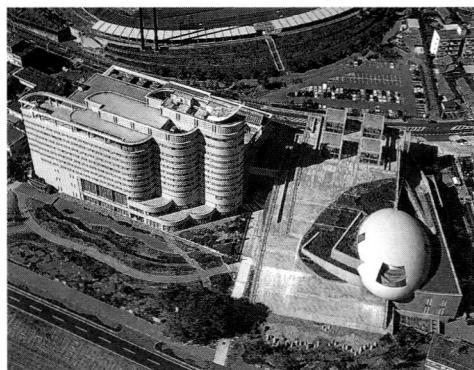
.....49

情報ファイル

.....50

編集後記

.....52



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

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



昭和シェル石油株グループ

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

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

鉄筋 鉄筋

検査・測定機器

PM-100i



モルタル・プラスタの
水分を簡単に測定

水分 結露



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

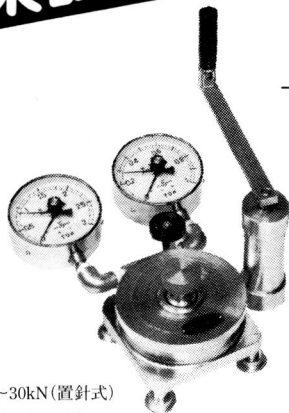
丸菱

窯業試験機

建築用 材料試験機

MKS ボンド 接着剝離試験器

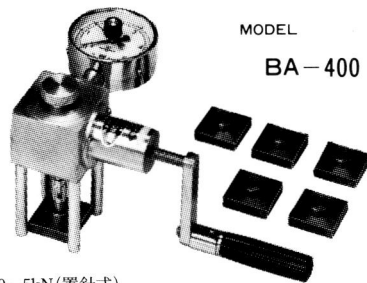
MODEL
BA-800



・仕様

荷重計 0~10,0~30kN(置針式)
接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

MODEL
BA-400



・仕様

荷重計 0~5kN(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

〒140-0001 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

就任ご挨拶

(財) 建材試験センター理事 中国試験所長 中村浩二



本年6月23日に開催された当センターの評議員会において理事に選任され、併せて中国試験所長に就任いたしました中村でございます。もとより浅学非才の身ではありますが、当センターの発展のため、誠心誠意努力いたしますので、田中前理事同様に皆様方の暖かいご支援、ご協力を賜りますようお願い申し上げます。

就任に当たって、関係機関や業界団体などに挨拶に伺った折耳にした当センターへの評価は高いものでありました。複数の技術系の人からは、「建材試験センターのデータなら会計検査院も信用してくれる」とか、また、工事の請負者からは、「建材試験センターに頼めば発注者の立会が必要ないので、日程調整に時間をとられなくて助かる」というように。

このように当センターへの評価が高いのは、諸先輩や現職の方々が公的試験機関としての使命を強く認識され、平素から正確・公平・中立性の保持に努めてこられた賜であり、身の引き締まる思いがいたします。

中国試験所に勤務しております私の当面の課題としては、まず、山口県の仲介により、平成8年10月に徳山土木建築協同組合から業務を引き継いだ周南試験室の赤字解消であります。赤字の額は、年々減少して来てはおりますが、できるだけ早く黒字に転換できるよう工事の発注機関への働きか

けや業界への営業活動に努めてまいります。

次に、地方行政機関が直接行っている依頼試験業務の移管であります。「民間でできる事業は民間へ」という行政改革の流れの中で、行政機関との間では特に問題はないと思いますが、試験機関が移管を受けるに当たり試験料金の関係で依頼者との調整に時間がかかりそうです。

次は、中国試験所が直接タッチできる分野ではありませんが、地場建設企業へのISO関係の審査登録の働きかけであります。建設業界では、大手・準大手は認証取得をほぼ終り、中堅・地場の企業が取得に向けた取組みを進めており、山口県内でも、最近、地場の2社が当センターで認証取得しました。建設省が1996年度からISO9000シリーズ適用のパイロット事業を実施しており、また、2000年度以降の公共事業への適用に向け、入札条件とする場合の工事内容・規模などの検討を進めていることなどもあって、地場の業界の関心も高まって来ておりますので、業界団体や個別の企業に対し、当センターでの審査登録を働きかけてまいります。

就任後日もまだ浅く、当センターの実情に疎いところもありますが、皆様方のご指導をいただき、大任を果してまいりたいと考えておりますので、何とぞよろしく願い申し上げます。

集合住宅の床衝撃音問題の動向

井上勝夫

日本大学理工学部教授・工博

1. はじめに

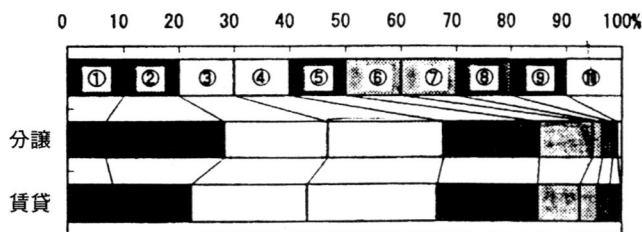
昭和30年代からコンクリート系共同住宅が一般に普及して以来、40年余りが経過した。普及初期の建物は、対地震性能を高めるために構造を力学的な面から検討し、軽量化を追求したものが多かったようであるが、その後、居住者からのいろいろな要求やクレームを経験し、空間性能の面からの研究が活発に行われ、構造を空間性能が決定付けるまでに至り、居住性能も飛躍的に向上してきた。質より量の時代から量より質の時代への推移、これは人間の要求原理から見ても当然の理と解釈される。

空間性能を構成する要因には、寒暑感を左右する「熱」の問題、安全性を確保するための「空気質」の問題、プライバシーや快適性を左右する「音」の問題、快適性を左右する「光」の問題などいろいろなものが挙げられる。これらの各要因のうち、熱・空気・光などは建築物の設計・施工及び建築設備で、ほぼ満足の制御が可能であるが、音の問題は居住者間で発生することが多く、建築物の遮音性能の善し悪しもさることながら、発生音の大小を決定する居住者の住まい方も大きな要因となる。建築物の遮音性能を無限に上げることはできないから、社会的・経済的・技術的な面から定まる建物の遮音性能と住まい方のバランスをどう保つかという点が、広く議論されなければならない。要するに、ごく一般的なマンションを購

入し、一戸建に住んでいるかのような生活をしては問題解決は難しいということである。この点が「共同住宅に住む」という経験の浅い日本人に取って、理解されきれていないことでもある。

共同住宅で生活する人にとって、どのような音が問題になっているのか？。住宅の音環境に対する居住者の反応は？。これらの反応の正確な把握は、今後の集合住宅の音環境設計に非常に重要な必要事項である。筆者らは、これまで一定期間ごとに居住者に対する音環境性能に対するアンケート調査を行い、実情把握と問題点の抽出を実施してきている。例えば、最近の10年間に建設された共同住宅の居住者約2,400人（世帯）に対する調査結果を見ると、図1に示すように、70%程度の居住者は、現在の音環境に対して生活実感として満足側の回答をしており、建築物の遮音性能が向上してきていることが確認される。しかし、居住者からは、依然として上下の住戸間で発生する床衝撃系騒音を中心とした固体音に関する指摘が多い。この種の固体音は日常生活において発生する音がほとんどであり、音源が特定されるだけに問題をさらに難しくしている。

ところで、数年前から各種規格・基準の国際整合化の推進、それに伴う規格・基準の改訂作業が行われており、国際化への大きな転換機に突入している。さらに本年6月には「住宅の品質確保の促進等に関する法律」が制定され、その中で「住宅の性能表示」が制度化され、住宅の音環境性能



- | | | | |
|-----|---|------|--|
| 満足側 | ①とても静かな環境でたいへん満足している
②集合住宅でこの程度の音環境であれば満足である
③十分に満足していないが、生活に支障がないのでこのままで良い
④集合住宅の標準的な居住性能としてほしい満足している | 不満足側 | ⑤満足していないが、集合住宅ではこんな程度とあきらめている
⑥決して満足していないが、がまんできる程度である
⑦生活への支障もあるが、限界ギリギリで我慢している
⑧多少の費用をかけてでも改善した方が良く考えている
⑨あまりにひどいので、転居を考えている
⑩その他 |
|-----|---|------|--|

図1 音を対象とした集合住宅の居住環境の満足度調査結果

約2,400世帯を対象とした調査結果であり、①～④の満足側の回答は、分譲・賃貸共、約7割を占めている。また⑤～⑩の不満足側の回答を見ると、深刻な回答は少なく、⑤の「集合住宅だからこの程度とあきらめている」が20%程度とかなり高い。

の確保に関する問題は、新しい時代に入ってきたと言える。

本報では、集合住宅の音環境の中で、最も問題となっている「床衝撃音遮断性能」に焦点を当て、主な規格・基準、研究の動向等について私見を述べさせて頂くこととする。

2. 床衝撃音に関する基準・規格の動向

ここでは、国内の基準・規格として、建築学会推奨基準（改訂版）とJIS（改正案）を取り上げ、改訂や改正の主要な部分について私見を述べる。

2.1 建築学会推奨基準について

国内の床衝撃音に関する各種基準・規格の基本となっている「日本建築学会編：建築物の遮音性能基準と設計指針」が平成9年12月に改訂された。本書は、初版が昭和54年に出版されて以来、わが国の建築物の遮音性能の向上に大きく貢献してきた。特に遮音性能（床衝撃音遮断性能）を遮音等級（床：L値）で尺度化し、適用等級まで示した意義は大きく、性能向上を促進させると共に、全国的に共通した尺度で比較判断が行われるようになった。初版の出版以来15年余りが経過し、その間、技術的進歩が行われたことや同基準の実際へ

の適用例が豊富に蓄積されてきたこと、国際整合化が強力に推進されてきたことなどを受けて改訂が行われた。改訂に当たって留意された主な具体的内容は、遮音等級と生活実感の対応の表現を客観的立場から見直すこと、適用等級や適用等級の意味を見直すこと、建物別設計指針の内容・データを見直すこと、木造3階建共同住宅の建設が可能になったことから木造集合住宅を遮音基準に追加すること、学会推奨の各種基準曲線を設計指標のあり方から見直すこと、各種学会推奨測定法を国際規格を睨み見直すことなどである。

「遮音等級と生活実感との対応」については、表現を「聞こえる－聞こえない」を基本とした内容に改訂され、従来使われていた「うるさい」・「やかましい」などの感覚表現は極力避けられている。「うるさい」などの表現は、居住者の性格や年齢、職業、個性、立場などで異なり、必ずしも発生音の強さに対応するとは言えず、これまでも表現に関するトラブルが発生した経緯があった。その点、聞こえるかどうか、または聞こえる程度による表現は、正常な聴力を持つ人であれば同様な判断が行われ、誤解を招くことも少なくなり、客観的な判断が行われることが期待される。

次に、「床衝撃音の適用等級」に関しては、木造共同住宅の項が追加導入されている。木質系・軽量鉄骨系建築物の場合、床構造が低質量・低剛性であり、構造を根本的に考え直さないとコンクリート系建築物と同様な性能を達成することが難しいことや、居住者にとって木造とコンクリート系住宅は意識的に差があることなどから、用途区分では集合住宅として同様には扱おうが、特に構造性能に左右される重量床衝撃音遮断性能については、3級のレベルのみコンクリート系に対して1ランク許容したLH-65が付加されている。また、設計指針でも「木質系・鉄骨系共同住宅・長屋」の章が追加されており、床断面仕様まで含めて性能別実例が紹介されている。これらの性能別断面仕様例は、木造軸組・軽量鉄骨ALC・枠組壁式工法等について性能別に具体的記述がなされており、今後の開発や対策等に対する効果は大きい。

また、「適用等級の意味」が変更されたのも重要な改訂部分であろう。この場合も旧版の表現である「苦情が出る」や「満足する」などの主観的表現は避けられ、学会として「好ましい」や「一般的な」などの客観的表現に改訂された。

「床衝撃音の推奨測定法」については、旧版ではJISと同様な内容の学会推奨測定法が規定されていた。しかし改訂版では、特に重量床衝撃音の測定法の中で「標準衝撃源」の衝撃力が大き過ぎ、乾式床や木造建築物の床を対象とした場合、床構造を破損する恐れがあるとの意見を受けて、低衝撃力を有する衝撃源を追加導入することが検討された。その結果、従来の「タイヤ」等の表現は一掃され、低衝撃力を有する衝撃源の追加導入については、同一衝撃源でカバーすることとし、衝撃時間はそのまま、衝撃力ピーク値のみを1/2とした時間特性を規定している。この理由は、①両衝撃源で得た測定値に単純な互換性が得られること、②両衝撃源による測定値に同じ評価曲線を適

用し、同様な評価が可能であることなどを考慮したことによる。①の条件を満足するため、追加衝撃源（衝撃力Ⅱ）の衝撃力周波数特性としては、従来の衝撃源（衝撃力Ⅰ）の場合と同様とすること、すなわち衝撃力の継続時間を同一とし、波形を相似形とすることで対処している。また、②の条件は、衝撃力周波数特性を同じとすることにより全周波数域に渡り、測定値に+6dBすることで、衝撃力Ⅰの場合の測定値に対応することとなり、同じL曲線・適用等級で評価することが可能となっている。改訂された標準衝撃力の時間波形を図2に示す。

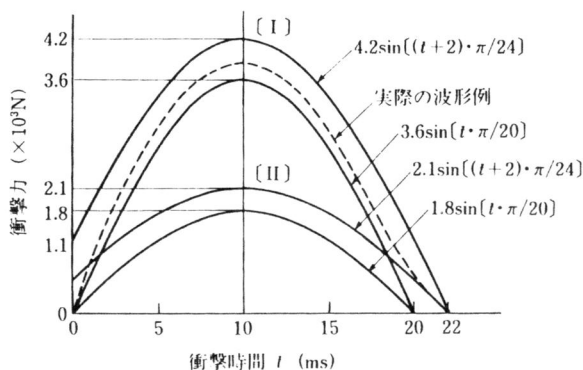


図2 建築学会推奨測定法として提案されている重量衝撃源の衝撃力特性

衝撃力特性 [I] はJISに規定されているものと同じであり、衝撃力特性 [II] は [I] の力積を1/2にしたもので、衝撃力レベルで見ると、-6dBとなる。推奨基準では両衝撃源とも同一の衝撃源で発生可能なものが良いとしている。

学会で定める基準類は、学術的根拠に基づき客観的判断から表されるものであるから、法律や各種規格・規準類の基になるものと位置付けられる。ゆえに、他規格等では学会基準を拠り所として各々の目的に応じて部分的に利用したり、根拠を持ってアレンジして利用すべきものである。最近、「基準」の基の文字を「基」とすべきか「規」とすべきか、いろいろ議論されているが、上記の意味から判断すると、学会から示される場合は

「基準」とすべきであると考えられる。勿論、内容のレベルによることは言うまでもないが・・・。

現在、建築学会・環境工学委員会では「アカデミックスタンダード」を作成すべく行動を開始したが、環境工学だけでなく建築の全分野に渡って、学会が推奨する「基準（スタンダード）」が整備されることを望むものである。ただし、スタンダードの意味を定義付けておくことは言うまでもない。研究的及び技術的に認められたスタンダードを提案することは、決して将来の研究を疎外するものではなく、統一した判断・尺度で相互比較ができることを実現するものである。

2.2 JIS案の作成について

現在、床衝撃音に関するJISとしては、JIS A 1418：建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法、JIS A 1419：建築物のしゃ音等級、JIS A 1440：床仕上げ構造の軽量床衝撃音レベル低減量の実験室測定方法がある。JIS A 1440については平成8年度に国際整合化を計るため、ISO 140-8に準拠する形で作成され、現在、同規格に基づいた試験が行われている。一方、JIS A 1418、JIS A 1419は平成9年度から国際整合化を行うため、それぞれISO 140-7、ISO 717-2に準拠した形で改正の検討が行われ、本年11月頃に成立する予定である。

JIS A 1418は、改正において2つの規格に分けられ、JIS A 1418-1：建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法-第1部：標準軽量衝撃源による方法、JIS A 1418-2：建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法-第2部：標準重量衝撃源による方法として成立する予定である。JIS A 1418-1は構成・内容ともISO 140-7に対応した形で纏められているが、JIS A 1418-2は対応するISO規格がないことから、規格の構成のみISO 140-7に合わせ、内容は日本独自の規格として従来通り改正案が検討された。JIS A 1418-2の内容で、特筆すべきことは標準重

量衝撃源として2つの衝撃源が規定されたことである。

衝撃力特性(1)は従来のJISに規定されていた衝撃力をそのまま踏襲する形となっているが、衝撃力特性(2)は衝撃力ピーク値を約1,500Nまで低下させ、時間波形も若干異なっているため周波数特性に変化が見られる。2.1でも説明したが低衝撃力を有する標準重量衝撃源の必要性が云々されていたことに対する対処として、衝撃力特性(2)が規定された訳であるが、両衝撃源の衝撃力周波数特性にかなりの変化があることから、両衝撃源を用いた場合の床衝撃音遮断性能の評価法に関する検討を残している。図3にはJIS A 1418-2に規定されようとしている二つの標準重量衝撃源の衝撃力特性を示した。

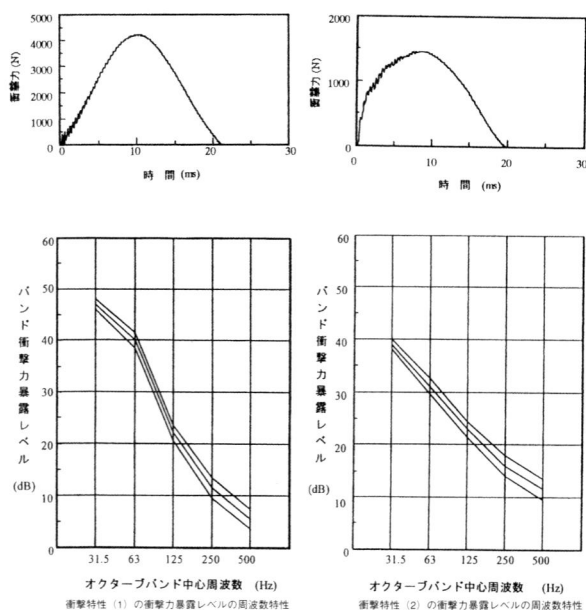


図3 JIS A 1418-2（案）に規定されている重量衝撃源の衝撃力特性

衝撃力特性(1)は、現JISに規定されているものに対応する。また、衝撃力特性(2)は人の歩行衝撃を多少考慮して時間波形を規定したもので、両者の衝撃力周波数特性は、異なり125Hzで交叉する。なお、図上部の衝撃力時間波形は例を示したものの。

3. 性能表示制度にみる床衝撃音遮断性能

住宅の品質確保の促進等に関する法律の公布に伴い「住宅の性能表示制度」が来年度からスタートする。表示項目の中で、住宅の音響性能（遮音性能）の表示は「任意」だが、消費者のニーズを考えると表示の必要性・要求度はきわめて高い。これまで集合住宅の遮音性能に関する居住者からのクレームやトラブルが多発してきた理由の1つに、入居後の性能を住宅購入時に知り得なかったことが挙げられるが、本制度の施行により、購入時における性能面からの住宅の相互比較・選定が可能となることは、クレーム解決のための大きな手助けとなることは間違いない。現在、本制度の施行に向けて、告示作り等が行われている状況にあるが、遮音性能の表示制度全体を通して重要な点について私見を述べさせて頂くこととする。

まず、表示方法としては「性能ランクによる表示」が用いられることになると考えられるが、各ランクの性能をどのような指標で示すのが妥当か、判り易いのかについて、騒音に対する感覚的・社会的・技術的・国際的な面から十分な討議を経る必要がある。床衝撃音遮断性能の場合、現在のところ、第三者の学術団体である「建築学会の遮音性能基準」に従い、L値によって案が作成されている。客観的に見れば、現在の案のように社会的に認知された学会の推奨基準に合わせる方法が最も一般的で妥当な考え方と思われるが、消費者の理解や国際的に認められた指標に合わせる必要性などを考えると、もっと一般的な指標による表現が必要との考え方もある。床衝撃音の場合、L値は日本独自の評価指標であるため、騒音レベル（dBA）などによる方法も考えられる。実際の床のL値とdBAの相関は非常に高いため、併記する方法でも良いと考えられるが、dBAを用いるには一つ問題がある。それは、dBAが絶対評価量で

あると言うことで、床衝撃音のように「標準衝撃源」で加振した場合の下室内への放射音は、実際の生活において発生する衝撃音とは異なるということである。現在の測定法による衝撃源は、床の遮断能力を求めるためのもので、発生音を絶対値で表すと混乱を招く恐れがある。それゆえ、dBAを用いる場合は、「日常生活における発生音は表示値より〇〇dBA程度低くなる」などの説明を徹底する必要が生じる。この点が絶対評価量を用いる場合の問題点である。しかし、表示指標に対する前述の条件を考えると、性能ランクを説明する物理指標は複数用意する必要があることは否めないため、目的に応じた利用が可能ないようにしておく必要がある。

また、性能表示は定量表示が原則であり、表示性能は建物竣工後に検証できなければならない。しかしながら床衝撃音遮断性能の場合、性能を左右する要因が発生系から見て極めて多い上に住戸ごとに複雑に変化する。さらに、施工誤差や材料物性値のばらつき、検証計測の誤差等が加わる。それ故、床構造の条件が特定されても遮断性能はばらつきが大きく、物理的推定には精度上限度がある。性能表示値が竣工後の建物の約束性能であり、保証すべき値であるなら、それらのばらつきを発生を消費者に十分理解させ、そのばらつきを考慮した性能値で表示せざるを得ない。この余裕（ばらつき）は定量的に見て10dB以上になることも考えられ、床衝撃音の中でも、特に重量床衝撃音の場合に顕著で、何らかの対応策を検討する必要がある。考えられる1つの方法は、物理的及び実験的に可能な推定精度の限界を知り、その範囲内でのみ表示を行うことである。当然、推定精度はできる限り向上させ、極力実空間性能に近い性能値を表示すべきであるが、予測に関する精度に限界がある以上、言わば「表示条件を明らかにした空間」を想定した範囲内での表示とすることが、

現状では妥当なのではないか。

我々研究者に取っても「念願の性能表示」であるため、制度の施行を優先させることを先ず考え、現状の技術レベルでできる最大限の方法を取り入れていただきたいものである。

4. 床(床衝撃音)に関わる最近の研究について

最近、集合住宅の設計主旨がSI(スケルトンインフィル)住宅、高齢化社会に対応したバリアフリー住宅等に移りつつあり、床スラブが大型化してきており、住戸内の梁を除去し、1住戸(100m²程度)1枚スラブとする場合も珍しくなくなってきている。このようなスラブにおける床衝撃音遮断性能は、従来の梁を有する小面積スラブの場合と異なるため、実用的な精度の高い床衝撃音予測方法を確立する必要がある。大型スラブは、筆者らが提案している「インピーダンス法」の適用範囲を逸脱しており、業界ニーズに対処するためにも早急な予測体系を作り上げる必要がある。最近の学会における発表論文等を見ると大型スラブの床衝撃音を対象とした床の振動特性の測定・解析例、音響放射特性の検討、対策方法の検討などの報告がかなり多くなってきている。それらの報告内容を見ると、従来の小面積スラブの場合と異なる点として、スラブ内の振動蓄積効果、曲げ振動に対するスラブ周辺の拘束程度の変化等が挙げられている。スラブ内の振動蓄積効果は、固有振動数域におけるインピーダンス低下量を左右するから、予測法の中に取り入れるためには、実スラブにおける平均的低下量を把握して行く必要がある。大型スラブを対象にした固有振動数域における損失係数測定事例を図4に示すが、これを見ても、大型スラブの場合は、スラブと周辺端部の固定度が従来のラーメン構造スラブに対して相対的に低下しているために、振動透過率が増加しており版振動のエネルギー逸散が多く、結果として版内

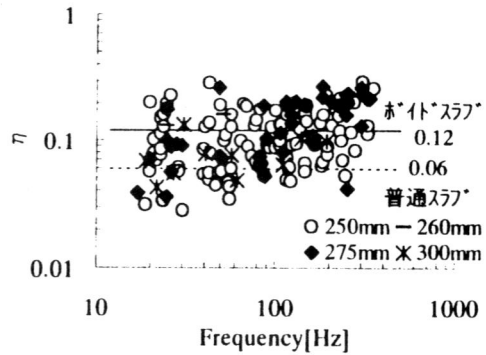


図4 大型スラブ(ボイドスラブ)と従来型小面積スラブの損失係数測定例の比較

従来の小面積スラブ(図中では普通スラブと記述)に比べ、大型スラブ(ボイド)の方が損失係数は約2倍の値を示している。損失係数の増加は、スラブ内の振動量を低減されるものであり、共振によるインピーダンス低下が押さえることを示す。

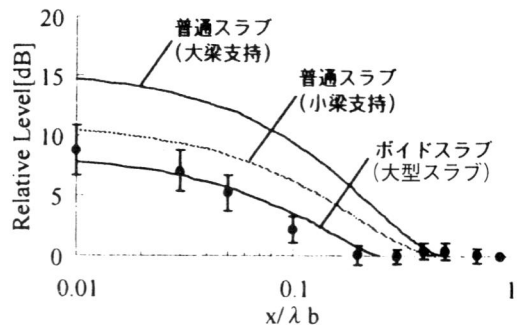


図5 大型スラブ(ボイドスラブ)と従来型小面積スラブの周辺拘束程度の比較

大型スラブ(ボイドスラブ)の値は、ボイドスラブ28例の実験結果を示したものであり、従来型小面積スラブの大梁支持、小梁支持の場合に比べ拘束程度は低下している。ここで示す拘束程度とは、床スラブの駆動点インピーダンスに対するスラブ端部(支持部)のインピーダンスの倍率をデシベル表示したものの。

振動蓄積効果が減少していることが推察される。図4の例では、従来の小面積ラーメン構造スラブの損失係数平均値($\eta=0.06$)に比べ約2倍程度($\eta=0.12$)に増加している。

また、スラブの周辺拘束の程度に関する研究例では、スラブ周辺拘束自体がスラブ断面の駆動点インピーダンスと端部の梁等の駆動点インピーダ

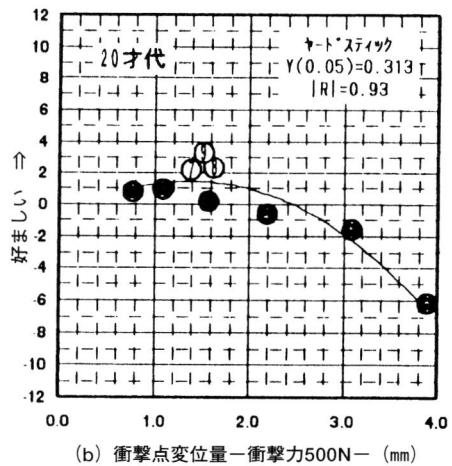
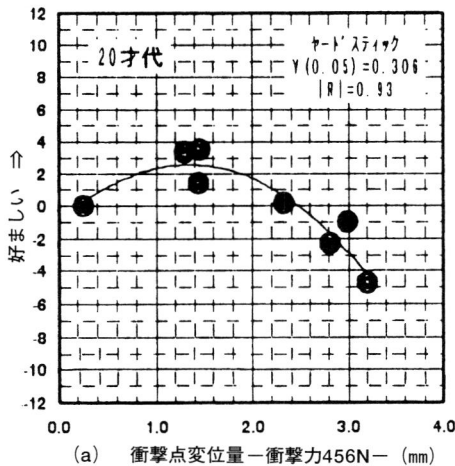


図6 床仕上げ構造の歩行感等に対する評価実験結果（心理尺度構成値と物理量の対応）

図は人の歩行時の衝撃力に対応させた衝撃を床に加えたときの衝撃点の変位量を物理量として用いている。左図は床仕上げ材を直張り木質フローリングとした時を、右図は乾式二重床とした時の結果を示している。両者とも最適値が存在することが判る。すなわち、床は硬過ぎても柔らか過ぎても評価は下がることを示している。図中白抜き印は防音型の乾式二重床を示す。

ンス・振りインピーダンス等の比率で定まるから、一般にスラブ厚が増加するとそれに見合う端部のインピーダンス上昇が期待できないために、端部拘束としての影響は小さくなる。図5には大型スラブ（ポイドスラブ）と従来の小面積（20m²程度）のラーメン構造スラブにおける衝撃インピーダンス上昇量の比較を示した。これをみると大型スラブの方が明らかに拘束性の影響は低下しており、予測計算上で両者を同様に扱うことはできないことが判る。ただし、周辺拘束の影響が小さいからと言って床版自体のインピーダンスが低い（床衝撃音遮断性能が低い）と言うことではない。大型スラブの場合は、スラブ断面が25～30cmと厚い場合が多く、基本的に駆動点インピーダンスは上昇しているので、床断面の総合性能としては向上している。

次に床関係のユニークな研究として「床仕上げ材と歩行感覚」に関する研究がある。床は建築の各部位の中で、人が常に接触する部位であるため、最も慎重に且つ適性に設計・施工されなければ

ならない。特に日本の住宅では、素足による生活が基本であるため、歩行時や座位・横臥時など人体が床に直接接する機会が多く、人の各部位の感触を対象とした研究は非常に重要視されなければならない。この研究は、それほど多くの研究機関で行われているものではないが、床に要求される機能・性能を考えた場合、今後も重要な研究テーマとして継続されなければならない。図6には、これまでの研究成果として得られた「床仕上げ材の動的変位量と歩行感から見た好ましき」の関係を示したが、これを見ても分かるように、床の硬さには、人間の各動作に対して適性値が存在することが予想され、歩行時の場合では、動的変位量で見ると1.5mm程度が最も評価が高く、硬過ぎても柔らか過ぎても評価は低下することを示している。これまでの研究では、各種感覚の変化を説明する床の物理量として、動的変位量や動的ばね定数、駆動点インピーダンス、床の変形姿態などが挙げられているが、今後評価指標の特定、床の設計方法の提案まで研究が行われることを望むもの

である。

5. むすび

床衝撃音に関する規格や基準，研究状況について，今話題の内容について筆者の個人的意見を述べたが，この問題は，今後当分の間継続して討議・研究していく必要がある。現在，法律の改正や新規制定，測定法や評価方法に関する規格の改訂など，大きな転機が訪れている。床衝撃音遮断性能向上方法の検討と開発，設計→建設→販売→保証のシステム構築，集合住宅での住まい方に関するルール作りと啓発など，今後課せられる課題は多い。性能表示制度の実施に伴い，これらの問題解決のためのプログラムの構築と実施のためのアルゴリズムを作成して行きたいものである。

本報では対象としたテーマが広範囲に及んでしまったため，内容が概論的で私見の範囲を脱し得なかったことについてお詫び申し上げる。

<参考文献>

- 1) 日本建築学会編：建築物の遮音性能基準と設計指針-第2版，1997.12，技報堂出版
- 2) JIS A 1418-1995：建築物の現場における床衝撃音

レベルの測定方法

- 3) JIS A 1418-1（案）：建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法-第1部：標準軽量衝撃源による方法
- 4) JIS A 1418-2（案）：建築物の床衝撃音遮断性能の測定方法-第2部：標準重量衝撃源による方法
- 5) ISO 140-7：Acoustics measurement of sound insulation in buildings and building elements-Part7：Field measurements of impact sound insulation of floors
- 6) 福島寛和，井上勝夫：遮音性能に関する国内基準・規格と性能表示，日本騒音制御工学会・平成11年度研究発表会・シンポジウム，1999.9，27-35
- 7) 建設省住宅局住宅生産課監修：住宅の品質確保の促進等に関する法律，1999.7，財団法人 ベターリビング
- 8) 井上勝夫，木村翔，豊田雅士：ポイドスラブを対象とした重量床衝撃音レベルの計算法の検討，日本建築学会大会学術講演梗概集，オーガナイズドセッション，1998.9，40089
- 9) 井上勝夫，木村翔，平光厚雄，矢後佐和子，渡辺秀夫：歩行感から見た住宅床の感覚評価に関する研究-その3，日本建築学会計画系論文集，第504号，1998.2，9-16

骨材のアルカリシリカ反応性試験に関する調査

田口奈穂子*

1. はじめに

(財) 建材試験センターでは昭和58年からASTM (American Society for Testing and Materials) を準用した骨材のアルカリシリカ反応性試験 (以後「ASR試験」とする) を行っている。その後、昭和61年10月にJIS A 5308 (レディーミクストコンクリート) が改正され、翌62年4月からJISに従った試験を行っている。この間現在までに実施された試験数は、化学法・モルタルバー法合わせ数千を数えるに至っている。

本報告では平成元年から平成10年中旬までに中央試験所で行われた2015件に及ぶモルタルバー法

の試験結果を骨材の種類・地域によって分類し、ASR試験における有害・無害の関係について考察する。

2. 試験の受付状況

表1に、平成元年から平成10年中旬までに実施したASR試験 (モルタルバー法) の試料数を年度毎に示す。対象地域は主に関東・東北・中部・北陸及び東海地方である。なお、記録不詳のため岩種を確認できなかったものはその他とし、考察対象から除外した。

図1に試料の種類を示す。これによると全試料

表1 種類ごとの試験試料数

岩石名	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年	1996年	1997年	1998年	合計
安山岩	8	6	9	4	5	6	7	8	5	0	58
玄武岩	1	6	1	2	2	2	2	1	2	0	19
花崗岩	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3
花崗閃緑岩	3	1	4	4	3	3	4	4	5	1	32
閃緑岩	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
石灰岩	39	41	47	28	43	43	45	46	58	23	413
チャート	7	9	14	7	8	9	10	6	6	4	80
砂岩	21	13	18	20	21	12	32	25	34	5	201
川砂	23	14	20	10	12	12	15	14	13	3	136
川砂利	29	21	21	12	18	20	22	22	25	2	192
山砂	31	22	27	14	26	22	30	21	24	7	224
山砂利	14	9	11	5	15	9	13	12	11	2	101
陸砂	18	19	15	14	15	13	13	17	11	4	139
陸砂利	18	19	18	14	17	11	12	17	14	1	141

* (財) 建材試験センター中央試験所 試験管理室

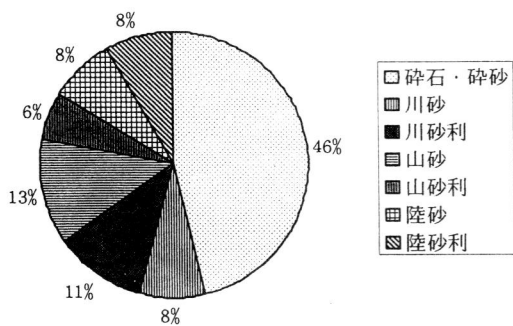


図1 試料の種類

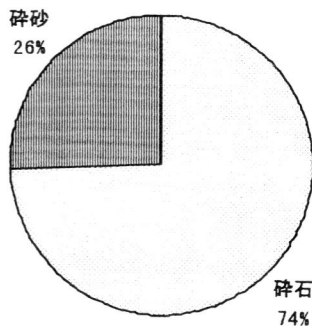


図2 砕石・砕砂の割合

の約半数をコンクリート用砕石・砕砂が占め、河川・旧河川などから採取した砂・砂利が残りの半数をほぼ同じ割合で占めている。

一方、グラフに示していないその他の骨材には、以下のようなものがあげられる。

- ・再生骨材（建設副産物など）
- ・スラグ骨材
- ・人工・天然軽量骨材
- ・混合砂・混合砂利
- ・海外からの骨材
- ・開発・調査用の岩石類

特に軽量骨材や混合砂・混合砂利は定期的な試験が行われている例があり、今後は試験対象骨材の多様化が進むものと思われる。

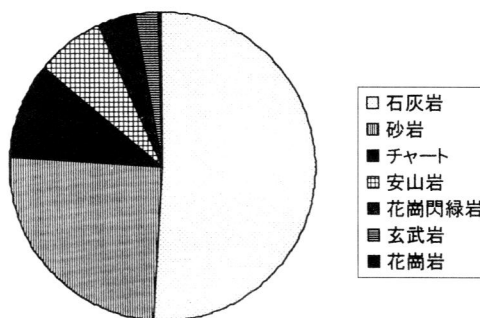


図3 砕石及び砕砂における岩種の割合

一般的に、石灰岩はASR反応を起こさないものとされており、当センターでも有害と判定されたことがないことから、ここでは代表的な安山岩及び砂岩のASR試験における材齢と膨張率の関係について検討した。

(1) 安山岩

試験に供された安山岩は主に東北・中部地方で採取されたものである。一般に安山岩はASR反応を起こす岩種とされているが、試験結果によると必ずしも全ての骨材が有害と判定された訳ではないことが分かる。

図4に試験を行った安山岩全試料の材齢と膨張率の関係を示す。図中の直線は、材齢と膨張率の増加傾向が異なるものを2つに区分している。①のタイプは膨張率が材齢初期に急激に増加して有害になっている。そして、②のタイプは材齢の経

3. コンクリート用砕石・砕砂

コンクリート用砕石・砕砂の割合を図2に、岩種別割合を図3に示す。

これによると、砕石が全体の3/4を、砕砂が1/4を占めている。また、砕石及び砕砂の岩種は石灰岩が全体の1/2を、次いで砂岩（硬質砂岩を含む）が1/4を占め、残りの1/4に安山岩、砂岩などがある。このなかで石灰岩は受付数量が最も多いが、これは地域的な特性のみならず、化学法で試験を行うことがあまり適当でないためモルタルバー法を選択することが多いためと思われる。

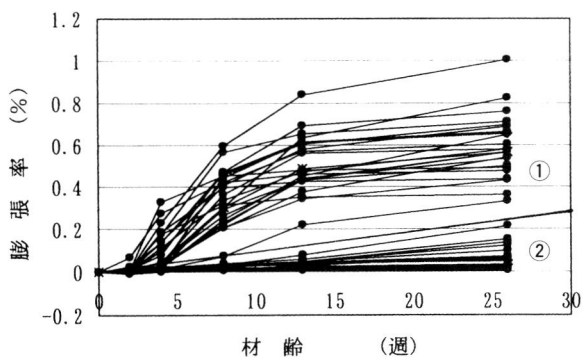


図4 材齢と膨張率の関係（安山岩）

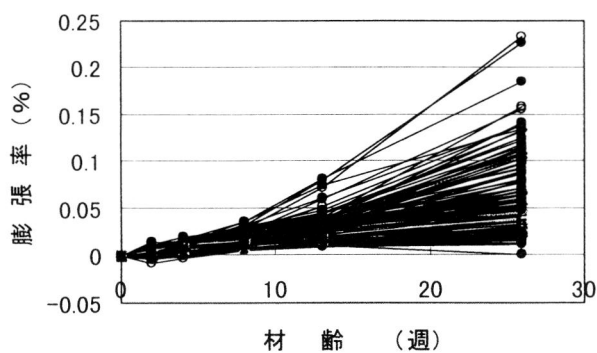


図6 材齢と膨張率の関係（砂岩）

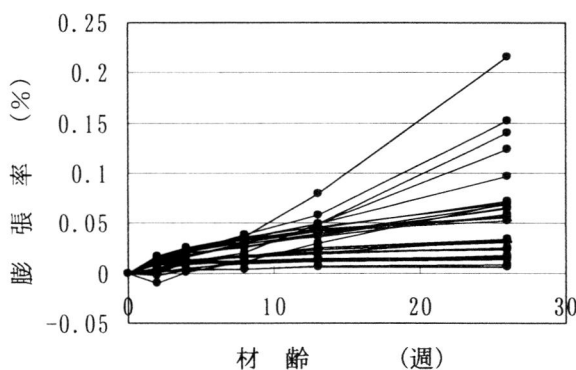


図5 材齢と膨張率の関係（②のタイプ）

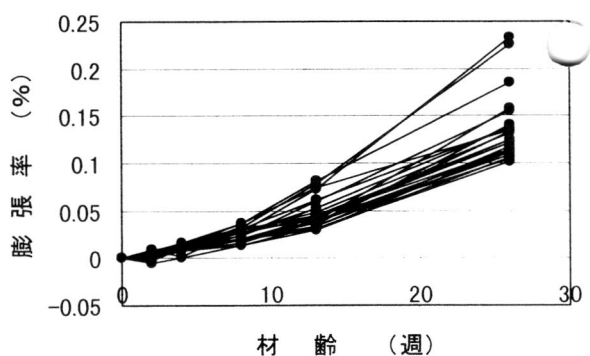


図7 材齢と膨張率の関係（有害判定となった砂岩）

過とともに、徐々に膨張率が増加している。①のタイプは一般的に考えられている安山岩の特徴を顕著に示しており、このような骨材は一度大きく膨張し始めると二度と収縮することはない。外観もそれが明らかになっており、その後の試験を継続しても良い結果が期待できない。

次に②のタイプについて検討してみる。図5はこれらの骨材の材齢と膨張率の関係を示したものである。このうち13週で急激に膨張し、26週で有害となったものもあるが、この例外を除き、多くは26週まで緩やかに膨張率が増加し続けている。特に、13週で膨張率が0.05%を超えないものは有害になる例がなかった。したがって、このような骨材は①のタイプとは全く異なる性質をもっていることがわかる。

(2) 砂岩

砂岩は受付数量が石灰岩に次いで多いが、ASR試験では安山岩と違い、判定結果が微妙なことが経験的に知られている。図6は砂岩（硬質砂岩を含む）全試料の材齢と膨張率の関係を示したものである。

ここでは安山岩と違い、有害になる割合とそうでないものが一目で分かるというようなことがない。実際に試験を行っていても、それが有害となる骨材であるかどうか早期に推定しにくい。それを明らかにするため、実際に有害となった骨材について比較してみる。

図7は試験結果が有害となった試料の材齢と膨張率の関係を示したものである。まず第一に、13週までの膨張率は目立って大きいものではなく、大半は0.05%近傍に集中している。材齢13週とはち

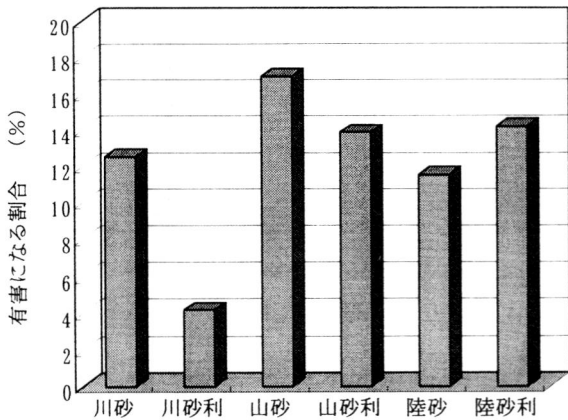


図8 骨材ごとの有害になる割合

ようど判定を行う26週の間であり、この時点でも骨材が有害となるかどうか推定することは難しい。

次の特徴として、これらの骨材の最終的な膨張率は0.10～0.14%の範囲に集中していることがあげられる。この程度の膨張率の場合、試験体には目視で確認できるひび割れ等が確認できないことも多く、見た目では膨張率が0.10%を超えているかどうかわからない。

以上より、砂岩は全体において有害・無害の特徴をあまり示さないため、試験は26週の測定を終えるまで観察し続けることが重要である。

4. 天然の骨材

一般的に碎石・砕砂はその岩種による違いが試験の判定を大きく左右しているが、砂・砂利などの破碎されない、天然の骨材は採取地域の違いが判定を左右する傾向がある。そこで、ここでは天然の骨材についてASR試験で有害になる割合を各地域毎に比較してみる。

なお、今回対象とした試料の採取場所は関東周辺に集中しているため、海砂、海砂利の試験結果が得られていない。また、原石等も除き、採取さ

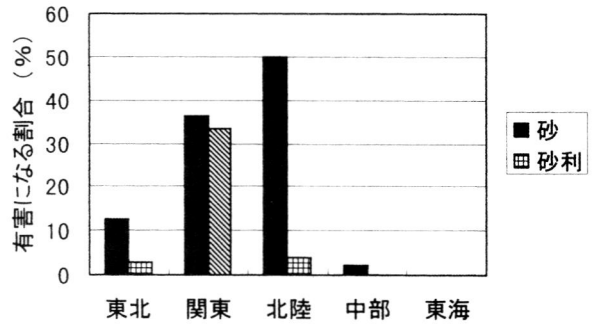


図9 地域ごとの有害になる割合 (川)

れる場所によって6つに区分した。

図8に骨材の種類別にASR試験で有害になった割合を示す。これによると、有害になる割合は川砂利でかなり小さくなっているものの、その他骨材は10～17%で、ほぼ同程度になっている。この結果が一般的な骨材を代表していると仮定すれば、破碎せず採取される骨材のうち1～2割の骨材は有害になるものがあると想定される。そこで、これらを更に地域ごとに分類し、比較してみる。

図9に、川砂・川砂利の地域における有害とされた割合を示す。図中の横線は砂・砂利それぞれの平均値を示したものである。これによると、有害になる割合は北陸地方の川砂及び関東地方の川砂・川砂利で特に大きくなってきている。関東地方については砂・砂利とも同程度の割合になっているが、北陸地方では川砂のみ割合が大きく、川砂利は平均値よりもずっと小さくなっている。東北地方ではおおよそ平均的な傾向が見られるものの、中部・東海地方では砂・砂利ともに割合は非常に小さくなっている。また、砂と砂利を比較してみると、砂利より砂の方が有害になる割合が大きいという結果が得られた。

図10に、山砂、山砂利の地域における有害になる割合を示す。ここでも北陸地方の山砂・山砂利で有害になる割合が高く、平均値を大きく上回り全体の60～70%にまで至っている。また、東

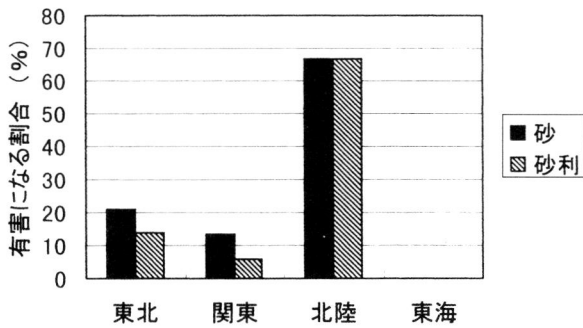


図10 地域ごとの有害になる割合 (山)

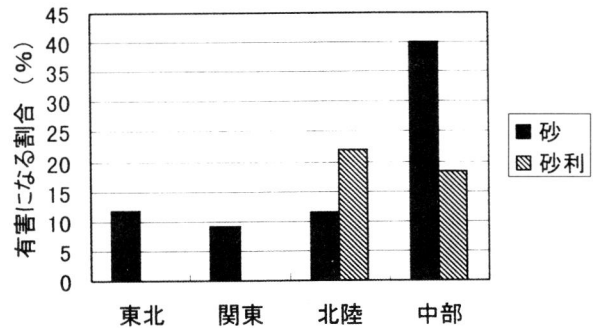


図11 地域ごとの有害になる割合 (陸)

北・関東では5～20%となっており、東海地方では有害となった骨材はなかった。一方、砂と砂利とはあまり大きな差がみられなかった。

図11に、陸砂・陸砂利の地域における有害になる割合を示す。ここでは中部地方の砂で有害になる割合が特に大きかった。しかし、砂利はそのほかの地域とほぼ同様に、10～20%程度であった。また、東北・関東地方では有害となった例がみられなかった。

5. まとめ

まずはじめに、本報告で対象となった骨材はあくまでも (財)建材試験センター 中央試験所にて行われたものに限定されている。そのため、岩種や最終地域もきわめて限定されたものであることを付け加えておく。そのうえで試験結果をまとめると以下ようになる。

1. コンクリート用砕石・砕砂の有害・無害の判定は岩種によって異なる傾向がある。
2. 安山岩は一般的に有害性のある骨材といわれているが、必ずしもすべてがそうであるとは限らない。また、有害になった骨材と無害になったものとは、試験の経過が全く異なる特徴を持つ。
3. 有害になる骨材は材齢が2～8週の間でその特

徴が表れるため、以後試験を継続しても良い結果は得られない。

4. 有害になる砂岩は試験中にその特徴が表れないため、試験終了までの経過観察を十分に行う必要がある。
5. 天然の骨材の有害・無害になる割合は地域的な差が大きい。

本報告では砕石・砕砂について特徴的な安山岩・砂岩を比較してみた。これからもわかるように、ASR試験 (モルタルバー法) においては岩種によって、試験結果が想定できるものとそうでないものがある。また一般的に、ASR試験において一度膨張率が0.10%を超えると、再度収縮することはありえない。現行JISでは26週 (6ヶ月) まで試験を継続することを前提としている。しかし、これまでの試験結果を統括すると、その結果が明らかに有害であると判別できる特定の骨材 (安山岩など) は、試験を13週で終了しても良いのではないかとと思われる。そして、試験の簡素化・迅速化が図られればと思われる。

第5回カナダ・日本住宅R&Dワークショップに参加して

齋藤宏昭*

1. はじめに

日加住宅R&Dワークショップは、今回で5回目を迎え、前回の札幌に続き、カナダ、プリンス・エドワード・アイランドの州都、シャーロットタウンにて行われた。主催はカナダ天然資源省、日本建築研究所、カナダ住宅金融公社であり、カナダ・日本における住宅のエネルギー効率の改善、環境性能の向上を目指し、高水準の住宅研究開発のために開かれる会議である。主なテーマとして「換気/Ventilation」、「室内空気質/Indoor Air Quality」、「省エネルギー/Energy Conservation」、「建築外皮/Building Envelope」についてのセッションが設けられ、日加双方の最新の研究成果が発表された。本会議参加の目的は、ポスターセッションにおける研究発表に加え、他の研究機関、大学等における研究内容の調査であり、公益信託岸谷国際建築材料防火技術研究基金の助成金を受けている。

2. 日程

今回のワークショップ開催の会場となった、プリンス・エドワード・アイランドは、カナダ東端のセントローレンス湾に浮かぶ、東西230kmのカナダ国内でもっとも小さい州である。島内は素朴な風景、由緒ある史跡に恵まれ、その美しさはルーシー・モンゴメリーの名著「赤毛のアン」によって世界中に紹介され、日本からも毎年多くの観

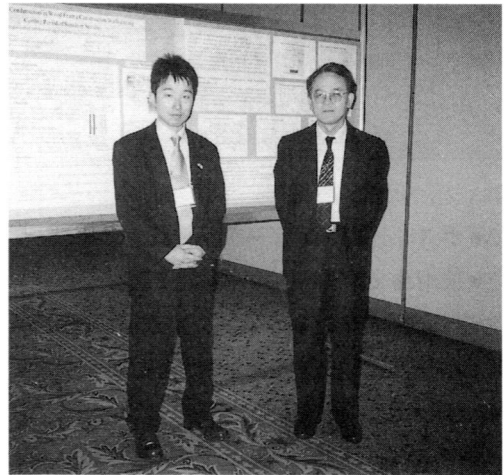


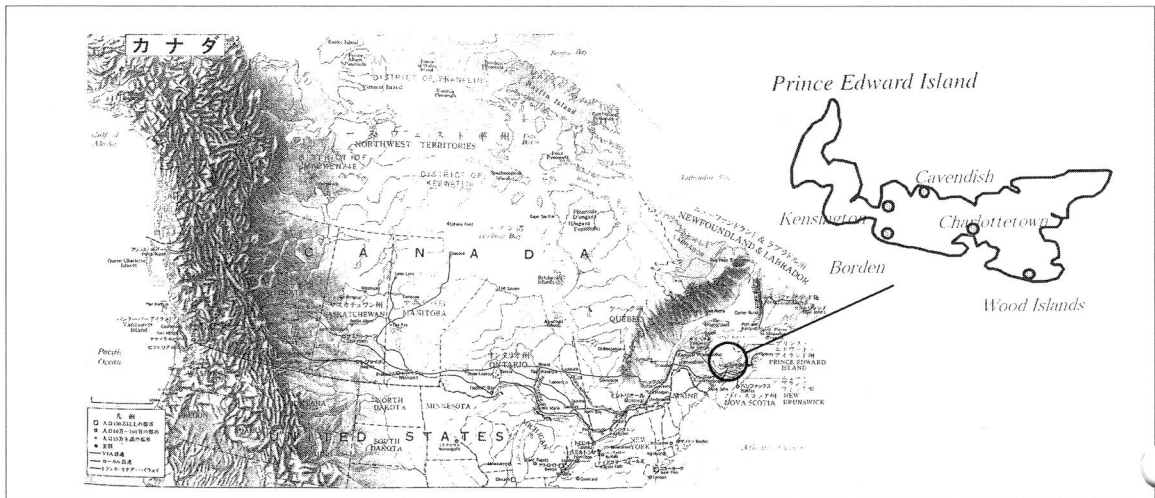
写真1 ポスターセッション発表会場にて(右から土屋東洋大学教授と筆者)

光客が訪れている。特に独特の赤土と大西洋の青が織りなす海岸線は、世界でも有数の美しい景観と言われ、周辺で獲れるロブスターやムール貝が旅人の食欲を満たしてくれる。会議はカナダ連邦発祥の地である州都シャーロットタウンのプリンス・エドワード・ホテルにおいて、下記の日程で行われた。

8月22日(日) R-2000住宅会議
歓迎レセプション

8月23日(月) 日加住宅R&Dワークショップ
●開会総合セッション
●技術パネルセッション

* (財)建材試験センター中央試験所 防火・環境部 物理グループ



- ポスター・プレゼンテーションの概要
- 技術論文セッション#1・換気
- 技術論文セッション#2・IAQ
- 技術論文セッション#3・IAQと省エネルギー

8月24日(火) 日加R&D住宅ワークショップ

- 技術論文セッション#4・建築外皮(パート1)
- 技術論文セッション#5・建築外皮(パート2)
- 技術論文セッション#6・省エネルギー
- 将来計画セッション
- 総括
- 閉会総合セッション

8月25日(水) 午前：トレード・ショー

午後：技術視察ツアー(伝統的木造住宅)

8月26日(木) 午前：技術視察ツアー(木製サッシ, ドア工場)

午後：移動(バンフへ)

3. 第6回 カナダー日本R2000会議

日加住宅R&Dワークショップに先立ち、R-2000会議が開催された。日本側からは、今年3月に告示された次世代省エネルギー基準についての概要や、日本へのR-2000導入のための技術開発

についての報告があった。一方、R-2000住宅が普及しているカナダ側では、既に建設されたR-2000のエネルギー消費、空気質等の実態調査、特に在来型住宅と比べての改善成果が報告された。日本側のR-2000ビルダーからの報告では、温暖地への北方型住宅導入に対する様々な問題—コスト、結露、輸入部材の性能等—の内容が発表され、実際の現場や消費者に密着した、貴重な情報が得られた。

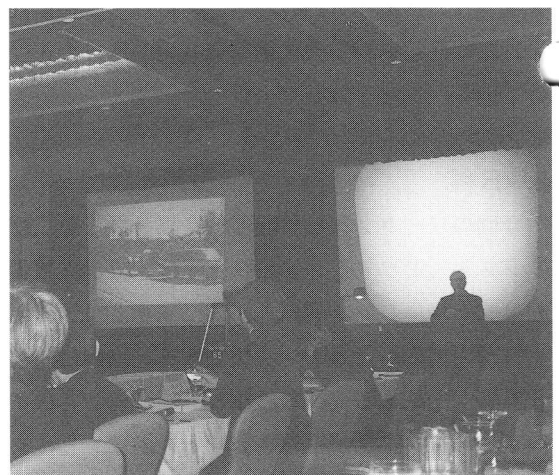


写真2 R&Dワークショップ会議風景

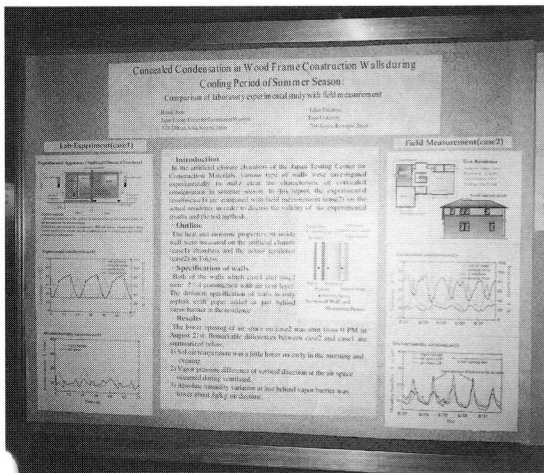


写真3 発表ポスター（冷房時における夏型壁体内結露）

4. 第5回日加住宅R&Dワークショップ

4.1 研究発表

筆者は、ワークショップのポスターセッションにおいて「冷房時における夏型壁体内結露：人工気候室及びフィールドにおける検討結果」を発表した。本研究では、人工気候室における夏型壁体内結露実験の結果を、フィールドにおける実大住宅の実測結果と比較することにより、実験室と実際の住宅における壁内温湿度性状の違いを把握するとともに、実験方法の有用性を検討した。実験室実験と実測における諸条件の違いに対しては、シミュレーション計算を用いることによって、より厳密に比較を行い、実験室実験で得られた知見を、実際の住宅の防露設計へ生かすために考慮すべき点を明らかにした。

ポスターセッションは、全体会議においてOHPを用いた2分程度のShort Presentationがあり、質疑は各分科会の間の休憩時間を利用して行われた。

質疑では、内容的なことよりも、次世代基準において、夏型結露が実際に発生するかどうかということや、結露発生の危惧があるので、防止策を教えてほしいと言うビルダーからの質問が多かつ

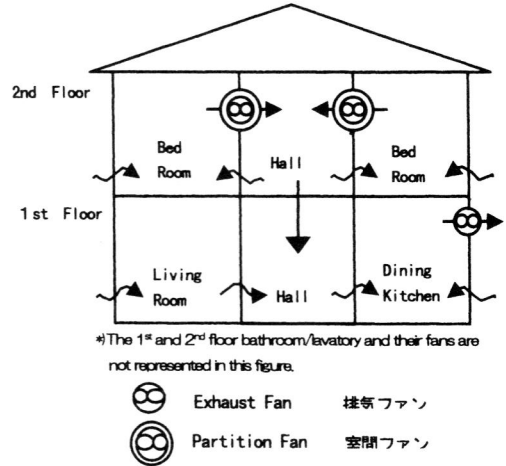


図1 空間ファンを用いた省ダクト排気セントラル換気方式の基本構成

た。全体的に建物外皮に関する発表は多かったが、温暖地における結露問題は、カナダ側の目的であるR-2000住宅の輸出に大きく影響を及ぼすため関心は大きいようであった。

4.2 他機関における研究

他機関における研究で際だったものを簡単に紹介する。

1) 空間ファンを用いた戸建住宅用排気セントラル換気システムの改良（建設省建築研究所）

中程度の気密性（2～6cm²/m²）を持つ住宅に排気セントラル換気システムを設置した場合、温度の影響を受け圧力バランスが変化し、1階居室での過給気や、適正な新鮮空气の供給が確保されない可能性がある。この問題を解決するために空間ファンを設置し、圧力バランスを整えることによって適正換気を行うものである。本研究では空間ファンを用いたダクトレス式排気セントラル換気システムを提案するとともに、気密性能、隙間の分布、内外温度差等のパラメータを変化させた場合の検討を行っている。

2) 日本の在来木造住宅における気密化とパッシブ換気・床下暖房システム（北海道立寒地住

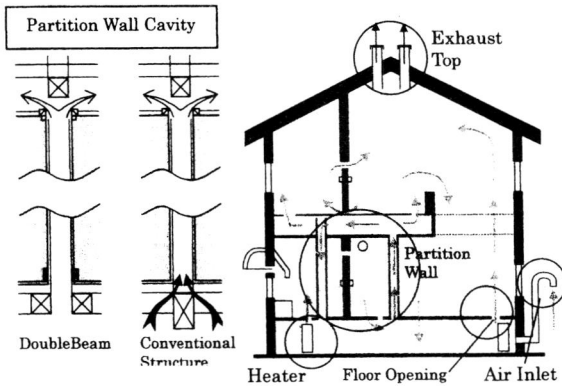


図2 パッシブ換気・床下暖房のコンセプト

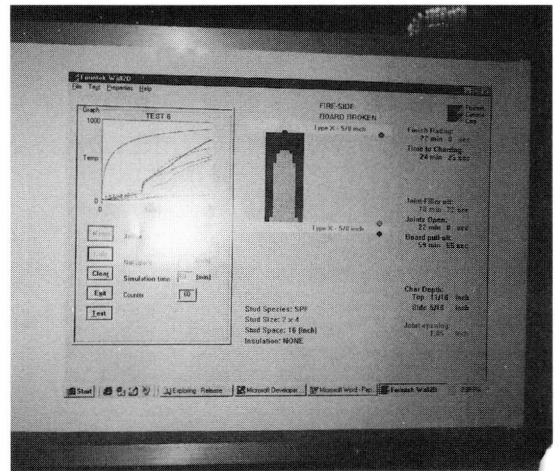


写真4 2×4壁耐火モデルのポスター

宅都市研究所

給排気口の設置と機械換気による方法に対して、パッシブ換気では、温度差を駆動力として、木造在来住宅が持つ隙間を有効に使い、空気を供給するという方法である。特に床下において余熱した空気を供給することにより、寒冷地における冷気流入による環境悪化を防ぐとともに、床暖房の効果も得られる。パッシブ換気では床下、間仕切り、天井懐、小屋裏と、在来工法の持つ複雑に繋る壁内空間が空気の流路となるため、開口位置や面積のバランス設計が必要となり、これらの評価を換気計算ソフトCOMISにより行っている。

3) 効果的エアバリアの構築—材料と技法 (Canada Mortgage and Housing Corporation)

日本国内では透湿による湿害が主に研究されているが、カナダでは漏気による湿害を重要視している。カナダのCanada Mortgage and Housing Corporation (以下「CMHC」)では各種建材の漏気率を測定するとともに、要求性能としてエアバリアの耐風性(突風のような急激な圧力上昇)が必要であることを述べている。発表では発泡ポリスチレンやアスファルトフェルト等も漏気のあることが報告されており、寒冷な気候であるカナダ

では、湿害を防ぐうえでこれらの要因も無視できない。また、防湿層を持つ壁体外皮の場合、壁体実質部における水蒸気移動は少ないが、外部風や温度差に起因する圧力差を駆動力とした空気移流により運ばれる水蒸気は、漏気の過程で局部的な結露を起こす危険性がある。高断熱住宅における気密化は、換気による熱エネルギーの損失を防ぐと同時に、これらの局部的な結露を防ぐことを目的としているが、国内における漏気や空気浸透による湿害の認識はカナダ程高くないと思われる。

4) 2×4工法の壁の耐火性評価のコンピュータモデル (Forintek Canada)

耐火試験における現象のモデル化は、常温の伝熱現象に比べ、材料の物性変化や膨張収縮が伴うため難しいと考えられているが、カナダのForintekでは高温物性データの蓄積と、数十回に亘る実証実験により、2×4壁体の耐火性評価のコンピュータモデルを開発した。基本的な計算は2次元の差分法による伝熱解析だが、熱伝導率、線膨張率、比熱等を温度の関数として入力し、石膏ボードとスタッドの接合部の剥がれ具合、グラスウールの溶解等も再現した詳細なモデルになっている。本ソフトはWindows95上で操作でき、ユーザーイン

ターフェイスから、材料種類や厚さ、断面構成、標準加熱曲線等を選択して、温度上昇やスタッド内の炭化層、石膏ボードの変形する様子等もビジュアル的に見ることができる。これにより、耐火試験前に様々な断面構成の検討ができ、開発費の削減が可能になるという。

5) HOT2000 (Minister of Natural Resources Canada)

HOT2000は月間のエネルギー消費量を予測する、カナダ天然資源省が監修したプログラムである。最新の住宅への技術的対応ができるので、地下室や給湯設備に加え、窓に関してはガラス面のコーティング、充填ガス、スペーサーの種類等、詳細な設定が可能である。また気密試験結果から漏気による損失を算定したり、冷房設備に関する顕熱負荷、潜熱負荷の計算等も行える。具体的な計算部分はNRCのスタッフが作成しており、計算法もオーソライズされている。

5. 終わりに

カナダにおいての本会議参加は2回目であるが、前回と違いポスターセッションでの発表があり、論文作成から発表、レセプションまで、英語による表現を常に考えさせられる良い機会であった。英語力も前回に比べれば上達しており、ディスカッションは難しいが、多少ならばネイティブスピーカーとも会話が可能であった。場所がプリンスエドワード島なので、施設見学はほとんどなかったが、視察団に参加した国内の専門家との交流や、会議において得られた情報等、前回に比べ、得るものは多かった。特にForintek研究所が今回発表した内容から推察されるスタンスは、公的試験研究機関として見習う点が非常に多いと感じた。

1) 試験データを生かした、サービス業務の開拓

データベース及びソフト開発、コンサルティング、製品開発援助等、試験機関が蓄積しているデ

ータや知見を生かしたサービス業務を開拓する。

2) 資金の調達一還元

サービス業務開拓のための資金調達。技術開発によるメリットを提示し、政府及び民間から資金を調達する。ただし社会的貢献度や賛同企業、団体等への還元の見込みが必要不可欠。

3) 技術の発表、宣伝

技術的信頼性を高めるために、委員会形式による検討や学会発表、査読付き論文集への投稿等でオーソライズを行い、関連する団体や企業に業務内容について周知徹底する。

これらは、これからの公的試験研究機関には必要不可欠な形態であり、上述した業務を遂行できる専門知識を持つスタッフの育成が重要であると痛感した。建セが目指す営業はこのような、技術力を背景にしたものでなければならず、他機関とのネットワークを維持し、協力する事により、技術力の向上と依頼増加を達成できるのではないかと考える。

最後に、渡航中お世話になった方々、様々な面でサポートしてくれた物理グループのスタッフ、そしてセンターを支えている数多くの方々に感謝の意を表させていただきます。

*本報告書における研究発表の内容はR&Dワークショップ論文集からの引用による。

左官用化学混和剤の性能試験

依試第9H72204号

この欄で記載する報告書は依頼者の了解を得たものである。

1. 試験の内容

株式会社エヌエムピーから提出された左官用化学混和剤「ルブリリス650」について、白華試験を行った。

2. 試料

依頼者から提出された試料の名称、商品名、種類・成分及び数量を表1に示す。

表1 試料

名 称	左官用化学混和剤
商 品 名	ルブリリス650
種類・成分	特殊脂肪酸系特殊混和剤
数 量	1ℓ

3. 使用材料

(1) セメント

セメントは、市販されている3銘柄の普通ポルトランドセメントを等量ずつ混合して使用した。

(2) 細骨材

細骨材は、JIS R 5201-1992（セメントの物理試験方法）10.2標準砂に規定されている山口県豊浦産の天然けい砂を使用した。

(3) その他

着色剤は、酸化第二鉄（ Fe_2O_3 ：赤褐色）を、練混水は、イオン交換水を使用した。

4. 試験方法

白華試験は、建材試験センターで提案した「白

華試験方法」に従って行った。試験方法の詳細を以下に示す。

(1) 試験体の種類

試験体は、ルブリリス650を混入して作製した「混和剤混入モルタル」及び「比較用モルタル」の2種類とした。

(2) モルタルの配合

モルタルの配合条件は、セメント：標準砂の比率を1：3（質量比）とし、水セメント比を75%とした。また、着色剤の添加率は、セメント質量に対して10%、混和剤の混入率は、依頼者からの指示に基づきセメント質量に対して1.0%とした。

(3) モルタルの練混ぜ

モルタルの練混ぜ、温度20℃、相対湿度80%以上の試験室内で、JIS R 5201-1992 10.強さ試験に規定されている機械練り用練り混ぜ機を用いて行った。

練り鉢にセメント、細骨材及び着色剤を投入し2分間空練りした後、所定量の練混ぜ水又は混和剤を混入した練混ぜ水を加えて更に3分間練り混ぜた。

(4) フレッシュモルタルの性状試験

モルタルのフロー試験は、JIS R 5201-1992 10.7フロー値の測り方に従って、単位容積質量試験は、JIS A 1174〔まだ固まらないポリマーセメントモルタルの単位容積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法（質量方法）〕に従って行った。

(5) 試験体の作製

試験体は、(3)に従って練混ぜたモルタルを10×10×10cmの鋼製型枠内に2層に詰めて成形し、温度20℃、相対湿度80%以上の試験室内に保存して、材齢1日で脱型した。なお、試験体数は、混和剤混入モルタル、比較用モルタルそれぞれ1体ずつとした。

次に、コンクリートカッターを用いて、10×10×10cmの試験体の中央部分から、厚さが約2cmの平板(10×10×2cm)を打設面に対して平行に各1体ずつ切り出し、表面をイオン交換水で洗浄した後、温度80℃乾燥機内で24時間乾燥した。乾燥後の平板をデシケータ内で室温(20℃)まで放冷した後、平板の側面をパラフィンで防水処理し、白華試験用試験体とした。

(6) 白華試験方法

白華試験用試験体を支持棒を配した金属製のバット内に、種類別かつ打設面が上方になるような方向で静置し、試験体の厚さの約1/2(1cm)の高さまでイオン交換水に浸せきした。

次に、このバットを表2に示した環境条件の恒

温恒湿槽内に所定期間保存し、試験体表面に発生した白華の発生状況を目視観察した。

表2 白華試験(恒温恒湿槽)の環境条件

温度及び湿度	温度7℃、相対湿度50%
風速	0.1~0.2m/s
浸せき期間	14日
外観観察時期	1, 3, 5, 7, 10, 12, 14日

5. 試験結果

(1) モルタルのフロー試験及び単位容積質量試験結果を表3に示す。

(2) 白華試験結果を表4に、白華発生状況を供試体の種類別に写真1~写真14に示す。(写真省略)

表3 フロー試験及び単位容積質量試験結果

モルタルの種類	フロー値	単位容積質量kg/ℓ
混和剤混入モルタル	170	1.95
比較用モルタル	151	2.03

試験日 4月13日

コメント

白華(エフロレッセンス)とは、セメント中の可溶性成分[Na₂SO₄, K₂SO₄, Ca(OH)₂等]を溶解した水分が硬化体表面で乾燥する際に析出する白色生成物である。この白華は、付着性状に影響を及ぼす場合があるが、構造体コンクリートの諸物性に直接影響を与えることはない。しかし、打放しコンクリートや外装材料の美観を損ねるといった観点から、できるだけその発生を防止する必要がある。

白華(白華防止材)の試験は、諸外国でWick testやPan Testが提案されたが、試験期間が長く、再現性に問題があるため一般化されていない。白華は、その発生時期及び発生形態によって一次白

華と二次白華に分類されるが、今回行った試験方法は、1982年に建材試験センター(建材試験情報7, Vol. 18, 1982)で提案した方法で、主に二次白華を対象としたものである。

今回の試験では、依頼者から提出された白華防止材「ルブリリス650」の性能を評価したが、報告書の写真に示すように、比較用モルタルの表面には大量の白華が発生しているのに対し、混和剤を混入したモルタルには白華が全く認められず、同混和剤は優れた白華防止性能を有するといえる。なお、白華の防止機構については、製品上の特徴であるため、コメントは避けることとする。

(文責：無機グループ 真野孝次)

表4 白華試験結果

モルタルの種類	番号	白 華 発 生 状 況						
		浸せき日数1日	浸せき日数3日	浸せき日数5日	浸せき日数7日	浸せき日数10日	浸せき日数12日	浸せき日数14日
混和剤混入モルタル	1	白華の発生は認められなかった。なお、試験体中央部の白変部分は、表面が乾燥しているため白華ではない。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。
	2	白華の発生は認められなかった。なお、表面全体にわたる白変部分は、表面が乾燥しているため白華ではない。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。
	3	白華の発生は認められなかった。なお、表面全体にわたる白変部分は、表面が乾燥しているため白華ではない。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。	白華の発生は認められなかった。
比較用モルタル	1	白華の発生は認められなかった。なお、試験体の表面は、吸水に伴い湿潤状態であった。	試験体の下半分を中心として、白華が発生した。	白華の発生範囲が表面全面に広がり、白華発生量も増加した。	表面全面にわたり、白華の発生量が著しく増加した。	表面全面にわたり、白華の発生量が著しく増加した。	白華の発生範囲及び発生量に変化は認められなかった。	白華の発生範囲及び発生量に変化は認められなかった。
	2	白華の発生は認められなかった。なお、試験体の表面は、吸水に伴い湿潤状態であった。	試験体の表面全面に白華が発生した。	表面全面にわたり、白華の発生量が増加した。	表面全面にわたり、白華の発生量が著しく増加した。	表面全面にわたり、白華の発生量が著しく増加した。	白華の発生範囲及び発生量に変化は認められなかった。	白華の発生範囲及び発生量に変化は認められなかった。
	3	白華の発生は認められなかった。なお、試験体の表面は、吸水に伴い湿潤状態であった。	試験体の表面全面に白華が発生した。	表面全面にわたり、白華の発生量が増加した。	表面全面にわたり、白華の発生量が著しく増加した。	表面全面にわたり、白華の発生量が著しく増加した。	白華の発生範囲及び発生量に変化は認められなかった。	白華の発生範囲及び発生量に変化は認められなかった。

試験日 4月16日～30日

日本工業規格 (案) JIS A 6203-200X	<h2 style="margin: 0;">セメント混和用ポリマーディスペーション及び再乳化形粉末樹脂</h2> <p style="font-size: small; margin: 0;">Polymer dispersions and redispersible polymer powders for cement modifiers</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。

— 改正のポイント —

今回のJIS A 6203の改正の要点は、次のとおりである。

- 1) ポリマーセメントモルタルの試験に使用する標準砂及びモルタルの配合条件の一部をJIS R 5201と整合させた。
- 2) 標準砂及びモルタルの配合条件の変更に伴い、品質規定値の見直しを行った。
- 3) 試験方法の記述をJIS A 1171 [JIS A 1171～JIS A 1174を統廃合]に移行し、製品規格としての位置づけを明確にした。
- 4) 規格の様式を、JIS Z 8301 (規格票の様式)に整合させた。
- 5) 単位及び数値は、従来の単位系による併記を廃止し、国際単位系 (SI) だけの表示とした。

1. 適用範囲 この規格は、ポリマーセメントモルタル、ポリマーセメントコンクリートなどに用いるセメント混和用ポリマーとしてのセメント混和用ポリマーディスペーション及び再乳化形粉末樹脂について規定する。

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 1171 ポリマーセメントモルタルの試験方法
- JIS K 0067 化学製品の減量及び残分試験方法
- JIS K 5101 顔料試験方法
- JIS K 6387-1 ゴムラテックス-第1部：サンプリング
- JIS K 6387-2 ゴムラテックス-第2部：全固形分の求め方
- JIS K 6726 ポリビニルアルコール試験方法

- JIS K 6828 合成樹脂エマルジョンの試験方法
- JIS K 6833 接着剤の一般試験方法
- JIS R 5201 セメントの物理試験方法
- JIS R 5210 ポルトランドセメント
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8802 pH測定方法
- JIS Z 8803 液体の粘度-測定方法
- JIS Z 8804 液体比重測定方法
- JIS Z 9001 抜取検査通則

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** セメントモルタル及びコンクリートの改質を目的に、それらに混和して用いるセメント混和用ポリマーディスペーション及び再乳化形粉末樹脂の総称。
- b) **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。

- c) **ポリマーセメントコンクリート** 結合材にセメントとセメント混和用ポリマーを用いたコンクリート。
- d) **ポリマーセメント比** ポリマーセメントモルタル及びコンクリートにおけるセメントに対する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の全固形分の質量比。
- e) **全固形分** セメント混和用ポリマーディスパージョンにおいては揮発分、セメント混和用再乳化形粉末樹脂においては揮発分以外の成分。

4. 種類 セメント混和用ポリマーの種類は、その形態及び主な化学組成によって、次のように区分する。

- a) **セメント混和用ポリマーディスパージョン**
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。)は、次の2種類に区分する。
 - 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ジョン** セメント混和用樹脂エマルジョンは、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ジョンに安定剤、消泡剤などを加えて、よく分散させ均質にしたもの。以下、樹脂エマルジョンという。
- b) **セメント混和用再乳化形粉末樹脂** 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ジ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。以下、粉末樹脂という。

5. 品質 ディスパージョン及び粉末樹脂の品質は、表1による。

6. 試験の一般条件

6.1 数値の丸め方 数値の丸め方は、JIS Z 8401による。

6.2 試験室の状態 試験室の温度は、 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ 、相対湿度は、60%以上とする。

6.3 試料採取方法

a) **ディスパージョン試料の採取方法** ディスパージョン試料の採取方法は、次による。

- 1) 容器の中身をかき混ぜるか、振り混ぜるなどして、内容物を十分に均一な状態にしてから試料を採取する。
- 2) ドラム缶、貯蔵タンク及びタンク車から試料を採取する場合は、JIS K 6387-1の6.(サンプリング)による。

b) **粉末樹脂試料の採取方法** 小型容器(紙袋、段ボール箱、石油缶などで内容量50kg未満)から採取する場合は、容器の中心に近いところから、大型容器(フレキシブルコンテナ)から採取する場合は、内容物の上・中・下から、それぞれ、試験に必要な量の2倍以上の一

表1 品質

項目	品質		適用試験箇条
	ディスパージョン	粉末樹脂	
外観	粗粒子、異物、凝固物などがあってはならない。		7.1又は8.1
不揮発分	35.0%以上	—	7.5
揮発分	—	5.0%以下	8.2
曲げ強さ	8.0N/mm ² 以上		9.5
圧縮強さ	24.0N/mm ² 以上		
接着強さ	1.0N/mm ² 以上		9.6
吸水率	10.0%以下		9.7
透水量	15g以下		9.8
長さ変化率	0~0.150%		9.9

定量を採取し、よく混合して試料とする。

6.4 試料及び試験に用いる材料の温度 試料及び試験に用いる材料は、あらかじめ試験室に入れ、室温と等しくなるようにする。

7. ディスパーションの試験

7.1 外観 外観は、試料を清浄なガラス板上に、ガラス棒などで均一に薄く塗布し、直ちに粗粒子、異物、凝固物などの有無を目視によって調べる。

7.2 密度 密度は、JIS Z 8804の3.（比重びんによる比重測定方法）又は4.（浮ひょうによる比重測定方法）によって比重を測定して密度に換算するか又は、JIS K 6833の6.1.1（比重カップ法）又は6.1.2（比重瓶法）によって測定し、3回の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。JIS Z 8804の3. 又は4. によって測定した比重は、水の密度（例えば、温度20℃のとき0.9982g/cm³）を乗じて密度に換算する。

7.3 pH pHは、JIS Z 8802によって測定し、引き続き測定された3回の試験結果がpH計の精度以内の範囲で一致するまで行う。pHの試験結果は、小数点以下1けたで表示する。pH11以上の測定に対しては、高アルカリ用又は高pH用のガラス電極を使用することが望ましい。

7.4 粘度 粘度は、次によって測定し、3回の試験結果の平均値を求め、有効数字2けたで表示する。

a) **装置** 装置は、JIS Z 8803の8.2に規定される単一円筒形回転粘度計を用いる。

参考 単一円筒形回転粘度計の代表的なもの、ブルックフィールド形粘度計である。

b) **操作** 操作は、JIS Z 8803の8.4による。ただし、測定条件（粘度計の形式、円筒の種類、角速度）を記録する。

7.5 不揮発分 不揮発分は、ディスパーション

の区分によって、次のように測定する。

a) **ゴムラテックス** ゴムラテックスの不揮発分は、JIS K 6387-2によって測定した全固形分とし、3回の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

b) **樹脂エマルション** 樹脂エマルションの不揮発分は、JIS K 6828の5.2（不揮発分）によって測定し、3回の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

8. 粉末樹脂の試験

8.1 外観 外観は、試料を清浄なガラス板上に取り、白紙の上において、粗粒子、異物、凝固物などの有無を目視によって調べる。

8.2 揮発分 揮発分は、JIS K 6726の3.4（揮発分）によって測定し、3回の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

8.3 強熱残分 強熱残分は、JIS K 0067の4.4（強熱残分又は灰分試験）の第1法 灰化後に強熱する方法によって測定し、3回の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。ただし、強熱温度は650±50℃とする。

8.4 見掛け密度 見掛け密度は、JIS K 5101の20.1の静置法によって測定し、3回の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

9. ポリマーセメントモルタルの試験

9.1 試験に用いる材料 セメントはJIS R 5210に規定する普通ポルトランドセメント、骨材はJIS R 5201の10.2に規定する標準砂、練混ぜに用いる水は精製水又は上水道水とする。

9.2 ポリマーセメントモルタルの調整方法

9.2.1 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。

9.2.2 ポリマーセメントモルタルの配合 ポリマーセメントモルタルの配合は、セメント：標準砂＝1：3（質量比）、ポリマーセメント比10%とし、JIS A 1171の6.1（フロー試験）によってフロー試験を行い、フロー値が 170 ± 5 となるように練混ぜ水量を定める。1回に練り混ぜるセメント及び標準砂の規定採取量は、セメント $450 \pm 2g$ 及び標準砂 $1350 \pm 5g$ とする。

備考 水は、所定量が採取できる容積計量器で計量してもよい。

9.2.3 ポリマーセメントモルタルの練混ぜ ポリマーセメントモルタルの練混ぜは、機械練りとする。ただし、機械練りによってポリマーセメントモルタルの空気量や単位容積質量の変動が著しく、製品の品質を適切に評価できない場合には、手練りによる練混ぜとするか、又は消泡剤を用いて空気量を調整してもよい。

なお、消泡剤を用いる場合は、セメント混和用ポリマーの製造業者の指定する方法に従って添加する。機械練り及び手練りは、次の方法による。

a) 機械練りによる方法

1) 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標準砂を鉢に入れ、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。

2) 粉末樹脂を混入する場合 計量したセメン

ト、粉末樹脂及び標準砂を練り鉢に入れ、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。

b) 手練りによる方法

1) 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標準砂を鉢に入れて、さじで2分間練り混ぜ、更に、計量したディスパージョン及び水を加えて、直ちに3分間よく練り混ぜる。

2) 粉末樹脂を混入する場合 計量したセメント、標準砂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。

9.3 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2による。

表2 供試体の形状、寸法及び個数

試験項目	供試体の形状、寸法 mm	供試体の個数
曲げ及び圧縮強さ	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	φ150×40	3
長さ変化率	40×40×160	3

9.4 供試体の作製 供試体は、JIS A 1171の

7.1.3 (供試体の成形及び養生) によって成形し、養生して作製する。

9.5 曲げ強さ及び圧縮強さ 曲げ強さ及び圧縮強さは、JIS A 1171の7.2 (曲げ強さ試験及び圧縮強さ試験) によって試験し、曲げ強さは3個、圧縮強さは6個の供試体の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

9.6 接着強さ 接着強さは、JIS A 1171の7.3.3 (試験方法) によって試験し、5個の供試体の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

9.7 吸水率 吸水率は、JIS A 1171の7.4 (吸水率試験) によって試験し、3個の供試体の試験結果の平均値を求め、小数点以下1けたで表示する。

9.8 透水量 透水量は、JIS A 1171の7.5 (透水量試験) によって試験し、3個の供試体の試験結果の平均値を求め、整数値で表示する。

9.9 長さ変化率 長さ変化率は、JIS A 1171の7.6 (長さ変化率試験) によって試験し、3個の供試体の試験結果の平均値を求め、小数点以下3けたで表示する。

10. 検査 セメント混和用ポリマーの検査は、次による。

a) 外観、不揮発分、揮発分、曲げ強さ及び圧縮強さは、JIS Z 9001によってロットの大きさを決定し、合理的な抜取検査方法によって試料を抜き取り、7.1、7.5、8.1、8.2及び9.5に規定する試験を行い、表1の規定に適合した場合、そのロットを合格とする。

b) 接着強さ、吸水率、透水量及び長さ変化率は、それらの品質に影響を及ぼす技術的生産条件が変更されたときに、形式検査として試験する。

c) ディスパーションの密度、pH及び粘度、粉末樹脂の強熱残分及び見掛け密度は、7.2、7.3、7.4、8.3及び8.4によって試験し、11.2の表示

による。

11. 表示

11.1 セメント混和用ポリマーの容器には、次の事項を表示する。

- a) 製品名称
- b) 種類及び主な化学組成
- c) 正味質量
- d) 不揮発分 (ディスパージョン) 又は揮発分 (粉末樹脂) の表示値及び変動範囲
- e) 製造年月日又はその略号
- f) 製造業者名又はその略号
- g) 消泡剤などの添加剤を必要とする製品には、その旨を表示する。

11.2 セメント混和用ポリマーの取扱説明書、カタログなどには、次の事項を記載する。

- a) ディスパーションの密度、pH、粘度及び不揮発分の表示値並びに変動範囲
- b) 粉末樹脂の揮発分、強熱残分及び見掛け密度の表示値並びに変動範囲
- c) その他必要事項

12. 報告 製造業者は、次の事項を報告する。報告書の標準様式は、表3又は表4による。(表3、表4省略)

- a) セメント混和用ポリマーの商品名、種類及び主な化学組成
- b) ディスパージョン又は粉末樹脂の試験結果
- c) ポリマーセメントモルタルの試験結果
 - 1) ポリマーセメントモルタルの配合
 - 2) 曲げ強さ及び圧縮強さ
 - 3) 接着強さ
 - 4) 吸水率
 - 5) 透水量
 - 6) 長さ変化率

押出成形セメント板の強度試験

在原将之*

1. はじめに

非構造部材である押出成形セメント板は、鉄骨系建築物の外壁や間仕切り壁等に使用され、外表面は塗料を施しているもの、意匠的に凸凹を設けたり、タイル張りの仕様がある。押出成形セメント板は、セメント、けい酸質原料、繊維質原料を主材料とし、空洞部を有する板状に押出成形され、その後、オートクレーブ養生してパネルとしたものである。

押出成形セメント板（ECP {Extruded Cement Panel}、以下パネルという。）関連の試験は、変形能試験、曲げ疲労試験、単純曲げ試験、衝撃試験等があるが、ここでは、社団法人公共建築協会の押出成形セメント板の評価基準に規定されている曲げ強度、圧縮強度、耐衝撃性及びタイル仕上品接着性（湿式、工場加工品）の4項目の試験について紹介する。この評価基準は、平成6年に建設大臣官房庁営繕部の関連協会である（社）公共建築協会が「建築材料・設備機材等品質性能評価事業」を発足し、営繕工事で使用される建築工事共通仕様書等に品質及び性能が規定されているもの並びに公共建築協会が重要と認め、指定する材料等に係る評価事業の一環である。なお、ECPの評価基準は、ECP（押出成形セメント板）協会団体規格の資料に基づき評価されている。

2. 試験体

試験体は、製品から任意の寸法に切り出したものとし、以下にその概要を紹介する。

2.1 曲げ強度

幅及び厚さは製品寸法とし、長さは支持スパン1200mmにJIS A 1414建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法「6.10単純曲げ試験」の両端の余長100mmを加えた1400mmの長さとし、個数は3体である。

2.2 圧縮強度

図1に示すように、試験体は中空又はリブの形状による違いの影響を検討できるものとして、中空品の試験体は、空洞部を完全に1つ含むように隣接する空洞部の中心で切り出したものとする。試験体の長さは厚さの2倍とし、幅は空洞部の中心距離の2倍とする。数量は、押出方向、軸方向、厚さ方向の3方向について各3体行い、合計9体である。なお、寸法通りに切り出すには、かなりの

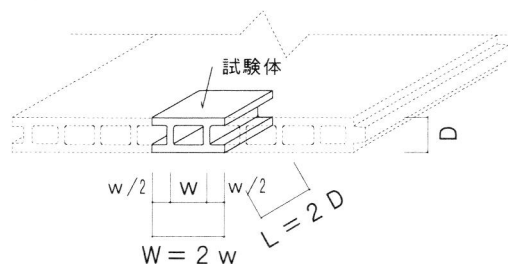


図1 試験体（圧縮強度試験）

*（財）建材試験センター中央試験所 材料・構造部 構造グループ専門職

熟練が必要とされている。試験体の切り出し作業には十分に熟練した人が携わり、9体の2～3倍の余分な試験体を提出して頂いている。この試験体の中から、平面度や直角度が適当と思われるものを当職員が選出している。

2.3 耐衝撃性

パネル3枚を実際の施工方法に準じて、仮想躯体（山形鋼及び溝形鋼等）や下地金物（取り付け金物）を使用してシーリング等も施し、壁を組み立てる。試験体寸法は幅1800×長さ2000mm以上、パネルの支持スパンは1800mm以上とし、個数は1体である。厚さは、申請している製作寸法のうち不利な厚さとする。当試験所の実績では、パネル1枚の幅が600mmの縦張り形式の壁の試験体のみを実施し、横張り形式は未だ行ってない。しかし、横張り形式でもパネル長さにより試験装置にセットできれば、試験実施が可能である。

2.4 タイル仕上品接着性（湿式工場加工品）

工場で行った製品頻度の高い50丁モザイクタイル（45×95mm）5個について行う。タイルの接着性の試験であるのでパネルの寸法は任意である。なお、JASS19陶磁器質タイル張り工事では、試験体数は3個以上かつ200m²につき1個以上とするとなっている。

3. 試験方法

3.1 曲げ強度

JIS A 1414「6.10単純曲げ試験」に従い、図2に示すように4等分点2線荷重方式とし、幅100mmの加圧板（厚さ9～15mm）及びゴム板（厚さ10mm）を介して平均変位速度が約 5×10^{-2} mm/sec以下となるように室外側から破壊に至るまで連続的に加力する。スパン中央部のたわみについては変位計を用いて測定し、破壊状況を目視観察する。また、試験体重量による曲げモーメントを考慮するた

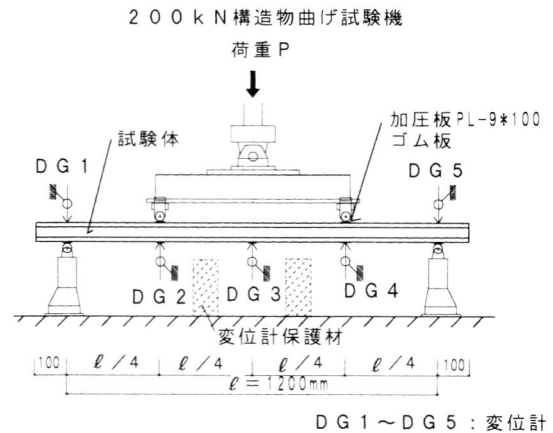


図2 曲げ試験方法

め、試験体重量を試験実施前に計測する。構造グループでは、200kN構造物曲げ試験機を使用して、支持部、加力点下部とスパン中央部の変位を電気式変位計を用いて計測している。破壊時には一挙にパネルが割れるため、変位計の破壊を招くばかりでなく、観察者の怪我の危険性もある。従って、変位計の最大ストローク内に変位計保護材を講じるなどの落下対策が必要である。

3.2 圧縮強度

ECP協会団体規格「5.4圧縮強度試験」に従い、試験体の加力面に、載荷速度が原則として0.2～0.3N/mm²/secになるように、圧縮荷重を破壊まで加力する。各加力方向の対象断面積を図3に示す。この断面積の算出のために、各寸法を試験前にノギスで計測する。試験機はコンクリート圧縮強度試験等に使用される圧縮試験機（最大秤量1000kN又は3000kN）を使用して行うが、試験体破壊時に1000kN圧縮試験機では、衝撃力により球座を破損する恐れがあるため十分注意して試験するか、3000kN圧縮試験機を使用すると良い。耐衝撃力のある球座を備えた試験機を使用することを勧める。また、試験体の飛散及び試験実施者の安全確保には、防護かご等の設置も有効である。押出方向及び幅方向の加力では、試験体の加力面

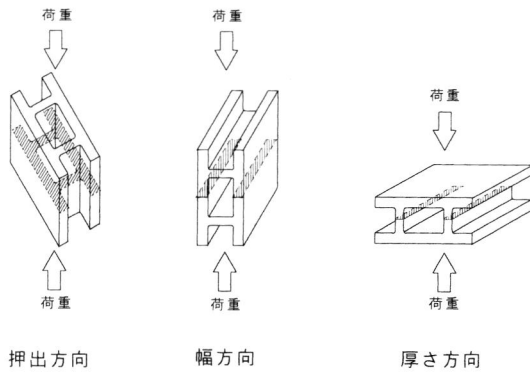


図3 圧縮強度の対象面積

が平滑に仕上がらない場合が多く、加力中に試験体のがたつきが生じ、小口面が局部破壊して、正確な圧縮荷重が得られない場合がある。従って、試験体のがたつき防止には、緩衝材（新聞紙30枚）を介して、圧縮力を加えると良い。JIS R 1250普通れんがでは、加力面に必要に応じて紙片をはさみ均一に加力すると規定されている。一方、JIS A 1108コンクリートの圧縮試験方法では、試験機の加圧板と試験体の間には、クッション材を入れてはならないとされているので、緩衝材を使用しない場合には、キャッピングを施し、小口を平滑にする必要がある。

3.3 耐衝撃性

JIS A 1414「6.15衝撃試験」に準じて行う。方法を図4に示す。振り子式衝撃試験装置のパネル固定台に試験体を取り付け、パネルの支持スパン中央部に質量30kgの衝撃用円筒形砂袋（径22cm、高さ70cm）をパネルの板厚が35mmのものは、衝撃落下高さ1.0m、板厚50mm以下のものは落下高さ2.0mから振り子式による自由落下を1回行い、試験体の損傷の有無を目視観察する。また、衝撃裏面側のパネルの変位をたわみゲージ（精度0.1mm）を使用して衝撃時の変位や残留変位を測定する。構造グループでは、変位の測定には、非接触型の可視光レーザ式変位センサ（測定範囲±100

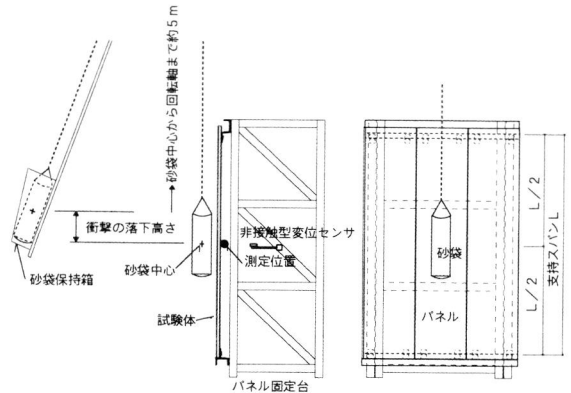


図4 衝撃試験方法

mm、応答性915Hz、非直線性0.4%FS）とペンレコーダを使用している。なお、パネル固定台の水平剛性は、固定台上端材に9.8kNの荷重を加力した時、水平変位が3mm以下とJISで規定されている。試験上の注意点としては、衝撃後、砂袋が跳ね返って、2回目の衝撃が加わらないように、試験補助員が跳ね返った砂袋を手で押さえることや接触型の変位計を使用する際には衝撃力により変位計本体が破損しないように防護対策を講じる必要がある。なお、依頼者の希望によっては、参考のため、JISの試験方法どおりに同一落下高さで、衝撃回数を3回行う場合もある。

3.4 タイル仕上品接着性（湿式、工場加工品）

JASS19陶磁器質タイル張り工事の「4.3接着力試験」によって行う。方法を図5に示す。試験の前処理として、工場湿式工法でパネルに張り付けられたタイル4周の目地をダイヤモンドカッター等を使用し、張り付けモルタルを貫通してパネルに達するまで切り込みを入れる。その後、タイルに鋼製アタッチメント（50×100mm）をエポキシ樹脂系接着剤で接着し、硬化後、建研式接着力試験機、ロードセル（2tf）及びデジタルロードメータを使用して、面外方向の引張荷重を連続的に破断するまで加える。また、主な破断状況を目視観察する。破断状況はパネル、タイル及びモル

引張荷重

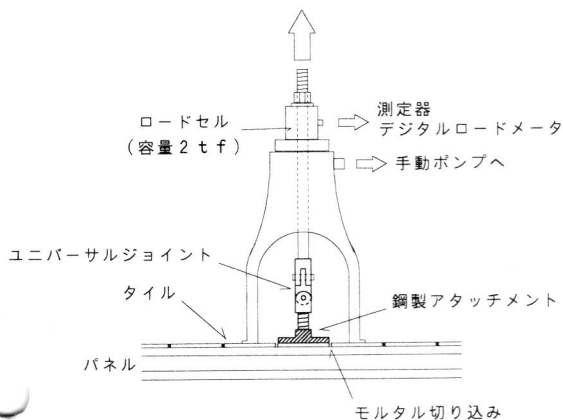


図5 タイル仕上品接着性試験

タルの破損、パネルとモルタル界面及びタイルとモルタル界面のはく離があげられる。なお、モルタルの切り込み作業は、作業時に衝撃及び振動等が、引張荷重に影響を及ぼすため、依頼者に作業をお願いしている。

4. 評価方法

kgf単位から換算する場合は、 $1\text{kgf}=9.80\text{N}$ とする。

4.1 曲げ強度

曲げ強度 (σ_b) は $\sigma_b=M/Z$ として、単位は N/mm^2 とする。ここで、曲げモーメント (M) は、次式より求め、断面係数 (Z) cm^3 は、依頼者提供資料で計算する。

$$\text{曲げモーメント (M)} = M1 + M2$$

$$\text{試験体質量 (W) による曲げモーメント (M1)} = W/L \times l^2/8$$

$$\text{載荷荷重 (Pmax) による曲げモーメント (M2)} = Pmax \times l/8$$

ここに、W：試験体質量 (kg)

L：試験体長さ (cm)

l：支持スパン (120cm)

Pmax：最大荷重 (N)

以上によって求めた曲げ強度が $18.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること。

4.2 圧縮強度

圧縮強度 (σ_c) は $\sigma_c=Pmax/A$ として計算し、単位は N/mm^2 とする。

ここに、Pmax：最大荷重 (N)

A：対象断面積 (mm^2)

以上によって求めた圧縮強度が $60.0\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること。

ここで、対象断面積とは押出方向は、押出方向の全断面積が有効となるが、リブ端部のアール面は考慮していない。幅方向は室内外面の断面積を、厚さ方向はリブの断面積を対象とし、対象面で破断しない場合で圧縮強度が評価基準に満たないものは、再試験の必要性もある。

4.3 耐衝撃性

所定の落下高さの衝撃力に対して、試験体に異常がないこと。但し、衝撃落下高さは、厚さが35mmのパネルでは1.0m、厚さ50mm以上のパネルでは高さ2.0mとする。

4.4 タイル仕上品接着性 (湿式工場加工品)

接着強さ ($Pmax/a$) として、単位は N/mm^2 とする。

ここに、Pmax：最大荷重 (N)

a：引き抜いたタイルの実寸法から求めた断面積 (mm^2)

以上によって求めた接着強さが $0.60\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること。

5. おわりに

建築材料に使用されるパネルの中で、押出成形セメント板 (ECP) を取り上げ、社団法人公共建築協会「建築材料・設備機材等品質性能評価事業」に係る評価基準に基づき試験の注意点を紹介した

が、ECPは、断面形状の工夫により剛性を向上させる一方、セメント系であるため単体では韌性に乏しく、一挙に破壊する。破壊時には、計測器のみならず試験機の破損、観察者の怪我も考慮して

試験を実施されたい。また、構造グループでは、ECPの静的及び動的変形能試験、疲労試験等も行っているの、試験方法等について問い合わせして頂ければ幸いである。

別表1 ECPの曲げ強度試験

コード番号		5 2 1 3 0 1
1.	試験の名称	押出成形セメント板の曲げ強度試験
2.	試験の目的	押出成形セメント板の曲げ強度を試験によって明らかにする。
3.	試験体	(1) 種類：押出成形セメント板 (2) 寸法：厚さ35～100mm，幅450～1200mm，長さ1400mm (3) 数量：3体
4.	概要	試験体を支持スパン1200mmで支持した後，4等分2線荷重方式の曲げ荷重を破壊に至るまで，連続的に加える。
	準拠規格	JIS A 1414 「6.10単純曲げ試験」
	試験装置及び測定装置	・ 200kN構造物曲げ試験機（使用レンジ50kN） ・ 電気式変位計（感度：100×10 ⁻⁶ /mm，0.2%及び0.5%RO） ・ デジタルひずみ測定装置
	試験の詳細	試験体を支持スパン1200mmで支持した後，幅100mmの鋼製加圧板（厚さ9～15mm）及びゴム板（厚さ10mm）を介して，室外側から4等分2線荷重方式の曲げ荷重を破壊に至るまで，連続的に加える。平均変位速度が約5×10 ⁻² mm/sec以下となるようにし，スパン中央部，加力点下部，支持部の変位を測定し，破壊状況を目視観察する。また，試験体重量による曲げモーメントを考慮するため試験体重量を計測する。
5.	準拠基準	社団法人公共建築協会「建築材料・設備機材等品質性能評価事業」に係る押出成形セメント板の評価基準
	判定基準	曲げ強度が18.0N/mm ² 以上であること。曲げ強度（σ _b ）はσ _b =M/Zとして，単位はN/mm ² とする。曲げモーメント（M）は，次式より求め，断面係数（Z）cm ³ は，依頼者提出資料で計算する。 曲げモーメント（M）=M ₁ +M ₂ 試験体質量（W）による曲げモーメント（M ₁ ）=W/L×ℓ ² /8 載荷荷重（P _{max} ）による曲げモーメント（M ₂ ）=P _{max} ×ℓ/8 ここに，W：試験体質量（kg） L：試験体長さ（cm） ℓ：支持スパン120cm P _{max} ：最大荷重（N）
6.	結果の表示	(1) 試験体質量 (2) 最大荷重 (3) スパン中央部のたわみ (4) 曲げ強度 (5) 破壊状況 (6) 荷重-たわみ曲線
7.	特記事項	—
8.	備考	—

別表2 ECPの圧縮強度試験

コード番号		5 2 1 3 0 2
1. 試験の名称	押出成形セメント板の圧縮強度試験	
2. 試験の目的	押出成形セメント板の中空又はリブの形状による違いの影響を検討できるものとして、圧縮強度を試験によって明らかにする。	
3. 試験体	(1) 種類：押出成形セメント板 (2) 寸法：厚さ35～100mm、幅は空洞部の中心距離の2倍（空洞部を完全に1つ含むように隣接する空洞部の中心で切り出したもの）長さは厚さの2倍 (3) 方向性：押出方向、幅方向、厚さ方向 (4) 数量：各3体	
4. 試験方法	概要	試験体を圧縮試験機で破壊に至るまで、連続的に加える。
	準拠規格	ECP協会団体規格「5.4圧縮強度試験」
	試験装置及び測定装置	3000kN圧縮試験機（1000kN圧縮試験機）、ひょう量300kN及び1000kN
	試験の詳細	空洞部を完全に1つ含むように隣接する空洞部の中心で切り出した試験体に3方向（押出方向、軸方向、厚さ方向）の圧縮荷重を破壊に至るまで、連続的に加える。載荷速度は、原則として0.2～0.3N/mm ² /secとし、押出方向及び幅方向の加力は、加力面に緩衝材（新聞紙30枚）を介する。
5. 評価方法	準拠基準	社団法人公共建築協会「建築材料・設備機材等品質性能評価事業」に係る押出成形セメント板の評価基準
	判定基準	圧縮強度が60.0N/mm ² 以上であること。圧縮強度（ σ_c ）は $\sigma_c = P_{max}/A$ として計算し、単位はN/mm ² とする。ここに、 P_{max} ：最大荷重（N） A：対象断面積（mm ² ）
6. 結果の表示	(1) 最大荷重 (2) 対象断面積 (3) 圧縮強度	
7. 特記事項	—	
8. 備考	押出方向及び幅方向の試験体には、緩衝材を使用しない場合は、加力面にキャッピングを施す。	

別表3 ECPの耐衝撃性試験

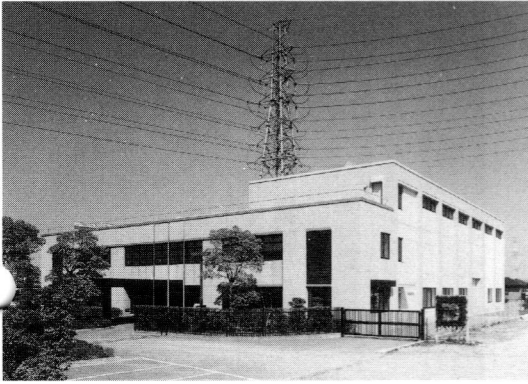
コード番号		5 2 1 3 0 3
1. 試験の名称	押出成形セメント板の耐衝撃性試験	
2. 試験の目的	押出成形セメント板に衝撃を加え安全性を確認する。	
3. 試験体	(1) 種類：押出成形セメント板3枚を実際の施工方法で組み立てたパネル (2) 寸法：幅1800×長さ2000mm以上、支持スパン1800mm以上、厚さは申請している製作寸法のうち不利な厚さ (3) 数量：1体	
4. 試験方法	概要	試験体に砂袋による振り子式の衝撃を加える。
	準拠規格	JISA1414「6.15衝撃試験」
	試験装置及び測定装置	・振り子式衝撃試験装置 ・可視光レーザ変位センサ（測定範囲±100mm、応答性915Hz、非直線性0.4%FS） ・ペンレコーダ
	試験の詳細	実際の施工方法に準じてパネル3枚を試験装置の固定台に設置した後、試験体支持スパン中央部に重量30kgの砂袋を振り子式で衝撃を加え、試験体の損傷の有無を目視観察する。また、衝撃裏面のパネルの変位を測定する。衝撃落下高さは、厚さ35mmが1.0m、厚さ50mm以上が2.0mとし、衝撃回数は1回とする。
5. 評価方法	準拠基準	社団法人公共建築協会「建築材料・設備機材等品質性能評価事業」に係る押出成形セメント板の評価基準
	判定基準	試験体に異常がないこと。
6. 結果の表示	(1) 落下高さ (2) 衝撃回数 (3) 衝撃時の変位 (4) 残留変位 (5) 破損状況	
7. 特記事項	—	
8. 備考	依頼者の希望によりJISの試験方法と同様に衝撃回数を3回行う場合もある。	

別表4 ECPのタイル仕上品接着性試験

コード番号		5 2 1 3 0 4
1.	試験の名称	押出成形セメント板のタイル仕上品接着性試験
2.	試験の目的	押出成形セメント板に張り付けられたタイルの接着強さを確認する。
3.	試験体	(1) 種類：押出成形セメント板（タイルベースパネル）湿式、工場加工品 (2) 寸法：タイルは、頻度の高いもの、押出成形セメント板の長さは任意 (3) 数量：5片
4.	概要	工場で湿式工法により押出成形セメント板に張り付けられたタイルに面外方向の引張荷重を連続的に破断するまで加力する。
	準拠規格	JASS19「4.3接着力試験」
	試験装置及び測定装置	・建研式接着力試験機 ・ロードセル（容量2tf、ヒステリシス0.1%RO） ・デジタルロードメータ
試験の詳細	試験前処理としてタイル4周の目地をダイヤモンドカッター等により、張り付けモルタルを貫通してパネルに達するまで切り込みを入れる。その後、タイルに鋼製アタッチメントをエポキシ樹脂系接着剤で接着し、硬化後、建研式接着力試験機を使用して、ロードセル（2tf）及びデジタルロードメータを使用して、面外方向の引張荷重を連続的に破断するまで加力する。また、主な破断状況を観察する。	
5.	準拠基準	社団法人公共建築協会「建築材料・設備機材等品質性能評価事業」に係る押出成形セメント板の評価基準
	判定基準	接着強さが $0.60\text{N}/\text{mm}^2$ 以上であること。接着強さ（ P_{max}/a ）として、単位は N/mm^2 とする。 ここに、 P_{max} ：最大荷重（N） a ：引き抜いたタイルの実寸法から求めた断面積（ mm^2 ）
6.	結果の表示	(1) 最大荷重 (2) 対象面積 (3) 接着強さ (4) 標準偏差及び変動係数 (5) 破断状況
7.	特記事項	—
8.	備考	—

連載

研究所めぐり ⑦〇



浅沼組 技術研究所

〒569-0034
大阪府高槻市大塚町3-24-1
TEL 0726-61-1620
FAX 0726-61-1730

若木俊男*

当社技術部門の中核として、
技術の向上とその蓄積を図り、
研究開発活動を通じて、
新しい社会環境づくりに貢献する。

インターネットホームページ
<http://www.asanuma.co.jp/>

* 技術研究所 企画管理室長

1 はじめに

浅沼組の技術研究所は、1987年、会社創立50周年記念事業の一環として設立されました。さらに、1989年にこの技術研究所の建物が完成し、研究体制が整ったことから、以後、技術研究所が会社の技術の中核となって現在に至っています。

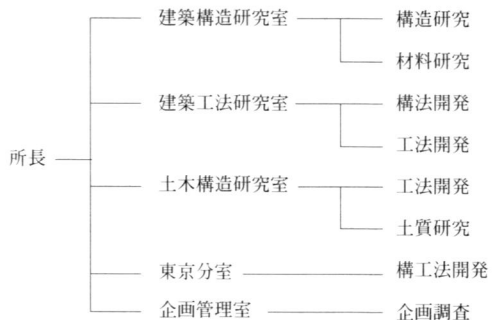
技術研究所の建物は、大阪・京都・奈良のちょうど中心に位置する大阪府高槻市にあり、大学・試験所・公的機関などに近く、交通の便にも恵まれています。この技術研究所には淀川河川敷公園が隣接しており、そこに降り立てば、地上とは違った別世界の静かな空間に入り込めるといふ、研究開発を行う上で非常に恵まれた環境にあります。

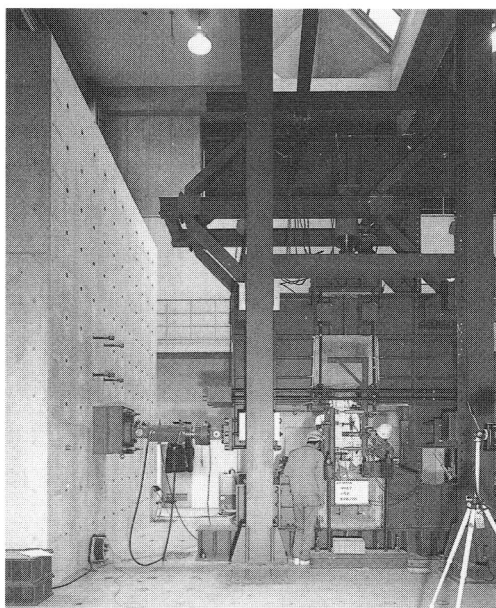
2 組織と運営

技術研究所は、建築構造研究室、建築工法研究室、土木構造研究室、東京分室ならびに企画管理室の5部門で構成されており、現在、所長の下に各部門に4~11名の研究員を配置し、総勢31名の所員が常駐して研究に当たっています。

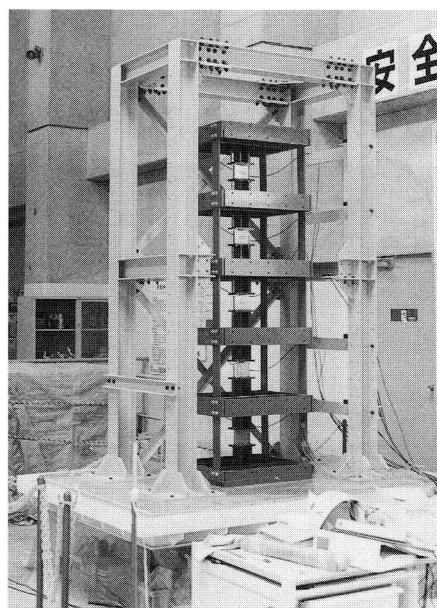
主な業務内容は、基礎研究・応用研究を中心に新工法の開発を含めた研究活動と社内他部門との連携・技術支援活動です。また、産官学の共同研究についても積極的な取り組みを続けています。

○組織





構造実験室



振動台試験機による制振装置の性能確認実験

研究開発活動の効率化と技術関連部門との連携強化、ならびに当社技術のレベルアップを図るために、会社横断の営業部門を含む現業技術部門で構成した委員会を設置しています。研究開発テーマについては、この委員会の下部組織である「技術連絡会議」から提案、「技術推進委員会」でその内容検討を行った上で取捨選択して、「技術検討委員会」で最終決定を行うというシステムをとっています。

3 研究施設の概要

施設のインテリジェント化と快適空間の創造をめざして、防災システム、OAシステムを建物に導入しました。セキュリティシステム、エネルギー管理システム、LANシステムなど、インテリジェントビルの軸となる各種のシステムを採用しており、建物竣工後もその効果を確認するための検証を行っています。

研究室には、構造実験室、土質試験室、コン

クリート試験室、材料試験室があります。各実験室、試験室には、基礎研究から技術開発までの支援を行うことのできる試験設備機器を設置しています。

・構造実験室

構造物の縮尺模型（ $1/2 \sim 1/3$ ）の実験が行えるよう、高さ6m、厚さ1mの反力壁（許容曲げモーメント4MN）と厚さ1mの載荷床を設置しています。鉄骨フレームをそれらと組み合わせることで多方向から加力できるシステムを採用しており、また載荷床では全長13mまでの長尺ばりの実験が行えます。加力用として1~3MNの油圧ジャッキを用意しており、実験はすべてコンピューター制御による計測システムを採用するなど試験の効率化を図っています。その他、200kNのサーボ型アクチュエーターも用意しており、動的試験が行えます。

また、地震動のメカニズムを解明し、制振構造・液状化対策工法などの研究開発を行う上で不

可欠な振動台試験機（垂直・水平同時2軸，1.5m×2.0m）も設置しています。

・土質試験室

ウォーターフロント開発や、大深度地下開発に照準を合わせ、洪積粘土層の研究に不可欠な5MN/m²の5連型高圧全自動圧密試験機と、画像処理装置付の4連型全自動三軸圧縮試験機を恒温恒湿実験室内に配置しています。また、常に一定の温湿度下で試験が行えるように、高精度のパッケージ型恒温恒湿試料室を用意しており、正確なデータ収集が得られるようにしています。

・コンクリート試験室

1MN万能試験機，2MN圧縮試験機，中性化促進試験機，凍結融解試験機等を配置し，また高強度コンクリートの研究にも必要な試験機を取りそろえてその基礎研究と研究開発を行っています。

・材料試験室

各種仕上げ材料の耐久性の評価や化学分析などを行えるよう，ウェザーメーター，20kN万能試験機・高精度のパッケージ型恒温恒湿室（-20℃～+60℃，湿度60～95%），イオン分析装置，高精細デジタルマイクロSCOPE，細孔径分布測定器などを設置してあります。

4 これまでの主な研究開発

これまでに行った主な研究開発は次のとおりです。

構法関連技術：

超高層RC住宅構法，ラーメンプレキャスト構法，免震構法，制振構法，耐震改修補強構法，開閉式多目的ドーム，ハイブリッド構法（RC+S構造，CFT構造）など

工法関連技術：

本設地中連続壁工法，地盤アンカー工法（鉛直・斜め），脱水脱気型砕工法，ハイブリッド

地下壁工法，小口径長距離曲線推進工法，廃棄物処理場自然加圧修復システム，軟弱粘土の補強土工法など

合理化・省力化関連技術：

全天候仮設屋根，近接山止め工法，山止め芯材回収工法，杭頭処理工法，薄肉PCa躯体兼用型枠，土工出来高管理システム，シールド自動測量ロボット，シールド総合管理システム，簡易支持力測定器，土留め総合管理システム，盛土の締固め管理システム，樹脂管プレハブ工法，配線間仕切りパネルなど

環境保護とインテリジェント化のための技術：

屋根緑化工法，壁面緑化工法，緑化防音壁，農薬除去システム，高齢者異常検知システム，集中自動検針システム，芳香供給システム，雷害防止システム，車両検知センサーなど

5 今後の展開

21世紀には，構・工法の開発など建築技術の向上に関わるハードな技術だけに目を向けていては，社会のニーズに即応できない時代がやってくるものと思われます。

これから21世紀にかけて開発が期待される技術としては，これまでやってきたハードな技術開発を含む，自然環境，生活環境向上のための技術，ライフサイクルエンジニアリング，自然エネルギー利用技術などがあげられます。その具体的な開発目標として，構造物の耐久性向上のための技術，ジオフロント・地下空間などの利用に必要な技術，環境に優しい廃棄物処理システム・雨水利用システム，高齢者向け福祉関連技術などをあげ，早期実現をめざしています。

ISO14001 (JIS Q 14001) 登録企業

(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 (7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10月1日付けて登録しました。これで当センターの累計登録件数は79件になりました。

平成11年10月1日付登録企業

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
RE0073	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	大成建設株式会社 関東支店	埼玉県大宮市桜木町2-287	大成建設株式会社 関東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
RE0074	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	大成建設株式会社 北信越支店	新潟県新潟市八千代1-4-16	大成建設株式会社 北信越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
RE0075	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	大成建設株式会社 札幌支店	北海道札幌市中央区南1条西1-4	大成建設株式会社 札幌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
RE0076	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	株式会社イナックス 常滑工場	愛知県常滑市鯉江本町5-1	株式会社イナックス 常滑工場敷地内における「内装タイル、床タイル及びそれらの機能材料並びに衛生陶器の設計及び製造」に関わる全ての活動 (但し、人事総務部常滑研修センター、購買センター集中購買グループ原料庫、(株)イナックステクノワーク、(株)イナックスメンテナンス、(株)イナックスビルサービスは除く)
RE0077	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	鹿島建設株式会社 名古屋支店(本店: 企画 本部品質・環境 マネジメント室, 企 画本部土木企画部, 企画本部建築企画 部, 土木技術本部 工務部, 建築技術 本部, 機械部, 安全 環境部を含む)	愛知県名古屋市中区新栄町2-14	鹿島建設株式会社 名古屋支店 (本店: 企画本部品質・環境マネジメント室, 企画本部土木企画部, 企画本部建築企画部, 土木技術本部工務部, 建築技術本部, 機械部, 安全環境部を含む) 及びその管理下にある作業所群における「土木構造物並びに建築物の設計及び施工」とそれに関連する全ての活動
RE0078	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	東光電気工事株式 会社 工務本部	東京都千代田区西神田1-4-5	東光電気工事株式会社 工務本部及びその管理下にある作業所群における「架空送電設備、鉄道電気設備、施設電気設備等の施工」に関わる全ての活動
RE0079	1999/10/ 1	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2002/ 9/30	戸田建設株式会社 北陸支店	石川県金沢市片町2-2-15	戸田建設株式会社 北陸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

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ登録企業

(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 (14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10月1日、10月15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592件になりました。

平成11年10月1日、10月15日付登録企業

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
RQ0579	1999/10/1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/ 9/30	西山電気株式会社 電設本部	東京都港区白金2-5-12 名古屋支店：愛知県名古屋市中村区本陣通3-33	電気関連施設の設計及び施工
RQ0580	1999/10/1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/ 9/30	株式会社加賀田組 東京支店	東京都新宿区西新宿6-10-28	土木構造物、建築物の設計及び施工
RQ0581	1999/10/1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/ 9/30	株式会社西海建設本社 及び関連事業所	長崎県長崎市興善町2-8 佐世保支店：長崎県佐世保市松浦町5-13 福岡支店：福岡県福岡市博多区沖浜町12-1 東京営業所：東京都千代田区永田町2-17-3 大瀬戸営業所：長崎県西彼杵郡大瀬戸町瀬戸檜浦郷 諫早営業所：長崎県諫早市小川町1278 島原営業所：長崎県島原市亀の甲町1650	土木構造物、建築物の施工
RQ0582	1999/10/1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/ 9/30	トステム岡島株式会社	福島県福島市岡島字作田入5-7	建築用開口部構成材、壁構成材及び施工材料の製造
RQ0583	1999/10/1	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/ 9/30	河本工業株式会社	群馬県館林市北成島町2544	建築物、土木構造物の設計及び施工
RQ0584	1999/10/1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/ 9/30	東北ロンタイ株式会社	宮城県仙台市青葉区折立1-14-15	土木構造物の施工
RQ0585	1999/10/1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/ 9/30	株式会社宮本工業和歌山本社及び関連事業所	和歌山県和歌山市西浜1660-50 和歌山本社工場：和歌山県和歌山市西浜1660-50 千葉工場：千葉県千葉市美浜区新港228-3 仙台工場：宮城県名取市植松43	建築用木製プレカット材の製造
RQ0586	1999/10/1	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/ 9/30	株式会社はやし	東京都杉並区和田3-59-11	土木構造物、建築物の施工
RQ0587	1999/10/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/10/14	川北電気工業株式会社 東京支社	東京都千代田区神田須田町1-3	電気関連施設の設計及び施工

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
RQ0588	1999/10/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/10/14	トステム株式会社 土浦工場	茨城県土浦市紫ヶ丘4	壁構成材、開口部構成材、それらの構成材及び施工材料の製造
RQ0589	1999/10/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/10/14	同和工営株式会社 西部地区建築部門	岡山県岡山市築港栄町31-10	建築物の設計及び施工
RQ0590	1999/10/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2002/10/14	日本道路株式会社 千葉支店	千葉県千葉市中央区都町1-19-1 千葉営業所、北総営業所、南総営業所	土木構造物の施工
RQ0591	1999/10/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/10/14	隔測計装株式会社	福岡県福岡市南区寺塚1-28-5 福岡営業所、長崎営業所、北松営業所、大村営業所、佐賀営業所、宮崎営業所、鹿児島営業所、広島営業所、熊本営業所、北九州営業所、壱岐出張所、対馬出張所、延岡出張所、大分出張所、筑豊出張所	電気関連施設の設計及び施工並びに計測機器の販売
RQ0592	1999/10/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2002/10/14	海部建設株式会社	愛知県海部郡蟹江町蟹江本町字川原99-1	土木構造物の施工、仮設構造物の設計

世界標準

ISO9000s / ISO14001

建設関連専門の審査登録機関です。

財団法人 **建材試験センター** ISO 審査本部



品質システム審査部

TEL03-3249-3151

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 2-7-6 ハニウダビル FAX03-3249-3156



環境マネジメントシステム審査部

TEL03-3664-9238

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町 2-9-8 友泉茅場町ビル FAX03-5623-7504

関西支所

TEL06-4707-8895

〒541-0048 大阪府大阪市中央区瓦町 3-1-4 トーア紡ビル FAX06-4707-8895



当審査部による登録企業は、建材試験センターのホームページでご確認ください。URL=<http://www.jtccm.or.jp/>

浦和試験室

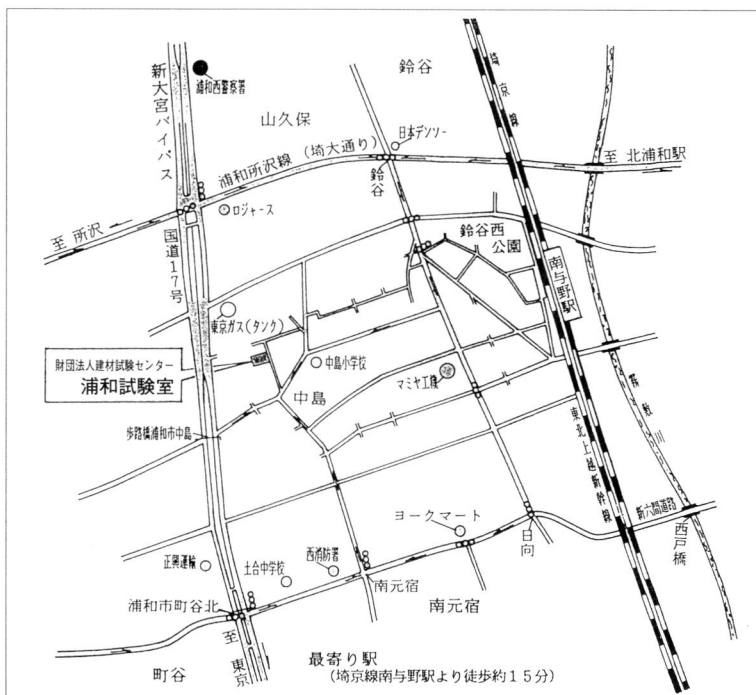
土木材料試験設備を増強

— 平成11年11月増築工事完了 —

「土木材料関係の試験」が、平成7年8月に中央試験所（埼玉県草加市）から浦和試験室（浦和市）に移転して、はや4年が経ちました。この間、埼玉県内を主な対象地域とした“公的第三者試験機関”として根付くことができ、地域の皆様の御支援、御利用により、年々、試験依頼が増え順調に育ってきました。

今年の4月には、埼玉県建設技術試験所が業務を廃止されたのに伴い、従来同試験所が行っていた土木材料関係の試験業務を浦和試験室が実施することになりました。また、アスファルト混合所に対するアスファルト混合物事前審査制度の指定試験機関として財団法人道路保全技術センターから認定を受け、審査業務も行っています。

浦和試験室では、これを機に皆様の御要望にお応えして「土木材料関係の試験」のさらなる充実を図る為、この度施設及び装置の増築・増強の工事を行い、既存の試験室と合わせ約倍の床面積の試験室が誕生致しました。今回の整備を機に頼りがいのある新しい活力のある試験機関として、これまで以上に皆様の御期待にお応えできるようスタッフ一同、日々精進に努めてまいりますので、今後ともより一層の御支援、御利用をいただくようお願い申し上げます。



(財)建材試験センター
浦和試験室
住所：〒338-0822
埼玉県浦和市中島2丁目
12番8号
電話：048-858-2790
FAX：048-858-2838

「ドア及びドア用金物に求められる新たな性能」講演会のご案内

近年、製品流通の国際化ばかりでなく人々の国際交流の活発化により、これまで予測し得なかった盗難事例が多発しております。マンション等では、まさにドア及び錠前が「自己及び家族の生命と財産を守る鍵」となっていると形容できる状況になりつつあります。また、地球環境の問題は、大気、海洋、気象さらには資源等の問題が混在し、一国の施策では対応できず国際的な協調が必要とされ、同時に企業、個人レベルでの努力が問われております。

この様な盗難、環境といった新たな性能とドア及びドア金物の性能評価・規格化の動向について、防犯、建築環境研究、規格に携わっている専門家の方々のご協力を頂き、下記の要領で講演会を開催致します。

当該製品製造者の方には設計開発の示唆が得られるのみならず、住宅等の生産供給者、居住者・消費者の方々にも認識を新たにされる講演となると予測しております。

年末のご多忙の折とは存じますが、関係会社の方もお願いの上、多数の方々の御参加を賜わりますよう、ご案内申し上げます。

主 催 財団法人 建材試験センター

協 賛 (社)住宅生産団体連合会、日本ロック工業会、日本建築金物工業組合

(順不同) (社)日本サッシ協会、ドアクローザー工業、日本ロックセキュリティー協同組合

- 日 時 平成11年12月10日(金) 13:00~17:15
- 会 場 メルパルク東京(郵便貯金会館)
東京都港区芝公園2丁目5番20号 TEL 03-3433-7210
- 受講料 5,000円(受講費は、当日会場にてお支払いください。)
- 申込方法 下記用紙にご記入の上、FAXにてお申し込み下さい。定員(100名)になり次第締め切らせていただきます。
- テーマ・講演者

テ ィ マ	講 演 者
「ドア及びドア用金物に求められる各国の性能評価動向」	坂田種男 元千葉大学助教授
「侵入盗の発生状況と防犯対策」	長友貞夫 警視庁生活安全総務課警視
「建材に求められる環境性能」	真鍋恒博 東京理科大学教授

「ドア及びドア用金物に求められる新たな性能」講演会 受講申込書

(財)建材試験センター 業務課 島崎
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階

TEL 03-3664-9212
FAX 03-3664-9230

受講希望者	氏名	(所属部署名)	部	課
	氏名	(所属部署名)	部	課
	会社名			
	住所 〒			
	TEL)	FAX)		

建材試験センターニュース

ISO/TC146 Air Quality / SC6 Indoor Air Quality (大気の質：室内空気)

—国内対策委員会を発足—

本部

建材試験センターでは、この度ISO/TC146 / SC6 国内対策委員会事務局を受託し、去る9月3日に第1回委員会を開催した。

この委員会は、本年8月に工業標準調査会 (JISC) がTC146 Air Quality / SC6 Indoor Air QualityにOメンバー登録・承認されたことに伴い、通商産業省工業技術院標準部標準業務課環境生活標準化推進室の要請に基づき、当センター内に国内対策委員会の事務局が設置されたものである。

TC146に係る国内対策委員会は(社)産業環境管理協会で行われていたが、SC6についてはこれまで対策委員会が設けられていなかった。この度、建設省、厚生省、労働省の関連省庁の協力指導も得られることとなり、また産業環境管理協会TC146国内対策委員会の協力を受けて委員会を発足する運びとなった。

また、この委員会は、工業技術院から当センターが受託している「室内環境の測定法に関する標準化調査研究」と並行し実施され、調査研究委員会と一体として運営される。この調査は、室内環境汚染物質の種類、内容とその測定方法について国内外の規格内容、動向を調査収集することを目的としており、特にISO規格等を中心に室内空間並びに発生源についての測定方法・評価方法を調査し我が国の実情に照らした測定方法の標準化のための検討を行う予定である。

室内空気の質については、国内のみならず諸外国においても健康安全上重要な問題として研究が進められている。特にホルムアルデヒド、VOC(揮発性有機化合物)等の汚染物質についてはその影響、原因の特定、対策を含め多くの調査研究

が進められているが、これらの汚染物質の測定・分析法はわが国のみならずISOにおいても規格が制定されていない。

現在、このSC6国内対策委員会はOメンバーであるが、現状のISOの標準化動向・情報を収集整理し国内関連機関への広報業務の他に、将来積極的なPメンバーとして今後国内の調査・研究開発、規格化の動向・情報を同委員会を通じISOへ反映させたいと考えている。

新たに住宅の音環境関連など4規格のJIS原案作成を受託

本部

建材試験センターでは、平成11年度の工業標準化原案作成について、通産省工業技術院から(財)日本規格協会を通じて「住宅の音環境に関する日本工業規格の制定(試験方法関連)」及び「ホルムアルデヒドの放出量試験方法」の調査及び作成の委託を受けた。

「住宅の音環境に関する日本工業規格(JIS)の制定」については、次の3規格の原案作成又は調査を行うものである。

- ①建物外周壁の遮音性能測定方法(現場測定法)
- ②小型建築部品の空気音遮断性能の実験室測定方法
- ③給排水騒音測定方法(現場測定法)

これらの規格作成の審議については、去る10月19日に第1回の本委員会(委員長：安岡正人東京理科大学教授)が開催され、今後、3つの作業部会(WG)において、それぞれのJIS原案の作成・調査が進められていく予定である。

また、「ホルムアルデヒドの放出量試験方法」のJIS規格作成については、室内環境、材料からの放散両面の標準化を図るものである。

いずれも、平成12年の3月の報告に向けて今後、原案作成作業及び審議が進められる。

国際規格開発に基本指針を策定

工業技術院

通産省工業技術院は、国際標準としてのふさわしさを明確化するため、規格開発ガイドラインの策定を国際提案する方針を固めた。

国際標準を開発する機関として世界的な認知のある国際標準化機構（ISO）や国際電気標準会議（IEC）でも、一部に不透明な手続きが制度化されていることを問題視し、ガイドラインの策定によって是正を促すものである。国際標準は、産業競争力にも大きな影響を及ぼすことから、日本にとって不利な規格開発プロセスの封じ込めを狙うものである。

H11.9.7 日刊工業新聞

住宅リサイクル技術確立へ

通産省

通産省は、2000年度から、住宅のリサイクル技術確立に向けた技術開発を開始する。

技術開発は、「資源循環型」の住宅技術を確立するのが狙いである。住宅建設に投入する資源をできる限り少なくすると同時に、解体時の廃棄物も抑制する技術を確立したい考えである。設計段階から解体時まで、各段階でリサイクル促進につながる技術を開発する。

環境意識の高まりなどから解体・リサイクルしやすい住宅が求められている一方で、耐久性の高い住宅も求められている。建材の規格を見直すことも視野に入れている。

H11.9.9 建設通信新聞

石炭灰を地盤改良・吹付け

コンクリートに適用

中国電力、奥村組

中国電力土木部と奥村組は、石炭火力発電所から大量に発生する石炭灰を吹き付けコンクリートや地盤改良材として適用した場合の研究成果をまとめた。

今後の石炭灰排出量の増加を考慮し、特に大量使用できる土木分野での有効利用を検討したもので乾式の吹付けコンクリートの場合、跳ね返り率の低下に石炭灰が有効な材料であることや、湿式の場合もベースコンクリートより大きな強度を発現することを確認している。また、地盤改良への適用は、短期的改良効果として水分の吸着効果と粒度の改善結果による乾燥密度の増大、長期的改良効果として水分の一軸圧縮強度が増大、増加割合は材齢91日が最も大きいなどの効果を確認している。

H11.9.13 建設通信新聞

吹付け型吸音工法でグラスウールと

同等以上の性能

ハザマ

ハザマは、富士川建材工業と共同で、光触媒機能を持つ吹付け型吸音工法「エヌエヌイート工法」を開発した。

多孔質なセメント系軽量吹付け吸音材と光触媒である二酸化チタンを含んだ無機系塗料で構成し、グラスウールと同等以上の優れた吸音性能があり、90%以上の高いNOx（窒素酸化物）除去性能を確認している。

騒音と排気ガスが環境問題となっているため、幹線道路などの管理者に積極的に提案していく。

H11.9.13 建設通信新聞

次世代住宅実現へ「情報部材」を開発

建設省

建設省は、マルチメディア化した「次世代情報化住宅」を実現するため「情報部材」を開発する。センサーを内蔵したドアや窓などの部材を開発して、人の動線に合わせて自動的に照明や空調を調整するといった生活の利便性向上につなげる。

部分的には実用化されている技術が多いが、家電製品などと合わせて住宅全体を情報化できるようなシステムとしての開発に取り組む。

近く対象部材をまとめ、2000年度に外部に委託して実証実験などを行う。

H11.9.16 日刊工業新聞

トルコ地震被害報告の速報をまとまる

土木学会

土木学会は8月27日に発生した「1999年トルコ・コジャエリ地震」の地震被害報告を速報としてまとめ、9月24日まで広島大学で開いていた99年度全国大会で発表した。

この地震では、建築物に比べると土木構造物の被害は少なかったが、直下を断層が横断した道路橋が落下するなどの被害があった。速報では、日本でも同様のケースが生じる可能性があるとは指摘、高速道路や鉄道については実態調査が必要と訴えた。調査報告は、被害について同一の断層によるもので、原因は構造物を断層が横切った「断層変位」によるものと指摘している。

H11.9.27 建設通信新聞

部材や家具の再使用で 住宅廃棄物の削減推進

建設省

建設省は住宅の建設・解体時に発生する廃棄物を減らすために、部材や家具などの再使用技術を開発する。

リフォームや解体時の回収システム、回収部材に工場で補修などを加えて再び用いるリユースシステムと、それらを支える部材開発が中心である。

躯体(スケルトン)と内装(インフィル)と分離するSI(スケルトン・インフィル)住宅の普及に役立つという。また、回収部品を法律上「廃棄物」とすることはコストアップ要因であるため、リユースの際に別途扱うよう関係省庁などとも検討する。

H11.9.27 日刊工業新聞

省エネ効果測定の標準化へ

省エネセンター

通産省の外郭団体である省エネルギーセンターは、省エネを請け負うESCO(エネルギー・サービス・カンパニー)事業に対する支援策を拡充する。同事業の依頼側に対してESCO事業の内容を紹介するマニュアルを99年度中に刊行する。また、省エネ効果を測る標準手法の確立に乗り出す。

今年度から約3カ年かけて、計測・検証の標準手法を開発する計画である。同センターでは、米国で確立されている「M&VP」と呼ばれる計測・検証手法のガイドラインを参考に、日本の事情に合った標準手法を開発していく方針である。

H11.9.28 日本工業新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

編集後記

くまさん、はっちゃんがでてくる古典落語の面白みのひとつはその当時の時代背景・風俗習慣を垣間見ることができることです。しかし、子供たちと一緒に聞き入っていると、その中ででてくる重さ、長さが尺貫の単位また1両・1銭のような旧通貨で話されるため今日の単位にすぐさま置換えできません。そのため子供は面白い噺のおちがわからずに終わることもあります。このような事例も含め古典芸能・文化がすたれていく寂しさがつきまといまいます。

単位は一国の文化であったが、“すべての時代に、すべての人々に”というスローガンを基に1875年にメートル条約が成立し、1951年計量法（法律第207号）さらに同法のSI単位への大改正が1992年に行われました。そして7年間の猶予期間が1999年9月30日で終了しました。現在皆様は単位の換算に追われていないでしょうか。

小生同様の世代は尺貫法、メートル法そしてSI単位と20世紀に3回の単位の切り替えに親子3世代が遭遇しました。今世紀の文化を落語にしたら21世紀には単位の噺になると観客は電卓持参でないと笑えない場面も起こりえるかもしれません。

さて、伝統工法の左官材・塗り材は土壁、しっくい、セメント系材料などと種類が多くなりました。その中のセメント系塗り材には美観上の欠点のひとつに白華という現象があります。化学混和剤を用いることによって白華の防止効果を発揮する製品の試験報告を今月号に記載しました。セメント系塗り材の規格のひとつのポリマーディスパージョンの改正規格を規格基準紹介の欄に記載致しました。また、住宅性能表示制度が定められようとしている中で、集合住宅の床衝撃音問題の動向について井上日本大学教授にご執筆戴きました。巻頭言には、当建材試験センターの中国試験所長の新任の挨拶を紹介しています。

最後に、日本は木の文化といわれています。木々の呼吸を建物に取り入れたり、方角を考慮して開口部を設けた木造住宅が一般的でした。近年、気密住宅・高断熱住宅のように省エネルギー住宅が注目されています。締め切られた空間を如何に快適さを持続させるかが重要であると考えられます。次号の記載予定の調湿建材もその一例ではないでしょうか。（熊原）

建材試験情報

11

1999 VOL.35

建材試験情報 11月号
平成11年11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 株式会社社工社
・発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3
柴田ビル5F 〒101-0026
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

蔵 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

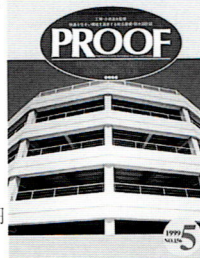
A4変型判
約80頁
定価800円
年間購読料9,600円



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

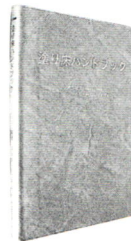


塗り床ハンドブック

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・渡辺敬三
小野英哲
A5判
216頁
定価3,399円

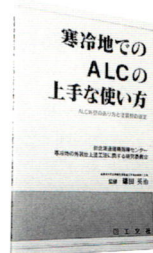


寒冷地での ALCの上手な使い方

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

熱伝導率測定装置

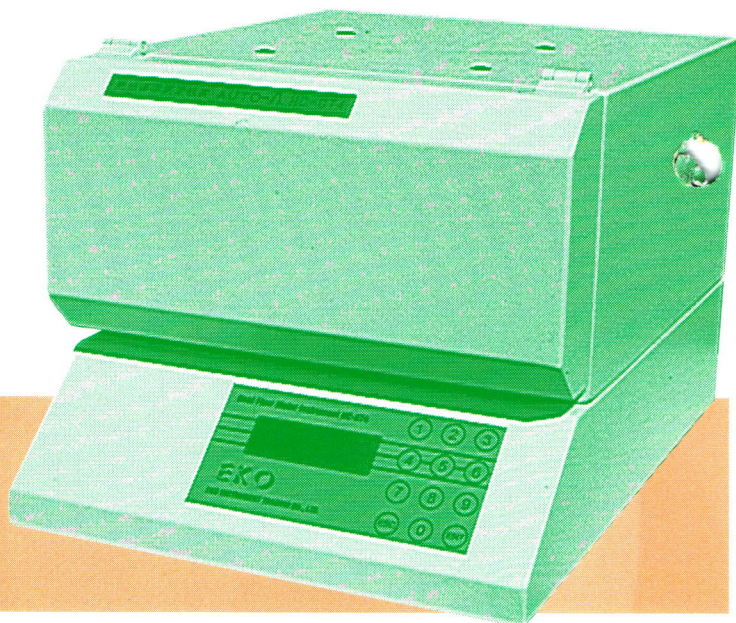
AUTO-A HC-074

■ISO 9001を取得

当社はISO 9001に準じた品質管理システムを実施し、品質・サービスの向上に努めていきます。

■測定効率を大幅にアップ!

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



測定方式：熱流計法
JIS-A-1412
ASTM-C518
ISO-8301に準拠

特徴

1.高性能

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

2.Windows対応のオペレーションシステム

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

3.2モード対応のキャリブレーション

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

4.10機種を用意

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

測定対象

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

仕様 (HC-074-200)

- 測定方式：熱流計法
(JIS-A1412, ASTM-C518, ISO-8301準拠)
- 測定範囲：熱伝導率0.005~0.8W/mk
(ただし、熱コンダクタンス12W/m²K以下のこと)
温度-20~+95℃
(プレート温度、循環水の温度に依存)
- 精度：1.0%
- 温度制御：PID制御 精度0.01℃
- 試料寸法：200×200×10~50tmm
- 厚さ測定：位置センサーによる分解能0.025mm
- 電源：100Vまたは200V、50/60Hz
- 標準試料：発砲ポリスチレンフォーム

EKO 英弘精機株式会社

■ホームページ <http://www.eko.co.jp> ■

本社 / 〒151-0073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 (笹塚センタービル)
大阪営業所 / 〒540-0038 大阪市中央区内淡路町3-1-14 (メディカルビル)

Tel.03-5352-2911
Tel.06-943-7588

Fax:03-5352-2917
Fax:06-943-7286