

# JTCCM JOURNAL

建材試験情報

2008.10 | Vol.44

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

巻頭言 ————— 渡邊 宏

住宅産業窯業建材課  
着任に当たって

寄稿 ————— 藤井 齊昭

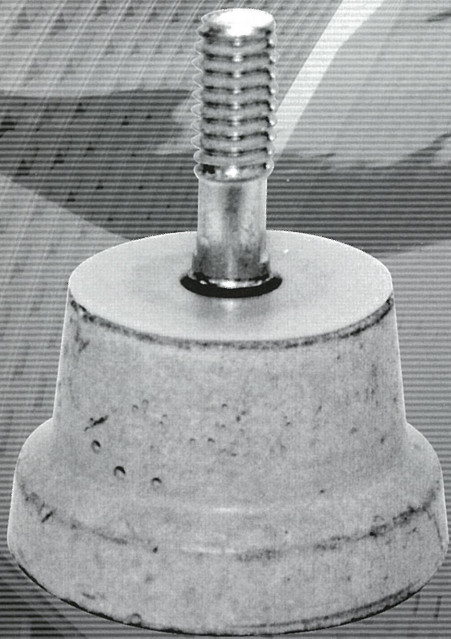
トラブルに学ぶ  
建物の基礎





# 進化を続ける 埋めコンの最高峰!

漏水が懸念される地下工事に最適です



[ 施工後、セパのネジ部や埋めコン外周部からの漏水をブロック! ]

# 埋めコン

進化した止水コン! Pコンと同じ長さです (25mm)



外部からの侵入水、内部からの漏水防止

オリジナル高密度コンクリート成型品  
製造発売元

**BIC**株式会社

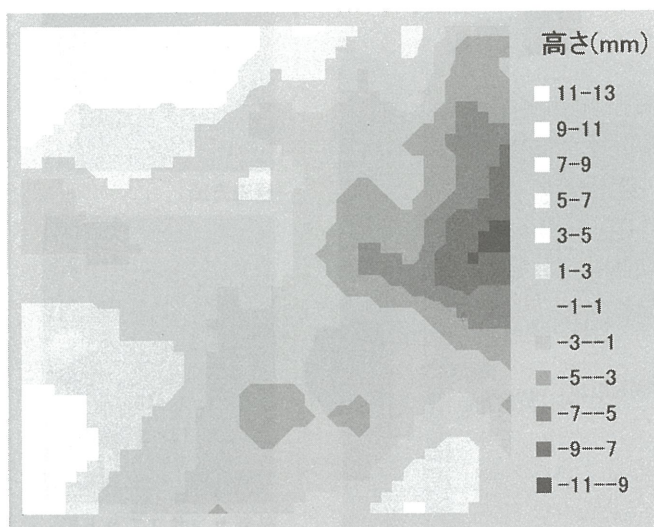
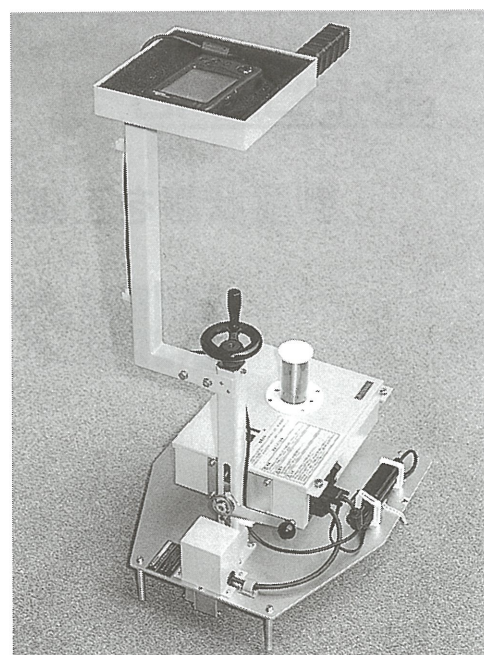
TEL.03-3383-6541 (代) FAX.03-3383-8809 URL <http://www.nihon-bic.co.jp/>



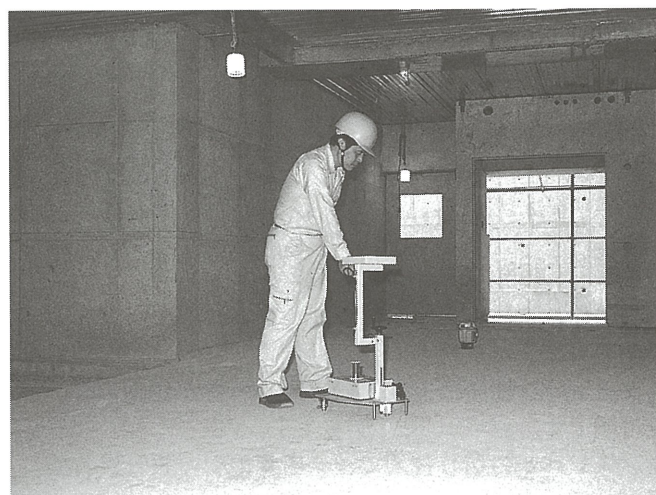
# レーザー 床レベル計測器

## 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、セルフレベル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

・ 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

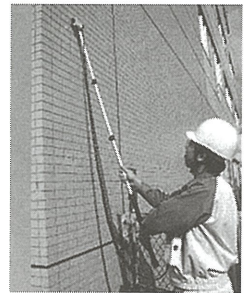
・ 特許出願中・

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。



検査方法

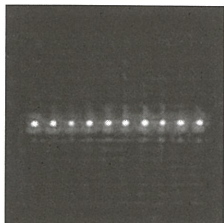


外部センサユニットによる検査方法

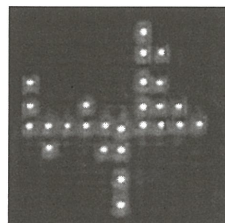


キャリングケースに収納

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

## 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/>



C O N T E N T S

05 巻頭言

住宅産業窯業建材課着任に当たって

／経済産業省製造産業局 住宅産業窯業建材課長 渡邊 宏

06 寄稿

トラブルに学ぶ建物の基礎

／中央大学 名誉教授 藤井 齊昭

11 技術レポート

中央試験所壁炉の比較試験の実施

／内川 恒和

15 音の基礎講座

⑦ 壁構造と遮音の原理

18 試験報告

セルローズファイバーの品質試験

20 内部執筆

平成20年度実施調査研究の紹介／標準部調査研究開発課

27 かんきょう随想 (20)

断熱ISOの生き字引／木村建一

30 試験設備紹介

乾燥収縮試験用標準試験室

／中央試験所

32 たてもの建材探偵団

海外建物／景福宮 (韓国・ソウル)

33 外部情報

・住宅瑕疵担保履行法について／国土交通省住宅局住宅生産課

・「コンクリート構造物の非破壊検査」論文・機器展示などの募集

36 建材試験センターニュース

44 あとがき

2008  
10



# コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



鉄筋の位置とかぶり  
厚さ、腐食度合を  
チェック出来る  
高精度の鉄筋探査機

鉄筋の位置と  
かぶり厚さを  
探知する汎用の  
鉄筋探査機



RP-I

331<sup>2</sup>

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 TEL044-788-5211 FAX044-755-1021

●東京営業所 03-3254-5031 ●大阪営業所 06-6362-7805 ●名古屋営業所 052-915-2650 ●福岡営業所 092-282-6801

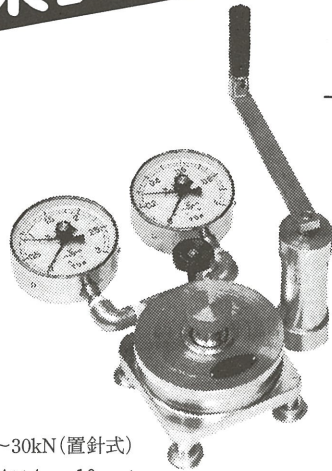
## 丸菱 窯業試験機

丸菱

建築用 材料試験機

MKS ボンド 接着剝離試験器

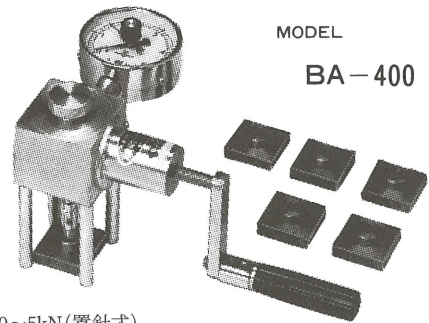
MODEL  
BA-800



・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

# 住宅産業窯業建材課着任に当たって

経済産業省製造産業局 住宅産業窯業建材課長 渡邊 宏

この度の着任に当たりまして、ご挨拶方々、今後の政策的課題や取り組みの方向等について、この機会を借りまして申し上げます。

住宅産業や窯業建材産業を含む製造業を取り巻く環境は、少子高齢化に伴う需要構造の変化、中国食品等に代表されるような製品に対する国民の安全安心に対する揺らぎ、アメリカのサブプライムローン問題に端を発した世界的な信用収縮に伴う景気減速、その一方で進行する原材料価格の高騰・高止まり、地球環境問題への対応の必要性の高まり等大変厳しいものがございます。

これらの課題に対処し、国民の皆様から付加価値を認めていただける製品・役務を提供していく上で必要となる企業の対応策が円滑かつ適切に進められるよう、経済産業省として政策を企画立案執行してまいります。

国民の皆様から付加価値を認めていただける製品・役務を提供するためには、生活者の視点に立ち、生活者が気づいていない潜在的なニーズを顕在化させる提案を行っていくことが必要であると考えられます。そのためには、従来のように、生活者に直接接している企業のみならず、その上流に位置する関連する企業も含め発注者・受注者という従来の立場を超えて連携を図り、潜在的ニーズとは何か、それを顕在化するための新たな提案として何ができるのか、そのために解決すべき技術的課題、流通面での課題、制度的な課題等に対する解を創造していく必要があるのではないかと考えられます。企業連携を図る際、ともすれば発注者の意向を踏まえて対応することが受注者の使命であるという従来の既成概念に陥りがちですが、生活者が潜在的に抱える課題を解決する提案を創造していくためには、相互のイコールパートナーシップの関係を築くことが不可欠であると考えられます。そのためには、上流に位置する建材関連産業の側においても生活者に対する提案能力の涵養が必要ではないかと考えられます。

経済産業省といたしましては、このような産業界、企業の取組がより一層自律的かつ多面的に進められるよう、積極的に政策を推進してまいりたいと考えております。





# トラブルに学ぶ建物の基礎



中央大学 名誉教授 藤井 齊昭

## 支えているのは地盤

筆者はこれまで長年にわたり、大学の研究室で『土木構造物の基礎と地盤の相互作用』に関する研究を実験的な手法で行ってきた。この実験には“遠心模型実験装置”（写真1）と呼ばれるものを用い、小型の模型地盤に重力加速度の数十倍の遠心加速度を付与しながら、基礎の破壊や地盤に変形を起こさせるというものである。この装置による実験“遠心模型実験”では幾何形状のみならず、実物との力学的な相似条件も満たされるため、新しい耐震対策工法の開発やその効果などを調べる上で大いに役立った。このように筆者は主として土木基礎に関する研究を行ってきたが、これまでに何度か建物の基礎に関するトラブルから引き起こされた民事裁判の鑑定を引き受けたことがある。ここではその中から筆者自身も学んだ、建物基礎の問題点を取り上げ、読者の参考に供したいと思う。

建物の基礎という時、多くの方はフーチングなどの直接基礎、もしくは杭基礎などいわゆる基礎構造物そのものをイメージされると思う。しかしこれらは建物本体の重量はじめ、建物に作用する様々な外力を、その下にある地盤に伝達するための『モノ』にすぎない。建物の重量や外力を支えているのは、図1で示すように『モノ』の下にある地盤である。トラブルを引き起こしたのも、全てこの地盤に起因している。従って、建物の基礎として『モノ』である基礎構造物だけでなく、地盤を含めた全体として捉えなければならない。

表題をあえて建物の基礎としたのは、筆者が関わったトラブル案件はいずれも戸建ての家屋であった。これら

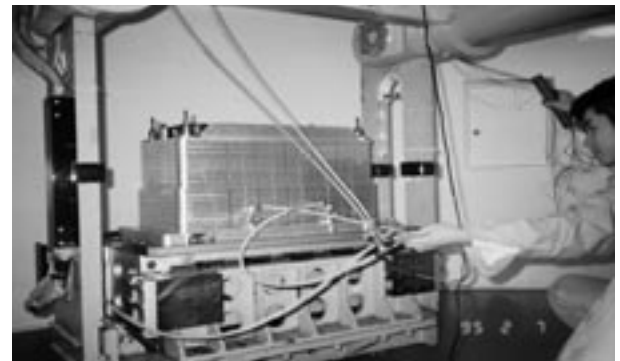


写真1 遠心模型実験装置（回転アーム上の土槽と振動台）

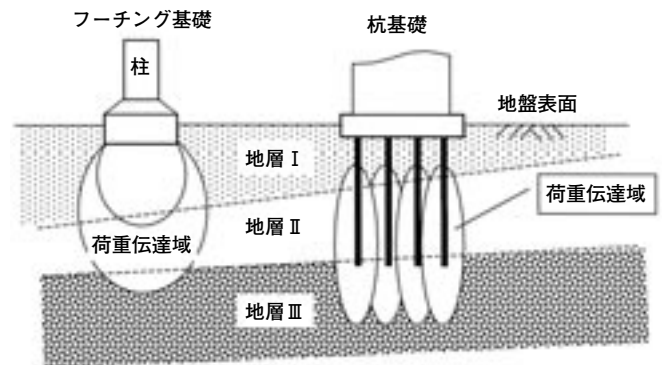


図1 基礎構造から地盤への荷重伝播

は土木構造物の基礎に比べ単位面積当たりの荷重強さが小さく、本来ならほとんど問題にならないはずであった。地盤支持力の観点からすれば、建築基礎では建物の床面積を全て基礎底面にできる利点があり、建物の基礎で地盤の支持力が問題となることは比較的まれである。それに対し土木構造物では橋脚や擁壁に見られるように、基礎構造物が地盤と接する部分は物理的に小さく抑えられ、その基礎には大きな荷重が作用する。このため地盤の持つ支持力を最大限に引き出すことが検討され、地盤の支持能力から基礎の形状や大きさが決められる。この



ような背景から、表題にある建物の基礎にまつわるトラブルのほとんどは構造物としての基礎ではなく、それを支えている地盤に起因するものであった。

## 支持力から見た基礎

地盤には構成材料による分類、即ち砂質地盤・粘性土地盤…といった分類のほかに、堆積過程による分類、自然堆積地盤・盛土地盤…などの区別がある。これらの地盤で生じるトラブルとして、粘土地盤の圧密沈下、盛土の不等沈下などはよく知られていよう。もちろん筆者が関わった問題も、地盤沈下等の地盤変動が原因で生じた建物への影響であった。一般の人にすら良く知られているこれらの問題が原因で、何年にもわたり住民と開発業者らが裁判で争う愚は何としても避けたいものである。そのためには過去のトラブルから学ぶことも必要と考える。

かつて建物の基礎といえば、壁に沿って作られた連続フーチング基礎（布基礎）の形態をとっていたが、近年では圧倒的にベタ基礎となっている。これは多少の不等沈下が基礎地盤に生じてても、建物自体に顕著な災いを生じさせないという大きな利点があるものの、これとて万全ではない。図2はベタ基礎の一例を示したものである。建物の基礎では恐らく床下換気の都合からか、地面からの立ち上がり高さ（図の $h$ ）のみが問われている。しかし支持力の見地からすると、基礎底面が地表面からどれだけ深く入っているか（図の $D_f$ ）、これを根入れ深さと呼び、この深さが基礎の支持力に大きく寄与している。基礎工学に携わる者としては、読者にこのことを改めて認識してほしいと思う。

基礎を含む建物の荷重はこのベタ基礎の直下だけでなく、図中の破線で示すような球根状に地盤内に伝達されている。勿論、基礎底面に近い球根のほど、伝達される応力レベルは高く、外側ほど小さい。基礎底面に一様に分布すると仮定した接地圧を $q$ とすると、その10%程度の応力レベル（ $0.1q$ ）になる領域はおおよそ、基礎の境界か

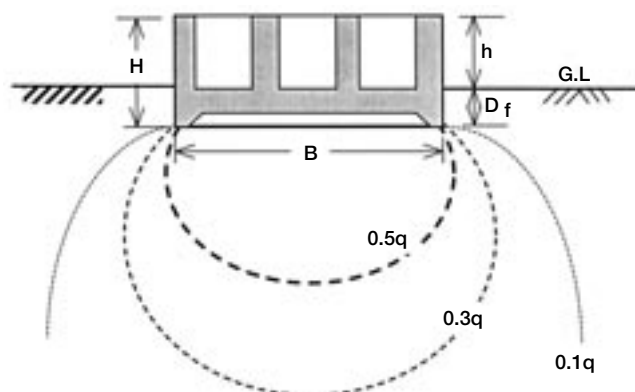


図2 ベタ基礎による支持機構

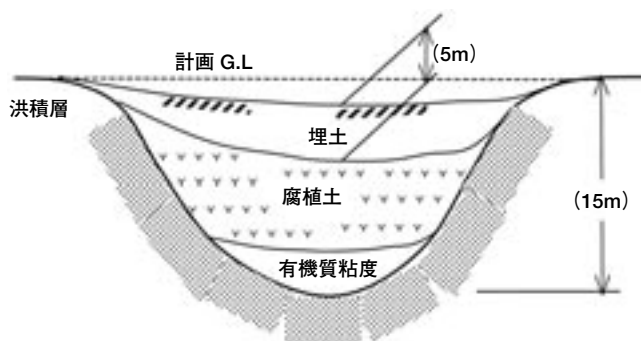


図3 オボレ谷の地形断面

ら外側に $0.5B$ 、基礎底面下 $1.5B \sim 2B$ 程の深さと考えればよい。ここで、 $B$ は図の基礎幅である。この10%というのは、構造物に影響を及ぼす範囲の目安と考えられる。

## 粘土地盤におけるトラブル

### (その1) 長期にわたる沈下：

千葉県の内陸部には腐植土層が厚く堆積した、オボレ谷と呼ばれる地形がしばしば見受けられる。図3はそのようなオボレ谷の一つで、かつてここは田んぼであった。この谷の表面に2~5mの厚さで覆土し、宅地造成する工事が1970年春から約14カ月の期間で行われた。勿論、軟弱地盤対策としてサンドドレーン工が実施され、沈下解析とともに沈下の実測も行い、90%圧密に達したと判断した時点から宅地として一般に販売され、多くの戸建て住宅が建設された。しかし沈下はその後も収まらず、住民が民事訴訟を起こして十数年のち漸く、開発業者との

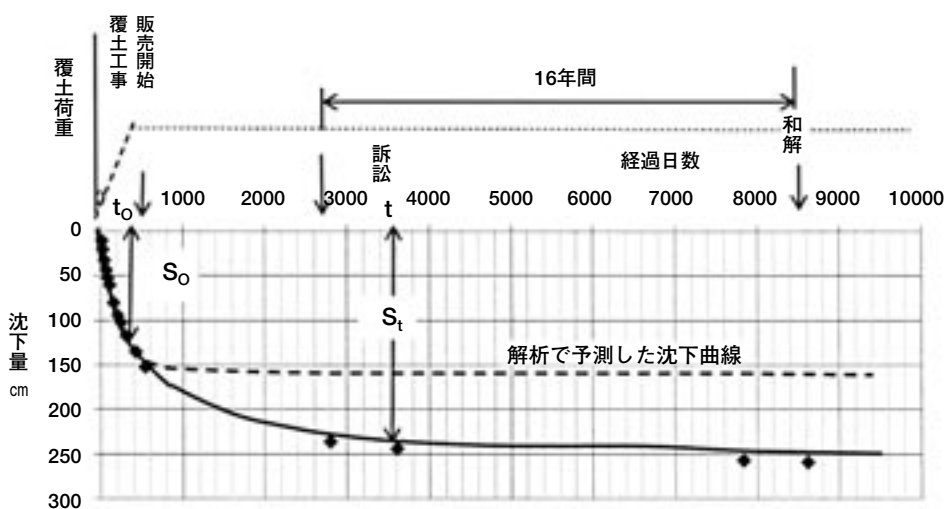


図4 経過日数と沈下量の関係

間で和解が成立した。

軟弱地盤上に盛土をする場合、いわゆる圧密沈下の生じることはよく知られているところで、その沈下量は大きくしかも、長期にわたって沈下し続ける。この圧密沈下の予測は土質調査結果をもとに解析的に行われるが、解析の信頼性を高めるため今でも、解析と並行して沈下を実測しながら解析の妥当性検証と是正が行われている。特に、本地点のように腐植土層が厚く堆積しているところでは専門家でも解析による予測が難しく、解析には含まれない二次圧密による沈下量も大きいとされている。

図4は、ここでの覆土荷重と沈下量の変化を模式的に示したもので、横軸の時間軸は覆土工事開始後からの経過日数である。開発業者は図の  $t_0$  (14ヶ月) で造成を終え、4ヶ月後には宅地の販売を行っている。業者による沈下観測はこの時期まで行い、解析で予測した圧密沈下曲線(図中の破線)より、販売時点での圧密度は90%に到達したものと判断していた。しかし、司法の場で提示された様々な資料をもとに調べた結果、実際の沈下曲線は実線のようなことが判明した。この鑑定に用いた手法は双曲線法と呼ばれ、沈下観測の結果をもとに将来予測を行うことができるもので、観測データが多いほど予測の精度は上がる。残念ながら当該現場での観測データは図4に示す初期の18ヶ月と、宅地販売後6年半程過ぎて、訴訟期間中に住民が自主的に観測したデータしか

なかった。ただし、住民側で観測したデータは数年間の変化量で、必ずしも初期のデータと連続させられるものではなかった。

図4で知れるように販売後、最も肝心な数年間の観測データが欠如していたため、初期の観測データと訴訟後のデータを連続させ、一本の沈下曲線を推察する必要があった。この点で被告・原告双方が納得し合えるような沈下曲線を導き出すため、法廷で多くの応酬と時間を費やした。一般に粘性土地盤上に盛土等が载荷された場合、その後の沈下  $S_t$  は双曲線的に増大することが知られ、次式であらわされる。

$$S_t = S_0 + \frac{t}{a + b t}$$

ここで、 $S_0$  は覆土工事直後  $t_0$  の沈下量、 $t$  はその後の経過日数、式中の  $a$ 、 $b$  は数多くの  $t$  と、その時の観測値  $S_t$  から求められる定数である。また、この地盤における最終沈下量  $S_f$  は、上式で  $t = \infty$  として  $S_f = S_0 + 1/b$  で求められる。

宅地販売業者は圧密の解析だけにとらわれず、沈下量の観察をもう少し続けて解析の妥当性を確認してれば、このような問題は生じなかったと悔やまれる例である。

#### (その2) 周辺盛土による沈下：

洪積の台地に細長く浸食谷が入り込み、これが沖積世



になってオボレ谷となり、そこに腐植物が堆積してできた沖積低地、これが先の図3で示したオボレ谷地形の成りたちである。このオボレ谷周縁部では沖積低地との境界が、図3で示すように必ずしも明瞭な形にはなっていない。このケースでは訴訟後に行われたボーリング調査の結果、周縁部の複雑な地形が明らかになった。図5はトラブルとなった宅地の地形断面で、オボレ谷の周縁部に位置していた。

この宅地に隣接して新たに盛土をしたところ、しばらくしてから建物の傾きが生じた。関係者によると、この宅地は台地の上にあると考え、何の対策もせず隣接地に盛土をした。しかし調査の結果は図で示されるように、盛土の下は台地の上部から流れ出した二次堆積物が舌状に堆積していた。このため盛土荷重によって、擁壁下の腐植土層が側方に押し出され、擁壁の下部が大きく沈下したことが明らかになった。

これは載荷重の影響範囲が載荷地点の直下だけでなく、図2で示すような広い範囲に及ぶこと並びに、地表面からだけで地形断面を推定することの危うさが露呈した例である。

## 地下水位の変動による沈下

### (その1) 泥岩層のスレーキング：

静岡県の中西部では北東-南西に伸びる数列の褶曲帯が確認され、海寄りに位置する一つが古第三系の瀬戸川層群と呼ばれるもので、砂岩、泥岩を主としている。この山並みの終端部を大きく削り骨材として搬出する一方、戸建て用の住宅団地を造成して1985年以降、段階的に売り出された。このような地質からすると、建物基礎として全く問題がないはずであった。ところが、問題となった住宅は1988年に引き渡しを受け、その後数カ月で建物壁面に無数のひび割れが発生した。建物の不等沈下はその後も収まらず、住宅メーカーの方で1996年に基礎直下の地盤改良を施し、建物を水平に据え付け直した。それでも不等沈下は収まらず、住宅メーカーと宅地造成

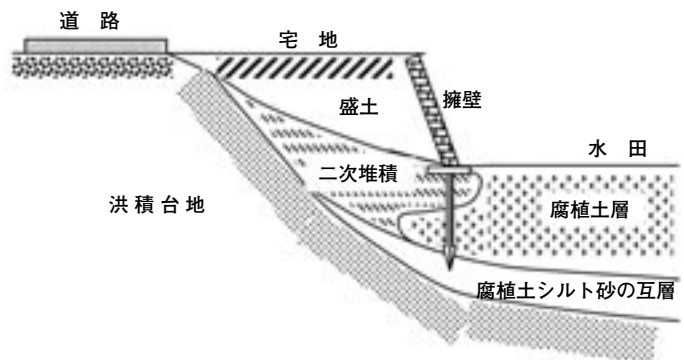


図5 オボレ谷周縁部の地形断面

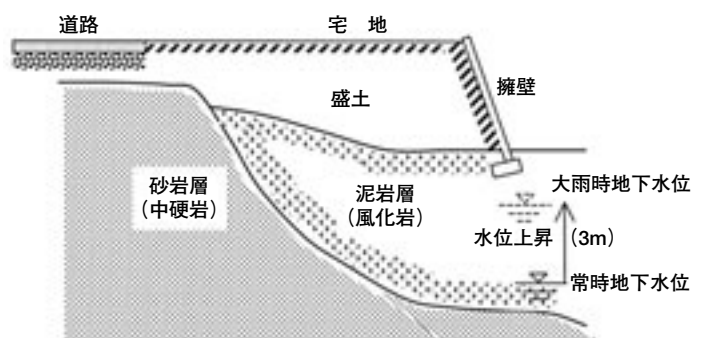


図6 トラブルを起こした宅地の地形断面

業者が法廷の場で、責任の押し付け合いを10年にもわたって続けていた。

現地踏査を実施したところ、この山はもともと多くの水を含み、特に降雨時にその傾向は顕著であることを知った。後日、ボーリング調査と地下水位観測を行い、明らかになった宅地の断面を図6に示す。これより当該宅地は削り取られた堆積岩の上に、2~3mの盛土をしていた。与えられた資料をもとに、当初はこの地域の堆積岩は風化の程度による違いだけを予想していたが、それ以上に砂岩と泥岩が複雑な互層をなしていた。採取試料から図の砂岩は、非常に堅固で風化をあまり受けていないが、盛土下にある泥岩層の風化は著しく試料の採取すら困難な状態であった。現地周辺で採取した泥岩層の大部分は、簡単に手で潰れるほどの角礫状破碎部からなっていた。

ボーリング孔を利用した地下水位の観測は半年間にわたって実施され、その期間中一日の降水量として最大は

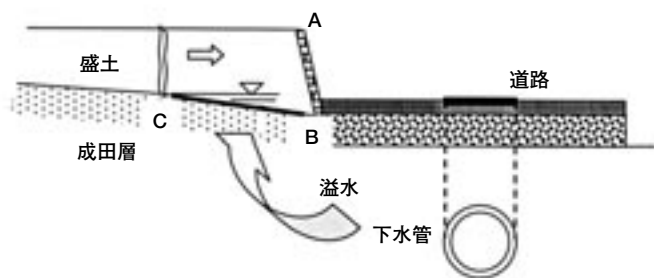


図7 下水管からの溢水による水位上昇

262mm/日が観測された。観察記録から時間雨量が10mm/hを超すと、地下水位の上昇が認められるようになり、水位上昇は最大で3mにもなった。図6に地下水位の変動域を示すが、この地下水位が変動する範囲で泥岩層のN値が際立って小さかった。即ち、この範囲にあった泥岩層はスレーキング現象\*を起し、細粒分は流出して密度のゆるい状態になり、盛土部分が沈下を起こしていたことが判明した。

もっと初期の段階で、宅地造成業者と住宅メーカーの双方が協力して、しっかりした調査をしていれば、この20年は無駄にならなかったと悔やまれる。

### (その2) 下水管の不具合：

新たに宅地造成された住宅地で築7年ほどしてから、建物の基礎に水平方向に引き裂いたような亀裂が発生した。造成当時の図面やその後の調査から、この宅地は成田層（砂質土）の上に、約1m前後の盛土をしてあった。この亀裂が発生する半年前からこの住宅地の集中下水処理施設でしばしば排水のトラブルを起こし、近くのマンホールから下水が溢れ出していたことが調査段階で判明した。

問題を起こした宅地の断面を、模式的に図7に示す。マンホールから溢れ出した下水は舗装下の路盤材を通り、成田層と盛土の境界面に浸透していたであろうことが造成時の図面からうかがい知れた。下水処理施設の修理が終わるとこの水は引き、壊れると再び図のBC区間が水で飽和されることになる。これを繰り返すことによ

\*スレーキング現象：泥岩などの軟岩が乾湿の繰り返しによって崩壊し、細片化する現象。

って、盛土と基盤層との境界面（BC）の土が緩くなり、盛土のブロックABCDが外向きに動いたと考えられた。その後、造成業者の方で下水処理施設の抜本的な改善に取り組み、それ以降この動きは収まっている。

### まとめ

これまでに述べてきたトラブル事例における建物の基礎は、いずれも旧来の布基礎であった。しかし、これらが例えベタ基礎であったとしても、トラブル発現の仕方や時期が多少違うものの、同様な問題が生じていたと推量される。建物の基礎にかかわるトラブルをなくすため、あるいは生じたトラブルを早期に解決するため、関係者は以下の点に留意していただきたい。

- ①地盤調査はベタ基礎の場合、建物基礎幅Bの1.5～2倍の深さ、平面的にも2Bの範囲まで調べることが望ましい。
- ②地盤構成は断面的にも平面的にも、決して一様ではないことを念頭に、必要な調査をする必要がある。
- ③圧密沈下が予想される地盤では理論上の沈下解析だけでなく、連続した沈下観測を長期にわたっておこない、妥当性の検証をしなければならない。
- ④宅地造成がもつて、地下水位の変動を生じることがあり、これによって地盤の軟弱化（スレーキング等）が引き起こされる。
- ⑤不等沈下に起因したと見られる変状が建物に現れた場合、しっかりした基礎地盤の調査を早期に専門家に委ねてもらいたい。

### プロフィール

藤井齊昭（ふじい・なりあき）  
工学博士

経歴：1977年 中央大学 助教授  
1985年 中央大学 教授  
2008年 中央大学 名誉教授  
近年の主な研究：遠心力場における地盤の液状化特性  
杭基礎の地震時応答特性



# 中央試験所壁炉の比較試験の実施

内川 恒和\*

## 1. はじめに

NIST (米国・国立標準技術研究所National Institute of Standards and Technology) の提案により、日本と北米試験機関の壁炉における特性確認とデータの共有を目指した比較試験が実施された。これは、指定された試験体を用いてASTM E119の加熱試験を行い、各試験機関の炉の特性をつかむことにより将来的に耐火性能試験方法を発展させることを目的としたものである。日本4機関、北米8機関により実施された。

本稿では、当センター中央試験所で実施した中型壁炉及び大型壁炉の試験について報告する。

## 2. 試験体

試験体は、下地材に寸法25 gauge 3×5/8-in 鋼製スタッド及びランナーを使用し、両面に厚さ16.2mmのせっこうボードをねじ留めした高さ3048×幅3048mmの壁である。また、使用したせっこうボードの密度は0.76 g/m<sup>3</sup>、含水率は0.24質量%であった。試験体の形状を図1に示す。

## 3. 試験方法

### (1) 試験装置

中型壁炉及び大型壁炉の概要を表1に試験体設置状況を図2、図3及び写真1に示す。

### (2) 加熱方法

加熱温度測定位置を図2及び図3に示す。加熱は、ASTM E119の標準加熱曲線に従って行った。加熱温度はASTM準拠のJIS C 1602 (熱電対) に規定される線径1mmのK熱電対を先端封じのステンレス製曲げ保護管に入れ、試験体の加熱面から152mm離れた位置に熱電対を12点均等に配置し測定、制御した。

### (3) 加熱時間及び放冷

加熱時間は、つぎに示すいずれかの状況に達した時点

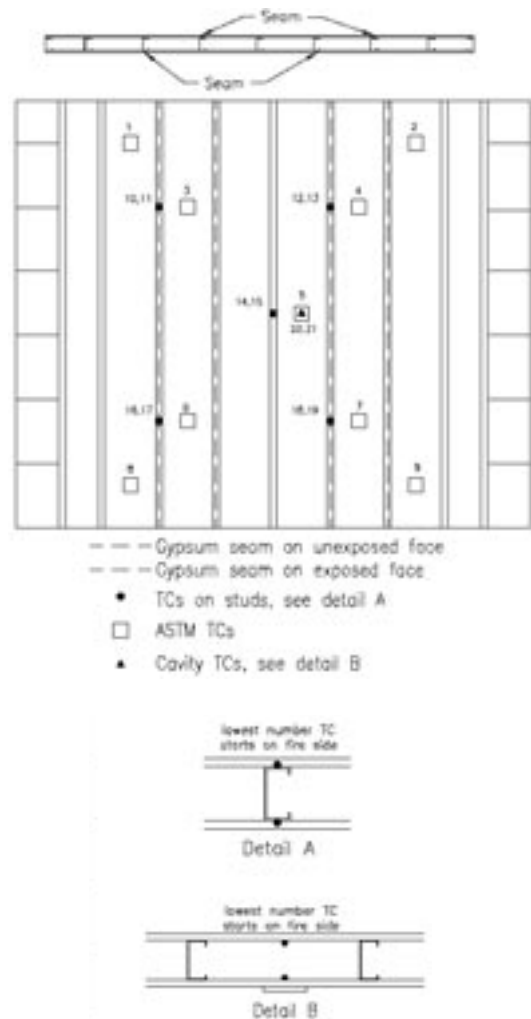


図1 試験体の形状及び温度測定位置

から、さらに60分加熱を行った。その後、120分炉内で放冷し、試験を終了した。

- ①裏面温度の最高温度が初期温度より181℃上昇したとき
- ②裏面温度の平均温度が初期温度より139℃上昇したとき。
- ③試験体にクラックが生じ火種を着火させるのに十分な熱の放射が見られたとき。

表1 壁炉の概要

壁炉の種類	中型壁炉	大型壁炉
炉内寸法	2800×3930×960mm	3500×3700×1000mm
熱源	都市ガス	都市ガス
バーナーの数	16個	20個
バーナー 1つ当たりの容量	10万kcal/h	10万kcal/h



写真1 中型壁炉試験体設置状況

#### (4) 裏面温度

裏面温度測定位置を図1に示す。裏面温度の測定はJIS C 1602に規定される線径0.65mmのK熱電対で熱接点に厚さ0.2mmで直径12mmの銅板をろう付けしたディスク型熱電対をNISTより提供された大きさ152mm×152mm×9.5mmのセラミックボードで覆って測定した。測定位置は、NISTが定めた箇所9点とした。

### 4. 試験結果

#### (1) 加熱温度

中型壁炉及び大型壁炉の加熱温度曲線を図4及び図5に、加熱温度曲線の比較を図6に示す。中型壁炉、大型壁炉共にASTMに規定されている

温度及び加熱温度面積の値を満たしており、条件通りの加熱が行えることが確認できた。

#### (2) 裏面温度

裏面温度測定結果を表2に、中型壁炉及び大型壁炉の裏面温度曲線を図7及び図8に示す。中型炉においては、加熱開始後より裏面温度が緩やかに上昇し始め、60分を過ぎてから急激に上昇し、68分時に裏面温度の最高温度が218℃となり規定値を超えた。このときの裏面温度の平均温度は155℃であった。その後60分加熱を継続し、加熱終了時点までの裏面温度は最高温度658℃、平均温度572℃であった。また、大型壁炉においても、温度上昇は中型壁炉同様となり加熱開始後68分時に裏面温度が規定値に達し、このときの最高温度が216℃、平均温度は166℃であった。その後60分加熱を継続し、加熱終了時点までの裏面温度は最高温度680℃、平均温度586℃であった。60分経過直後に急激に温度が上昇したのは、加熱面のせっこうボードの脱落や目地の開きが原因と考え

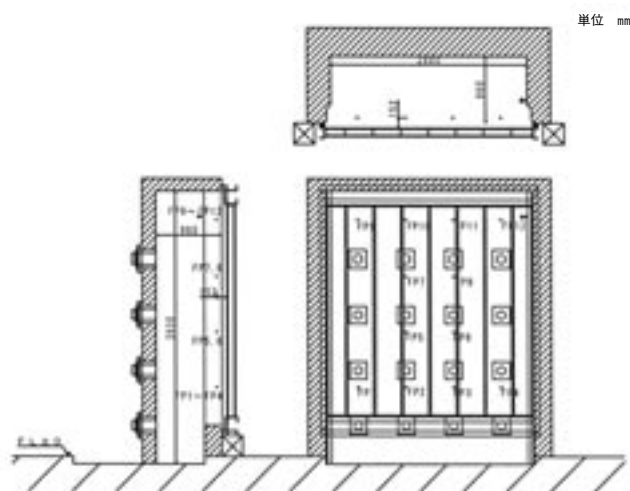


図2 中型壁炉の試験体設置状況

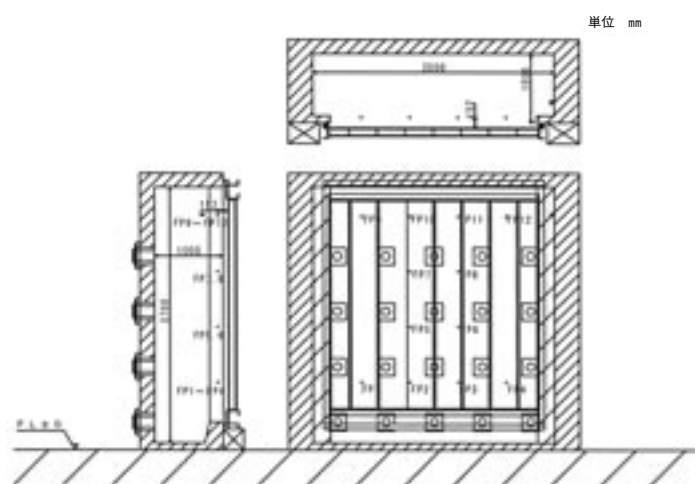


図3 大型壁炉の試験体設置状況

られる。

以上の結果と図9に示す裏面温度曲線の比較から中型壁炉と大型壁炉の裏面温度の傾向は概ね一致した。ただし、今回の試験では、加熱終了後の温度特性について、加熱



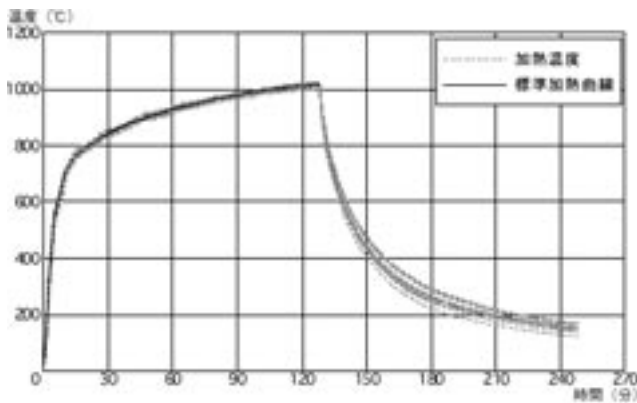


図4 中型壁炉の加熱温度曲線

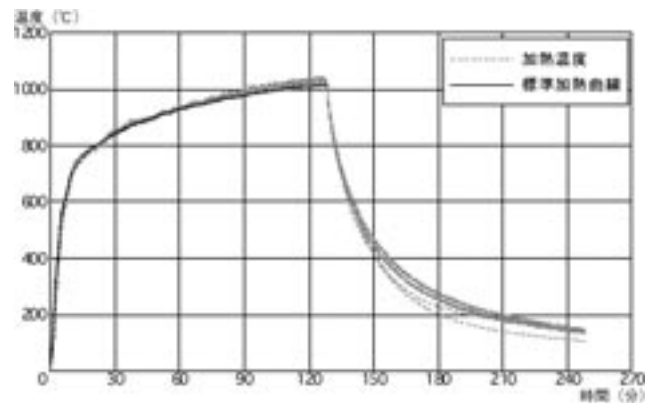


図5 大型壁炉の加熱温度曲線

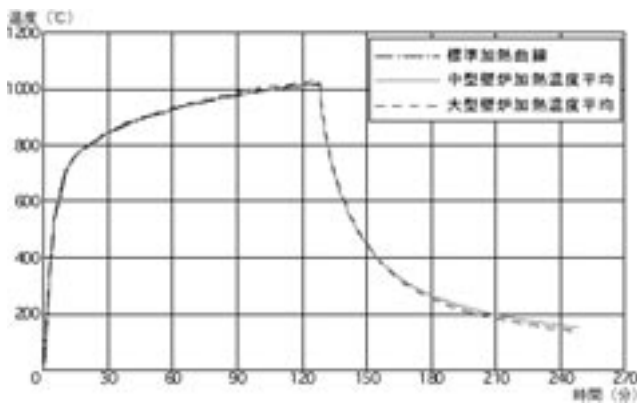


図6 加熱温度曲線の比較

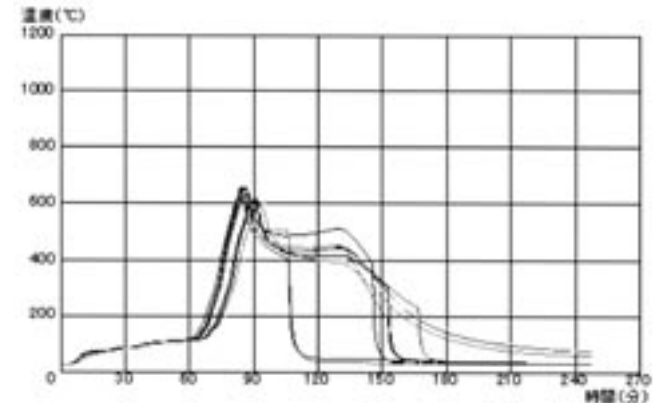


図7 中型壁炉の裏面温度曲線

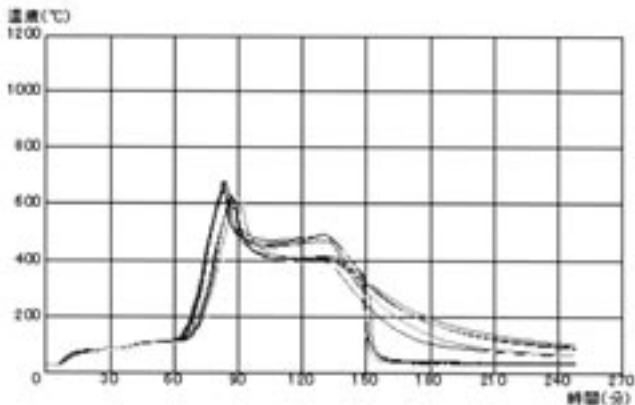


図8 大型壁炉の裏面温度曲線

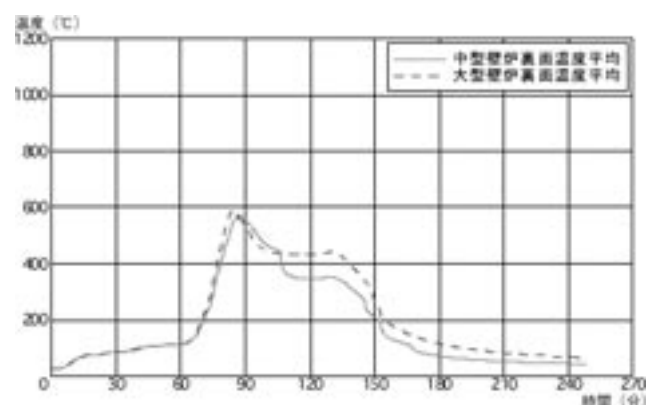


図9 裏面温度曲線の比較

及び放冷中に熱電対が脱落したため把握できなかった。

### (3) 内部温度

内部温度測定結果を表3に、中型壁炉及び大型壁炉の内部温度曲線を図10及び図11に、内部温度曲線の比較を図12示す。内部温度は加熱温度の上昇に伴い加熱終了まで緩やかに上昇した。中型壁炉の内部温度は最高温度が982°C、平均温度が803°Cであった。これに対して、大型壁炉の内部温度は最高温度が944°C、平均温度が

表2 裏面温度測定結果

壁炉の種類	初期温度	規定値	規定値を超えた時間	試験終了まで温度
中型壁炉	27°C	208°C	68分	658°C (85分)
大型壁炉	24°C	205°C	68分	680°C (84分)

820°Cであった。最高温度、平均温度ともに違いがあるのは、試験体の経時変化(加熱側のせっこうボードの脱

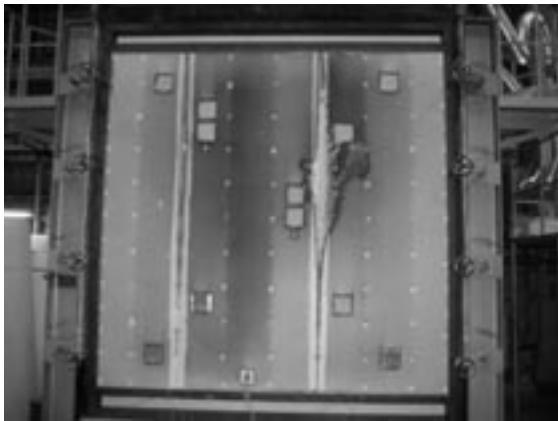


写真2 試験終了後の試験体の状況 (中型壁炉)

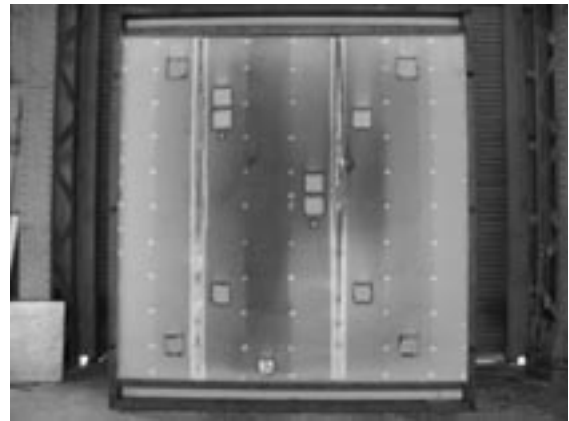


写真3 試験終了後の試験体の状況 (大型壁炉)

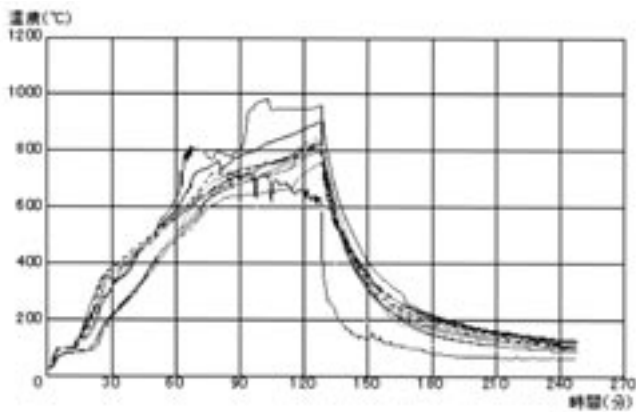


図10 中型壁炉の内部温度曲線

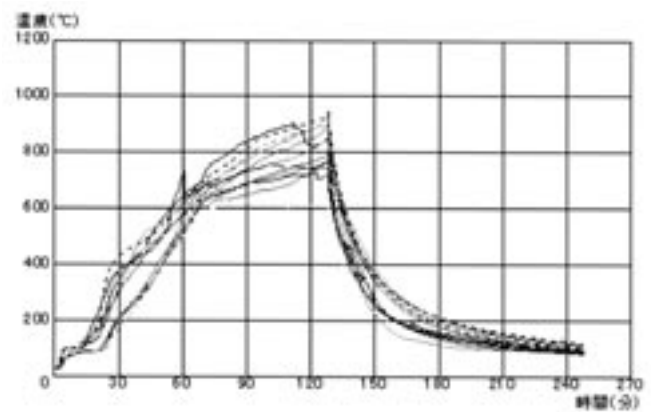


図11 大型壁炉の内部温度曲線

表3 内部温度測定結果

壁炉の種類	内部温度	
	最高	平均
中型壁炉	982°C (102分)	803°C (128分)
大型壁炉	944°C (128分)	820°C (128分)

落、変形、目地の開き等)の違いによるものだと考えられる。ただし、平均温度で比較してみると図12に示すとおり、中型壁炉と大型壁炉の傾向は概ね一致した。

試験終了後の試験体の状況を、写真2及び写真3に示す。

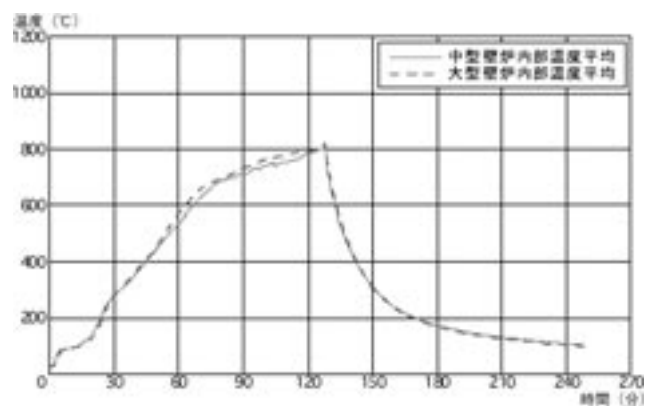


図12 内部温度曲線の比較

## 5. まとめ

今回の試験結果から中央試験所のふたつの壁炉の特性は、加熱温度、裏面温度及び内部温度のどの要因からも概ね一致しているといえる。

ただし、今回の試験だけではデータが少ないので様々な仕様の試験体で継続的なデータの蓄積が必要である。

\*執筆者

内川 恒知 (うちかわ・つねとも)

(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 技術主任



# 音の基礎講座

## ⑦ 壁構造と遮音の原理

第6回目では、建築の音響性能項目について掲載をしました。今回は、壁の遮音性能についてより具体的に説明をしていきます。

### ⑧ 単層壁と質量則

はじめに壁の遮音性をイメージします。例えば薄いコンクリートでできた壁と、その2倍の厚さのコンクリートでできた壁とでは、ほとんどの人が厚い壁の方が遮音性が高いと思うのではないのでしょうか。では同じ厚さの壁の場合、木でできた壁とコンクリートでできた壁とではどうでしょうか。おそらくコンクリートの方が遮音性が高いと思うでしょう。このイメージというのは決して間違いではなく、実際に壁には質量が重くなるほど遮音性が高くなるという関係があります。

#### (1) 質量則

建築用部材として一般的に広く用いられている遮音材料としては、合板、せっこうボード、珪酸カルシウム板、スレート板等の比較的薄手のボード系の材料、RC、PC板、ALC板、コンクリートブロック等のコンクリート系の材料が挙げられます。これらの材料は比較的均質な単板として取り扱うことができ、これらで構成された壁を単層壁といいます。この壁に音が入射した場合、透過損失は入射音の周波数と壁の質量及び音の入射角度で変化します。

図1に示すように、音の波長に比べて薄い面密度  $m$  ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) の平面壁に音が垂直に入射すると考えた時、壁は両面の圧力差によって振動します。その場合、透過損失  $TL_0$  は(1)式によって表されます。

$$TL_0 = 20 \log_{10} f \cdot m - 42.5 \text{ (dB)} \quad \dots \dots \dots (1)$$

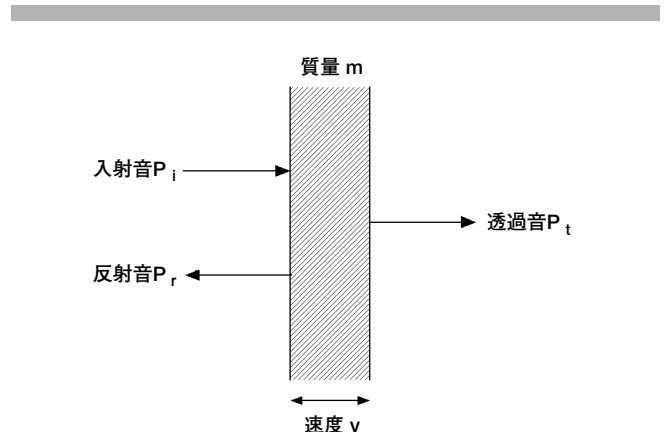


図1 単層壁の遮音

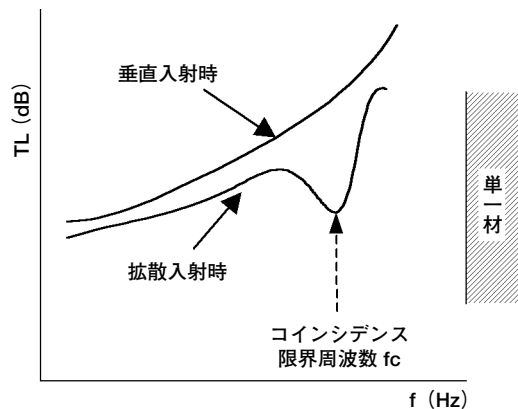


図2 単層壁の一般的傾向

ここに、 $f$ : 周波数 (Hz)     $m$ : 面密度 ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )

これを単層壁の質量測といい、この式によって透過損失を予測することができます。

音波の入射がランダム入射であれば、(1)式は次のようになります。

$$TL = TL_0 - 10 \log_{10}(0.23 \cdot TL_0) \text{ (dB)} \quad \dots \dots \dots (2)$$

これらの式から、透過損失は周波数の高い音ほど、または壁の質量が重いほど大きくなり、遮音効果がでることになります。単層壁の一般的傾向を図2に示します。

なお、各種壁体材料(単層壁、二重壁)の透過損失は、日本建築学会「建築設計資料集成」をご参照ください。

壁の遮音性能は、音波によって振動させられ易いかどうかによって決まります。つまり重い壁ほど振動しにくく、質量則に従えば壁の透過損失は質量が2倍あるいは周波数が1オクターブ上がると、 $20 \log_{10} 2 = \text{約} 6 \text{dB}$ 増加することになります。しかし実際の測定結果(拡散入射時)では、5dB程度の増加を示す傾向にあります(図3参照)。



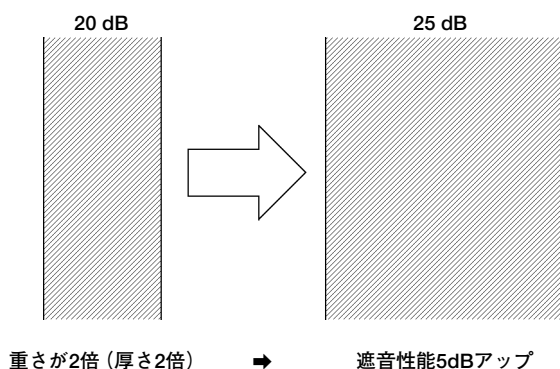


図3 重さと遮音性能

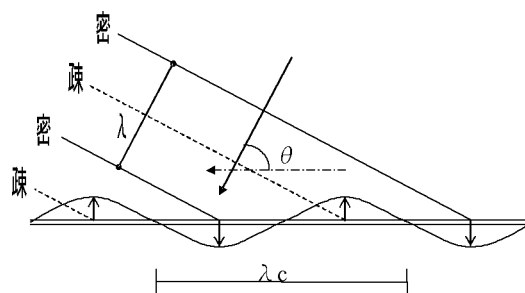


図4 コインシデンス効果 (a)

## (2) コインシデンス効果

単層壁の場合、質量測によりその遮音性能を推定できませんが、実際は特定の周波数領域で質量測から著しく性能が低下する現象が生じます(図2参照)。このような現象をコインシデンス効果といいます。これは、中高音域において入射波の壁面に沿う音速成分と壁体の曲げ波の速度が一致する場合、つまり壁体の上を伝わる屈曲波の波長と、入射する音の波長が一致する周波数で壁体が音を効率的に伝えてしまうのです。

図4に示すように、板面上を $\lambda c$ の波長で伝わる屈曲波に対して、同じ方向に入射角 $\theta$ で波長 $\lambda$ の音波(疎密波)が入射すると、屈曲波の速度振幅をさらに増幅する働きをするために透過損失が質量測より低下します。この周波数をコインシデンス周波数と呼びます。この現象は材料への音の入射角に依存します。

図5に示すように、音波の入射角が $\theta = 0$ のときには $\lambda c = \lambda$ となり屈曲波の速度振幅は最もよく増幅されます。このため板裏面からの音響放射も大きくなり透過損失が質量測より最も低下します。このような $\lambda c = \lambda$ を満足する周波数をコインシデンス限界周波数( $f_c$ )と呼び(3)式によって計算できます。

$$f_c = \frac{c^2}{2\pi t} \sqrt{\frac{12\rho(1-\sigma^2)}{E}} \dots \dots (3)$$

ここに、 $c$ :音速 (m/s)  $t$ :壁の厚さ (m)  
 $\rho$ :壁の密度 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ )  $\sigma$ :ポアソン比  
 $E$ :壁のヤング率 ( $\text{N}/\text{m}^2$ )

壁の遮音性能は、コインシデンス効果が発生する周波数、すなわちコインシデンス限界周波数( $f_c$ )をできるだけ高くすることによって向上させることができます。質量則だけ

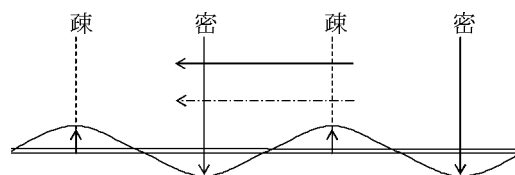


図5 コインシデンス効果 (b)

を考えた場合、単純に壁を厚くすれば遮音性能が上がりますが、(3)式によると壁が厚くなる程コインシデンス限界周波数が低くなってしまいます。従って、壁体材料は剛性が少ないもの、また壁が薄くても密度が大きいものが望ましいことが分かります。

## 二重壁

2枚の壁を独立して壁構造を構築すると、その遮音性能はそれぞれの壁の透過損失の和になるはずであり、単層壁に比べ非常に高い遮音性能を得ることが可能となるはずですが、現実には2枚の壁の構造的な結合、中空層の音響的な結合等から両面の壁を音的に完全に独立させることはかなり難しいといえます。このため、実用的な間隔(空気層)を設け適切な工夫で二重壁を設計することで、遮音性能の高い壁構造を得ることが行われています。

### (1) 中空二重壁の場合

二重壁の場合は、通常壁内部に空気層を有することになるため、両面の材料と中空層の空気の弾性をバネとする共

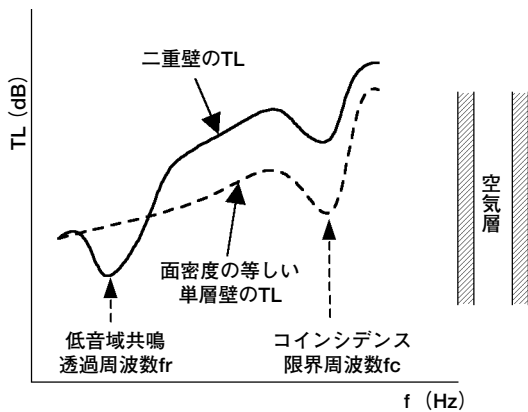


図6 中空二重壁の遮音特性

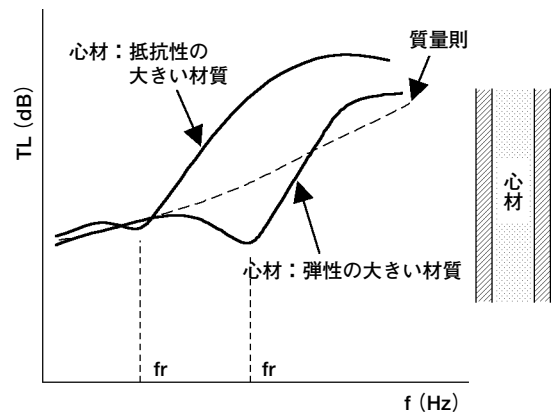


図7 心材の違いによる二重壁の遮音特性

振が起こり、共振（共鳴）透過によりその周波数領域で遮音が著しく低下します。この現象は低音域共鳴透過と呼ばれ、低音域共鳴透過周波数 $f_r$ は(4)式によって求められます。

$$f_r = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{m_1 + m_2}{m_1 m_2} \times \frac{\rho_0 c^2}{d}} \dots \dots \dots (4)$$

- ここに、 $m_1, m_2$ ：面材の面密度 ( $\text{kg/m}^2$ )
- $\rho_0$ ：空気密度 ( $\text{kg/m}^3$ )
- $c$ ：音速 ( $\text{m/s}$ )
- $d$ ：中空層の厚さ ( $\text{m}$ )

また二重壁の場合でも、高周波数域でコインシデンス効果により遮音の欠損が生じます。この特性を図6に示します。特に質量則から大きく外れる低音域の共振透過が全体の遮音性能に大きく影響することがあります。しかし、共鳴周波数 $f_r$ 以上では、質量則を大きく上回る透過損失が得られます。

## (2) 心材のある二重壁の場合

中空層の位置に、曲げ剛性や断熱性を増すために心材として多孔質材・発泡材などを挟み込んだ複合部材が、サンドイッチパネルとよばれて壁体に多く用いられます。図7に示すように、心材によって透過損失の傾向は変わります。心材として抵抗性（空気の流れ抵抗）の大きい材質を用いた場合、中空二重壁のTLよりも共鳴透過が小さくなり、全帯域にわたって大きくなります。心材として弾性の大きい材質を用いたものは、心材の弾性が大きいために低音域共鳴透過現象が中高音域に生じる傾向があります。

また、中空層にロックウールのような吸音材、あるいは多孔質材を挿入した場合は、面材の振動が中空層に伝わり

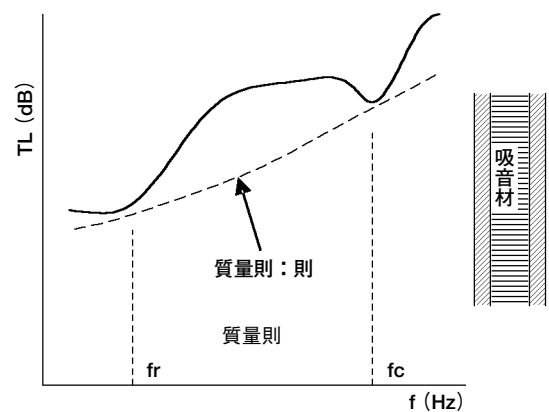


図8 吸音材のある二重壁の遮音特性

ますが、吸音材がその振動を弱めるために中空二重壁の場合の透過損失を全体的にわたって上昇させる傾向にあります（図8参照）。

### 【参考文献】

- 1) 田中、武田、足立、土屋：建築環境工学（1995 井上書院）
- 2) 財団法人小林理化学研究所：騒音・振動入門研修講座資料
- 3) 建築設計資料集1 環境（1978 丸善株式会社）

### \* 執筆者

緑川 信（みどりかわ・しん）  
（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



# セルローズファイバーの品質試験

(受付第08A0253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。

試験名称	セルローズファイバーの品質試験	
依頼者	日本製紙木材株式会社	
試験項目	防かび性	
試料	名称：セルローズファイバー 商品名：スーパージェットファイバー サンプルNo：02-16 主成分：木質繊維 数量：100g	
試験方法	JIS A 9523 (吹込み用繊維質断熱材) の附属書3 (規定) 防かび性試験方法に従った。	
試験結果	試験片番号	結果 (JIS Z 2911の5.3による試験結果の表示方法)
	1	0
	2	0
	3	0
試験期間	平成20年4月28日～5月15日	
担当者	材料グループ	
試験場所	中央試験所	試験監督者 真野 孝 次 試験責任者 大 島 明 試験実施者 大 島 明

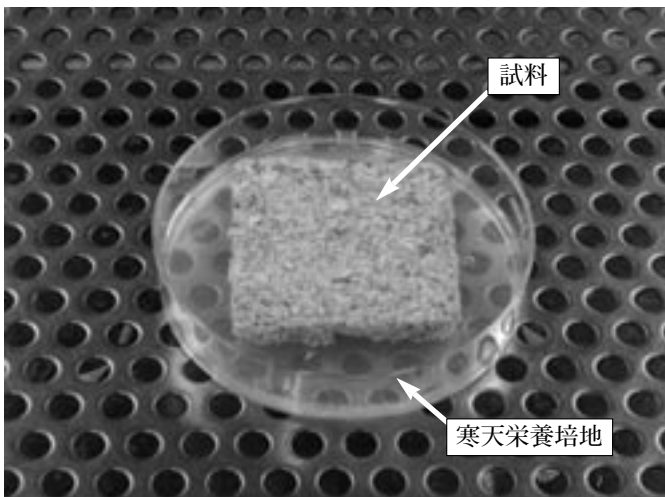


写真1 試験に供した試料

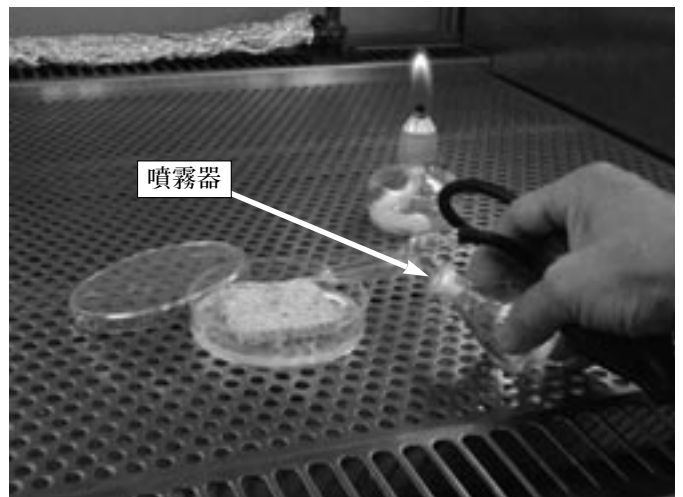


写真2 試験状況 (かび孢子懸濁液を散布している状況)



## コメント・・・・・・・・・・・・・・・・

建築材料のかびに対する抵抗性能(防かび性)を把握することは、高温多湿の環境において重要な要素である。昨今の全地球的な温暖化に伴いこのかびに対する性能は益々重要となると思われる。

防かび性が要求される建築材料は、主に内装の仕上げ材や結露を伴う断熱材である。今回実施した防かび試験は、JIS A 9523に規定される吹き込み用繊維質断熱材である。試験材料は繊維質であり、結露による水分蓄積によってかびが発生し易くなることが予想される。このため当該規格の「附属書3(規定)」で防かび試験が定められている。具体的な試験方法はJIS Z 2911の7(繊維製品の試験)のc(湿式法)を引用している。

試験操作手順の流れは次のとおりである。

- ① 試料を厚さ5mm、縦横50mmに整形する。(写真1参照)
- ② 整形した試験片を寒天栄養培地の上に置き、4種類のかびを混合した孢子懸濁液を散布する。(写真2参照)
- ③ シャーレのふたをして28±2℃で2週間培養する。
- ④ 試験片の表面に発生したかびの面積を目視で測定する。

試験に使用するかびは繊維に好んで生える以下の種類が規定されている。

1. アスペルギルス ニゲル FERM S-1
2. ペニシリウム フニクロスム FERM S-6
3. ケトミウム グロボスム FERM S-11
4. ミロテシウム ベルカリア FERM S-13

本試験において、かび孢子懸濁液を散布した後2週間培養した結果、試料にかびの発生は見られなかった。従って、今回の試料はかびに対する抵抗性(防かび性)は十分であり、一般の住環境における高温高湿の状況においてもかびの発生を抑制できると予想される。

以前にも塗料のかび抵抗性試験を紹介したが、かびに対する性能評価の需要は年々増加する傾向にある。中央試験所材料グループでは内装材料に限らず多種材料についてかび抵抗性試験を実施しており、専門の職員が適切に対応できる体制が整っている。

(文責：材料グループ 大島 明)

### ● 試験業務についてのお問い合わせ先 ●

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	試験管理課	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) 9137
・ 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
・ 工事材料試験	工事材料部管理室	TEL 03 (3634) 9129	FAX 03 (3634) 9124

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
---------	-------	--------------------	--------------------

# 平成20年度実施調査研究の紹介

## 標準部調査研究開発課

標準部 調査研究開発課では、官公庁や民間企業・団体等からの依頼を受け、政策立案や国内外標準化活動、技術開発を支援する調査・研究を多岐に渡って行っています。社会的な背景・課題、例えば最近では、地球温暖化対策、省資源・省エネルギー、健康安全性、材料・部材の長寿命化といったテーマが中心になっています。

本稿では、平成20年度に実施している調査研究のうち、次の6テーマについて、概要を紹介致します。

- ・革新的ノンフロン系断熱材及び断熱性能測定技術の実用性評価
- ・住宅用外装材の長期耐久性評価手法に関する標準化
- ・住宅の外装部の長寿命化及び維持保全技術の評価方法に関する研究
- ・アスベスト含有建材の情報提供事業
- ・石綿飛散防止剤の性能試験・評価方法の標準化に関する調査研究
- ・建材製品における含有物質の情報提供に関する標準化調査研究

### 革新的ノンフロン系断熱材及び断熱性能測定技術の実用性評価

本研究は、NEDO（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構。以下NEDOと呼ぶ。）で実施中の「革新的ノンフロン系断熱材技術開発プロジェクト」のうちの1テーマとして、平成19年度より実施中のものである。本テーマは、平成19年度から5ヶ年の計画で調査研究を行っている。

#### 1. 背景及び目的

同プロジェクトは、NEDOが実施中であるフロンによる地球温暖化への対策事業の1つで、ノンフロンかつ断熱性能を維持した断熱材の開発を目指している。同時に、新しい断熱性能測定技術の開発も行われている。

これらの開発と並行して、断熱材並びに測定技術の実用性を客観的に評価できるモノサシ（評価方法）を作り、開発された成果の実用性評価を行うことが、この調査研究の目的である。

#### 2. 概要

「実用性の評価」とは、開発された技術が実際に使われる状態に成熟しているかどうかを評価することであり、順位付けや基準値の提示を行うというものではない。実用性の評価項目としては、以下のようなものが挙げられる。

##### 【断熱材の実用性評価項目の例】

- 初期性能（断熱性能、強度等）
- 長期性能（断熱性能の長期的な変化等）
- 製造に係る要件（製品安定性、コスト等）
- 環境影響に係る要件（エネルギー消費量、地球温暖化物質排出量等）
- 設計・施工に係る要件（作業性、現場発泡性等）

##### 【測定技術の実用性評価項目の例】

- 用途・使用目的への適合性
- 測定値に対する要件（精度、信頼性等）
- 測定機器・装置に係る要件（測定条件、操作性等）

また、評価項目に対する達成程度を、開発・製造側からの評価だけではなく客観的に評価できる方法として位置付けて検討を行っており、その上で、本プロジェクトで開発された成果以外にも活用できる評価方法として検討している。

評価の仕方については、開発者自身による評価をまず行うこととし、この自己評価の結果を基に、第三者による評価を行うこととした。断熱材並びに断熱性能の測定技術は、開発において想定した使用用途、使用場所、使用環境等によって必要となる機能・性能が異なるため、自己評価の際にこれらの事項を表明してもらうことも予定している。

本調査研究は、当初の2年間（平成19年度～20年度）で、断熱材並びに断熱材の断熱性能測定技術の実用性評価方法をそれぞれ作成し、3年目以降から、この評価方法を用いて実際に開発成果を評価する予定である。また、この評価の実施結果を参考として評価方法自体の精度をより高め、最終的には実用性の評価方法としてまとめていく。

断熱材の実用性評価方法に関しては、昨年度までに、評価指針の作成と、実用性を考えた上で必要な事項の洗い出しを行っており、本年度は評価項目の絞り込みと、その評価方法、判断基準等の検討を行っているところである。これにより、開発者による自己評価のための評価表、並びに開発の段階に沿った評価ガイドラインを作成する予定である。

また断熱性能測定技術の実用性評価方法に関しては、これまでに測定技術の現状とニーズの実態を調査しており、本年度は、評価方法に盛り込むべき評価項目の洗い出しと絞り込み及び評価方法等を検討しているところである。これにより、自己評価表、評価ガイドラインの作成も行う予定である。

### 住宅用外装材の 長期耐久性評価手法に関する標準化

本研究は、経済産業省の基準認証研究開発委託事業として、主に窯業系外装材（外壁，屋根材）を対象とした

長期間の耐久性について予測可能な評価手法を確立し、標準化を行うことを目指すものである。本テーマは、平成20年度から22年度までの3ヶ年計画で実施しており、最終的には評価手法の標準化を行う。

## 1. 背景及び目的

近年、省資源・循環型社会への転換が求められる中で住宅についても長寿命化の必要性が高まっており、「200年住宅」に向けた取り組みが進められている。住宅の長寿命化のためには外部環境に直接接している部材の長期耐久性が必須であるが、我が国の外壁の約8割を占める窯業系外装材は10年程度でメンテナンスを行うことを前提に30年～数十年程度の使用が限度となっており、さらなる長寿命化が求められている。このような中、長寿命製品の開発への取り組みが製造側においても図られているところである。

しかし、現状においては紫外線等の個別劣化因子の耐久性に係る試験方法はあるものの、総合的な長期耐久性を評価する手法（予測評価手法）は確立していない。現状よりも長寿命となる製品の開発が考えられていることから（例えば、メンテナンスなしで数十年）、予測評価手法の開発が望まれている。

## 2. 概要

本事業では、これまでの外装材の耐久性評価手法に基づき、窯業系の外壁及び屋根材を対象とした、より長期的な耐久性の評価を可能とする手法を開発する予定である。

そのために、数十年から100年というような長期間の耐久性を予測可能とする試験条件や、長期耐久性の評価において新たに規定すべき試験項目及びその試験条件、さらに、自然環境で起こり得る複合劣化を評価するための試験条件等についても調査及び試験を行う予定である。

初年度に当たる本年度は、①基礎調査及び劣化メカニズム調査、②試験条件のモデル化、③検証試験等の準備、



という段階で研究を進めているところである。

各段階での研究内容は次のとおり。

### (1) 基礎調査及び劣化メカニズム調査

外装材に作用する劣化因子には様々なものがあり、強度低下や汚れといった劣化現象を生じさせる。

そこで、まず窯業系外装材を劣化させる要因の洗い出しを行い、評価の対象とする劣化現象及び耐久性の指標について検討・整理する。また、メンテナンスを実際に行った際の判断理由や、長寿命品の開発上の課題等について実態調査を行い、耐久性指標を検討する。この際、材料単体の耐久性だけでなく、例えば接着部分の劣化等耐久性に係わる事項も対象として調査を行う。

次に、試験方法・評価手法の有無、並びに試験条件や判断基準等についても調査・整理を行い、耐久性、特に長期的な耐久性を評価するための試験条件や評価基準について検討する。

また、耐久性評価の指標となる劣化因子について、個別因子の劣化メカニズムを調査する。劣化のメカニズムを明らかにすることで、促進劣化試験条件のモデル化を目指す。

### (2) 試験条件のモデル化

基礎調査の結果を基に、長期間の耐久性について予測可能な評価手法を開発し標準化するための促進劣化試験条件や評価・判断の基準等について検討し、モデル化する。

### (3) 検証試験等の準備

上記の成果を基に、サンプル収集及び検証試験準備を開始する(試験は平成21年度まで継続する予定である)。

①フィールドサンプルの採取：実際の自然環境下で受ける劣化状況を把握するため、履歴の明らかなサンプルを採取し、品質試験を行う。

②劣化因子ごとの長期耐久性評価のための検証試験：劣化因子ごとに、長期間の耐久性を評価するための試験条件について検討し、試験条件設定のための検証試験を行う。

③新たに定めるべき劣化因子別の促進劣化試験の検証試

験：現在適切な試験方法がない劣化要因・因子の試験項目や試験条件を検討し、検証試験を行う。

以上の成果を受けて、引き続き2年目(平成21年度)から、因子間の影響について、劣化因子を複合させた状態での検証試験並びに複合劣化のシミュレーションによる推定可能性の調査を行っていく予定である。

## 住宅の外装部の長寿命化及び 維持保全技術の評価方法に関する研究

本研究は、「超長期住宅」に用いる外装部の長寿命化及び維持保全技術の評価方法を確立し、外装部の設計・施工指針、維持保全指針の作成に資することを目的とした研究を実施する。本テーマは、本年度から5ヶ年を計画している。

### 1. 背景及び目的

住宅の長寿命化が政策課題となり、「200年住宅」という目標が掲げられている。しかし、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」の日本住宅性能表示基準などの、現行の評価基準では、長くても90~100年程度を住宅の“寿命”と想定していると思われ、今後開発が進められる「超長期住宅」に対する評価方法の確立が求められている。

「超長期住宅」を実現するためには、特に外部環境に直接接している外装部(外壁、屋根)の長期耐用が必要である。そのため、超長期住宅実現のための技術基盤強化、技術力向上を目指して、国土交通省の公募補助事業において、標記の調査研究を行うこととなった。

### 2. 概要

本事業では、当初、外装部の長寿命化及び維持保全技術の評価方法に関する研究を実施し、その成果から指針の作成及び講習会を開催することで、超長期住宅実現のための技術基盤強化、技術力向上に還元することを計画している。

初年度の平成20年度は、下記業務を実施する予定である。

### (1) 超長期住宅に関する技術動向調査

超長期住宅に関する技術動向や、外装部に用いる高耐久部材の開発動向を調査し、長期耐久試験・評価項目を抽出・整理する。

### (2) 高耐久外装部材の長期耐久性評価方法の研究(平成23年度までの予定)

既往の研究成果や(1)の成果を受けて、評価方法のモデル化を行い、検証実験に着手する。最終的には、部位・部材として組んだ状態での、地域別の複合劣化まで検討する計画である。20年度内に検証実験を開始し、23年度まで継続実施する。

なお、この実験結果の解析と共に、シミュレーションによる評価方法の検討も行って、これらの結果から、様々な条件を踏まえての耐久性予測が可能となる長期耐久性評価方法を確立する予定である。

### (3) 外装部の維持保全方法の研究(平成23年度までの予定)

建設後の維持保全を適切に行うために、高耐久部材を用いた場合の適切な修繕周期やLCC等に関する維持保全計画についての研究を行う。平成20年度は、既往の、外装部の維持保全又は修繕技術や現場診断技術などに関する調査を行う。

なお、次年度(平成21年度)からは、この調査結果と(1)及び(2)の成果を踏まえて、超長期住宅の改修時(例えば、今から100年後)を想定した改修技術の開発の要件や方向性等についても研究する計画である。

## アスベスト含有建材の情報提供事業

本事業は、平成18年度から2ヶ年に渡りアスベスト含有建材のデータベース構築を目標として調査を開始し、平成19年度迄に検索システムとして構築したデータベースについて、国土交通省平成20年度住宅市場整備等推進補助金として、維持・管理を行っているものである。

### 1. 背景及び目的

アスベストは、他の原材料との親和性が良く又耐火性

が極めて高く、耐久性や化学的安定性もあり、耐火被覆材や屋根葺き材、外装材等の建材に使用されてきた。このようなアスベストは、昭和5年から平成13年までに約1,000万トンが輸入され、その8~9割が建材に使用されていると予測されている。

アスベスト含有建材については、住宅・建築物の解体工事等に伴い当該建材からアスベスト繊維が飛散するおそれがあるため、労働安全衛生法、大気汚染防止法等の関係法令を遵守し、飛散防止対策を講じることが不可欠である。

このため本事業では、建設事業者、解体事業者や住宅・建築物所有者等が解体工事等に際し、使用されている建材のアスベスト含有状況に関する情報を簡便に把握できるようにすることを目的として、建材メーカーが過去に製造したアスベスト含有建材の種類、名称、製造時期、アスベストの種類・含有率等の情報及びその検索システムとして石綿(アスベスト)含有建材データベースを構築した。

### 2. 概要

平成18年度に実施した調査では、関係官公庁が公表しているアスベスト含有建材情報や、関係業界団体、建材メーカー等の公表データを収集した。それらを当該建材メーカーにアスベスト含有建材の名称、製造・販売期間、アスベストの種類、含有率及び使用部位等の情報を収集し、メーカーに確認できたデータを公表した。

他方、同一部位・用途に使用されることが予測されかつアスベストを含有しない建材についても、建設工事仕様書等に基づき対象建材を抽出し、関係工業会及びメーカーにアスベストを含有していない建材であることを確認したものを、アスベスト非含有建材としてデータベースに盛り込こむこととした。

また、上記の他に、建築基準法令に基づき認定された防火材料等を編集した「耐火防火構造・材料等便覧」(以下、防耐火便覧という)に掲載されているアスベストが含有していると推定される建材を抽出し、認定を取得し

平成18年12月	データベース一次公表
平成19年3月	データベース修正版 公表 <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">           関係官公庁、関係業界団体、建材メーカー            及び防耐火便覧よりの情報収集            計 1,791件         </div>
平成20年3月	データベース修正版 公表（最新） <div style="border-left: 1px solid black; border-right: 1px solid black; padding: 5px;">           石綿 1%超含有建材 105製品追加            石綿 0.1%超含有建材 26製品追加            計 1,922件         </div>

図1 データベースの公開時期



図2 アスベスト含有建材データベース トップ画面  
(<http://www.asbestos-database.jp/>)

た当該メーカーに、名称、製造・販売期間、アスベストの種類、含有率及び使用部位等の情報を収集しメーカーに確認できたデータを公表した。

平成19年度は、平成18年度に行った調査で回答が得られないものや廃業、連絡先が不明等でメーカーの確認が取れていない建材の再調査と、その後アスベストを含有していることが判明した建材について再調査を行った。その結果、新たに105件のアスベスト含有建材が追加され、総数1,922件を公表した。

また、平成20年1月に新聞報道で指摘されたトレモライト、アンソフィライト及びアクチノライト（以下、トレモライト等という）アスベストについては、平成18年度調査の対象としていなかったため再調査を行ったが、従来調査対象とした建材メーカーでは使用した例があるという回答は無かった。

本データベースは平成18年12月に一次公表して以来、平成19年3月、平成20年3月と修正・追加を重ね公表してきた。更に平成20年3月版は、従来パソコン内にいったん保存する必要があったものを、web上で閲覧可能とする方式に切り替えた。このことにより、基本的には“パソコン”のあるところであれば誰でも検索できるようにした（図1）。

現在公開中のデータベースのトップ画面、URLは図2のとおり。

また、平成20年9月以降に公表するものについては、アスベスト含有製品と同じ品種のもので、アスベストを使用しなかった建材についても、得られた情報の範囲で公表することにしており、解体工事現場等の利便性向上に役立つと考えている。

### 石綿飛散防止剤の性能試験・評価方法の標準化に関する調査研究

本研究は、経済産業省の平成20年度工業標準化推進調査等委託費による社会ニーズ対応型基盤創成調査研究事業の一環として実施している。本テーマは、平成19年度から平成21年度までの3ヶ年を計画しており、本年度はその2年目にあたる。

#### 1. 背景及び目的

建築基準法の政令改正（平成18年10月1日施行）により、建築基準法第37条の規定に基づき、『建築物の基礎、主要構造部等に使用する建築材料並びにこれらの建築材料が適合すべき日本工業規格又は日本農業規格及び品質に関する技術的基準（平成12年建設省告示第1446号）』が改正され、吹付け石綿（吹付け石綿、石綿含有吹付けロックウール）に用いる「石綿飛散防止剤」に関する基準が設けられた。この基準では、粘度及び密度、塗布量、風圧を加えた際の繊維の飛散性、耐衝撃性等の試験・評価方





写真1 建材試験センターのエアエロージョン試験装置

法が定められているが定められているが、建築物の利用者にとっては「石綿飛散防止剤」による措置を講じたことによる安全性の保証が不可欠であり、特に使用後における安全性を確認する試験・評価方法の充実を図る必要があると考えられる。

調査研究の最終的な目的は、建築物等に用いられている石綿を封じ込めるために用いる「石綿飛散防止剤」の性能試験・評価方法を標準化し、JIS原案を作成することである。「石綿飛散防止剤」の性能を一定の方法・基準の下で評価することで、性能の安定性、ボトムアップ、適切な製品の選択を促進し、ひいては建築物使用者等の健康安全性を確保に貢献することを企図している。

## 2. 概要

### (1) 石綿飛散防止剤の実態調査

昨年度の調査研究において現在製造・使用されている石綿飛散防止剤に関して固化方法、化学成分、物理的・化学的性質、封じ込め対象となる石綿含有剤の種類、及



写真2 研究開発中の現場対応型エアエロージョン試験装置

び製品の特徴・性能等に関する実態調査を行なったが、アンケート調査で未回答の製品、新たに販売された製品について継続・追加調査を実施している。

### (2) 試験・評価方法の実証実験

石綿飛散防止剤により処理を施した石綿含有材が、処理後において安全に機能しているかを評価する方法として、現行の基準では試験室で行っているエアエロージョン試験(写真1)を参考に「現場対応型エアエロージョン試験装置」(写真2)による方法を提案し、設計仕様の検討、試作及び同試験装置による実験室における基礎実験、データ収集を昨年度に実施した。

本年度は、基礎実験を継続して実験室における試験データを充実するとともに、吹付け石綿等に石綿飛散防止剤を施工した実際の現場(解体予定の建築物等)において「現場対応型エアエロージョン試験装置」による検証実験を計画している。

### (3) 性能項目、試験・評価方法の標準化に関する検討

(2)の実証実験を受けて、性能項目、試験・評価方法の標準化に関する方向性を定める計画である。

#### 建材製品における 含有物質の情報提供に関する標準化調査研究

本研究は、経済産業省の平成20年度工業標準化推進調査等委託費による社会ニーズ対応型基盤創成調査研究事業の一環として実施している。

建材からのVOC放散速度基準	
平成20年4月1日制定	
建材からのVOC放散速度基準化研究会 (事務局：財団法人建材試験センター)	
序文	→ 2 →
1. 適用範囲	→ 2 →
1-1. 対象の建材	→ 2 →
1-2. 適用除外及び用語	→ 3 →
2. 建材からのVOC放散速度基準値	→ 3 →
3. 試験方法	→ 4 →
3-1. 一般	→ 4 →
3-2. 試験体の測定方法並びに試験内の作製方法	→ 4 →
3-3. 試験条件	→ 4 →
3-4. 試験結果	→ 4 →
3-5. 報告書	→ 4 →
付録(参考)	→ 5 →
1. 用語	→ 5 →
2. 表示内容の基準事項	→ 5 →
3. 適合証明・表示試験	→ 5 →
4. 適合証明・表示の要件	→ 5 →
編者	→ 7 →

図3 建材からのVOC放散速度基準

## 1. 背景及び目的

建材製品は、人が居住する空間を構成するものであることから、居住性、快適性を確保するという本来の機能を果たすと同時に、人体に悪影響をもたらすものであってはならない。有害性が認められている一部の含有物質については法令による使用制限の他、MSDS制度等による取引事業者間の情報提供がなされているが、より一層の情報の透明化・明確化の要求が高まっている。

本事業では、建材製品に含まれる物質(特に人体への有害性が考えられる物質)の情報提供のあり方について調査し、建材製品分野における横断的な情報提供方法の標準化の方向性を検討する。また、含有物質のうち揮発性有機化合物(VOC)を取り上げて具体的な情報提供の方法・あり方についてケーススタディすることを計画している。

情報提供の方法を標準化することで、建材製品の使用者が共通ルールに基づいて含有物質の情報を取得することが可能となることから、健康影響の要因特定にも繋がるなど安全性・信頼性の向上の一助になることを企図している。

## 2. 概要

現在進行中の調査研究計画の概要は次のとおりである。

### (1) 情報提供に関する実態及び要求事項の調査

建材製品の生産者、使用者双方の立場における建材製品の含有物質(特に有害物質)の情報提供に関する実態、情報提供のあり方(表示方法等)に対する要求事項を調査している。

#### ①製造側からの情報提供についての現状調査

建材製品の含有物質に関する、製造側からの提供情報の現状及び要求事項について、関係業界、メーカー等に対してヒアリング調査。

#### ②使用側のニーズ調査

建材製品の使用者(設計者、建設業者、住宅等販売業者、居住者等)における、情報提供に対する要求事項について、関係業界、メーカー等に対してヒアリング調査。

### (2) 標準化の方向性の検討

①の調査結果を基に、建材製品の情報提供に関する横断的な通則規格を制定する場合の規定項目や規定内容を有識者、生産者・使用者で構成する委員会で検討し、標準化の方向性(可能性・必要性)の検討を進めている。

### (3) VOCを対象としたケーススタディ

建材からのVOC放散速度については、「建材からのVOC放散速度基準化研究会(委員長：村上周三慶応義塾大学教授、事務局：建材試験センター)」で自主的に定めた基準が公表・公開されている(図3)。このことも踏まえ、含有物質のうちVOCを取り上げて、関連業界における現行の認証方法を踏まえて、具体的な情報提供の方法・あり方についてケーススタディすることとしている。

## おわりに

本稿では、現在実施している調査研究のうち、6つのテーマを紹介しました。

これら調査研究に関するお問い合わせ：標準部 調査研究開発課まで。

連載

# かんきょう 随想

第20回

## 断熱ISOの 生き字引

国際人間環境研究所代表  
早稲田大学名誉教授

木村建一

国際標準化機構の規格ISOの第163技術委員会は「断熱」がテーマで、1976年に発足した。当時はオイルショックの直後であったため、省エネルギーが叫ばれ、断熱はもっとも大事でしかもわかりやすいということもあって、各分野で対策がとられてきた。それでも新築住宅では少しでもコスト削減のため、まず削るのは外からは見えない断熱材、という時代であった。

各国とも省エネルギーの試みが盛んで、日本もこのISO/TC163に1978年から参加した。日本では規格協会が窓口になり、ISO/TC163断熱国内審議会も設立され、藤井正一先生が委員長になられて活動が開始された。そのときから長年に亘って事務局長を勤められたのが河合義男さん。なにしろISOのことなら何でも知っておられ、ISOの生き字引として献身的な努力をなされた。全く頭の下がる思いをしていた。

いろいろな資料が事務局へ送られてきて、河合さんはその書類をよく読んで理解し、必要に応じて国内委員会

を委員長名で召集して、審議の準備を整える。書類には5桁の番号がついていて、その番号だけで河合さんの頭の中にはその書類の内容がインプットされている。

若輩の私も委員の一員として協議に加わっていたが、委員会の仕事はその書類に対して“yes”か“no”の返事とその理由などのコメ

ントを作成することであった。当初は、送られてくる英文の書類に対してスペルのミスや式などのミスプリントなどの簡単なコメントを出すことぐらいしかできなかったが、しだいに馴れてくると、本質的な誤謬の指摘などもするようになった。

当時はメールなどなかったので、今から思うとよくそんな不便を耐え忍んでいたかと不思議に思う。沢山の書類に埋もれて、常に整理をしておかないと、必要な書類がすぐには出てこない。そんなときには河合さんに電話することになる。書類の番号を伝えと、河合さんは即座に、それはこうこうこういう事情だということを知らせてくださる。几帳面な上に記憶力もすばらしい。

河合さんは、元旭ファイバーグラスに勤めておられ、退職後この仕事に携わるようになった。それまでは海外駐在も多く、英語ばかりでなく、フランス語にも堪能であった。ISOでは英語とフランス語が公用語になっているため、その点でもかけがえのない人材だった。書類によってコメントや投票の締め切りが異なるので、ついいうっかりしていると、すぐ締め切りが近づいてくる。

事務局は、日本保温保冷協会の事務所の一角を間借りしていた。少人数の会合はそのテーブルをお借りして開かれていた。この協会は主として断熱材のメーカーが会員となって運営されているが、当初は断熱材に関する規格が整備されていなかったし、国際的な取引のためにもISOに参加することに大きな意義が認められていた。

ISOの規格でも、断熱材の仕様など多くの国際的な取り決めを成立させるのに、各メーカーの技術者も高い関心を持って臨んでいた。河合さんも断熱材メーカーの出



写真1 河合義男さん、1996年11月ISO/TC163会議ロンドンにて



写真2 1933年秋バンフでのISO/TC163会議にて。快晴の前日の翌朝大雪に一同びっくり。右から左へ、SC1主査エイデ氏、エルムロト氏、アンダーソン女史、ツェーヘンドナー氏、河合さん、筆者。

身であったこともあって、非常に熱心に仕事に打ち込んでおられた。断熱材自体に関する規格は、建築用断熱材と工業用断熱材との2部門に分かれていたが、審議は共同で行われていた。

TC163は当初、4つの小委員会 (Subcommittee)、すなわち、SC1の測定法、SC2の計算法、SC3の建築用断熱材およびSC4の工業用断熱材に分かれて審議が行われていた。測定法と計算法については、各国で規格が存在していたが、国際的に統一する気運が高まっていて、皆審議に熱心であった。

私はSC2の国内の小委員会の主査を仰せつかっていた。断熱が強化されると、勢い熱橋の熱損失が無視できなくなる、というので、熱橋の計算法について議論が白熱した。もちろんそれに呼応して熱橋の影響が少ないような構造詳細も開発されてきた。厚い断熱材を入れても間柱などからの熱損失が大きいと何もならない。特に窓については二重ガラスが断熱性が高いが、枠からの熱損失が大きいようなことでは困る。細かい話になるが、ガラス面の中でも枠に近い部分と中央部とでは違うという、計算法も俎上に上り、話は細かくなってきた。

断熱材の熱伝導率や断熱壁の熱貫流率の測定法は日本のJISにも昔からあったので、SC1の測定法については、建材試験センターの岡樹生さんが主査で、宮野秋彦先生なども熱心に対応してくださった。

SC1の幹事国はドイツで、原案の作成から国際規格の成立まで、DINが主導権を握っていて、結局は押し切られる形になっていた。



写真3 東京会議後の見学会で草加の建材試験センターを訪問した一行。右から二人目が河合さん、その左がTC163事務局のアンダーソン女史、二人おいて委員長のエルクムロト氏、その右がSC3、4の主査シャートリフ氏。上園正義氏提供。

ISO/TC163の専門家委員会は、およそ18ヶ月に一回、世界のどこかの国で開催される。決議で指名されたホスト国は回り持ちになっていて、お世話をするしきりになっている。やがて、日本で開催する順番が回ってきた。

その会議は1988年5月23日～28日に設定された。その準備として前年の9月1日に組織委員会を設置し、その後実行委員会が数回開かれた。ここで河合さんの真骨頂が発揮される。

田町の建築会館の大ホールを会場として予約したのはよかったが、ISO/TC163の委員長であったスウェーデンのエルクムロト教授とその事務局を担当していたアンダーソン女史から、いろいろな注文がきた。外国の参加者は14カ国から37名で、2名以上の参加者の国もあった。オブザーバーとして日本の建築伝熱学者も10名ほど参加した。

テーブルを口の字形に大きく並べて、各国の代表が着席するが、たしか16台のマイクロフォンを用意して欲しいという。さらに英語の同時通訳のほかに、フランス語の通訳も必要ということだったが、会議は英語だけで行い、フランスの代表者にはホイスパーで対応することになった。こうしてオーディオの専門家を雇うことになり、河合さんは予想外の出費に、「弱った！」と言っていた。

コピー機も専用のもの1台を用意するように要求され、会館の2室を事務局に確保して、次々に渡される書類の複写のためコピー機はフル回転だった。Eメールで書類を前もって配布しておく今日と違って、夥しい量のコピーが毎日作成され、紙の大量消費は全く勿体なかった。

月曜日と火曜日にSC3 とSC4の合同会議、水曜日に



写真4 ベオグラードのレストランで会食(右手前：イタリアのデ・ポンテ、右奥：カナダのシャートリフ、左手前：アメリカのゲリッシュ、その向こう：筆者)



写真5 ベオグラードでのISO/TC163会議風景

SC2の会議，木曜日は見学会，金曜日にSC1の会議，最終の土曜日に全体会議が持たれた。なお，その前の週に2つのWG会議があった。木曜日の夜は宴会であった。自由な見学会が翌週の月，火，水の3日間にも行われた。お蔭で出席者全員このアレンジには大変満足し，会議は滞りなく進められた。ソ連の代表は3人だったが，ロシア語の通訳まで用意できず，結局彼らはあまり会場に姿を見せなかったように思う。秋葉原あたりをうろついていたらしい。

河合さんは見学会や宴会の準備についても打ち合わせで大変だった。宴会は日本式の立食パーティーで，出席者全員と同伴者も参加してにぎやかに行われた。その最後に私の発案で，大変なご苦勞をなされた河合さんに委員長からお礼を差し上げた。河合さんは意外な面持ちであったが，恥ずかしそうに受け取られた。

こうして一週間にわたるISO/TC163の本会議は無事終了した。

私が始めて海外でのISO/TC163の本会議に出席したのは，その翌年の秋，当時ユーゴスラヴィアの首都ベオグラードでの会議であった。当時ユーゴスラヴィアは



スケッチ ベオグラードの瀟洒なレストランの外観



写真6 1993年バンフ会議に出席した日本の4人、左から岡島舜治氏、筆者、河合さん、上園氏。

東欧圏に属していたこともあって，ソ連からの参加者が多かった。

日本からは私一人であったため，各SCの会議に全部出席したが，戸惑うことも多かった。毎晩その日の出来事をA4版1枚の紙にまとめてファックスで河合さんに送ると，翌日すぐ返事が戻ってくる。そのため決議事項などがあると，日本として“yes”か“no”の挙手をしなければならないので，河合さんの指示は迅速的確で，とても有難かった。

その後，TC163国内委員会の委員長を藤井先生から私が引き継ぎ，何回か海外での専門家会議に出席した。河合さんも同道され，会議以外でもいろいろと楽しい思い出を残すことができた。

裏話ばかりになってしまったが，会議の内容は下記の文献に詳しいので，紙面の都合上割愛することとした。

#### <文献>

- 1) ISO/TC163断熱国内審議会：ISO/TC163 及びSC1-SC4 (断熱) 第7回東京国際会議報告書，(1988年8月)
- 2) 田中辰明：ISO/TC163 (断熱規格)，IBEC，No.98，Vol.17-5，(1997.1)，pp.17-22
- 3) 木村建一：国際規格のつくり方，IBEC，No.98，Vol.17-5，(1997.1)，pp.6-10



## 試験設備紹介

# 乾燥収縮試験用標準試験室

中央試験所



写真1 コンパレータによる長さ変化測定状況

### ●はじめに

中央試験所には現在、モルタル及びコンクリートの乾燥収縮試験用の標準試験室(恒温恒湿室)が2室あります。今回は乾燥収縮試験の依頼増加に伴い、6月に新設した乾燥収縮試験専用のドラフトチャンバー型の標準試験室について紹介します。

## 1. コンクリートの乾燥収縮

近年、コンクリートの乾燥収縮に関して大変注目が集まっています。昨年刊行された土木学会の「2007年制定コンクリート標準示方書設計編」では、コンクリートの乾燥収縮ひずみの標準値を $1200 \times 10^{-6}$ (自己収縮： $200 \times 10^{-6}$ を含む)としています。また、来年2月に改定が予定されている日本建築学会の「鉄筋コンクリート工事標準仕様書(JASS5)」では、計画供用期間の級が長期及び超長期のコンクリートの乾燥収縮率を $800 \times 10^{-6}$ 以下と明記する見通しです。

コンクリートの乾燥収縮は、配(調)合条件と密接な関係があり、単位水量の上限値の規定は、乾燥収縮率の低減を目的の一つとしています。最近では骨材の種類(岩種)や品質がコンクリートの乾燥収縮に大きな影響を及ぼすことが数多くの研究者から指摘されています。ただし、従来から骨材に要求される諸物性(密度や吸水率など)だけでは、コンクリートの乾燥収縮に及ぼす影響を把握できないことが大きな問題となっています。

## 2. コンクリートの長さ変化試験

コンクリートの長さ変化試験方法は、JIS A 1129「モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法」の第1部：コンパレータ方法、第2部：コンタクトゲージ方法、第3部：ダイヤルゲージ方法の3種類が規定されています。中央試験所では、いずれの方法でも試験を実施することは可能であり、供試体の種類や試験方法に応じて3つの方法を適宜使い分けています(写真1)。

コンクリートの長さの測定は前述のJISに規定されていますが、乾燥収縮に関する試験条件(供試体の養生方法、保存条件等)についての規定はありません。そのため、中央試験所では、JIS A 6204「コンクリート用化学混和剤」の「長さ変化」の試験を参考として試験を実施しています。

乾燥収縮試験方法の概要は以下の通りです。

供試体は作製後、24時間で脱型し温度 $20^{\circ}\text{C}$ の水中養生を材齢7日まで行います。材齢7日にて供試体を水中から取り出した直後に基長を測定し、測定後は温度 $20^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度60%の試験室内に6ヶ月間保存し、その間、定期的に長さ変化を測定します。

なお、現在改正中のJIS A 1129の附属書には、乾燥収縮試験に供する供試体の養生条件や保存条件について規定される予定です。

## 3. 標準試験室の概要

標準試験室は $15.5\text{m}^2$ の広さのもので、コンクリートのような重量物にも耐えられるように床の補強を行っています。これにより、乾燥収縮試験専用試験室とし



写真2 標準試験室外観



写真3 標準試験室内部

## 標準試験室の仕様

項目		仕様
吹出し方式		天井側面吹出
制御方式		空気洗浄方式
冷凍方式		空冷式全密閉型単段冷凍方式
電源		AC200V 3φ 50/60Hz AC100V 1φ 50/60Hz
性能	温度範囲	+20～+23℃
	湿度範囲	50～70%RH
	温度精度	±0.5℃
	湿度精度	±2%RH
本体パネル	形式	現地パネル組立方式
	内・外装材料	カラー鋼板
	断熱材	硬質ウレタンフォーム (t=40mm)
	扉	両開き790×918mm
空調器ユニット	空調調和器	加熱器, 送風機, 循環ポンプ, 冷却器, 充填材
	冷却装置	冷凍機 HFC-404A
	制御盤	温度指示調節器, 水温指示調節器, 運転スイッチ, 警報ブザー, 運転表示灯, 異常表示灯

て、供試体数300～500体程度まで対応が可能となりました。同標準試験室の特徴は湿度コントロールに空気洗浄方式を採用しており、無負荷の状態で温度±0.5℃、湿度±2%の範囲で管理することが可能です。室内の循環空気は、室内下部壁面から吸引され、空調ユニット内に取り込まれ、冷却水と接触し、湿度調整と同時に塵埃除去されます。湿度調整された循環空気は室内上部から緩やかに流入し、温湿度の変動が最小限に抑えられ、コンクリートの長さ変化試験などには安定した試験環境となります(写真2及び写真3)。

## ●おわりに

現在、材料グループでは硬化したコンクリートの乾燥収縮試験の他に、砕石の品質がコンクリートの乾燥収縮にどのような影響を及ぼすか把握する為の試験を提案させていただいています。この試験の内容はつぎのとおりです。

## 「骨材及びコンクリートの乾燥収縮試験」

## A：骨材〔原石から採取したコア〕の試験

- ・密度・吸水率
- ・圧縮強度、ヤング係数
- ・吸水膨張
- ・乾燥収縮

## B：コンクリート試験〔骨材試験(砕石2005)を含む〕

- ・配(調)合
- ・圧縮強度、静弾性係数
- ・乾燥収縮
- ・密度・吸水率(砕石2005)
- ・単位容積質量(砕石2005)

コンクリート試験は試験開始から6ヶ月間以上を要する為、早めの着手が望まれます。余裕を持った試験のご依頼をお願い致します。これらの試験に関するお問い合わせは材料グループまでお願い致します。

(文責：材料グループ 中村則清)

たてもの建材探偵団

## 海外建物 景福宮(韓国・ソウル)



今年4月、国際会議参加のため韓国ソウルに滞在した際に、朝鮮王朝最高の宮殿とされる景福宮(キョンボックン)を見学した。1395年に李氏朝鮮の正宮として創建された景福宮は、1592年に豊臣秀吉による文禄・慶長の役で焼失したが、1868年に再建され、一時は330棟もの建物がびっしりと立ち並んでいたという。

まずはじめに建物の木部に施された鮮やかな彩色に目を奪われた(写真1)。赤-緑のコントラストを基調として橙・桃・藍色などでリズムカルな紋様が施されていた。これは「丹青」(タンチョン)と呼ばれる韓国の特徴的な塗装で、防腐、表面化粧、装飾による建物の差別化、陰陽五行に基づく思想の表現といった意味があるとのこと。ガイドブックの写真を見た当初は、原色による濃密な塗装は過剰でやや不自然な印象であり、なじめない感があった。しかし実物を目の当たりにすると、その荘厳さに圧倒されただけでなく、鮮やかさの中に調和や繊細さを感じることができ、素直に美しいと思った。(下地の木の質感が感じられる為かも知れない。)

建物の内部を覗くと、色彩を除けば日本の寺院建築に近い雰囲気である。紙障子に似た格子窓や床座の空間構成などは日本人として親近感が湧くものであった。

各所の細かい装飾はやはり異国的であり、興味をひかれた。写真2は屋根の隅棟の上に一列に並んだ、人か動物かよくわからない不思議な像。ガイドから聞いた話では、三蔵法師を筆頭とした西遊記の一行という説が定着しているという。調べてみたところ、これは明・清の時代に定型化した中国の建築様式で「走獣」という魔除けらしい。日本の横浜中華街でも見られるそうであるが、写真で見比べると景福宮の



写真1 勤政殿天井の装飾



写真2 屋根隅棟上に並ぶ雑像



写真3 オンドルの煙突(峨嵋山の花壇)

雑像は中華街の走獣よりモダンでシャープな印象である。またオンドル(床暖房)の排気煙突も彫刻的で庭園のアクセントとなっていた(写真3)。これを見て、現代のエアコン室外機も何か気の利いたデザインはできないものかと思った。

幾つかの建物は復元工事の最中であった。日本が植民地時代に殆どの建物を撤去して朝鮮総督府庁舎を建ててしまったので、現存する建物の多くは近年になって復元されたものという。工事中或いは未復元の建物が見れないことを残念に思ったが、それは日本が原因であることを知り、心が痛んだ。復元事業は1990年から始まっており2025年完成予定とのこと。

(文責：防耐火グループ 常世田昌寿)

# 住宅瑕疵担保履行法について

国土交通省住宅局住宅生産課  
住宅瑕疵担保対策室

「特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律（住宅瑕疵担保履行法）」が平成19年5月30日に制定されました。この法律により、平成21年10月1日以降に新築住宅を引き渡す場合、売主または請負人（宅地建物取引業者や建設業者）は保険加入又は保証金の供託のいずれかの対応が必要となります。

以下、住宅瑕疵担保履行法の内容について紹介します。

## 1. 法律の概要

### (1) 資力確保措置の義務付け

そもそも、新築住宅\*を分譲したり請負ったりする場合には、売主や請負主は構造耐力上主要な部分と雨水の浸入を防止する部分について、10年間の瑕疵担保責任を負うことが平成12年に施行された住宅品質確保法により義務付けられています。この10年間の瑕疵担保責任について、これを確実に履行するため、売主となる宅地建物取引業者と請負人となる建設業者に対して「保証金の供託」または「保険への加入」による資力確保措置を講じることが義務付けられるのが今回の住宅瑕疵担保履行法です。義務付けのスタートは平成21年10月1日であり、この日以降に引渡す新築住宅に適用されます（図1）。

\*新築住宅とは、建設工事完了の日から起算して1年以内のもので、かつ、人の居住の用に供したことがないものです。

### (2) 資力確保状況の届出

新築住宅を引渡す建設業者や宅地建物取引業者は、年2回の基準日（3月31日と9月30日）における供託や保険契約の締結状況を、基準日から3週間以内に、許可または免許を受けた国土交通大臣または都道府県知事に対して

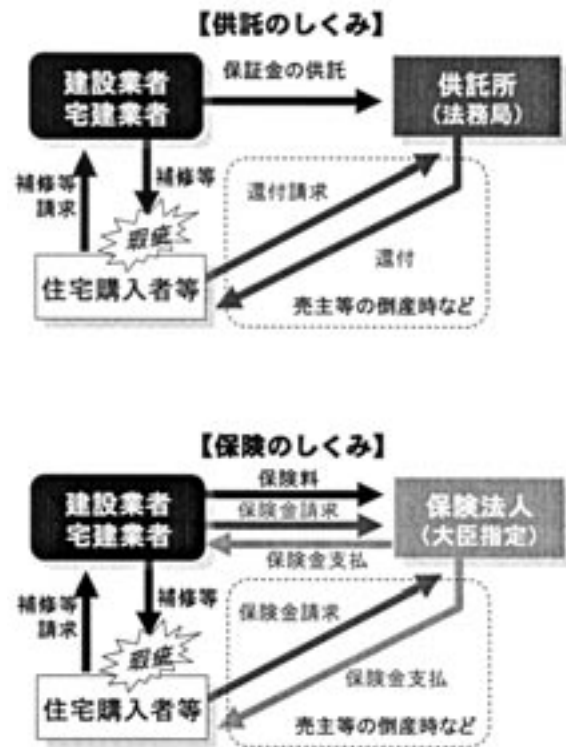


図1 供託と保険のしくみ

報告する義務があります。届出をしなかったり、虚偽の届出をした場合や、資力確保措置を講じずに新たな契約を締結した場合には罰則等が科されます。

### (3) 資力確保の義務付けの対象事業者

資力確保措置が義務付けられるのは、住宅取得者に新築住宅を引き渡す建設業者（建設業法の許可を受けたもの）および宅地建物取引業者（宅地建物取引業法の免許を受けたもの）です。建設業者でない者や宅建業者でない者は義務づけの対象ではありません。

また、新築住宅を宅建業者に引き渡す場合には資力確保措置の義務付けの対象とはなりません。

例えば、分譲マンションの開発業者から建設工事を請け負った建設業者が開発業者に引き渡す場合や、宅建業者が別の宅建業者に新築住宅を転売する場合は対象外です(図2)。

## 2. 資力確保措置についてのよくある質問

住宅瑕疵担保履行法により義務付けられる資力確保措置について、よくある質問とその回答を紹介します。

### Q1. 保険と供託どちらを選べばいいですか？

#### A1. 供託は最低でも2千万円。保険は数万円の保険料

供託は最低でも一戸分2千万円が必要です。保険は数万円の掛け捨ての保険料が必要です。供託を選択されない、一般の建設業者・宅建業者の方は、保険加入の準備が必要となります。

### Q2. 保険料はいくらくらいですか？

#### A2. 保険料は戸当たり6～8万円前後です。

保険料は、各保険法人で一律ではなく、各保険法人により異なりますが、戸建住宅で概ね6～8万円程度です。ホームページなどをご覧ください。(問い合わせ先参照)

なお、保険料の他に事業者届出料がかかる場合があります。

### Q3. 平成21年10月1日になってから準備をすればいいのですか？

#### A3. 保険に加入するには着工前の申込みが必要です。

対象となるのは引渡し平成21年10月1日以降の新築住宅であり、仮にそれより前に契約を行っていても、引渡しがこの日以降の場合は義務付けの対象となります。

特に保険の場合は、工事中の現場検査が必要なので、着工前にあらかじめ住宅専門の保険会社である住宅瑕疵担保責任保険法人へ申込みを行う必要があります。引渡時期をよく考慮して準備を進めてください。

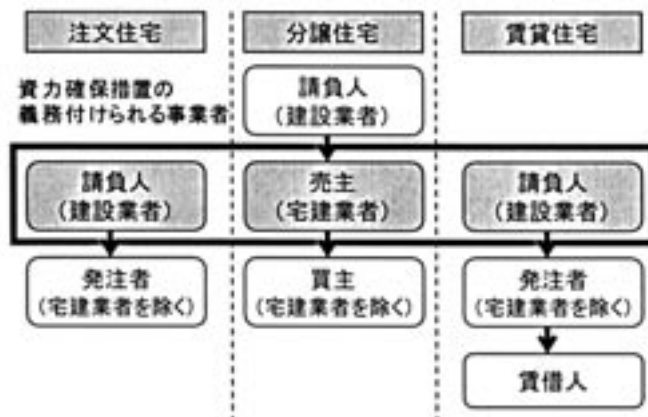


図2 義務付けの対象事業者

### Q4. 保険はどこに申し込めばいいですか？

#### A4. 現在(平成20年9月22日時点)、4つの保険法人が指定されています。

保険法人は国土交通大臣が指定することとされており、現時点で(株)住宅あんしん保証、(財)住宅保証機構、(株)日本住宅保証検査機構、ハウスプラス住宅保証(株)の4つの保険法人が指定されております。

### Q5. 保険は誰でも加入できるのですか？

#### A5. 保険法人は誰でも、どんなタイプの住宅の申込みでも受け付ける義務があります。

保険法人は「忙しい」「会社の経営状況が良くない」等の理由で申込みを断ることはできません。また、現場検査の基準についても建築基準法レベルを想定しており、通常的设计・施工レベルであれば問題なく保険に加入できます。

### Q6. 地方では保険料が高くなるのではないですか？

#### A6. 保険料は地域(大都市部か地方部か等)による差はありません。

保険法人は全国で一律の保険料を設定しており、地域によって差が生じることはありません。



<住宅瑕疵担保履行法に関する問い合わせ先>

住宅瑕疵担保責任保険法人

○(株)住宅あんしん保証

【問合せ先】03-3516-6333

【HP】<http://www.j-anshin.co.jp/>

○(財)住宅保証機構

【問合せ先】03-3584-6440 (夜間 03-3584-6443)

【HP】<http://www.how.or.jp/>

○(株)日本住宅保証検査機構

【問合せ先】03-3635-4143

【HP】<http://www.jio-kensa.co.jp/>

○ハウスプラス住宅保証(株)

【問合せ先】03-5777-1434

【HP】<http://www.houseplus.co.jp/>

住宅瑕疵担保履行法や保険法人の最新の指定状況等について

○国土交通省住宅局住宅生産課住宅瑕疵担保対策室

【問合せ先】03-5253-8111 (代表)

【HP】<http://www.mlit.go.jp>

HPトップのトピックス内 [特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律コーナー] をご覧下さい。

外部情報

第3回 シンポジウム

「コンクリート構造物の非破壊検査」論文・機器展示などの募集

地球環境問題から、社会資本整備に当たっても省資源・省エネルギーが重要視されるようになり、コンクリート構造物に対しても長寿命化が重要視されるようになってきました。特に、成熟期を迎えた我国においては、長寿命化のための検査・維持管理にあたっての非破壊検査の役割は日々大きくなり、非破壊検査機器・技術とコンクリート構造物の検査・診断・維持管理技術との連携は以前にもまして重要となっています。

以上のような状況に鑑み、このたび、論文、報告、機器展示等の幅広い内容で、参加者が活発に情報交換を行えるようシンポジウムを開催することになりました。

主 催：(社)日本非破壊検査協会

開催日：2009年8月5日(水)～6日(木)

開催地：日大駿河台校舎(千代田区)〔予定〕

協 賛：(社)土木学会、(社)日本建築学会、(社)日本コンクリート工学協会、(社)セメント協会、(社)日本材料学会、(社)全国生コンクリート連合会、(独)土木研究所、(独)建築研究所、(財)土木研究センター、(社)日本非破壊検査工業会

シンポジウム参加費：JSNDI会員及び登壇者10,000

円、一般12,000円、学生3,000円、懇親会費3,000円

機器展示及び論文集への広告料

・論文集への広告(1ページ)30,000円、(1/2ページ)20,000円

・機器展示70,000円、機器展示+論文集への広告(1ページ)85,000円

・機器展示+論文集への広告(1/2ページ)80,000円

・申込方法：論文または機器展示の内容を300字程度にまとめ、2008年12月19日(金)までに下記問い合わせ先にお申し込みください。

問合せ先：〒101-0026 東京都千代田区神田佐久間河岸67 MBR99 4階

(社)日本非破壊検査協会 学術課 蒲生康一

TEL：03-5821-5105 FAX：03-3863-6524 E-mail:gamou@jsndi.or.jp <http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsndi/>

## ニュース・お知らせ

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

### 財団法人 建材試験センター 新オフィス（東武伊勢崎線・草加駅前）設置のお知らせ

当センター（所在地：東京都中央区）は、2008年11月4日に東武伊勢崎線・草加駅前(埼玉県草加市)に新たにオフィスを設置致します。

この草加駅前オフィスにはお客様への窓口機能を設けるとともに、同じく草加市に立地する中央試験所との業務連携を一層密にし、当センターをご利用される皆様により充実した試験・評価・審査等の業務が提供できるように致しました。草加駅前オフィスの概要はつぎのとおりです。

#### ◇草加駅前オフィスでの業務内容

- ・ 管理部門（総務課，経理課）
- ・ 経営企画部門（企画課，調査研究開発課）
- ・ 顧客業務部門（試験管理課，相談室）
- ・ 性能評価本部
- ・ 製品認証部
- ・ 品質保証部

#### ◇業務開始日

平成20年11月4日(火)  
（上記部署の旧オフィスでの業務は10月31日までとなります。）



東武伊勢崎線（日比谷線直通）草加駅東口徒歩1分

#### ◇草加駅前オフィス連絡先一覧

〒340-0015 埼玉県草加市高砂2丁目9番2号 アコス北館Nビル

3階	管理部門	総務課	TEL 048-920-3811	FAX 048-920-3820
		経理課	TEL 048-920-3812	
	経営企画部門	企画課	TEL 048-920-3813	FAX 048-920-3821
		調査研究開発課	TEL 048-920-3814	
6階	顧客業務部門（試験管理課、相談室）		TEL 048-920-3815	FAX 048-920-3822
	性能評価本部	性能評定課	TEL 048-920-3816	FAX 048-920-3823
		適合証明課	TEL 048-920-3817	
	製品認証部		TEL 048-920-3818	FAX 048-920-3824
	品質保証部		TEL 048-920-3819	FAX 048-920-3825

#### ◇本件に関するお問い合わせ

本部事務局総務課 担当：青鹿 TEL 03-3664-9211（大代表） FAX 03-3664-9215

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

## 防耐火及び動風圧試験の専門家として講師を派遣 中央試験所

去る9月8日(月)、栃木県小山市の文化シャッター(株)ライフインセンターにおいて、同社職員を対象とした講習会が開催され、当センター中央試験所の防耐火グループ西田職員と同環境グループ松本職員が講師として派遣されました。

文化シャッター(株)ライフインセンターは、大型耐火試験炉、動風圧試験装置及び恒温恒湿室等の設備を有した試験・検証施設として今年7月にオープンし、今後はISOマネジメントシステム及び試験所認定の取得も予定しています。

このため品質管理や開発部門の職員を対象とした講習会を企画し、すでにJNLA(試験所認定)を取得している当センターへ講師の依頼がありました。



講習会では、防耐火試験及び動風圧試験の試験方法及び評価方法について、写真や動画などを織り交ぜながら説明が行われ、質疑応答では、特に防耐火試験の評価方法をめぐり様々な意見が交わされました。

## 新JISマーク表示制度に基づく製品認証登録

製品認証部では、平成20年7月22日～平成20年8月11日に下記企業171件について新JISマーク表示制度に基づく製品を認証しました。

<http://www.jtccm.or.jp/jismark/search/input.php>

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0108031	2008/7/22	中標津コンクリート工業(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0108032	2008/7/22	沖田コンクリート(株) 利別工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108033	2008/7/22	日本板硝子北海道(株)	R3209	複層ガラス
TC0108034	2008/7/22	(株)サン ガルバ	H8641	溶融亜鉛めっき
TC0108035	2008/7/22	(株)鋼商 弥生コンクリート工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108036	2008/7/22	(株)桐井製作所 札幌工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0208043	2008/7/22	木村企業(株) 盛岡工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308128	2008/7/22	小川建材工業(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308129	2008/7/22	クボタ松下電工外装(株) 小田原工場	A5423	住宅屋根用化粧スレート
TC0308130	2008/7/22	(株)エーアンドエー茨城	A5430	繊維強化セメント板
TC0308131	2008/7/22	金山化成(株) つくば工場及び西尾工場検査室	A9511	発泡プラスチック保温材
TC0308132	2008/7/22	東和工業(株) 埼玉工場	A6013	改質アスファルトルーフィングシート
TC0308133	2008/7/22	東和工業(株) 埼玉工場	A6022	ストレッチアスファルトルーフィングフェルト
TC0308134	2008/7/22	トステム(株) 下妻工場	H8602	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化塗装複合皮膜
TC0308135	2008/7/22	東海生コンクリート(株) 日立工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308136	2008/7/22	東海生コンクリート(株) 水戸工場	A5308	レディーミストコンクリート

# 建材試験センターニュース

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0308137	2008/7/22	岡村建設(株) 生コンクリート工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308138	2008/7/22	第一石産運輸(株) 埼玉事業部 小川工場	A5005	コンクリート用砕石及び砕砂
TC0308139	2008/7/22	(株)常磐コンクリート工業所 鷲宮工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308140	2008/7/22	(株)常盤コンクリート工業所 関宿工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308141	2008/7/22	(株)篠崎生コンクリート	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308142	2008/7/22	(株)桐井製作所 茨城工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0308143	2008/7/22	(株)高見澤 コンクリート事業部 小布施工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0408042	2008/7/22	クボタ松下電工外装(株) 伊賀事業所 外壁材製造部	A5422	窯業系サイディング
TC0408043	2008/7/22	日本板硝子ビルディングプロダクツ(株) 岐阜センター	R3209	複層ガラス
TC0408044	2008/7/22	(株)エーアンドエー愛知	A5430	繊維強化セメント板
TC0408045	2008/7/22	(株)エーアンドエー名古屋	A5430	繊維強化セメント板 波板
TC0408046	2008/7/22	金山化成(株) 西尾工場	A9511	発泡プラスチック保温材
TC0408047	2008/7/22	中部高圧コンクリート(株) 鈴鹿工場	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0408048	2008/7/22	(株)桐井製作所 名古屋工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0508030	2008/7/22	(株)岡本建材	A5308	レディーミストコンクリート
TC0508031	2008/7/22	クボタ松下電工外装(株) 滋賀工場	A5423	住宅屋根用化粧スレート
TC0508032	2008/7/22	(株)エーアンドエー大阪	A5430	繊維強化セメント板
TC0508033	2008/7/22	滋賀三谷セキサン(株)	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0508034	2008/7/22	阪和コンクリート工業(株) 富田林工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608042	2008/7/22	小野田化学工業(株) 小野田工場	A5430	繊維強化セメント板
TC0608043	2008/7/22	(有)笹岡コンクリート	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0608044	2008/7/22	作北生コン協同組合	A5308	レディーミストコンクリート
TC0608045	2008/7/22	(株)栄進工業	A5404	木質系セメント板
TC0608046	2008/7/22	(株)サイコン	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608047	2008/7/22	(株)長府製作所 本社工場	A4111	住宅用太陽熱利用温水器
TC0608048	2008/7/22	益田興産(株) ブロック工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0708013	2008/7/22	エヌ・アンド・イー(株)	A5905	繊維板
TC0808060	2008/7/22	クボタ松下電工外装(株) 北九州工場	A5422	窯業系サイディング
TC0808061	2008/7/22	彦岐生コン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0808062	2008/7/22	(有)太陽コンクリート工業 喜入工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0808063	2008/7/22	三和コンクリート(株) 三重工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0808064	2008/7/22	(株)桐井製作所 九州工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0108037	2008/7/28	山一興業(株) 生コンクリート工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0108038	2008/7/28	名寄生コンクリート(株) 中川製品工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108039	2008/7/28	坂井コンクリート工業(株)	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108040	2008/7/28	(株)横山土建 横山コンクリート工業所	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208044	2008/7/28	池田東北(株) 本社工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208045	2008/7/28	(株)協和 仙台工場	A6514	金属製折板屋根構成材
TC0208046	2008/7/28	セントラル硝子東北(株) 仙台工場	R3209	複層ガラス
TC0208047	2008/7/28	(株)関根ブロック ピーシーコンクリート部	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208048	2008/7/28	(株)田中工業所	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208049	2008/7/28	(株)ホクエツ関東 会津工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208050	2008/7/28	工藤コンクリート(株)	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308144	2008/7/28	(有)遠山生コン	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308145	2008/7/28	(有)川添建商 生コン工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308146	2008/7/28	田島ルーフィング(株) 宮城工場	A6022	ストレッチアスファルトルーフィングフェルト
TC0308147	2008/7/28	田島ルーフィング(株) 埼玉工場	A6023	あなあきアスファルトルーフィングフェルト
TC0308148	2008/7/28	(株)献	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308149	2008/7/28	小林建材(株) 鎌ヶ谷生コン	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308150	2008/7/28	(株)三橋建材 生コン工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308151	2008/7/28	豊国コンクリート工業(株) 秦野工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308152	2008/7/28	(株)高見澤 上越支店 生コン工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308153	2008/7/28	(有)ユアサ建商	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308154	2008/7/28	信州新町河川開発(株) 積みブロック工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0308155	2008/7/28	塩野目ブロック(株) 本社工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0308156	2008/7/28	ワンロック工業(株)	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0408049	2008/7/28	森田コンクリート(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0408050	2008/7/28	日産建材(株)	A6901	せっこうボード
TC0408051	2008/7/28	(株)久保田工務店 川上生コン工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0608049	2008/7/28	宇部吉野石膏(株)	A6904	せっこうプラスター
TC0608050	2008/7/28	岡北生コンクリート工業(株) 南工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0608051	2008/7/28	岡山大建工業(株)	A5905	繊維板
TC0608052	2008/7/28	美建工業(株) 服部工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0708014	2008/7/28	関西ビー・エス・コンクリート(株) 小松島工場	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品



# 建材試験センターニュース

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0708015	2008/7/28	東洋工業(株) 本社工場	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0808065	2008/7/28	(有)江崎セメント工業所	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808066	2008/7/28	(株)丸道興産 多良良工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808067	2008/7/28	NC九州パイル製造(株) 直方工場	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0808068	2008/7/28	麻生商事(株) 宮崎工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0808069	2008/7/28	(株)福岡シービー	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0908004	2008/7/28	合名会社糸満コンクリート工業	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108041	2008/8/5	東洋ファイバークラス(株)	A9504 A9521 A9523 A6301	人造鉱物繊維保温材 住宅用人造鉱物繊維断熱材 吹込み用繊維質断熱材 吸音材料
TC0108042	2008/8/5	(株)大森工業サッポロ	H8641	溶融亜鉛めっき
TC0108043	2008/8/5	(株)北海道マエタ 北海道工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208051	2008/8/5	(株)地代所レミコン	A5308	レディーミストコンクリート
TC0208053	2008/8/5	八潮建材工業(株) 東北事業所 仙台工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0208054	2008/8/5	八潮建材工業(株) 北東事業所 鏡石工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0208055	2008/8/5	大興ランデック(有) 前沢工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208056	2008/8/5	利根ジオテック(株) 八戸工場	A5372 A5373	プレキャスト鉄筋コンクリート製品 プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0208057	2008/8/5	永井コンクリート工業(株) 青森工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208058	2008/8/5	細川製畳(株)	A5901	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床
TC0308157	2008/8/5	旭トステム外装(株) 鹿島工場	A5422	窯業系サイディング
TC0308158	2008/8/5	八潮建材工業(株) 埼玉第一工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0308159	2008/8/5	(株)松田商会	A6514	金属製折板屋根構成材
TC0308160	2008/8/5	浅見産業(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308161	2008/8/5	坂本屋生コン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308162	2008/8/5	東洋工業(株) 関東工場	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0308163	2008/8/5	鴻巣レミコン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308164	2008/8/5	岡村建興(株) 横浜工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308165	2008/8/5	(株)伊那生コンクリート工業 長谷工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308166	2008/8/5	永井コンクリート工業(株) 十日町工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0408052	2008/8/5	マルスギ(株) 高浜工場	A5208	粘土がわら
TC0408053	2008/8/5	マルスギ(株) 碧南工場	A5208	粘土がわら
TC0408054	2008/8/5	協和コンクリート工業(株) 保戸島工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0408055	2008/8/5	協和コンクリート工業(株) 第二迫間工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0508035	2008/8/5	東レ・ダウコーニング(株) 福井工場	A5758	建築用シーリング材
TC0508036	2008/8/5	大和クレス(株) 兵庫工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608053	2008/8/5	岡山大建工業(株)	A6301	吸音材料
TC0608054	2008/8/5	東洋ヒューム管(株) 山口工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608055	2008/8/5	東洋ヒューム管(株) 広島工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608056	2008/8/5	ヒカリブロック工業(株)	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0608057	2008/8/5	吉賀レミコン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0608058	2008/8/5	関門コンクリート工業(株) 下関第一工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608059	2008/8/5	関門コンクリート工業(株) 下関第三工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608060	2008/8/5	大和クレス(株) 英田工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0708016	2008/8/5	直島吉野石膏(株) 直島工場	A6901	せっこうボード製品
TC0708017	2008/8/5	大和クレス(株) 久万工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808070	2008/8/5	県北コンクリート(株)	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0808071	2008/8/5	大村コンクリート(株) 第1工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808072	2008/8/5	有徳コンクリート(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808073	2008/8/5	(有)丸昭工業	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808074	2008/8/5	共同コンクリート(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808075	2008/8/5	石橋産業(株) 熊本工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808076	2008/8/5	不二高圧コンクリート(株) 小川工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808077	2008/8/5	麻生商事(株) 飯塚工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808078	2008/8/5	麻生商事(株) 八女工場	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0108044	2008/08/11	協栄コンクリート工業(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0108045	2008/08/11	旭化成建材(株) 白老工場	A5416	軽量気泡コンクリートパネル(ALCパネル)
TC0208059	2008/08/11	(有)ちとせ生コン	A5308	レディーミストコンクリート
TC0208060	2008/08/11	(有)大友組 生コンクリート工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0208061	2008/08/11	安田工業(株) 仙台工場	A5508	くぎ
TC0208062	2008/08/11	安田工業(株) 仙台工場	G3532	鉄線
TC0208063	2008/08/11	西会津生コン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0208064	2008/08/11	(有)齋藤製畳	A5901 A5914	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床 建材畳床
TC0308167	2008/08/11	(株)タジマ 埼玉工場、つくば工場及び本社開発部	A5705	ビニル系床材
TC0308168	2008/08/11	(株)タジマ 埼玉工場、つくば工場及び本社開発部	A6008	合成高分子系ルーフィングシート
TC0308169	2008/08/11	(株)タジマ つくば工場、埼玉工場及び本社開発部	A5705	ビニル系床材

# 建材試験センターニュース

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0308170	2008/08/11	(株)児玉生コン 生コン工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308171	2008/08/11	旭化成建材(株) 境工場	A5416	軽量気泡コンクリートパネル(ALCパネル)
TC0308172	2008/08/11	糸久商工(株) 埼玉工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0308173	2008/08/11	オート化学工業(株) 土浦工場及び北茨城工場	A5758	建築用シーリング材
TC0308174	2008/08/11	サンスター技研(株) 山梨工場及び研究開発部	A5758	建築用シーリング材
TC0308175	2008/08/11	(株)関東 新田工場	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0308176	2008/08/11	ヤマサマテリアル(株) 伊那工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308177	2008/08/11	渡辺硝子加工(株) 八幡木工場及び本社工場	R3206	強化ガラス
TC0308178	2008/08/11	日鉱建運有限会社 八郷生コン工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0308179	2008/08/11	(株)トーホー 小田原工場	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0308180	2008/08/11	(株)トーホー 愛川工場	A5406	建築用コンクリートブロック
TC0408056	2008/08/11	日本板硝子ビルディングプロダクツ(株) 西日本製造部北陸センター	R3209	複層ガラス
TC0408057	2008/08/11	合資会社富田硝子店	A4706	サッシ
TC0508037	2008/08/11	日本特殊形鋼(株)	A6519	体育館用鋼製床下地構成材
TC0508038	2008/08/11	(株)向茂組 愛知川プラント	A5005	コンクリート用砕石及び砕砂
TC0508039	2008/08/11	(株)西神戸生コン	A5308	レディーミストコンクリート
TC0508040	2008/08/11	協和生コン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0508041	2008/08/11	淀コンクリート工業(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0508042	2008/08/11	宇治田原ブロック工業(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0608061	2008/08/11	阿新コンクリート(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0608062	2008/08/11	(株)ナガ・ツキ 豊平工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0708018	2008/08/11	木村生コン(株)	A5308	レディーミストコンクリート
TC0708019	2008/08/11	飯山コンクリート(有) 琴南工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808079	2008/08/11	(株)天城生コンクリート	A5308	レディーミストコンクリート
TC0808080	2008/08/11	大川テクノ(有) 草積工場	A5308	レディーミストコンクリート
TC0808081	2008/08/11	寿砒業(株) 大谷砕石所	A5005	コンクリート用砕石及び砕砂
TC0908005	2008/08/11	(有)平敷屋アルミ工業	A4706	普通サッシ
TC0908006	2008/08/11	(有)西原建創	A4706	サッシ

## ISO 9001 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業（15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20年8月8日付で登録しました。これで、累計登録件数は2,096件になりました。

登録事業者（平成20年8月8日付）

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
RQ2082	2008/8/8	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2011/8/7	(株)西建築設計事務所	岐阜県高山市上切町46-1	建築物の設計及び工事監理（“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）
RQ2083※	2001/3/31	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/3/30	(株)瀬戸山組	鹿児島県肝属郡南大隅町佐多伊座敷3316	建築物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2084※	2004/11/9	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/11/8	(株)上野組	鹿児島県いちき串木野市上名2236	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2085※	2004/6/25	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/6/24	(株)満留建設	鹿児島県いちき串木野市下名21809	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 上下水道施設の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2086※	2004/12/24	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/12/23	下園組(有)	鹿児島県いちき串木野市下名21142	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2087※	2007/10/11	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/10/10	明廣建設(株)	鹿児島県薩摩郡さつま町神子1274	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2088※	2001/10/5	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2009/12/11	(株)白川田工務店	鹿児島県薩摩郡さつま町広瀬3364-4	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 建築物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2089※	2004/7/16	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/7/15	(有)祁答院土木	鹿児島県薩摩川内市祁答院町黒木3097	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2090※	2004/1/16	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/1/15	(株)竹下工務店 本社（但し、建築部、経理部、東京支店を除く）	鹿児島県鹿児島市西佐多町845-1	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2091※	2006/9/7	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2009/9/6	協和建設(株)	鹿児島県鹿児島市武一丁目15-24	建築物の設計、工事監理及び施工 土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2092※	2007/10/11	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/10/10	(株)末広	鹿児島県霧島市隼人町西光寺10	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 道路の舗装（“7.3 設計・開発”を除く） 建築物の施工（“7.3 設計・開発”を除く） 空調機・給排水衛生設備の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2093※	2001/2/26	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2011/9/20	日伸建設(株)	鹿児島県霧島市福山町佳例川437-3 ＜関連事業所＞ 鹿児島営業所	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2094※	2004/9/11	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/9/10	(株)仙崎市川組	山口県長門市仙崎365-1	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2095※	2001/4/20	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2009/4/30	大淀開発(株)	宮崎県都城市上長飯町5427-1 ＜関連事業所＞ 本社、宮崎支店、鹿児島営業所	土木構造物の設計及び施工 建築物の設計、工事監理及び施工 レディーミストコンクリートの設計及び製造 アスファルト合材の設計及び製造 プレキャストコンクリートの設計及び製造 砕石及び砂利の製造（“7.3 設計・開発”を除く）
RQ2096※	2001/10/5	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/12/24	(株)大迫組	鹿児島県鹿児島市郡山町2109	土木構造物の施工（“7.3 設計・開発”を除く）

※他機関からの登録移転のため、登録日・有効期限が他と異なっています。

## ISO 14001 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業（1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20年8月23日付で登録しました。これで、累計登録件数は557件になりました。

登録事業者（平成20年8月23日付）

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
RE0557	2008/8/23	ISO 14001:2004 / JIS Q 14001:2004	2011/8/22	パナホーム(株) 商品開発部門	大阪府豊中市新千里西町1-1-4 ＜関連事業所＞ 商品企画部、商品設計部（設計企画G、品質技術G、商品設計G、システム設計G）、構造・構法開発部、都市建築設計部、調達部（企画・管理G、設備設計G、内装設計G）、ライフ推進部	パナホーム(株) 商品開発部門における「工業化住宅及び住宅用内装・設備製品の設計・開発」に係る全ての活動

## あ と が き

当センター中央試験所の最寄り駅・東武伊勢崎線松原団地駅西口で行われている都市再生機構の賃貸住宅建て替え事業について、2月号のあとがきに記載しましたが、7月初旬に内覧会があったので見学してきました。

新しい団地名は「コンフォール松原」で、募集していた建物は1～6号棟、間取りは1DK～2LDK（約37㎡～約60㎡）の6種類、建設戸数676戸中計58戸の募集です。建設戸数に対する募集戸数が1割未満と少ないのは、残りの住戸は旧A地区（建替え前の地区名）に居住していた人が戻ってくるためのようです。

完成したばかりということもあり住戸内はきれいで、バリアフリー対応、住宅情報盤が設置されていたりと、今時のマンションといった感じでした。ただ間取りが2LDKまでということもあり、子供のいる家族向けというよりは単身者又は夫婦で住みたい方に向いているようです。おそらく旧A地区に居住していた人（高齢者が多い模様）が大手をしめるので、その人達に合わせた間取りとしたのではないかと思います。各棟の1階エントランスホールにはエレベーターを待つ間に利用できるようにベンチが備え付けられており、この辺も高齢者に配慮した造りになっていました。ただ、畳部屋がある住戸は1戸もないのが気になりましたが…

最近のマンションは、住む人を想定した建物のデザイン性（バリアフリーや外壁の色彩等）だけでなく、敷地計画においても周辺環境へのアプローチや、人が敷地内を通る際の動線を考慮に入れる等の、総合的にみたユニバーサルデザインを施す場合が多くみられるようになり、長い目で見た住環境づくりが大切になってきました。（南）

### 編集たより

中国、唐代の詩人 白楽天は「動かざるものは大地、絶え間なく動くものは天空である。永遠なるものは月と太陽であり、悠久なるものは山と河である。松と柏、亀と鶴は千年の命を持つ」と詠っています。自然の悠久とした雰囲気を感じることができます。白楽天の生きた時代（西暦772～846年）は、日本では奈良から平安時代初期に相当します。この頃の気候は、前の時代の寒冷・乾燥期から温暖化に移り、穏和な気候が続き、政治的、経済的に安定した時代でした。この後、再び小寒冷期に移り、戦乱と動乱の時代をむかえることとなります。ところで最近、経済も政治も大きく揺れ動いています。気候も大地も大変動して、異常気象と大地震が頻発しています。長期に雨が降り続いて地滑りによる被害の報道も気になります。不動の大地の上に立つと思ひこんでいた建物にも不安を感じるものがしばしばあります。

今月号には中央大学 藤井先生に建物の基礎と地盤に関するご寄稿をいただきました。住宅を建てる時、購入するときは地盤まで考えておくことを痛感しました。（町田）

# 建材試験情報

## 10

2008 VOL.44

建材試験情報 10月号  
平成20年10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 長田直俊  
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5 F 〒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

田中享二（東京工業大学教授）

#### 委員

町田 清（建材試験センター・企画課長）  
山崎麻里子（同・中央試験所試験管理課長代理）  
鈴木良春（同・製品認証部管理課長代理）  
鈴木敏夫（同・材料グループ専門職）  
青鹿 広（同・本部事務局総務課長代理）  
香葉村勉（同・ISO審査本部開発部係長）  
南 知宏（同・環境グループ専門職）  
鈴木秀治（同・船橋試験室技術主任）  
佐竹 円（同・調査研究開発課）  
福田俊之（同・性能評定課）

#### 事務局

田口奈穂子（同・企画課技術主任）  
高野美智子（同・企画課）

禁無断転載

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。

八重洲ブックセンター、丸善、ジュンク  
堂書店の各店舗でも販売しております。

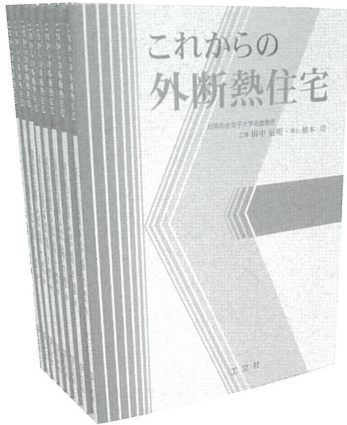


※本書のお申し込みは書店を通してでも出来ますが、お急ぎの方は(株)工文社に直接お申し込みをお願い致します。

外断熱研究の第一人者が新進学者と共に放つ外断熱住宅の入門書

# これからの外断熱住宅

お茶の水女子大学名誉教授 工博 田中 辰明  
お茶の水女子大学 博士 柚本 玲 著



- ◆ 体 裁／B5判・116頁・平綴製本・カバー付
- ◆ 価 格／2,415円(本体2,300円+税115円)
- ◆ 発行元／(株)工文社

従来日本では、衣食住の住に対する関心は他の2分野に比較すると低かった。それは、家庭教育において住教育分野の扱われ方が非常に少ないことから伺える。しかし近年、住分野に対する関心が増えてきている。例えばインテリアに対する社会的関心の高さは、発行されている雑誌類や書籍の数からも推測できよう。

2005年の暮から社会的に大きな問題となった耐震性能偽造問題が発端となり、住宅性能に関する人々の関心の高まりもピークに達している。人々は安全な建物を手に入れる難しさを実感し、本当に安全、快適、健康でいられる住まいとは何かという情報を心の底から欲しているのである。

本書は、外断熱建築に関する正しい情報提供を通して、「良い住まいとは」という根本的な考え方を提供しようとして書かれたものであり、我が国における外断熱研究の権威である田中辰明博士の長年にわたる外断熱研究成果の一端と新進学者の思いが凝縮されている。同書はまた「良い住まい」に関する基本的情報を専門家対象だけでなく、一般の住まい手にも提供したいとの考えから纏められた平易かつ内容濃い好著である。

同書は、財団法人住宅総合研究財団より2006年度出版助成を得、2007年4月末に出版された。

## ● 本書の内容 ●

はじめに

### 第1章/断熱について

外断熱工法とは、外断熱工法に種類、外断熱工法における留意点、外断熱工法の日本における普及

### 第2章/温熱環境

体温調節概要、人体と環境の熱収支、熱環境評価指標、予測平均温冷感申告PMV

### 第3章/熱と湿気

湿気を同時に解析する必要性、非定常熱湿気同時移動解析プログラムWUFIによる解析に必要な物性値

### 第4章/非定常熱湿気同時移動解析プログラムWUFI (ヴーフィ)

フランホーファー建築物理研究所について、WUFIによる解析の流れ、WUFI解析結果の読み方

### 第5章/外断熱工法の実際

外断熱工事事例、欧州における事例、欧州の有名建築物の外断熱改修、日本における外断熱建物の居住体験

### 第6章/外断熱に関する規格

外断熱工法に関する組織、規格

### 第7章/外断熱工法の今後の展望

地球環境問題、新しい断熱材

### 巻末付録

技術的な事柄/仕上の色は一般的に淡い色が望ましい、断熱材の繋ぎ方、断熱材の接着ほか

おわりに

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

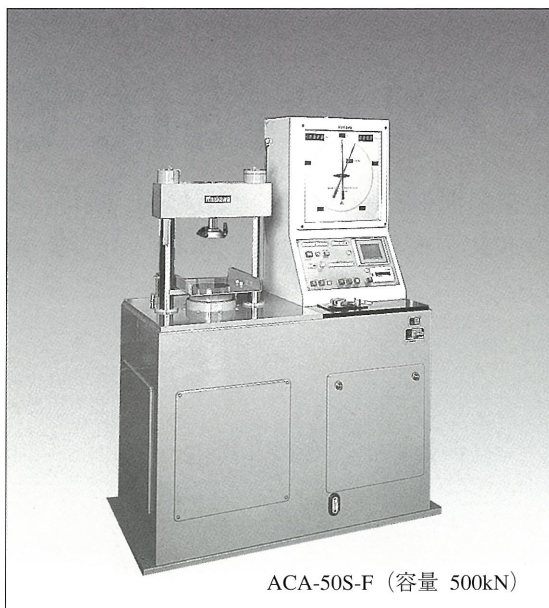
平成 年 月 日

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)
これからの外断熱住宅	2,415円		



# Maekawa

新世紀に輝く一材料試験機の成果。



ACA-50S-F (容量 500kN)

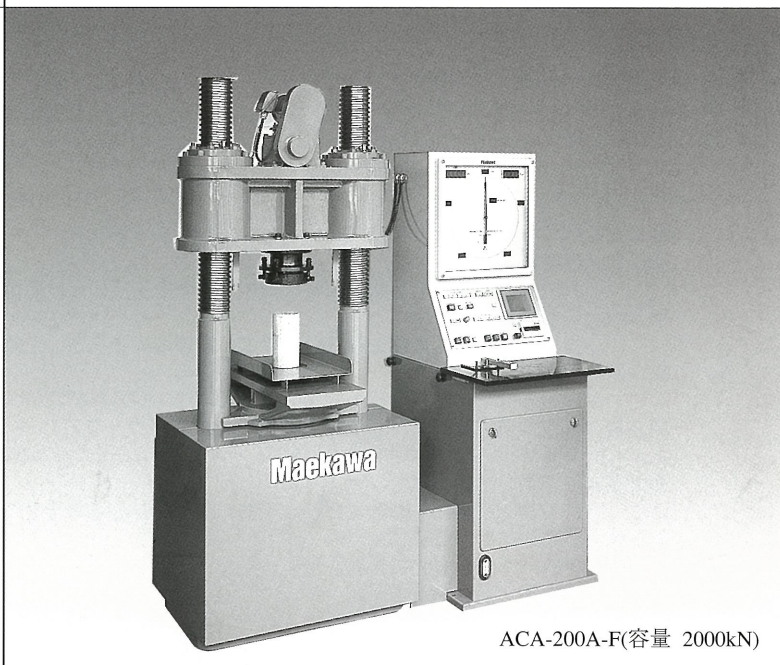
## 多機能型 前川全自動耐圧試験機

### ACA-F シリーズ

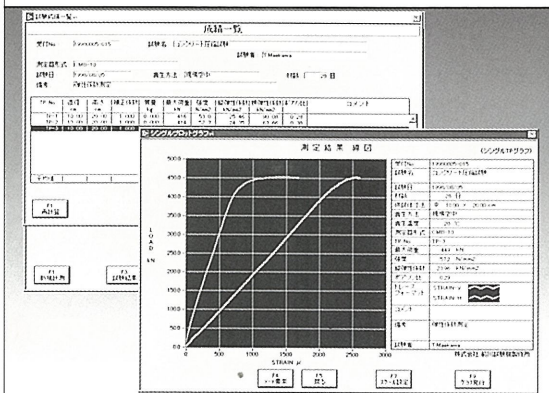
〈カラータッチパネルとの対話式〉

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>