

建材試験情報

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

情報

巻頭言

木材の性能—今後の課題— / 岡 勝男

寄稿

建築分野の規格への環境側面導入 / 小西敏正

技術レポート

再生コンクリートの静弾性係数に関する一考察 / 柳 啓

調査研究紹介

平成12年度「ホルムアルデヒド等VOCの試験法に関する

標準化調査研究」概要報告 / 天野 康

The JTCCM Journal

法人団
建材試験センター



8 Aug. 2001 vol.37

ウェットスクリーニングの必要がない!!

生コン単位水量計

W-Checker[®]

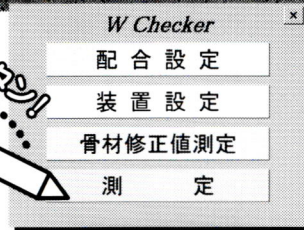
ダブルチェッカー

単位容積質量法 MIC-138-1-02

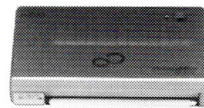
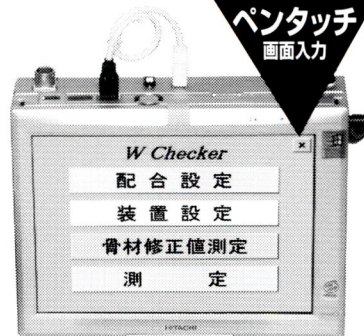
高強度
対応



操作カンタン!



ペンタッチ
画面入力



比べて下さい!

これがマルイの「生コン単位水量計」の実力です。

3分 **12kg** **±5kg/m³**

測定所要時間

対象生コン

測定精度

- ウェットスクリーニング作業不要
- 骨材の塩分や鉄分の影響を全く受けない
- 単位水量換算170kg/m³で誤差±5kg/m³推定
- 高強度・普通コンクリート両対応
- 単位水量と空気量を同時に測定
- 各ユニット間はコードレスでデータ送信

生産者の出荷時確認試験と現場での施工時試験に大いに役立つものと期待しています。



株式会社

マルイ

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

お問合せ

東京:(03)5819-8844 大阪:(072)869-3201
名古屋:(052)809-4010 九州:(092)919-7620
E-mail: sales@marui-group.co.jp (お客様専用)

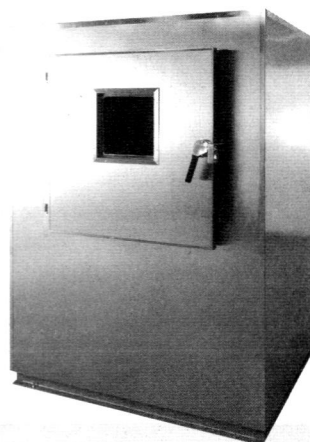
揮発性有機化合物測定

VOC測定槽(室)

対策は万全でしょうか？

世界各国で製造責任が問われるVOC対策に
最適な測定環境の提供が可能。

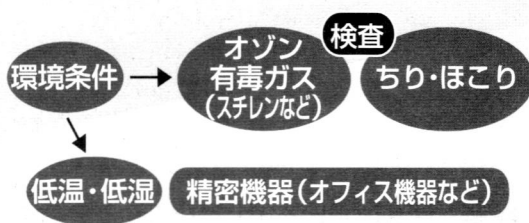
- ホルマリンに代表されるVOC測定に最適な測定ができます。
- オゾン測定や従来の温湿度運転が可能です。
- 様々な環境条件の再現が可能です。
- あらゆる製品に対応する環境試験室の製作が可能です。
- 環境・安全対策に最適です。



オゾン測定室もご用意

RAL規格に対応。無風状態を実現したニュータイプをラインナップ

日測では新しいタイプのオゾン測定環境試験室を開発しました。クローズド温度コントロールシステムにより、無風状態を実現。切り替えスイッチにより従来の温湿度運転(低温・低湿・高温・高湿・恒温・恒湿)もでき、オゾンはもちろん、その他の条件での環境試験も可能です。



ホームページもご覧ください

<http://www.nissokueng.co.jp>

日測エンジニアリング株式会社

営業部 〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目29番11号ナカニシビル4F
TEL. 03-5360-7441 (代表) FAX. 03-5360-7446
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-8-17花原第5ビル601
TEL. 06-6886-0451 (代表) FAX. 06-6886-0454
埼玉工場 〒354-0016 埼玉県富士見市榎町3番地
TEL. 0492-53-2621 (代表) FAX. 0492-53-5051

厳しい条件、なんのその。

耐久性

微細な気泡は耐凍害性を向上させ、アルカリ骨材反応による膨張性を抑制します

無塩化物

有害な塩化物を
含んでいないため、
鉄筋の錆の心配が
ありません

ポンプ圧送性

スランプや空気量の
経時変化が少ないので
ポンプ圧送性を改善します

ワーカビリティ

同じスランプのほかの
コンクリートに比較して
最高の作業性を発揮します

経験と技術が生きる山宗化学のコンクリート混和剤。

AE減水剤

ヴァンソール80

硬練・ポンプ用
AE減水剤

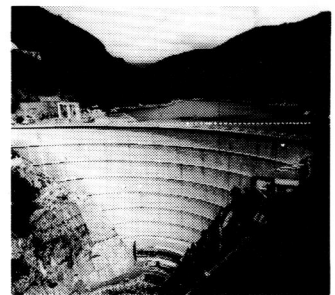
ヤマソー80P



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 大阪市北区天神橋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

2001年8月号 VOL.37

目次

巻頭言

木材の性能—今後の課題— / 岡 勝男5

寄稿

建築分野の規格への環境側面導入 / 小西敏正6

技術レポート

再生コンクリートの静弾性係数に関する一考察 / 柳 啓11

試験報告

植毛ダクトの性能試験16

試験のみどころ・おさえどころ

防火材料の発熱性試験 / 西本俊郎20

調査研究紹介

平成12年度「ホルムアルデヒド等VOCの試験法に関する標準化調査研究」概要報告
/ 天野 康26

連載：21世紀のニーズに対応した建築と住宅の実現に向けて

・トピックスコーナー (Vol. 15)30

・建築と住宅の性能評価に関するQ&A (Vol. 8)32

規格基準紹介

火山性ガラス質複層板 (VSボード)35

試験設備紹介

200kN自動コントロール式加力試験機43

建材試験センターニュース

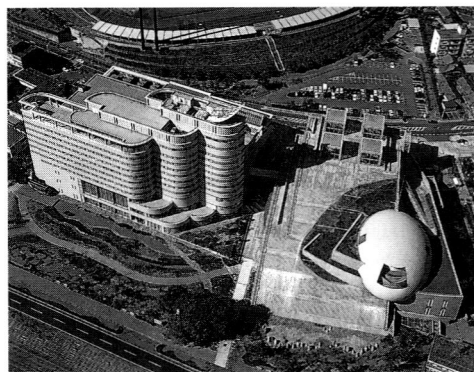
.....46

情報ファイル

.....54

あとがき

.....56



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。



昭和シェル石油株式会社
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

AQ-30



木材・モルタル・紙等
の水分を簡単に測定

水分

結露

TMC-100



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

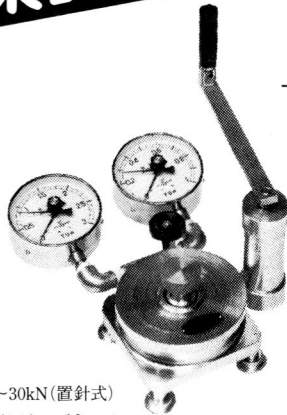
産業試験機

建築用 材料試験機

MKS ボンド 接着剝離試験器

MODEL

BA-800

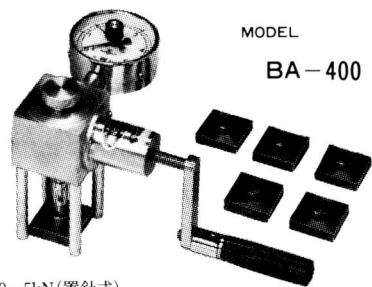


・仕様

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

巻頭言

木材の性能－今後の課題－

建築基準法の改正、続く品確法の制定と建築法制の軸足は、仕様から性能へと大きく動き出したが、木材を構造部材とする木造建築の世界にあっては、性能という切り口から見ると大変やっかいな課題を多く抱えている。

当り前のことであるが天然の素材である木材は、樹種・林齢・産地によって人間にたとえるなら一人一人の性格が異なるようにまるで違うといってもいい性能の差異がある。まことにやっかいものと言っていいだろう。だから数字で表すことが性能評価のルールであるということになった途端、これまでの体験的蓄積の上に成り立ってきたとっていい木造建築の世界は、大わらわである。

一方、目を転じれば京都議定書の批准を巡って毎日ニュースで取り上げられているように、地球温暖化防止・CO₂排出削減は地球環境保全の上から焦眉の急となっており、我が国においても削減目標を達成するのにどのような方策をとればよいかこれから正念場を迎える。いうまでもなく木材は炭素の固まりである。東大の有馬教授の言によれば、木造住宅を建てることは都会に森を作っているのと同じである。木を作るには人工のエネルギーは一切いらぬ。アルミニウムのような電気の固まりとは全く違う。しかも計画的に育て使っていくなら決して枯渇することのない持続資源であるという。しかも木質材料に対するニーズは本物志向とも相まって全体としてみれば追い風である。

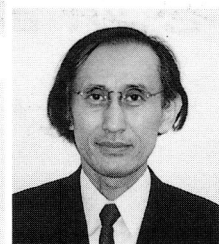
そこでハタと考える。これまでマンションの木質内装化・木製サッシの推進等に取り組んでみたが一向に進まない。戸建ての木造率もそう簡単には増えないのである。勿論コストの勝負もあるが、木質材料の世界で欠けているのはやはりその性能のデータ、これを使えばどのような性能があるのかを説明できるデータが欠けていたこともその要因でないか。私達の（財）日本住宅・木材技術センターは木質材料を使うのに必要な性能のデータを積み上げてゆくこと、そのことがこれからの木造建築、木材需要を開拓していくための役割と考えている。



(財)日本住宅・木材技術センター
理事長 岡 勝男

建築分野の規格への環境側面導入

宇都宮大学工学部 教授・工学博士 小西敏正*



1997年、ISO Guide 64「製品規格に環境側面を導入するための指針」の第一版が設定され、1998年にこれを翻訳し、技術的内容及び規格票の様式を変更することなくJIS Q 0064が作成された。この規格は、詳細性、具体性を一切持たない。したがって、この規格の理念を尊重して自分分野に特化したより詳細で具体的なEAPS*1ガイド又はマニュアルを作成することが、強く期待されている。実際、それらセクター別EAPSガイドの良い例としては、IEC*2 Guide 109が挙げられる。このガイドは、TC（技術専門委員会）を対象に作られたものであり、ISOでは規格制作者が対象となる。IECのTCがこのガイドを参照し、環境側面を配慮するために、以下のようなチェックリストを作成している。

- ・材料の削減
- ・エネルギーと資源の有効活用
- ・放出と廃棄物の削減
- ・梱包材を含め製品材料の最小限化
- ・異種材料の削減
- ・有害物質の削減及び代替物質への切換え
- ・サブアッセンブリー、部品の再使用
- ・技術の向上
- ・分解容易性そしてリサイクル性を持った環境設計
- ・表面塗装やリサイクルしにくい複合材
- ・マーキング

・ユーザーに対する十分な環境情報

このガイドの思想は今後、電気・電子機器の規格に地球環境の視点で、環境側面を導入することになり、基本的に、資源の枯渇、人間の健康への影響、生態系への影響を配慮することをベースにしている。IEC Guide 109には、付属書A,B,Cがあり、電気・電子機器の環境適合化に関してかなり詳細に規定している。例えば、製品の組立に用いられる方法、部品の交換や、解体廃棄をするときの分別を容易にする手法である。

このJIS Q 0064の理念を尊重し、建築分野に対する特化を行うために（財）建材試験センターが経済産業省の委託で行ったものが「建設資材関連のリサイクルシステムに関する標準化調査」であり、先月号にその構成と、建築材料の環境側面に関する事項が報告されている。

この研究を行うに当たり、初期の段階から問題になった点として、電気・電子製品と、建築物を同じ製品として扱えるかどうかがあった。後述するように、建築物は耐用年数が極めて長いなど特殊性があり、一般的な製品としては、扱いにくい。しかしながら、建築を構成する建材、部材や、プレハブ工場で造られるパネルなどの部品を完成した製品として扱うだけでは、環境への影響を十分に制御できず、JIS Q 0064の理念を十分に活かすことが難しい。そこで、「建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針（案）」は、一次製

*「建設資材関連のリサイクルシステムに関する標準化調査」委員会 環境側面標準化部長

品である建材や部品と、建築物を共に製品として読みとれるような表現にしてある。

電気・電子製品の場合、使用される材料も限られ、組立方法もかなり限定されているため、それらについて、付属書に記載されている通り、かなり具体的な解決方法を示すことができるが、建築の場合、使用される材料は天然素材から、その加工品あるいは合成樹脂、金属と数限りなくあり、また、その組立方法も伝統的な方法から、工場における組立まで、極めて種類が多く複雑である。また、家電製品の場合、製造者がその製品の解体時期まで責任を持つことが可能であるが、建築の場合、耐久性も長く、また、近年言われている長寿命を今後の方向と考えると、ますます製造者が責任をとることが難しくなる。そこで、当然家電製品に対するIEC Guide 109の付属書に示されているように、個々の具体的な組立方や、分解方法を示すような書き方は不可能であり、抽象的な表現となっている。

当面对象となる規格の多くは、建材の規格であるが、環境側面を考えた場合、建材をその使用される建築の一部として位置づけて始めて環境側面に対する影響を検討できることを考え、この調査研究では、1) 建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針 2) 建材規格への環境側面の導入に関する指針 3) 材料部門別指針 として三段階の形をとって纏めてある。特に、2) の建材規格への環境側面の導入に関する指針については先月号の「建設資材のリサイクルシステムに関する調査研究」にほぼ全文が示されている。

本稿では、3つの相互関係について述べるとともに、1) 建築の環境側面の導入に関する指針について、全項目を掲げ説明を加える。

1)、2) は、建築、或いは建材又は建築部品の規格の制定あるいは改定に、環境側面を導入する

必要が生じた場合に参照されることを意図したもので留意事項を示している。2) は、建材の規格に対象を絞り、具体性を持たせたもので、これを利用して、3) の部門別指針案を提案している。

建築分野に於ける規格の対象は広範囲に及び、また、多くの建築物が多種多様な部品及び部材の集合体である一品生産であり、また、規模が大きく周辺環境を左右し、膨大な資源を使い、長期にわたるライフサイクル過程があり、生活に密接に関係しており、解体時に大量の廃棄物を出すなど地球環境、地域環境、住環境に対し、きわめて大きな関係を持つことから、他の製品（例えば、コンピューター、自動車）とは異なる種々の特性を持っている。従って、その特性を様々な角度から検討し、指針として反映させる必要がある。

このため、以下の角度から検討を行っている。

- ・建築のライフサイクル
- ・建築と建材（建築物を構成する部品・部材）
- ・建築設計の特異性
- ・建築の生産・解体
- ・建築における情報伝達

建築のライフサイクルに関しては、建築を構成する個々の建材が製造される段階から集合されて一つの建築になり使用期間を経て廃棄されるまで保全やリサイクルの過程も含めた建築の全ライフサイクルに対して環境への影響を検証することが求められる。これらを整理したのが、表1環境配慮項目の体系化である。ここでは、報告書の表の縦、横軸のみを示している。

建材に注目すると、他の製品と比較して、それに投入され資源やエネルギーの投入量が際だって大きく、また製造過程も多様である。従って、対象が建築のどの様な部分に如何にどのくらい使われるかについて検討する必要である。

建築の生産・解体については、耐用年数が長い

表 環境配慮項目の体系化

対策するライフサイクル段階		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
環境配慮事項		採取段階	製造段階	建設段階	供用段階	改修段階	解体段階	再生段階	最終処分段階	運搬・保管段階	
資源循環型環境配慮	①使用量の制限	①-1. 代替資源									
		①-2. 使用量自体の削減									
		①-3. 材料効率利用									
	②長期的利用	②-1. 耐久性									
		②-2. 耐用性									
		②-3. メンテナンス性									
	③再利用 (広義のリサイクル)	③-1. 再使用(リユース)									
		③-2. 再資源化(狭義のリサイクル)									
		③-3. 熱回収									
④発生物の抑制	④-1. 排出行為自体の制限										
	④-2. 発生物自体の無害化										
	④-3. 作用因子の無害化(安定型処分)										
⑤拡散伝達の防止	⑤-1. 経路の遮断(遮断型処分・管理型処分)										
	⑤-2. 経路上での除去										
⑥環境影響後の対策	⑥-1. 耐性の向上										

ため、生産者責任といった、生産—解体の一貫性をつくりにくい、また、製造から廃棄まで、多くの人が、関わることや、現場作業が多いことも不確定要素を生み出している。何れにしても建設資材や建築物を他の製品のように、設計、生産、廃棄という一貫した纏まりのある過程で処理することは難しい。

環境に関連する建材の情報の伝達に関しては、関係者の誰も、建築の全体像を把握していないという問題があり、情報を建築物のライフサイクルを通してどの様に伝達していくかについて解決しなければならない。材料、構法、工程などの生産者側の情報、あるいは廃棄するときの解体側の情報をライフサイクルの、川上、川下の関係者に相互に伝達することの困難さがある。

現在、既存の建築物についても、環境側面をどう考えるかは重要であり、省エネや長寿命を目指すしなければならないが、文化財でない限りいつかは解体される。その場合の再利用やリサイクルについて検討する必要がある。また、これから建てる建築物については、予想のつく範囲で将来を見越して、環境側面にプラスになる点を配慮した設計を行うことが必要であり、その項目として、フ

レキシビリティのある平面計画、部品の交換性、分別解体の容易性などが挙げられる。

「建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針(案)」の概略を次に示す。

序文

序文は以上の説明と重複するところが多いため省略するが、この規格が建築のライフサイクルを軸を基本に考えるという姿勢が示されている。

このライフサイクル過程については過去の研究から、「採取、製造、建設、供用、改修、解体、再生処理、最終処分、保管・運搬」のライフサイクル段階を基本に考えている。

1. 適用範囲

この規格は、建築関係の規格において、環境側面を導入する際に配慮すべき事項について規定する。この指針案で規定すべき内容は、建築分野に対する規格の全ての設定を包括する基本事項である。

また、この指針では、建材・部品と建築双方を対象にすることを可能とすることを意図して検討しているが、従前の規格との整合性を考慮し、結果的には、規格の本文は特に対象を限定すること

のない表現方法を取ることとした。

2. 引用規格 省略

3. 定義

この規格で使用される言葉の多くは上位規格のJIS Q 0064や関連法規で定義または使用されているため、いくつかの曖昧な用語の用法について定義をしている。

3.1 材料：製品を作るための素材となるもの。

3.2 部材：材料が加工されて製品の一部を構成できる状態になったもの。

3.3 部品：部材が、建築物に取り付ける寸前まで加工されたもの。

3.4 建材：建築物に用いられる資材の総称。

4. 環境配慮に関する一般原則

《参考》環境問題は、資源の採取から最終処分に至るまでの様々な段階で発生する。これらに配慮するには環境問題の原因となる段階のそれぞれの行為の対策も必要であるが、これらの各段階の行為を計画する設計段階における対策も重要である。設計段階で、これらの環境問題を配慮する場合には、一つの生産行為のみに着目して配慮するのではなく、資源の採取から最終処分に至るまでの全ての段階における行為を視野に入れ、総合的に環境負荷が低減するように配慮することが必要である。環境問題への配慮の内容には、大きく分けて2つの側面、すなわち、環境負荷の低減と、資源循環利用の促進が挙げられる。

4.1 設計の時点において、建材および建築のライフサイクルの各段階に対する配慮をする。

4.2 ライフサイクルの各段階において総合的な環境負荷の低減に配慮する。

4.3 資源は持続的に利用するよう配慮する。

4.3.1 高耐久・高耐用による資源保護を原則とする。

4.3.2 再資源化に際しては環境負荷の少ない方法を優先する。

4.3.3 循環的利用が困難な発生物は適正な最終処分を行う。

4.4 建築材料・部品等には、有害物質の使用はさける。

4.5 環境側面に関する情報は、適切に管理・表示する。

4.6 規格の作成においては以下の事項に留意する。

4.6.1 資源循環型に製品の使用を妨げない規格とする。

4.6.2 他の環境関連規格についても配慮する。

5. 建築のライフサイクル各段階での環境側面の導入指針

5.1 建材の製造段階においては、ライフサイクルを通じ環境を配慮した企画開発・設計・製造を行う必要がある。

5.2 建設段階においては、建材の加工・組み立ての際の環境負荷を小さくし、再資源化を念頭に置いて改修時、解体時を考慮した施工を行う。

5.3 供用時・維持保全時においては、省エネルギー・省資源の配慮をする。

5.4 改修段階において、必要な資源・エネルギーと、改修後の機能的・社会的寿命との、適切なバランスを考慮する。

5.5 解体および最終処理段階においては、環境を最小限にとどめる解体方法と、発生した建材・部品の適正な資源循環を考慮する。

以上が指針（案）の概略である。環境側面を配慮した建築を造るためには、設計段階で、部品の交換と、解体時の分別を容易にする構法を組み込んでおく必要があるため、設計段階において考慮することが可能な環境負荷低減のための要件を整理して、「建築のライフサイクルに着目した環境配慮型設計のガイドライン」を提案している。

「建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針（案）」の内容は、基本理念であり、将来的

に様々な方向への発展の可能性を阻害しないためにも内容を具体的に限定していない。このガイドラインでは、指針で規定した内容をさらに具体的なレベルまで進め、具体策の例示をも含んで示したものとと言える。このガイドラインも指針同様に、建材・部品を対象とすることを前提にしているが、内容としては建築全体のレベルの設計にも適用可能なものとしており、

- (1) 企画・設計段階
- (2) 建設段階
- (3) 供用及び維持保全段階
- (4) 解体処理段階

の4段階に分けて、各段階ごとに要点を示している。

以上説明した指針やガイドラインが効力を持った場合の効果を予想すると次のようになる。

1. 建材を介して設計する建物、また既存の建物の所有者・使用者・施工者・設計者が建物の環境側面を考慮するようになる。
2. 供用に無駄なエネルギーを使用しなくて済むいわゆる省エネ建築物を考慮した建材の選択を行うようになる。
3. 建材・建築物の両面でメンテナンスを考慮した建物になり維持管理が容易になり長寿命化が図られる。
4. 建材・建築物の両面で修理・改修のための部品交換が楽になり長寿命化が図られる。
5. 建材・建築物の両面で増築・改築を容易にするシステムを考えるようになる。
6. 解体する場合の分別解体が容易になり、廃棄物が低減される。
7. リサイクル材の使用と、解体材のリサイクルが盛んになる。

環境問題は今や焦眉の問題であり、建築分野の諸々の規格設定においても環境問題への対応は不可避である。建築及び建築材料・部品の規格を今

後設定する際には、環境問題を取り入れざるを得ないが、その際の基本的な理念をまとめたものが、上記の指針案である。この内容は、単に規格に環境側面を導入するだけの目的に留まらず、寧ろ建築のライフサイクル評価指針というべき範囲まで射程範囲を広げている。このような基本理念を内容とする指針案は、具体的な品質や試験方法を規定した従前のJISに比べて、内容、構成、書式とも前例が少なく、不備などがあると思われる今後の検討が必要である。また、この指針の考え方が認められた場合、類似の「基本概念型」規格との整合性やこの規格案の下位規定に当たる建材の基本規定、さらに具体的な建材・部品の規格を制定するなど、環境問題への具体的・实际的対応が必要で、諸外国に於ける類似の規格の有無やそれらの内容との整合性などの検討も必要となろう。

建築は他の多くの製品に比べ、規模が大きく、生活への密着度も高く、大きな面積を専有するために、地球環境3原則である資源の枯渇、人間の健康への影響、生態系への影響の何れとも深く関わっており、ここに示したような基本理念を示した指針が省庁連携の基に他の製品に先立って早急に標準化される必要があると思われる。

建築の様々な分野における規格の制定・改定に於いて、環境側面を考慮する場合に、今回の調査研究の成果の参考となるのであれば喜ばしいことと考えている。

*注

*1：製品規格の環境側面を導入するための指針

Guide for the inclusion of environmental aspects in product standards.

*2：電気・電子機器産業向けの環境影響評価の原則ガイド

Environmental aspects—Inclusion in electrotechnical product standards.

再生コンクリートの静弾性係数に関する一考察

柳 啓*

本報告は平成12年度日本建築学会大会（東北）に発表した「再生骨材コンクリートの静弾性係数に関する一考察」に若干、加筆修正したものである。

1. はじめに

コンクリート塊を原料として、これを破碎・分級して再生骨材が製造される。再生骨材は原骨材の周囲にモルタル分が付着した形態を持つ骨材であるために、これを用いたコンクリートはモルタル分が多くなり、圧縮強度・静弾性係数等の品質が低下するとの報告が多くなされている。しかしながら、その原因については十分に整理・検討されていないのが現状である。そこで、筆者等が、これまでに実施したコンクリートの静弾性係数に関する実験データ^{1)~3)}をもとに、再生コンクリートの静弾性係数に及ぼす再生コンクリートの種類、養生方法影響と再生粗骨材を普通粗骨材に置換して使用した場合の置換率の影響について検討したので報告する。

2. 実験データの概要

実験データの概要を表1および表2に示す。これらのデータは1983年から1997年の間に実験室および実機で製造した再生コンクリートと比較用の普通コンクリートの材齢7日~1年の圧縮強度・静弾性係数の実験結果である。

* (財)建材試験情報センター中央試験所 品質管理室長

(1) 使用材料および調合

- ①セメント；普通ポルトランドセメント
- ②骨材；再生細骨材（実験室製造，市販品）
表乾密度(g/cm³)2.29~2.32, 吸水率(%)9.59~11.16
；再生粗骨材（実験室製造，市販品）
表乾密度(g/cm³)2.38~2.50, 吸水率(%)4.44~6.35
；普通細骨材（川砂）
表乾密度(g/cm³)2.62, 吸水率(%)1.42~1.46
；普通粗骨材（碎石2005）
表乾密度(g/cm³)2.65, 吸水率(%)0.56~0.58
- ③混和剤；AE剤及びAE減水剤
- ④目標スランプ及び目標空気量；18cm, 4%
- ⑤水セメント比；50, 55, 60, 65%

(2) 再生コンクリートの種類および養生方法と静弾性係数

- ①再生コンクリートの種類は、再生細骨材・再生粗骨材コンクリート (Rs・Rg) および普通細骨材・再生粗骨材コンクリート (Ns・Rg) の2種類。比較用に普通細骨材・普通粗骨材コンクリート (Ns・Ng)。
- ②養生方法は、標準水中養生、標準水中養生28日後空气中養生および空气中養生の3種類。

(3) 再生粗骨材の置換率と静弾性係数

- ①普通細骨材・普通粗骨材コンクリート (Ns・Ng) を基準として、普通粗骨材のみを再生粗骨材に置換して使用したコンクリート。その再生粗骨材の普通粗骨材に対する置換率は、

表1 圧縮強度、静弾性係数の範囲（種類、養生方法）

種類記号	養生方法	圧縮強度の範囲	静弾性係数の範囲	データ数
		kgf/cm ²	×10 ⁵ kgf/cm ²	
Ns・Ng	標準	168～635	2.30～3.43	28×3
	標→空	194～602	2.14～3.50	11×3
Ns・Rg	標準	172～524	1.75～2.64	55×3
	標→空	347～565	1.97～2.61	23×3
	空中	180～250	1.45～1.91	22×3
Rs・Rg	標準	149～416	1.29～2.53	57×3
	標→空	192～480	1.06～2.10	32×3

表2 圧縮強度、静弾性係数の範囲（置換率）

置換率	圧縮強度の範囲	静弾性係数の範囲	データ数
	kgf/cm ²	×10 ⁵ kgf/cm ²	
0	202～602	2.54～3.39	25×3
30	185～592	2.06～3.33	62×3
50	201～556	1.94～3.15	62×3
70	250～454	2.33～2.98	6×3
100	180～553	1.45～2.81	62×3

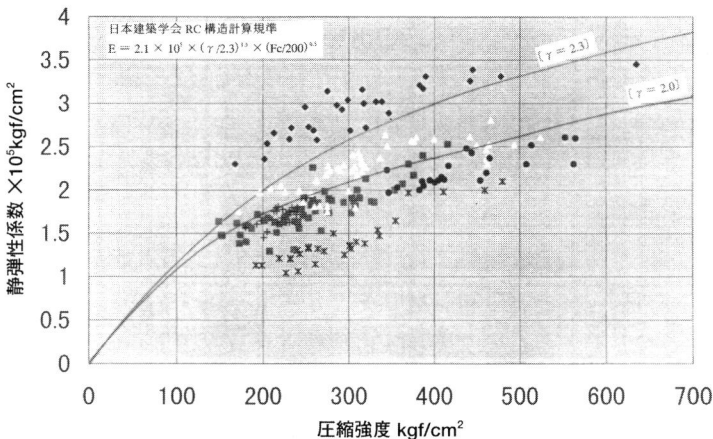


図1 圧縮強度と静弾性係数の関係

0 (Ns・Ng), 30, 50, 70および100% (Ns・Rg)。

②養生方法は、標準水中養生。

3. 再生コンクリートの静弾性係数

(1) 再生コンクリートの種類・養生方法と静弾性係数

図1に再生コンクリートの種類・養生方法と静弾性係数の関係を示す。(再生コンクリートの密度

(γ) は、概ね2.3～2.0の範囲にある。)

①比較用の普通コンクリート (Ns・Ng) の静弾性係数は、2.14～3.50×10⁵kgf/cm²の範囲にあり、日本建築学会RC構造計算規準の算定式(以後、学会式と称す。)から求めた値より若干大きい値となっている。

②普通細骨材・再生粗骨材コンクリート (Ns・Rg) の静弾性係数は、1.75～2.64×10⁵kgf/cm²の範囲にあり、学会式から求めた値にほぼ一致している。また、空中養生では1.45～1.91×10⁵kgf/cm²の範囲にあり学会式から求めた値より小さめの値となっている。

③再生細骨材・再生粗骨材コンクリート (Rs・Rg) の静弾性係数は、1.09～2.53×10⁵kgf/cm²の範囲にあり、標準水中養生を行った場合の静弾性係数は、学会式から求めた値にほぼ一致す

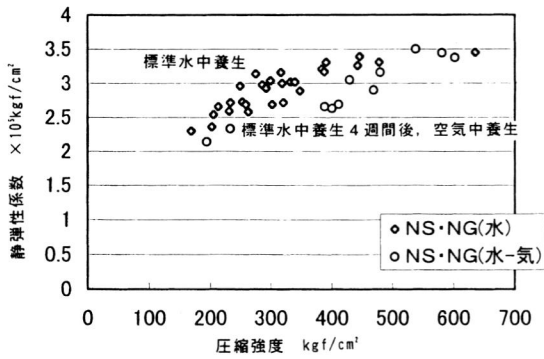


図2 圧縮強度と静弾性係数の関係
砕石・川砂コンクリート

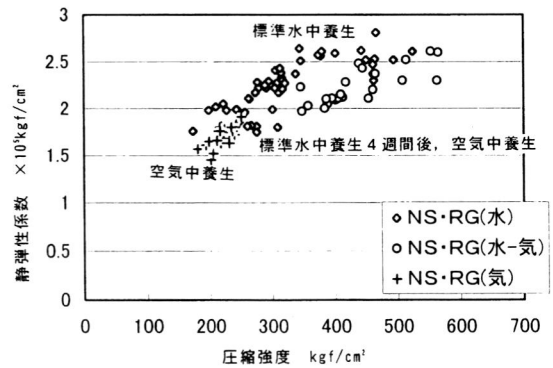


図3 圧縮強度と静弾性係数の関係
再生粗骨材・川砂コンクリート

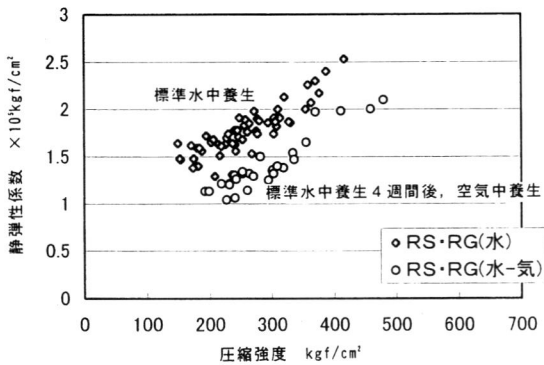


図4 圧縮強度と静弾性係数の関係
再生粗骨材・再生細骨材コンクリート

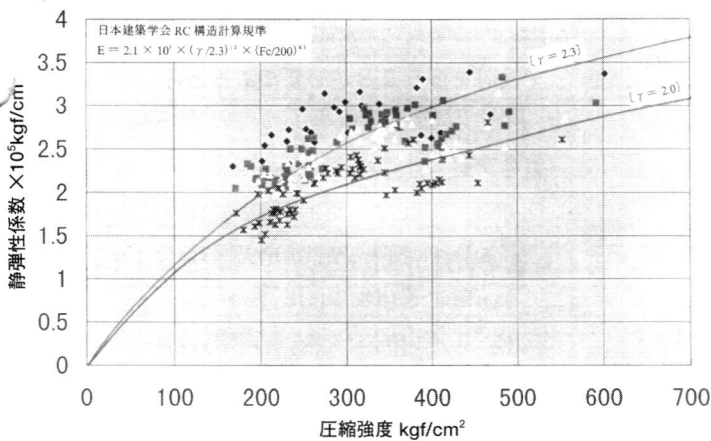


図5 圧縮強度と静弾性係数の関係

るが標準水中養生28日後空气中養生を行ったものは、学会式から求めた値よりかなり小さい値となっており、乾燥が静弾性係数に及ぼす影響が大きい。

以上、述べたように、再生コンクリートの静弾性係数は、再生骨材の使用量が多くなる程小さくなる傾向を示した。(Ns・Ng>Ns・Rg>Rs・Rg)。また、図2～図4に養生方法の違い(標準水中、標準水中→空气中)が静弾性係数に及ぼす影響について、コンクリートの種類別に示した。

これによると、再生骨材コンクリートおよび普通コンクリートともに標準水中養生の場合に比べ標準水中養生4週間後空气中養生の場合の静弾性係数が小さくなる傾向を示した。特に再生骨材を多く使用する程、コンクリートの乾燥による静弾性係数の低下が大きいことが明らかになった。

(2) 再生骨材の置換率と静弾性係数

図5に再生骨材の置換率0, 30, 50, 70および100%の再生コンクリートの静弾性係数をまとめて示した。

①比較用の普通コンクリート(Ns・Ng)の静弾性係数は、 $2.53 \sim 3.39 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲にある。これは表1に示した実験結果のうち標準養

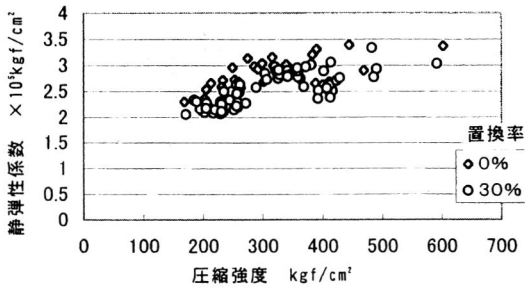


図6 圧縮強度と静弾性係数の関係
再生粗骨材+碎石・川砂；再生粗骨材置換率30%

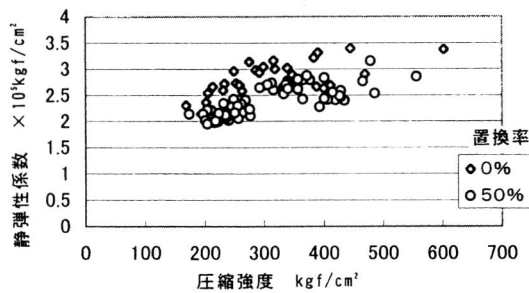


図7 圧縮強度と静弾性係数の関係
再生粗骨材+碎石・川砂；再生粗骨材置換率50%

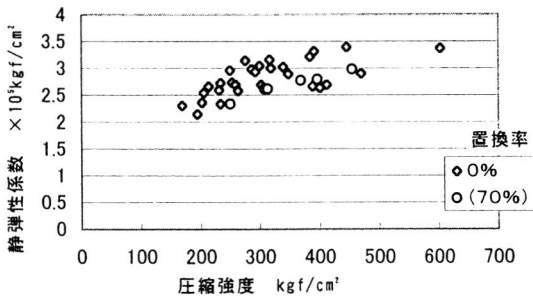


図8 圧縮強度と静弾性係数の関係
再生粗骨材+碎石・川砂；再生粗骨材置換率70%

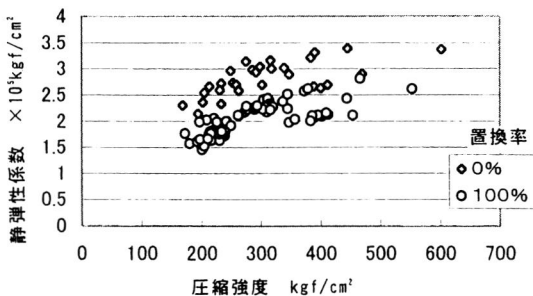


図9 圧縮強度と静弾性係数の関係
再生粗骨材+碎石・川砂；再生粗骨材置換率100%

生をおこなったものである。

- ②普通粗骨材に再生粗骨材を30～100%置換した再生コンクリートの静弾性係数は $1.45 \sim 3.33 \times 10^5 \text{ kgf/cm}^2$ の範囲にありばらつきがあるものの、置換率が大きくなる程、静弾性係数の低下が大きくなる傾向が認められた。また、図6～図9には、圧縮強度と静弾性係数の関係を各置換率毎に、普通コンクリートに対比して示した。データ数の違い、ばらつき等があるが、普通細骨材を使用し普通粗骨材に再生粗骨材を置換した再生コンクリートの静弾性係数は、再生粗骨材の置換率が大きくなる程静弾性係数は小さくなることが明らかになった。

4. まとめ

以上、述べたように、再生骨材コンクリートの静弾性係数は、その種類、養生方法および他の粗骨材と再生粗骨材を混合して使用する場合の置換率の影響を大きく受けることが明らかになった。しかしながら、再生骨材の品質の影響、再生骨材コンクリートの材齢の影響等を検討するためには今回用いたデータの範囲(筆者等が行った実験データのみ)では不十分であることから、学協会をはじめとする内外の研究報告・論文等のデータを対象範囲に含めて検討を行うことが必要であると考えられる。

参考文献

- 1) 川瀬, 飛坂, 柳: 再生骨材を混合使用したコンクリートの物性に関する実験的研究 その4, 日本建築学会大会(関東)昭和59年10月, pp.1~2
- 2) 柳, 笠井: 仕上材を施した原コンクリートから製造した再生粗骨材コンクリートの諸物性, 日本建築学会構造系論文報告集, 第476号, 1995年10月, pp.1~10
- 3) 柳, 笠井, 阿部: 再生コンクリートの諸物性に関する実験的研究, No.50,1996 セメント・コンクリート論文集, pp.802~807

建材試験情報6月号の技術レポート「サッシの要求性能と性能実態に関する研究 その1) サッシの3性能（気密性、水密性、耐風圧性）について」における風圧力の計算に関して、誤解を生じないように以下に補足説明を掲載します。

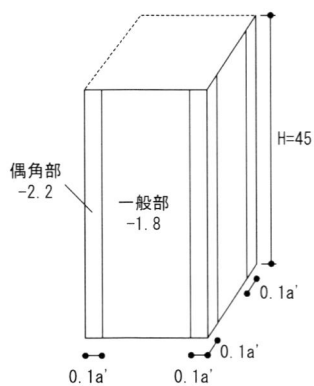
(13頁)

3.2.2「建築基準法による風圧力」の風圧力計算では、風圧力を建築物に作用する外力として考え、建築基準法施行令第87条（風圧力）及び建設省告示第1454号（Eの数値を算出する方法並びに V_0 及び風力係数の数値を定める件）の算定方法でサッシに作用する計算を行っている。この計算方法とは別に、構造部材の安全性を確認するための風圧力の計算方法として建築基準法施行令第82条の5（屋根ふき材等の構造計算）及び建設省告示1458号（屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件）がある。どちらも風圧力計算の基本式は同じであるが、後者の計算方法では下図に示すようにピーク風力係数を用いることにより一般部の他に局部風圧力の計算も行うことができ、前者に比べてより安全側にとらえた評価が得られる。従って、サッシを建築部材として考えた場合については、後者の計算方法を適用するということになる。

ただし、建築物の高さが13m以下及び1階部分については、特段の規定がない。そこで、(社)日本サッシ協会では過去の経緯や実績を踏まえ、従来の風圧力計算（旧法）で評価することとしている。

$$q=9.8 \times 60 \sqrt{h} \text{ (N/m}^2\text{)}$$

h：地盤面からの高さ (m)
(沖縄県は50%増し)



H 建築物の高さと軒の高さの平均（単位：メートル）

a' 平面の短辺の長さ \times Hの2倍の数値の内いずれか
小さな数値（単位：メートル）

図 建設省告示第1458号における帳壁のピーク外圧係数例（負圧 高さ45m）

植毛ダクトの性能試験

第00A1617号

この欄で掲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

富士空調工業株式会社から提出された植毛鋼板ダクト「デンカイダクト」について、結露試験を行った。

2. 試験体

試験体は、亜鉛めっき鋼板に植毛を施した鋼板ダクト「デンカイダクト」で、種類は角形、丸形フレキ、丸形二重フレキの3種類である。試験体を写真1及び写真2に、試験体の配置図を図1に示す。

3. 試験方法

試験は、図2に示すように、高温側チャンバーと低温側チャンバーを持つ装置で行った。低温側チャンバーの冷却空気を試験体であるダクト内にブロワーを用いて導入した。このときダクト内の風速はダクト入口中央部で6.0m/s一定となるように設定した。高温側のチャンバーは、ダクトが施工されている天井裏の気候を再現するようにし、試験中は一定の温湿度に保った。

試験は、高温側チャンバーを20℃、30%の乾燥した状態で保っておき、試験開始と同時に高温側チャンバーの温湿度を所定の条件に変えて2時間保持し、そのときの結露状況を観察した。冷却側チャンバー内のブロワーは、試験開始まで止めておき、ダクト内には試験開始前までは冷却空気は導入せず、試験開始と同時にブロワーを動かして冷却空気を導入して、試験終了まで導入し続けた。

試験条件を表1に示す。

4. 試験結果

角形の結露観察結果を表2に、そのときの温湿度測定結果を表3に示す。丸形フレキの結露観察結果を表4に、そのときの温湿度測定結果を表5に示す。丸形二重フレキの結露観察結果を表6に、そのときの温湿度測定結果を表7に示す。

(表3, 表5, 表7省略)

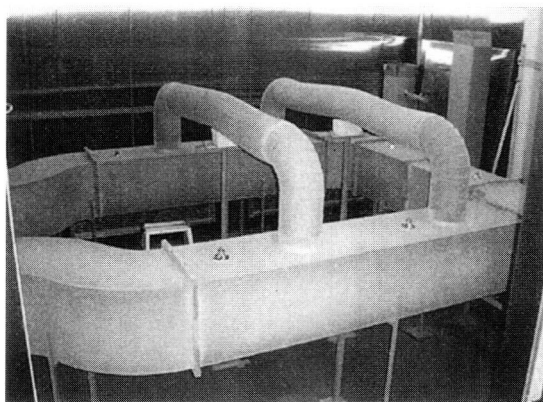


写真1 試験体(下:角形, 右:丸形フレキ, 左:丸形二重フレキ)

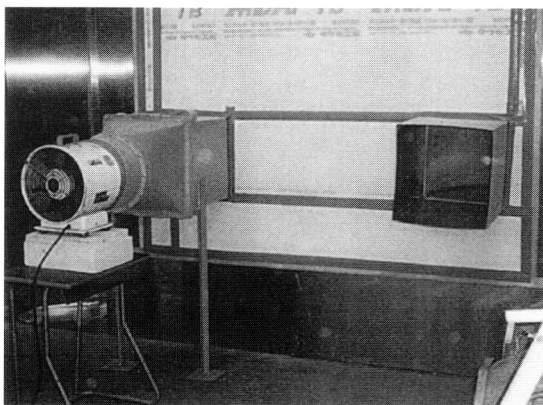


写真2 試験体(冷却空気導入側)

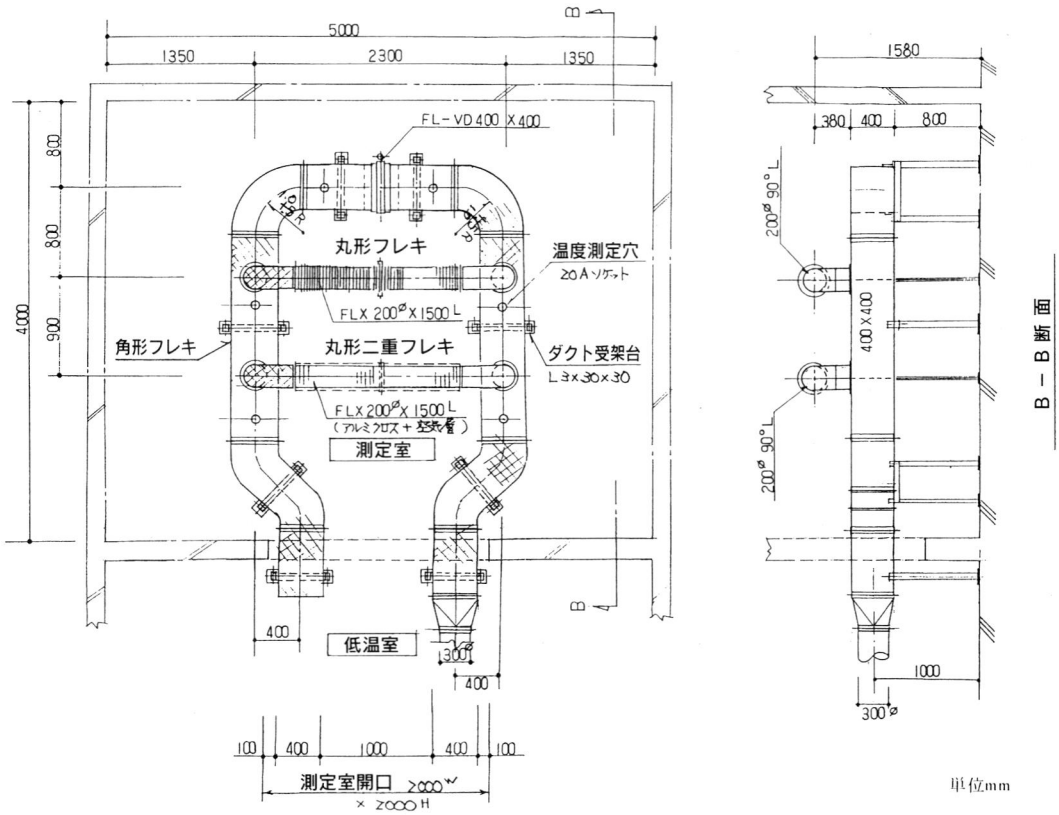


図1 試験体

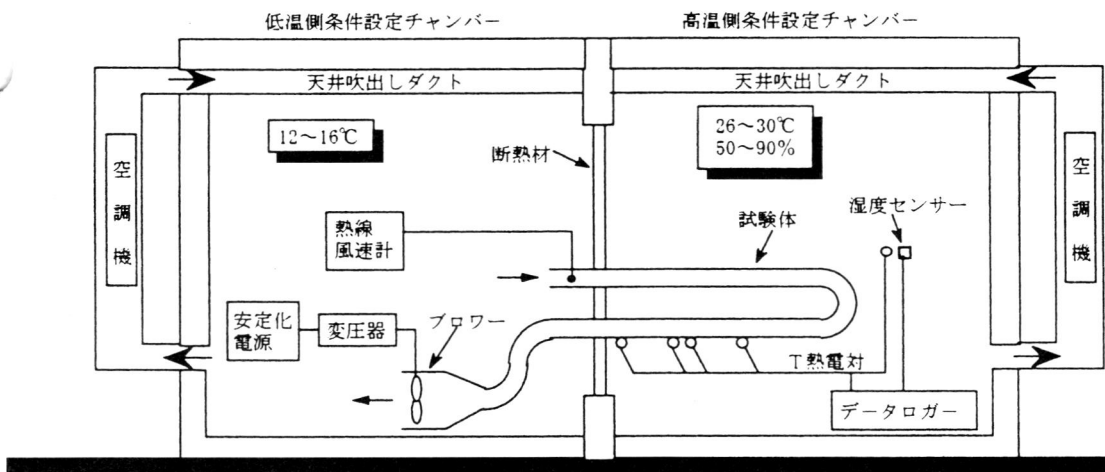


図2 試験概要

表1 試験条件（設定値）

雰囲気温度（℃）	雰囲気相対湿度（％）	ダクト内供給空気温度（℃）	加湿時間（hr.）
26	50	12	2
	60	12, 14	2
	70	12, 14	2
	80	12, 14, 16	2
	90	12, 14, 16	2
28	50	12, 14	2
	60	12, 14	2
	70	12, 14	2
	80	14	2
30	50	12, 14	2
	60	12, 14	2
	70	14	2

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成12年12月6日から
平成13年1月10日まで

担 当 者 物理グループ

試験監督者 黒木勝一
試験責任者 藤本哲夫
試験実施者 高木 亘

場 所 中央試験所

表2 結露観察結果（角形）

設定周囲温度（℃）	設定周囲相対湿度（％）	設定ダクト内導入空気温度（℃）		
		12	14	16
26	50	○	—	—
	60	○	○	—
	70	○	○	—
	80	側面下部及び底面▲	○	○
	90	側面下部及び底面●	側面下部及び底面▲	底面▲
28	50	○	○	—
	60	○	○	—
	70	側面下部及び底面▲	○	—
	80	—	側面下部及び底面▲	—
30	50	○	○	—
	60	側面下部及び底面▲	○	—
	70	—	側面下部及び底面▲	—

[記号]

○：異常なし

▲：触ると手に水が付着するが、その量はわずか

△：触ると湿り気を感じるが手には水は付着せず

●：触ると手に水が付着する

表4 結露観察結果（丸形フレキ）

設定周囲温度（℃）	設定周囲相対湿度（％）	設定ダクト内導入空気温度（℃）		
		12	14	16
26	50	○	—	—
	60	○	○	—
	70	底面部▲	○	—
	80	全面▲	○	○
	90	全面●	底面部▲	底面部▲
28	50	○	○	—
	60	△	底面部▲	—
	70	全面●	全面▲	—
	80	—	全面●	—
30	50	△	○	—
	60	全面●	底面部▲	—
	70	—	全面●	—

[記号]

○：異常なし

▲：触ると手に水が付着するが、その量はわずか

△：触ると湿り気を感じるが手には水は付着せず

●：触ると手に水が付着する

表6 結露観察結果（丸形二重フレキ）

設定周囲 温度（℃）	設定周囲 相対湿度（%）	設定ダクト内導入空気温度（℃）		
		12	14	16
26	50	○	—	—
	60	○	○	—
	70	○	○	—
	80	○	○	○
	90	全面△ 底面部▲	全面△	全面△
28	50	○	○	—
	60	○	△	—
	70	△	△	—
	80	—	全面△ 底面部▲	—
30	50	○	○	—
	60	全面△ 底面部▲	○	—
	70	—	全面△ 底面部▲	—

〔記号〕

○：異常なし

▲：触ると手に水が付着するが、その量はわずか

△：触ると湿り気を感じるが手には水は付着せず

●：触ると手に水が付着する

……コメント

オフィスビル等で用いられる空調用ダクトは、通常、天井裏に設置され、夏期冷房時にはダクト内を冷風が流れる。このとき特に問題となるのは結露で、銅板製ダクトに結露を生じた場合、水滴が天井材に落下し、シミを作るといった不具合も生じる。このため、結露防止と熱損失の低減といった意味で、ダクトにグラスウールなどの保温材を巻き付けて断熱することが一般的に行われている。

しかし、ダクトの断熱施工には、時間、コスト共にかかるため、結露防止用として今回試験を行った植毛ダクトが開発され、断熱施工の不要なダクトとして注目されている。

植毛ダクトは、ダクトの表面に短い樹脂繊維を植毛したものである。断熱性能は、グラスウールなどに比べるとかなり低いため、損失熱量の低減にはそれほど寄与しないが、一番の目的である結露防止には効果があると考えられる。ただし、ここでいう結露防止は、一般的に言われている表面結露防止ではなく、水滴の落下を遅らせるという意味での結露防止である。従って、結露遅延対策と言った方が正確であろう。断熱性がさほど無いため、表面での結露を防止することはできなくても、保湿、保

水性があるため、結露水をある程度ためておくことができる。このため、結露して表面が濡れた状態でも水滴の落下をかなり遅らせることができる。

オフィスビルのように、夜間は冷房を止めるような使い方をする場所では、朝、冷房をONにしてから止めるまでに結露水が落下しなければ実害がないという考え方もできるが、そういった空調をする建物では、このような植毛ダクトが効果的といえる。

今回試験を行った植毛ダクトは3種類で、それらのダクトを同時に配置し、3種類のダクト内の風量がほぼ同じになるようにダンパーで風量を調節して試験を行っている。ダクト内への導入空気温度、雰囲気温度及び相対湿度の3つをパラメータとして、各条件における結露性状を観察しているが、2時間という試験時間内には、いずれの条件においても、結露の有無にかかわらず水滴の落下は生じていない。この結果を持って、植毛ダクトによる結露対策は万全ではないが、植毛ダクトの防露性能を知って適所に用いれば、ダクトの結露防止をはかることができると言える。

（文責：環境グループ 藤本）

防火材料の発熱性試験

西本俊郎*

1. はじめに

新建築基準法（以下、基準法という）に基づく新たな性能評価制度が平成12年6月から施行され、不燃材料、準不燃材料、難燃材料といった防火材料の燃焼性状を評価するための試験方法が、国際整合化や性能規定化の考えから見直されて、大きく様変わりすることとなった。

この中で発熱性試験は、新たな防火材料の試験で共通に用いられる代表的な試験といえ、建物材料の防火性能を判断する上で重要な役割を担うものである。試験原理はISO（国際標準化機構）規格に準拠し、試験条件や判定方法を日本流にアレンジした内容となっているが、これまで旧基準法の基で認定試験として実施されてきた試験とは大きく異なる内容となっている。

今回は、施行後1年を迎えた基準法や性能評価との関連も含めて発熱性試験の概略について紹介する。

2. 法令との関連

防火材料を評価する際に必要とされる要件は、技術的基準として**基準法施行令第108条の2**により、通常の火災による火熱が加えられた場合、

① 燃焼しないものであること。

② 防火上有害な変形、溶融、き裂その他の損傷を生じないものであること。

③ 避難上有害な煙又はガスを発生しないものであること。

この3項目が定められているが、発熱性試験ではこの内の①と②を判定するものである。

また、発熱性試験の具体的な試験方法は、旧来のように告示や政令では定められておらず、当センターなどの指定性能評価機関が指定を受ける要件の一部として策定した「防耐火性能試験・評価業務方法書」（以下、方法書という）に規定されている。

現在、方法書に規定されている防火材料の試験項目は表1の通りであり、発熱性試験は防火材料の区分によらず共通的に採用されている。この意味から発熱性試験は、防火材料の代表的な試験と位置付けることができる。

3. 原理と装置

発熱性試験は、小さな平板状に切り出した材料に一定レベルの放射熱を与えながら、電気スパークを点火源として燃焼させるもので、経時的な燃焼発熱速度の変化と燃焼開始から終了までの総発熱量を求めることができる。

測定原理としては、1982年に米国で開発された

* (財)建材試験センター中央試験所 防耐火グループ 統括リーダー代理

表1 防火材料の区分と試験項目

区 分	燃焼性（及び遮炎性）	ガス有害性
不 燃 材 料	発熱性試験（ISO5660Part1準拠，コーンカロリメーター）	ガス有害性試験 （旧建告第1231号同等）
	不燃性試験（ISO1182準拠，基材試験）	
準不燃 材 料	発熱性試験（ISO5660Part1準拠，コーンカロリメーター）	ガス有害性試験 （旧建告第1231号同等）
	模型箱試験※（ISO WD17431準拠，改訂模型箱）	
難 燃 材 料	発熱性試験（ISO5660Part1準拠，コーンカロリメーター）	ガス有害性試験 （旧建告第1231号同等）
	模型箱試験※（ISO WD17431準拠，改訂模型箱）	

注1) 燃焼性の試験は何れかの試験方法を選択して実施する。

注2) ガス有害性試験は別途の規定により省略の場合あり。

屋外に面した部位にのみ使用する場合は適用無し。

※ 模型箱試験は現在準備中につき選択不可。

表2 可燃性物質の燃焼熱と単位消費酸素当たり発生する熱量

可燃性物質	燃焼熱 ΔH °C kJ/g	消費酸素当たり 燃焼熱 kJ/g
メタン（気）	-51.01	-12.59
エタン（気）	-47.48	-12.75
n-ブタン（気）	-45.72	-12.78
エチレン（気）	-47.16	-13.78
アセチレン（気）	-48.22	-15.69
ブタノール（液）	-33.13	-12.79
n-オクタン（液）	-44.42	-12.69
ベンゼン（液）	-40.14	-13.06
ポリエチレン	-43.28	-12.65
ポリプロピレン	-43.31	-12.66
ポリスチレン	-39.85	-12.97
PVC	-16.43	-12.84
PMMA	-24.89	-12.98
ポリアクリロニトリル	-30.80	-13.61
ポリカーボネート	-29.72	-13.12
ナイロン66	-29.58	-12.67
セルロース	-16.09	-13.59
木綿	-15.55	-13.61
新聞紙	-18.40	-13.40
段ボール箱	-16.04	-13.70
木材（モミジ）	-17.76	-12.51
石炭（瀝青炭）	-35.17	-13.51

「火災便覧第3版」日本火災学会編，共立出版より

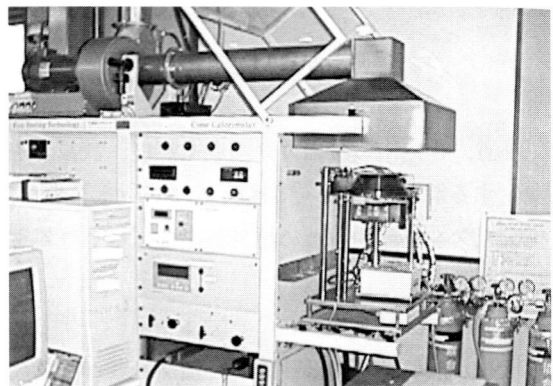


写真1 発熱性試験装置

比較的新しい試験であるが，ISO 5660 - Fire test - Reaction to fire / Part 1 : Heat releas（コーンカロリメーター）に採用され，材料の燃焼を扱う試験法としては国際的に広く認知されており，今回，基準法に基づく防火材料の性能評価に取り入れられたものである。

同試験では，発熱速度や発熱量を「酸素消費法」と呼ばれる方法によって求めている。これは，燃焼によって生ずる発熱量は，燃焼する物質の重量当たりで考えると物質ごとに大きく異なるが，消費される酸素の重量で考えると，物質の種類によらずほぼ一定の数値（酸素1kg当たり13.1MJ）を示すことを利用している。（表2）

試験装置（図1）は主に，試験体を燃焼させるための加熱部，燃焼生成ガスを捕集するための排

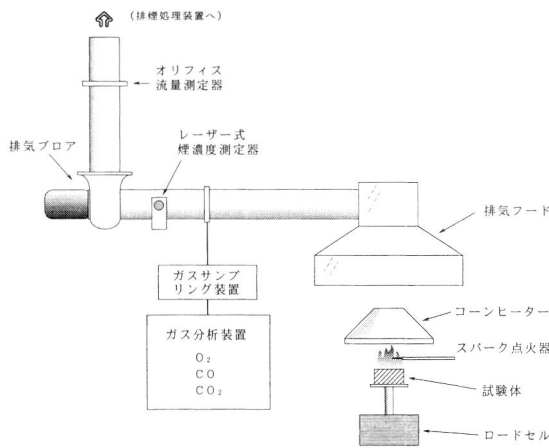


図1 試験装置の概要

気装置、排気中の酸素ガス濃度や温度、流量等を測定する計測部によって構成されている。また、排気ガスを処理するため屋外排出部には排煙処理装置を設置している。

100mm×100mmの大きさの試験体を用い、すり鉢を伏せた形のコーンヒーターで加熱しながら燃焼させ、発生する燃焼生成ガスを排気フードで捕集し、ダクトを通過する排気中の酸素濃度、温度、流速などを計測すれば、逐次、試験体の燃焼で消費された酸素の重量を求めることができ、それに応じた発熱速度や発熱量を知ることができる仕組みである。

発熱速度を求めるための計算式は、ISO 5660でも装置の仕様に合わせて幾通りか提案されているが、酸素濃度と同時に一酸化炭素、二酸化炭素の濃度が測定される場合は、以下の式を用いる。

$$q = 1.10 \left[\frac{\Delta h_c}{r_0} \right] X_{O_2}^a \left[\frac{\Phi - 0.172(1-\Phi) X_{CO}/X_{O_2}}{(1-\Phi) + 1.105\Phi} \right] m_e$$

ただし

$$\Phi = \frac{X_{O_2}^a (1 - X_{CO_2} - X_{CO}) - X_{O_2} (1 - X_{CO_2}^0)}{X_{O_2}^0 (1 - X_{CO_2} - X_{CO} - X_{O_2})}$$

$$X_{O_2}^a = (1 - X_{H_2O}^0) X_{O_2}^0$$

$$m_e = C \sqrt{\Delta p / T_e}$$

$$\Delta h_c / r_0 = 13.1 \text{ (MJ/kg)}$$

$X_{O_2}^a$: 雰囲気中の酸素濃度 (モル分率)

$X_{H_2O}^0$: 雰囲気中の水蒸気圧の初期値 (モル分率)

$X_{O_2}^0$: 酸素濃度の初期値 (モル分率)

$X_{CO_2}^0$: 二酸化炭素濃度の初期値 (モル分率)

X_{O_2} : 酸素濃度計測値 (モル分率)

X_{CO_2} : 二酸化炭素濃度計測値 (モル分率)

X_{CO} : 一酸化炭素濃度計測値 (モル分率)

m_e : 排気ダクト質量流量 (g/s)

Φ : 酸素消費係数

C : オリフィスプレート係数

Δp : オリフィスプレートによる圧力差 (Pa)

T_e : オリフィスプレート部排気ガス温度 (K)

測定上は、排気ガス中の酸素や二酸化炭素の濃度をいかに精度良く測定するかがポイントになり、大気圧や温度による影響の補正、サンプリングガスの調整などの管理が不可欠となる。

4. 試験条件

(1) 加熱方法

発熱性試験では、コーンヒーターによる試験体の加熱強度を50kW/m²に設定する。これは室内火災の火盛り期において、壁面が受ける輻射熱の概ね最大値を目処とした値といえる。

具体的には、試験体の位置に設置した輻射計の指示が50kW/m²となるときのコーンヒーターの表面温度を予め求めておき、試験中はその温度を保つようにコーンヒーターを制御することで、一定の輻射熱が試験体に照射される。中央試験所の場合のコーンヒーター温度は約760℃である。

なお、通常は試験体の仕上げ面を水平、上向きに設置し、上から輻射熱を加える形となる。

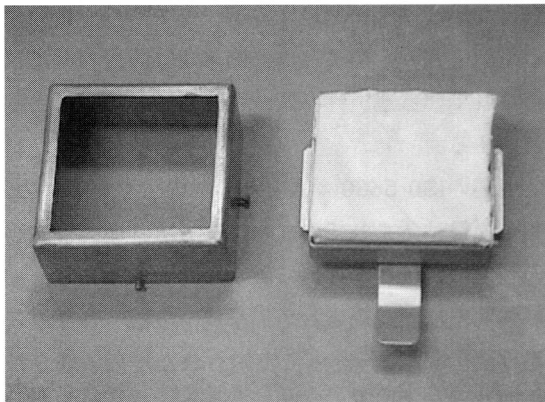


写真2 試験体枠

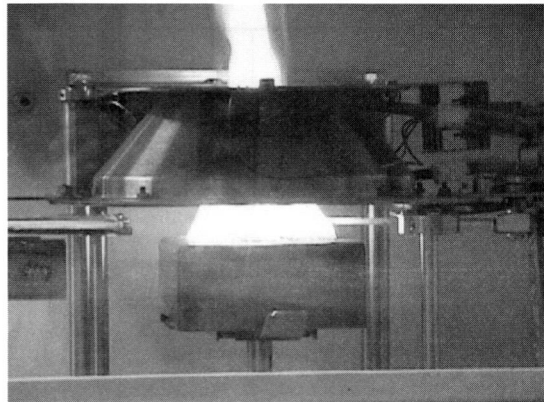


写真3 燃焼状況

(2) 加熱時間

試験における加熱時間は防火材料の区分によって以下のとおりである。

- ①不燃材料 : 20分
- ②準不燃材料 : 10分
- ③難燃材料 : 5分

これらの時間は、**基準法施行令第108条の2**または**同第1条5項、6項**で定められた時間に対応したものである。

火災発生の当初において、各区分の防火材料はこれらの時間にわたり所定の要件を満足することが必要となるが、後述する判定項目が材料の区分に係わらず共通であることから、区分ごとの性能の差は加熱時間の差によって規定されていることになる。

(3) 試験体

試験体は原則として厚さ50mmまでの平板状材料で、大きさを99mm×99mm(±1mm)に切出したものである。試験実施数量は3体であるが、予備試験体も含めて搬入数量には7枚程度が必要となる。実際に試験を行う際には、試験体の仕上げ側を加熱面として、裏面及び四周の木口面を厚さ25 μ mのアルミニウムはくで覆った後、94mm×94mmの開口を持った鋼製の試験体枠内に設置して、試験装置に設置される。

アルミニウムはくで覆った試験体を試験体枠内に納める際には、フェルト状のセラミックウールを裏あて材とし、試験体加熱面が試験体枠の開口部内面に接するように調整する必要がある。

なお、加熱に際して大きく膨張したり、著しく発泡するような材料では、点火源の操作に支障をきたしたり、試験体の表面に所定の加熱を行えなくなるなどの理由から、現状では発熱性試験が適用不能となる場合があり、対応を検討中である。

5. 判定項目

発熱性試験の判定は、以下の3項目によって行われ、試験を3回繰返して全て満足した場合が合格となる。

- ① 加熱開始後、要求時間の総発熱量が、8MJ/m²以下であること。
- ② 加熱開始後、要求時間、防火上有害な裏面まで貫通する亀裂及び穴がないこと。
- ③ 加熱開始後、要求時間の最高発熱速度が、10秒を超えて継続して200kW/m²を超えることがないこと。

総発熱量と最高発熱速度は、主に室内火災における火災拡大やフラッシュオーバーなどの防火上

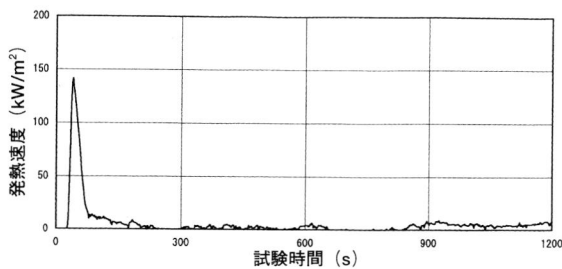


図2 発熱速度曲線例 (化粧せっこうボード)

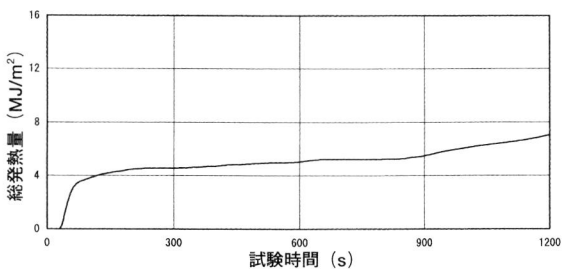


図3 総発熱量曲線例 (化粧せっこうボード)

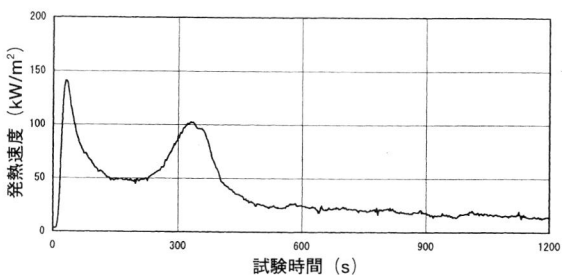


図4 発熱速度曲線例 (ラワン板)

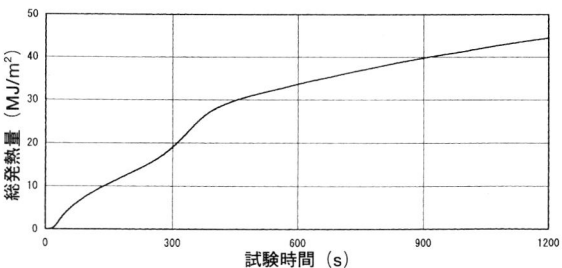


図5 総発熱量曲線例 (ラワン板)

有害な燃焼性状に関連するデータであり、貫通する亀裂や穴のないことは、旧来より防火材料に求められている遮炎性を確認するための項目であるといえる。

前述のISO 5660は試験方法の規格であるため、判定項目は含まれていない。従って、発熱性試験の判定項目は日本独自に設定したものであり、加熱強度や加熱時間も含め、平成5年度から9年度にかけて5カ年にわたって実施された建設省総合技術開発プロジェクト「防・耐火性能評価技術の開発」で得られた成果を基に定められている。

なお、判定項目の①と③は連続して計測されるデータであるため、加熱時間20分(不燃材料)の試験を実施すれば、同時に10分(準不燃材料)、5分(難燃材料)のデータも得ることができるが、判定項目②は加熱終了時に試験体を装置から取外して目視で観察する項目であるため、設定した加熱時間における判定結果しか得ることができない。防火材料の区分に応じて、各加熱時間の正式な判定を行うためには、それぞれ別途の試験を行う必要があるため注意が必要である。

6. 測定データ

測定データの例を図2～図5に示す。

図2及び図3は化粧せっこうボードについて20分間加熱を行った場合の測定例で、最高発熱速度、総発熱量ともに判定項目を満足する結果となっている。

図4及び図5は、木材(ラワン板、厚さ10mm)の例で、試験体に特別な難燃処理等は施されていない。このため、総発熱量が加熱開始後5分(300秒)以内に既定値(8MJ/m²)を超えてしまい、防火材料としては何れの区分にも適合しない判定となっている。

7. 試験実施の留意事項

本試験では、比較的小さな試験体を用いて、微細な計測値の変化を読みとって発熱量等を求めているため、試験の全体にわたって非常に厳密な管理が不可欠である。特に酸素濃度の変化をいかに精度良く測定するかがポイントであり、ガス分析計の校正・管理、試料ガス経路のチェックや水分除去剤の定期的な交換管理等は必須である。

また、試験日ごとにメタンガスを燃焼させてオリフィスプレート係数Cの決定を行う必要があるが、予め装置の暖機運転や各部の調整・整備を充分に行うとともに、数値に変動が見られた場合には厳重な有効性のチェックが必要である。

個々の測定では試験体の加熱を開始する前に、雰囲気中の酸素濃度（初期値）を求めなければならないが、様々な要因で変動を来す場合があるので、常に酸素濃度の変化を監視しながら試験を実施する必要がある。

なお、本試験によって得られる発熱量の数値は、前述の酸素消費法の原理で算出した推定値である。このため、燃焼現象以外の場合でも、試験体を加熱することによって生じる様々なガスが、排気中の酸素濃度を変化させる場合には、試験結果の数値にも影響を与えることになるので注意が必要である。

8. おわりに

発熱性試験は、装置の導入から約2年、性能評価試験を開始してから約1年を経過した。現状では指定性能評価機関の方法書の中の試験方法という、一般的にはやや分り難い位置付けであり、より一層の周知、普及等をはかるため、早期にJIS規格化する方向で作業が始められている。

一方、本試験はJIS A 1312（建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法）の表面試験や基材試験など、旧来からの防火材料試験に比べれば、まだまだ実績も少なく、試験の運用や管理には苦勞する面が多いと言える。このため現在も、より安定してより精度良く適正な試験が実施できるよう、装置の管理方法などで様々な検討を重ねており、必要に応じて修正、改正等が加えられていくものと考えられる。

なお、防火材料の大臣認定取得のために発熱性試験の依頼（性能評価の申請）を検討される場合には、材料の仕様に応じた試験体の選定方法等の検討が重要となるため、ぜひ担当者との事前打合せをお願いしたい。

※発熱性試験に関するお問合せ先

- ・中央試験所：Tel 0489-35-1995 防耐火グループ
担当者：西本，長田
- ・中国試験所：Tel 0836-72-1223 試験課
担当者：井上，藤村

平成12年度「ホルムアルデヒド等VOCの試験法に 関する標準化調査研究」概要報告

委員会事務局 天野 康*

高気密・高断熱といった都市型住居の普及増加に伴い、塗料、接着剤、防虫剤等から放散される化学物質が肝臓障害、めまい・どろき、頭痛等を誘発するシックハウス症候群・化学物質過敏症等の健康被害が指摘されている。そのため「シックハウス問題」は大きな社会問題として、早急な対策が望まれている。

このような状況を踏まえ、厚生省（現：厚生労働省）では「シックハウス問題に関する検討会」の中間報告書として、平成12年6月に「室内空気汚染に係るガイドライン」を公表し、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼンの「室内濃度指針値及びそれら（ホルムアルデヒドを含む）の測定方法」を示した。その後、エチルベンゼン、スチレン、クロロピリホス、フタル酸ジ-n-ブチルについても指針値及び測定方法を追加公表し、総揮発性有機化合物（TVOC）については暫定目標値と測定方法を示している。

また、ISOに於いては、ホルムアルデヒド類及びVOCに関する室内空気濃度測定方法の規格化が検討されており、ここ1～2年間に国際規格化されるものと予測される。従って、室内空気濃度測定方法について、国際整合化を図りつつ、厚生省ガイドライン方法を包含した測定方法のJIS化が必要な状況にある。

一方、発生源となる合板等の建材から放散されるホルムアルデヒドを測定する試験方法については、パーティクルボード及び壁紙等の製品規格及びJAS規格を踏まえた「建築用ボード類のホルムアルデヒド放散量の試験方法」（平成13年3月告示予定）による簡易的な方法が規定されているのみである。この方法では、温度、湿度、気流の汚染物質放散量への影響等の室内環境への影響を及ぼす因子が含まれず、また、小型の試験片でしか試験が出来ない。対象とする汚染物質もホルムアルデヒド以外の測定は出来ない等の問題がある。従って、各種大型建材も含め多様な建材からの多種多様な室内空気汚染物質の放散量を測定することが可能な試験・評価方法の標準化が必要となってきた。

1. はじめに

当調査研究は、平成11年度「室内空気汚染物質の測定法に関する標準化調査研究」を継続する調査研究として平成12年度に経済産業省委託、(財)日本規格協会からの再委託調査研究として実施したものである。当調査は、3年～5年計画で室内空気質の測定方法並びに発生源となる建築材料等からの室内空気汚染物質の放散量の測定方法を標準化し、住居内の室内空気質環境の改善、向上並びに居住者の健康安全に寄与することを目的としたものである。

本稿では、平成12年度成果報告書に基づきその

概要を紹介する。

2. 研究課題と組織

当調査研究は、「ISO/TC 146 (Air Quality) /SC6 (Indoor Air) 国内対策委員会としてISO規格原案を審議し我が国の対応を決定する。」「同SCで審議されている室内空気汚染物質の測定方法に関する規格のJIS化の審議を行う。」、並びに「材料から放散されるホルムアルデヒド・VOC（揮発性有機化合物）を測定する試験方法のJIS化を目指した調査研究・審議する。」という3つの課題を担っている。

* (財) 建材試験センター 本部・業務課 課長代理

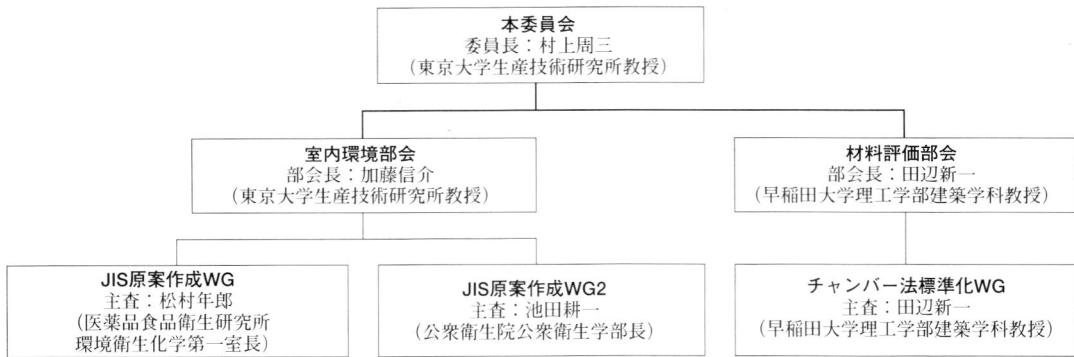


図 委員会組織

この調査目的を遂行するために、東京大学生産技術研究所 村上周三教授を委員長とする本委員会を設置し、本委員会の下にISO並びに国内外の室内空気汚染物質の測定法を調査し、標準化を行う室内環境部会、また建築材料等からの室内空気汚染物質放散量測定方法の調査を行う材料評価部会並びに各WGから成り、委員は学識経験者、行政担当官及び関係団体代表者等から構成されている。

3. 調査研究の概要

今年度の標準化に関する成果としては、ISO / DIS 16000-3「空气中的ホルムアルデヒド及びカルボニル化合物の定量アクティブサンプリング」のJIS（案）を作成した。又ISO/DIS 16000-2「空气中的ホルムアルデヒドサンプリング計画」のJIS化を念頭に翻訳JIS素案を作成した。DIS 16000-3のJIS化の作成は、厚生労働省が平成12年6月に提示した「室内空気汚染に係るガイドライン（案）」及び経済産業省製品評価技術センターにおける同ガイドラインに示された測定方法とISO法との技術的検証結果を踏まえて、検討されたものである。

他方、建築材料から放散される室内空気汚染物質の測定方法については、平成13年度のJIS化にむけて、放散量試験方法の主要諸外国の規格調査、国内各機関が保有するチャンバーのアンケート調

査及び市場流通建材での放散量の測定を20L及び500Lチャンバーで実施した。この結果から、TVOC（総揮発性有機化合物量）のバックグラウンド濃度に関しては更に検討する必要があるとしつつも、ほぼENV-13419-1「建築材料揮発性有機化合物の放散測定第1部：放散試験チャンバー法」（欧州標準化委員会規格）に従った内容で測定可能であることを確認している。その他の成果としては、ISO/TC 146/SC6国内対策委員会として、トルコ・アンタルヤで開催されたISO/TC 146 国際会議に出席し、ISOの規格動向を把握した。また、この成果と昨年度までの研究成果を踏まえて平成12年11月21日に国内対策委員会としてセミナーを開催した。

4. 調査研究成果の詳細

調査研究成果の詳細は、各調査研究部会成果報告に調査の目標、調査経過、次年度に向けた課題として各章の“今後の課題”に集約されている。従って、これらの今後の課題を以下に転載し研究成果の詳細とする。

4.1 室内環境部会

本年度は、「ISO/DIS 16000-3」のJIS原案を作成するとともに、同JISを用いて室内の空气中的ホルムアルデヒド濃度を測定する際のサンプリング計画に関するISO規格案（ISO/DIS 16000-2）の完訳を作成した。

室内空気中のホルムアルデヒド濃度をサンプリングし、定量するには、これら2つの規格の外に、さらに室内の空気汚染のサンプリング・定量に関する一般通則であるISO/DIS 16000-1に関してもそのJIS化が必要とされるものと考えられる。ISO/DIS 16000-1及び16000-2に関しては、FDISの目標年度が2001年5月、6月、最終のISO目標が2001年12月1日であるので、来年度以降これにあわせて、JIS原案の作成を行うことが必要と考えられる。

なお、上記JIS原案である「ホルムアルデヒド及びカルボニル化合物の定量」に関しては、チャンパー法による建材からの発生量の定量において、そのまま引用することが可能な形となっている。上記JIS原案は、厚生労働省で検討された「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」で取りまとめられたホルムアルデヒドの採取・測定法にほぼ準じている。但し、サンプリング計画（採取法）に関しては、厚生労働省で取りまとめられた採取法は、若干ISO規格と異なる点があり、来年度以降、ISO規格案（ISO/DIS 16000-2）に準じたサンプリング計画（採取法）のJIS原案を作成する際、十分な論議が求められよう。

室内空気中およびテストチャンパー内空気のVOCsの定量に関しては、ISO 16017-1及び、ISO/DIS 16000-6に準じたJIS原案の作成が、来年度以降に求められよう。ISO/DIS 16000-6は、FDISの目標年度が2001年5月、最終のISO目標が2001年12月1日であり、ISO 16017-1は既にISO化されている。ISO 16017-1及びISO/DIS 16000-6は極めて類似した規格であり、ISO 16017-1がISO/DIS 16000-6を包含する形となっている。室内空気中のVOCsの定量法に関するJIS原案を、包括的なISO 16017-1もしくは、吸着剤としてテナックスTAを用いて室内空気中及びテストチャンパー中のVOCsを定量するISO/DIS 16000-6のいずれに準じて作成するか、または両者ともJIS化

するか、など検討すべき点があるが、これらに関しては来年度以降、十分な論議が求められている。

なお、厚生労働省で検討された「シックハウス（室内空気汚染）問題に関する検討会」では、室内空気中のVOCsの採取・測定法として、吸着剤に捕集された化学物質の熱脱着以外に、溶液抽出による方法や、吸着剤に捕集せず直接容器に捕集する方法の3方法が取りまとめられている。ISO 16017-1及びISO/DIS 16000-6は、いずれも吸着剤に捕集しこれを熱脱着により抽出して分析する方法であり、厚生労働省で取りまとめた測定法すべてをJIS原案に包含しようとすれば、既存のISOドラフト以外に多くの検討が必要になると思われる。ISO/DIS 16000-6は、吸着剤としてテナックス（Tenax）TAを特定している。厚生労働省が取りまとめたVOCsの定量法では、空気中のVOCsを吸着剤に捕集させる場合、吸着剤を指定していない。JIS原案の作成として、この点を重視するのであれば包括的なISO 16017-1に準じるのが有力となる。ただしISO/DIS 16000-6は、TVOCを定義するなど、室内空気中のVOCs定量法として有用な特徴も備えている。来年度以降、VOCsの定量法に関するJIS原案を作成する際には十分な論議が求められよう。

4.2 材料評価部会

国内において建材・施工材から放散されるホルムアルデヒド、VOCなどの標準測定方法を提案することを目的として、標準化すべきチャンパー法の仕様及び測定条件、国内諸機関が保有するチャンパーの実態調査、市場流通建材のホルムアルデヒド及びVOC放散量調査及び各種容積・方法のチャンパー法の相互相関性調査を行った。その結果、以下の結論が得られた。

- ① 欧州において、VOCの放散量を測定する小型チャンパー法規格案として、ENV-13419-1が1999

年に提案されている。この規格案は、発行より2年以内に成案となる予定で、広く公表されている。同様に米国における小型チャンバー法の規格としては、**ASTM D 5116-97**があり、これは**ENV-13419-1**と内容的にはほとんど同様である。**ENV-13419-1**は、VOCの測定分析に関するISO-16000シリーズと歩調を合わせて規格化が進められており、将来ISO化が検討されていることがわかった。そのため、国内で小型チャンバーの標準化を進めるに当たっては、ENV-13419-1で述べられている仕様を満足する必要がある。

② **EV-13419-1**では、小型チャンバーの容積として20L~1000Lとしている。国内調査の結果、**ENV-13419-1**にほぼ準拠する小型チャンバーで、これまで様々な建材・施工材の測定実績があるチャンパーには、20LチャンパーADPACおよび建材試験センターが所有する500Lチャンパーがあること。また、壁装材料協会が2000年に協会規格を提案している。この方法は、ADPAC-20L法である。壁装材料以外の分野においても活用可能である。

③ 測定の温度条件、湿度条件、気流条件、バックグラウンドなどに関しては、欧米の研究でも不明確な点が多く、標準化に当たっては、これらを確認する試験が必要である。国内調査においても温湿度条件以外に関しては、様々な方法が用いられており、標準化に際して検討が必要であることがわかった。ただし、国内の各研究機関が所有する建材測定用の小型チャンパーには、**ENV-13419-1**を基礎として標準化を行っても十分対応できるものが多いことが推測された。

④ 国内では、捕集器具に関して、アルデヒド類、VOC別々の捕集器具を使用しており、アルデヒド類はDNPHカートリッジ、VOCではTenax管が主に用いられていた。また、分析に関しては、

アルデヒド類は液体クロマトグラフィー(HPLC)、VOCは加熱脱着GC/MS質量分析計が用いられていた。このことから測定、分析法に関しては、ISO-16000シリーズをもととして標準化が検討されている案がほぼそのまま適用できると考えられる。

⑤ 調査をおこなった結果わかった標準化すべきチャンパーの仕様及び測定条件に基づき、建材・施工材からの化学物質放散量の測定が可能なシステムを構築した。共通の建材に関してアルデヒド類およびVOCの放散量を、20L並びに500Lの小型チャンパーを用いて測定を行った。両チャンパーで測定が可能であることを確認した。20Lチャンパー法と500Lチャンパー法を用いたカーペットからのホルムアルデヒドの放散に関しては、放散量の値は、ほぼ等しくウール、アクリルの放散量の大小は両チャンパーにおいても同様であった。しかし、実建材で比較を行うのは困難を伴うことがわかった。他のチャンパーに関しても、性能確認が精度良く簡便に行える方法を考案する必要があると考えられた。

5. おわりに

ホルムアルデヒド及びVOCの空気汚染物質に関する室内空気の測定方法及び建築材料からの放散量測定方法の標準化に関する研究課題に対して、満足される内容が確保されたものと認識される。

他方、今年度の報告書には以上の成果の他に、シックハウス症候群に関して国内で検討・研究されている動向を各省庁レベルで調査し、これに関する我国の取組状況が示されている。また、WHO及び主要諸外国の室内空気環境基準及び主要諸外国の材料からの放散量測定方法規格の紹介もなされており、当報告書が、国内外の当該課題に関する全体像を把握できる構成となっていることも合わせて報告し、成果の概要紹介を終わりとす。

トピックスコーナー Vol. 15

建築基準法・住宅品質確保促進法に
関連する動き

改正建築基準法・住宅品質確保促進法の施行以降も引き続き各界では様々な動きが生じております。
トピックスコーナーでは、その動きやそれらに関する話題をご紹介します。

はじめに

昨年6月1日に建築基準法が大改正されました。その中の大きな変化として、**法第38条の廃止**と**指定性能評価機関の制度の導入**が挙げられます。これらの変化に伴い、大改正後1年が経過した現在においても、様々な動きが生じています。

以下、図と共にご覧ください。

建築基準法 大改正前

S25に制定された建築基準法第38条の条文は、「この章の規定又はこれに基づく命令若しくは条例の規定は、その予想しない特殊の建築材料又は構造方法を用いる建築物については、建設大臣がその建築材料又は構造方法がこれらの規程によるものと同等以上の効力があると認める場合においては、適用しない。」とあります。

特殊の建築材料又は構造方法と判断された場合、当初は、建設省住宅局長の諮問機関として建築技術審議会が開かれ、運用されていました。

S39.1に特殊な構造方法に関する補足規定が令第80条の2に制定されたことに伴い、S39.3より、建設省住宅局建築指導課長に連絡協議し、必要に応じて臨時に審議委員会を設置するか、建築研究所或いは日本不燃建築協会、日本軽量鉄骨建築協会などの機関を利用し検討することが通達されました。

S38に100尺の高さ制限が撤廃され超高層建物が建設されるなど、この頃は様々な建築技術の進歩

がありました。法第38条を円滑に運用するため、財団法人日本建築センターを設置し、S40の通達により大臣認定前の評定制度が運用されました。また、図の右側に示すように、通達により、指定・認定を行う際の試験機関が制定され、試験→評定の2段階制度が始まりました。

建築基準法 大改正

明確な技術的基準が各条文に定められた事に伴い、「サンパチ」の愛称を持つ法38条が廃止されました。また、法律的根拠のない通達の効力が失われることとなり、日本建築センター一括の評定制度から、性能評価機関の登場へと遷り変わりました。35年程続いた制度が廃止された、まさに大改正です。

建築基準法 大改正後

大改正後の最近の追加案をご紹介します。

・トピック1 技術的基準が明確に示された条文の内、法第37条に基づく告示1446号に示された指定建築材料として、現在9区分ありますが、新たに9区分の追加案があります。国土交通省よりH12.7.26に意見募集された、「アルミニウム合金」「溶接材料（アルミニウム合金の溶接）」「タッピンねじ」「膜材料」、H12.9.7に意見募集された「セラミックメーソンリーユニット」、H13.7.2～H13.8.2まで意見募集されている「木質接着成形軸材料及び木質複合軸材料」「木質断熱複合パネル」「木質接着複合パネル」「構造用紙管」です。

・トピック2 性能評価機関が行う業務は、省令第59条に23区分に分類されており、機関指定の申請時にはその中から評価を行えるものを選択します。又、ここに示されているものが認定の対象となります。国土交通省は、この区分に新たに枠組壁工法の壁倍率に対応する区分を設ける改正案の意見募集をH13.7.16～H13.8.16まで行っています。

・トピック3 性能評価機関は、H13.7.25現在、9機関が指定を受けています。H13.6.26建設通信新聞によると、日本E.R.I.(株)が省令第59条の区分11に基づく超高層構造評定業務を受託できる機関への指定を申請しているようです。現行の機関より迅速な評価を売り物として展開するようです。現在日本E.R.I.は指定性能評価機関ではない

ので、指定されれば新たな機関が誕生することになります。

おわりに

建材試験センターは、図の右側に示すような経緯を持つため、大改正以来、防耐火関係等の試験を伴う評価を中心に事業を行ってきました。軌道に乗ってきた現在、全分野を網羅する性能評価機関を目指すべく更なる事業拡大の検討を行っています。

省令で評価料金が定められている中で同業機関が増えていく状況に対し、各機関の特徴がより明確になっていくと思われます。着実に競争時代に突入していると思われます。

(文責：性能評定課 木村麗)

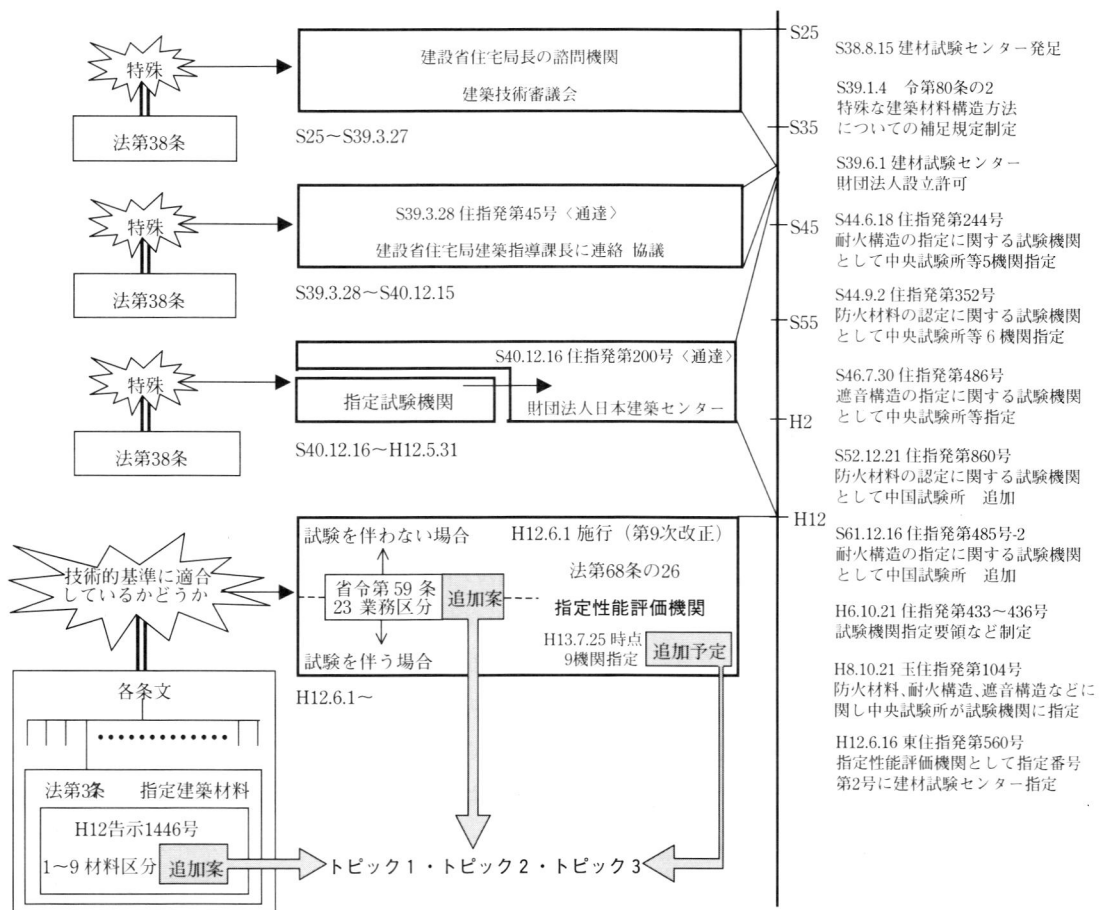


図 法第38条廃止と性能評価機関制度導入までの変遷及び建材試験センターに係る出来事

建築と住宅の性能評価に関するQ&A

Vol. 8

建築基準法と住宅品質確保法に関する

あなたの素朴な疑問にお答えします。

仲谷 一郎

建築基準法の大改正及び住宅品質確保法の制定を受け、建築物の質が重要視される時代に、一挙に突入することになりました。新しい法律の精神及び活用法についてのご質問に、できるだけわかりやすく、みなさまの視点にたってお答えしていきたいと思えます。普段抱いていらっしゃる疑問・質問を下記までお寄せください。

性能評価副本部長 仲谷一郎

TEL : 03-3664-9216 FAX : 03-5649-3730

e-mail nakaya@jtccm.or.jp

Q30 既存の耐火建築物の金属折板の屋根の上に有機系の断熱材を張る場合、建築基準法上の要求に注意すればよいでしょうか？

A30 耐火建築物であるためには、屋根が耐火構造であることが基本となります。(但し、耐火性能検証法で建築物全体の耐火性能が確認されている場合をのぞきます。)従って、本体の折板屋根は耐火構造の認定を取得しているはずで

次にこの建築物が防火地域、準防火地域もしくは建築基準法第22条に基づいて、建築基準法施行令第136条の2の2又は第109条の5に定める技術基準を満足する必要があります。従って、この断熱材の材質及び厚さならびに防水工法が、平成12年国土交通省告示(以下、単に告示ということにします。)第1365号に示されてる構造方法に合致していない場合には、試験を伴う性能評価を受けて大臣による認定を取得する必要があります。では、上記の告示に該当する構造方法であれば、全く問題がないかという、そうは言い切れないと思われ

ます。告示1365号では、技術基準に適合する仕様の例として、「屋根を耐火構造(屋外に面する部分を準不燃材料で造ったもので、かつ、その勾配が水平面から30度以内のものに限る。)の屋外面に断

熱材(ポリエチレンフォーム、ポリスチレンフォーム、硬質ポリウレタンフォームその他これらに類する材料を用いたもので、その厚さの合計が50ミリメートル以下のものに限る。)及び防水材(アスファルト防水工法、改質アスファルト防水工法、塩化ビニルシート防水工法又は塗膜防水工法を用いたものに限る。)を張ったものとする」とが示されています。

この文章だけでは、耐火構造の金属屋根の上に50ミリメートル以下であれば断熱材を張っても問題ないように読めますが、この告示は耐火構造の屋根の上に断熱材を張ったとしても、その耐火性能が損なわれることがないということが大前提となっていると考えられます。しかし、通常の折板屋根の上に断熱材を張った場合、本当にそのようなことが期待できるでしょうか?なかには、屋内側からの火熱によって屋外側の断熱材が着火することがあり得ると考えられます。よって、無条件で金属板でできた耐火構造の屋根の上に断熱材を張る工法が建築基準法上、容認されるとは考えられません。

Q31 建築基準法に基づいて国土交通大臣の認定を取得した製品にマークもしくはラベルを添付することができるのでしょうか？

A31 旧建築基準法においては、建設大臣の指定又は認定を受けた製品は、大臣認定の番号等をラベル表示することが義務づけられていました。従って、旧法の下で指定・認定を受けてた製品は、来年の6月30日まではラベル表示する必要があります。

これに対し、新法の下で新たに認定を受けた構造方法等は、法令にラベル表示に関する規定がないので、ラベル表示をする必要がありません。これは、新法の下では、製品を指定もしくは認定するのではなく、製品等の仕様を規定する構造方法等を認定するという考え方を明確に打ち出したからといえます。

旧法の下では、建設大臣が個々の製品（商品）を認定していたのか、製品の仕様を認定していた

のかの境界が明らかになっていませんでした。これが新法の下では、製品そのものの認定ではなく、製品仕様を大臣が認定するという考え方が明確になりました。つまり、法令上、国土交通大臣は、個々の製品が認定仕様に該当している場合についてのみ、所定の性能を有していることを公に認めているだけとなりました。

このような状況下では、大臣が個々の製品の性能を認定しているとの誤解を与えかねないようなラベル表示をすることは好ましくないとの、国土交通省の判断が働いているようです。しかし、個々の製造者、販売者が自主的に自己責任の範囲で認定品の性能表示をすることまで、禁止されているわけではありません。

Q32 性能評価を受ける際に注意すべきポイントは？

A32 性能評価機関の人間がコンサルタント業務を行うことは、法令によって禁止されていますので、個別の案件に立ち入った説明をすることはできません。しかし、日常の性能評価業務を通じて、こんなことにもっと注意を払ってくれていたならば、申請者及び評価員双方の時間と労力の短縮につながるだけでなく、申請者の利益の拡大に寄与できたと思われることを紹介させていただきます。

まず、建材試験センターの発行している防火関係の性能評価書に基づいて、その構成を説明します。防火関係以外の性能評価書についても、基本的な考え方は共通となっています。

性能評価書の最初のページには、申請者の名前、

性能評価の項目（法令の根拠条文等）、評価対象（構造方法等の一般名及び商品名）、評価に携わった評価員の名前が書かれます。2ページ目以降は、評価した構造方法の概要が書かれます。この部分は、非常に重要な部分で、国土交通大臣から発行される認定書の一部を構成することとなります。さらに、性能評価の結論を導くに至った背景の説明が続きます。最後に、申請内容にかかる連絡担当者（別添として、試験報告書等）の名前、所属、連絡先が書かれます。さらに、別添として、試験報告書等が添付されます。

最初と最後の部分は、申請時に提出していただく申請書によって自動的に決まる内容となっていますが、申請後、記載事項に変更が生じた際には、所定の様式（申請内容変更願書）に記載の上、ご

提出ください。なお、本書式は、ホームページ (<http://seino.jtcm.or.jp>) からダウンロードできます。

さて、一番重要な申請内容の記述をする上で、評価員が一番気を遣うのは、以下の点です。

- ① 申請仕様を記述するための情報がすべて揃っているか？
- ② 評価内容の妥当性を証明するための情報がすべて揃っているか？
- ③ ①と②の情報の間に齟齬がないか？

基本的には、この3つの点に注意しています。

まず、①に関しては商品名を用いることができないので、JIS等の公的な規格に適合している場合には、その規格番号を記載することにしています。JIS等の規格による限定が適切でない場合には、物性値等の客観的な数値を用います。性能評価を申し込まれる前に、申請する仕様で用いる各材料を特定するための情報を集めておいてください。

また、構造方法等を説明する図面も必須となります。この図面で使う用語と申請仕様を記述する用語との間の整合性を必ず確保しておいてください。特に、申請仕様が複数ある場合には、すべての仕様を網羅できるように注意してください。

防火材料の場合、施工方法は重要ではないので、参考として扱いません。従って、標準的な施工方法を図面を用いて説明して頂くだけでかまいません。しかし、ほかの防耐火構造ならびに防火設備等は、施工方法が重要となります。これらに関しては、詳細な施工手順の説明及び施工図を準備していただく必要があります。これらの中において

使用する用語についても、ほかの部分との整合性の確保に十分に注意してください。また、防火材料をのぞき、標準的な施工方法という考え方はありませんので、すべての仕様を網羅できるように注意してください。

次に②に関連してですが、防火の場合、試験による検証が義務づけられています。このため、基本的には試験によって防火性能を確認された仕様についてしか性能評価できません。とはいえ、試験に用いた試験体よりも明らかに防火性能が優れている仕様については、性能評価に含めることができます。従って、試験の実施に先立って試験体を選定する際に、試験の担当者と十分に協議しておいてください。なお、試験の実施後に、申請内容を変更することはできませんので、ご注意ください。

③は試験体を選定する際に、十分な検討がなされていれば、問題ないはずですが、試験の結果によっては、評価する仕様を変更せざるを得なくなることもあり得ます。

性能評価の手続きについては、ホームページ上で、簡単に説明させていただいております。さらに、防火材料及び木造耐力壁及びその倍率については、性能評価申込要領を作成し、公開しております。まだ、要領が公開されていないものに関しましても、早急に要領を作成し、公開していく所存です。また、申請の仕様及び構造図ならびに施工図を電子ファイルの状態でも、提供いただけるとこちらでの作業能率の向上につながります。皆様方のご理解とご協力をお願い申し上げます。

日本工業規格 (案) JIS A 5440 : 2000	<h2 style="margin: 0;">火山性ガラス質複層板 (VSボード)</h2>
	Volcanic silicates fiber reinforced multi-layer board

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。

制定にあたって

火山性ガラス質複層板は、耐火性、耐久性、強度等の基本的性能に優れており、また、リサイクル化が容易で、特別な有害物質等も含んでいないことから、人体への影響・環境への負荷の観点からも優れた建築材料である。この規格を、JIS化することによって、火山性ガラス質複層板の普及が図られ、環境問題等の改善に寄与することが期待される。

序文 この規格は、主として建築物の内外装の下地に用いる火山性ガラス質複層板の分類、品質、試験方法などについて規定している。火山性ガラス質複層板は、火山性ガラス質たい積物と人工鉱物繊維保温材を主原料として複合された建築用ボードであり、特に火山性ガラス質たい積物は、未利用資源として地球上に大量にたい積分布している。主原料のもつ特性をそのまま製品に活かし、軽量にして、かつ、高強度で、分類によっては、構造用として使用可能である。

また、難燃性、防腐性、防び性、透湿性及び低ホルムアルデヒド放出性に優れ、建築物の内外装下地材、床下地材、屋根下地材などに用いる建築用ボードとして適している。この規格は、火山性ガラス質複層板の分類、品質、部位別用途などを明確にして、使用者の選択がより容易にできるように作成した日本工業規格である。

1. 適用範囲 この規格は、主として建築物の内外壁下地、床下地、屋根下地、OAフロアなどに用いる建築用ボードで、火山性ガラス質たい積物（シラス、白土、軽石など）の粒体及びそれらの発泡体をJIS A 9504の無機系繊維と複合し、有機系結合剤によって層状に成形した建築用ボード（以下、火山性ガラス質複層板という。）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（追補を含む）を適用する。

- JIS A 1321 建築物の内装材料及び工法の難燃性試験方法
- JIS A 1408 建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法
- 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
- JIS A 5908 パーティクルボード
- JIS A 9504 人工鉱物繊維保温材
- JIS B 7512 鋼製巻尺
- JIS B 7516 金属製直尺
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8703 試験場所の標準状態
- JIS Z 9015-0 計数値検査に対する抜取検査手順—第0部：JIS Z 9015抜取検査システム序論

3. 定義 この規格で用いる主な用語の定義は、次による。

a) 火山性ガラス質たい積物 火山噴火によって

噴出若しくは流出したマグマが冷却たい積したものの総称で、主としてシリカ (SiO₂)、アルミナ (Al₂O₃) によって構成される化合物。

b) 人造鉱物繊維保温材 人造鉱物繊維保温材には、次の種類がある。

1) ロックウール 石灰、けい酸を主成分とする鉱物を溶融し、繊維化したもの。

2) グラスウール ガラスを溶融し、繊維化したもの。

d) 有機系結合材 耐水性に優れた熱硬化性樹脂。

4. 製品の分類 製品の分類は、表1による。

5. 製品の寸法

5.1 寸法（長さ、幅及び厚さ）常備品の寸法は、表2による。

なお、注文品の寸法は、受渡当事者間の協定による。

5.2 寸法の許容差 常備品及び注文品の寸法許容差は、表3による。

6. 品質

6.1 性能 性能は、7. によって試験を行い、表4の規定に適合しなければならない。

6.2 外観 火山性ガラス質複層板の外観は、表5に適合しなければならない。

7. 試験方法

7.1 試験の一般条件

a) 試験室の温・湿度 試験室の温・湿度条件は、JIS Z 8703に規定する標準温度条件15級 (20±15℃) 及び標準湿度条件20級 (65±20) %による。

b) 数値の丸め方 数値の丸め方は、JIS Z 8401による。

表1 製品の分類

かさ比重による分類	曲げ強度による分類	主な用途
L	I	天井用
	II	簡易間仕切り壁用
H	I	内外装壁用、構造用内装壁用
	II	OAフロアー用、野地用
	III	構造用内外装壁用、床用

表2 常備品の寸法

単位 mm		
長さ	幅	厚さ
1820	910	6, 9, 9.5, 12,
2420		12.5, 15, 18, 20
2730		25
3030		

表3 寸法の許容差

単位 mm					
	長さ	幅	厚さ		
			9未満	9~20未満	20以上
研磨品	±3	±3	±0.3	±0.4	±0.5
無研磨品	±3	±3	±0.5	±0.7	±1.0

7.2 試験片

a) 試験片の採取の方法 試験片は、表6に示す大ききで、試験体のほぼ中央部から採取する。

b) 試験片の調整 試験片の調整は、気乾状態⁽¹⁾とする。

注⁽¹⁾ 気乾状態とは、試験片の作成後、通風のよい室内で7日間以上保存した状態をいう。

7.3 寸法の測定

a) 寸法の測定枚数 寸法の測定枚数は、各分類ごと3枚とする。

b) 寸法の測定位置

1) 厚さ 厚さの測定は、図1に示す試験片の長さ方向の両端部から25mm以上、幅方向から100mm以上の内側で等間隔な6か所を1/20mm精度のノギスではかり、その平均値を求

表4 火山性ガラス質複層板の性能

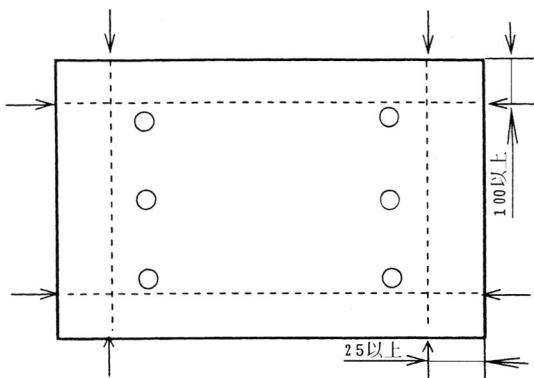
かさ比重による分類	曲げ強度による分類	性能項目									
		かさ比重	曲げ強度 N/mm ²	たわみ量 (スパン=L) mm	耐衝撃性	吸水率 %	寸法安定性		平面はく離 強度 N/mm ²	難燃性	ホルムアルデヒド 放出量 mg/l
							吸水による 長さ変化率 %	吸水による 厚さ変化率 %			
L	I	0.6	3.5以上	1/25×L	—	20以下	—	10以下	0.20以上	難燃1級	0.2以下
	II	未満	7.5以上	以下							
H	I	0.6 以上	11.5以上	1/50×L	表7 による	15以下	0.20以下	10以下	0.40以上	難燃1級 難燃2級	0.2以下
	II		15.5以上	以下							
	III		19.5以上								
適用試験 箇条		7.4	7.5	7.5	7.6	7.7	7.8a)	7.8b)	7.9	7.10	7.11

表5 外 観

欠点の種類	判 定
汚れ、きず、へこみ、むら	著しく目立つものであってはならない。
反り、ねじれ	使用上支障があってはならない。
表面材、裏面材のはく離	使用上支障があってはならない。
切断面の凹凸	著しく目立つものであってはならない。

表6 試験片の大きさ及び個数

試験項目	試験片の大きさ (長さ×幅) mm		スパン mm	1枚の試験体から採取する 試験片の個数	備 考
かさ比重	100×100			3	
曲げ強度	1号	1200×1000	1000	3	試験時のスパンが製品 厚さの14倍以上となる ようにする。
	2号	700×600	600		
	3号	500×400	400		
	4号	300×250	250		
	5号	200×150	150		
耐衝撃性試験	910×910			1	
吸水試験	70×200			3	
吸水による長さ変化率	70×200			1	
吸水による厚さ変化率	50×50			1	
平面はく離強膜試験	50×50			3	
難燃性試験	220×220			1	
ホルムアルデヒド 放出量試験	50×150				木口をも含め試験片の全表面 積が1800cm ² に近い枚数(端数 は四捨五入)を用いる。



備考 ○印は、測定位置

図1 厚さの測定位置

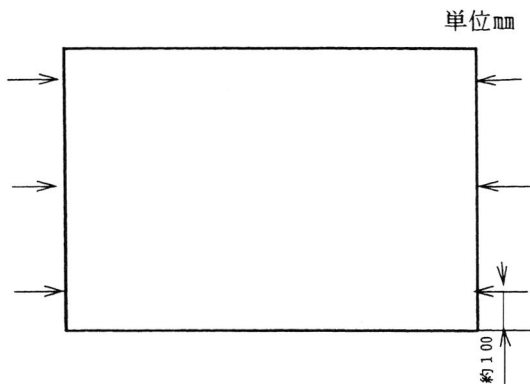


図2 長さの測定位置

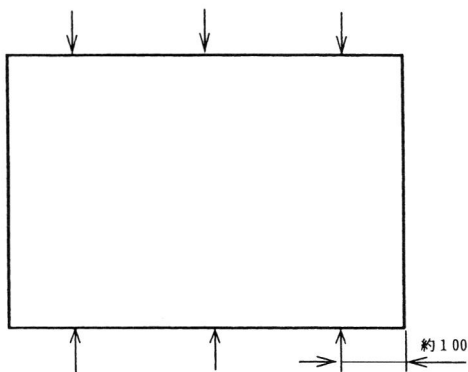


図3 幅の測定位置

める。

- 2) 長さ及び幅 長さ及び幅の測定は、試験片を平らな台に置き、図2及び図3に示す両端と中央部各々3か所をJIS B 7512に規定する

目量1mmの鋼製巻尺又はJIS B 7516に規定する目量1mmの金属製直尺1級を用いて測定し、長さ及び幅方向の各々平均値を求める。ただし、1mm以下は、JIS Z 8401によって丸める。

- 7.4 かさ比重 かさ比重は、1/10g精度の質量計及び1/20mm精度のノギスを用い測定した試験片の質量及び寸法を測定し、次の式によって算出し、小数点以下第2位まで求めるものとする。

$$\text{比重} = \frac{W}{V}$$

ここに、W：試験片の質量 (g)

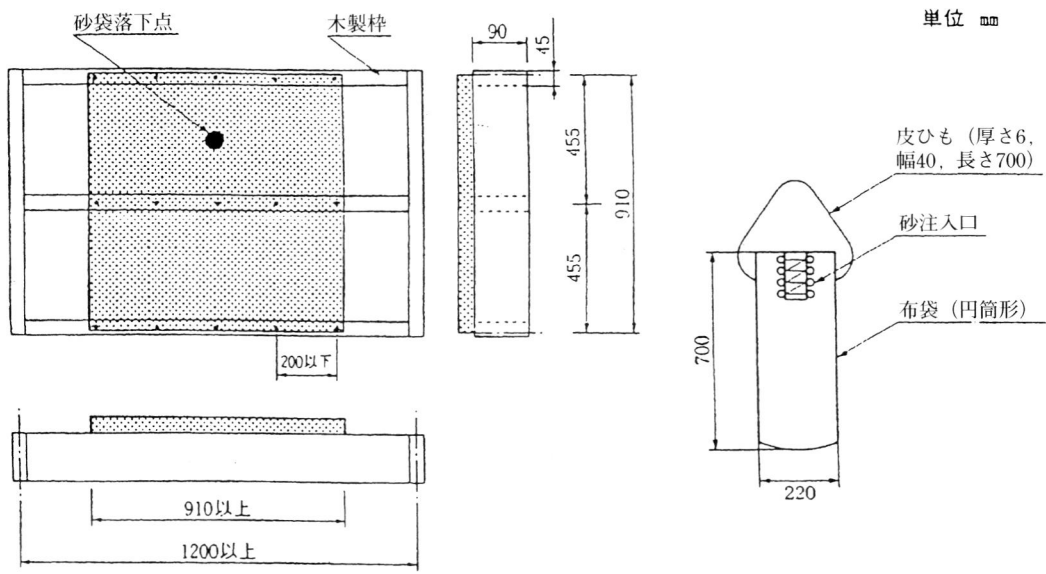
V：質量測定時の試験片の体積 (cm³)

- 7.5 曲げ強度 曲げ強度は、JIS A 1408によって試験を行う。試験体は、1～5号試験片のいずれか（試験のスパンが製品の厚さの14倍以上となるように選定する。）によって支持板を用いて行う。

- 7.6 耐衝撃性試験 耐衝撃性試験は、次による。試験片 (910×910mm以上) を図4に示す木製枠に、厚さの2倍以上の長さのくぎを用い、200mm以下のくぎ間隔で取付けた試験片を水平に置き、木製枠の中間で試験片の中央部に10kgの砂袋を落下させ、目視によって裏面にき裂が入る直前の落下高さを求め、耐衝撃性を次の式によって算出する。

$$\text{耐衝撃性} (\text{N} \cdot \text{m}) = (9.8 \times 10 \text{kg}) \times \text{砂袋の落下高さ} (\text{m})$$

- 7.7 吸水試験 吸水試験は次による。試験片 (70×200mm) を空気循環式恒温器に入れ、その温度を60±5℃に保ち、24時間経過した後取り出して、無水塩化カルシウム又はシリカゲルを入れたデシケーター中に静置し、20±1℃まで冷却した後、1/10g精度の質量計によって質量W₀を測定する。次に試験片を20±1℃の水の中に、水面下30mmの位置に水平に置き、24時間静置した後、試験片を取り出し軽く表面の水をふき取り、1/10g精度の質量計によってW₁を測定し、次の式によ



- 備考1. ・は、くぎ打ちの位置
 2. 耐衝撃性試験の床は、平滑で水平な場所で行うものとする。
 3. 衝撃用砂袋の形状は、JIS A 1414の6. 15. 1 (2) (衝撃用砂袋) による。図に示すようにキャンパス製の円筒形布袋で、質量は、ロープを含めないで砂を入れたときの合計が10kgとする。

図4 耐衝撃性試験体及び砂袋の形状

表7 耐衝撃性の性能値

分類	製品厚さ	耐衝撃性N・m			
		7mm未満	7~15mm未満	15~20mm未満	20mm以上
H I		10以上	20以上	40以上	80以上
H II		10以上	30以上	50以上	90以上
H III		20以上	40以上	60以上	100以上

って吸水率を算出する。

$$\text{吸水率 (\%)} = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$$

ここに、 W_1 ：吸水後の試験片の質量 (g)

W_0 ：乾燥後の試験片の質量 (g)

7.8 寸法安定性試験

a) 吸水による長さ変化率 試験片 (70×200mm)

を空気循環式恒温器に入れ、その温度を60±5℃に保ち24時間経過した後取り出して、無水

塩化カルシウム又はシリカゲルを入れたデシケーター中に静置し、20±1℃まで冷却する。その後、次に示す1) 又は2) の方法によって標線間又は全長を測定し、次の式によって吸水による長さ変化率を算出する。

$$\text{吸水による長さ変化率 (\%)} = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \times 100$$

ここに、 L_1 ：吸水前の長さ (mm)

L_2 ：吸水後の長さ (mm)

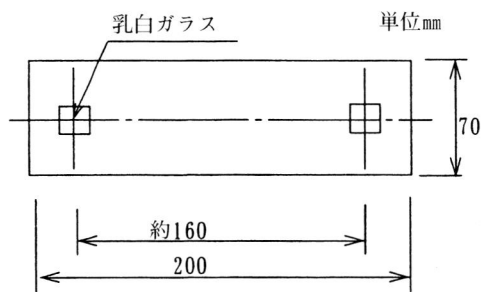


図5 コンパレータによる測定の試験片例

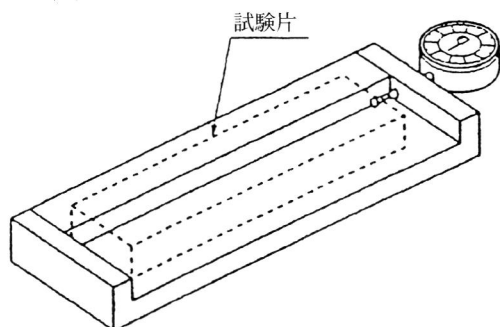


図6 ダイヤルゲージによる測定の計測装置例

- 1) コンパレータによる測定 コンパレータを用いて測定する場合には、図5に示すような試験片の標線間距離が約160mmになるように標線を刻む。その後、1/100mm以上の精度をもつコンパレータを用いて標線間を測定し、それを基長 L_1 とする。次に試験片を $20 \pm 1^\circ\text{C}$ の水中に水面下約30mmの位置に水平に置き24時間静置した後、試験片を水中から取り出し、表面に付着した水をふき取り、再び水平な台の上に置き、標線間の長さ L_2 を測定する。
- 2) ダイヤルゲージによる測定 ダイヤルゲージ(図6)を用いて測定する場合には、試験片の全長を1/100mm以上の精度をもつダイヤルゲージを備えたスチール製計測装置に挟んで測定し、それを基長 L_1 と

する。次に、試験片を $20 \pm 1^\circ\text{C}$ の水中に水面下約30mmの位置に水平に置き、24時間静置した後、試験片を水中から取り出し、表面に付着した水をふき取り、再び水平な台の上に置き、全長 L_2 を測定する。

- b) 吸水による厚さ変化率 試験片(50×50mm)を空気循環式恒温器に入れ、その温度を $60 \pm 5^\circ\text{C}$ に保ち24時間経過した後取り出して、無水塩化カルシウム又はシリカゲルを入れたデシケーター中に静置し、 $20 \pm 1^\circ\text{C}$ まで冷却する。その後、あらかじめ、試験片(50×50mm)の中央部の厚さを1/100mm以上の精度をもつダイヤルゲージ又はマイクロメータではかり、これを $20 \pm 1^\circ\text{C}$ の水中に、水面下約30mmに水平に位置するようにして24時間浸し、再び前と同様に厚さをはかり、次の式によって吸水による厚さ変化率を算出する。

$$\text{吸水による厚さ変化率 (\%)} = \frac{t_1 - t_0}{t_0} \times 100$$

ここに、 t_0 : 吸水前の厚さ (mm)

t_1 : 吸水後の厚さ (mm)

- 7.9 平面はく離強度試験 図7に示す銅又はアルミニウムブロックの試験ジグに試験片を接着し、荷重速度2mm/分で板面に垂直に引張荷重を加え、はく離破壊時の最大荷重(P)を測定し、次の式によってはく離強度を算出する。

$$\text{はく離強度 (N/mm}^2\text{)} = \frac{P}{b \times L}$$

ここに、 P : はく離破壊時の最大荷重 (N)

b : 試験片の幅 (mm)

L : 試験片の長さ (mm)

- 7.10 難燃性試験 難燃性試験は、JIS A 1321による。
- 7.11 ホルムアルデヒド放出量試験 ホルムアルデヒド放出量試験は、JIS A 5908の5.11による。

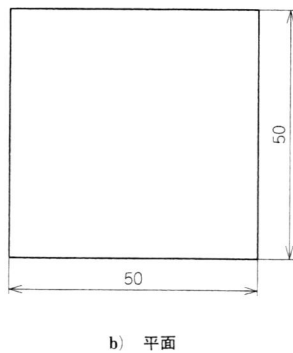
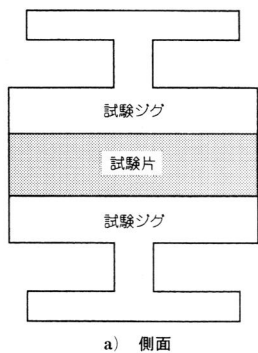


図1 技術研究所組織図

8. 製品の呼び方 火山性ガラス質複層板の呼び方は、次の例による。

例 LI-9×910×1820
 寸法 (厚さ×幅×長さ)
 曲げ強度による分類
 かさ比重による分類

9. 検査

9.1 検査のための試験体の採取方法 検査はJIS Z 9015-0によってロットの大きさを決定し、次に示す試験体を用いて行う。

9.2 寸法の検査 寸法の検査は、1ロットからランダムに3枚の試験体を抜き取って行い、5の表3の規定に適合しなければならない。

9.3 表4に規定する性能項目の検査 かさ比重、曲げ強度、たわみ量、耐衝撃性、吸水率、吸水による長さ変化率、吸水による厚さ変化率、平面はく離強度及び難燃性の検査は、生産条件が変更されたときに行い、1ロットからランダムに3枚の試験体を抜き取り、7.2の表6に規定する試験片の個数を切り出して行い、6.1の表4の規定に適合しなければならない。ホルムアルデヒド放出量の検査は、同じく生産条件が変更されたときに行い、1ロットからランダムに1枚の試験体を抜き取って、

表6によって切り出して行い、6.1の表4の規定に適合しなければならない。

a) 曲げ強度の判定 曲げ強度は、次によって合否を判定する。

1) 標準偏差既知の場合は、次の式を満足したとき、そのロットを合格とする。

$$\bar{x} \geq S_L + 1.60 \sigma$$

ここに、 \bar{x} : 3個の試験結果の平均値

S_L : 表4に示した曲げ強度の規格下限値

σ : ロットの標準偏差で、一般に工場における過去のデータから求める。

2) 標準偏差未知の場合は、次の式を満足したとき、そのロットを合格とする。ただし、この場合はランダムに7枚の板を抜き取り、各板から1枚ずつ合計7枚の試験片を切り出して行う。

$$\bar{\bar{x}} \geq S_L + 1.64 s$$

ここに、 $\bar{\bar{x}}$: 7個の試験結果の平均値

S_L : 表4に示した曲げ強度の規格下限値

s : ロットの標準偏差で、次の式によって求める。

$$s = 1.08 \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2 + \dots + x_7^2}{7} - \bar{\bar{x}}^2}$$

10. 表示 製品又は包装には、次の事項を表示する。

- a) 製品の分類及び寸法 (厚さ×幅×長さ)
- b) 製造年月日又はその略号
- c) 製造業者名又はその略号

関連規格 JIS K 8001 試験方法通則

JIS R 3503 化学分析用ガラス器具



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

品質性能試験	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● ISO9000シリーズ品質システム審査登録 ● ISO14001環境マネジメントシステム審査登録 ● 労働安全衛生マネジメントシステムの審査登録
性能評価	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 建築基準法に基づく指定性能評価機関, 指定認定機関 ● 住宅品質確保促進法に基づく指定試験機関, 指定住宅型式性能認定機関 ● 一般性能評価
調査研究	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 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
技術指導相談	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 一般技術相談 ● 材料, 部材開発 ● 試験方法
標準化関連	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 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	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 建設材料関係のJISマーク表示認定工場の検査, 審査・認定
品質審査証明	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● 海外建設資材品質審査・証明
国際規格関連	▷	<ul style="list-style-type: none"> ● ISO/TAG8 (建築関係のアドバイザーグループ) 国内検討委員会 ● ISO/TC146 (大気の水・室内環境) 国内審議団体

■ 本部事務局 ☎ 03(3664)9211(代) FAX 03(3664)9215

■ 性能評価本部 ☎ 03(3664)9216(代) FAX 03(5649)3730

■ 中央試験所 ☎ 0489(35)1991(代) FAX 0489(31)8323

工事材料部管理室 ☎ 03(3634)9129 FAX 03(3634)9124

草加試験室 ☎ 0489(31)7419

三鷹試験室 ☎ 0422(46)7524

船橋試験室 ☎ 047(439)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

■ ISO審査本部

品質システム審査部 ☎ 03(3249)3151 FAX 03(3249)3156

環境マネジメントシステム審査部 ☎ 03(3664)9238 FAX 03(5623)7504

労働安全システム審査室 ☎ 03(3249)3182 FAX 03(3249)3183

関西支所 ☎ 06(4707)8893

■ 中国試験所 ☎ 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

四国サービスセンター ☎ 0878(51)1413

200kN 自動コントロール式 加力試験機

1 はじめに

建築基準法改正前は、一部の試験を除いて繰り返しを多数回行う試験はさほど多くありませんでした。特に木造建築物に関する試験の分野では、各部材接合部や耐力壁の評価は、単調载荷あるいは3~5回程度の比較的少ない繰り返しによる加力試験を行い評価してきました。改正後は、これらの試験は8回から20回以上の繰り返し加力に変更され、より複雑化しています。このため、試験は従来の2~3倍もの長い時間を費やすようになりま

す。これらの試験では、油圧ポンプ、油圧ジャッキ及びロードセルなどの静的な試験装置を組み合わせ、手で加力を行い、各部の変位及びひずみはデータロガー、パソコンによる手動の計測を行って行っていました。繰り返し変形到達時のチェックは試験者がパソコン上のデータを確認しながら加力・減力を行っており、長時間化の一因でした。

構造グループでは、このように多様化及び複雑化する試験需要に対応し、より合理的で高精度な試験を実現する目的で「200kN自動コントロール式加力試験機」を導入しましたので、ここにその概要を紹介いたします。

2 200kN自動コントロール式加力試験機の特徴

本試験機は加力部分となるアクチュエータと入力変換器・パソコン等が内蔵されている制御操作盤から構成されています。载荷及び計測はパソコン（windows）上の加力・変位計測用の専用プロ

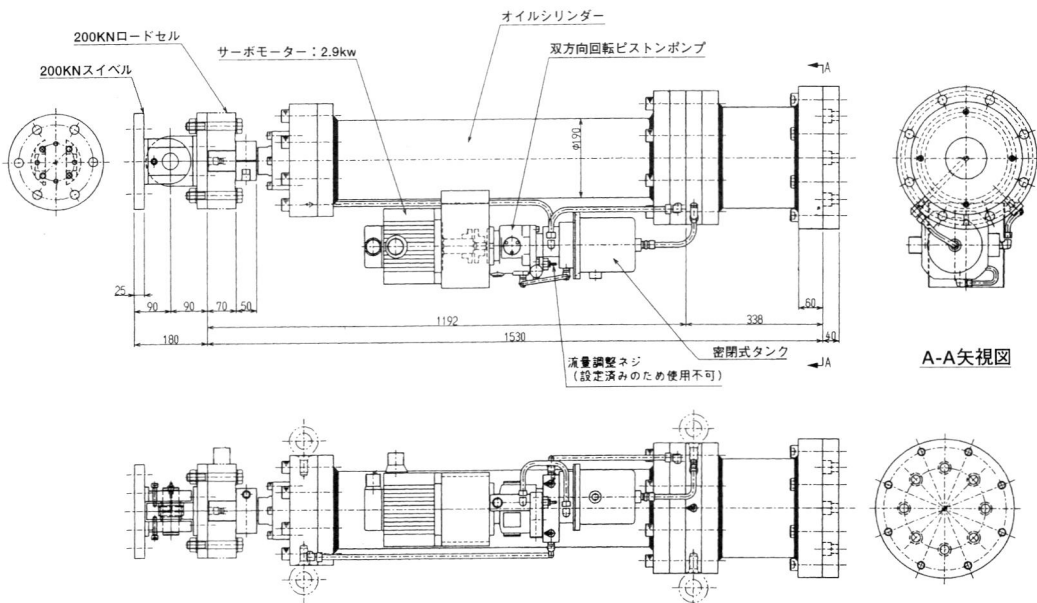


図1 アクチュエータの詳細

表1 200kN自動コントロール式加力試験機の仕様

仕 様	備 考
形 式	TH20S7001 (HTM29-8-046)
油圧シリンダ	$\phi 160 \times \phi 71 \times 700\text{st}$ H側：201cm ² R側：161.4cm ²
推力（押引共）	200kN
速度（押引共）	0.05～5mm/sec
使用圧力	H側：10Mpa R側：13Mpa リリーフ設定圧力（500rpm時）：15Mpa
必要流量	0.05～6L/MIN ポンプ回転数：12～1500min ⁻¹ （理論値）
サーボモータ出力	AC200V 2.9kw SGMGH-30ACA2
作動油、タンク容量	ISO VG46, 2L (NAS11級以下)
ポンプ押しのけ容積	4cc/rev 圧力：14Mpa HPP-VB2V-F8A5-EE-058
重 量	350kgf 作動油含む（制御盤：172kgf）

グラムにより行うシステムになっています。

アクチュエータの詳細を図1に、仕様を表1に示します。また、門型の反力フレームに取り付いた状況を写真1に、制御操作盤を写真2に示します。

本機の特徴としては、次のような点が挙げられます。

- ① すべての操作がパソコン上で行えます。
- ② 試験は予め作成された载荷テーブルに従って自動的に実施され、データロガーの計測制御も同時に行うことが可能です。このため、手動で行う場合の約半分の時間で試験が行えるメリットがあります。
- ③ 最大4台までの外部変位計のデータを演算処理し、その結果をもとに制御が行えます。
- ④ アクチュエータ本体に取り付いたサーボモータと密閉式タンクにより、アクチュエータの制御を行うため、従来型の油圧ポンプユニットや冷却設備が不要です。
- ⑤ アクチュエータと制御操作盤のみで構成されているため、持ち運び、据え付けが非常に容易です。
- ⑥ オイル交換などのメンテナンスが大幅に削減できます。
- ⑦ 自動コントロールで試験を行いますので、試

験実施者及び加力スピードなどの不確かさ要因がなくなります。

3 対象となる試験

2000年度から当センターは建築基準法に基づく指定性能評価機関となり、建築部材の性能評価を行っていますが、このうち構造グループでは、「木造耐力壁及び倍率の試験・評価」に係る木造耐力壁の面内せん断試験を実施しています。この試験では、22～25回の正負繰り返しによる水平加力を行うことになっています。また、木造軸組工法建築物の各部要素の試験方法の1法に、各種接合部の試験方法がありますが、この試験方法も8回程度の繰り返し加力を行うことと規定されています。このように多数回の繰り返しを必要とする試験では、ここに紹介した200kN自動コントロール式加力試験機は有効に活用できると考えています。

これらの他、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」6.19組み立てられた非耐力用パネルの面内せん断曲げによる変形能試験、JIS A 5759「建築窓ガラス用フィルム」6.6.2 B法（層間変位破壊試験）、JIS A 1518「片開きドアセットの面内変形追従性試験

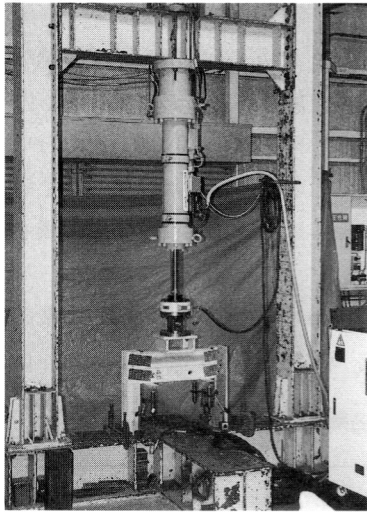


写真1 門型の反力フレームに取り付いた状況

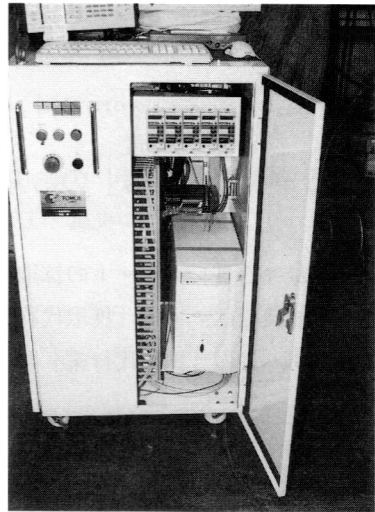


写真2 制御操作盤

方法」などの各種試験に幅広く使用していきたいと考えています。

また、構造グループでは、1998年に油圧サーボ式の自動コントロールの可能な「100kN多数回繰り返し対応型加力試験機」を導入し、試験の合理化及び高精度化を図って来ましたが、今回ここで紹介した「200kN自動コントロール式加力試験機」は、载荷可能な荷重が従来の2倍、ストロークが1.75倍であり、木造建築部材のみならず、RC部材、鉄骨部材さらには、±350mmのストロークを生かした免震装置の水平加力試験などへの使用なども考えられます。

4 おわりに

当センターでは、前述の建築基準法に基づく指定性能評価機関並びに工業標準化法に基づく試験事業者として、今後益々高い精度の試験が要求されてきています。一方、ユーザーの皆様からは、よりスピーディーな試験実施も同時に求められております。今回の「200kN自動コントロール式加力試験機」の導入・設置により、依頼者の皆様の声に充分お答えできるものと考えております。

なお、同試験機を使用する試験に関するお問い合わせは、構造グループ（TEL0489-35-9000）までお願い致します。

（文責：構造グループ 川上 修）

品質性能試験部門のお問い合わせ

中央試験所 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号

- ・試験の受付：試験管理室 TEL 0489 (35) 2093 FAX 0489 (31) 2006
- ・材料系試験：材料グループ TEL 0489 (35) 1992 FAX 0489 (31) 9137
- ・環境系試験：環境グループ TEL 0489 (35) 1994 FAX 0489 (31) 8684
- 音響グループ TEL 0489 (35) 9001 FAX 0489 (31) 9137
- ・防耐火系試験：防耐火グループ TEL 0489 (35) 1995 FAX 0489 (31) 8684
- ・構造系：構造グループ TEL 0489 (35) 9000 FAX 0489 (35) 9137

中国試験所 〒757-0004 山口県厚狭郡山陽町大字山川

- ・試験一般：試験課 TEL 0836 (72) 1223 FAX 0836 (72) 1960

建材試験センターニュース

ニュース・お知らせ

(((((.....))))))

平成13年度

「採取代行業者登録名簿」のお知らせ

中央試・工事材料部

工事現場におけるコンクリートの採取は、東京を中心とした地域では、主に「採取代行業者」が行っております。この「採取代行業」とは、工事

現場でのコンクリート採取や試験機関への供試体運搬の業務を施工者に代わって行うもので、当センターにおいても適正な技術力をもっているかを判断し、当方の判断基準に合格した業者を毎年登録しています。平成13年度は下記の業者が登録されました。

問い合わせ先：工事材料部管理室

TEL 03-3634-9129 FAX 03-3634-9124

平成13年度採取代行業者登録名簿

平成13年7月1日

No.	登録番号	採取代行業者名	連絡事務所の所在地	電話	代表者(責任者)	技術管理者	従業員数	当所の講習修了登録者数	コンクリート技士数(注)	主な利用試験室
1	9001A	株式会社サービスセンター	板橋区双葉町40-10	03(3963)2011	斎藤和美	荒井利典	32	23	7	西国試験室 船橋試験室
2	9003A	株式会社コンクリート技術管理	戸田市笹目4-5-13	048(422)3627	小沼久	吉田健一	19	15	5	浦和試験室 横浜試験室
3	9013A	植木住建株式会社	足立区保塚町6-19	03(3850)3811	植木君江	富田由起夫	11	10	1	草加試験室
4	9015A	株式会社材料検査センター	江東区新大橋2-11-5	03(3635)7604	廣永浩司	広永裕司	9	7	1	西国試験室
5	9010A	有限興友サービス	小平市小川町1-2474	0423(43)0054	尾又嘉之	尾又嘉之	9	6	1	三鷹試験室
6	9002A	株式会社建設リサーチ	川口市柳根町5-7	048(268)8225	森貴則	森貴則	10	5	1	浦和試験室
7	9017A	有限コンクリートトライアル	東村山市久米川町2-44-41	042(392)2909	笹木勝男	佐原隆雄	9	5	—	三鷹試験室
8	9004A	第一試験サービス株式会社	調布市菊野台3-31-1	0424(85)1451	阿佐見守男	阿佐見守男	10	4	1	三鷹試験室
9	9021A	中川建商株式会社	武蔵村山市大南2-106	042(563)6770	中川隆	竹内虎之助	6	4	1	三鷹試験室
10	9016A	株式会社ミサカコーポレーション	武蔵村山市大南2-5-1	042(561)7441	井上健治	井上健治	12	3	2	三鷹試験室
11	9106A	技建サービス有限	川口市芝2810	048(265)3162	倉重豊	倉重豊	10	7	2	浦和試験室
12	9108A	有限東檢技術サービス	三郷市彦成1-383	0489(59)3794	篠宮尉哲	篠宮章郎	15	6	1	草加試験室
13	9105A	株式会社東京建材検査サービス	足立区六木4-4-11	03(5682)6155	松橋幹次	松橋幹次	8	5	2	草加試験室
14	9104A	有限ブラスワン	志木市下宗岡4-29-16	048(476)2141	岡部敏久	岡部治夫	7	4	1	浦和試験室
15	9203A	コンクリート技術株式会社	和光市丸山台3-8-7	048(468)1161	柳下敏治	深澤博	9	4	4	浦和試験室
16	9205A	株式会社ヤスタ企画	足立区古千谷本町1-10-19	03(3855)3233	安田成司	安田成司	4	2	1	草加試験室
17	9301A	株式会社ウエイト	さいたま市大字蓮沼1318	048(521)1229	保坂完治	小杉仁	12	7	2	浦和試験室
18	9305A	有限三協試験サービス	戸田市笹目4-12-3	048(422)4855	藤森繁雄	高橋忍	10	3	2	浦和試験室
19	9407A	オーティエス株式会社	川崎市麻生区百合ヶ丘1-5-15	044(952)5011	太田新二郎	太田新二郎	10	5	3	横浜試験室
20	9403A	田島試験興業	埼玉県入間市宮寺2255	042(934)7679	田島光晴	田島光晴	5	3	1	三鷹試験室
21	9501A	株式会社ダイイチ	世田谷区上野毛2-22-27	03(3703)0411	高橋昌宏	寺田昌行	14	9	1	三鷹試験室
22	9502A	有限ジャパンシステム	昭島市宮沢町1-19-10	042(549)7582	目崎富雄	清水正巳	9	6	1	三鷹試験室
23	9602A	株式会社練馬材検サービス	練馬区三原台3-25-12	03(5387)2800	芹澤一博	矢内英明	11	8	2	三鷹試験室
24	9601A	有限晃邦商事	大田区東雪谷5-29-5	03(5499)6511	高橋智久	西園忍	23	6	2	横浜試験室
25	9701B	有限テクノ	南埼玉郡白岡町大字千駄野9253	0480(90)1178	山下昭憲	山下昭憲	11	7	3	浦和試験室
26	9704B	有限インスペクション	川崎市高津区久地649-1	044(812)1771	太田吉久	太田吉久	6	1	2	横浜試験室

27	9902A	育生工業株	板橋区清水町12-5	03(5375)8323	本多孝光	本多孝光	5	2	—	浦和試験室
28	9026A	城西試験所	世田谷区下馬1-12-1	03(3424)8502	大西政司	大西政司	5	2	2 1	三鷹試験室
29	9405A	JRCサービス株	横浜市神奈川区白楽1-3	045(433)8000	新改寛文	芦田龍雄	34	4	2 1	横浜試験室
30	9901A	南ビィ・エム・アイ	千葉県長生郡白子町関825	0475(33)7712	緑川美智代	中山 茂	8	6	4 —	船橋試験室
31	0001B	株ケイ・アイ	千葉県花見川区幕張本郷2-36-15	043(273)1183	泉谷隆治	泉谷隆治	7	1	— 1	船橋試験室
									計	180

(注) 上段はコンクリート技士、下段はコンクリート主任技士の数を示す。

(((((.....))))))

業務発表会開催される

本部・企画課

去る7月6日(金)、中央試験所大会議室において、平成13年度の業務発表会が開催されました。

この発表会は毎年1回、日頃の業務で実施した試験、調査、研究などの成果を論文にまとめて発表するもので、職員の業務に対する認識、能力及び技術力の向上を目指すものです。

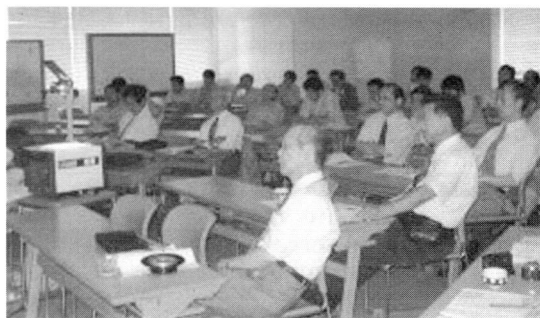
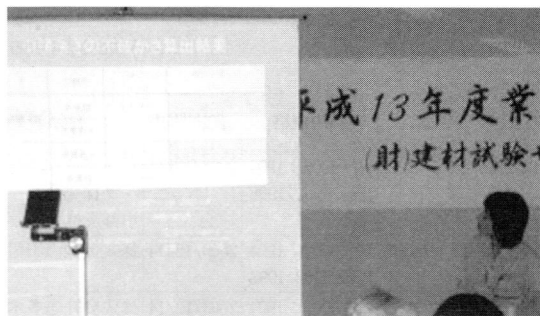
今回は、当センター顧問の藤井正一先生(芝浦工大名誉教授)、技術委員の長谷見雄二先生(早稲田大学教授)をお招きし、10題の発表が行われました。各発表ごとに盛んな質疑・応答が行われ、先生方からも貴重な意見・感想を頂戴しました。

また、終了後行われた懇親会では、先生を囲んで発表者や参加した役職員を交え、和やかな雰囲気なかで意見交換などが行われました。

今回の発表論文は下記の通りです。

発表論文/発表者(所属)

- 1 JIS A 6013(改質アスファルトルーフィングシート)における不確かさの推定/松原知子(材料グループ)
- 2 熔融スラグ骨材を使用したコンクリートの基礎物性に関する実験研究/鈴木澄江(材料グループ)
- 3 普通コンクリートの過渡ひずみに関する実験的研究/常世田昌寿(防耐火グループ)
- 4 熱伝導率測定装置用校正板の検定及び頒布制度について/藤本哲夫(環境グループ)
- 5 500ℓチャンバー法によるホルムアルデヒドの放散速度とデシケーター法によるホルムアルデヒド放散量の比較/石川祐子(環境グループ)
- 6 サッシの要求性能と性能実態に関する検討/南知宏(環境グループ)
- 7 床衝撃音実大試験室の音響特性に関する実験的検討/阿部恭子(音響グループ)
- 8 木質系実大3階建て建物の水平加力実験/室星啓和(構造グループ)
- 9 接着系アンカーにおける各構造的因子が引張耐力に及ぼす影響についてのデータ分析に関する研究/伊藤嘉則(構造グループ)
- 10 超高層鋼構造建物の「主体構造」に関する研究/木村麗(性能評定課)



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 (26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、適合と認め平成13年6月15日、7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1097件になりました。

平成13年6月15日、7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
RQ1072	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	松下電工エンジニアリング株式会社 中部支社	愛知県名古屋市中村区名 駅南2-7-55 松下電工名 古屋ビル北館7階	建築設備 (エレベーター, エス カレーターを除く), 建築内装の 施工
RQ1073	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社山田組	岐阜県岐阜市茂地214	土木構造物の施工
RQ1074	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社志多木組	岡山県井原市西江原町 1931	建築物, 土木構造物の施工
RQ1075	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社平山建設	青森県北津軽郡中里町大 字今泉字神山59-1	土木構造物の施工
RQ1076	2001/06/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	ショーボンド建設株式 会社 大阪支店	大阪府大阪市城東区永田 3-12-15 <関連事業所>奈良営業 所, 和歌山営業所	補修工事を主とした橋梁等の土 木構造物の設計及び施工
RQ1077	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社中川組	熊本県玉名市河崎793-3	土木構造物の施工
RQ1078	2001/06/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/14	株式会社古賀建設	長崎県諫早市永昌東町6- 10 <関連事業所>福岡支 店, 佐賀支店, 熊本営業 所, 長崎営業所, 島原營 業所, 大村営業所, 行橋 営業所, 長田工事事務所	土木構造物の施工 (“7.3 設計・ 開発”を除く) 建築物の設計, 工事監理及び施 工並びに定期点検業務
RQ1079	2001/06/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/14	香春太平洋セメント株 式会社	福岡県田川郡香春町大字 香春812 <関連事業所>菊田出荷 センター	セメント (ポルトランドセメン ト, 混合セメント, その他のセ メント), セメント系固化材, 石 灰石・珪石の製造 (“7.3 設計・ 開発”, “7.5.2 製造及びサー ビス提供に関するプロセスの妥 当性確認”を除く)
RQ1080	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	阿佐美工業株式会社	栃木県宇都宮市宝木本町 1140-200	土木構造物の施工 給排水衛生設備の施工
RQ1081	2001/06/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	日の出測量設計株式 会社	滋賀県栗太郡栗東町大字 小野441-3	測量業務, 補償コンサルタント 業務及び道路・河川・下水道・ 土地造成の設計業務
RQ1082	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社双立	岐阜県恵那郡上矢作町 3781-3	土木構造物の施工
RQ1083	2001/06/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社マサル 首都圏事業本部, 中央 建築事業部, リニュー アル事業本部	東京都江東区佐賀1-9-14	建築物の地下止水処理工事・防 水工事 (シーリング工事を含 む)・外壁リニューアル工事に 係る施工

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
RQ1084	2001/07/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社桑原組	鹿児島県肝属郡大根占町 城元520-1	建築物, 土木構造物の施工
RQ1085	2001/07/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	山洋建設株式会社	北海道標津郡中標津町東 21条南6-17	土木構造物の施工
RQ1086	2001/07/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社熱海工務店	宮城県仙台市青葉区台原 6-3-28	建築物の施工
RQ1087	2001/07/01	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	創和建设株式会社	秋田県横手市駅前町13-8 ＜関連事業所＞秋田支 店, 仙台支店, 岩手支店	土木構造物の施工 建築物の設計, 工事監理及び施 工並びに付帯サービス
RQ1088	2001/07/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社田浦組	長崎県長崎市横尾4-18-1	土木構造物の施工及び付帯サー ビス
RQ1089	2001/07/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/30	株式会社板橋組	栃木県小山市城山町1-3- 26	土木構造物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く) 建築物の設計, 工事監理及び施 工(“確認申請”及び“工事監理” は外部への委託管理とする)
RQ1090	2001/07/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/30	鈴木建設株式会社	栃木県小山市大字飯塚 1828 ＜関連事業所＞鈴木建設 開発株式会社 開発部	建築物の設計, 工事監理及び施 工(“確認申請”及び“工事監理” は外部への委託管理とする) 土木構造物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く)
RQ1091	2001/07/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/30	光洋建設株式会社	栃木県小山市大字喜沢 689 ＜関連事業所＞小山合材 工場, 宇都宮営業所, 国 分寺営業所	道路等の舗装(“7.3 設計・開 発”, “7.5.2 製造及びサービス 提供に関するプロセスの妥当性 確認”を除く) 土木構造物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く) アスファルト混合物の配合設計 及び製造(“7.5.2 製造及びサー ビス提供に関するプロセスの妥 当性確認”を除く) 道路等の維持管理・側溝清掃業 務(“7.3 設計・開発”, “7.5.2 製造及びサービス提供に関する プロセスの妥当性確認”を除く)
RQ1092	2001/07/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/30	株式会社山中組	栃木県小山市大字間々田 1567	土木構造物の施工, 道路等の舗 装(“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1093	2001/07/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/30	一畑工業株式会社 (鉄道工事を除く)	島根県松江市中原町51	土木構造物の施工(軌道保守作業 及び“7.3 設計・開発”を除く) 建築物の設計, 工事監理及び施 工
RQ1094	2001/07/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社平岩建設	愛知県名古屋市区六田 2-88	土木構造物の施工
RQ1095	2001/07/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	緑窯業株式会社 本社及び関連事業所	兵庫県三原郡緑町倭文庄 田338-1 ＜関連事業所＞本社工 場, 西淡第一工場, 西淡 第二工場	粘土瓦の製造
RQ1096	2001/07/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/06/30	黒瀬建設株式会社	長崎県西彼杵郡大瀬戸町 瀬戸板浦郷1128-10 ＜関連事業所＞長崎支 店, 福島営業所, 有川営 業所, 対馬出張所, 長門 支店, 佐世保営業所	土木構築物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く)

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
RQ1097	2001/07/01	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/12/14	下津井電鉄株式会社 住宅事業部 (不動産課, 第二工務課 及びインテリア係を除く)	岡山県岡山市妹尾992-1 <関連事業所>岡山営業 所, 岡山南営業所, 岡山 西営業所, 倉敷営業所	木造住宅の設計, 工事監理及び 施工並びに付帯サービス

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 (9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13年7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226件になりました。

平成13年7月1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
RE0218	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	ナカ工業株式会 社 滋賀工場	滋賀県甲賀郡水口町さつき が丘24番地	ナカ工業株式会社 滋賀工場敷地内 (総務本部総務課を含む) における 「金属・樹脂を用いた階段すべり止 め, 点検口, 郵便受箱, 手摺ユニッ ト, 衝撃吸収材等の建築内外装品及 びそれらの構成材・付属品の製造」 に関わる全ての活動
RE0219	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	株式会社長谷工 コーポレーショ ン 関西地区 (事業 部門, 事業支援 部門, 不動産管 理部門, 経営管 理部門)	大阪府大阪市中央区平野町 1-5-7	株式会社長谷工コーポレーション 関西地区 (事業部門, 事業支援部門, 不動産管理部門, 経営管理部門) 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」に関わ る全ての活動 (但し, 名古屋支店並 びに京都支店及び神戸支店のオフィ ス活動は除く。又, 不動産業務につ いては, オフィス活動に限る。)
RE0220	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	日鐵セメント株 式会社 本社・室蘭工場	北海道室蘭市仲町64	日鐵セメント株式会社 本社・室蘭 工場敷地内における「各種セメント, 各種セメント系固化工材・地盤固工 材・補修材, 各種石灰粉・珪石粉の 製造及び産業廃棄物の処理」に関わ る全ての活動 (但し, 富士トラック ㈱, (株)丸三建設倉庫, 拓北電業㈱, 北都電機㈱の管理下にある施設及び 労働組合事務所は除く。)
RE0221	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	株式会 社 谷 黒 組・宮谷建設株 式会社	栃木県那須郡塩原町大字下 塩原1100 宮谷建設株式会社: 栃木県 宇都宮市御幸本町4665-14	株式会社谷黒組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・宮谷建 設株式会社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 (但し, 鉄道保 守点検作業は除く)

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
RE0222	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	工藤建設株式会社 建設本部	神奈川県横浜市青葉区新石川4-33-10 東京支店, 厚木支店, 多摩営業所, 県央営業所, 大和営業所, 相模原営業所	工藤建設株式会社 建設本部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」に関する全ての活動
RE0223	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	栗原工業株式会社 東京本店	東京都港区芝大門1-4-8 東北支社：仙台市青葉区上杉5-3-36 北関東営業所：さいたま市浦和仲町1-4-10 栃木営業所：宇都宮市清原台3-4-11 札幌営業所：札幌市中央区南2条西7-6-2 千歳営業所, 青森営業所, 秋田営業所, 福島営業所, 群馬営業所, 山梨営業所, 新潟営業所	栗原工業株式会社 東京本店及びその管理下にある作業所群における「電気関連施設の設計及び施工」に関する全ての活動
RE0224	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	株式会社パナホーム北関東 建設センター	栃木県河内郡上三川町しらさぎ2-23-2	株式会社パナホーム北関東 建設センター及びその管理下にある作業所群における「工業化住宅の施工」に関する全ての活動
RE0225	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	横山興業株式会社 大見工場	愛知県豊田市大見町1-61	横山興業株式会社 大見工場敷地内における「自動車用シートに関連する金属性部品の製造 (CADによる金型設計, 金型製造, プレス, 組付)」に関わるすべての活動 (但し, ソーラ事業部は除く)
RE0226	2001/07/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/06/30	八戸セメント株式会社	青森県八戸市大字新井田字下鷹待場7番1号 八戸港一号埠頭, 八戸港二号埠頭, 白銀埠頭	八戸セメント株式会社における「各種セメントの製造」に関する全ての活動

建築基準法に基づく性能評価書の発行

(財) 建材試験センター性能評価本部では、平成13年5月31日から平成13年6月29日までに、下記の20件について建築基準法に基づく構造方法等の性能評価を終え、性能評価書を発行しました。これで、当センターの累計性能評価書発行件数は117件となりました。

建築基準法に基づく性能評価終了案件 (平成13年5月31日～平成13年6月29日)

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
—	—	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	—	—	—
00EL143	2001/05/31	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	塩化ビニル系樹脂フィルム張/ 硬鋼線入ポリエステル不織布裏 張/グラスウール保温板	クールフレックス B	株式会社カワイ

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
00EL144	2001/05/31	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	塩化ビニル樹脂フィルム張/硬銅線入ポリエステル不織布裏張/グラスウール保温板	コアフレックスV	共和工業株式会社
00EL236	2001/06/05	法第37条第二号 (令第144条の3)	指定建築材料	低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度が54N/mm ² , 60N/mm ² , 70N/mm ² スランブフロー50cm, 60cmのコンクリート及び普通ポルトランドセメント, スラグ系混和材, シリカヒュームをプレスミックスした結合材を主な材料とした設計基準強度が70N/mm ² , 80N/mm ² , スランブフローが60cmのコンクリート	—	大成建設株式会社/内山城南コンクリート工業株式会社
00EL252	2001/06/05	法第37条第二号 (令第144条の3)	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度が42N/mm ² , 48N/mm ² のコンクリート及び低熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度が54N/mm ² , 60N/mm ² , スランブフローが50cm, 60cmのコンクリート	—	大成建設株式会社/川崎宇部生コンクリート株式会社
00EL253	2001/06/05	法第37条第二号 (令第144条の3)	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度が42N/mm ² 及び48N/mm ² のコンクリート	—	大成建設株式会社/芙蓉コンクリート株式会社
00EL218	2001/06/06	法第22条第1項 (令第109条の5)	通常の火災を想定した屋根の構造	防災薬剤処理シングル葺/ポリスチレンフォーム充てん両面合板野地板張/木造屋根	シングル葺屋根・ 防災剤ゲータNa5 高圧塗布仕上げ	ゲータハウス株式会社
—	—	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	—	—	—
00EL162	2001/06/07	法第37条第二号 (令第144条の3)	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度が42N/mm ² , 48N/mm ² のコンクリート	—	大成建設株式会社/横山産業株式会社
—	—	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	—	—	—
—	—	法第2条第七号	耐火構造 非耐力壁 60分	—	—	—
—	—	法第2条第七号	耐火構造 耐力壁 120分	—	—	—
00EL194	2001/06/12	法第63条(令第136条の2の2)	市街地火災を想定した屋根の構造	アスファルトシングル葺/合板張/木造屋根	三星シングル	田島ルーフィング株式会社
00EL195	2001/06/12	法第63条(令第136条の2の2)	市街地火災を想定した屋根の構造	アスファルトシングル葺/合板張/木造屋根	三星ロフティー	田島ルーフィング株式会社
—	—	法第2条第七号	耐火構造 柱 60分	—	—	—
00EL160	2001/06/18	令第1条第六号	難燃材料	りん酸系薬剤処理/すぎ板	SKO難燃板	株式会社日本防災化学研究所
01EL052	2001/06/18	法第37条第二号 (令第144条の3)	指定建築材料	中庸熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度が46N/mm ² ~57N/mm ² のコンクリート	—	株式会社竹中工務店 東京本店/相模原宇部コンクリート工業株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
—	—	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	—	—	—
—	—	令第1条第五号	準不燃材料	—	—	—
—	—	法第63条(令第136条の2の2)	市街地火災を想定した屋根の構造	—	—	—

JISマーク表示認定工場

(財) 建材試験センター認定検査課では、平成13年5月24日、7月6日付で下記工場をJISマーク表示認定工場として認定しました。

JISマーク表示認定工場（平成13年5月24日、7月6日付）

認定番号	認定年月日	指定商品名	認定工場名	所在地	認定区分
3TC0101	2001/05/24	プレキャストコンクリート製品	山湛産業開発株式会社 川島工場	埼玉県比企郡川島町大字釘無字寺田230	JIS A 5371 プレキャスト無筋コンクリート製品
3TC0102	2001/07/06	レディーミクストコンクリート	株式会社相良ドラゴンズクラブ	静岡県榛原郡相良町白井7-10	JIS A 5308 普通コンクリート 舗装コンクリート

・ ISO9000s、ISO14001審査・登録事業に関するお問い合わせ

ISO 審査本部 品質システム審査部 (ISO9000s) TEL03-3249-3151

ISO 審査本部 環境マネジメントシステム審査部 (ISO14001) TEL03-3664-9238

・ 建築基準法、住宅品質確保促進法等に基づく評価・認定事業に関するお問い合わせ

性能評価本部 性能評定課 TEL03-3664-9216

・ 公示検査、JISマーク表示認定事業に関するお問い合わせ

本部事務局 認定検査課 TEL03-3664-9214

ニューズペーパー

技術基準の告示案 改正

国土交通省

国土交通省は、ツーバイフォーと木質プレハブ工法で建築物の安全に必要な技術基準を定めている建築基準法告示などの6本の改正案を公表した。安全上必要な技術基準では、木質プレハブを対象に追加。基礎や主要構造部分で使用する建築材料についての品質に関する技術基準では、木質接着形成材料、木質複合軸材料、木質断熱複合パネル、木質接着複合パネル、構造用紙管、構造用鋼材・鋳鋼を加えている。今回の告示改正は、昨年6月から施行されている性能規定化に伴うもの。国土交通省では、8月2日まで一般からの意見募集を行い、告示改正に反映させる考えだ。

H13.7.11 住宅産業新聞

CO₂削減へ自主協定制導入を

環境省

温室効果ガス排出の自主協定制について検討している環境省の検討会は、報告書をまとめた。報告書では、現行の(社)経済団体連合会を中心とした自主行動計画による取り組みは京都議定書の6%削減目標を達成する措置として信頼性、透明性、実効性が十分に確保されているとはいえないと指摘した。このため、環境省は温室効果ガス6%削減目標を達成する新たな手法として自主協定制の導入を検討することになり、学識経験者らによる検討会を設置した。

自主協定は欧州諸国を中心に導入が広がりつつあり、わが国の地球温暖化防止対策、環境対策全般でも活用が期待されている。

H13.6.26 設備産業新聞

官庁施設設計の性能・技術基準示す

国土交通省

国土交通省は、官庁施設の基本的性能基準と技術基準を発表した。性能規定に基づく設計基準となるもので、耐久性や耐震、音環境など33項目ごとに要求性能を示している。

基本的性能基準は、官庁施設が備えるべき性能と水準をわかりやすく定めた。一方、技術基準は、実際の設計作業に役立てるため、より具体的な数値基準などを定めている。耐震項目では「保有水平耐力」に関する数値基準を示している。このほか、要求性能が満たされているかどうかを検証する方法も示している。

なお、これまでの仕様規定による基準類は廃止せず、一定の日安として活用してもらう考えだ。

H13.7.10 建設通信新聞

シックハウスを考慮

国土交通省

国土交通省の社会資本整備審議会は、シックハウス症候群への対応策として、住宅の性能を第三者が評価する住宅性能表示制度の項目に、ホルムアルデヒドなど5種類の化学物質の室内濃度を新たに追加することを決めた。追加するのはホルムアルデヒドのほか、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、スチレン。8月中旬に実施する。

昨年導入した現行の住宅性能表示制度は内装に使う建材について、ホルムアルデヒドを発散しやすいかどうかに応じて4等級に分けて表示している。これだけでは住宅の室内にシックハウス症候群の原因となる物質がどのくらい存在しているかわからないため、国土交通省は表示項目を追加することにした。

H13.7.12 日本経済新聞

光ファイバーで検知

政府

政府の建設投資に占める点検・補修費用は年間約3割に達し、2010年頃には7割近くに膨らむとみられている。このため、政府はコンクリート建造物の劣化を自動的に検知、修復する新技術の開発に乗り出す。高速道路の橋げたやトンネル、ダムなどのひび割れや劣化は現在、人の目による観察や金づちでたたき音の変化などで点検している。これらを自動化できるように、ひび割れを光ファイバーで感知する技術や、補修ロボットなどを総合科学技術会議の主導で約5年間で実用化する。

米国やカナダも政府が主導し、電気、ガス、水道などの社会基盤の保守事業を拡大し始めており、新たな成長分野と期待されている。

H13.6.25 日本経済新聞

海砂の供給 深刻に

国土交通省

国土交通省は西日本の骨材需給動向を調査した結果をまとめた。海砂の供給が年々不足し、2009年度には需要に対して17.4%が不足すると予測している。同省の試算によると、2009年度は全体の供給量が1999年度比21.7%減、砂の需要も同5.2%減少することから、需要量に対して17.4%が不足する見通しだ。

同省は、代替骨材の活用拡大を視野に入れているが、品質や供給の面で課題があるのも事実。例えば、砕砂は品質やコストで課題があり、輸入砂は安定供給といった点で課題が残る。「関係省庁や関連業界とも連携しながら砂の安定供給に向けた取り組みを検討していく」方針だ。

H13.6.7 建設通信新聞

ISO企業に限定して格付け

岡山市

岡山市はランク別発注制度の格付けで、2002年度から等級によってはISO 9000シリーズの認証取得者に限定する方針を打ち出した。岡山市は特A上と下、ABCDの6等級に格付けを分けている。今回打ち出した方針では、このうち特A下とA等級は認証を取得していることを条件に格付けする。

契約課によると、特Aの下の企業が上に格付けされている企業と競争するからには、一定の技術力があるべきだという。また、A等級は地元企業が対象になるが、やはり技術力を持ってほしいとしている。地元企業のなかで認証を取得している企業は極めて少ないのが現実。このため、市発注の工事を受注したい企業は、2002年7月までに認証を取得する必要がある。

H13.6.29 建設通信新聞

外部情報

(((((.....))))))

「建築環境・省エネルギー講習会」 のご案内

主催：(財)建築環境・省エネルギー機構

講習内容：環境対策に関する行政施策、建築と地球環境、住宅を除く建築物の省エネルギー基準、建築・設備の省エネルギー計画と効果、建物の運用管理と改修、省エネルギー建築の流れと事例紹介 など

日時・開催地：各会場共 10:00～16:30

9/12(水)東京、9/14(金)大阪、9/18(火)金沢
10/2(火)仙台、10/12(金)福岡、10/16(火)広島、
10/23(火)大阪、10/30(火)札幌、11/2(金)名古屋、
11/8(木)東京

受講料：25,000円(テキスト代含む)

申込み・問合せ：建築研究部 諏佐、生稲

TEL 03-3222-6723, FAX 03-3222-6696

あとがき

ある雑誌を読んでいた所、「サマータイム制度」に関する記事が掲載されていた。20世紀に入り、我々の生活は大量消費・廃棄型のライフスタイルを下敷きに豊かな生活を手に入れたが、これが原因となり現在の環境問題が引き起こされた。エネルギーの消費は現在も増加しつづけており、そのエネルギー抑制の為の対策として、この制度が注目されているようだ。

サマータイム制度の導入に関する議論は、エネルギー不足の問題が起こるたびに取り上げられている。1回目は、戦後間もない48年～51年の3年間に電力不足を理由にGHQの指導の基に実施されたとの事であったが、この制度に対して国民は強い不満を抱いたようで、現在も体験した人々にとって抵抗感があるようだ。2回目は、70年代後半の第2次石油危機の際に、石油消費削減対策の一環として注目された。世論調査により最終的には時期尚早と結論づけられたとのこと。3回目は、80年代後半より地球環境問題が取り上げられ、この解決策の一つとして、98年に制度導入が検討された。実施により得られるエネルギー削減量は原油換算で50万klと推定されたが、削減効果が期待した値に達しないのではないかとこの見解で見送られた。

しかしながら、現在の環境問題は深刻なものである。地球環境問題の解決の為には国民一人一人が自分達の問題として意識することが重要である。同制度は全国民が対象となることから、実施により国民の環境問題に対する意識の向上につながるのではないかと感じた。間接的な効果にも期待して、再度、議論されることを願いたい。(林)

編集たより

私事で恐縮ですが、我が家は20年ほど前に家の建て替えを行いました。新築当初、廊下の一部が季節によって驚張りのごとく、鳴いたり止んだり、大工さんの腕前は別として木材が呼吸していることを実感したものです。

今月号の巻頭言には(財)日本住宅・木材技術センター理事長 岡様にご執筆頂きました。拝読していて思い出したのですが、その廊下の音がいつの間にか無くなっているのに気がつきました。年月とともに周辺の環境になじみ、調和してしまう木質の柔軟さに驚いています。

日本には四季があり、夏と冬では正反対の気候となります。この日本の気候風土にぴったり合った天然素材を大事にしていきたいと思いますが、またこれら木質材料を使用した時の性能を把握するためのデータの蓄積が、より広範囲な活用に繋がるものと期待されます。(高野)

建材試験情報

8

2001 VOL.37

建材試験情報 8月号

平成13年8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・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)

齋藤元司(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・環境グループ統括リーダー)

町田 清(同・試験管理室長)

林 淳(同・ISO審査部)

鈴木澄江(同・材料グループ・専門職)

事務局

高野美智子(同・企画課)

田口奈穂子(同・企画課)

ご購入ご希望の方は、上記工文社
までお問い合わせ下さい。



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

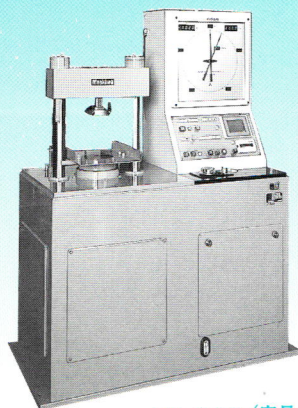
総合防水メーカー <http://www.nisshinkogyo.co.jp>
日新工業株式会社
 営業本部 ■ 〒 103-0005 / 東京都中央区日本橋久松町 9-2 ☎ 03 (5644) 7211 (代表)

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)



Maekawa

新世紀に輝く一材料試験機の成果。



ACA-50S-F (容量 500kN)

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/ステップ荷重制御/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

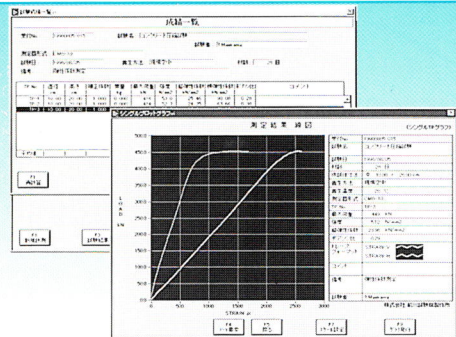


ACA-200A-F(容量 2000kN)

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
URL <http://www.maekawa-tm.co.jp>

建材試験情報 8月号 昭和47年5月10日第二種郵便物認可 平成13年8月1日発行 (毎月1回1日発行) 定価45円 (送料・消費税別)