

THE JTCCM JOURNAL

建材試験情報

財団法人 建材試験センター

巻頭言

瓦屋根の良さをあらためて考える

黒田美憲

寄稿

瓦屋根の耐震実験の話

五十嵐重雄

技術レポート

粘弾性・粘性ダンパーを用いた耐震補強壁の動的繰り返し実験

上山耕平

ひょうじゅん随想 (3)

建具・金物の国際規格とわが国の問題

坂田種男

JUNE

2005 vol.41

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

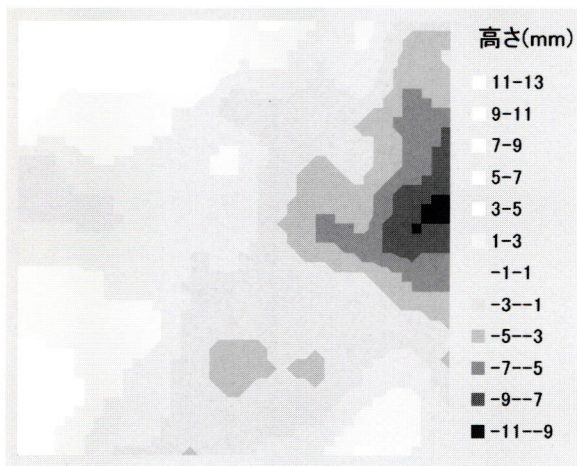


JTCCM

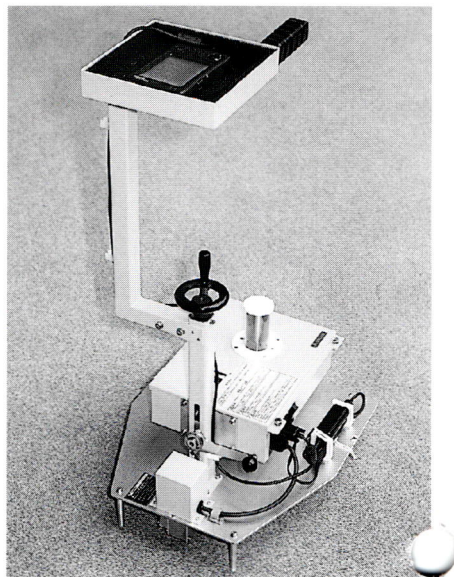
レーザー 床レベル計測器

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、セルフレ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ーで1 mm以下の精度で連続測定。
- 200㎡ならわずかに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

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、& 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。

火災時に本当に怖いのは、火よりも煙

●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壁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。

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.smokeguard.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。

・剥離状態を正確に検知!!

剥離タイル検知器PD201

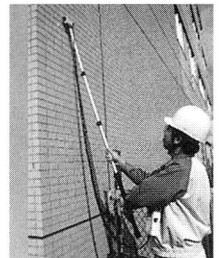
・特許出願中・

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。



検査方法

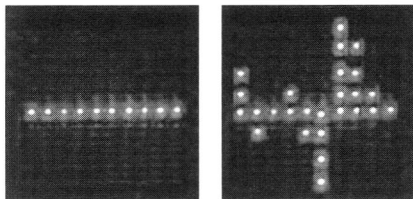


外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

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

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、壁が振動している場合でも検査可能です。
- ③リファレンスレベルの切り替えで、タイルの引っ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/>

建材試験情報

2005年6月号 VOL.41

目次

巻頭言

瓦屋根の良さをあらためて考える／黒田美憲5

寄稿

瓦屋根の耐震実験の話／五十嵐重雄6

技術レポート

粘弾性・粘性ダンパーを用いた耐震補強壁の動的繰り返し実験／上山耕平11

試験報告

風量測定管の校正19

試験のみどころ・おさえどころ

木造建築用RC造基礎に用いるアンカーボルトの引張試験方法／伊藤嘉則22

規格基準紹介

建材試験センター規格 (JSTM) 紹介 環境関係その4 JSTM J 6111／藤本哲夫28

ひょうじゅん随想 (3)

建具・金物の国際規格とわが国の問題／坂田種男30

内部執筆

中国経済と建築材料産業の現状33

試験設備紹介

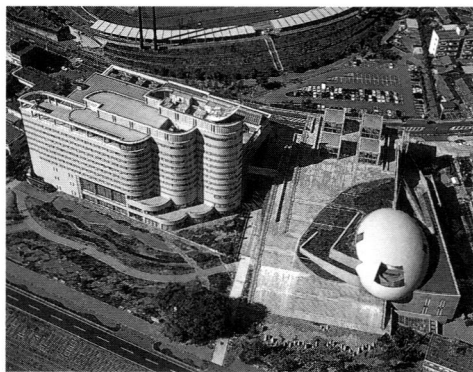
滑り性試験機37

建材試験センターニュース

情報ファイル44

あとがき

.....46



.....改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

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



昭和シェル石油グループ

昭石化工株式会社

●本社

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

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：〒213-0026 川崎市高津区久末 1589 TEL 044-788-5211 FAX 044-755-1021

●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

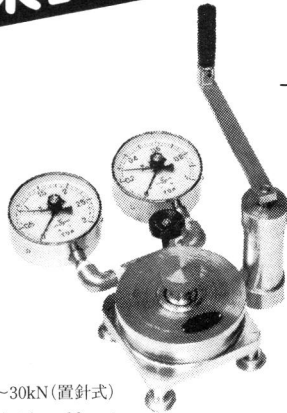
丸菱

窯業試験機

建築用 材料試験機

MKS ボンド 接着剝離試験器

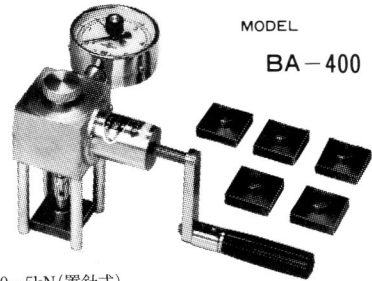
MODEL
BA-800



・仕様

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

MODEL
BA-400



・仕様

荷重計 0~5kN(置針式)
接着板の大きさ 4×4cm

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



MARUBISHI SCIENTIFIC INSTRUMENT MFG. CO., LTD.
株式会社 丸菱科学機械製作所

〒140-0001 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)3471-0141

巻頭言

「瓦屋根の良さをあらためて考える」

粘土瓦は約1400年の歴史があり、現在、住宅の屋根材として全国で広く使用されている。

粘土瓦はその材質（陶器製）から、①優れた断熱性があり住宅の省エネルギーに資すること、②優れた耐候性・耐久性があり屋根のメンテナンス性がよいこと、③一定の屋根施工方法（ガイドライン工法）に基づいて施工された瓦屋根は震度7クラスの大地震にも耐えうること（昨年10月のつくばでの耐震実験で実証済み）といった優れた特性を有している。

昨年12月、景観法が制定され、今年の6月までに完全施行されることになっているが、我々は粘土瓦は優れた景観材料の一つであり、瓦屋根は優れた町なみを構成する住宅部位であると考えている。

このため、全陶連は景観法の施行と並行して瓦屋根の良さを積極的に消費者をはじめ住宅関係者に広く伝えていきたいと考えている。

普及活動の一環として、8月8日（屋根の日）を中心に（社）全日本瓦工事業連盟（全瓦連）等と共同で瓦屋根の良さをあらためてアピールするイベントを行うことにしている。具体的には、街頭宣伝活動、消費者センター・消費者団体へのPR、NPO日本都市計画家協会が主催する「全国都市再生まちづくり会議」日比谷大会（8月7日）及び新宿交流会（8月6日）への参加などである。

近年の新築住宅着工戸数の低迷等、粘土瓦工業を取り巻く環境は依然厳しい状況にあるが、我々は今、粘土瓦の良さをあらためて見つめ直し、原点に立ち戻って粘土瓦の新たな発展について全陶連会員が一丸となって取り組んでいきたい。

関係各位にはこの場をお借りして是非ともご指導とご支援をあらためてお願い申し上げる次第である。



全国陶器瓦工業組合
連合会

理事長 黒田美憲

瓦屋根の耐震実験の話

全国陶器瓦工業組合連合会
専務理事 五十嵐重雄



1. はじめに

瓦（粘土瓦。陶器瓦ともいう。）は1400年の歴史をもつ屋根材だが、伝統的な側面を有する反面、近代的・科学的な側面も有している。

瓦が一般市民の住宅に用いられたのは江戸以降だが、粘土瓦の本格的な工業生産は昭和20年代であり、その後全国で瓦屋根が普及していった。

本稿では昨年10月に実施した瓦屋根耐震実験の経過と結果について紹介する。

2. 粘土瓦の基礎知識

2.1 生産方法

粘土瓦は、粘土（岩石が風化してできた微粒子状の粘性や可塑性のある鉱物。カオリンともいう。通常は堆積層粘土）を瓦の形状に圧縮成形して乾燥後に1,050～1,200℃程度の温度で焼成して製造する。

2.2 種類

粘土瓦は、釉薬（ガラス質の表面仕上げ剤）使用の有無や形状の違いにより以下のような種類がある。

(1) 釉薬の有無による種類

①釉薬瓦

瓦の表面にガラス質のうわ薬である釉薬を施して焼成した瓦。この瓦は表面がガラス質であり、また、釉薬の種類を変えることにより青系、黄色系、橙系などといった種々な色の瓦を得ることができる。



写真1 防災瓦の例

②いぶし瓦

釉薬を使用せず、焼成後に空気を遮断（むし焼き）することにより燻化させ、瓦表面に銀色の炭素膜を形成させた瓦。

(2) 形状による種類

①J形

江戸時代に考案された和風タイプの瓦で和形ともいう。

②F形

長形状の洋風タイプの瓦で平板、フランス形ともいう。

③S形

洋風タイプの瓦でスペイン形ともいう。

④その他

近年、上記タイプ以外に種々の形状の瓦も生産されている。

また、近年の傾向としては、瓦の切込部にツメを設けることによって、瓦どうしが強く組み合わせられ、防災性（耐震性、耐風性）を高めた「防災瓦」（写真1参照）や瓦の強度を損なうことな

く重量が従来の半分程度に軽量化した「軽量瓦」が多く生産されて来ている。

2.3 出荷規模

粘土瓦の出荷枚数は、近年、年間約10億枚程度で推移して来ているが、最盛期には16～20億枚程度出荷されており近年減少基調にある。これは瓦の出荷の最大要因である新築住宅着工戸数が低迷していることと他の屋根材との競合などである。

2.4 産地

粘土瓦は産地性が強い。過去には全国各地に粘土瓦産地が存在したが、時代とともに産地の集約化が行われ、現在では、福島、新潟、埼玉、愛知、北陸（富山、石川、福井）、岐阜、兵庫（淡路）、島根、徳島、愛媛、宮崎などが主な産地となっている。このうち、愛知、島根、淡路の主要3産地で全国出荷の8割弱を占めるに至っている。

2.5 粘土瓦関係団体

粘土瓦に関する生産者団体としては、筆者が所属する全国陶器瓦工業組合連合会（略称：全陶連。全国組織。）の他、各産地ごとに工業組合（愛知、淡路、石州など）がある。

また、瓦の施工業者の団体として、全日本瓦工事業連盟（略称：全瓦連、全国組織）がある。

3. 瓦屋根耐震実験実施の背景

全陶連と全瓦連は、昨年10月に共同で瓦屋根の振動実験（耐震実験）を行った。この実験は成功裏に終了したが、実験実施の背景について述べたい。

平成7年1月、阪神淡路大震災が発生し、多くのビルや住宅が全壊、半壊するなど大きな被害をもたらした。その後、瓦屋根住宅が倒壊した要因として、「重い瓦」との表現も世の中に流れ、消費者の瓦離れが進行した。

当時、瓦関係業界は被災地での実態調査、新聞による意見広告、振動実験の実施・PRなどによ

りその払拭に努めた。以下、瓦関係業界がとった対応策を示す。

〈平成7年4月〉

一般紙に全面意見広告（瓦の安全性）
建材被害実態調査中間報告

〈平成7年10～12月〉

屋根瓦振動実験（日本住宅木材技術センターに委託）

（試験項目）

- ・釘の留め付け強度実験
- ・瓦の静的加圧実験
- ・小屋組み瓦振動実験
- ・実大実験棟振動実験

〈平成8年8月〉

「耐震性の高い木造住宅設計のために」発刊

〈平成8年10月〉

屋根瓦耐震実験記録VTR完成・関係者への配布

〈平成9年10月〉

「瓦耐震マニュアルー中層ビル用・低層住宅用ー」発刊

（日本建築センター。全陶連は委員に参加）

〈平成13年9月〉

瓦屋根標準設計・施工ガイドライン 発刊（全瓦連・全陶連）

以上のように、阪神淡路大震災以降の瓦関係業界が取り組んだ対応策について述べたが、誤解に対しては正しい説明を行い、また、耐震実験実施など科学的根拠に基づき瓦屋根の一層の耐震化について努力してきた。

一方、平成11年に建築基準法が従来の仕様規定から性能規定化の方向で改正され、この改正を受けて平成12年に同法政令及び関連告示で屋根ふき材の規定が大幅に改正された。

このような性能規定化の改正をうけて、全瓦連

及び全陶連は改正法に対応するあらたな瓦屋根施工基準の策定の必要性を認識し、平成13年に独立行政法人建築研究所の指導を仰ぎ、「瓦屋根標準設計・施工ガイドライン」を策定・発刊した（同研究所監修）。

このガイドライン策定後、全瓦連及び全陶連は、住宅関係各界への普及に努めてきたが、関係者にガイドライン工法の意義を理解頂き、広く普及していくためには同ガイドライン工法に基づいて施工された瓦屋根は大地震にも耐えるとの実証を行う必要性を強く感じ、平成16年10月に茨城県つくば市でガイドライン工法*による瓦屋根の耐震実験を行った。

*ガイドライン工法とは

ガイドライン工法とは、上記改正建築基準法（告示を含む）に対応する瓦屋根の設計と施工に関する工法を取りまとめたもので、材料（瓦、緊結材料、下葺き材、シーリング材等）、標準試験方法（平部の瓦の試験方法、役瓦の試験方法、棟部の瓦の試験方法）、標準工法（設計方法、工法の概要・詳細、下地の構造）、施工（下葺き材、椼木のとり付け、緊結用釘、ネジの選定、瓦用接着剤の使用、瓦の施工、補修施工）などから構成されている。

なお、本ガイドラインでは標準工法として上記性能を満足することが標準試験により確認された施工方法として掲載されているが、他の方法でも上記性能を満足するのであれば他の方法でも否定するものではないので念のため申し添える。

＜瓦屋根葺きの変遷＞

①土葺き工法

屋根の野地板に接着力のある土を盛りその上に瓦を置いて固定する工法。



②引っ掛け棧工法

屋根の椼木に瓦の引っ掛け部で引っ掛けて瓦を固定する工法。



写真2 実験に供されたJ形屋根

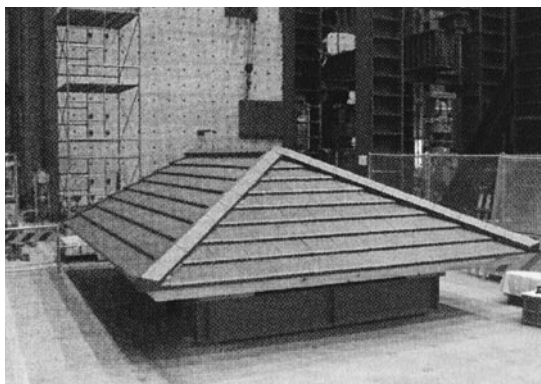


写真3 実験に供されてF形屋根

4. 耐震実験結果

4.1 実験の目的

ガイドライン工法により施工された瓦屋根は大規模な地震に強いことを実証の上、マスメディアをはじめ関係者に広く普及する。

4.2 実験概要

実験実施日：平成16年10月25日

実施場所：（株）間組 技術研究所（つくば）

実験を行った（株）間組 技術研究所の振動台は3次元で阪神淡路大震災クラスの揺れを再現できる振動台で国内で最大規模の振動台である。

実験内容：J形、F形の瓦屋根を震度7クラス

(阪神淡路大震災実波形，東海地震予想波形)の振動実験を行った。予備振動を含めて耐震実験は8回実施。(写真2，3)

4.3 実験当日の見学者

253人。うち，マスメディアは24人(放送局4，全国紙8，専門誌12)。(写真4，5)

4.4 実験結果

各加振ごとに目視により試験架台の状態を確認した結果，瓦の脱落，ズレ，浮き上がり等は一切確認されなかった。

4.5 実験実施体制

全瓦連との連携のもとに委員会を設置し，試験実施のための企画・検討のうえ実施した。

4.6 マスメディアの反応

実験当日24人のマスメディアが見学の上，テレビ放映(TBS，テレビ東京，NHK他)された他，一般誌，専門誌，雑誌などに多くの記事が掲載された。

4.7 本事業の総合評価

今回の耐震実験では瓦の脱落，ズレ，浮き上がり等は一切確認されずガイドライン工法により施工された瓦屋根は震度7の大地震にも耐えることが実証された。また，マスメディアへのPRといった面も含めて当初の目的はほぼ達成されたと考えている。

5. 瓦屋根耐震フォーラムin東京の実施

成功裏に終了した瓦屋根耐震実験の結果については，翌年の1月27日に開催した「瓦屋根耐震フォーラムin東京」において詳細が報告された。同フォーラムの様子は以下のとおりである。

5.1 フォーラムの目的・内容

昨年10月に実施した耐震実験の結果詳細をあらためて報告するとともに瓦屋根の景観も含めたシンポジウムを行うことにより，瓦屋根の安全性のPR(ガイドライン工法も含めて)，景観材料とし



写真4 当日の実験模様



写真5 マスメディアの取材模様

ての瓦のPRを行う。

5.2 フォーラム実施場所及び参加者数

①実施場所 住宅金融公庫すまい・るホール(水道橋)

②参加者 約160人。

- ・マスメディア 23社27人(NHK，朝日新聞等の放送局，全国紙をはじめ，住宅専門誌及び出版社)
- ・建築設計事務所，工務店，住宅メーカー 44人
- ・経済産業省，住宅金融公庫，住団連，日本建築センター，全陶連，全瓦連関係者 約90人

③フォーラムの評価

多くのマスメディアをはじめ，建築設計事務所，

工務店、住宅メーカーなどが多数参加し、ガイドライン工法の普及に弾みがついたと考えている。

6. 「屋根の日」での耐震実験結果のPR

6.1 「屋根の日」とは

屋根は家屋で重要な役割（風雨、日光、太陽熱から守る、町並みを構成する重要な住宅部位）を果たしているにもかかわらず、ふだん、居住者から見えにくいところにあることから、一般消費者側にとってなじみがうすいのが実態である。このため、8月8日が「屋根の日」として日本記念日協会から2003年8月に認定されたことを契機に、粘土瓦関係者は8月8日を中心に住宅関係者や消費者側に屋根の重要性をあらためて伝えていくためのイベントを行う日と位置付けている。

6.2 屋根の日のイベント

今年は、街頭宣伝活動、消費者センター・消費者団体へのPR、NPO日本都市計画家協会が主催する「全国都市再生まちづくり会議」日比谷大会（8月7日）及び新宿交流会（8月6日）への参加などについて現在その詳細を検討中である。

イベントのコンセプトとして、粘土瓦（陶器製瓦）の物理的特性からみて、①優れた断熱性によって住まいの省エネルギー化に資すること、②優れた耐候性・耐久性によって屋根のメンテナンス性がよいこと、③一定の屋根施工方法（ガイドライン工法）に基づいて施工された瓦屋根は震度7の大地震にも耐えうること（安全安心）、④粘土

瓦は優れた景観材料であり、優れたまちなみを構成する住宅部位として期待されること（瓦屋根が優れたまちづくりに貢献）などであるが、このイベントにおいても「ガイドライン工法により施工された瓦屋根は大規模な地震に強い」ことをPRしていきたい。

7. おわりに

瓦屋根には上記6.2で述べたような良さがあると考えている。粘土瓦が今後とも屋根材として末永く使用されていくためにはこのような粘土瓦の良さを今あらためて見つめ直し、関係者にわかりやすく説明していくことが重要と考えている。瓦屋根の安全・防災についてはこれからも消費者をはじめ、住宅関係者にPRしていき、ガイドライン工法の定着に努めていきたい。

今後とも関係者の益々のご指導を頂戴したい。

プロフィール

五十嵐重雄（いがらししげお）

全国陶器瓦工業組合連合会 専務理事

- ・拓殖大学工学部工業デザイン学科非常勤講師（担当科目：デザインと社会）
- ・日本商品学会会員

粘弾性・粘性ダンパーを用いた耐震補強壁の 動的繰り返し実験

上山 耕平*

1. はじめに

既存木造建物の耐震補強構法の1つに粘弾性・粘性ダンパーを用いた耐震補強構法がある。しかし、この耐震補強構法に関する試験方法・評価方法は確立されておらず、これが原因で粘弾性・粘性ダンパーの木造建物への普及が遅れている。

そこで独立行政法人建築研究所が主催する木造住宅耐震補強構法の耐震性能評価マニュアル作成委員会では、「木造住宅耐震補強構法の制震材料に関する性能確認試験方法（案）」を作成した。

本報は「同性能確認試験方法（案）」に基づき、「制震材料付き木造壁（以下、制震壁という）の動的繰り返し実験」を行い、各種制震壁の荷重変形関係、破損状況、等価壁倍率などを調べるとともに、制震材料の既存木造住宅への適用性についても、併せて検討するものである。

2 試験体

図1に示すように3P試験体は8種類9体の木造壁である。3P試験体はダンパーを木造壁に取り付けた場合の基本的な性能を把握すること及び在来壁との比較を目的とし、作製されたものである。試験体の種類は在来壁（筋かい、構造用合板及びそれらの併用）、制震壁（仕口ダンパー及びオイルダンパー）、併用壁（ダンパーと筋かいの併用）及び軸組フレーム壁である。ここで、フレーム壁を除く8体の試験体は、壁倍率または等価

壁倍率が1体あたりで4倍になるように構造用合板のくぎ間隔、ダンパー数を調整したものである。主要な部材の寸法は、柱及び土台が105×105mm、梁が105×210mmであり、樹種は柱及び土台はスプルースの集成材、梁はべいまつの集成材とし、柱と横架材の各仕口には20kN用のホールダウン金物を使用した。なお、ホールダウン金物のナットの締め付けトルクは20N・mとした。

2P試験体は5種15体の制震壁であり、実際に使用されるダンパーの取付け位置、個数を再現したものである。その性能の確認を目的とし、使用するダンパーの数、取付け位置などを変動要因とした。また、柱・横架材仕口には実際に使用する接合金物を取付け、3P試験体で使用したホールダウン金物は使用していない。また、試験体の両側に配した柱芯から200mm外側の位置にアンカーボルトを取り付けた。なお、締め付けのトルクは40N・mとした。また、フレーム壁3体についても対象とした。主要な軸組構成材の寸法は、柱及び土台が105×105mm、梁が105×180mmであり、樹種は既存建物の最低強度を想定し、柱にはすぎの製材、梁にはべいまつ製の製材、土台にはべいつがの製材を使用した。

3 試験方法

試験は、図2に示すように試験機に3軸ロードセルを3個取り付け、基礎相当のH型鋼を設置し

*（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

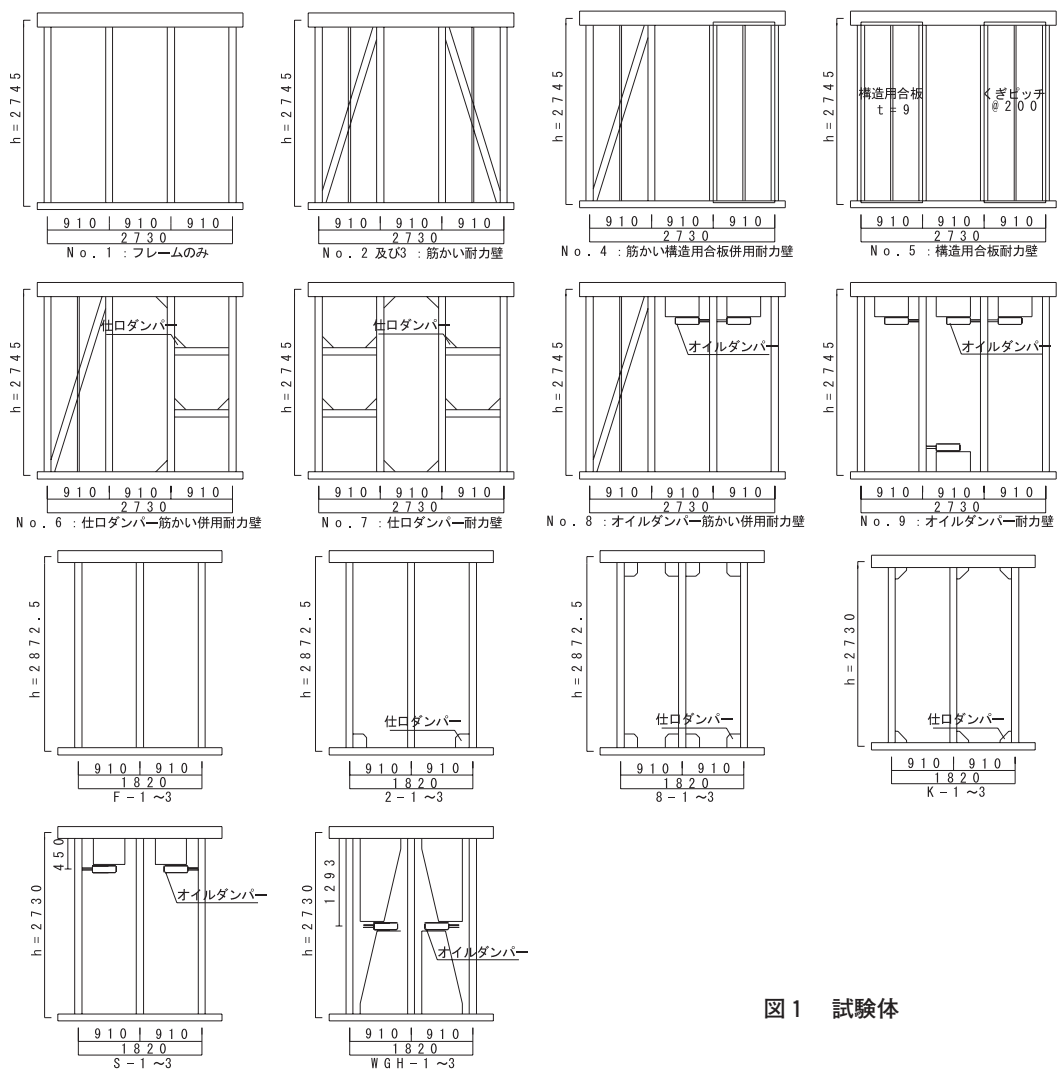


図1 試験体

た後、試験体の土台を固定した。その後、試験体とアクチュエーターの間に加力用柱を設け、加力用柱の中段の高さまでアクチュエーターを下げ、かつ梁端部にロードセル、スライド支承を取り付けて動的な水平力を加えた。なお、予備試験を行い、脚部の3軸ロードセルの総和と梁端部のロードセルの値が等しいことを確認している。加力サイクルは層間変形角Rと振動数fの組み合わせを考慮して表1のように計画した。ここで、層間変形角は、 $1/240\text{rad}$ 、 $1/120\text{rad}$ 、 $1/60\text{rad}$ 、 $1/30\text{rad}$ 、

$1/15\text{rad}$ の5段階で中変形から大変形まで対応している。加力は図3に示すように、加振波形を正弦波とし、3波で目標の層間変形に達した後、更に3波繰り返した後、6波で除荷した。目標の層間変形角の2波目のループを安定化ループとし、このループで得られた値を評価に用いた。

4. 試験結果

4.1 試験体の挙動

各加力サイクルにおける安定化ループの荷重—

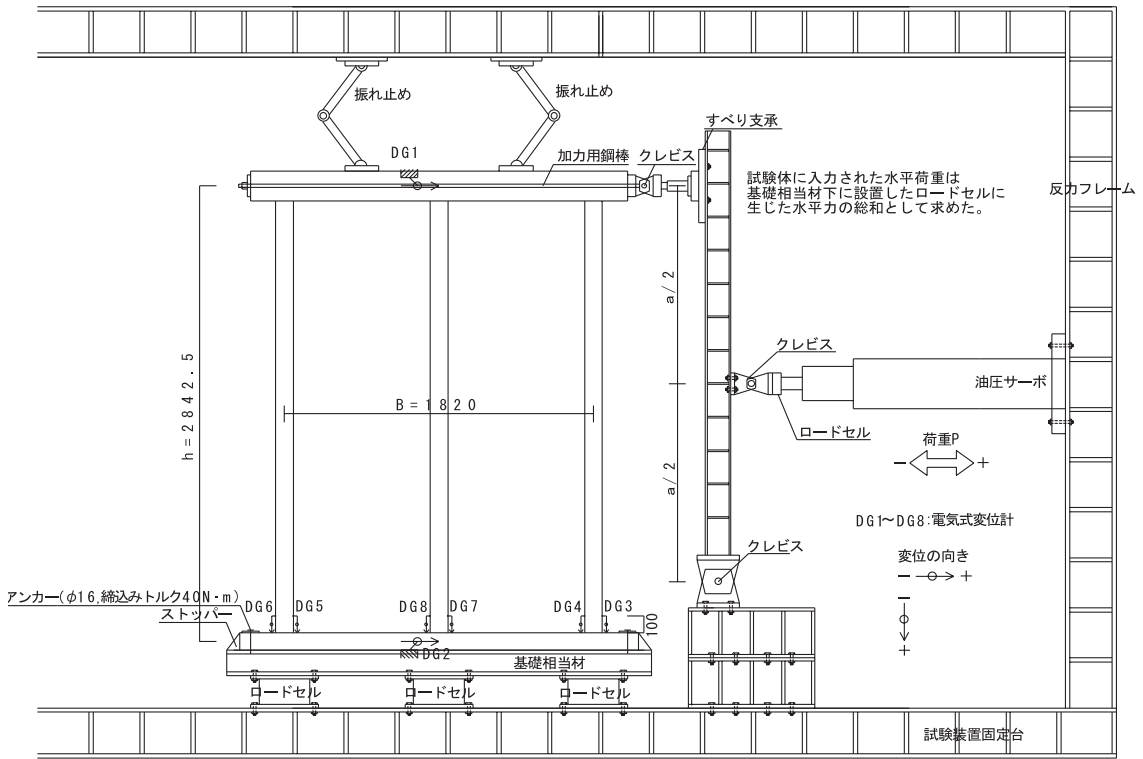


図2 試験方法

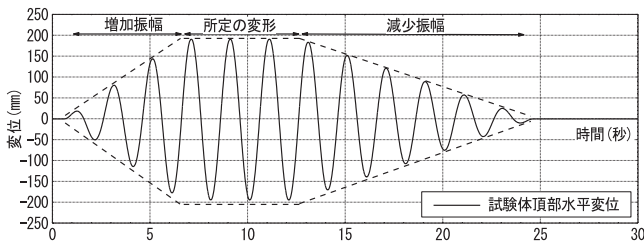


図3 加力モデル

表1 加力サイクル

サイクル	変形角 rad	周波数 Hz	速度 kine
1C	1/240	2.0	14.4
2C	1/120	1.5	21.5
3C	1/60	1.0	28.7
4C	1/30	0.75	43.1
5C	1/15	0.5	57.5

変位曲線を図4及び図5に示す。

3P試験体のフレーム壁は、変形角の増加に伴い荷重が緩やかに大きくなり、1/15radでその値は6.2kNになった。この時、試験体は接合金物のくぎが僅かに抜ける程度であった。在来壁の試験体では、層間変形角1/60radで荷重がピークに達し、1/30radでは筋かいの折れや構造用合板のく

ぎ抜けが顕著になり、それ以後の挙動はフレームのみの試験体と同様であった。併用壁の試験体では、1/30radで筋かいの折れが生じたが、ダンパーは併用壁、制震壁ともに1/15radまで損傷はなく、かつ急激な耐力低下は認められなかった。

2P試験体のフレーム壁は3P試験体のフレーム壁と同様の挙動を示すものの、1/15radの荷重は

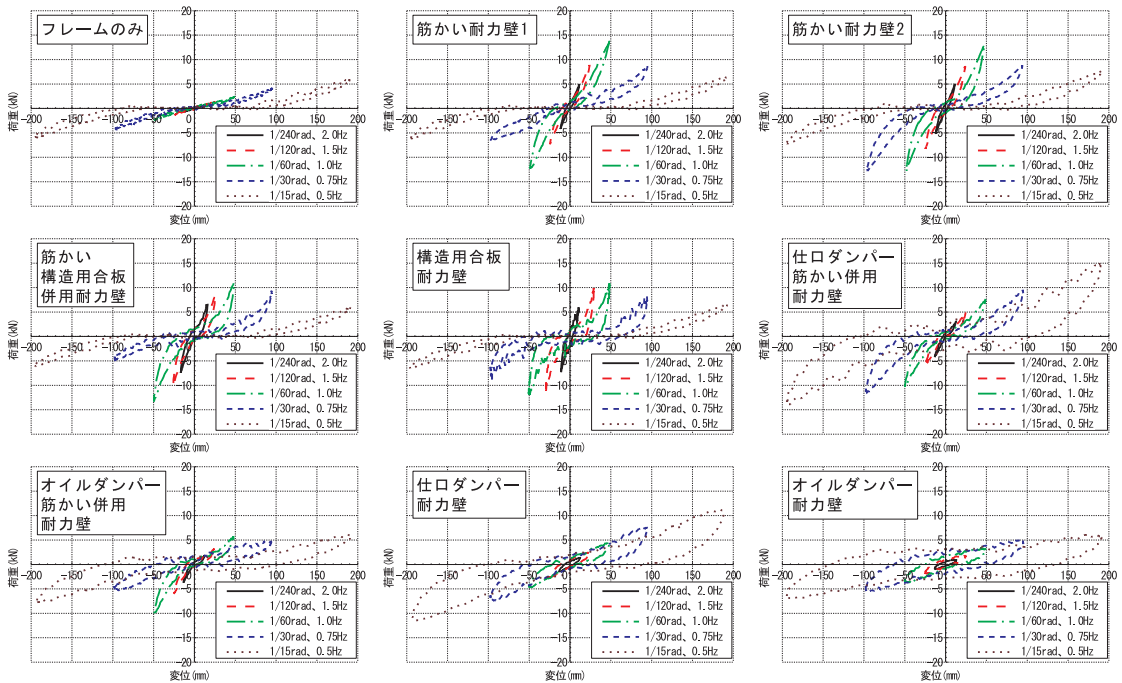


図4 荷重—変位曲線（3P試験体）

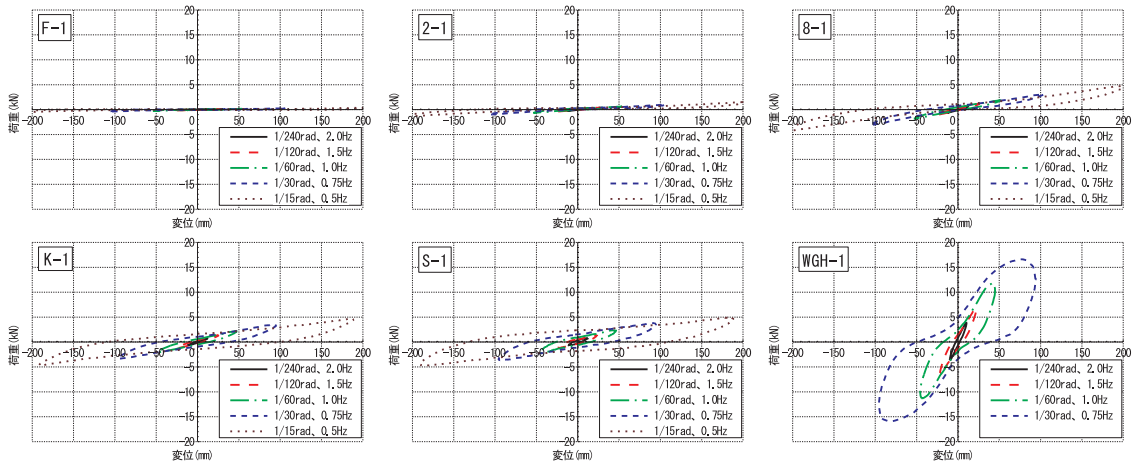


図5 荷重—変位曲線（2P試験体）

0.6kNと小さな値となった。その他の制震壁に関しても1/15radまで荷重は増加し、ダンパーを取付けるねじ等に若干の浮きが認められたものの、ダンパー自体の損傷はなかった。また、試験体WGHは高い剛性を示し、変形角1/30radでオイルダンパーのストロークの限界となり、ダンパーを

取付けた合板のねじが抜けた。更に変形に対応するには、オイルダンパーのストロークを大きくすることで対応できると考えられる。

4.2 安定化ループの荷重

各加力サイクルにおける安定化ループの荷重を図6及び図7に示す。

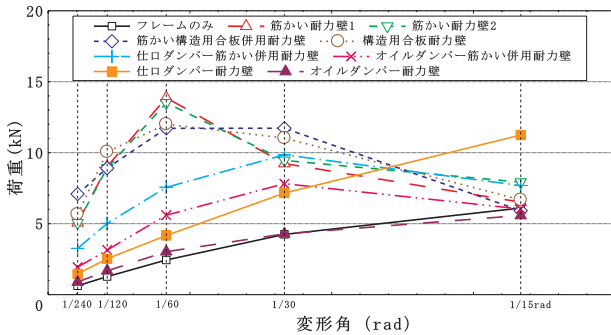


図6 安定グループの荷重 (3P試験体)

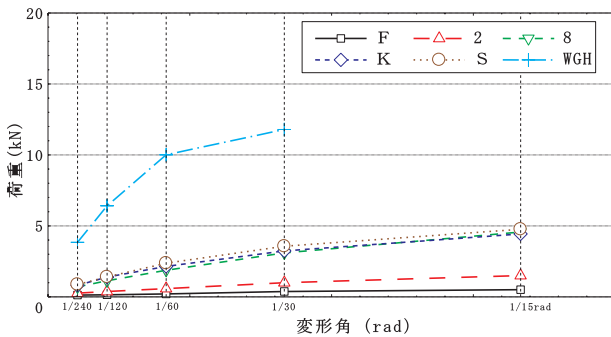


図7 安定グループの荷重 (2P試験体)

ここでいう荷重は、安定化ループの最大変形時に対応する荷重 (Pe) のことである。

3P試験体をみると、在来壁は、1/240rad時に5.1~7.1kN、1/120rad時に8.9~10.1kN、1/60rad時に11.7~13.9kNと荷重が増大するが、1/60rad以降は荷重が減少し、1/15radではほぼフレーム壁の荷重と同等になった。これに対し制震壁及び併用壁は1/15radまで荷重が増加する傾向を示した。1/60radまでは制震壁の荷重は在来壁の約1/3程度であるが、1/15rad時ではほぼ同じ値を示し、仕口ダンパー耐力壁は2倍程度の高い値を示した。

2P試験体のものは、ダンパーを用いた制震壁は変形角を増すごとに荷重が増加する傾向となり、特に8、K、Sの試験体ではほぼ、同様の挙動を示した。1/15rad時では試験体Fに対し9倍、

表2 代表的な加力サイクルの荷重

試験体	1/60rad時の荷重 kN	1/15rad時の荷重 kN
フレームのみ	2.4 (1.00)	6.1 (1.00) [2.54]
筋かい耐力壁1	13.9 (5.79)	6.5 (1.07) [0.47]
筋かい耐力壁2	13.5 (5.62)	7.9 (1.30) [0.59]
筋かい構造用合板併用耐力壁	11.7 (4.88)	5.9 (0.97) [0.50]
構造用合板耐力壁	12.0 (5.00)	6.7 (1.10) [0.56]
仕口ダンパー筋かい併用耐力壁	7.6 (3.17)	7.7 (1.26) [1.01]
オイルダンパー筋かい併用耐力壁	5.6 (2.33)	6.0 (0.98) [1.07]
仕口ダンパー耐力壁	4.2 (1.75)	11.2 (1.84) [2.67]
オイルダンパー耐力壁	3.0 (1.25)	5.6 (0.92) [1.87]
F	0.2 (0.08)	0.6 (0.10) [3.00]
2	0.6 (0.25)	1.5 (0.25) [2.50]
8	1.9 (0.79)	4.6 (0.75) [2.42]
K	2.1 (0.88)	4.4 (0.72) [2.10]
S	2.4 (1.00)	4.8 (0.79) [2.00]
WGH	10.0 (4.17)	0.0 (0.00) [0.00]

(注) 1.()内の数値はフレームのみを1.00としたときの数値を示す。
2.F,2,8,K,S及びWGHの試験体は3体の平均を示す。
3.[]内の数値は1/60radと1/15radの荷重の比である。

試験体2に対し3倍の値となった。また、試験体WGHが突出して高い値を示しているが、ダンパーの取り付け位置の違いによるものと考えられる。

4.3 等価剛性

各加力サイクルにおける等価剛性を図8及び図9に示す。

安定化ループの荷重 (Pe) をそのループの最大変形時の変位 (Dt) で除し、等価剛性としてみると、3P試験体の在来壁及び2P試験体のWGHは、初期の変形角の小さな段階で大きな値を示しているものの、変形角が増大するに従って、接合部、

合板くぎ打ち付け部が損傷し、その値は次第に小さくなり、1/15radでは2P及び3P試験体の全ての試験体で0.5kN/mm前後の同程度の値となった。なお、制震壁の低下割合は一様だった。

4.4 等価粘性減衰定数

等価粘性減衰定数についてみると、試験体の幅の2P、3Pに関係なく、1/15radまで仕口ダンパー付き耐力壁が0.15前後、オイルダンパー付き耐力壁が0.20以上となり、制震壁は安定して大きな値を示すとともに、変形角の増大とともにその値を増した(図10, 図11)。また、併用壁に関しても変形角の増大とともにその値は増し、ダンパーの効果を確認できる。一方、在来壁に関しては初期の変形段階から大変形時まで0.10を下回る値となった。

ここで、等価粘性減衰定数(h_e) = 安定化ループの面積 $\Delta W / 2\pi \cdot$ 安定化ループの荷重(P_e) \cdot 安定化ループの最大変形時の変位 (D_t) とする。

4.5 等価耐力

図12及び図13の等価耐力は式(1)から算出したものであり、図6及び図7の安定化ループの荷重に減衰による応答低減効果を考慮したものである。3P試験体では、制震壁及び併用壁は等価耐力が1/15radまでほぼ増大する傾向を示したが、在来壁では1/60radを境にして等価耐力が減少する傾向を示した。また、1/60radまでは在来壁が制震壁及び併用壁に対して2倍程度の値となり、逆に1/30radを超える大変形では制震壁が在来壁の値を大きく上回った。2P試験体の制震壁の等価耐力は同様の傾向

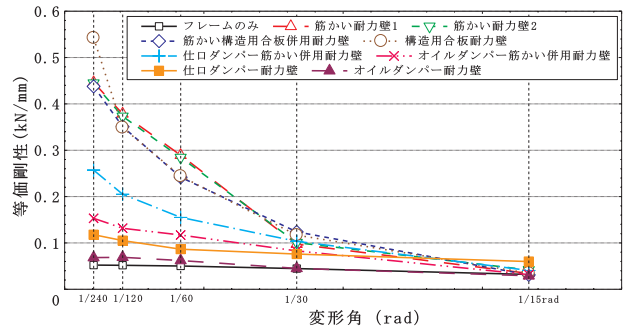


図8 等価剛製 (3P試験体)

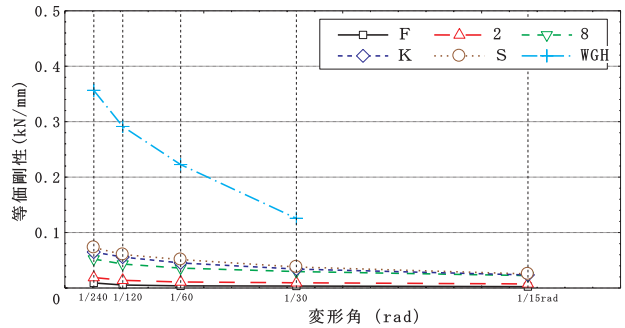


図9 等価剛製 (2P試験体)

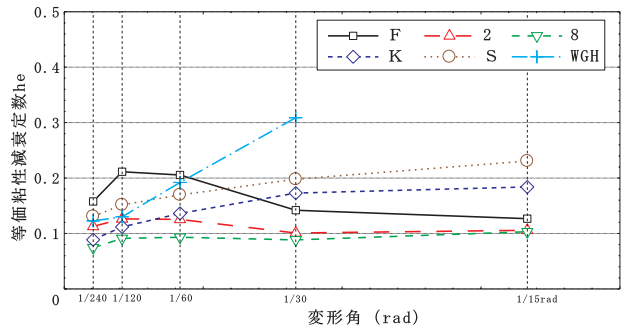


図10 等価粘性減衰定数 (3P試験体)

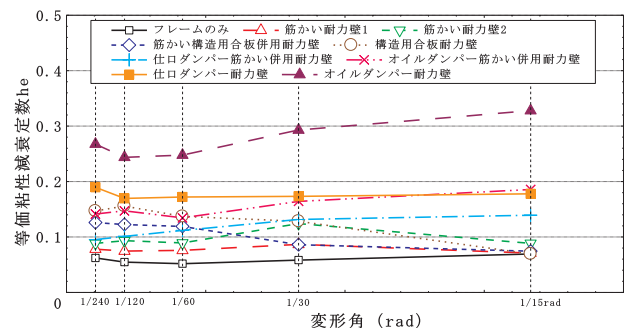


図11 等価粘性減衰定数 (2P試験体)

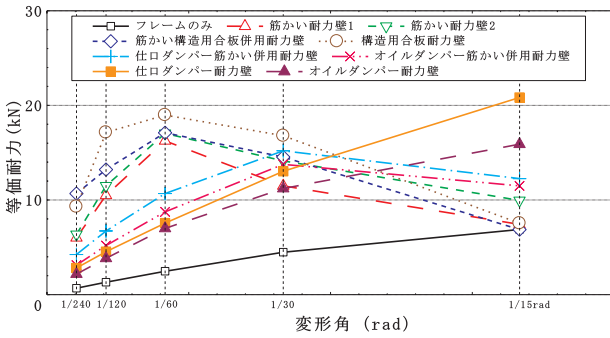


図12 等価耐力 (3P試験体)

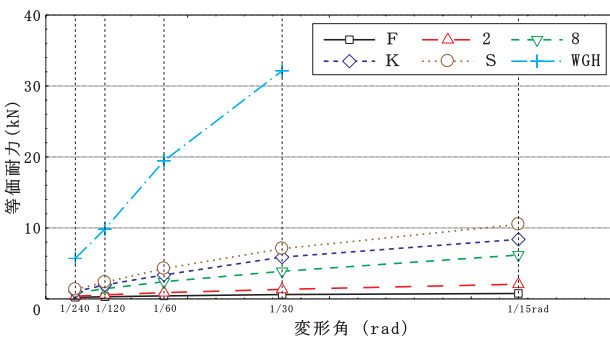


図13 等価耐力 (2P試験体)

を示した。

$$\text{等価耐力} = (Pe) / Fh \quad \dots \quad (1)$$

ここで、 $Fh = 1.5 / (1 + 10 \times he)$ とする。

4.6 等価壁倍率

試験結果より求めた等価壁倍率を表3に示す。なお、等価壁倍率は(2)式及び(3)式の値にばらつき係数を乗じ、そのうち小さいほうの値をとるものとした。

$$1/120\text{rad時の等価耐力} / (1.96 \times \text{壁長さ}) \quad \dots \quad (2)$$

図14に示すように安定化ループの最大変形時の値を包絡線とし、この包絡線を用いて図15のように完全弾塑性モデルを作成し、これより降伏点及び終局点を求めた。

$$Pa / (1.96 \times \text{壁長さ}) \quad \dots \quad (3)$$

$$Pa = 0.2 \times Pu \times Ds$$

ただし、 Pu =終局耐力

表3 等価壁倍率の推定値

試験体	(2)式による推定値	(3)式による推定値
フレームのみ	0.24 (1.00)	0.41 (1.00)
筋かい耐力壁1	0.96 (8.17)	0.52 (3.71)
筋かい耐力壁2	2.15 (8.96)	1.80 (4.39)
筋かい構造用合板併用耐力壁	2.47 (10.29)	1.97 (4.80)
構造用合板耐力壁	2.45 (10.21)	1.38 (5.80)
仕口ダンパー筋かい併用耐力壁	1.26 (5.25)	1.95 (4.78)
オイルダンパー筋かい併用耐力壁	0.97 (4.04)	0.69 (4.12)
仕口ダンパー耐力壁	0.85 (3.54)	0.50 (3.66)
オイルダンパー耐力壁	0.72 (3.00)	0.35 (3.29)
F	0.09 (0.38) [0.08]	0.13 (0.32) [0.12]
2	0.17 (0.71) [0.15]	0.24 (0.59) [0.24]
8	0.40 (1.67) [0.38]	0.65 (1.59) [0.63]
K	0.55 (2.29) [0.54]	0.01 (2.46) [1.00]
S	0.66 (2.75) [0.65]	0.17 (2.85) [1.14]
WGH	4.76 (11.50) [2.56]	0.79 (6.80) [2.76]

(注) 1.()内の数値はフレームのみを1.00としたときの数値を示す。
2.試験体数が1体のためばらつき係数を考慮していない値である。
なお、F,2,8,K,S及びWGHの試験体は3体の平均を示す。
3.[]内の数値はばらつき係数を乗じた値である。

また、3体ずつ試験を行った2P試験体に関しては、ばらつき係数を乗じ、等価壁倍率の推定値を算出した。

結果として、在来壁の等価壁倍率は(3)式で決定した。在来壁は初期の剛性は高いものの大変形時での粘りはやや乏しいといえる。一方、フレーム壁及び制震壁の等価壁倍率は(2)式で決定した。制震壁はダンパー効果で大変形まで追従で

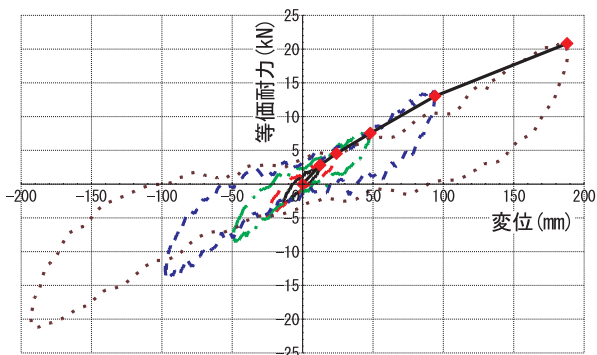


図14 包絡線のモデル

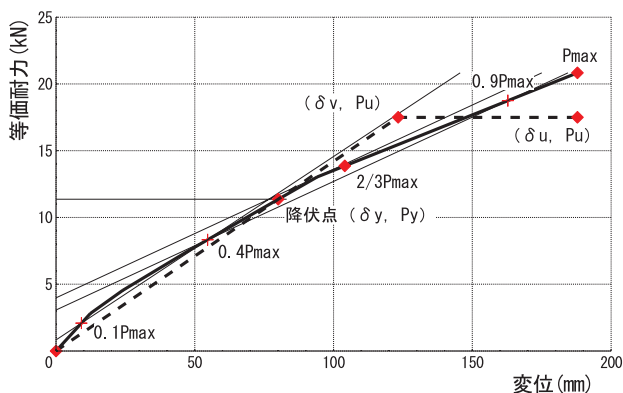


図15 完全弾塑性モデル（仕口ダンパー耐力壁）

き、かつ、構造上問題となる損傷もなかった。

また、2P試験体と3P試験体では、フレーム壁の等価壁倍率に違いが見られたが、柱脚部のホールダウン金物の有無によるものとする。

5. おわりに

今回の試験により以下のことが言える。

- ・制震壁は大変形状態においてもその効果を発揮し、構造上問題となる損傷もなかった。
- ・併用壁においてもダンパーが軸組壁に悪い影響を与えたとは考えられず、在来壁との併用にも問題はないといえる。
- ・ダンパーの取付け位置、個数によってその性能は大きく変わる。
- ・制震壁の性能評価（等価壁倍率）はおおむね1/120rad時の耐力で決定する。

[参考文献]

木造住宅耐震補強構法の制震壁に関する性能確認試験方法（案）

（財）建材試験センター・品質性能試験部門のお問合わせ

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 048(935)2093 | FAX 048(931)2006 |
| ・材料系試験 | 材料グループ | TEL 048(935)1992 | FAX 048(931)9137 |
| ・環境系試験 | 環境グループ | TEL 048(935)1994 | FAX 048(931)8684 |
| ・防耐火系試験 | 防耐火グループ | TEL 048(935)1995 | FAX 048(931)8684 |
| ・構造系試験 | 構造グループ | TEL 048(935)9000 | FAX 048(931)8684 |

西日本試験所 〒757-0004 山口県山陽小野田市大字山川

- | | | | |
|--------|-------|------------------|------------------|
| ・試験の受付 | 試験管理室 | TEL 0836(72)1223 | FAX 0836(72)1960 |
| ・試験一般 | 試験課 | TEL 0836(72)1223 | FAX 0836(72)1960 |

風量測定管の校正

(受付第04A3353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。

(注：紙面の都合上、ゴシック体の図及び表のみ掲載しております。)

1. 試験の内容

クラレプラスチック株式会社から提出された風量測定管について、校正を行った。

2. 試験体

試験体は、内径 $\phi 108.0\text{mm}$ (断面積: 0.009161m^2) 及び内径 $\phi 209.2\text{mm}$ (断面積: 0.03437m^2) の2種類のSUS304製風量測定管である。詳細を図1に示す。

3. 試験方法

試験は、図2に示す装置を使用し、試験体をJIS

Z 8762 (絞り機構による流量測定法) に規定されるコーナータップオリフィスとの体積流量の比較を行い、校正係数及び風量変換係数を算出した。また、試験体の風量校正範囲は、表1に示す範囲で行った。

表1 風量測定範囲

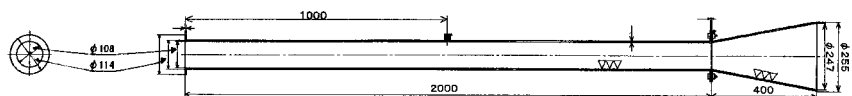
風速測定部内径(m)	風量測定範囲(m^3/h)
$\phi 108.0$	100~300
$\phi 209.2$	300~700

単位：mm

①風量測定管 50~100 ϕ 用

正面図(フランジ部)

側面図



②風量測定管 125~200 ϕ 用

正面図(フランジ部)

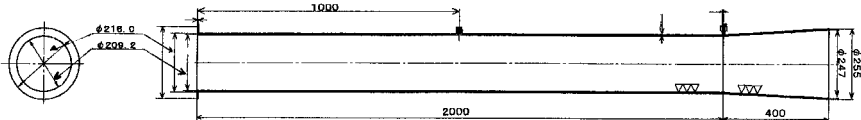


図1 試験体

材質：SUS304

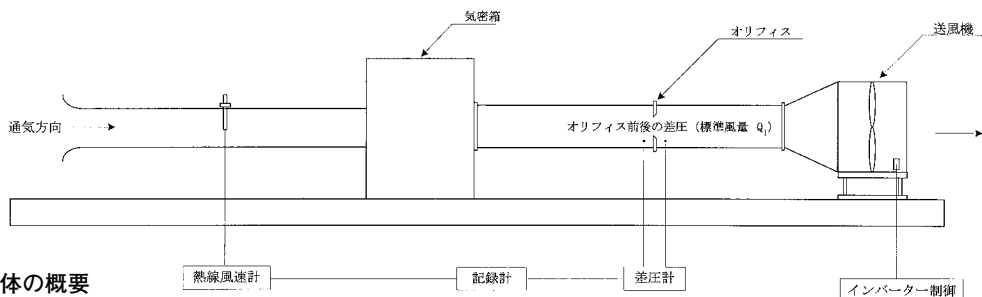


図2 試験体の概要

以下に風量測定管の校正係数及び風量変換係数の算出方法を示す。風量測定管及び熱線風速計を使用した場合、以下の式で風量を算出する。

$$Q=3600 \times A \times V \times \mu \times (\rho_0 / \rho_1) \dots\dots\dots (1)$$

ここに、Q:風量 (m³/h)

A:測定管の内法断面積 (m²)

V:風速測定値 (m/s)

μ:校正係数

ρ₀:測定時の空気密度 (kg/m³)

ρ₁:20℃, 1気圧時の空気密度
(1,205kg/m³)

風量測定管の校正係数 (μ) は、標準オリフィスの風量と風量測定管実測風量の比で求める。校正係数 (μ) を (2) 式に示す。

$$\mu = Q_1 / Q_2 \dots\dots\dots (2)$$

ここに、μ:校正係数

Q₁:標準オリフィスの風量 (m³/h)

Q₂:風量測定管実測風量 (m³/h)

標準オリフィスの風量を測定時の室温及び気圧の値で表した場合、Q₂は (3) 式で求める。

$$Q_2 = V \times A \times 3600 \dots\dots\dots (3)$$

次に風量変換係数 (β) は、(1) 式の内、固定値である部分をまとめて (4) 式で定義した。

$$\beta = A \times 3600 \times \mu \dots\dots\dots (4)$$

従って、風量変換係数または校正係数を使用して風量を表すと (5) 式となる。

表2 試験結果 (内径φ108.0mm)

標準オリフィス 風量 Q1 (m ³ /h)	風量測定管		校正係数 μ	風量変換 係数 β	試験室気候
	風速 V (m/S)	風量 Q2 (m ³ /h)			
89.7	3.00	98.9	0.91	30.01	気温:14.0℃ 気圧:1004hPa
119.4	4.00	131.9	0.91	30.01	
148.1	5.00	164.9	0.90	29.68	
177.8	6.00	197.9	0.90	29.68	
209.4	7.00	230.9	0.91	30.01	
242.1	8.00	263.8	0.92	30.34	
271.5	9.00	296.8	0.91	30.01	
306.8	10.1	331.8	0.92	30.34	
			平均校正 係数 0.91	平均風量 変換係数 30.0	

表3 試験結果 (内径φ209.2mm)

標準オリフィス 風量 Q1 (m ³ /h)	風量測定管		校正係数 μ	風量変換 係数 β	試験室気候
	風速 V (m/S)	風量 Q2 (m ³ /h)			
296.1	1.98	309.4	0.96	118.78	気温:14.0℃ 気圧:1004hPa
344.6	2.50	371.2	0.93	115.07	
398.6	3.00	433.1	0.92	113.83	
464.6	3.50	492.5	0.94	116.31	
516.0	3.98	556.8	0.93	115.07	
576.0	4.50	618.7	0.93	115.07	
646.3	5.00	680.6	0.95	117.55	
692.2	5.50	742.4	0.93	115.07	
			平均校正 係数 0.94	平均風量 変換係数 116.3	

$$Q = V \times \beta \times (\rho_0 / \rho_1) = Q_2 \times \mu \times (\rho_0 / \rho_1) \dots\dots\dots (5)$$

4. 試験結果

試験結果を一覧にして表2及び表3に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間：平成17年3月30日

担当者：環境グループ

試験監督者 藤本哲夫

試験責任者 和田暢治

試験実施者 南 知宏

庄司秀雄

場 所：中央試験所

コメント・・・・・・・・

当センターでは、通気量の測定はJIS Z 8762「絞り機構による流量測定方法」の6. オリフィスで規定されるコーナータップオリフィスを標準器として使用しています。JIS Z 8762で規定されている風量測定器には、オリフィスの他にノズル及びベンチュリ管があります。

なお、測定管を絞った形状にして、風速計を使用して風量測定を行っているものを一般にベンチュリ管と呼ぶ場合がありますが、JISで規定している正式なベンチュリ管ではないため、このような風量測定管は、標準器との比較により校正を行う必要があります。

当センターで行っている校正は国家標準のトレーサビリティではなく、JIS Z 8762で規定されている風量測定器を二次標準として使用出来るため、このJIS規格で規定されているオリフィスとの比較となります。

通常の試験で風量を測定する場合、オリフィスは圧力損失が大きいいため比較的大型の送風機が必要になる事、風量測定範囲が狭いため一連の測定でオリフィス板の交換や測定管の交換が必要な可能性が高い事、長尺の測定管が必要であり広い測定室が必要になるなどの理由から、風速測定器（熱線風速計、ピトー管等）と測定風量範囲に適する直径の風量測定管を組み合わせる風量を測定する事が一般的となっています。風速測定器と風量測定管を組み合わせる風量を測定するときは、管の中心で風速を測定して、管の断面積から風量を算出します。この場合、測定管内の摩擦により風速分布が発生するので管の中心の風速は測定管内の平均風速よりも大きな値となります。従って、

標準器との風量の比較校正を行う必要があります、それにより校正係数及び風量変換係数を算出して風速測定器と同量測定管を組み合わせる風量を測定した場合の風量換算時に使用します。本試験はこのような実施しました。

なお、最近では超音波流量計を使用して測定する事も多くなっています。

当センターでは、風量に応じて6種類のオリフィス板を現在所持しており、風量測定範囲は数 m^3/h ～約3000 m^3/h まで測定することが出来ます。

今回の校正では、内径 ϕ 108.0mmの管で校正係数が0.91、内径 ϕ 209.2mmの管で校正係数が0.94でしたが、過去の校正の結果においても内径 ϕ 100～200mm程度の管は校正係数は0.9～0.95となっています。また、 ϕ 150mm程度から風速測定部を ϕ 50mm程度に絞った形状の風量測定管の校正係数はほぼ0.98～0.99という値になります。材質の違う風量測定管（塩ビ管等）もほぼ同じ校正係数となります。従って、よほど汚れているか錆びてしまった状態でなければ、校正係数は、管の表面荒さには大きく左右されないものと考えられ、一度校正を行えば管の校正係数に大きな経時変化はないと言えます。但し、本校正は実際に使用する風速計と測定管の組み合わせで校正を行うため風速計の測定精度によっては違う校正係数になる事も考えられますので注意が必要です。

なお、当センターでは、これまで住宅の気密測定装置、建具メーカーの動風圧試験装置用風量測定管、換気口及び防火ダンパーメーカーの風量測定装置などの校正を行っています。

(文責：環境グループ 和田暢治)

木造建築用RC造基礎に用いる アンカーボルトの引張試験方法

伊藤 嘉則*

1. はじめに

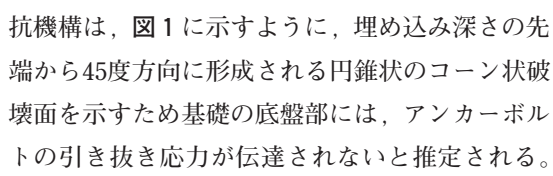
改正建築基準法が平成12年6月1日から全面施行され、木造建築関係も多くの規定が見直された。これに伴って、木造軸組工法住宅の許容応力度設計¹⁾などで各要素の試験方法及び評価方法が定められた。しかし、それらは木造建築物の上部構造に対するものである。

建築基準法施行令第38条によれば「建築物の基礎は、建物に作用する荷重及び外力を安全に地盤に伝え（中略）、構造耐力上安全なものとしなければならない」となっている。一方、施行令第42条で、木造建築物の土台は基礎と緊結することとなっている。これは、地震力などの水平力が作用すると筋かいなどの耐力壁が抵抗要素となり、柱に大きな引き抜き力が作用する。この引き抜き力は、土台を介して基礎に直接伝達されるため、土台と基礎は強固に緊結しなくてはならない。この時、両者の緊結にはアンカーボルトが用いられている。従って、木造建築物の基礎に用いるアンカーボルトの構造性能を把握することは非常に重要であるが、その諸性能を把握するための試験方法及び評価方法は、未だ定まっていない。

そこで本号では、当センターが定めた木造建築物の基礎に用いるアンカーボルトの引張試験方法について紹介する。

2. 試験方法決定までの経緯^{2), 3)}

近年、耐力壁の高倍率化と3階建て住宅が目目されようになり、アンカーボルトに対する要求性能も高まっている。更には、基礎の性能を向上させるため鉄筋の配筋が複雑化しつつあり、合理的にアンカーボルトを設置できるものが望まれている。これを受けアンカーボルトの種類も多種多様となり、様々な形状のものが使用されるようになってきた。木造建築物における基礎は、一般に布基礎又はべた基礎が用いられ、これら構造形式の詳細は、建築基準法施行令第38条又は、住宅金融公庫仕様書⁴⁾に定められている。

基礎に用いるアンカーボルトの引き抜き性状を把握する際に、試験に用いる基礎相当材の形状は実況に応じたものが望まれる。しかし、コンクリートに先付けされたアンカーボルトの引き抜き抵抗機構は、に示すように、埋め込み深さの先端から45度方向に形成される円錐状のコーン状破壊面を示すため基礎の底盤部には、アンカーボルトの引き抜き応力が伝達されないと推定される。またアンカーボルトの引き抜き性状を把握するという試験の目的から対象となるのは、立ち上がり部分のみで十分と思われる。そこで基礎相当材の形状として立ち上がり部の寸法（幅120mm×高さ400mm）を同じ条件にし、底盤部の有無が引き抜き性状に影響を及ぼすか否かについて調べて

* (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

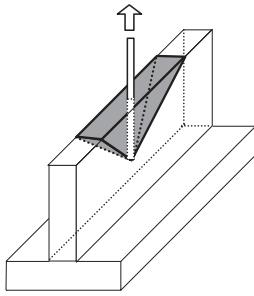


図1 アンカーボルトの引き抜き抵抗機構

みた。なお使用したアンカーボルトは、図2に示す住宅金融公庫仕様書に規定されるZマーク表示金物のアンカーボルトA-40（軸部径： $\phi 10.6\text{mm}$ ，埋め込み深さ：250mm）及びA-60（軸部径： $\phi 16.0\text{mm}$ ，埋め込み深さ：360mm）である。結果の概略を最大耐力とねじ部径との関係で示した図3を見ると、基礎相当材形状の違いによる耐力の差はないと言える。またひび割れ発生状況も、立ち上がり部だけに生じており、底盤部の有無が破壊性状に影響を及ぼすことはなかった。従って、底盤部の有無は、アンカーボルトの引き抜け性状に殆ど影響を生じないことが分かった。

以上より、当センターでは、木造建築物の基礎に用いるアンカーボルトの引張試験を行う際には、底盤部無しタイプの試験体形状を推奨している。底盤部無しタイプのものは、同一の基礎相当材にアンカーボルト3本を同時に設置できるため、コンクリートの品質によるばらつきを考慮しなくても良く、アンカーボルト本来の性能が把握できるものとする。更に底盤部を製作しないで済むため、試験体製作費用が安価になるメリットがある上、試験方法についても簡便な方法によって行えるため利便を図れる。

3. 試験体

図4に試験体の形状を示す。

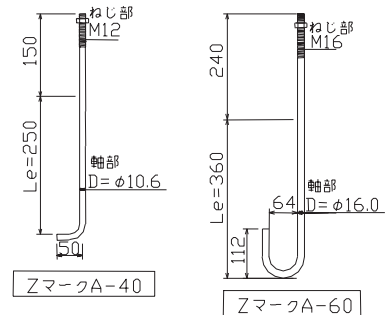


図2 Zマークアンカーボルトの形状

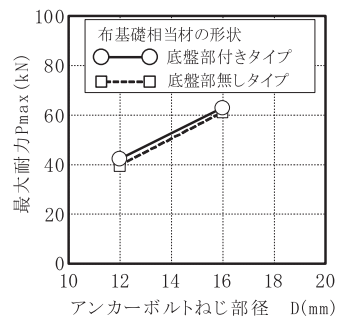


図3 最大耐力とねじ部径との関係

3.1 試験体形状

(1) アンカーボルト

- ① アンカーボルトは、コンクリート製の基礎相当材に埋め込むものとする。
- ② アンカーボルトの埋め込み位置及び埋め込み深さは、実状に合わせて行う。なお住宅金融公庫の「ホールダウン金物による柱と基礎の緊結」によればアンカーボルト及びホールダウン専用アンカーボルトの埋め込み深さは、M12の場合240mm以上、M16の場合360mm以上となっている。
- ③ アンカーボルトの埋め込み間隔は、試験時における破壊性状がコーン破壊と想定した場合でも隣接するアンカーボルトに影響を及ぼさない十分な間隔を確保する。すなわちアンカーボルトの間隔は、埋め込み深さの2倍以上とする。

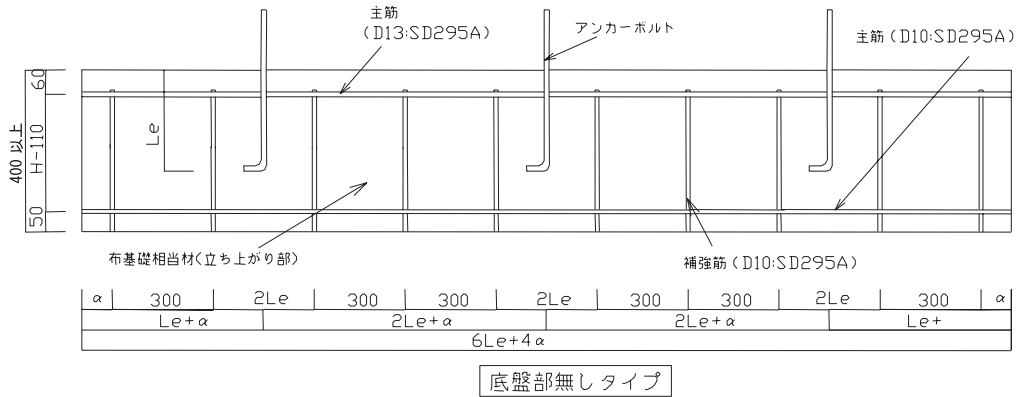


図4 布基礎相当材の形状

(2) 基礎相当材

- ① 基礎相当材の構造は、布基礎又はべた基礎とする。ただし、試験の目的から基礎相当材の形状は、前述した理由から矩形の基礎梁としても良い。
- ② 立ち上がり部分の高さは400mm以上とする。建築施行令第38条並びに告示第1347号では300mm以上としている。
- ③ 立ち上がり部分の幅は120mmとする。これは告示第1347号又は住宅金融公庫仕様書の最低幅に準拠している。ただし、実況に応じて基礎幅を特定する場合は、これより大きくしても良い。
- ④ 1体の基礎相当材の長さは、3本のアンカーボルトを設置できる長さとする。すなわち、アンカーボルトの埋め込み深さの6倍+呼び長さ(400mm)以上とする。

(3) 基礎相当材の鉄筋の配筋

鉄筋の配筋は、告示第1347号並びに住宅金融公庫仕様書に準拠する。

- ① 主筋は、D13の異形鉄筋を、上・下端に1本配筋する。
- ② せん断補強筋はD10異形鉄筋を、300mm間隔で配筋する。ただし、アンカーボルトの埋め込み深さから算出されるコーン状破壊領域内

にせん断補強筋は配筋しない。ただし、主筋とせん断補強筋の緊結は結束線によるものとし、原則としてフック、点溶接などは行わない。

3.2 試験体数

アンカーボルト1種類につき3本とし、1体の基礎相当材に埋め込むものとする。

3.3 コンクリート圧縮強度

基礎相当材のコンクリート呼び強度は、住宅金融公庫の24N/mm²を標準とする。なおコンクリート強度を特定する場合については、この限りではない。

通常、コンクリートの圧縮強度(設計基準強度)は、材齢28日の圧縮強度試験により確認され、材齢28日で試験を行うと、同じ呼び強度でも試験ごとにコンクリートの圧縮強度が異なってしまう。そこで当センター構造グループでは、試験時における圧縮強度のばらつきをなくすため初期材齢時からテストピースによる強度管理を行い、強度発現(呼び強度の±10%の範囲)した時点で、試験を実施している。また、材齢7日強度をもとに強度と材齢の関係から強度推定を行い、試験日を推定することで、依頼者にも利便を図っている。

3.4 アンカーボルト素材の材料強度

試験に使用するアンカーボルトと同一ロッドによる素材のアンカーを用意し、JIS Z 2241(金属材料引張試験方法)による引張材料強度試験を行

表1 試験装置

種類	試験器名称	仕様
加力装置 及び 反力装置	油圧ポンプ	加力用(揚程:180mm,センターホール型)
	油圧ジャッキ	
	ロードセル	検力用(容量:100kN,非直線性:0.1%RO)
	反力台	SS400以上の一般構造用鋼材による鋼材
	球座	偏心をキャンセルするもの
	加力用鋼棒	アンカーボルトの引張力を十分に超えるもの
	加力プレート	SS400以上の一般構造用鋼材による鋼材
計測装置	データロガー	荷重及び変位測定用
	電気式変位計	感度:500×10 ⁻⁶ /mm,非直線性:0.1%RO
	パソコン	記録用

って、アンカーボルトの降伏点及び引張強さを確認する。なお通常アンカーボルトは、端部をねじ切り加工するため軸部分とねじ部分の断面積が異なる。ねじ部分の材料強度が必要となる場合は、ねじ部の有効断面積（参考として、M12が84.3mm²、M16は157mm²）より換算する。

4. 試験方法

図5に試験方法を示す。

試験装置は、アンカーボルトに引張力を与える加力装置とその反力を支える反力装置及び測定装置から構成される。加力装置及び反力装置はアンカーボルトに対して軸方向に引張力を与えられ、反力装置は、予想される最大荷重に対して十分剛性のあるものとする。従ってアンカーボルト及び基礎相当材に衝撃及び偏心荷重がかからないよう適切な引張力を加えることが出来るものとし、表1に示す試験装置を適宜組み合わせて行う。

(1) 試験体の設置

- ① 基礎相当材上面に反力装置を設置する。この時、反力台の内法支持間隔は、コンクリートのコーン状破壊を考慮し、アンカーボルトの埋め込み深さの2倍以上とする。

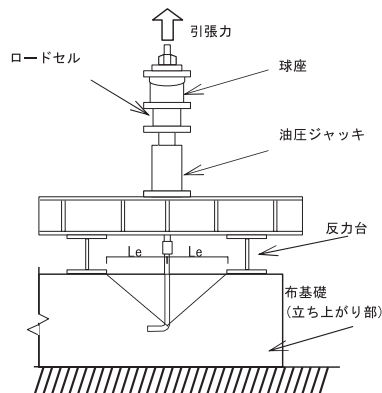


図5 試験方法（底盤部無しタイプ）

- ② アンカーボルトに偏心荷重が加わらないように軸心が中心になるように加力装置を設置する。
- ③ 基礎相当材及びアンカーボルトに衝撃が加わらない速度で連続的に引張荷重を加える。

(2) 加力方法

加力は単調荷重とし、試験体が破壊するまで行う。

(3) 変位測定

変位の測定位置は、以下の位置について測定する。

- ① アンカーボルトの抜け出し変位として、アンカーボルトの軸方向変位を測定する。取り付け位置は、左右対称2箇所（DG1、DG2）の位置に取り付ける。なお変位計の固定点（不動点）位置は、基礎相当材の外部からとする。これはコンクリートの表面に固定点（不動点）を設置した場合、コーン状破壊をした時、変位の測定が出来なくなることを想定しているためである。
- ② コンクリートの抜け出し変位として、コンクリート表面2箇所（DG3、DG4）の位置に取り付ける。

5. 試験報告書

試験報告書には、原則として次の事項を記載する。なお必要に応じて、その他の事項を追加できる。

(1) 試験体

- ① アンカーボルトの種類、寸法、形状、ねじ部詳細、材質及び素材の材料強度
- ② 基礎相当材の寸法、呼び強度、調査表、試験時のコンクリート圧縮強度、コンクリートの材齢

(2) 試験方法

加力方法及び測定位置を詳細に記載する。

(3) 試験結果

- ① 基礎相当材の初期ひび割れ発生荷重及びその時の変位。なお必要に応じて、初期ひび割れ以外に試験中に生じた特定ひび割れ（側面割れ、アンカーボルト引き抜けなど）発生時についても記載する。
- ② 最大荷重及びその時の変位
- ③ 荷重－変位曲線
- ④ 破壊性状（写真）

(4) 試験期間、担当者及び場所

6. 計算式の参考例

アンカーボルトの引き抜き性状について定めた評価方法は確立されていない。通常、先付けアンカーボルトの短期許容引張耐力（Pa）は、各種合成構造設計指針・同解説⁵⁾によって設計される。ここでは、参考として計算式を紹介する。

最大耐力を計算値から推定する場合は、破壊モード別に検討しなくてはならない。コンクリート中に埋め込まれたアンカーボルトの引き抜き耐力（Pmax）は、以下に示す3項目から求まる耐力のうちの最小値min（Pa1, Pa2, Pa3）とする。

Pa1：アンカーボルトの引張破断耐力

Pa2：コンクリートのコーン状破壊耐力

Pa3：アンカーボルトとコンクリート間の付着耐力

上記のうち通常、先付けアンカーボルトは付着破壊することはなく、事実状破壊モードは、アンカーボルトの破断とコンクリートのコーン状破壊の大きく2つに分けられる。

6.1 アンカーボルトの破断

破壊モードがアンカーボルトの破断で求まる場合は、式（1）より容易に求めることができる。

$$Pa1 = A_s \times \sigma_t \cdots \cdots \cdots (1)$$

ここで

Pa1：アンカーボルト破断耐力 [kN]

A_s：アンカーボルトの断面積 [mm²]

σ_t：アンカーボルトの引張応力度 [N/mm²]

ただし式（1）において注意を要することは、アンカーボルトの破断耐力を推定する場合は、アンカーボルトの断面積に引張応力度を乗じることとなるが、設計においては、算定の際に引張応力度ではなく、降伏（許容）引張応力度が用いられる。またA_sは、アンカーボルトの軸部及びねじ部のうち最小断面積で求めることになる。

6.2 コンクリートのコーン状破壊

コンクリートのコーン状破壊で決まる場合については、埋め込み深さを観点に算定される。コーン状破壊とは、図1で示したアンカーボルトの先端から基礎相当材の上面に向かってコンクリートが45°方向に形成される円錐状の破壊を示す形態をいう。無限版上のコンクリートに埋め込まれた場合、この円錐状の破壊耐力は、有効水平投影面積（A_c）と呼ばれる埋め込み深さを半径とした円の面積にコンクリート圧縮強度（ $\sqrt{\sigma_c}$ ）を乗じた式（2）から求めることになる。但し、有効水

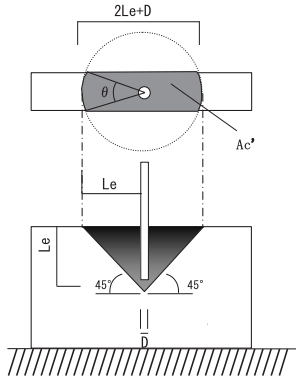


図6 アンカーボルトの引き抜き抵抗機構

平投影面積を求める際に、アンカーボルトの埋め込み深さは、RC規準⁶⁾に従って、フックなどの定着加工を施した部分を除いた長さとなる。

$$Pa2 = 0.313 \times Ac \times \sqrt{\sigma_c} \dots \dots \dots (2)$$

ここで

Pa2：コーン状破壊耐力 [kN]

Ac：有効水平投影面積

$$= \pi \times (Le + D/2) \times (Le + D/2) \quad [mm^2]$$

σ_c ：コンクリート圧縮強度 [N/mm²]

Le：アンカーボルトの埋め込み深さ [mm]

なお式(2)中の0.313は単位変換係数であり、従来の重量系単位で算出する場合は1.0となる。また $\sqrt{\sigma_c}$ は、コーン状破壊時のコンクリートの引張強度を意味する。これら式(2)を見ると、コンクリートのコーン状破壊耐力は、埋め込み深さに大きな影響を受けることが分かる。そのため、埋め込み深さを短くするとアンカーボルトの破断に先立ってコーン状破壊が先行しやすくなる。(埋め込み深さがいくつであろうと、Pa1の耐力は変わらない。)

なお基礎の場合、基礎幅が無限版状のコンクリートに比べて非常に小さいため、コーン状破壊の形状は円錐形とはならない。この場合、有効水平投影面積(Ac')は、円の面積から図6に示す半

弧円部分を引いた面積を求めることとなる。図形の幾何学的条件から、次式で求まる。

$$Ac' = 2 \times \left\{ \left(\frac{\theta}{360} \right) \times \pi \times Le^2 + \left(\frac{B}{2} \times \sqrt{Le^2 - \left(\frac{B}{2} \right)^2} \right) \right\}$$

ここで

Ac'：基礎の場合の有効水平投影面積[mm²]

B：基礎幅 [mm]

7. おわり

今回紹介した試験方法は、武蔵工業大学大橋好光教授(旧：熊本県立大学)のご指導のもと、マニュアル化したものである。この方法で多数のアンカーボルトについて引張試験を行ってきた。これらの実績をもとに依頼者に適切なアドバイスができるような体制を整えお持ちしているの、お気軽にお問い合わせ頂きたい。

次号以降では、木造小屋組の面内せん断試験について紹介する予定である。

お問い合わせ先 担当：構造グループ

Tel：048-935-9000

Fax：048-931-8684

<参考文献>

1. 日本住宅・木材技術センター：木造軸組工法住宅の許容応力度設計，2001
2. 伊藤嘉則：特集，アンカーボルトに対する要求性能の向上，建築知識，pp69～pp71，2004.4
3. 伊藤嘉則，橋本敏男他：住宅用布基礎アンカーの引き抜き性状に関する実験研究(その1，その2)，日本建築学会(北陸)，pp319～pp322，2003
4. 住宅金融普及協会：木造住宅工事共通仕様書，平成12年度
5. 日本建築学会：各種合成構造設計指針・同解説，1985
6. 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，1999

建材試験センター規格（JSTM）紹介 環境関係 その4 —JSTM J 6111—

藤本哲夫*

JSTM J 6111（試験用人工足による床の温度感触試験方法）

○規格の概要

素足で床に立ったとき、足の裏が冷たく感じたり、暖かく感じたりするのは日常経験することである。床面が同じ温度でも、床の材質によって冷たく感じたり暖かく感じたりすることがあるが、例えば、金属の床とカーペットを考えると、同じ温度でも金属製の床の方が冷たく感じられる。この暖かいあるいは冷たいという感覚を温冷感と呼び、居住快適性という面から研究がなされている。

温冷感を評価するには、材料の物性値だけではなく各人の感じ方の差も当然評価に含まれることになる。このため、温冷感を官能試験により心理尺度で表し、それを床材料の持つ物理量と比較して温冷感を物理量として表すことが行われている。床材料の温度が異なれば、温冷感に差が出るのは当然であるが、温冷感を左右するのは足の裏と床材との熱のやりとりすなわち熱流量が支配的であると言われている。つまり、足の裏からたくさん熱が奪われると冷たいと感じ、少ないと暖かいと感じる。

官能試験による温冷感と熱流量との間には高い相関が認められ、「人間の感覚量は与えられる刺激量の対数に比例する」というWeber-Fechnerの法則に従うことがわかっている。

足の裏から床材への熱流量は、材料の熱伝導率

用語・解説

Weber-Fechnerの法則とは

「感覚量ないし心理量は刺激量の対数に比例する」という法則で次式で表される。

$$R=K \cdot \log (S)$$

ここに、R：感覚量あるいは心理量

K：比例定数

S：刺激量

刺激量は、温冷感や音、臭い、明るさ等人間が感知できる量である。通常、人間の感覚は初期の変化には敏感で、刺激量が多い場合の変化には鈍感であることを意味している。

と熱容量に関係するが、本規格ではこの熱流量を直接測定し、温冷感評価の指標としている。

本規格では、床面に触れたときの足裏の温冷感を「床の温度感触」と呼び、試験用人工足を用いて床材への熱流量を測定する。試験状況の概要は図1に示すようなものである。

試験用人工足は、底部に厚さ1mmのシリコンゴムを張った直径150mm、高さ150mmの円筒状の水容器で、内部に水を入れ、その水を攪拌しながらヒータで35℃に保つものである。試験体の表面には、人工足が接触する部分に熱流計と熱電対を張っておき、その部分に人工足を接触させてからの温度と熱流量を測定する。

*（財）建材試験センター中央試験所 品質性能部環境グループ 統括リーダー

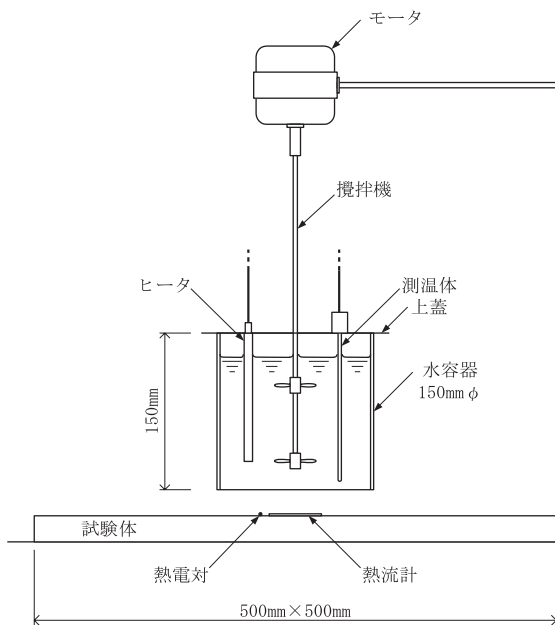


図1 試験状況の外観（試験室における試験）

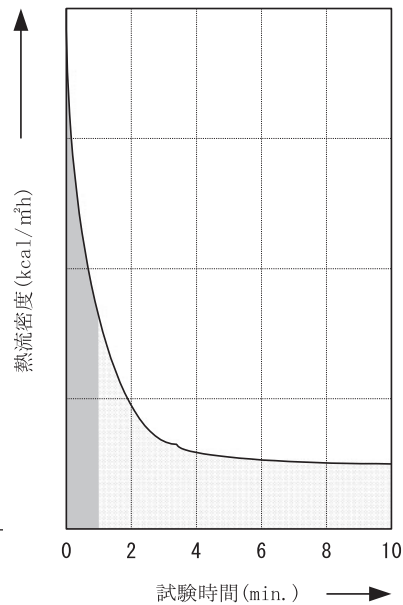


図2 熱流密度－時間曲線

本規格では、実験室での測定と現場での測定の両者の規定がある。実験室での測定は、温度20℃を基本としているが、現場での測定では、温度の補正を行うように規定されている。

○評価

測定により、図2に示すような熱流密度と時間との関係が求まる。この図から人工足が接触してから1分後及び10分後までの熱量を積算し、それぞれを1分間及び10分間の熱移動量とする。この熱移動量が多いほど冷たく感じ、少ないほど暖かく感じることになるが、試験した材料が“暖かい”

あるいは“冷たい”かを判断するには、前項で述べたように官能試験と熱移動量との関係をあらかじめ求めておく必要がある。本規格においては、そこまでは規定しておらず、熱移動量の測定方法までの規定となっている。

官能試験と熱移動量との関係は、官能試験の被験者の年齢、地域、性別等様々な要因によって変化すると考えられるため、一つの指標で温冷感を表すことは困難であるが、熱移動量を測定することで温冷感を定量的に評価することが可能となる。

ひょうじゅん 随想

第3回

建具・金物の国際規格 とわが国の問題

坂田研究室

代表 坂田種男

私が建築分野のISO国際規格に関係し、又JIS規格の制定や見直しに関わったのは1963年頃からの事でした。当時日本の規格はわが国独自の規格で国際規格とは異なっていることもありました。それは日本の風土や環境による違いが多く自国の材料、製作技術それにユーザーの要求が優先されていたようです。例として開口部構成材が上げられます。ISO/TC162 Doors and windows (ドアと窓)がその一つです。

当時、筆者がこのTCの国内委員長として関わっておりましたが、その後(財)建材試験センター中央試験所の勝野奉幸所長が後を引き継ぎ、現在は同TCの国際議長も担っておられます。

このTC162はドア、窓、建具金物についての規格を扱っており、事務局は(社)日本サッシ協会が担っています。役割分担としては日本サッシ協会がドア、窓の規格を、日本ロック工業会が錠及

び金物を纏める事となりました。これはわが国の規格を国際的な視野で見えていくことが出来、期待されています。

▶ 現在までのわが国の建具と錠

日本の国内で要求されていた建具及び錠の機能及び性能は、伝統と慣習の中で考えられたと言えますが、国際的な見地でみれば住居を含む建物及び施設の安全性や防盜性が問題となりました。当時、日本は防盜性について今日程深刻な問題となっていないため、玄関など開口部も板戸・軽量金属ドアが中心となり、しかも雪国を除けば一重の戸締りが一般的で夜間も施錠せずに休んだり、一時の外出には施錠をしなかったりでした。しかし最近のように招からざる海外からの窃盗などの犯罪や被害を生じ、人命にも及ぶ事件の続発が大きな社会問題となっています。

東南アジアの国々では、先ず玄関ドアは何処の住宅でも2重ドアであり鋼製のドア板の厚みは最低2.3mmの鋼板が使われ、開き勝手は内開き、これにピンシリンド錠やレパータンプラー錠更にグレモン錠(多点締り錠)などが一般的となっています。気がついてみれば、ヨーロッパなどでも防盜性には重点を置いていました。イタリア製には一回の操作で上下左右10ヶ所に罫(かんぬき)が出る錠もあります。アメリカからの指摘として日本の金庫は防火性は高いが防盜性は低いと言われた事がありました。

▶ ISO/TC162—ドアと窓の委員会の作業

出入り口ドアの防盜性の品質を確保するためにその試験方法を検討しました。

日本でも同じですが泥棒のために国際規格を作ることは良しとせず、結果として参考国際規格ISO/TR10479-Doorsets, Assessment of burglar-proofness Technical report, (技術レポート)とし



フランスの建材試験所で行われた人力による開扉試験。15分を限度に行いましたが体力もあり、杵も含めてくさびを上手に使いながら、下から錠の下端に取り付き錠を破壊し開扉しました。

て1990年に制定しています。この前の1985年9月にパリ郊外の試験場で前もってこの建具構成材の試験を行い、私もこれに立会いました。当時、日本ではドアセットと言う杵と建具(ドアリーフ)を一つにした構成材の考え方はなく、木造住宅の場合、杵は建築工事として壁や間柱に取り付け、建具工事はそれにあわせて作るのが一般的でした。しかし、ISOではドアセットが用語として決まり、試験方法も人為的な(AFNOR-フランス規格とDIN-ドイツ規格)の方法が提案され、両者を併せたものになりました。当時のこの委員会では施錠された扉の人為的な開扉試験方法を見学したものでした(写真)。先ず組み立てられたドアセットの外部側から錠のピッキング工具を除く解

錠工具を使って開扉までの時間を測定するもので5分、10分、20分から30分、40分とそれ以上と性能要求によって決めます。フランスの規格ではオペレーターの身長を1.70mから1.85m。体重を70kgから90kgとしています。また、解錠に使う工具として、一部写真にも見られるパール(700mm長さ釘抜き)、てこ、鉄のレバー(500mm長さ)、くさび(木製)、ブロック、ハンマー(1,200kg)、スクリュウドライバー、曲がり柄付きドリル、金鋸、たがねのセット、プライヤー、斧、その他作業に必要な道具が決められています。そうして試験体に関する材料、寸法など又取り付けられている錠など諸元の表示が要求されています。

以上の条件で行われたこの錠を含めた扉の破壊試験の要求される強度は、扉の材料の厚さが大きく影響されているようですし、これに釣り合いの取れた丁番、錠の強度も要求されているようです。フランスの衝撃試験方法は、直径約350mm、質量30kgの砂袋を高さ約2.33mから振り子式に落下させ扉の破壊の状態を調べるとなっています。

▶日本はサムタン付きシリンダ錠が主に

現在、日本でも防盜性を考慮した製品が生産されています。集合住宅や戸立て住宅などワンドアツーロックと言われていても使いやすさが優先する現在では初期の両面シリンダーは嫌われ、内側をサムターンとし便利に使われるようになりました。しかし一部強度の弱い扉に穴をあけて外側からこのサムターンを道具を使って回し、侵入する手口が増えてきています。これについて解決できない理由には、消防側の見方で直ぐ開けられない、避難が遅れるなどの問題があり目下ペンディングになっているようです。一方、錠メーカーは簡単に外部からサムターンを操作できないような錠ノブの製品を開発しています。しかし今までのような扉メーカーの薄板鋼板では破壊道具によっては簡

単に破られてしまいます。そこで昨年から法律によって不審者の拘束が可能になりました。その条件とは、いくら背広をきちんと着こなしていても、錠のピッキング工具や長さ45センチ以上のパール、ドライバーなどを所持して、スニーカーなどの音も立てない靴を履いていたなら、警官は当人を交番にきてもらい事情を聞くことができるようになりました。専門職の人は身分証明書などで錠に関連する業者であることを示す必要があるようです。

▶ これからの錠を考える

ISOの会議の時には扉、錠の破壊の時に発する音の問題が取り上げられましたが、その時は洗濯機の騒音以下ならば良いと言う話もありました。今ではバッテリーを使用したドリルの回転音も小さくなり、錐も性能が向上し泥棒に有利のようです。

更に工具が発達してくると、扉に穴を開けて錠ごと取り外す事ができるようになり、攻撃はますますエスカレートしてきています。そのため一回キーを回すと解錠されるのではなく、キーを二回、三回と多段階的に回して開錠されるものが以前か

ら海外製品にあり、何のためかと思っておりましたが最近のような犯罪の状況をみるとその必要性が理解できます。

1960年（昭和35年）頃の乗用車のキーは エンジンキー、ドアキーそしてトランクのキーと刻みだけ違う3本の別々のキーとなっていて、その中から夜間など苦勞して施解錠した事がありました。しかし、いつの間にか、どの車も一本が共通キーになり、更に最近のように電子ロックの普及により、夜間に鍵穴を探す事も無くなり目的の車の近くでボタンを押せば解錠できるなど便利になり防盜性もありますがいずれまた解錠する方法が現れるでしょう。また、集合住宅の防犯性を確保するために、共通玄関を設け先ずその玄関に錠を取り付ける事が多くなりました。一本のキーでこの玄関キーと各住戸のキーを同一キーにする事で便利にはなりましたがマスターキーの装置の他、各住戸専用のシリンダー用に5～6ピンの確保が必要でしょう。しかし御用聞きの出入り、ごみ捨てのための出入り口など自由に出入りできる通路があり、これら自動施錠も含めてきちんと管理することが必要になって来ています。



— 第一回日中建材及び住宅設備関連産業交流セミナーより — 「中国経済と建築材料産業の現状」

その1

2005年4月14日、中国・北京において「第一回日中建材・住宅設備関連産業交流セミナー」が開催された。このセミナーは経済産業省製造産業局と中国国家発展・改革委員会産業政策司の支援のもとに、日本建材産業協会と中国建築材料工業会の共同の「日中建材・住宅設備関連産業交流セミナー実行委員会」が実施したものである。

日中間の建材セミナーは、両国政府レベルで1987年以降9回開催され、建築材料産業分野での経済、技術交流と協力及び貿易拡大、人材育成などにおいて成果を上げたが、2001年からは中国政府の機構改革があり、この日中間の建材セミナーは停止された。

今回の新たな形でのセミナー開催に対する中国側の意気込みは当日、午前中の挨拶から感じられた。同時に中国経済や政策、建築材料産業の状況などについても、その一端を知ることが出来たので2回に分けて紹介する。

今回は、中国経済の状況について、中国国家発表改革委員会 甘智和氏の説明の概要を報告する。

1. 経済の全般的状況

中国経済はWTO加盟後、急速に成長し基盤産業である建材産業にさまざまなチャンスをもたらして発展を遂げている。日中間の企業交流により、双方の投資、技術、市場など各方面における協力が強化され、またアジア地域の建材及び関連産業の成長を牽引し、促進することが期待されている。

表1 産業構造の変化

年	第1次産業	第2次産業	第3次産業
1990年	27.1	41.6	31.3
2003年	15.1	53.0	31.7

中国経済は改革・開放政策を実行して以来、急速に成長している。1990年から2004年まで国内GDPは年平均8%以上で成長している。2004年は前年比9.5%増である。

経済構造にも著しい変化が生じた。2000年からは第2次産業の比重が50%を超えて中国のGDP増大の主たる要因となっている。(表1)

産業分野の中で、国民の消費の増加と関連している自動車産業、家電産業、食品産業などの成長が比較的大きい。設備製造業、原材料産業、エネルギー産業の発展に伴い、基礎的な施設関連の建設規模も拡大している。工業化、都市化に伴う不動産と住宅分野の高まり及び基礎施設の強化によって、社会全般の固定資産投資が急激に増大している。これにより外資導入が増加し、建築業のGDPにおける比重も大きくなった。

ところが、経済が急速に成長するに従い、最近の2年間は、需給関係が不釣り合いになり、固定資産投資が膨張し、資金の貸付が増大しすぎ、さらに石炭、電力、石油、運送等が著しく不足して厳しい状況になっている。

これらを放置すると経済全般に影響を及ぼす恐れがあり、中国政府は終了したばかりの第十期全国人民代表大会で、マクロコントロールの強化、

表2

経済指標	2004年の前年伸び%
石炭生産量	15
発電量	14.9
原油生産量	2.9
鉄道貨物輸送量	13

経済構造の調整を推進することにした。

1.1 エネルギーと輸送

経済コントロールの質を高めたことにより、2004年の石炭、電力、石油、運送が大幅に増大した(表2)。西部の天然ガスを東部に送る「西気東輸」パイププロジェクトが予定よりも早く開通してビジネスベースに達した。西部地域の電気を東部に送る「西電東送」プロジェクトは、2004年新たに建設された発電機の容量が800万キロワットになった。

青海とチベットを結ぶ「青蔵鐵路」は新たに敷かれたレールが396kmになり、また陝西省と北京の間の天然ガスを運送する第二線パイププロジェクト、広東省LNG、石油基地、大型石炭基地など幾つかの重要な建設が進んでいる。

中国はエネルギーの生産大国であると同時に、エネルギーの消費大国でもある。エネルギーや運送への需要が継続的な勢いで増えており、ニーズに対応できず、石炭、電力、石油、運送の需給関係が相変わらず厳しい状態である。中国での石炭の埋蔵量が2000億トン近くあるが、優れた品質をもつ資源が少ない。

1.2 経済発展のボトルネック

2004年以来、全国の電力不足が非常に大きな問題となっている。全国の24省で電力制限をした。特に渇水期と夏期の電力使用のピークのときの電力不足が最も深刻である。

石油の埋蔵量は65億トンに達するが、地理的分布と採掘難度の制約によって、原油生産量が終始毎年1.7億トン前後を揺れ、国内の需要を満たせない。2004年の原油輸入量は1.2億トンに達し、対

外依存度が40%に上る。

石炭、電力の供給が不十分であると同時に、経済発展のボトルネックになっている鉄道運送がさらに不足するようになった。それと同時に、道路、水運の能力も切迫している。港の能力も十分でないところが多い。設備の能力がオーバーして、石炭、原油、鉄鉱石、コンテナなどの船の動きがとれなくなり、貨物が港に滞積する新しい現象が起こった。東部沿海の地区では、重要な都市間的高速道路が飽和状態になっている。運送能力の不足は経済構造の問題と密接にかかわっている。

1.3 ボトルネック問題を解決する政策

このような中国の経済発展を制約する石炭、電力、石油、運送などのボトルネック問題を解決するために、政府は2つの政策に着手している。

- (1) 経済が膨張しすぎることを抑制し、マクロコントロールを強化、成長のスピードを合理的な範囲にコントロールしてエネルギーと資源をバランスさせる。
- (2) 経済構造の調整を強化し、産業界と国民に電力節約、消費減少、効率化を呼びかける。あらゆる方策を講じて、石炭と電力の供給を引き上げる。政府に制定されたエネルギー中期・長期計画、大型石炭基地計画と合理的、協調的な石炭資源の利用を行う。

1.4 電力の問題への対処

いくつかの送電線路の完成と全国電力ネットワークを相互にリンクするプロジェクトが急速に進展して、全国にまたがる送電能力が強化されている。

電力の供給能力と電力量の調節能力を高め、同時に、電力需要への管理を強化し、不合理な消費を抑制する。このため、鋼鉄、セメント、電解アルミニウム、カーバイド、鉄合金、不動産などエネルギー消費の高い業種にコントロールを集中的に行い、これらの業種の電力需要の急速な増大をある程度抑制している。

エネルギー消費の高い業種に対しては、差別電力料を設定した。各地方政府も電力使用のピーク時間帯の調整、発電、電力使用サイドのピークと谷の電力価格を設定して、電力使用のピークと谷の間を緩和している。この結果、2005年はある程度に緩和されると予想される。

2. 経済体制の改革推進

積極的な財政改革を推進して、2004年の税収入が25.7%増になった。この税収入の成長が比較的高速なのは、経済の持続的で順調な成長と企業の利益の大幅な上昇による。(表3)

2.1 税制改革と自由な競争

税制改革の推進は、公平な競争環境をつくり、民営企業と外国資本の投資を促進する重要な条件でもある。それと同時に、ハイテク産業の発展と資源総合利用などを奨励する税収優遇政策を実施しながら、法律の整備を行う。

現行の企業所得税制度に存在する主要な問題の1つは、国内資本と外資企業の所得税法が統一されていなく、税収負担が不公平ということである。現在、国内資本企業の所得税率が33%、外資企業の所得税率が15%である。税収優遇政策の要素を排除すると、国内資本企業所得税の平均実質負担率が23%、外資企業所得税の平均実質負担率が13%である。このような税制は世界貿易機関(WTO)の中立原則に違反して、自由貿易と平等競争の原則にも符合しない。

国内資本企業と外資企業に適用されている2種類の企業所得税法を整理して、統一的な企業所得税制度を打ち立てて、税率を合理的なレベルに設計する。こうすることにより、国内資本企業と外資企業のために国内市場と国際市場での公平な競争環境を提供できる。今年2005年には、立法の手続きによってこの改革を推進する。

表3 税収入の伸び%

中国全体		27.5
企業 所得税	国内	34.2
	外資	32.2

3. 投資体制の改革

政府の投資行為を規範化し、投資者の合法的な権益を保護し、また各種の投資にとって公平な競争市場を作り、生産の合理的な流動と有効な配置を促進する。投資効果と利益を高め、経済の協調・発展と社会の全面的な進歩を推し進める。

「投資者が利益を得る、決断者がリスクを負う。」という原則に基づいて、政府投資項目の審査手続きを簡略化、規範化して、各項目の審査、認可と記録の手続きと制度を完成させた。

国が継続に社会投資を奨励し、社会資本の投資を拡大するために、良好な環境を提供する。

4. 非公有経済の発展の奨励

非公有制経済市場の進入禁止を緩和し増大させ、社会サービスを行うために非公有制企業と職員の合法的権益を守ること、非公有制経済の導入と政策協調を強化することなどのために次のような政策規定が提出されている。

注) 非公有制企業とは外資企業、私営企業、個人経営商工業者である。

- (1) 独占産業の改革を速めて、電力、電信、鉄道、民用航空、石油など産業分野に競争原理を導入する。
- (2) 政府特許経営制度の整備を速めて、入札請負活動を規範化して、非公有制資本の各種公用事業と基礎施設の投資、建設と運営に参加させる。
- (3) 非公有資本の教育、科学研究、衛生、文化、体育など社会事業の投資を誘導し、規範化する。これには非営利性分野と営利性分野とも含まれる。

表4 対外開放の効果

	2004年	前年度比
外資系企業	43,664社	6.29%
外資金額(契約)	154.79億 ^{ドル}	33.38%
外資金額(利用)	606.30億 ^{ドル}	13.32%

- (4) 立法強化、厳格管理、金融リスクの有効防止を前提として、非公有資本が金融業に進出することを認可する。
- (5) 非公有資本が国防科学技術産業の建設分野に進出し、軍事工業、科学技術、生産への競争参加及び軍事産業の再編に参加することを認可する。
- (6) 非公有制企業の国有企業の再編、改造に参加することを奨励し、非公有資本の西部大開発、東北地区工業基地と中部地区の振興に参加することを支持する。

5. 対外開放の推進

中国政府は引き続き、積極的、合理的に外資を利用し、外資利用効率の向上に力を入れており、外資導入を国内産業構造と技術レベルの向上へと結び付けている。外商のハイテク産業、現代サービス業、現代農業と環境保護産業に投資し、国有企業の再編、改造に参加することを激励している。(表4)

6. エネルギーと資源の節約と経済発展の促進

中国のエネルギー利用効率は33%で、先進国の10%程度と非常に非効率である。

エネルギー消費量は世界平均水準の2.3倍にあり、世界最大のエネルギー消費国である。主要産業のエネルギーは先進国の平均レベルより40%高く、省エネルギー対策の潜在的な効果はかなり大きい。

6.1 住宅・建設のエネルギー消費

住宅・建設の資材の消費水準は、先進国と比べると鋼材消費が10%~25%高く、衛生陶器の水消費量が30%以上高い。一立方メートルのコンクリ

ートを作るにはセメントを80kg消費する。

都市と農村の住宅建築の総量は約330億平方メートルあるが、省エネルギー住宅は2%に満たない。これらの住宅で消費されるエネルギーは先進国の建築エネルギー消費の23倍になる。

6.2 エネルギー、資源の利用効率と環境・リサイクル

このためエネルギー、資源の利用効率を高めるために、開発と節約を並行して、節約を首位に置く方針を実行する。省エネルギーの新しい技術の開発と応用を奨励し、エネルギーと資源の消費の高い設備と製品に対して淘汰規制を強制的に実行する。

重点産業の省エネルギー、節水、省資源の政策を実行して、省エネルギー・環境保護型の自動車、省エネルギー住宅と建築を奨励し、リサイクル経済を発展させる。

資源の採掘・生産・消費、廃棄物利用と社会消費など、資源の総合的利用と循環利用を推進し、加速させる。

6.3 新エネルギー・省エネルギー・省資源

積極的に新しいエネルギーとリサイクルエネルギーを開発し、鉱物資源開発に対しての管理を強化し、資源開発利用補償機制と生態環境回復補償機制を完成させる。

強力に省エネルギー・省資源の生産方式と消費方式を提唱し、節約型社会の建設を加速させる。エネルギーの消耗が高く、資源の消耗が高い建材産業には、強力に産業構造を調整し、資源の総合的な有効利用率を向上させ、積極的に環境保護建材を発展させなければならない。新しい多機能の省エネルギー製品を開発し、エネルギー消費を下げることを目指している。

引き続き、次号に「建築材料産業の状況」について紹介します。

(文責：企画課長 町田 清)

滑り性試験機

中央試験所

床材や舗装材の滑り性能は、歩行対象や走行対象によって変わります。また、材料がおかれる環境によって表面に水、粉塵、泥、油等が付着した場合にも性能が著しく変化します。このような種々の条件下における滑り性を適正に評価するためには、適切な装置を用いて結果を数値化する必要があります。そのため、滑りの試験方法がJIS等の規格に規定されており、試験機も規定されています。

1. JIS A 5705 (ビニル系床材) およびJIS A 1454 (高分子系張り床材試験方法) の滑り性試験機

本JISに規定されている滑り性試験機の測定原理は、試験片に垂直荷重785N (約80kg) が加えられるように調整された「滑り片」を乗せて水平から18°の角度で引張り、滑り片が動き始めるまでの最大荷重で滑りの程度を評価します。測定される滑り性は、最大荷重(N)を垂直荷重(N)で除した値で、滑り抵抗係数：C. S. Rで表されます。

この試験の特徴は、人間が歩行する時の滑りの感覚を機械により数値化したことにあります。

なお、滑り片は実際に人が履いている靴の種類を想定したゴム製のものが用意されています。

現在、我が国では床材の評価方法として、この試験機が主流になりつつあります。(写真1)

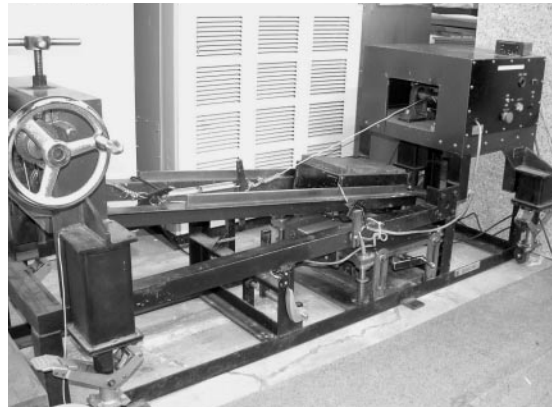


写真1 JIS A 5705及びJIS A 1454に規定される滑り性試験機



写真2 JIS A 1407に規定される試験機

2. JIS A 1407〔床の滑り試験方法(振り子形)〕に規定される滑り性試験機

本JISに規定されている滑り性試験機の測定原理は、振り子の先端に取付けられた鋼製の滑り片が試験片表面に接触する間の摩擦抵抗を測定して滑りの評価を行います。測定される滑り性は、振り子の振り上がりの位置の目盛り(N・cm)をばね力(N)と滑り片の接触距離(cm)で除した値が床滑り抵抗係数：Uで表されます。(写真2)

3. ASTM E 303 (Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using The British Pendulum Tester) の滑り性試験機

本ASTMに規定されている滑り性試験機の測定原理は、振り子の先端に取付けられたゴム製の滑り片が試験片表面に接触する間の摩擦抵抗を測定して、滑りの評価を行います。測定される滑り性は、試験機に標された目盛りを読むことによって、滑り抵抗係数：BPNで表されます。通常、試験片表面に散水した状態の測定がおこなわれます。この試験機はもともと、自動車のタイヤと道路との摩擦を評価するために開発されましたが、その簡便さのため時代の流れと共にその用途は広がり、石材、金属、プラスチックなど床材の滑り性測定に使用されてきています。(写真3)



写真3 ASTM E 303に規定される試験機

最後に、上記のJIS及びASTMには、試験方法は規定されていますが規格値は規定されていません。従いまして、試験結果の評価は他の規格や条例等によって行います。



建材試験センター規格 (JSTM) 販売のご案内

当センターでは建材試験センター規格 (JSTM) の販売を行っております。
ご希望の方は①規格番号及び規格名称 ②送付先住所・電話番号 ③会社名・所属・氏名を明記の上、下記へメール又はFAXにてお申し込み下さい。

◇お申込み／お問合せ (財) 建材試験センター 調査研究開発課 担当：久保
E-mail choken@jtccm.or.jp FAX 03(3664)9230 TEL 03(3664)9212

なお、規格一覧及び価格についてはホームページ <http://www.jtccm.or.jp/hyojyun/jstm.htm>
「JSTM規格販売一覧」をご参照ください。

◇建材試験センター規格 (JSTM)

当センターでは、1992年から団体規格として「建材試験センター規格(略称：JSTM)」を制定しております。この規格は、主に建築分野の材料、部材などの性能評価のための試験方法規格、構造材料の安全性、住宅の居住性、設備の省エネルギー性、仕上げ材料の耐久性に関するもので現在約60規格が制定されています。規格の作成にあたっては、学識経験者、産業界・試験機関の技術者などによる委員会を組織し、規格の制定や改正に関する審議を行っています。

ニュース・お知らせ

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

ISO・マネジメントシステム セミナー開催のお知らせ 2005年度(6月～9月)

ISO審査本部

ISO審査本部では、マネジメントシステムの普及活動として各種セミナーを開催しております。今年の6月～9月に開催される下記セミナーについてご案内いたします。

(○…空席あり, △…空席わずか, ×…満席)

◇ISO9001:2000 品質マネジメントシステム

コース名：ISO9001:2000基礎セミナーコース
コースコード：A 1

・ISO9001:2000の基礎解釈, 原則, 解説を行います。

開催地\月	6月	7月	8月	9月
東京	2日 (△)	-	-	14日 (○)
大阪	6日 (×)	-	26日 (△)	27日 (○)
福岡	20日 (×)	-	23日 (○)	-

◇ISO14001:2004 環境マネジメントシステム

コース名：ISO14001:2004基礎セミナーコース
コースコード：A 2

・ISO14001:2004の基礎解釈, 原則, 解説を行います。

開催地\月	6月	7月	8月	9月
東京	3日 (×)	27日 (○)	-	13日 (○)
大阪	-	13日 (△)	-	26日 (○)
福岡	-	19日 (△)	-	-

当講座はご希望により随時各地で行うことが出来ます。

セミナーのお申し込みなどは、ホームページ

<http://www.jtccm.or.jp/iso> をご参照下さい。

お問合せ先：ISO審査本部 TEL 03-3249-3151

◇内部監査セミナー

コース名：内部監査セミナーコース

コースコード：

・内部監査を行う際の監査プログラムの責任者や内部監査員を新たに決める場合などにお役に立てるセミナーです。監査目的, 解説, ディスカッションなどを行います。

A：内部品質監査, B：内部環境監査

C：複合(9001+14001等)監査

開催地\月	6月	7月	8月	9月
東京	-	B 28-29日 (○)	-	A 15-16日 (○)
大阪	A 7-8日 (○)	B 14-15日 (○)	-	C 28-29日 (○)
福岡	A 21-22日 (○)	B 20-21日 (○)	B 24-25日 (○)	-
名古屋	-	A 4-5日 (○)	B 22-23日 (○)	-
富山	A 16-17日 (○)	-	-	-
広島	-	-	A 1-2日 (○)	-
高松	-	-	-	A 5-6日 (○)
仙台は10月以降に予定	-	-	-	-

◇OHSAS18001:1999 労働安全衛生マネジメントシステム

コース名：OHSAS18001:1999基礎セミナーコース

コースコード：C 1

・OHSAS18001:1999の基礎解釈, 原則, 解説を行います。

開催地\月	6月	7月	8月	9月
東京	-	6日 (○)	-	-
大阪	-	1日 (○)	-	-

ISO 9001・ISO 14001登録事業者

ISO 9001 (JIS Q 9001)

ISO審査本部では、下記企業（4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17年4月8日付で登録しました。これで、累計登録件数は1,869件になりました。

登録事業者（平成17年4月8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	住 所	登録範囲
RQ1866	2005/04/08	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/04/07	株式会社ラミネックス	東京都文京区小石川5-23-4 <関連事業所>製品倉庫	ラミネートフィルムの販売及びラミネート加工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1867	2005/04/08	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/04/07	株式会社吉田軽運送	福岡県糟屋郡篠栗町大字津波黒20-1	一般貨物の運輸サービス業務（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ1868	2005/04/08	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/04/07	栄和瓦産業株式会社	兵庫県南あわじ市松帆慶野1136	粘土瓦の設計・開発及び製造
RQ1869	2005/04/08	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/04/07	千葉県コンクリート製品協同組合	千葉県千葉市中央区本千葉町13-1 <関連事業所> 花沢建材工業株式会社、 有限会社三滝コンクリート工業、株式会社テラコン、平野コンクリート工業株式会社	道路用コンクリート製品（千葉県型側溝及びふた、長尺U形）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）

ISO 14001 (JIS Q 14001)

ISO審査本部では、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17年4月23日付けで登録しました。これで累計登録件数は420件になりました。

登録事業者（平成17年4月23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	住 所	登録範囲
RE0417	2005/04/23	ISO 14001:1996/ JIS Q 14001:1996	2008/04/22	泉建設株式会社	岡山県岡山市飽浦126 <関連事業所> 松栄産業株式会社	泉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」、「解体工事、収集、運搬（8品目）、産業廃棄物の中間処理（2品目）及び最終処分（3品目）」に係る全ての活動 松栄産業株式会社における「園芸資材の設計及び製造並びに販売」に係る全ての活動
RE0418	2005/04/23	ISO 14001:1996/ JIS Q 14001:1996	2008/04/22	株式会社イデオ 管理本部、第一事業本部、営業開発本部	広島県広島市南区的場町1-2-19 <関連事業所> 大竹店、黒瀬店、蔵王店	株式会社イデオにおける「ビルの清掃作業（大竹店、黒瀬店、蔵王店における活動に限る）」に係る全ての活動（但し、管理本部、第一事業本部 警備部・施設部、営業開発本部についてはオフィス活動に限る）

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	住 所	登録範囲
RE0419	2005/04/23	ISO 14001:1996/ JIS Q 14001:1996	2008/04/22	宮浦興業株式会社	北海道札幌市南区藤野3条3-6-7	宮浦興業株式会社及びその管理下にある作業所群における「土木構造物の施工及び維持管理業務」に係る全ての活動
RE0420	2005/04/23	ISO 14001:1996/ JIS Q 14001:1996	2008/04/22	セラックス株式会社 本社及び仙台工場	宮城県仙台市泉区明通3-7	セラックス株式会社 本社及び仙台工場における「金属複合材の製造」に係る全ての活動

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17年4月1日から4月30日までの35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2135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通りです。

これまでに終了した案件と大臣認定番号の一覧は、当センター性能評価事業のホームページをご覧ください。

(http://www.jtccm.or.jp/seino/anken/seinou_anken/seinou_anken.htm)

建築基準法に基づく性能評価終了案件（平成17年4月1日～平成17年4月30日）

受付番号	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
04EL467	2005/4/25	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	グラスウール充てん/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	とくやま エースモルAP	株式会社トクヤマエムテック
04EL470	2005/4/15	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	酸化アルミニウム・二酸化けい素系繊維フェルトの性能評価	SCブランケット1260	新日化サーマルセラミックス株式会社
04EL471	2005/4/15	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	酸化カルシウム・二酸化けい素系繊維板の性能評価	スーパーウールボード	新日化サーマルセラミックス株式会社
04EL472	2005/4/25	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	けい酸アンモニウム・りん窒素系薬剤処理/すざ板の性能評価	不燃板1号	ドライウッド上越協同組合
04EL473	2005/4/25	令第1条第五号	準不燃材料	けい酸アンモニウム・りん窒素系薬剤処理/すざ板の性能評価	準不燃板1号	ドライウッド上越協同組合
04EL478	2005/4/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	変性アクリルシリコン樹脂系塗装・塗装/亜鉛めっき銅板・イソシアヌレートフォーム・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	センタースパン、FN型	株式会社チューオー
04EL498	2005/4/25	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 耐力壁 60分	軽量セメントモルタル・アクリル樹脂系塗材・ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板表張/せっこうボード・ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板裏張/鉄筋コンクリート造外壁の性能評価	ICフォーム	株式会社石山/コンフォートフォーム株式会社
04EL502	2005/4/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	グラスウール保温板充てん/複合金属サイディング・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	金属サイディング「はる・一番」銅板製仕様	松下電工株式会社
04EL503	2005/4/25	法第2条第八号	防火構造 耐力壁 30分	変性アクリルシリコン樹脂系塗装・塗装/亜鉛めっき銅板・硬質ウレタンフォーム・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	D型Ⅲ、FB型、DⅡ型	株式会社チューオー

この他、3月までに完了した案件のうち、これまで掲載できなかった案件は次の通りです。

受付番号	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
04EL317	2005/1/26	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 柱 120分	押出成形セメント板/湿式せっこう系吹付け材合成被覆/鋼管柱の性能評価	モノコート MK-6 J/C-C120	グレースジャパン株式会社/東邦レオ株式会社/株式会社ノザワ/三菱マテリアル建材株式会社
04EL318	2005/1/26	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 梁 120分	押出成形セメント板/湿式せっこう系吹付け材合成被覆/鉄骨はりの性能評価	モノコート MK-6 J/G-C120	グレースジャパン株式会社/東邦レオ株式会社/株式会社ノザワ/三菱マテリアル建材株式会社
04EL447	2005/3/14	令第1条第五号	準不燃材料	塩化ビニル樹脂系シート張/基材(準不燃材料)の性能評価	オカモトアンコールS	オカモト株式会社
04EL448	2005/3/14	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料(20分)	塩化ビニル樹脂系シート張/基材(不燃材料)の性能評価	オカモトアンコールN	オカモト株式会社
04EL457	2005/3/24	法第2条第九号の二ロ	防火戸その他の防火設備	耐熱板ガラス入アルミニウム合金製はめ殺し窓の性能評価	Flameguard(フレームガード)	ガーディアン・ジャパン・リミテッド
04EL521	2005/3/28	令第20条の5第4項	令第20条の5第4項に該当する建築材料	塩化ビニル樹脂系壁紙の性能評価	オカモト アンコール	オカモト株式会社

住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく試験証明書の発行

性能評価本部では、平成17年4月1日から4月30日までの試験証明の発行は、ありませんでした。なお、累計発行件数は61件です。

この他に、3月までに完了した案件のうち、これまで掲載できなかった案件は次の通りです。

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
04EL415	2005/3/28	特別の構造方法	8-2軽量床衝撃音対策	住試060号 発泡プラスチック系床下地構造材を用いた床仕上げ構造に応じて評価する方法	—	積水化成成品工業株式会社
04EL416	2005/3/28	特別の構造方法	8-1重量床衝撃音対策	住試061号 発泡プラスチック系床下地構造材を用いた床仕上げ構造に応じて評価する方法	—	積水化成成品工業株式会社

JISマーク表示認定工場

認定検査課では、下記工場をJISマーク表示認定工場として認定しました。これで、当センターの認定件数は156件になりました。

JISマーク表示認定工場(平成17年4月19日付)

認定番号	認定年月日	指定商品名	認定工場名	住所	認定区分
3TC0501	2005/4/19	プレキャストコンクリート製品	前田製管株式会社栃木工場	栃木県さくら市卯の里2-19	A5373 プレキャストプレストレストコンクリート製品
3TC0502	2005/4/19	レディーミクストコンクリート	有限会社高橋建材三浦工場	神奈川県三浦市南下浦町上宮田354-1	A5308 レディーミクストコンクリート 普通コンクリート・舗装コンクリート

ニューズペーパー

中国市場参入拡大に厳しさ

海外建設協会調べ

海外建設協会は「中国建設市場における外国企業の活動状況実態調査」をまとめた。2002年12月からの対外開放政策を受けて、外資建設企業の進出状況と日系ゼネコンの状況を調べた。

外資建設企業全体150社のうち、日本投資企業は33社と全体の2割を占めた。外資企業全体の中国市場参入状況は、中国国内総売上高の2%程度で、ファイナンス案件に対する日本勢の実績は最近まったくない。また、日系ゼネコンの日系企業以外の受注案件はほとんどないと厳しい。

潜在的建設市場の大きさと比べ、日系ゼネコンは日系企業以外の工事にほとんど参加できていない結果が明らかになっている。

2005.5.6 建設通信新聞

「知的資産指標」を導入

経済産業省

経済産業省は企業価値を示す新たな指標として、企業の経営哲学や組織力など、目に見えない価値を評価する「知的資産指標」を導入する方針を固めた。

ライブドアによるニッポン放送買収や、会社法での三角合併制度導入などをきっかけに、敵対的買収への対抗策を導入しようとする気運が高まっている。最大のポイントは、企業価値向上につながるかどうかという視点。投資家に短期的な株価や財務情報では現れない価値を提示し、長期的な視点で投資対象を検討してもらうのが狙い。

6月をめどに同指標による情報開示のガイドラインを作成、上場企業に自主的な開示を促す。

2005.3.30 日刊工業新聞

地震防災10年戦略を策定

政府

政府は中央防災会議を首相官邸で開き、東海、東南海、南海地震の「死者数、経済被害額を2005年度から10年間で半減させる」とする初の地震防災戦略を決めた。

戦略は、東海地震で死者数を9,200人から4,500人に、経済被害額を37兆円から19兆円に減らし、東南海、南海地震が同時発生した場合に想定される死者数を17,800人から9,100人に、経済被害額を57兆円から31兆円に減らすのが目標。

また、最大のターゲットとしているのは住宅など建物の耐震化。耐震化率は、今後10年間に現状の75%から90%まで引き上げるとした。ただ、具体策や予算面の裏付けは明示せず、実効性があるかどうか不透明な面もある。

2005.3.31 日本経済新聞

「論文博士」を廃止

文部科学省

文部科学省は大学院博士課程を終了せずに博士号を取得する「論文博士」制度を廃止する方針を固めた。論文博士は工学博士では4分の1を占め、企業や研究機関での研究実績に基づいた論文執筆だけで取得できる。しかし、文科省は大学院に通学する「課程博士」で企業ニーズに合った研究人材を育成する教育改革に動いており、教育を伴わない論文博士は廃止し、別の資格制度での置き換えなどを検討していく。廃止の時期は決めていないが、中央教育審議会大学分科会大学院部会が5月中にまとめる中間報告書に明記する方向だ。

論文博士の見直しは、文科省が進める「大学院教育の実質化」の一環で、約半分が論文博士の人文系も含め大きく変わりそうだ。

2005.4.15 日刊工業新聞

二重床の再生を支援

フリーアクセスフロア工業会

フリーアクセスフロア工業会は、二重床のリサイクルを支援する事業に乗り出す。早ければ5月にもワーキンググループを発足させる。

二重床は主要な原材料でスチールとコンクリート、プラスチック、アルミに分類できる。しかし、解体と分別に手間がかかり、最終処分場で処理するケースが多い。そのため、今回は業界団体として将来の解体を想定し、単一の原材料に分別しやすく、撤去も容易に行える二重床を研究してリサイクルを促進する。

成果は会員各社に還元し、商品に応用できるようにする。これにより業界全体でリサイクル率とリユース率を合わせて現在の67%を、5年後に80%に引き上げる。

2005.3.23 建設通信新聞

歴史的建造物を再生活用

国土技術政策総合研究所

国土技術政策総合研究所は、歴史的文化的建造物の適切な活用を支援するため、2005年度から「歴史的文化的価値を有する高齢建造物の再生と活用に関する研究」に取り組む。

歴史的に価値のある建造物群の機能を連携、活用した市民交流、観光、情報発信をすることにより、魅力ある地域整備戦略、地域活性化シナリオの策定に役立て、美しい国づくりに貢献するのがねらい。歴史的建造物群の修復・維持・保全により、技能伝承にも貢献することができるという。

社会的価値を客観的に評価する手法を開発するとともに過去の建設技術を発掘・見直し・活用し、新たな需要に対応させて育成するための技術・技能アーカイブを整備する方針だ。

2005.4.15 建設通信新聞

エコセメント使用が可能

東京都建設局

東京都建設局は、①土木材料仕様書、②建設局材料検査実施基準、③土木工事施工管理基準、④道路工事設計基準—の4つの基準類を改定した。

土木材料仕様書では、日本工業規格(JIS)改正に伴い、一般用と水中用のレディーミクストコンクリートでエコセメントを使用できるようにした。合わせて、材料検査実施基準では、材料仕様書の新規材料追加など改定に伴って、品目の削除、変更、追加をしている。

また、品質管理基準では50m³未満のレディーミクストコンクリートに無筋コンクリートを使う場合に限って、JIS表示認定工場の品質証明書を提出すれば、スランプや空気量などの各試験を省略できるようにした。

2005.4.22 建設通信新聞

銀座の美観維持へ規制

東京都中央区

東京都中央区と銀座地区の商店街や町内会で構成する「銀座街づくり会議」は、来春をメドに景観維持などのための新しいルールを策定する。

現在は地区計画により、建物の高さを最高で56mに制限しているが、屋上広告など工作物についての決まりはない。同地区で最も高い工作物(66m前後)を上回る広告などの規制を検討することにしている。また、周囲の風景になじまない原色の看板などが登場した場合は、一定の基準に基づき街並みと調和したデザインに変更を要請する。松坂屋銀座店や歌舞伎座などの大規模建て替え計画が浮上しており、銀座らしい落ち着いた街並みを保つためにも、新たな基準作りが必要と判断した。

2005.4.27 日本経済新聞

(文責：企画課 田口)

あ と が き

「昨日お喋りし過ぎて声が嘎れてしまった」と高校生が通学の車内で話していた。話の内容は、最初の予定は友達とショッピングをして、映画を観て、そして食事をしながらのお喋りが、最初からお喋りが盛り上がりすぎてしまい、会ってから8時間ずっと喋ってたので、途中で映画も観ず、食事もしないで気が付いたら帰る時間になっていた。家で夕食しながら母親とまた話して喋り疲れてグツタリ、朝起きたら声がガラガラだよとのこと。良くそんなにお喋りすることがあるもんだと感心した。しかし、そのお喋りが楽しくてしょうがないようで、聞いている仲間の友達も一緒に嬉しそうで、羨ましい気持ちになっていた。今、会社での話は、厳しい社会情勢から会議、打合せ等での内容は正直楽しいものではない。仕事の話ともなると真剣勝負なのだから浮かれた事ばかりは言ってもらえないし、話す相手が気の合う人ばかりとは限らない。当の高校生も普段は携帯での遣り取りで、機関銃のごとく指を動かしているのだろうが、やはりメールだけで済む世の中ではなく、顔を見ながら話して意思の疎通をする世界がちゃんとあって、メールも上手く活用しているようである。

社内メールの交換で会話が益々無くなりストレスが溜まっている上手く時代に適用できない中高年にとって「負け犬」という言葉が流行して久しいが、「人生の負け犬」に陥らないように積極的にお喋りし、コミュニケーションすることを見習うべきであろうか。(柵池)

編集たより

雨がしとしと。今月号が発行される頃には梅雨入りとなりそうです。あるアンケートによると、雨の日でも洗濯をする人は90%とか、そうなると室内干しは当たりまえ、最近の住宅は気密性が高く、くれぐれもカビ、ダニ、結露にはご注意ください。今月号には「瓦屋根」について全国陶器瓦工業組合専務理事の五十嵐様にご寄稿いただきました。ガイドライン工法による瓦屋根の耐震実験について紹介されています。高温多湿の土地柄、梅雨の長雨、夏の暑さ、台風の到来、冬の厳しい寒さ等から家屋を守る屋根は大変重要な役割を果たしています。

昔から「瓦千年、手入れ年々」という諺があるように、いずれの素材においても日頃の管理が大切になってきます。

この梅雨時期、室内も室外も点検をお忘れなく。(高野)

建材試験情報

6

2005 VOL.41

建材試験情報 6月号

平成17年6月1日発行

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>

発行者 青木信也
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

青木信也(建材試験センター・常務理事)

町田 清(同・企画課長)

柵池 裕(同・試験管理室長)

西本俊郎(同・防耐火グループ統括リーダー代理)

真野孝次(同・材料グループ統括リーダー代理)

渡部真志(同・ISO審査・企画調査室長)

天野 康(同・標準管理課長代理)

今竹美智子(同・総務課長代理)

西脇清晴(同・工事材料・管理室技術主任)

塩崎洋一(同・性能評定課技術主任)

事務局

高野美智子(同・企画課)

田口奈穂子(同・企画課)

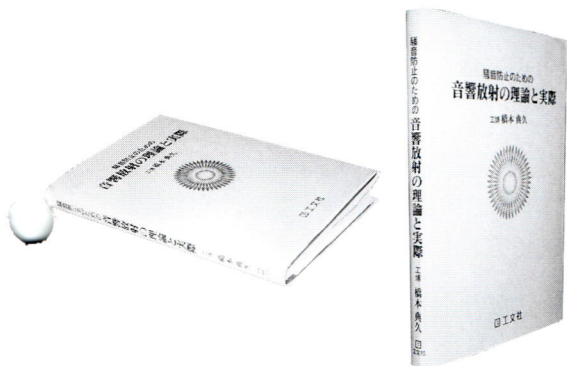
ご購入ご希望の方は、上記工文社
までお問い合わせ下さい。

好評発売中

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!!



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授、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/>

体裁と価格

A5判・264頁・上製本
定価3,150円(本体価格3,000円)

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

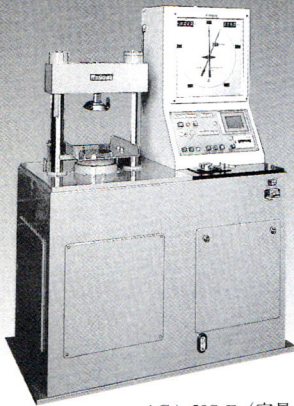
平成 年 月 日

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		

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

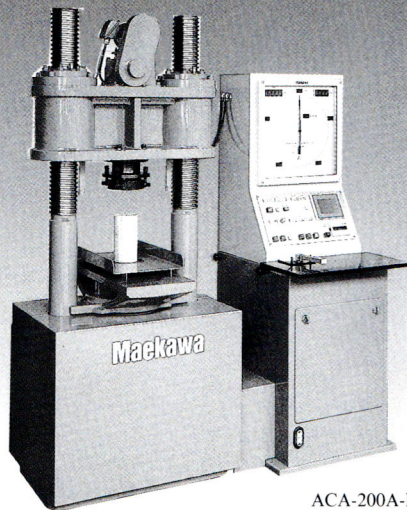
■プリンタを内蔵

■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

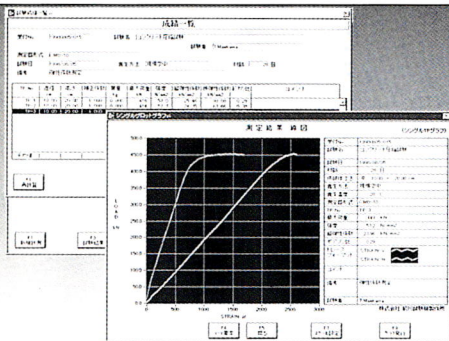
■豊富な機能・多様な試験制御/コンクリート圧縮試験
制御/荷重制御/ステップ負荷制御/ストローク制御
ひずみ制御/サイクル制御/外部パソコン制御



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>