

建材試験情報

巻頭言

地球温暖化防止と侵入盗犯罪抑止の対策

出原洋三

寄稿

木質構造の方向性と解決すべき課題

鈴木秀三

技術レポート

火災時におけるコンクリートの
機械的特性に関する実験的研究

常世田昌寿

建材・建設分野の環境基礎講座

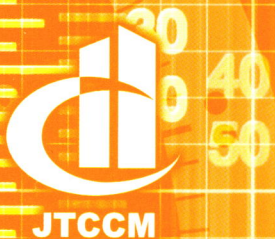
第2回 環境法令の現状(その1)

佐竹 円

ほっとコーナー

川柳に見る“素朴な疑問”

倉部行雄



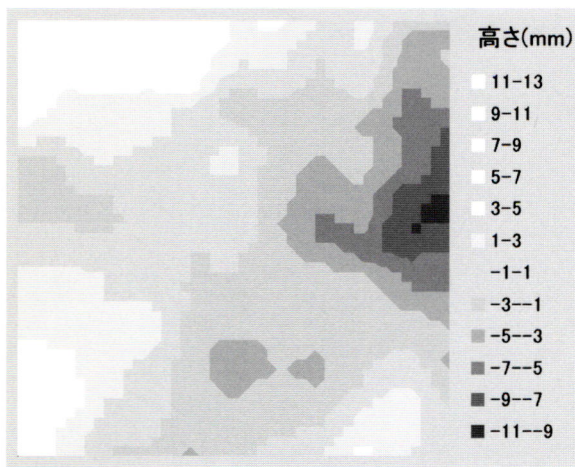
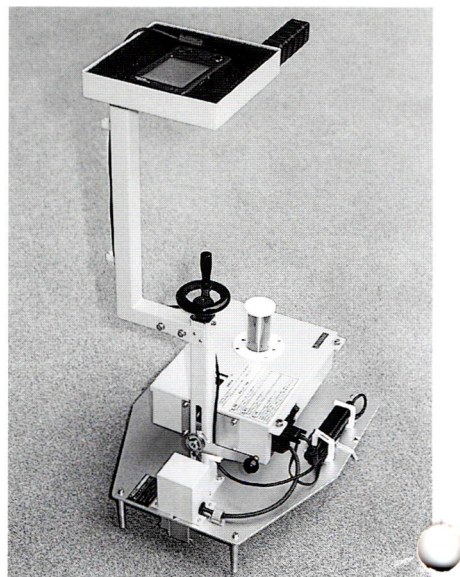
6

JUNE
2003 vol.39
<http://www.jtccm.or.jp>

レーザー 床レベル計測器

FL-200 初登場！

床の凸凹が一目でわかり
次工程の手直しを減らせます。



結果（等高線グラフ）出力例



■用途

- ビル、マンション、工場における床仕上げの精度測定。
- 建具、間仕切り、セルフベリング施工のための平面度測定。
- 機械・設備機器等の設置面のレベル測定。

■特長

- 最新のレーザー技術を応用した高精度センサで1 mm以下の精度で連続測定。
- 200㎡ならわずか5分。1人であつという間に詳細な計測ができます。
- データ整理も簡単。WindowsのExcelを使って数値表示やカラー等高線グラフで出力できます。

■効果

- 床仕上げ技術の向上。
- レベル計測の人件費の節約。
- 手直し費用の削減。
- 材料代の節約。

計測サービスもいたします。

TOKIMEC

株式会社 トキメック 自動建機

ホームページ <http://www.tokimec.co.jp/const/>

本社・東京営業所 〒144-8551 東京都大田区南蒲田2-16-46 電話(03)3731-2631 FAX(03)3738-8670
営業所：札幌(011)816-6293 仙台(022)773-1425 大阪(06)6150-6605 福岡(093)932-4170

AKEBONO

・引張り接着強度の推定が可能!!

・剥離状態を正確に検知!!

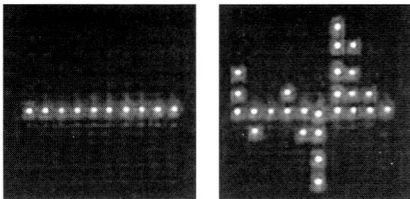
剥離タイル検知器PD201

・特許出願中・

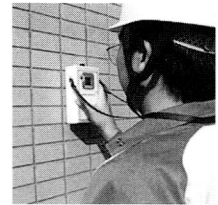
剥離タイル検知器PD201は、従来のテストハンマーでの打音検査による判定のバラツキや見逃しを補う、コンパクトな電気式のタイルの剥離検知器です。

曙ブレーキ工業の優れた振動解析技術と電子技術を、小さなボディに凝縮し実現化した新しい製品です。

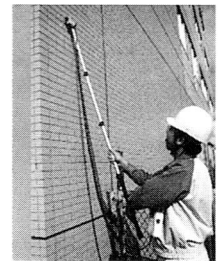
PD201は、振動センサでタイルの周波数特性を検出し、その波形を解析、タイル剥離の判定をします。判定はLEDの点灯、判定ブザーおよびLEDモニタの波形で検査者に知らせます。そして、専用プリンターによる判定および波形の記録も可能です。



モニタの健全なタイル 剥離タイルの波形の波形



検査方法



外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

特長

- ①軽量・小型で操作が簡単、剥離検査はLEDの点灯およびブザー、振動波形で表示されます。
- ②ノイズリダクション機能により、騒音の中や、壁が振動していても検査可能です。
- ③リファレンスレベルの切り替えで、タイルの引張り接着強度の推定が可能です。
- ④プリンタユニットにより、剥離検査の記録が可能です。

<販売代理店>

曙興産株式会社

〒103-0016 東京都中央区日本橋小網町19-5
TEL (03) 3668-3566 FAX (03) 3661-9005

<製造元>

曙ブレーキ工業株式会社センサーカンパニー

〒348-8501 埼玉県羽生市東5-4-71
TEL (048) 560-1470 FAX (048) 560-1469
URL <http://www.akebono-brake.co.jp/>

コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



CM9

最新テクノロジーによる
高精度の鉄筋探知器

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

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**

建材試験情報

2003年6月号 VOL.39

目次

巻頭言

地球温暖化防止と侵入盗犯罪抑止の対策／出原洋三5

寄稿

木質構造の方向性と解決すべき課題／鈴木秀三6

試験の動向

木質構造関連試験の動向について／橋本敏男12

技術レポート

火災時におけるコンクリートの機械的特性に関する実験的研究／常世田昌寿18

連載：ほっとコーナー（第5回）

川柳に見る“素朴な疑問”／倉部行雄24

試験報告

ベントキャップの性能試験26

建材・建設分野の環境基礎講座（第2回）

環境法令の現状（その1）／佐竹 円29

試験設備紹介

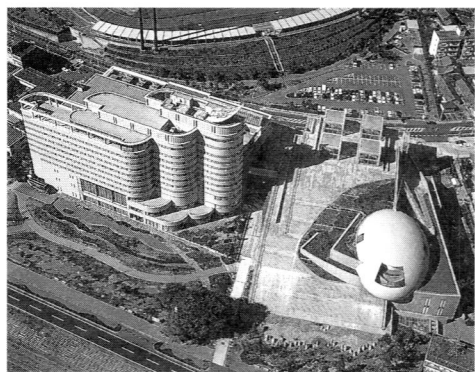
新音響棟の残響室のご紹介35

建材試験センターニュース

情報ファイル42

あとがき

.....44



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

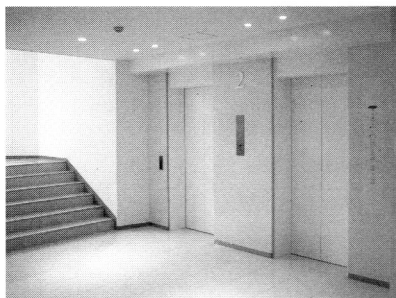
●本社

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

エレベーターシャフト用複合型防火設備

スモークガード

大臣認定番号：CAS-0006



野原産業(株)では、エレベーターシャフトを遮煙するシステム「スモークガード」をアメリカから導入し、独立行政法人建築研究所にて高温による遮煙性能試験を行ない、(財)建材試験センターの評価を得た日本で初めての複合型防火設備として、国土交通大臣の認定を取得、本格的に製造と販売を開始しました。



●構造

スモークガードは、通常はエレベーター前面上部の天井内に収納していて、煙感知器の信号を受けロール状に納めていた透明耐熱フィルムが両サイドのレールにマグネットで密着しながら下降し、エレベーターシャフトを遮煙します。万が一閉じ込められた場合でも、巻き戻しスイッチ又は手で押すと簡単に避難が出来るシステムです。

●防火区画

遮炎性能を有するエレベーター扉と遮煙性能を有するスモークガードの組合せにより、複合型防火設備として堅穴の防火区画が構成可能です。

●施工

コンパクトな構造でノンファイヤー施工のスモークガードは、安全性に優れ、収納スペースが少ないため意匠的にも優れています。また新築に限らずリニューアルにも最適です。

スモークガードは、当社所定のトレーニングを受けた代理店(ディストリビューター)が日本全国で販売しています。

火災時に本当に怖いのは、火よりも煙

野原産業株式会社

ガードシステム統括部 ISO9001認証取得(本社)
www.smokeyguard.jp

〒160-0022 東京都新宿区新宿1-1-11 友泉新宿御苑ビル
TEL.03-3357-2531 FAX.03-3357-2573

野原産業株式会社はスモークガード社との独占契約に基づき、スモークガードシステムを提供しています。

巻頭言

地球温暖化防止と侵入盗犯罪抑止の対策

イラク戦争は大方の予想より早く終わったが、今度はSARSの拡大が世界経済に少なからず影響を与えるであろうと予想される昨今の世界情勢であるが、一昨年の米同時テロの例を挙げるまでもなくこの先何が起こるかますます予測しにくい世の中になってきている。しかし大事なことは、将来起こる可能性が高いと予測される問題に対して、今できることを着実にやっていくことではないだろうか。

板硝子協会では、建築用板ガラスの分野で現在2つの課題に重点的に取り組んでいる。ひとつは地球温暖化防止で、今ひとつは侵入盗犯罪の抑止である。

最近当協会で「住宅の開口部に対する断熱化促進についての提言」をまとめたが、その中で、4500万戸ある日本全国の住宅の窓をすべて「Low-E複層ガラス」に交換すると年間1700万トンCO₂の排出量を削減できるという試算を載せた。京都議定書において、2008-2012年の温室効果ガス排出量を1990年比6%削減する目標が日本に課せられているが、この削減量はCO₂換算約2億トンに当たり、板ガラスによって地球温暖化の防止のために相当の貢献ができることがわかった。

次に、日本の犯罪件数は、この5年間で50%増加し300万件に迫る一方で、検挙率は40%から20%に急落しており、今後ますます治安の悪化が憂慮されるところである。各ガラスメーカーは一昨年「防犯ガラス」を上市し、板硝子協会でもその普及促進活動を積極的に行い、絶対数はまだまだであるが一定の効果を上げている。最新の統計でも一戸建て住宅の場合71%がガラス破りによって空き巣が侵入していることから、依然として重要な窓ガラスの防犯対策としての「防犯ガラス」の普及に努めていく。

今後も「Low-E複層ガラス及び複層ガラス」「防犯ガラス」の普及促進活動等を通じ、板ガラス分野で社会に貢献できることを、地道に行っていくつもりである。



板硝子協会
会長 出原洋三

木質構造の方向性と 解決すべき課題

職業能力開発総合大学校 建築工学科 教授 鈴木秀三



1. はじめに

環境に優しく比較的安価な木材あるいは木材ベースの材料を使用する木造の社会的な有用性については、木造中層建築物の可能性が検討されるなど、木造建築物に対する注目度が高まってきている現状をみれば、ここで改めて、その価値について議論する必要はないと思われる。木造建築物が新しい社会的ニーズに対応できるためには、木造の構造安全性を担保する木質構造についても新しい状況に対応できるものとする必要がある。

木質構造についての関心は、ここ数年間で、異様とも感じる程に高まっているといえる。2003年の日本建築学会大会（東海）学術講演会（9月中部大学にて開催予定）における木質構造部門の研究発表題数が260題となり、構造関係部門において振動、鉄筋コンクリート構造に次ぐ発表題数となった。昨年は約210題であったので、実に1年間で50題増加したことになる。木質構造に関心を持ち、その研究に取り組む人々が増加したことは間違いのないところであるが、大会における発表題数が20題以下の頃に大会発表デビューを果たした筆者としては、最近の発表題数の急激な増加に、一種の不安すら感じる程である。現状が、少人数ながら継続的に木質構造の研究体制を維持・拡大を目指してきた先人達の努力の果実であることを思うと、木質構造についての研究を一過性のブーム

に終わらせないためにも、解決すべき課題の整理をしておくことが必要であると考えられる。

ここでは、筆者が最近感じている木質構造において解決されるべき課題について述べ、木質構造に関心のある読者の参考に供したいと思う。

2. 木質構造の研究の動向

本年度の講演内容と発表題数を表1として掲げた。伝統構法関連、耐震診断と補強方法、免震構造、制振構造、木質ハイブリッド構造など、古い構造方法と新しい構造方法に関する研究が多いことがわかる。阪神淡路大震災における木造建築の大被害を機に、木質構造の耐震性に関わる発表数が増加したが、伝統的構法の耐震性の検証、免震・制振などの新しい構造設計方法の木質構造への応用、更には中層建築物実現のための構造的検討に関心が高まっていることがわかる。

3. 新しい木質構造の設計手法の確立

一口に木質構造と呼んでいるが、木質系建築構法の種類は多く、在来軸組工（構）法、集成材構造、枠組壁（2×4）工法、丸太組構法、木質プレハブ工法、伝統構法などに分類されることが多い。しかしながら、構法の自由度が木質構造の特長であり、在来軸組工法における合理化構法と称されるもの、木質プレハブ工法などのクローズドな工法など個々の違いを含めて考えると、この分類に

表1 2003年度建築学会大会（東海）学術講演発表会
木質構造部門における研究内容の概要

発表内容	題数
耐震診断、耐震補強法	35
速度依存性状、免震、制振	32
伝統民家、寺社建築	17
五重塔、木橋、中国建築	8
伝統的継手・仕口、土塗り壁	12
伝統軸組耐力要素	8
木質ハイブリッド構造	13
実大静的加力実験	11
実大振動実験	10
在来工法耐力壁	12
枠組壁工法・パネル工法耐力壁	7
在来工法仕口	8
モーメント抵抗接合	10
せん断接合	16
水平構面、床	8
設計法	11
地震応答	10
各種調査、基礎	10
木材・材料	10
集材材・複合部材	12
合計 260 題	

日本建築学会ホームページの2003年大会関連記事
(<http://www.aij.or.jp/aijhomej.htm>)に基づき作成

より木質構造の構工法を特定できるとは必ずしも言い難いのが、他の構造と大きく異なる点である。すなわち、「この家は在来軸組工法により造られています」と聞いても、「材料はどのようなものですか?」、「接合はどのようにしていますか?」と尋ねない限り、その構法の実態を把握できない状況になってきているということである。例外的に、唯一、材料・工法について詳細な規定があった枠組壁工法についても、性能規定化に伴う告示改正により大幅な自由度をもつようになってきている現状では、各社各様の木質構造が出現してき

ているといっても過言でない状況にある。

木質構造の工法種類が多岐にわたっている反面、構造形式の点から木質構造を整理すれば、骨組（軸組）形式、耐力壁形式及びその併用形式の3種類に分類できると考えられる。これにしたがえば、たとえば、在来軸組工法と枠組壁工法は同じ構造形式に分類される。すなわち、構造設計には水平力に対しては耐力壁形式として計画され、鉛直荷重に対しては骨組形式として設計されている。具体的に言えば、在来軸組工法・枠組壁工法ともに筋かい入り耐力壁や面材張り耐力壁で水平力に抵抗するとして安全性をチェックし（蛇足であるが、初期の枠組壁工法においては構造用合板張り以外の耐力壁については筋かいは必須であった）、鉛直荷重に対しては在来軸組工法では梁・柱を線材（骨組）として設計するが、同様に、枠組壁工法ではたて枠・床根太・まぐさを線材として設計している。鉛直荷重に対する設計において在来軸組工法と枠組壁工法とは同じ設計式を使用することにおいて、同じ構造形式に分類できる。枠組壁工法が導入された時期に、在来軸組工法は柱・梁・筋かいで枠組壁工法は壁・床版で構成されるとの説明がなされたが、これは構工法には正しいとも言えるが、構造形式の分類では当を得ておらず両者の構造形式は異なるとの誤解を招く結果となったように思われる。

多種多様な木造構法の構造安全性を検証するためには、木質構造の構造形式の特徴を理解した上で、その構法がどの構造形式に該当するか正しく判断して対応していくことが要求されよう。

さて、木質構造を設計しようとする場合、現状では、各工法毎に国土交通省監修の設計指針等が用意されており、それに従ってそれぞれの工法毎に設計すればよいことになっている。しかしながら、たとえば、釘接合部やボルト接合部の設計式が構法毎の設計指針によって異なるなど、設計法

の統一性が欠如していることが指摘されている。木材に釘を打って接合部を構成することによって変わりが無いにも関わらず、式（値）が異なることの不合理は、複数の木質構工法に携わっている構造設計者から常々指摘され続けていることである。各工法毎の構造設計法について構造的観点からの検討を行い、構造設計者に無用の混乱を生じさせないための整理・統合が必要であろう。

木質構造の構造設計を行う場合、日本建築学会「木質構造設計規準・同解説」を参考にすることも多いが、同規準は骨組形式については一通りの設計手法を用意してくれている。しかし、木質プレハブ工法と呼称されるようになった木質接着パネル工法や高断熱・高气密を特徴とした断熱複合パネル工法などの耐力壁形式の構造については、構造計画には触れているが、部位・部材の設計方法に関する具体的記述がないのが現状である。木質接着パネル工法や断熱複合パネル工法による建物の建設実績は多く、また、その性能から一般的な部材としての需要があると思われる。木質接着パネルや断熱複合パネルなどを用いた耐力壁形式構造のための設計方法の整備が望まれよう。また、同様に、伝統構法、免震構造、制振構造、木質ハイブリッド構造などの新旧の構造方法に対する設計方法確立のためのデータ蓄積と設計方法の検討が必要となる。

4. 構造用製材・木質材料の設計資料整備

エンジニアリング・ウッド（Engineering Wood）、エンジニアード・ウッド（Engineered Wood）と称される新しい製材規格、新しい木質系材料が出現してきている。これを列挙すれば次のようなものである。

①木質系軸材料

製材：

「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」

目視等級製材

機械等級製材

「枠組壁工法構造用製材の日本農林規格」

目視等級製材

機械等級（MSR）製材

たて継ぎ材

「日本建築学会木質構造設計規準」

普通構造材 [施行令「無等級材」]

「針葉樹の下地用製材の日本農林規格」

集成材：

「構造用集成材の日本農林規格」

同一等級構成集成材

異等級構成集成材（異等級対称構成集成材、

異等級非対称構成集成材）

「集成材の日本農林規格」

化粧ばり構造用集成柱

LVL：

「構造用単板積層材の日本農林規格」

構造用単板積層材

木質接着成形軸材料（平成13年国交省告示第1539号：木材の単板を積層接着又は木材の小片を集成接着した軸材）：

PSL（Parallel Strand Lumber）

LSL（Laminated Strand Lumber）

木質複合軸材料（平成13年国交省告示第1539号：製材、集成材、木質接着成形軸材料その他の木材を、接着剤によりI型、角型その他所要の断面形状に複合構成した軸材）：

木質I型ビーム

②構造用面材

構造用合板

構造用パネル（OSB）

中質繊維板（MDF）、等々

③構造パネル

木質断熱複合パネル（平板状の有機発泡材の両面に構造用合板その他これに類するものを接着剤に

より複合構成したパネルのうち、枠組がないもの) :

シップSIP (Structural Insulated Panel) = フォームコアパネル (Form-Core Panel)

木質接着複合パネル (製材, 集成材, 木質接着成形軸材料その他の木材を使用した枠組に, 構造用合板その他これに類するものを接着剤により複合構成したパネル)

これらの材料名を全て知っている人は相当木質材料に詳しい人であろう。全てを見たことのある人, 全ての材料の特徴と製造方法を説明できる人は多分ほんの限られた人であろう。かく言う筆者も, 「針葉樹の構造用製材の日本農林規格」目視等級製材と機械等級製材については未だ見たことがない。これは, 規格はあるものの, 市場にほとんど流通していないことによる。

これほど多くの新しい製材規格や木質材料が開発されているにも拘わらず, 一般の建築設計者が設計図書にその材料名称を書き込むことはほとんどないと言って良いと思われる。製造者の普及のための努力が足りないと思ってしまうのは簡単であるが, 製造者においても広く普及するための手立てがわからないのが実状であると思われる。

我が国の建築関係教育において, 構造用材料としての木材・木質材料について教えている教育機関は多くないと思われるが, さらに, それを構造材として使用した場合の構造設計の方法を教えている機関の数は多分両手で余るのが実状ではないかと思われるが, その実態さえ不明である。

一般の構造設計者が, 実際に, 製材・集成材を除いた新しい木質系材料を使用して設計しようとする場合, その木質材料についての正しい設計情報を得るためには相当の努力が必要である。構造設計者にしてみれば, 構造設計のためのデータ (許容応力度, 弾性係数, 接合方法と許容耐力)

が容易に得られない材料を使おうとする気が起こらないのは当然のことであろう。

同様に, 新材料を使用して設計しようとする場合や既存材料を今までと異なった使い方をしようとする場合, 接合部の設計上必要なデータが用意されていないのが実状で, その材料に対する思い入れが強い場合には, 設計者側が実験を行うこともあるようである。

構造設計のためのデータ (許容応力度, 弾性係数, 接合方法と許容耐力) が十分に用意されていないことを, 構造用単板積層材 (LVL) を例にとって述べる。構造用単板積層材 (LVL) に関する構造設計のためのデータの内の, 許容応力度と弾性係数は材料規格として与えられており断面算定は可能であるものの, 接合部の設計法についての公表された情報の有無は不明である。たとえば, 釘接合の一面せん断耐力を考えると, 許容耐力式の有無, せん断耐力に及ぼす繊維方向・積層方向の影響, 釘配置等の最小間隔の規定の有無など, 設計に直結した必要情報が公表されているとは言えないのが現状であろう。このような情報が与えられていないことにより, 構造用単板積層材を素材 (製材・集成材) と同様に扱って良いと判断する設計者もいるはずであるが, 筆者の試験体製作上の経験から, 少なくとも積層方向に対する釘打ち方向・釘配置等の最小間隔については素材に対する規定を構造用単板積層材にそのまま適用することは危険であるとの感触を得ている。

以上のことは, 製材・集成材を除く, 全ての新しい木質系材料に共通した問題点といって過言ではないと思われる。

5. 許容応力度・許容耐力に関わる課題

建築基準法関連法令・告示の改正, 学会木質構造設計規準の改定により, 木質系構造材料の許容応力度・クリープ等に関する取り扱いが大幅に変

更された。従前の一樹種一許容応力度の体系が、材料の品質・等級に応じた強度特性値が従前に比べ詳細に決められ、さらには、許容応力度については設計条件を加味してその値を決定する方式が採用されている。

学会規準によれば、実験室レベルの材料強度をベースとして決定される基準材料強度 F に基づき、荷重継続期間250年を基準とした基準許容応力度 ${}_0f$ を次式で算定する。

$${}_0f = (2/3) \times (1/2) \times F = F/3$$

次に、基準許容応力度 ${}_0f$ に基づき、各種の設計条件を加味する形で、設計用許容応力度 f を決定することになった。式で表せば、

$$f = K_d \times K_z \times K_s \times K_m \times {}_0f$$

K_d ：荷重継続時間影響係数

長期 (L), 中長期 (ML),

中短期 (MS), 短期 (S)

(木材・木質材料については、

L : 1.1, ML : 1.43, MS : 1.6, S : 2.0)

K_z ：寸法効果係数

K_s ：システム係数 (並列材)

(製材の曲げについては1.15~1.25)

K_m ：含水率影響係数

(使用環境区分Ⅰ~Ⅲ, 木材について

は、それぞれ0.7, 0.8, 1.0)

この場合、これらの諸係数の値については、製材(木材)については一応の数値が与えられているものの、他の木質系材料に対しての値の妥当性は十分に検討されていないのが実状であろう。

また、変形計算に際しては、クリープ変形について設計者がその建物の使用期間を決定して、使用期間中に不都合のないことを確認することとなっている。素材(製材・木材)についてはクリープ変形係数 C_{cp} が $[1+0.2 \ t0.2]$ として大過ないとされているものの、その他の木質材料については不明な点が多いのが実状である。

以上は、木質材料自体についての問題であるが、同様なことは接合部についてもいえる。接合部については木質材料の場合よりも深刻で、荷重継続期間に関わる係数さえも十分に検討されていないのが現状であろう。

木質材料の許容応力度、接合部の許容耐力に関する構造設計用データの蓄積と分析がなされ、早急に諸係数が確定されることが望まれている。

6. 耐力壁形式建物の水平力に対する設計法

阪神淡路大震災における木造建築物の被害状況を教訓に、横架材と柱の緊結方法が告示に定められたが、これは従前の公庫仕様に比べて厳しいものである。一方で、昭和56年の新耐震基準の壁量規定を満足した上で、従前の公庫仕様程度の金物を使用した在来軸組工法建物については、阪神淡路大震災において倒壊した例はないとの話もあり、また、震災後実施された実大木造建物の振動台実験でも倒壊の報告はないようである。合理的で安全な木造建築実現のために、倒壊しなかった理由の解明が早急に望まれるところではある。

現行法令による耐力壁形式構造の柱(壁)頭・柱(壁)脚金物配置の決定方法には次のような多くの方法が用意されているようである。

- ① 在来軸組工法 仕様規定：平成12年建設省告示第1460号
- ② 在来軸組工法 N値法<平成12年6月1日施行改正建築基準法(2年目施行)の解説>
- ③ 在来軸組工法 [品確法] 接合部倍率法(N値法)<木造住宅のための構造の安定性に関する基準解説書>
- ④ 在来軸組工法 許容応力度設計法(標準計算法)
<木造軸組工法住宅の許容応力度設計標準設計法>
- ⑤ 在来軸組工法 許容応力度設計法(詳細計算

法) <同上>

⑥ 在来軸組工法 許容応力度設計法 (旧版計算法)

<3階建て木造住宅の構造設計と防火設計の手引き>

⑦ 枠組壁工法 許容応力度設計法 (標準計算法) <2002年枠組壁工法構造計算指針>

⑧ 枠組壁工法 許容応力度設計法 (詳細計算法) <同上>

構法が異なるとはいえ、耐力壁形式の範疇にある同じ構造形式の構造に対し、多数の方式が提示されている状況は尋常ではなく、耐力壁形式構造の構造理論に基づいた統一的な説明・解釈による検討方法の案出が望まれよう。

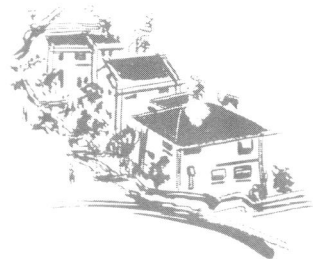
関連して、ある試算によれば、告示仕様にしたがうと10kN以上の引き寄せ金物 (ホールダウン金物) が42箇所必要となる建物に対し構造計算を行った場合、ある計算手法によれば4箇所の引き寄せ金物ですむ結果となる、との話を聞いたことがある。告示仕様では過剰な要求をしているのではないかとの疑問や、構造計算ソフト導入への誘導を意図しているのではないかとの穿った見方もあるようである。また、引き寄せ金物の箇所を減らすために、建物の隅角部に耐力壁を設けない、必要最低限の壁量とする等の手段がとられることも多いことを仄聞する。従前は、耐力壁形式建物

の水平力に対する構造計画として、箱の原理を基本とし (各構成面を強くし、各構成面間を緊結=隅を固める)、必要耐力壁量よりも多めの耐力壁を設けることが推奨されてきていたのであるが、この告示が、耐力壁形式建物の原理を逸脱させ、余裕度の少ない木造建物の増加を促進させることを憂慮する声も多い。

合理的で安全な木造建築実現のために、各設計法の妥当性の検証が早急に望まれる。

7. 木質構造の教育体制

筆者は、本誌2001年11月号の巻頭言として [木質構造教育プログラムの構築を] の一文を寄稿し、設計者・施工管理者・施工者・学生・先生に、新しい木質構造についての知識を与えることの必要性を述べたことがある。その主張は現在も変わらないので、それを参照して頂きたいが、事態はより深刻になっているように思えてならない。今までの体制では、新しい法令・関連告示の改正・制定速度に対して大工・工務店は最早対応不能のところまできているのではないかとの危惧を抱いている。過去から現在まで木造生産体制維持に貢献してきていた地場の大工・中小工務店に対して、セーフティネットを用意できるかが、今後の木造建築の健全な発展の鍵を握るような気がしてならない。関係者の知恵を期待したい。



木質構造関連試験の動向について

橋本敏男*

1. はじめに

平成12年6月1日に改正建築基準法が施行された。木造建築物については、木材の許容応力度及び材料強度が見直され、基礎の仕様、耐力壁の配置及び継手・仕口等に係る仕様が具体的に示され、併せて壁倍率の試験法評価法が改められた。また指定建築材料に木質系の4材料が新たに追加されている。一方、同年7月19日に、住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅性能表示制度が明らかになり、その評価法基準に木造建築物における新しい構造設計の手法として、耐力要素の倍率（壁倍率、床倍率、接合部倍率）に係る規定が定められた。

以上、両法律により木造建築物の構造安全性に関する基準・規定は具体的に見直し追加され、これによって木造関連試験の需要は大幅に増加している。

当センター中央試験所構造グループにおいて、木造関連試験は平成12年度より順調に依頼件数を伸ばし、平成14年度の試験消化実績では、木造関連試験は全試験収入の60%を超えている（表1、図1参照）。

そこで今回は、木造関連試験のうち問い合わせの多い「壁倍率」、「床倍率」、「接合金物」及び「木質系建築材料」について、その動向を中心に紹介したい。

表1 構造グループの科目別収入 (%)

年度	建築用					土木用
	木質系	鉄鋼系	RC系	非構造材	その他	
H12	34.9	2.7	12.3	39.4	9.4	1.2
H13	57.0	0.3	8.2	27.1	4.1	3.1
H14	60.9	1.1	4.6	23.2	5.9	4.4

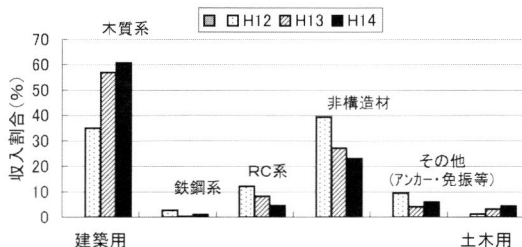
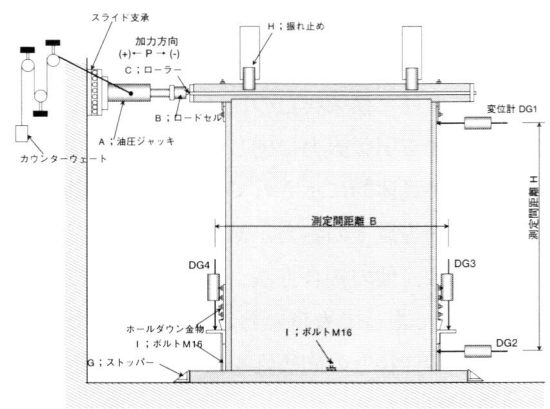


図1 科目別収入

2. 耐力壁の倍率評価について

当センターは、平成12年6月16日に建築基準法に基づく「指定性能評価機関」に指定されている。これを受けて構造グループでは、通常行っている品質性能試験業務の他に、建築基準法施行令第46条第4項の表1の(八)項の認定に係る性能評価業務（木造軸組の壁倍率）及び建築基準法施行規則第八条の三の規定に基づく認定に係る性能評価業務（枠組壁工法耐力壁の壁倍率）を行っている。性能評価業務は、当センターが定めた「業務方法書」に基づいて行われている（図2参照）。ここでは木造軸組工法耐力壁の倍率評価を申請するに当たっての案件の考え方について紹介する。なお、

* (財) 建材試験センター中央試験所品質性能部 構造グループ統括リーダー



以下。④の面材と軸組の取り付け仕様を直張仕様、受材仕様、又は貫仕様とした場合、告示1100号に定められた構造方法の1つに合致するため、評価の対象外になる。しかし①～③は前述の仕様であっても、④がパネル仕様であれば、申請案件の対象になる。このように、申請案件の考え方は複雑でわかりにくい点もあるので、当センターの性能評価員と事前相談をして頂き、十分ご納得を頂いてから申請されることをお勧めしたい。

(2) 評価案件の特徴

当センターで倍率を評価し大臣認定を取得した19案件は、いずれも面材系耐力壁であった。その倍率は2.5を超えるものが多く、中には認定の上限値5.0を取得したものもある。仕様項目別にその特徴を纏めてみる。①面材は構造用合板が最も多く、OSBやMDFも数件あった。新面材は1件のみであった。しかし地球環境問題や木材リサイクルが促進されることで、新面材の開発が盛んになることを期待したい。②接合具については、告示仕様のN50（鉄丸くぎ）は少ない。換わってN65やCN50（太め鉄丸くぎ）が多くなっている。また胴部を特殊な形状に加工したくぎも1件あった。くぎに換わる接合具としては木ねじがある。木ねじは高い壁倍率を得る上で有効な手段の1つであり、かつ施工時の騒音も少ない。また木造住宅のリフォームにおいて、面材を取り外す際に軸組を痛めないため、今後木ねじ仕様は多くなると予想される。③接合具の間隔は、告示に示された15cm以下が一般的である。しかし接合間隔を10cm以下とする場合（7.5cm以下にする場合もある）には、面材にくぎ打ち位置のマークを印刷するか、マーク入りシールを張るなど、何らかの方法でくぎの打ち忘れを防止する対策が講じてある。④面材と軸組の取り付け仕様については、直張仕様、受材仕様及び貫仕様は少なく、面材にI形、H形及び日の字形に組んだ枠材を取り付けた

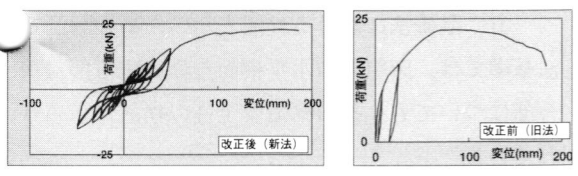


図2 木造軸組耐力壁の面内せん断試験

「業務方法書」は当センターのホームページに掲載しているので、お気軽にご利用頂きたい。

(1) 申請案件の考え方

木造軸組工法耐力壁は、その構造方法から「面材系耐力壁」と「筋かい系耐力壁」に大別できる。面材系耐力壁の構造方法は①面材の種類、②接合具の種類、③接合具の間隔、及び④面材と軸組の取り付け仕様（直張仕様・受材仕様・貫仕様、パネル仕様など）の組み合わせによって、その仕様が決定する。一方、筋かい系耐力壁は①筋かいの種類（材料・寸法）、②筋かい端部の緊結法、及び③筋かいの配置による。ただし、申請案件が施行令第46条第4項表1（筋かい系耐力壁）又は昭和56年建設省告示第1100号（面材系耐力壁）に定められる構造方法と同じ仕様の場合には、評価の対象外になる。また、それ以外の仕様であっても対象外になるものもあるので、ご注意頂きたい。

面材系耐力壁の申請案件を例に説明すると、①面材は厚さ7.5mmの構造用合板、②接合具はJIS A 5508（鉄丸くぎ）のN50、③接合具間隔は15cm

パネル仕様が多い。

以上、センターに申請された案件の特徴を列記したが、高倍率を取得した案件について言えることは、その倍率に見合う創意工夫が構造方法に十分生かされ、これを担保するための施工マニュアルが詳細に定められていることである。

また最近、図3に示す雑壁についての問い合わせも多い。雑壁評価については、指定性能評価機関5機関で「雑壁性能評価に向けての検討資料(仮称)」を作成し、コンタクト・ポイントを介して性能評価運用分科会CWG等に提案する予定である。雑壁評価への対応が明確になり次第、改めて本誌で紹介したいと考えている。

3. 接合金物について

(1) 基準規定

木造の継手及び仕口は、各部材を接合する部分であり、構造耐力を左右する重要な部分である。その接合方法については、施行令第47条に基づき、

平成12年建設省告示第1460号が規定された。これによれば、筋かい端部と軸組との止め付け部及び軸組端部の柱と横架材との仕口にあつては、各部材に発生する引張耐力に応じて接合金物を用いた接合方法が具体的に示されている。また告示の例示仕様と同等以上の耐力があることを確認したものであれば、他の接合方法(接合金物と読み替えられる。)であっても良いとされている。ただし、告示の例示仕様との同等性を最終的に判断するのは建築主事になる。

一方、品確法における性能表示のための評価方法基準では、床組等の水平構面を構成する部材接合部についても、その構造安全性の検討が求められている。

(2) 接合金物の試験法評価法

木造の継手及び仕口の接合耐力を調べる試験方法及び評価方法は、「木造軸組工法住宅の許容応力度設計(監修:国土交通省住宅局建築指導課・木造住宅振興室,企画編集・発行:財団法人日本住宅・木材技術センター)」の2章に纏めて示されている。ここに提案された試験法評価法は、告示の例示金物との同等性を確認できる唯一の方法であり、指定性能評価機関及び各公的試験機関において既に行なわれている(写真1参照)。

(3) 金物一覧表

当センターでは、(2)の試験法評価法に基づき木造建築用接合金物の性能試験を実施し、その金物が告示のどの金物に該当するかを明確に記述した「品質性能試験報告書」を発行している。

しかし改正建築基準法が施行される前は、木造住宅の建築確認・検査業務における接合金物チェックは、(財)日本住宅・木材技術センターが発行した認定書のチェックで行われ、試験報告書は認められなかった。

そこで、センター発行の「品質性能試験報告書」が建築確認・検査業務を遂行する上で有効かどうか

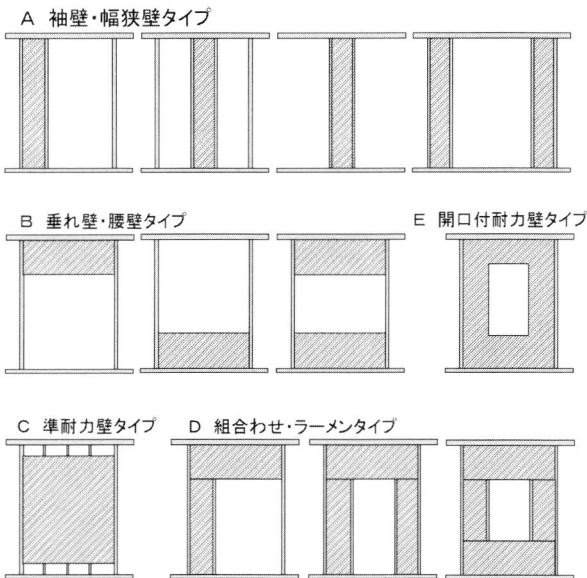


図3 雑壁

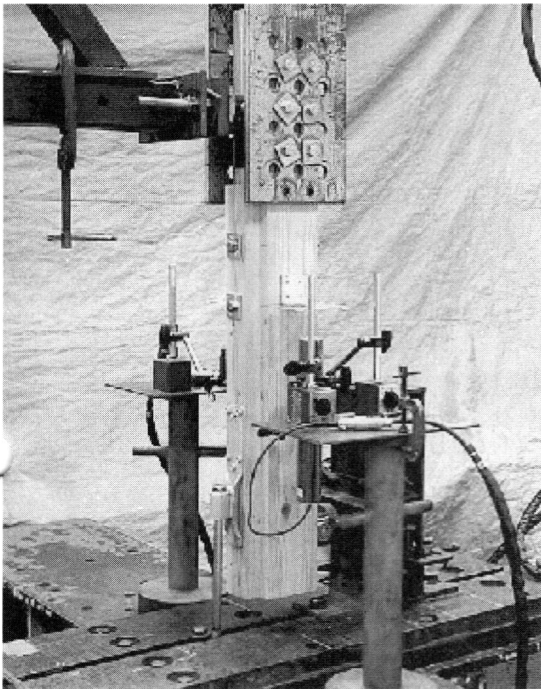


写真1 アンカー型柱仕口金物の引張試験

かを日本建築行政会議構造部会部会長の春原匡利氏（東京都都市計画局建築指導部指導課）に意見を伺ったところ、「試験対象金物が告示金物との同等性を建築主事が判断できる記述があれば、試験報告書でもよい」との回答を頂いている。その後、他の建築主事の方々からも同様の意見を頂いた。これを受けて構造グループでは、平成13年度より「木造建築用接合金物の品質性能試験」の受付を本格的に開始した。

平成14年3月までに発行した「品質性能試験報告書」は、400件を超えている。このため建築主事の方々から、建築確認・検査業務を円滑に遂行

する上で、「建材試験センターで試験確認した接合金物の一覧表（以下、金物一覧表と称す。）を作成し、配布して欲しい」との要望があった。これを受けて当センターでは、「金物一覧表」が建築確認・検査業務への後方支援となり、かつ依頼者サービスに繋がるものと判断し、「金物一覧表」を作成することになった。「金物一覧表」の完成は6月上旬を予定している。これに併せて金物メーカーでは、当センターの「金物一覧表」を元に、自社製品だけを纏めた「メーカー金物一覧表」を作成することになる。この監修は当センター中央試験所構造グループが責任を持って行うことになる。

完成した「金物一覧表」は当センターのホームページに掲載し、併せて建築主事の方々に発送する予定である。なお、現在試験中の金物や今後試験を予定している金物については、試験終了後、お客様の了承を得てホームページの「金物一覧表」に順次追加する予定である。表2には柱・横架材仕口金物一覧表（案）を参考として示している。

4. 床倍率の算定試験

床組及び小屋組の構造安全性に関する規定には、施行令第46条第3項に「床組及び小屋組みの隅角には火打材を使用し、小屋組には振れ止めを設けなければならない。ただし、国土交通大臣が定める基準に従った構造計算によって構造耐力上安全であることが確かめられた場合においては、この限りではない」があり、住宅の品質確保

表2 柱・横架材仕口に用いる接合金物一覧表（案）

試験受付番号 報告書発行日	依頼者名	商品名	用途	短期基準 接合部耐力 kN	H12年建告第1460号 への該当性	金物の運用条件
01A0843 2001.07.02	(株)モトハシ	コテイ金物HT	隅柱	22.0 (N値4.2)	表三（ち） [20kN用引き寄せ金物]	特になし

（注）表中の記載内容は、建材試験センターにおいて試験確認したもののうち、依頼者の了承を得て取りまとめたものである。

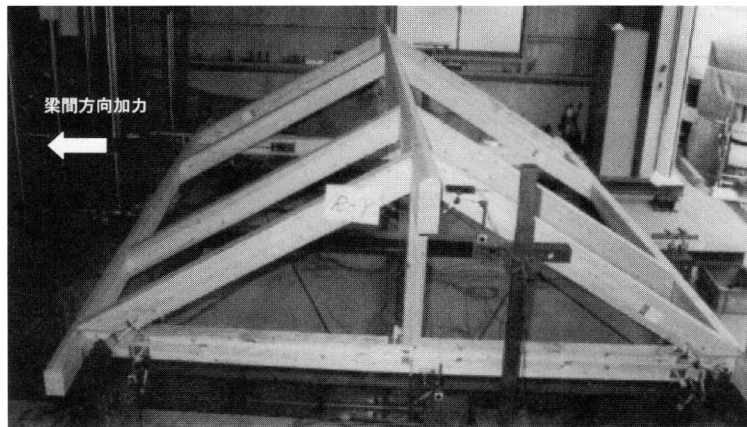


写真2 勾配屋根構面の面内せん断試験

の促進等に関する法律（品確法）に基づく評価方法基準には、「耐力壁線で挟まれるそれぞれの床組又は屋根の小屋組及び屋根面（以下、床組等と称する。）は必要床倍率以上の存在床倍率を有する構造方法であること」の規定がある。また例示仕様毎に存在床倍率が示されている。

しかし例示仕様がない面材や構造方法等の場合には、幅1.82m（2P）、長さ2.73m（3P）程度の水平構面を試験体とする面内せん断試験を実施し、その結果から床倍率を算定することになる。床倍率算定のための試験法・評価法は、壁倍率の場合とほぼ同様である。その詳細については「木造軸組工法住宅の許容応力度設計」をご覧頂きたい。しかし、2P×3Pの小さい試験体では、床組等の構造方法を十分再現できない場合もある。この場合は、当センターでは4m×4mの実大試験体を採用している。実大試験体を採用するに当たっては、稲山設計事務所の稲山正弘氏にご指導を頂いている。なお実大試験体を用いた検証試験では、試験の妥当性が確認されている（2002年日本建築学会大会（北陸）発表済み）。

写真2は「MDFフォームコアパネルを屋根パネルに用いた勾配屋根構面」の面内せん断試験の実施状況である。同試験では、梁間方向と桁行方向

について、それぞれ加力試験を行った。試験結果から本床倍率は桁行方向加力で決定し、その値は2.9となり、予想以上に大きい床倍率が得られている。

構造グループでは、引き続き「垂木の接合に特殊な金物を使用した構造用合板張屋根構面」の面内せん断試験を実施している。この他、2P×3Pの床組試験も予定されている。

5. 指定建築材料

平成13年10月15日に、建築基準法第37条（建築材料の品質）に基づく指定建築材料及び品質に関する技術的基準を定めた平成12年建設省告示第1446号の一部を改正する国土交通省告示第1539号が施行された。今回の改正では指定建築材料に次の4材料が新たに追加されている。

- (1) 木質接着成形軸材料：木材の単板を積層接着し又は木材の小片を集成接着した軸材料（LVL、LSL、PSL等）。
- (2) 木質複合軸材料：製材、集成材、木質接着成形軸材料その他の木材を接着剤によりI形、角形その他所要の断面形状に複合構成した軸材（I型ジョイスト、ボックスビーム等）。
- (3) 木質断熱複合パネル：平板状の有機発泡剤の

両面に構造用合板その他これに類するものを接着剤により複合構成したパネルのうち、枠組がないもの（フォームコアパネル等）。

- (4) 木質接着複合パネル：製材，集成材，木質接着成形軸材料その他の木材を使用した枠組に構造用合板その他これに類するものを接着剤により複合構成したパネル（プレハブ用接着パネル）。

この4材料の品質基準には、①寸法，曲り，各構成要素の品質，接着剤の品質，含水率に関する基準値，②曲げ，せん断，めり込み，面内圧縮に関する強さと弾性係数等の力学特性値，③各種調整係数（含水率の調整係数，荷重継続時間の調整係数，クリープの調整係数，事後的な水掛りを考慮した調整係数），④接着耐久性に関する強さの残存率及び⑤防腐処理による力学特性の低下率の基準値がある。これらの基準値は，温度 $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，相対湿度 $65\%\pm 5\%$ の環境下で測定を行い，試験体は同じ環境下で養生されることになる。従って試験場所は限定されることになる。①，②，④及び⑤の基準値を調べる測定試験は比較的容易に行うことができるが，③の各種調整係数の測定試験は，非常に多くの費用と時間を要する。特に荷重継続時間の調整係数は，6ヶ月以上継続して測定を行うことになる。材料のばらつきによっては，1年以上継続しなければならないことも高い確率で予想される。そこで現在，有識者を中心に測定期間の大幅短縮を目指した新しい測定方法の開発が進められている。早期の提案に期待したい。

構造グループでは，間口 $6\text{m}\times$ 奥行 8m の恒温恒湿室（ $20^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$ ， $65\%\pm 5\%$ ）を整備し，「木質断熱複合パネル」の各種調整係数の測定試験に供している。今後，拡大する木質系建築材料の試験に本試験設備を役立てたいと考えている。

6. おわりに

今回は，木造関連試験の動向と題して「壁倍率」，「床倍率」，「接合金物」及び「木質系建築材料」について紹介した。この他，構造グループで実施している木造関連の試験としては，品確法の特別評価方法認定に基づく「準耐力壁の面内せん断試験」，柱脚・柱頭金物の高耐力化に伴う「住宅用基礎アンカーボルトの引張試験」，「木質ラーメン架構の水平加力試験」，「木造外壁仕上げ材の変形能試験」，「木造住宅の実大加力試験」もある。さらに平成14年度よりセンターの提案研究の1つに，「木造接合部の割裂に関する研究」を実施している。これらの試験法については，機会があれば次号以降に紹介したい。

一方，国土交通省では世代を超えて利用可能な「100年住宅」の普及を目指し，SI住宅の開発・促進に取り組んでいるが，これに対応するには，木造軸組工法においては耐力要素（壁，床，屋根，接合部）の高倍率化が必須になる。こうした点において，今回紹介した試験法が少しでも読者の皆様のお役に立つことを期待している。

【参考文献】

- 1) 木造軸組耐力壁及びその倍率の試験・評価業務方法書（財団法人建材試験センター）
- 2) 枠組壁工法耐力壁及びその倍率の試験・評価業務方法書（財団法人建材試験センター）
- 3) 木造軸組工法住宅の許容応力度設計（監修：国土交通省住宅局建築指導課・木造住宅振興室，企画編集・発行：財団法人日本住宅・木材技術センター）
- 4) ビルディングレター2001.11.No.429 P1～P27（財団法人 日本建築センター）
- 5) 2002年枠組壁工法建築物構造計算指針（社団法人日本ツーバイフォー建築協会）
- 6) 建築技術2002.05 P92～P178（株式会社建築技術）

火災時におけるコンクリートの機械的特性に関する実験的研究

常世田昌寿*

1. 背景

1.1 コンクリート系構造物の耐火性能

建築基準法上、鉄筋コンクリート（RC）構造は耐火構造とされている。火災時において、高温に晒される表層のかぶりコンクリートは劣化するが、鉄筋を含む内部の温度上昇は小さく、致命的な被害は受けにくい。このように、熱容量が大きく熱伝導率も低いため、温度が上がりにくいことが、コンクリートの耐火性能において大きな役割を果たしている。

しかし一方で、コンクリート系構造のなかでも高強度コンクリートやコンクリート充てん鋼管柱となると、コンクリートの温度上昇以外にも耐火上不利な要素を含むため、耐火性能の検討が必要となってくる（図1）。建築におけるコンクリートの耐火性能に関する研究は、これらの構造方法の普及に伴って活発化してきたといえる。

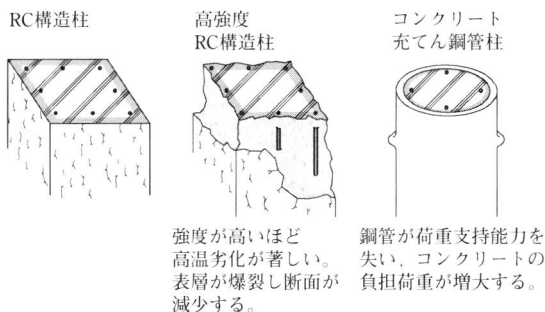


図1 コンクリート系柱部材の火災被害の様相

* (財)建材試験センター 中央試験所 品質性能部 防耐火グループ

1.2 火災時におけるコンクリートの機械的特性

コンクリートの機械的特性について、温度の上昇に伴い、次のような変化がみられる。

- ・強度の低下
- ・熱膨張の発生（熱応力の発生）
- ・応力ひずみの増大（弾性係数の低下）
- ・塑性化

これらの機械的特性の高温劣化に関する基礎データの蓄積および整理が、解析的に耐火性能の検討を行うにあたっては、不可欠となる。

2. 実験方法

2.1 実験の概要

本報では、高温コンクリート基礎実験の具体例として、千葉大学で行われた普通コンクリートに関する実験¹⁾について紹介させていただく。ここでは基礎実験として、次に示す(1)～(3)の種類の実験を実施している。

(1) 定常温度圧縮試験

高温状態における圧縮試験。荷重及び変形を測定し、高温下における強度の低下量・弾性係数の低下量・圧縮強度時ひずみの増加量等を得る。

(2) 定常温度クリープ試験

高温状態における一定温度、一定荷重でのクリープ試験。高温時の塑性化に伴う定常クリープひずみの増加量等を得る。

(3) 全体ひずみ試験

一定の圧縮力を载荷し、これを保持しつつ加熱した際に生じる変形を測定する。圧縮力の大きさによって、熱膨張する傾向と、劣化に伴い収縮する傾向の両方が観察される。圧縮力を増大させると、最終的には破壊に至るが、常温時より遙かに大きな収縮変形を示す。この収縮変形は、熱膨張および高温下の応力ひずみ・定常クリープだけでは説明することができない。

2.2 供試体

供試体は、呼び強度24の普通コンクリートとし、JIS A 1132（コンクリート強度試験用供試体の作り方）に基づき作成した。詳細を表1～表4に示す。

供試体は、内部の温度が均一になるように、また粗骨材の最大寸法が一般に20mm～25mmであるこ

表1 供試体コンクリートの種類

コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランプ	粗骨材の最大寸法による記号	セメントの種類による記号	空気量
普通	24	18	20	N	4.5%

表2 供試体コンクリートの使用骨材

	品種産地	最大寸法 [mm]	絶乾比重	単位容積質量 [kg/l]
細骨材	陸砂 鹿島産 (石灰岩)	5.0	2.57	1.71
粗骨材	碎石 葛生産	20	2.70	1.63

表3 供試体コンクリートの調合

W/C [%]	細骨材率 [%]	単位重量 [kg/m ³]				
		セメント ^{*1}	水 ^{*2}	細骨材	粗骨材	混和剤 ^{*3}
57.0	45.0	306	174	804	1019	0.765

※1 普通ポルトランドセメント（比重3.15） ※2 工業用水

※3 ポゾリス No.70

表4 供試体コンクリートの養生方法

	養生方法
打ち込み～28日	標準水中養生
29日～35日	気中 20℃ Rh60%
36日～(含水率3%程度となるまで)	気中 30℃ Rh60%

打設日 1998/10/1

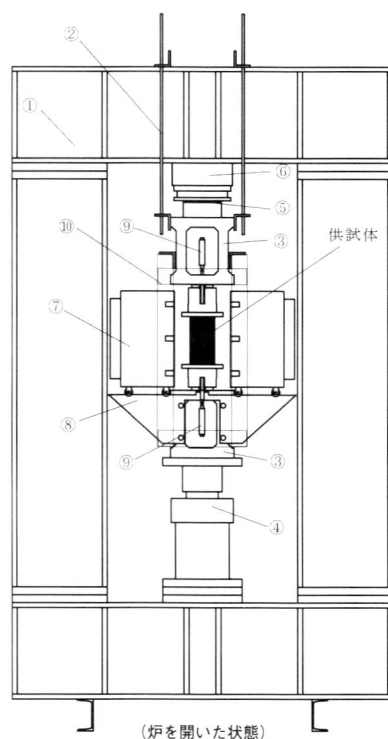
とを考慮し、寸法を直径75mm・高さ150mmとした。ただし試験直前に直径3.2mm・深さ6mmの穴を4カ所あけ、熱電対を挿入したのち熱硬化性セメントにより埋め戻した。

2.3 装置

試験装置概略図を図2に、電気炉周辺詳細図を図3に示す。

2.4 加熱方法

電気炉は、内面が円筒形で、上・中・下の3段に分かれおり、上段と下段にニクロム線ヒーター



<各部の説明>

- ① 反力フレーム（H型鋼，高力ボルト）
- ② 上部治具吊り下げ用棒鋼
- ③ ロの字型鋼材（上下各1，中央に変位測定用の穴あり）
- ④ 油圧ジャッキ（100tf）
- ⑤ 球座
- ⑥ 荷重計
- ⑦ 電気炉
- ⑧ 電気炉開閉用レール（下側ロの字型鋼材に固定）
- ⑨ 棒形変位計（上下各1，10mm）
- ⑩ 変位計固定用フレーム（上側ロの字型鋼材に固定）

図2 試験装置概略図

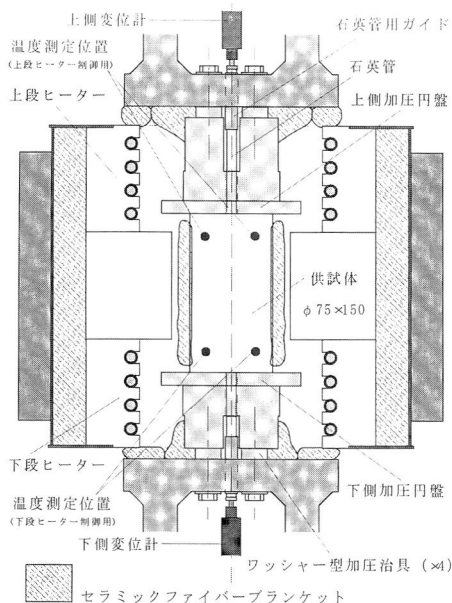


図3 電気炉周辺詳細図

を有する。比較的高温となる中段にはヒーターがなく、熱の逸散を避けるため内壁が狭くなっている。供試体は、供試体上下の治具を通じて、間接的に加熱される。

各試験において、昇温速度は1℃あたり1分とし、100℃毎に180分の定常温度区間を設けた（図4）。この加熱方法によって生じる供試体内部温度のばらつきを図5に示す。

2.5 変位測定方法

上下の変位計は、十分な剛性を有した変位形固定用フレームに固定されている。これらによって供試体上面および下面の変位量を計測し、供試体の軸方向変形量を相対的に求める。また、変位計と供試体との間には石英管を介し、変位計が熱せられないようにした。

2.6 荷重方法

各試験の荷重方法を、加熱との関係図により、図6に示す。荷重荷重は、常温時の実強度を基準として、応力レベル5%・10%・20%・30%・40%・50%の6段階とした。

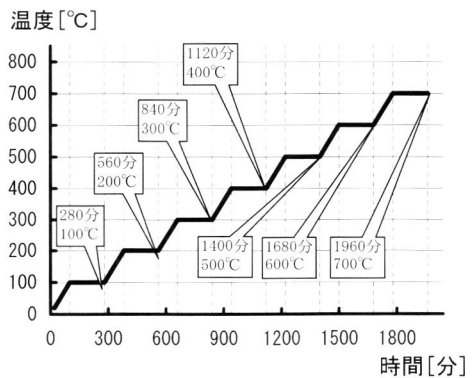


図4 加熱曲線

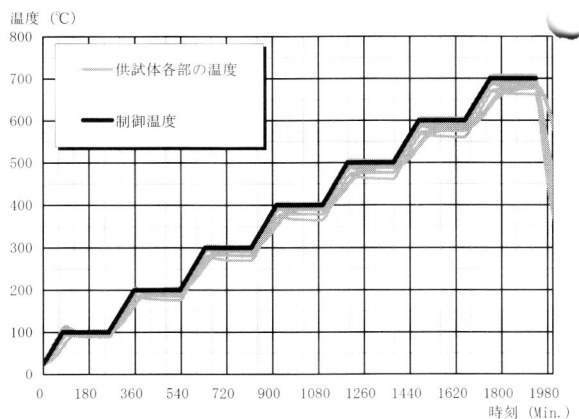
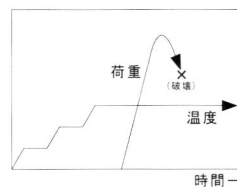
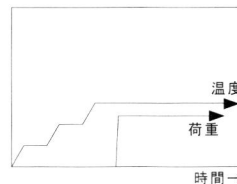


図5 供試体内部温度のばらつき



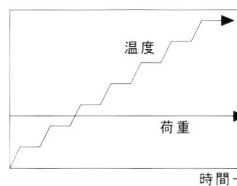
(1) 定常温度圧縮試験

所定の温度に達したのち、破壊まで荷重。荷重速度は、1分あたりおよそ1tf (2.1N/mm²相当)とした。



(2) 定常温度クリープ試験

所定の温度に達したのち、できるだけ速やかに目標荷重まで荷重する。荷重は5時間以上継続した。



(3) 全体ひずみ試験

一定荷重を保持して700℃まで加熱する。

図6 各試験における荷重と加熱

3. 実験結果

3.1 定常温度圧縮試験

定常温度圧縮試験について、供試体番号を表5に、各温度における応力ひずみ曲線を図7に示す。

常温：常温圧縮強度は、試験結果の平均より36.3[N/mm²]となった。

100℃：常温時に比べ弾性係数および強度が低下した。破壊時に大きな音がした。

200℃：弾性係数は100℃のときとほぼ同じであった。強度は向上し、常温時よりも高くなった。

300℃：弾性係数および強度は再び低下し、強度については常温時と100℃時との中間程度となった。

400℃：200℃～400℃は、温度に比例して強度低下が進んでいるようであった。

500℃：400℃より大幅に強度が低下した。破壊音は聞き取れなかった。

600℃：最大応力までの応力ひずみ曲線は、500℃の場合とほぼ同じであったが、僅かに強度が向上した。小さな破壊音があった。

700℃：強度は常温時の6割程度となった。破壊音は聞き取れなかった。

3.2 定常温度クリープ試験

定常温度クリープ試験について、供試体番号を表6に、各応力レベルにおける定常クリープ

ひずみを図8に示す。

常温：ほとんどクリープは観察されなかった。

100℃：各応力レベルのクリープは常温より増大した。

200℃：応力ひずみ・クリープひずみともに100℃の場合とほとんど変わらなかった。

300℃：クリープひずみは少し増大した。

400℃：クリープひずみは少し増大した。

500℃：200～400℃と比較して、飛躍的にクリープひずみが大きくなった。

600℃：クリープひずみの増加は少なく、500℃における値とあまり変わらない。

700℃：クリープひずみは再び飛躍的に増大した。除荷後の残留変形も大きかった。応力レベル50%をとした場合では、载荷開始後1分程で破壊した。

3.3 全体ひずみ試験

全体ひずみ試験について、供試体番号を表7に、全体ひずみ測定結果を図9（100℃毎の測定値をブ

表6 定常温度クリープ試験供試体

温度 \ 応力	5%	10%	20%	30%	40%	50%
常温			192	188・190	191	193
100℃	153	138・154	158	157	156	155
200℃	137・147	148	142・152	143・151	140・150	139・149
300℃	106・133	132・144	141	135	134	136
400℃	111	145	131	128	129	130
500℃	110	121	117	127	126	123
600℃	109	120	115	125	124	119
700℃	108	114	113	122	116	107・118

表7 全体ひずみ試験供試体

応力	供試体番号
5%	160・161
10%	159・168・169
20%	170・171
30%	166・167
40%	164・165
50%	162・163

表5 定常温度圧縮試験供試体

温度	供試体番号
常温	194・195・196・197・198・203
100℃	184・187
200℃	182・183
300℃	181・186
400℃	174・180・185
500℃	177・178・179
600℃	175・176
700℃	172・173

ロット) に示す。

4. 高温素材データの活用

4.1 全体ひずみの分析と構成モデルの構築

全体ひずみ試験で測定された変形は、熱膨張か

ら高温劣化による収縮量を差し引いたものであると考えることができる。さらに、この収縮量は、高温時の応力ひずみとクリープひずみの和であると予想できる。しかし、全体ひずみと熱膨張の差は、定常温度圧縮・クリープ両試験結果による取

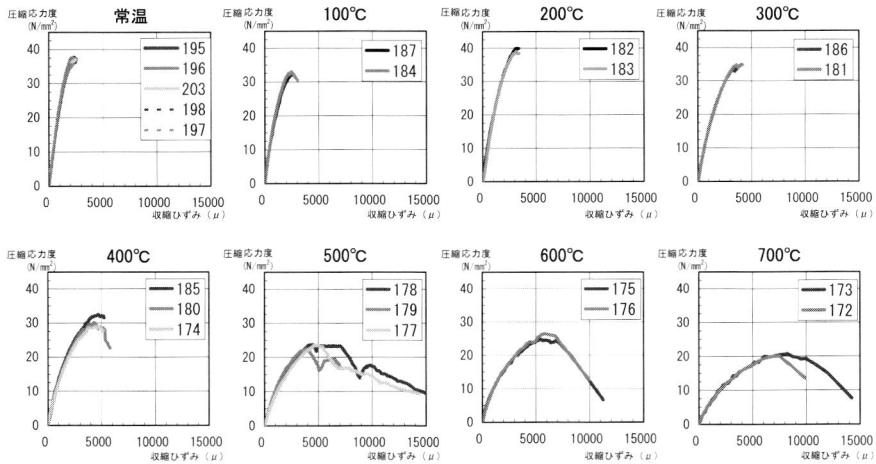


図7 各温度における応力ひずみ曲線

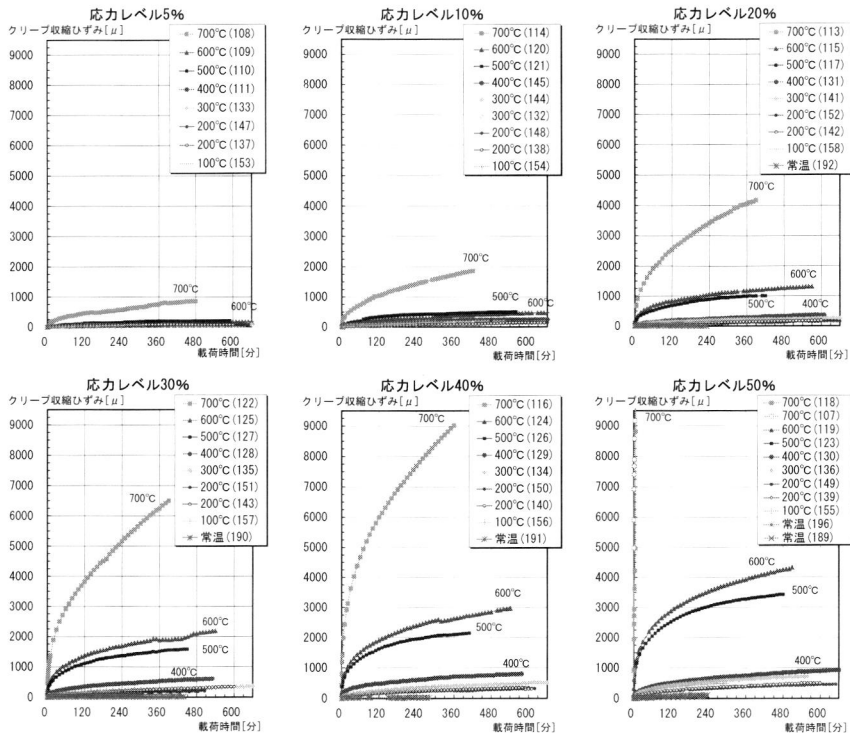


図8 各応力レベルにおける定常クリープひずみ

縮量を合わせたものより遙かに大きい(図10)。

上述の定常温度試験で説明できない収縮量は、「過渡ひずみ²⁾」と呼ぶ。過渡ひずみにより、全体ひずみは次式のように表される。

$$\epsilon_{tot} = \epsilon_{th} + \epsilon_{\sigma} + \epsilon_{cr} + \epsilon_{tr}$$

ただし、 ϵ_{tot} : 全体ひずみ

ϵ_{th} : 熱膨張ひずみ

ϵ_{σ} : 応力ひずみ

ϵ_{cr} : 定常クリープひずみ

ϵ_{tr} : 過渡ひずみ

この過渡ひずみを定式化することにより、全体ひずみ等の高温コンクリートの挙動を予測できる構成モデル(コンクリートに関する素材としての温度-応力-ひずみモデル)を構築することができる。過渡ひずみを取り入れた構成モデルは

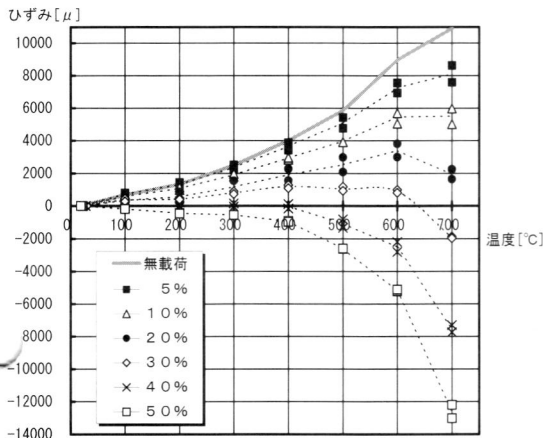


図9 全体ひずみ測定結果

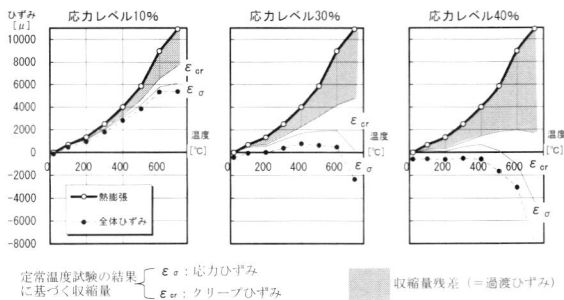


図10 全体ひずみの内訳

Anderbergらにより提案されている²⁾が、本研究においても実験結果から構成モデルの構築と検討を行った³⁾。

4.2 部材試験との比較

本研究で行ったような基礎実験は、高温素材データの蓄積を進める上で、意義のあるものである。しかし、できることならば同じ材料による実大部材実験を行い、部材や骨組の挙動予測への拡張を検証するべきである。あるいは部材実験を行う際に同時に高温素材試験を実施すれば、素材試験上の性能と部材の耐火性能との関係が得られ、非常に有益なデータとなるはずである。

【参考文献】

- 1) 常世田昌寿 他：普通コンクリートの過渡ひずみに関する実験的研究，日本建築学会 構造工学論文集 Vol.48B, pp.149-154, 2002年3月
- 2) Y.Anderberg & S.Theandersson : " STRESS AND DEFORMATION CHARACTERISTICS OF CONCRETE AT HIGH TEMPERATURES" LUND INSTITUTE OF TECHNOLOGY LUND SWEDEN 1976, DIVISION OF STRUCTURAL MECHANICS AND CONCRETE CONSTRUCTION, 1976.8
- 3) 常世田昌寿, 豊田康二, 山下平祐 他：普通コンクリートの過渡ひずみに関する実験的研究(その3)(その4)(その5)，日本建築学会大会学術講演梗概集，2002年9月
- 4) 豊田康二 他：火災加熱を受ける超高強度コンクリートの力学的特性に関する実験的研究，日本建築学会 構造工学論文集Vol.49B, pp.367-374, 2003年3月

【謝辞】

本研究は、熊谷組、佐藤工業、戸田建設、西松建設、ハザマ、フジタ、日本建築総合試験所の各社、および千葉大学上杉研究室の協力のもとに実施された。

関係者各位に深く感謝いたします。

第5回



川柳に見る “素朴な疑問”

財団法人 経済産業調査会
顧問 倉部行雄

誰でも、ふと「ナンデダロー？」と首をかしげたいことがある。私は、そんな庶民の「素朴な疑問」を時事川柳の中に見つけると、文句なしに嬉しくなってしまう。以下、私が収集している主なものを紹介する。

◆ 先ず、「一年で何分空を見てるだろう」（増田正）という疑問。三年前、私が入院した病室は、高所にあったので、窓一杯に東京の空が広がり、毎日、太陽が左（東）から右（西）へ移行していく様を見ることができた。その時、私は「そういえば最近空を見ていない」（田代伝）という句を思い出していた。

また、世の中、不況だ、犯罪だ、といわれているが「この夜景病める国とは思えない」（ねこやなぎ）のが実感だ。しかし、その明るさは、エネルギーの“浪費病”によって支えられている。

「銀ぶら」も、今は銀座の高級ブランド店を見て歩くことのようにだし、先般の「六本木ヒルズ」

オープンの日、高級料理店前などの長い行列を見て、本当に不況なのかと思う人が多かったろう。

「不景気が納得できぬゴミの山」（広内昇）も、日頃、痛感することだ。

◆ 「バイクって車輪二つでなぜ単車」（すきま風）これは難問だが、二か月後、解答が現れた。「単車とはサイドカーなしの陸軍語」（みさと）辞典で「サイドカー」を調べると「オートバイの横に装着して人または物を運ぶ一輪の側車、およびこれをつけたオートバイの総称で、第二次世界大戦前後、世界的に使われた」とあった。

大戦といえば、こんな疑問も…「戦争でどれだけ死んだ前世紀」（忠公）そこで、第二次大戦の推定死者・行方不明者の概数を、主な国別に多い順で記すと…ソ連611万5千人、ドイツ325万人、日本256万6千人、中国150万人、ポーランド55万人、米54万5千人、英40万3千人、伊38万人、ユーゴスラビア30万5千人、仏24万5千人、オランダ23万人となっており、その他の国を入れれば合計1千683万人となる。

人類が、このような悲惨な経験を持つにもかかわらず「神祈る国に紛争なぜ多い」（ただの人）そんな国や民族の多さが気になる。

ついでに、戦争関連“ブチ疑問”を示すと「音なのになぜ銃声というのだろう」（喫茶童夢）「軍手ってこれで戦争していたの」（空あかね）

先般のイラク戦争で、こんな疑問を持つ人が多かった。「イラクには禁じた武器で攻めまくり」（高田弄花）「一方は破壊兵器でない不思議」（村山利男）「ブッシュさんお国の核はどうなのよ」（高橋鈍牛）

◆ 銀行のキャッシュ「引き出し」の際など、痛感するのは「私が操作したのに手数料」（山本英毅）…はっきり言えば「手数料こっちがほしいATM」（広内昇）だろう。

「なぜなんだスタート押して終るのは」（パソ

嫌い) これ、パソコンをやらぬ人には分からぬ心理。「押す」といえば「エレベーター取り消しボタンなぜないの」(三太) 自分で押しながら、その階に降りないバツの悪さ…。

◆ 前述「単車」のように「言葉」を吟味する句は意外に多い。「お釣りって何でお釣りと言うのだろう」(喫茶童夢)「お転婆はどうして婆と書くのかな」(純) しかし「老婆心ながらと言ったお爺さん」(はまゆう) は少なくないだろう。

「親切は親を切るとはこれいかに」(ムサシの丸吉) …も、もっとも?だ。

「死に神や貧乏神も神なのか」(樽坊) あるいは「教えてよなぜ貧乏が神なのか」(新原芳幸) と言いたくもなる“貧老病死”の嘆き。

「詐欺をやる奴になぜ師をつけるのか」(鈴木浩)「ペテン師」然り。奇妙なことだ。

「虫めがね主な用途は何だっけ」(山崎昭夫)

最近、これへの“有力な答え”を見つけた。

『『未来の相撲番付』…虫めがねで日本人力士を探した…ファン(一匹狼)』(朝日15.1.30「かたえくぼ」)

「のどちんこほかに呼び方ないのかな」(見路B茄子) 同じく「上品に言うとうんこはどう言うの」(ヒヤケナス) 後者の句で、二三年前に見た電車内の、ある風景を思い出した。

上野駅のホームに電車がついた時、五才位の男の子が「うえの」という字を見つけて、若い母親に「あれ、うんこの『う』でしょう、ママ!」と大きな声で得意そうに問いかけた。ママは、と言えば、その顔は気の毒なほど赤かった。

◆ 生き物への深い観察や、思いやりに関するものもある。「みの虫のみのは服なおうちなの」(山口正剛) や「もしペットしゃべれば嫌味いうだろうな」(三太郎)「滑ったら犬もひやっとするのかな」(斉藤義和)「なめくじが海に落ちたらどうなるの」(大熊雄司)「蛍の光、窓の雪」というが

「何匹のホタルがいれば書が読める」(喫茶童夢) いずれも“遊び感覚”や、好奇心に満ちている。

◆ 想像力が“天”に舞い上がる人がある。「極楽は今も昔のままかなあ」(河内之加美)「笑ったら恐いだろうな仁王様」(東原佐津子) そんな仁王様を彫る“平成の仏師”はいないのか。

「大仏が歩けば東京まで何歩」(江守正)

勿論，“地”についての疑問もある。「この切れめどなたが基準トイレペーパー」(島バナナ)「ハンガーは家庭平均何本か」(加木九毛子)

「居酒屋にどうして広い駐車場」(富田英一) これ、言われてみれば無駄。無駄、といえば「それこそが無駄ではないか無駄毛処理」(パーロ)

この「毛髪」での連想だが「陰毛というなら髪は陽毛か」(関根真弓)と推理する人や「金髪の力士もいつか出るのかな」(笠井千晃)と案ずる人が目についた。

かの冬季オリンピックでも「金髪の方が日本の選手だよ」(ポッポちゃん)というほど金髪化が進む日本の現状を見れば、そんな角界への憶測があっても不思議でないのかも。

これが、さらに進めば「茶髪の子次は青目にするのかな」(万木良平)という類推も成り立つ?

◆ 「セックスもスポーツなのかスポーツ紙」(三枝二六) 今のスポーツ紙には、芸能界はもちろん政界のこと、さらにはボルノ誌顔負けの“性界”記事が氾濫し、電車内で目を背けたくするようなヌード写真や見出しがある。

そんな中で「ヨヒンビン(註:催淫剤)夜頻々と書くのかな」(杉山貞一)と勘ぐる人があれば「朝降ってなぜ朝立ちと言わないの」(鈴木浩)という“カマトト”?もおり、さらには「いるだろうな体力のないウナギって」(ドド子)と想像する人もある。

ベントキャップの性能試験

受付第02A3912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

フネンアクロス株式会社から提出されたベントキャップ「エフキャップ」について、炭酸ガス移行率試験を行った。

2. 試験体

試験体の概要を表1に、試験体を図1に示す。

3. 試験方法

試験体は、図2に示すように二重管用給排気換気扇（図3参照）に接続し、仮想壁に取付けた。

試験は、以下の手順で行った。二重管用給排気換気扇を所定の条件で運転し、CO₂発生チャンバー内のガス濃度が一定になるようにCO₂ポンペの

流量を調節した。その後、試験体の排気側に送風機により所定の風速の風を当て、各部のガス濃度を赤外線ガス分析計によって測定した。

風速条件は、1m/s、3m/s、5m/sの3条件とした。

二重管用給排気換気扇は、以下に示す条件に設定した。

- ・電源電圧：100V
- ・電源周波数：50Hz
- ・設定風量：給気側、排気側共に50m³/h（弱運転）

炭酸ガス移行率は、次式から算出した。

$$E_G = \frac{C_{SA} - C_{OA}}{C_{RA} - C_{OA}} \times 100$$

表1 試験体

名称	ベントキャップ
商品名	エフキャップ
材質	SPHC

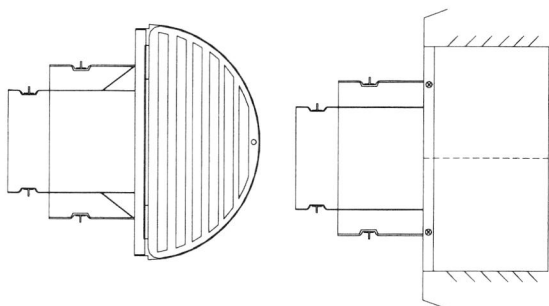


図1 試験体

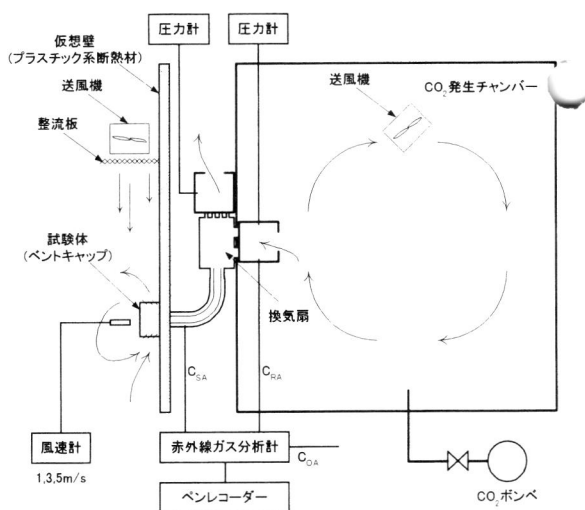


図2 試験概要

ここに、 E_G ：炭酸ガス移行率（％）

C_{SA} ：給気側炭酸ガス濃度（％）

C_{RA} ：CO₂発生チャンパー内炭酸ガス濃度（％）

C_{OA} ：室外炭酸ガス濃度（％）

試験状況を写真1に示す。

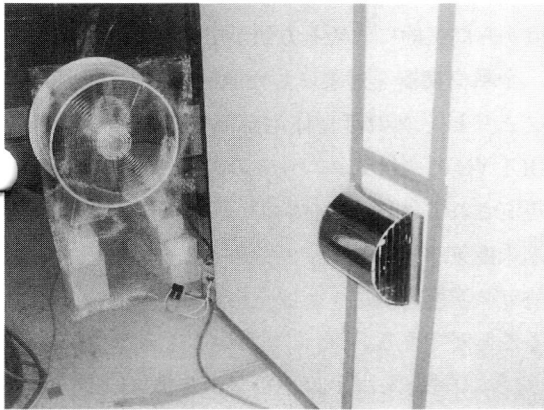


写真1 試験状況

4. 試験結果

試験結果を表2に示す。

表2 試験結果

外部風速条件 (m/s)	1	3	5
給気側ガス濃度 C_{SA} (%)	1.42	1.42	1.43
CO ₂ 発生チャンパー内ガス濃度 C_{RA} (%)	0.21	0.19	0.15
室外ガス濃度 C_{OA} (%)	0.07	0.07	0.07
炭酸ガス移行率 E_G (%)	10.4	8.9	5.9

単位 mm

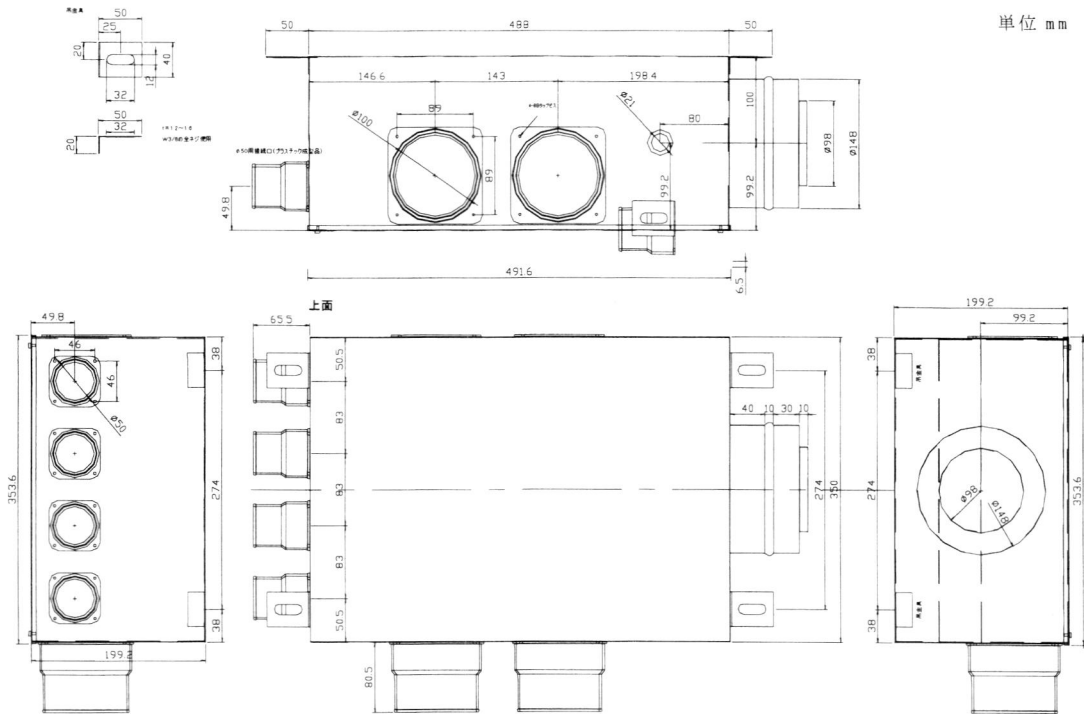


図3 二重管用給排気換気扇

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成15年4月7日

担 当 者 環境グループ

試験監督者 黒木勝一

試験責任者 藤本哲夫

試験実施者 和田暢治

田坂太一

場 所 中央試験所

.....コメント

住宅の高断熱・高气密化に伴い、室内環境が問題になっている。最近では、建材からのホルムアルデヒドや揮発性有機化合物（VOC）による汚染がクローズアップされており、平成15年7月1日の改正建築基準法施行に伴い、換気も義務付けられることになる。室内空気の汚染原因には、ホルムアルデヒド類の他に、居住者の呼吸、開放型暖房器具等の燃焼による排気ガス、ほこり、かび、ダニの死骸等があり、換気は汚染された室内の空気を清浄な外気と入れ換えるために必要不可欠である。

ここで紹介した試験体は、第1種機械換気方式である熱交換型二重管式給排気換気システムに用いられる外壁用末端換気口である。この換気システムの特徴は、換気扇と外壁用末端換気口をつなぐダクトが二重管構造になっていて、内管が排気、外管が給気で換気経路が熱交換器としての機能を持つことである。

本試験は、外壁用末端換気口「エフキャップ」について、炭酸ガス移行率を測定したものである。炭酸ガス移行率は、この値が大きいほど実際の換気量が少ないことを示し、一般に全熱交換器の有効換気量を求めるために行われる測定である。有効換気量は、全熱交換器内部で排気側から給気側へ移行する空気の量を、風速計等を用いて直接測定することが困難であるため、室内に炭酸ガスを送入し、全熱交換器前後のダクト内の炭酸ガス濃

度から間接的に求める方法が用いられる。

全熱交換器を対象にした試験方法は、(財)ベターリビングの優良住宅部品性能試験方法書のBLT VU-01（換気ユニットの有効換気量試験）に規定されている。本試験では、測定対象が外壁用末端換気口であるが、外壁用末端換気口前後の炭酸ガス濃度を測定すれば、炭酸ガス移行率を求めることができる。

「エフキャップ」は、給気口と排気口が一体型になっている外壁用末端換気口である。このような給排気を同時に行うタイプの外壁用末端換気口は、外部風の影響を受けた場合、排気口から排気された空気が再び給気口から室内に給気される可能性がある。このため、炭酸ガス移行率を測定することにより、どの程度の排気空気が給気側にまわり込むかがわかる。試験結果は、風向が排気側から給気側に向くという厳しい条件での炭酸ガス移行率が、最大で1割程度であった。

なお、機械換気は、自然換気に比べ安定した換気を行うことができるため、適切な設計、施工により有効に機能する。しかし、実際には、あまり運転されていないケースも多いようである。このため、設計者、施工者だけでなく、居住者も換気の目的を理解して、計画的に運転するようにして欲しいものである。

(文責：環境グループ 田坂太一)

建材・建設分野の環境基礎講座

本講座では、前号から5回にわたって、「建材・建設分野の環境基礎講座」と題して「環境問題」、特に、建築工学が改善に積極的に関与することが可能な「資源枯渇問題」の観点から、循環型社会の構築に関する現状について紹介する。

第1回：建設分野における資源循環の現状

第2回：環境法令の現状（その1）

第3回：環境法令の現状（その2）

第4回：標準化の取り組みの動向

第5回：環境配慮型建材の評価方法の現状

第2回 環境法令の現状（その1）

調査研究開発課 佐竹 円

前号では、わが国の物質収支、廃棄物の発生と再資源化の動向及び最終処分場の動向を紹介し、資源循環の必要性を述べた。本稿では、環境基本法の理念に基づき、循環型社会の構築に関わる原材料、製造等から廃棄、処分、再生利用までの各ライフサイクルステージに対応した各種関連法令の改正・制定等の整備が急速に進められており、法令の整備動向を中心に各省庁の施策を紹介する。

1. 関連法令の体系

環境に関する法令は、大気汚染、水質汚濁、廃棄物・リサイクル、生活環境、土壌汚染・地盤沈下、化学物質、資源・エネルギー、自然環境等、多岐の分野にわたる。(図1) これらのうち、建築分野に関わる環境という観点から網掛け部の「環境基本法」、「循環型社会形成推進基本法」、「資源有効利用促進法^{注1)}」、「廃棄物処理法^{注2)}」、「建設リサイクル法^{注3)}」、「グリーン購入法^{注4)}」の概要を建築物・建材の視点から紹介する。

上記6法の内「廃棄物処理法」以下の3法については、紙面の関係から、本題の「その2」として、次号で報告する。

2. 関連法令の概要

2.1 環境基本法

2.1.1 目的

同法は、環境の保全について、「①基本理念を

注1) 「資源有効利用促進法」の正式名称は、「資源の有効な利用の促進に関する法律」であるが、以下「資源有効利用促進法」とする。

注2) 「廃棄物処理法」の正式名称は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」であるが、本稿においては、以下「廃棄物処理法」とする。

注3) 「建設リサイクル法」の正式名称は、「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」であるが、以下「建設リサイクル法」とする。

注4) 「グリーン購入法」の正式名称は、「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律」であるが、以下「グリーン購入法」とする。

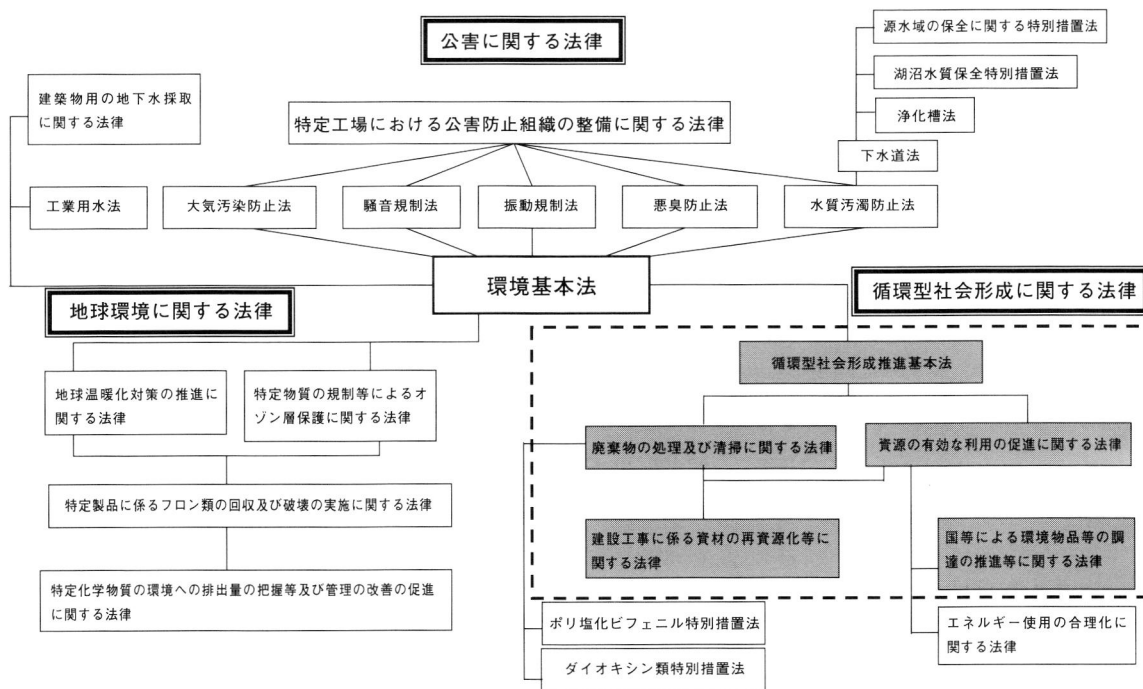


図1 環境関連法令

定め」、②「関係者の責務を明らか」にし、③「環境保全の施策の基本事項を定め…、環境の保全に関する施策を総合的かつ計画的に推進」し、④「現在及び将来世代の健康で文化的な生活の確保に寄与し、人類の福祉に貢献」すること（同法第1条）を目的として、平成5年11月に制定された。同法の構造を図2に示す。

2.1.2 要旨

前項で示すとおり、本法は、3章46条から構成されている。第1章においては、総則として、目的並びに定義の他、基本理念及び責務が定められている。同章第2条 定義では、環境への負荷、地球環境保全、公害について定められている。環境の負荷については、「人の活動により環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるもの」と規定され、同様に、地球環境保全とは、「人の活動による地球全体の温暖化又はオゾン層の破壊の進行…略 地球の全

体又はその広範な部分の環境に影響を及ぼす事態に係る環境の保全」、公害とは、「環境の保全上の支障のうち、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、…略、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずること」と定義されている。第3条から第5条においては、基本理念が示され、「環境の恵沢の享受と継承等」（第3条）、「環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築等」（第4条）、「国際的協調による地球環境保全の積極的推進」（第5条）として定められている。第6条から第9条においては、国・製造者・使用者等、関係者の責務等について定められている。

第2章においては、環境の保全に関する基本的施策として、第14条において、施策の策定等に係る指針、第15条において、環境基本計画、第16条において、環境基準、第19条において、国が講ずる環境の保全のための施策等が定められている。

第1章 総則	
第1条 目的	
第2条 定義	
(基本理念)	
第3条 環境の恵沢の享受と継承等	
第4条 環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築等	
第5条 国際的協調による地球環境保全の積極的推進	
(責務)	
第6条 国の責務	
第7条 地方公共団体の責務	
第8条 事業者の責務	
第9条 国民の責務	
第10条 環境の日	
第11条 法制上の措置等	
第12条 年次報告等	
第13条 放射性物質による大気の汚染等の防止	
第2章 環境の保全に関する基本的施策	
【第1節 施策の策定等に係る指針】	第27条 情報の提供
第14条 施策の策定等に係る指針	第28条 調査の実施
【第2節 環境基本計画】	第29条 監視等の体制の整備
第15条 環境基本計画	第30条 科学技術の振興
【第3節 環境基準】	第31条 公害に係る紛争の処理及び被害の救済
第16条 環境基準	【第6節 地球環境保全等に関する国際協力等】
【第4節 特定地域における公害の防止】	第32条 地球環境保全等に関する国際協力等
第17条 公害防止計画の作成	第33条 監視、観測等に係る国際的な連携の確保等
第18条 公害防止計画の達成の推進	第34条 地方公共団体又は民間団体等による活動を促進するための措置
【第5節 国が関与する環境の保全のための施策等】	第35条 国際協力の実施等に当たっての配慮
第19条 国の施策の策定等に当たっての配慮	【第7節 地方公共団体の施策】
第20条 環境影響評価の推進	第36条 地方公共団体の施策
第21条 環境の保全上の支障を防止するための規制	【第8節 費用負担及び財政措置等】
第22条 環境の保全上の支障を防止するための経済的措置	第37条 費用負担
第23条 環境の保全に関する施設の整備その他の事業の推進	第38条 受益者負担
第24条 環境への負荷の低減に資する製品等の利用の促進	第39条 地方公共団体に対する財政措置等
第25条 環境の保全に関する教育、学習等	第40条 国及び地方公共団体の協力の促進
第26条 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置	
第3章 環境審議会等	
【第1節 環境審議会】	【第2節 公害対策会議】
第41条 中央環境審議会	第45条 設置及び所掌事務
第42条 (削除)	第46条 組織等
第44条 市町村環境審議会	

図2 環境基本法の構造

(出典：図でみる環境基本法)

第24条（環境への負荷の低減に資する製品等の利用促進）において、国の責務として、第1項では、…事業者が（環境負荷について）自ら評価する…略…技術支援を行う…措置」を定めており、第2項では、「再生資源…の利用が促進される…必要な措置を講ずる」ことと定めている。第3章では第2章に掲げる施策の立案などに必要な審議会等や会議等として、中央環境審議会等について定められている。

2.2 循環型社会形成推進基本法

2.2.1 目的

同法は、環境基本法の「環境の恵沢の享受と継承等」（第3条）、「環境への負荷の少ない持続的発展が可能な社会の構築等」（第4条）、「国際的協調

第1章 総則	
第1条 目的	
第2条 定義	
循環型社会の形成のあり方（基本方針等）	
第3条 循環型社会の形成	
第4条 適切な役割分担等	
第5条 原材料、製品等が廃棄物等となることの抑制	
第6条 循環資源の循環的な利用及び処分	
基本原則等	
第7条 循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則	
第8条 施策の有機的な連携への配慮	
責務	
第9条 国の責務	
第10条 地方公共団体の責務	
第11条 事業者の責務	
第12条 国民の責務	
第13条 法制上の措置等	
第14条 年次報告等	
第2章 循環型社会形成推進基本計画	
第15条 循環型社会形成推進基本計画の策定等	
第16条 循環型社会形成推進基本計画と国の他の計画との関係	
第3章 循環型社会の形成に関する基本的施策	
【第1節 国の施策】	第25条 地方公共団体による施策の適切な策定等の確保のための措置
第17条 原材料、製品等が廃棄物等になることの抑制のための措置	第26条 地方公共団体に対する財政措置等
第18条 循環資源の適正な循環的利用及び処分のための措置	第27条 循環型社会の形成に関する教育及び学習の振興等
第19条 再生品の使用の促進	第28条 民間団体等の自発的な活動を促進するための措置
第20条 製品、容器等に関する事前評価の促進等	第29条 調査の実施
第21条 環境の保全上の支障の防止	第30条 科学技術の振興等の措置
第22条 環境の保全上の支障の除去等の措置	第31条 国際的協調のための措置
第23条 原材料等が廃棄物となることの抑制等に係る経済的措置	【第2節 地方公共団体の施策】
第24条 公共施設の整備	第32条 地方公共団体の施策と実施

図3 循環型社会形成推進基本法の構造

(出典：循環型社会づくりの関係法令早わかり)

による地球環境保全の積極的推進」（第5条）で定める基本理念に基づき、平成12年6月に制定された。同法第1条においては、「現在及び将来の国民の健康で文化的な生活の確保に寄与すること」を目的として、①「循環型社会の形成について、…略…基本原則」を定めること、②「関係者の責務を明らかにする」こと、③「循環型社会形成推進基本計画の策定」、④「循環型社会の形成に関する施策を総合的かつ計画的に推進」することが定められている。同法の構造を図3に示す。

2.2.2 要旨

同法は、天然資源の消費を抑制し、環境への負荷が低減される循環型社会形成に向けて廃棄物の発生抑制、資源の循環的な利用等を推進すること

を意図して、平成12年6月に制定されている。同法は、図3で示すように、3章22条から構成されている。

第1章においては、総則として、第1条（目的）、第2条（定義）、第3条～第7条（基本原則）、その他責務関係（第9条～第12条）等が定められている。第2条の定義では、循環型社会とは、①「製品等が廃棄物等となることが抑制」され、②「製品等が循環資源となった場合においては適正に循環的な利用が行われることが促進」され、③循環的な利用が行われない循環資源については「適正な処分が確保され、もって天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会」とされている。同様に、廃棄物等とは、「①廃棄物、②一度使用され、若しくは使用されずに収集され、若しくは廃棄された物品（現に使用されているものを除く。）、又は製品の製造、加工、修理若しくは販売、…略…土木建築に関する工事…略…人の活動に伴い副次的に得られた物品（放射性物質及びこれによって汚染された物を除く。）」とされている。循環資源とは、「廃棄物等のうち有用なもの」、循環的な利用等とは、「再使用、再生利用及び熱回収」と定義されている。又、第3条から第7条の基本原則では、「循環型社会の形成」（第3条）、「適切な役割分担等」（第4条）、「原材料、製品等が廃棄物等となることの抑制」（第5条）、「循環資源の循環的な利用及び処分」（第6条）、「循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則」という循環型社会形成に向けた基本原則について定められている。基本原則のうち、第5条から第7条においては、廃棄物・リサイクル対策の原則として、廃棄物等になる場合や、なった場合の処理の優先順位が、初めて次のように示された。

①発生抑制→②再使用→③再生利用→
④熱回収→⑤適正処分

第9条から第12条については、関係者の責務等

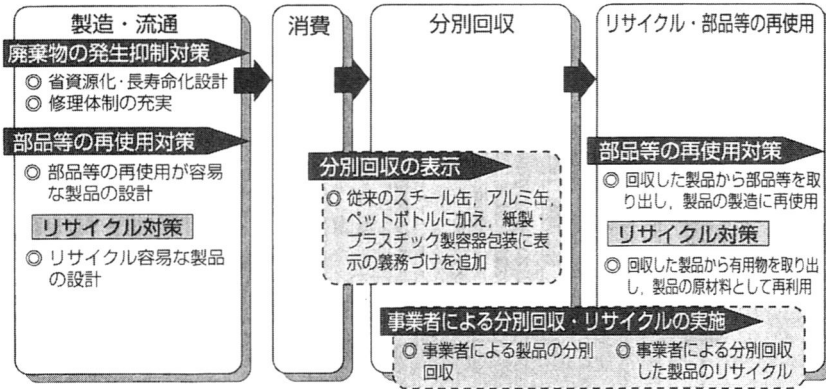
について定められており、特に第11条においては、排出者責任及び拡大生産者責任が定められている。同条での拡大生産者責任とは、「製品等の生産者が、その生産した製品等が使用され、廃棄された後においても、当該製品の適正なりサイクルや処分について一定の責任を負う」という考え方が示されている。具体的には、①製品の耐久性の向上及び修理体制の充実その他廃棄物等となることを抑制するために必要な措置を講ずる、②製品・容器等の設計の工夫、材質や成分の表示、③その他製品、容器等が循環資源となったものについて適正な利用が行われることを促進し、適正な処分が困難とならないような措置を講ずること、④循環型社会の形成を推進する上で重要であると認められるものについては、自ら、当該製品・容器等が循環資源となったものを引き取り、引き渡し、又は適正に循環的な利用を行うこと等とされている。

第2章においては、政府の循環型社会形成推進基本計画の策定義務等について定められている。特に、第15条においては、「循環型社会形成推進基本計画の策定等」が定められ、同条第6項では、同計画の国会への報告及び公表の義務付けがされている。これを受けて、平成15年3月には、「循環型社会形成推進基本計画」が策定され、循環型社会形成へ向けての2010年度までの数値目標（マテリアル目標、取組目標）や政府が取り組む法律の施行や施策の実施スケジュール等が明示されている。

第3章においては、循環型社会形成に関する基本的施策として、第17条においては、（原材料、製品等が廃棄物等となることの抑制）に関する事項が、第18条においては、（循環資源の適正な循環的な利用及び処分のための措置）として、①国民が製品等が循環資源となったものが分別して回収されることに協力すること、②事業者等が循環

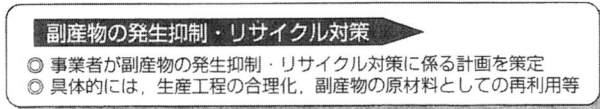
I. 製品対策

リサイクル対策(原材料としての再利用)を強化するとともに、廃棄物の発生抑制対策及び部品等の再使用対策を新たに導入。



II. 副産物対策

工場で発生する副産物(=産業廃棄物)の発生抑制対策とリサイクル対策(原材料としての再利用)を推進。



注) ➡は改正により新たに創設又は強化する対策

図4 資源有効利用促進法のフレーム(出典:産業構造審議会資料)

資源に係る引取り、引渡しが適正に行われるような措置を講ずること等について定められている。第19条においては、(再生品の使用の促進)として、「国は再生品の需要の増進に資するため、自ら率先して再生品を使用するとともに、…再生品の使用が促進されるように必要な措置を講ずる」とこととされている。この規定は、「グリーン購入法」の概念が示されていると認識される。第20条においては、(製品、容器等に関する事前評価)として、事業者があらかじめ自ら評価を行い、その結果に基づき、当該製品、容器等に係る環境への負荷を提言するための工夫をすることにより、廃棄物等となることが抑制されるような措置を講ずることと定められている。

2.4 資源有効利用促進法

2.4.1 目的

同法は、循環型社会形成推進基本法の、「循環型社会の形成」(第3条)、「適切な役割分担等」

(第4条)、「原材料、製品等が廃棄物等となることの抑制」(第5条)の基本理念に基づき、平成3年4月に制定された。同法第1条(目的)では、基本理念を達成するために、「…略、資源の有効な利用の確保を図るとともに、使用済物品等及び副産物の発生の抑制並びに再生資源及び再生部品の利用の促進に関する措置を講ずる」とされている。

2.4.2 要旨

同法は、11章44条からなり、第1章においては総則として、第1条で目的、第2条で定義が定められている。第2条の定義では、再生資源、再生部品、再資源化、特定省資源業種、特定再利用業種、指定省資源化製品、指定再利用促進製品、指定表示製品、指定再資源化製品、指定副産物等について定められている。ここでの、再生資源とは、「使用済物品等又は副産物のうち有用なものである、原材料として利用することができるもの又はその可能性のあるもの」、再資源化とは、「使用

済物品等のうち有用なものの全部又は一部を再生資源又は再生部品として利用することができる状態にすること」とされている。

第2章においては、資源の有効な利用の促進にかかる基本方針等の策定について定められている。第3条においては、基本方針においては、製品の種類及び副産物の種類ごとの原材料等の使用の合理化に関する目標、再生資源の種類及び再生部品の種類ごとのこれらの利用に関する目標、製品の種類ごとの長期間の使用の促進に関する事項等について定めることとされている。

第3章から第9章においては、特定省資源業種、特定再利用業種、指定省資源化製品、指定利用促進製品、指定表示製品、指定再資源化製品、指定副産物について、業種及び品目が規定され、省令に定められている基準により、事業者に対して3Rの取組を促進していくこととされている。

第3章においては、「特定省資源業種」として、副産物の発生の抑制及び再生資源の利用を促進するため、同法施行令第1条別表第1により、鉄鋼業、紙・パルプ製造業等が規定され、第4章においては、「特定再利用業種」として、再生資源又は再生部品の利用を促進するため、同法施行令第2条別表第2により、紙製造業、ガラス容器製造業、建設業等が規定されている。第5章においては、「指定省資源化製品」として、使用済物品等の発生の抑制をする製造、加工等が求められる製品と

して、同法施行令第3条別表第3により、自動車、家電製品等が規定されている。第6章においては、「指定再利用促進製品」に係る事業者と判断の基準が定められ、これを受けて、同法施行令第4条別表第4において、浴室ユニット等が規定されている。第7章においては、再生資源の利用を促進するために、「指定表示製品」を定めており、具体的には、分別回収方法等の表示方法を定めている。これを受けて、同法施行令第5条別表第5において、塩化ビニル製建設資材（硬質塩化ビニル製の管、雨どい及び窓枠並びに塩化ビニル製の床材及び壁紙をいう。）等が規定されている。

第8章においては、「再生資源又は再生部品」を製造、加工、販売する者（指定再資源化事業者）が、再生資源の利用を促進するための判断基準を主務大臣が定めることを規定している。これを受けて、同法施行令第6条別表第6において、パソコン、小型2次電池が規定されている。

第9章においては、同様に「指定副産物事業者」の利用促進を図るために判断事項を主務大臣が定めることを求めている。判断基準となるべき事項として、①再生資材の利用の状況、②技術水準、③その他事情を勘案して定めるとされている。これを受けて、同法施行令第7条別表第7において、電気業の石炭灰、建設業の土砂、コンクリートの塊、アスファルト・コンクリートの塊又は木材が規定されている。

グリーン建材評価ガイド <http://www.jtccm.or.jp>で無料公開中！

環境主張建設資材の適合性証明

グリーン建材製品の優位性を
環境配慮の観点から客観的に評価・証明します。

財団法人 建材試験センター 性能評価本部 適合証明課

新音響棟の残響室 のご紹介

中央試験所

1 はじめに

今回は中央試験所から徒歩10分程に所在する新音響棟の残響室を紹介します。

この新音響棟は平成7年度から平成10年度の4年間の予定で、音響のJIS規格をISOとの整合化の研究施設として建設された国際規格整合化調査試験室を、今年3月に当センターが買い取りました。新音響棟には水平方向の残響室、鉛直方向の残響室があり、現在、中央試験所内の音響棟と合わせて試験を行っております。

2 残響室1及び残響室2

この残響室は水平方向の遮音試験を行う試験室です。主に壁やサッシなどの性能を測るために使用しており、かなり高遮音な試験体の測定が可能です。開口寸法は3680mm×2730mmです。



写真2 残響室4 (木造床面上部)

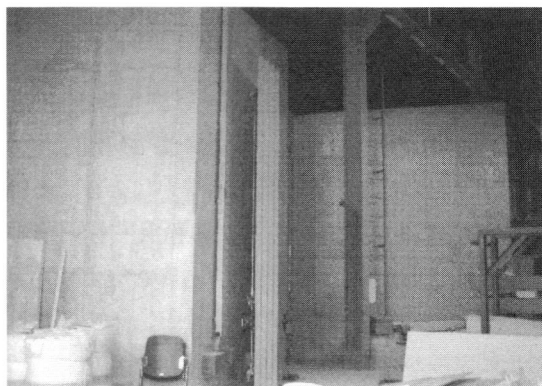


写真1 残響室1及び残響室2

建築分野の国際整合化に関する調査研究では、ALCの隙間をモルタルで埋める剛接続とシーリング材で埋める柔接続の接合方法の違いにより、試験室の開口部からのフランキングで試験結果にどのような影響が出るのかを研究しました。また、箱形のISO試験室を残響室内に作ることで、試験体を移動せず全く同一のもので残響室とISO試験室の試験結果を比較し、ISOとJISとの整合化の検討に利用しました。

3 残響室3及び残響室4

この残響室は鉛直方向の遮音試験を行う試験室です。主に床の試験を行っております。開口部には150mmと200mmのコンクリートパネルをはめ込



写真3 残響室3 (天井の施工)

み、そのコンクリートパネルの上に床を施工し、床衝撃音試験を行います。

建築分野の国際整合化に関する調査研究では、新しい衝撃源となったボールと今まで使用していたタイヤとの違い、床の構造の違いによって衝撃音にどのような違いが出るかの検討を行いました。この試験室では開口部に木造床を施工し、天井の違いによる遮音性能の違いなど、床や天井材の比較試験が可能です。

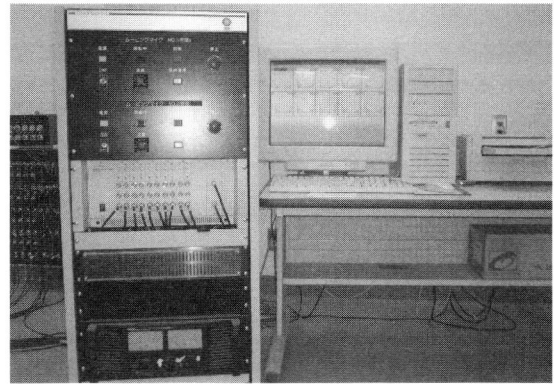


写真4 音響自動計測器

4 遮音性能試験装置

現在、小野測器DS-9100を使用して試験を行っております。この装置はリアルタイムで10本のマイクロホンの状態を画面で見ることが出来、試験の状態がよく解ります。また、ALLbandのノイズ発生による遮音試験の測定時間は残響時間を含めても約20分で終了いたします。調整等の為の音圧レベルだけの測定であれば2分で終了し、微調整や試し測定が容易に行えます。

5 おわりに

高遮音の界壁等のニーズが高まっております。中央試験所内で今まで使用していた残響室は、試験室の構造上の問題から測定限界が低く高遮音の試験体は測定することが出来ませんでした。しかし、新音響棟はお互いの試験室が独立しているため、高遮音の試験体を試験することが可能となりました。是非、新音響棟を活用して頂きたくお問い合わせをお待ちしております。

(文責：音響グループ 越智寛高)

表

測定装置図			概要
<p>平面図</p>	音源室容積 m ³	225.3	<p>同一平面上に2つの残響室がプランニングされており、壁、サッシなどの空気音遮断性能測定に対応。</p> <p>・高性能な遮音性能の測定が可能</p>
	受音室容積 m ³	197.9	
	開口縦寸法 mm	3680	
	開口横寸法 mm	2730	
<p>断面図</p>	音源室容積 m ³	180.9	<p>上下階の残響室構成により、床構造や屋根の空気音遮断性能測定、また、床構造の床衝撃音遮断性能測定に対応。</p> <p>・標準コンクリート床は、200mm及び150mmの2Typeを所有</p> <p>・高さ25cmの木枠の設置が可能</p> <p>・標準コンクリート床裏面にアンカーを所持し、天井仕上げを含めた床衝撃音レベル測定が可能</p>
	受音室容積 m ³	179.6	
	開口縦寸法 mm	3720	
	開口横寸法 mm	2720	

ニュース・お知らせ

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

建材試験センターホームページを
リニューアルしました

本部・企画課

「見やすい」「使いやすい」「わかりやすい」ホームページとなるよう、このたび「建材試験センターホームページ」をリニューアルしました。

- 試験や性能評価の申込書など、今までわかりづらかったページは、トップページからすぐアクセスできるようになりました。
- 全ページのデザインを統一したので、どのページからも、目的のページへ素早く移動できるようになりました。
- 最新情報は全て、トップページにリストアップされます（随時更新しています）。



建材試験センターホームページ
<http://www.jtccm.or.jp/>（アドレスは従来通りです）

ISO 9001・ISO 14001登録事業者

ISO 9001 (JIS Q 9001) シリーズ

ISO審査本部 品質システム審査部では、下記企業（9件）の品質マネジメントシステムをISO9001 (JIS Q 9001) に基づく審査の結果、適合と認め平成15年4月15日、5月1日付で登録しました。これで、累計登録件数は1,577件になりました。

登録事業者（平成15年4月15日、5月1日付）

ISO 9001 (JIS Q 9001)

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
RQ1569	2003/04/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/14	庄司建設工業有限公司	大分県佐伯市大字鶴望 2549-1	トンネル工事に係る施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1570	2003/04/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/14	有賀建設株式会社	山形県鶴岡市茅原町19-51	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1571	2003/04/15	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/14	松下製管コンクリート工業株式会社	栃木県佐野市小中町32-1	レディーミクストコンクリートの設計・開発及び製造
RQ1572	2003/05/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/30	株式会社菅原工務店	山形県鶴岡市大字大淀川 字洞合5-3	建築物及び土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1573	2003/05/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/30	株式会社新田組 本社	奈良県五條市五條3-2-35 <関連事業所>和歌山支店	土木構造物及び建築物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）

ISO 9001 (JIS Q 9001)

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
RQ1574	2003/05/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/30	株式会社大場造園	東京都杉並区永福2-47-12	造園の設計及び施工並びに維持管理業務 造園に関連する土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1575	2003/05/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/30	加勢造園株式会社	東京都渋谷区千駄ヶ谷3-61-5	造園及び土木構造物の施工並びに緑地管理業務（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1576	2003/05/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/30	屋久島電工株式会社 屋久島事業所	鹿児島県熊毛郡上屋久町宮之浦939 ＜関連事業所＞営業1グループ	炭化けい素粉体の設計・開発及び製造（“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”、“7.5.4 顧客の所有物”を除く）
RQ1577	2003/05/01	ISO 9001 : 2000 JIS Q 9001:2000	2006/04/30	有限会社タックス	長野県松本市両島9-15	地下タンク及び地下埋設配管の漏えい検査業務（“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）

ISO 14001 (JIS Q 14001)

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（4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15年5月1日付で登録しました。これで累計登録件数は325件になりました。

登録事業者（平成15年5月1日付）

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
RE0322	2003/05/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2006/04/30	井森工業株式会社	山口県柳井市大字伊保庄4907/広島支店、山口支店、東京支店、大島営業所、福岡営業所、六日市出張所、大竹出張所、岩国出張所、平生出張所、周南出張所、平郡工場	井森工業株式会社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、及びレディーミクストコンクリートの製造」に関わる全ての活動
RE0323	2003/05/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2006/04/30	秋北建設工業株式会社	秋田県能代市字下悪戸83-2	秋北建設工業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
RE0324	2003/05/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2006/04/30	大洋運輸株式会社	高知県高知市一宮2982/孕営業所：高知市孕東町25-1/布師田出張所：高知市布師田字四郎右衛門3981/仁井田出張所：高知市仁井田4565	大洋運輸株式会社における「物流活動及び碎石・砕砂の製造プラントの受託運営」に関わる全ての活動
RE0325	2003/05/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2006/04/30	株式会社飯塚工業	山梨県東八代郡御坂町井之上1511	株式会社飯塚工業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

建築基準法に基づく性能評価書の発行

性能評価本部では、平成15年4月1日から4月30日までの53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、累計発行件数は907件となりました。

なお、性能評価を完了した案件のうち、掲載を希望された案件は次のとおりです。

建築基準法に基づく性能評価終了案件（平成15年4月1日～平成15年4月30日）

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
02EL105	2003/04/04	法第2条第八号	防火構造 非耐力壁 30分	セメント押出成形板・せっこうボード表張/軽量鉄骨下地外壁の性能評価	ラムダ鉄骨下地防火構造（せっこうボード12.5）	昭和電工建材株式会社
02EL169	2003/04/22	令第46条第4項表1（八）	木造の軸組の倍率	構造用パネル（OSB）張木造軸組耐力壁	Eパネル	かねちょうハウジング株式会社
02EL217	2003/04/11	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	ガラス繊維ネット補強セメントモルタル塗・ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板・セメントモルタル塗・構造用合板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	EIFS-J	イーアイエフエスジャパン株式会社
02EL260	2003/04/17	法第2条第七号	耐火構造 梁 120分	ALCパネル/繊維混入けい酸カルシウム板合成被覆/鉄骨はりの性能評価	ニュータイカライト合成（ALC）G2	日本インシュレーション株式会社
02EL270	2003/04/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	軽量セメントモルタル塗・押出法ポリスチレンフォーム保温板・構造用合板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	ミラフォーム枠組外張り断熱工法（モルタル）：株式会社JSP、カネライト枠組外張り断熱工法（モルタル）：鐘淵化学工業株式会社、エスレン枠組外張り断熱工法（モルタル）：積水化成工業株式会社、スタイロ枠組外張り断熱工法（モルタル）：ダウ化工株式会社	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成工業株式会社/ダウ化工株式会社
02EL271	2003/04/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	押出法ポリスチレンフォーム保温板充てん/軽量セメントモルタル塗/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	ミラフォーム軸組充填断熱工法（モルタル）：株式会社JSP、カネライト軸組充填断熱工法（モルタル）：鐘淵化学工業株式会社、スタイロ軸組充填断熱工法（モルタル）：ダウ化工株式会社	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/ダウ化工株式会社
02EL272	2003/04/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	軽量セメントモルタル塗・押出法ポリスチレンフォーム保温板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	ミラフォーム軸組外張り断熱工法（モルタル）：株式会社JSP、カネライト軸組外張り断熱	株式会社JSP/鐘淵化学工業株式会社/積水化成工業株式会社/ダウ化工株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
					工法（モルタル）：鐘淵化学工業株式会社，エスレン軸組外張り断熱工法（モルタル）：積水化成工業株式会社，スタイロ軸組外張り断熱工法（モルタル）：ダウ化工株式会社	
02EL273	2003/04/25	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	木繊維混入セメントけい酸カルシウム板・押出法ポリスチレンフォーム保温板・構造用合板表張/せっこうボード裏張/木製枠組造外壁の性能評価	カネライト枠組外張り断熱工法（釘留め，準耐火45分）：鐘淵化学工業株式会社，スタイロ枠組外張り断熱工法（釘留め，準耐火45分）：ダウ化工株式会社	鐘淵化学工業株式会社/ダウ化工株式会社
02EL274	2003/04/25	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	木繊維混入セメントけい酸カルシウム板・押出法ポリスチレンフォーム保温板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	カネライト軸組外張り断熱工法（釘留め，準耐火45分）：鐘淵化学工業株式会社，スタイロ軸組外張り断熱工法（釘留め，準耐火45分）：ダウ化工株式会社	鐘淵化学工業株式会社/ダウ化工株式会社
02EL319	2003/04/14	法第2条第七号	耐火構造 柱 60分	軽量コンクリート板/繊維混入けい酸カルシウム板合成被覆/鋼管柱の性能評価	ニュータイカライト合成（PC）-C1	日本インシュレーション株式会社
02EL369	2003/04/11	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	木繊維混入セメントけい酸カルシウム板・押出法ポリスチレンフォーム保温板・構造用合板表張/木製軸組造外壁の性能評価	カネライト軸組外張り断熱工法（内装仕上げ材なし）	鐘淵化学工業株式会社
02EL370	2003/04/10	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	軽量セメントモルタル塗・押出法ポリスチレンフォーム保温板・構造用合板表張/せっこうボード裏張/木製軸組造外壁の性能評価	NPパネル・ウルトラウォール（モルタル仕様）	ナイス株式会社/鐘淵化学工業株式会社
02ELA04	2003/04/30	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	れんが・押出法ポリスチレンフォーム保温板・構造用合板表張/木製軸組造外壁の性能評価	レディック（スケルトン）	株式会社アーキビジョン21
02EL428	2003/04/14	令第1条第五号	準不燃材料	塩化ビニル樹脂系壁紙張/基材（準不燃材料）の性能評価	エコクリーンスクロス	丸山建設株式会社
02EL429	2003/04/14	令第1条第五号	準不燃材料	塩化ビニル樹脂系壁紙張/基材（準不燃材料）の性能評価	エコクリーンスクロス	丸山建設株式会社
02EL438	2003/04/11	令第112条第14項第二号	遮煙性能を有する防火設備	鋼製シャッター・鋼製折りたたみ戸/複合防火設備（準耐火構造壁・床付き）の性能評価	タナスモーク	田中サッシュ工業株式会社
02EL447	2003/04/21	法第2条第九号	不燃材料	フェノールフォーム・けい酸マグネシウム混抄紙ハニカムコア充てん/両面アルミニウム合金板の性能評価	ダンネツハニカムSMF	有限会社純正

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
02EL448	2003/04/21	法第2条第九号	不燃材料	フェノールフォーム・けい酸マグネシウム混抄紙ハニカムコア 充てん/アルミニウム合金板裏張/アルミニウム合金製繊維・アルミニウム合金製エキスバンドメタル板の性能評価	ダンネツハニカム 一人静	有限会社純正
02EL465	2003/04/11	令第112条第14項第二号	遮煙性能を有する防火設備	銅製引き戸（準耐火構造壁・床付き）の性能評価	タナスモーク HK	田中サッシュ工業株式会社
02EL466	2003/04/14	令第112条第14項第二号	遮煙性能を有する防火設備	銅製引き戸（準耐火構造壁・準耐火構造床付き）の性能評価	HD-1111-1112	株式会社エヌエスディ
02EL488	2003/04/03	法第37条第二号	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39N/mm ² ～60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	株式会社間組/船橋レミコン株式会社
02EL525	2003/04/23	法第37条第二号	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36N/mm ² ～54N/mm ² 、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42N/mm ² ～60N/mm ² 及びシリカフェウムセメントを主な材料とした設計基準強度48N/mm ² ～60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	野方菱光株式会社 姪浜工場
02EL544	2003/04/21	令第112条第14項第二号	遮煙性能を有する防火設備	耐熱板ガラス入銅製片引き戸・銅製シャッター/複合防火設備（準耐火構造壁・床付き）の性能評価	—	株式会社豊和

この他、4月以前に完了した案件のうち、未掲載のものは次のとおりです。

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	件名	商品名	申請者名
02EL305	2003/03/20	令第1条第五号	準不燃材料	無機りん酸・窒素系薬剤処理/すき板の性能評価	エフビーボード	山北町森林組合
02EL486	2003/03/26	法第2条第九号	不燃材料	無機質顔料系塗装壁紙張/基材（不燃材料（金属板及びせっこうボードを除く））の性能評価	高島屋ズーパーアート001	高島屋スペースクリエイツ株式会社
02EL249	2003/02/13	法第2条第九号	不燃材料	ウレタン樹脂系塗装天然木単板・普通紙・アルミニウムはく・普通紙張/基材（不燃材料（金属板））の性能評価	サンフット	北三株式会社

お問い合わせ

◇ISO 9001, ISO 14001 審査登録事業

ISO 審査本部 品質システム審査部 (ISO 9001)

TEL 03-3249-3151

ISO 審査本部 環境マネジメントシステム審査部 (ISO 14001)

TEL 03-3664-9238

◇建築基準法, 住宅品質確保促進法に基づく評価・認定事業

性能評価本部 性能評定課

TEL 03-3664-9216

◇公示検査, JIS マーク表示認定事業

本部事務局 認定検査課

TEL 03-3664-9214

ニューズペーパー

「大工育成塾」10月開講

(財)住宅産業研修財団

(財)住宅産業研修財団は、日本の伝統的な木造軸組み住宅の担い手を育成することを目的とした「大工育成塾」を10月に開校する。東京、大阪、福岡で開校し、定員は3校合わせて100名の予定。

近年、日本の伝統工法を継承する大工が減少し、次世代への技能・技術の継承が困難になりつつある。また、建築物の規格化・画一化が進み、各地の気候や風土に合わせた日本古来の住宅もなくなりつつある。このような現状を踏まえ「大工育成塾」では、伝統工法を活かした木造住宅の生産体制を再構築するとともに、日本の職人文化の再興を担う人材育成を目的とする。

2003.5.20 新建ハウジング

ビル緑化 義務づけ

国土交通省

国土交通省は都市部の緑化を進めるため、大規模ビル建設時に緑化区域の設置を義務づける。

現行法では緑地の保全や敷地内の空地の確保を義務づける規定はあるが、都市の緑地を増やすための規制はない。緑化は地上でも屋上でもよい。緑化義務で開発者の負担は増すが、最低限の20%分だけの緑化の場合でも容積率を現在より割り増し、緑化の比率が高ければ更に割増率を上乗せする。緑化が広い施設には固定資産税の軽減などを国税庁と調整、助成措置も検討する。都市環境の改善やヒートアイランド現象の緩和に向けて、都市緑化を総合的に進める新法を制定する。

また、公園と民間施設を一体開発し、地域振興につなげる制度も創設する。

2003.5.26 日本経済新聞

マンションの管理責任ははっきりと

国土交通省

ずさんな管理は許しません。国土交通省はマンションの管理組合が管理会社と結ぶ管理委託契約書について、21年ぶりに新しい「ひな型」を作った。月間委託費は、総額だけを示していたが、新指針は内訳も明記し、管理業務と委託費の内容を明確にした。修繕積立金など管理組合の財産を保護するため、管理費の出納に詳細な規定を設けた。

同省が示す管理委託契約書のひな型(指針)は、事実上、全国のマンション管理契約の標準。管理契約を整備したマンション管理適正化法が2001年に施行されたことを受けて、1982年に作成した標準例を全面的に改めた。

2003.5.8 日本経済新聞

電子入札を本格採用

東京都江戸川区

東京都江戸川区は都内23区のトップを切って、インターネットを通じた発注工事の電子入札を本格スタートさせた。このほど第1号の建設工事案件をネットで公開した。

江戸川区が年間に発注する建物や道路の新設やリニューアル工事の金額は約65億円で、件数ベースでは300件。業者が談合しにくくなることで落札価格を引き下げるとともに、区職員の事務作業負担も軽減するのが狙い。

業者側もネット上のため、役所が閉庁している土・日曜日や夜間でも入札できる。システムを独自仕様にすることで、開発費用も約2300万円と安く抑えた。今後、他の自治体にも電子入札の波が広がりそうだ。

2003.5.8 日刊工業新聞

企業の社会的責任 新規格案を検討

経済産業省

経済産業省は、企業の社会的責任（CSR）を対象とした新規格案を年内に取りまとめる方針を固めた。国内規格に取り込む要求項目の整理などをもとに、11月末までに報告書を取りまとめる。

CSRは環境、労働安全衛生、順法、社会貢献、説明責任など、企業が社会的に果たすべき役割を定めた企業経営の理念。これまで社是や行動綱領などとして運用してきたものをマネジメントシステムとして規格化する動きが、国際標準化機構（ISO）や欧米などで広がっている。不祥事が相次ぎ社会的信用を失っている企業行動を国際水準に合わせることで、日本企業に対する国民や消費者の信頼回復を図りたいとしている。

2003.5.13 日刊工業新聞

琵琶湖の砂利採取 2010年までに廃止

滋賀県

滋賀県は、滋賀県骨材需給基本計画の行動計画を策定した。県では、骨材（コンクリートなどの主要材料）の採取を取り巻く状況が年々厳しくなり、骨材供給の先行きが懸念されていることから、2002年5月に基本計画を策定している。今回これを具体的に推進するための実行計画をまとめた。

行動計画によると、①2010年までに琵琶湖での砂利採取事業を廃止する、②新たな採石場は、基本的に既存採石場の隣接地を採取場所とする、③再生骨材の利用計画、などをまとめている。

今後は各実行計画を施策展開し、計画が実行できるよう骨材計画実行協議会を設置し定期的にフォローアップをする。

2003.4.25 建設通信新聞

簡便な環境管理規格認証制度が普及

岩手県ら

環境管理・監査に関する国際規格「ISO14001」に代わって、自治体などが取り組む中小企業向けの簡便な環境管理規格による認証が広がり始め。岩手県版の環境ISOとなる「いわて環境マネジメントシステム・スタンダード（IES）」による認証1号が5月にも誕生しそうな状況。また、長野県環境保全協会は、環境省が策定した環境活動評価プログラムに独自の審査認証制度を盛り込んだ「エコアクションがの」でこのほど県内10社を初認定した。

これらは、環境規格の重要性は高まってきているが、ISO14001の認証取得には多額の費用や社内の専任組織が必要なため中小企業にはハードルが高いことに対応した動き。今後の普及動向が注目される。

2003.5.1 日刊工業新聞

30年前のシーリング材にPCB

兵庫県立健康環境科学センター

1968年から72年に製造された建築物のシーリング材の一部に、有害化学物質のポリ塩化ビフェニール（PCB）を含む製品があったことが、兵庫県立健康環境科学センターの調査で分かった。PCBを含む可能性があるのは、同期間に製造されたポリサルファイド系のシーリング材。この時期に完成した県内の公共建築82件のうち、8件でPCB含有シーリング材が使用されていた。PCBの含有率は、0.05%～19.1%だった。

PCB含有シーリング材を使用した建物は築30年を過ぎ、今後解体される建物が増えると予想される。適切な処理方法の検討や、分解処理の方法などが課題となる。

2003.5.12 日経アーキテクチャ
（文責：企画課 田口）

あとがき

しばらく前まで丸坊主かと思っていた街路樹にも青々と葉がしげり、穏やかで過ごしやすい季節となりました。当センターの本部があるビルのフロアにある中庭でも、小さな容器に入れた観葉植物が驚くほど成長し、あっという間に植え替えが必要なほどです。仕事の合間の息抜きに最適な中庭では、あたたかい日差しと観葉植物、さらには小さなベンチのおかげで、最適なスペースとなっています。

ところが、このスペースに、新たな生息者が出現しました。赤い小さなダニです。最初は気がつかなかったのですが、よく見ると結構な数があります。幸いなことに大発生とはなっていませんが、ダニ駆除が済むまで、落ち着いて過ごすことができないのが残念でなりません。

このように、建築物における快適なスペースは、ちょっとしたことからそうではなくなってしまうものです。今大きな話題となっているシックハウス問題もそうではないでしょうか？建築をされる方にとっては、より安全で快適な建築空間となるよう、心がけていただきたいものです。(佐伯)

編集たより

今月号の情報ファイル・ニューズペーパー欄に「大工育成塾開講」記事を掲載しています。

某テレビ局の番組に「ダッシュ村」があります。若者に人気あるタレントさんが、ある村で昔ながらの生活が営める家作りを行っていくというものです。ここでは合掌づくりの古い民家を解体から再生していくという場面もあり、解体した2つの柱を継ぎ合わせ1本の柱として更に強度のあるものに蘇らせていく高度な技・手法が棟梁のもとで教授される等、なかなか見応えがあります。タレントさん目当ての視聴でも、このような番組から職人の優れた技法にふれ、まずは関心を持ってくれる若者が増えてくれればと思うところです。少々番組の宣伝になってしまったような…

今月号「寄稿」には職業能力開発総合大学の鈴木秀三先生にご執筆いただきました。この中で先生が指摘されているように、技術の伝承とともに木質構造の教育体制の重要性についても思い知らされます。(高野)

建材試験情報

6

2003 VOL.39

建材試験情報 6月号

平成15年6月1日発行

発行人 水谷久夫

発行所 財団法人建材試験センター

〒103-0025

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

http://www.ko-bunsha.com/

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

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)

齋藤元司(同・企画課長)

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)

大島 明(同・材料グループ統括リーダー代理)

天野 康(同・調査研究開発課長代理)

林 淳(同・環境マネジメントシステム審査部)

佐伯智寛(同・適合証明課)

事務局

高野美智子(同・企画課)

田口奈穂子(同・企画課)

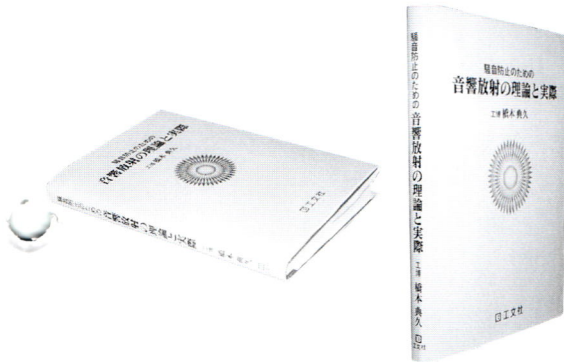
ご購入ご希望の方は、上記(株)工文社
までお問い合わせ下さい。

最新刊!

騒音防止のための 音響放射の理論と実際

工博 橋本 典久 著

音響域および音響設計を総合的に捉えた注目の実務解説書です!!



体裁と価格

A5判・264頁・上製本
定価3,150円(本体価格3,000円)

建築音響技術者のみならず、
騒音・振動問題にかかわる
技術者のための総合的技術書です。

著者紹介



1975年3月東京工業大学建築学科卒業、建設会社技術研究所勤務の後、1997年4月八戸工業大学建築工学科助教、1999年同教授、1994年東京大学より博士(工学)；専門は建築音響、騒音振動(特に音響域振動)。日本建築学会、アメリカ音響学会等会員。

はしもと のりひさ
橋本 典久

八戸工業大学・橋本研究室のホームページ
アドレス：<http://www.archi.hi-tech.ac.jp/~hasimoto/>

第1章 音響と波動の基礎

- 1.1 波動的取り扱いとエネルギー的取り扱い
- 1.2 波動音響理論の基礎
- 1.3 エネルギー音響理論の基礎
- 1.4 共鳴モードと室内音響

第2章 音響域振動の基礎

- 2.1 振動の各種分類と内容
- 2.2 固有振動数と固有モード
- 2.3 振動減衰
- 2.4 加振力による振動の発生
- 2.5 板振動の拡散度指数による振動応答の評価
- 2.6 定常ランダム振動と衝撃振動
- 2.7 構造体中の振動の伝搬

第3章 音響放射の理論解析

- 3.1 音響放射の計算方法の分類
- 3.2 点音源からの音響放射

3.3 面音源からの音響放射

3.4 線音源からの音響放射

3.5 その他の部材の音響放射

3.6 閉空間での音響放射

3.7 音響放射量の簡単な推定方法と計算手順

第4章 音響放射の数値解析法

4.1 離散的数値計算法

4.2 波動関数法

4.3 有限要素法による音響放射解析

4.4 境界要素法による音響放射解析

第5章 音響放射の測定方法と測定例

5.1 音響放射パワー測定による音響放射率の算出方法

5.2 離散的数値計算法による音響放射率の測定

5.3 各種材料の音響放射特性の実測例

第6章 音響放射関連プログラム

ご注文はFAXで ▶(株) 工文社

〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3 柴田ビル5F
TEL 03-3866-3504 FAX 03-3866-3858 <http://www.ko-bunsha.com/>

注文書

平成 年 月 日

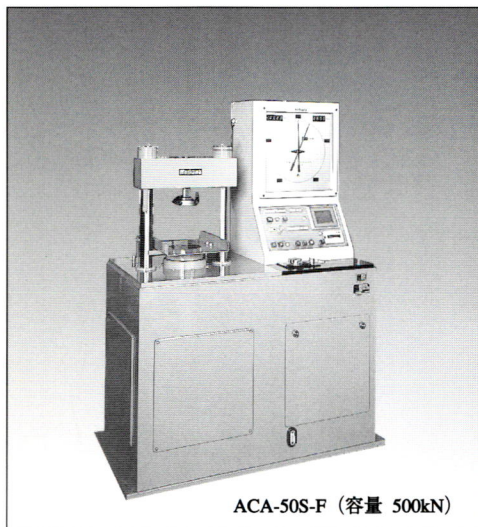
貴社名	部署・役職	
お名前		
ご住所	〒	
	TEL.	FAX.

書名	定価(税込)	数量	合計金額(送料別)
音響放射の理論と実際	3,150円		

(建材試験情報)

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

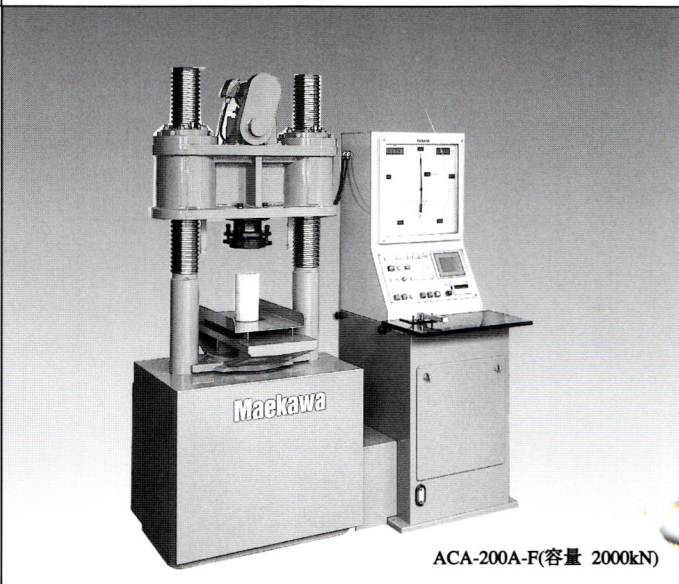
ACA-F シリーズ

(カラータッチパネルとの対話式)

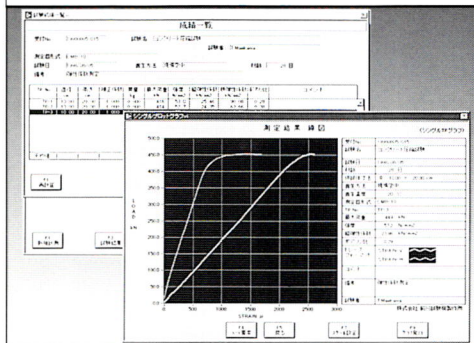
日本語対応で、人に優しいタッチ画面、機能も充実しかもフレックス。コンクリート・モルタル・石材・その他各種材料や構造物の圧縮、曲げ強度試験機として、数多くの特長を備えています。



- 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/ステップ負荷制御/ストローク制御/ひずみ制御/サイクル制御/外部パソコン制御



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>