

建 材 試 験

情 報

財団法人 建材試験センター

10 OCTOBER
2007 vol. 43
<http://www.jtccm.or.jp>

巻頭言

黒木 勝一

新任ご挨拶

寄稿

杉本 賢司

未来都市DUBAI

試験報告

ガラススクリーン構法
カーテンウォールの性能試験

規格基準紹介

ISO 21129(建築材料及び
製品の熱湿気性能-水蒸気
透過特性の測定-ボックス
法)の制定について

かんきょう随想(16)

木村 建一

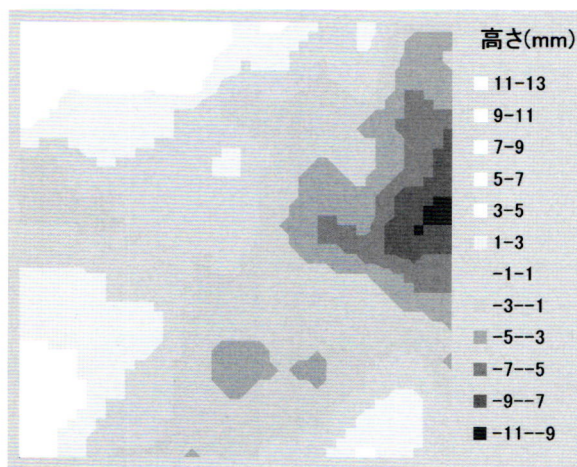
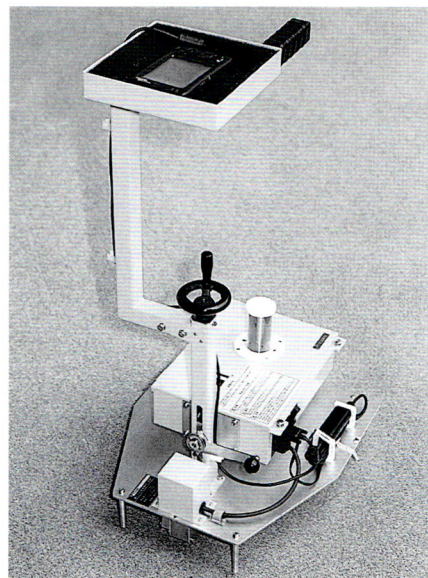
ファンガー教授の思い出



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

・剥離状態を正確に検知!!

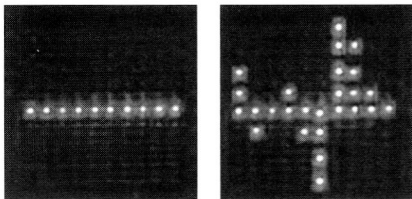
剥離タイル検知器PD201

・特許出願中・

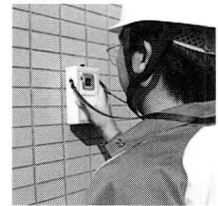
剥離タイル検知器PD201は、従来のテストハンマーでの打音検査による判定のバラツキや見逃しを補う、コンパクトな電気式のタイルの剥離検知器です。

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

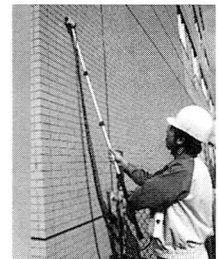
PD201は、振動センサでタイルの周波数特性を検出し、その波形を解析、タイル剥離の判定をします。判定はLEDの点灯、判定ブザーおよびLEDモニタの波形で検査者に知らせます。そして、専用プリンターによる判定および波形の記録も可能です。



モニタの健全なタイル 剥離タイルの波形の波形



検査方法



外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

特長

- ①軽量・小型で操作が簡単、剥離検査はLEDの点灯およびブザー、振動波形で表示されます。
- ②ノイズリダクション機能により、騒音の中や、壁が振動していても検査可能です。
- ③リファレンスレベルの切り替えで、タイルの引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/>

エレベーターシャフト用複合型防火設備

スモークガード

大臣認定番号：CAS-0006



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



●構造

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

●防火区画

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

●施工

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

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

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。

火災時に本当に怖いのは、火よりも煙

建材試験情報

2007年10月号 VOL.43

目次

巻頭言

新任ご挨拶／黒木 勝一5

寄稿

未来都市DUBAI／杉本 賢司6

試験報告

ガラススクリーン構法カーテンウォールの性能試験14

連載／かんきょう随想(16)

ファンガー教授の思い出／木村建一18

基礎講座 もっと知りたいマネジメントシステムの共通言語

その5 製品・サービス21

基礎講座 かびのお話－建築材料の微生物による汚れとその対策について

①微生物の分類24

調査研究報告

「新規フロン代替物質(HFE-254pc)を使用した現場発泡試験及び成果普及事業」
に関する調査報告／佐川 修28

新JISたより

不確かさの考え方⑧34

規格基準紹介

ISO 21129 (建築材料及び製品の熱湿気性能－水蒸気透過特性の測定－ボックス法)
の制定について36

試験室紹介／草加試験室38

建材試験センターニュース40

情報ファイル50

あとがき52



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

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



昭和シェル石油株式会社

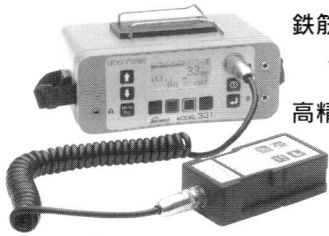
昭石化工株式会社

●本社

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

コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



鉄筋の位置とかぶり
厚さ、腐食度を
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



331²

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 TEL044-788-5211 FAX044-755-1021

●東京営業所 03-3254-5031 ●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

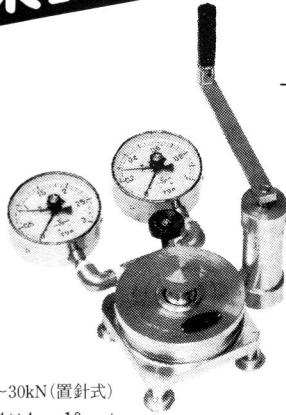
実業試験機

丸菱

建築用 材料試験機

MKS ボンド 接着剝離試験器

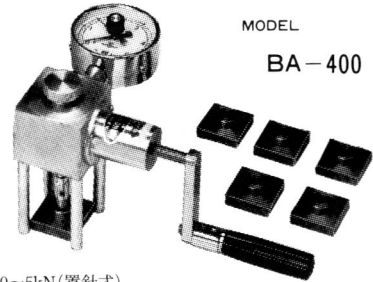
MODEL
BA-800



・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

新任ご挨拶

本年6月の理事会において理事に選任され、7月1日付けで中央試験所の副所長に就任致しました。ご支援を頂きました皆様に謝意を表しますとともに責務の重大さに身が引き締まる思いです。

当センターは、およそ45年の歴史があります。この間、試験所におきましては「公的な試験機関」として試験業務を行って参りました。最近では国際化の一つであるグローバルスタンダードの波を受け、「第三者適合証明機関」として衣替えをしております。ISO17025(試験・校正機関の能力に関する一般要求事項)に基づいた品質管理体制を構築し、発展的な運用を目指しております。キーワードは、公平性、中立性、信頼性、透明性です。

世の中の状況は、平成12年の建築基準法の改正に象徴される性能評価や適合証明の時代に至っております。試験は「証明の手段」として益々重要になっております。また、試験による評価を適切に行うために技術が高度化、複雑化してきております。

重要なことは、この試験により何かを証明するという業務は単なる試験ではなく、社会からの「暗黙の負託」にこたえることだと常に意識することです。これが当センター発足の理念であり、試験所の存在意義でもあると考えます。

こうした負託にこたえる努力の結果として「品格」が生まれ、備わってくるのではないのでしょうか。品格があるということは、結局ISO17025が要求している中立性、信頼性などのキーワードにつながります。試験所における品格には、施設や試験設備・装置という物的な側面と、そこで働く職員の専門的能力や人格・品性という人的な側面という両面があると思います。

品格の欠片もない者が、品格を口にするのは大変おこがましいのですが、さらなる「品格のある試験所」づくりが今後の中長期ビジョンにおいて大きな課題であると考えております。

産学官の皆様のご指導、ご支援、ご協力を切にお願い申し上げます次第です。



財団法人建材試験センター
理事・中央試験所副所長

黒木 勝一

未来都市DUBAI

タイセイ総合研究所
上席研究員 杉本 賢司



1. はじめに

1.1 ドバイの概要

UAEはアラブ首長国連邦のこと。アブダビ、ドバイ、シャルジャ、ラスアルハイム、フジャイラ、アジューマン、ウンムアルカイワインという7つの首長国から構成されている。これらを集めると北海道よりやや大きい面積になる。アラブの人たちの約束を守る姿勢はアッラーの教えの通りであり、きちんとした商習慣をもち、じっくりと長い目で見た付き合いがなにより基本である。日本の武士道と共通したところがあり、頭首(シェリフ)となるものは文武両道が求められる。

UAEの一翼をになうドバイは、限られた石油資源を20年として仮定し、石油のもつ資本力を活かして脱石油の国づくりを目指し、ホテルやロジスティックなどの分野で成功を収めていることから世界中から今、注目を集めている。ドバイは、埼玉県と同じ広さで、「オールドドバイ」という真珠採りや香辛料貿易、漁業を中心とした古い町をそのまま大切にしている。ゴールドスークやダウ船などが、古くは海のシルクロードの港であったことを物語る。

「新しいドバイ」は、オールドドバイより海岸沿いの地区のことで、新しい未来都市が砂漠から湧き出したように出現した。ここに投下されている資金は膨大なもので、超高層ビルは100本を超え、さらに200本の超高層計画が進められている。建設市場は年間に20兆円に達し、世界のクレーン



エミレーツ航空



旧ドバイ地区の地図



オールドドバイ

の20%が集まっている規模だ。日本の建設市場が55兆円なのを考えるといかに大きいかがわかる。イスラム社会のこうした国々の産業統計は、イスラム社会の限られた人たちだけが掌握しているものの、国際経済統計には発表されない。多くの超高層ビルが建設されているが、これらの建物は完成後にはすぐに売れ切れてしまう。それは、イスラムの巨大資本が購入するためで、投機的な意味合いも感じるが、底知れぬ大きな経済力がそこにあるのを感じる。エマールやナキールといった現地の王族系の巨大企業は資本金が3兆円から4兆円と国家規模の力を持ち、企画力の大きさに度肝を抜かれてしまう。

1.2 資金の流れ

ドバイは、石油資本を背景に観光とロジスティックの拠点とし、観光とビジネスが集まる都市をめざしている。現在建設中の世界最高820mを誇るドバイタワーは、その70%近くまで韓国の建設会社が施工している。その詳細をみると、躯体のコンクリートは立ち上がっているが、外壁のカーテンウォールが遅れている。ドバイの建築で圧倒的に不足しているのは外壁のカーテンウォールとエレベーターなどの設備機器で、急速な建設工事に供給が間に合わない状態が慢性的に続いている。日本に比較すると、一つの建物に設置するエレベーターの台数が少ないこともおもしろい。それは、建物は完売しても、オフィスやマンションは実際の入居者が少ないために、台数がやや少なくても実用上は支障がないからだという。

今、日本が輸入する石油の30%はUAEに依存している。豊富な石油の産出量を誇る中東地区だが、ドバイは、20年後には石油を掘りつくしてしまうと厳しく仮定して、脱石油の道を探って多くのプロジェクトを推進している。その代表がパーム・ジュメイラの大規模観光開発。椰子の葉の形をしたパーム・ジュメイラは、海の中にせりだした人



オールドドバイの国立博物館

工島で直径4kmもある。

そして、ドバイには巨大な世界の物流基地が6つもありフェデックスの車が駆け回っている。最高レベルのロジスティック拠点をそろえていることがこれでわかる。この国では税金はない。資本の出し入れにも規制のない特別優遇措置があることから、世界中から3,000社もの海外企業が進出してきた。出遅れていた日本企業の進出も、大手企業を中心に150社に達した。

1.3 高級ブランド空間をつくる

ドバイは紀元前の遺跡が発掘され、古いゴールドスークと呼ばれる町はまばゆいばかりの金製品があふれている。麻の大きな袋に入れられた香辛料、伝統的な衣服などの市場はスークと呼ばれ、建物も暮らしも昔のまま味わいが深い。ここから対岸までの水上バスはすばらしい。30円で乗れる10分程度の短いものだが、地元の人たちとひしめきながら乗る船はヴェネツィアのゴンドラより



大手企業 ナキール社



超高層部の外壁工事

もおもしろい。

ドバイは砂漠ばかりで水がなくて大変だと思っていたが、行ってみると1リットルのミネラルウォーターは30円であり、ガソリンも1リットル30円。水とガソリンの値段は同じだった。ここでは海水の淡水化がすすんでおり、水道水も飲むことができる。ミネラルウォーターも2000mクラスの山から染み出す水がおいしく、NASAにも採用された実績をもつ。中東の水「デーツ」は水のパイアグラという異名をもっているほどミネラル分の多い良い水である。

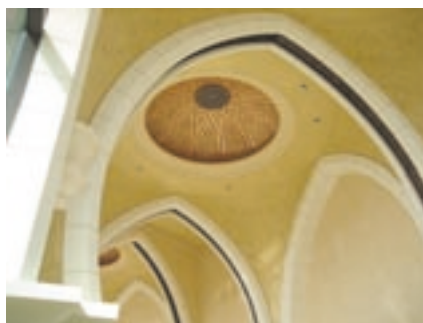
ドバイの戦略は、一流のものだけを世界中から集め、ここにこないと体験できないものをラスベガスのように作りだしている。砂漠の中にある人工スキー場、ミラノを超える巨大ガラリーエには300店もの著名ブランドの店がある。世界最大の帆船の形をした海上に浮かぶBURJ.AL.ARABのホテルや、ギネスブッククラスの水族館など常識を超えた企画があふれている。BURJ.AL.ARABは高さが321mの七つ星の超高層ホテル。潜水艦のような乗り物で1階から地下のレストランへ移動する。そこでの料理はサラダが一皿なんと5,000円。なかなか食べるには勇気が必要なところだ。このホテルではドレスコードが必要なので、予約なしや普段着では入れない。玄関の吹き抜け空間は

一気に321mにでくわす場所。ロビーのエスカレーターの間隔は、熱帯魚の巨大水槽がそのまま壁になっているのは、さすが七つ星ホテルである。ホテルがもっともきれいに見えるのは、ここから1kmほど離れた海の上に突き出したレストラン。かがり火を焚いた海岸から100mほど専用の木製の橋を渡ってレストランに入る。木造のレストランからの抜群のランドスケープはたまらない。建築と自然とが一体化し、光に浮かびあがったBURJ.AL.ARABをみるのがドバイの最高の景色だ。ドバイの人達は日中が50もあることから人々は夕方になってから外にでてくる。月と星と海と砂がドバイの象徴である。

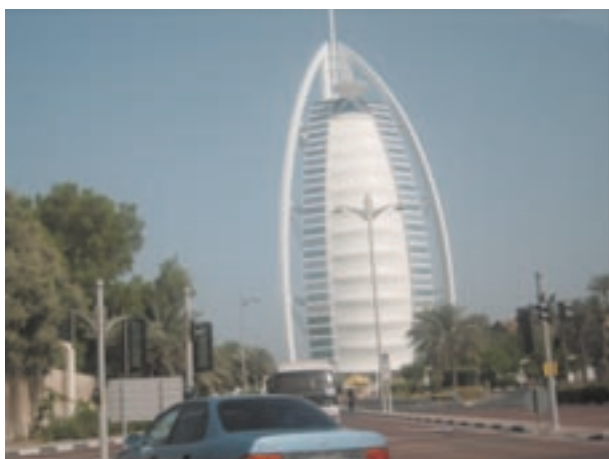
2. 建設の基本条件

2.1 酷暑との戦い

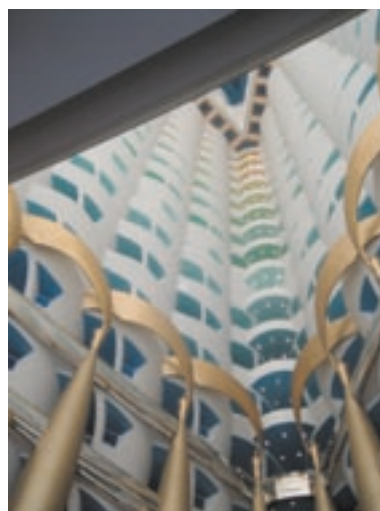
日中の外気温は夏には50となり、年間雨量は16mm程度のドバイでは、コンクリートも夜間に打設することが多い。なにしろコンクリートの硬化時間が早く、建設業者も体温よりも高いところでの作業に耐えるのは至難の業である。建設工事には暑さに強いインド、パキスタン、バングラデッシュの労働者が多く働き、専用のキャンプが用意されている。ワーカーの人数や工事監理の人数や質については申請と審査が細かくある。外気温が50を超えるとサイレンが鳴って作業が中止される。夏場は3時間の休憩が義務づけられるな



アフリカの伝統的デザインの採用



七つ星ホテルの帆の形の外観



七つ星ホテルの内観

どの安全対策がとられている。ここはイスラムの世界のため、イスラム暦の9月、ラマダーン(断食月)と呼ばれるときには、イスラム教徒たちは、夜明けから日没まで断食をする。夕方には食事をするが、これは集会と祈りの機会でもある。ラマダーンの季節になると食事制限することから工事能力は半分に低下。建設計画では、この生産性を半分に見込んでおくことが必須である。

ドバイで手に入るのは石灰岩であり、木材は輸入に頼っている。したがって、セメントと鉄筋を使って建設することが基本で、どの超高層ビルもRC造。地面の砂が塩分と硫酸銅イオンを含むことから、コンクリートの砂に触れる部分は剥がれるような劣化をする。これを解決するために、プラント会社の苦い経験からシリカヒュームを入れ

ることでコンクリートを緻密化して劣化を抑えることを見つけた。したがって、世界のシリカヒュームはドバイに集まり品不足になっている。酷暑・夜間コンクリート・シリカヒューム・超高層RCはコンクリートの大切なキーワードである。

日本の大手ゼンコンはドバイに拠点をつくり数千億円のピックプロジェクトを展開している。主なものをあげると、パーム・ジュメイラの巨大トンネル、超高層、モノレール、空港、住宅などはいずれも1件あたり100億円を超えるプロジェクトである。建設の資材は現地調達を基本としていること、イギリスのブリティッシュスタンダードを基本としてもものづくりが行われていることから、構造物は日本のものと変わらない細かな配慮をもって造られている。

2.2 巨大プロジェクト

ここでは、現在施工中の注目すべき巨大建設プロジェクトについて解説しよう。大手ゼネコンの中東支店を訪問し、支店長、部長などの幹部から多くの現場見学の機会を得た。

2.2.1 建設市場

この国の特長は、外為も自由で、送金にも制限がないので、利益をあげるとどこにでも送金でき



イスラム伝統の中庭

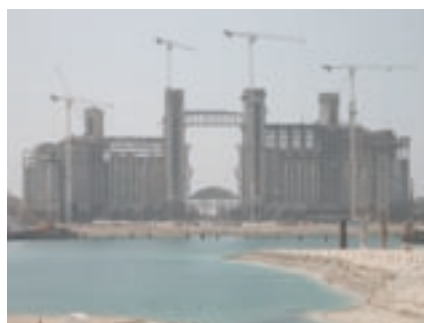


パームジュメイラの配置

るといふ点である。中国とは異なる、自由に開かれた経済特権である。中東地区全体の建設の市場規模は153兆円であり、UAEが60兆円、サウジアラビアが50兆円、クウェートが20兆円、カタール、オマーン、バーレーンがこれに続く。急激な建設市場の成長は激しく、3年間で2倍になった。日本から進出している建設会社は大成建設、大林組、清水建設、竹中工務店、日立プラント、鹿島と続く。大成建設はランドマークタワーより90mも高い超高層ビルや海底トンネル、大林組は地下鉄工事、竹中工務店はドバイの国際空港、清水建設は住宅を建設している。日本の建設会社は工期どおりの遂行ができることから、オーナーの信頼と期待は年々大きいものにかわっている。

2.2.2 パーム・ジュメイラ

パーム・ジュメイラは椰子の木の形をした巨大な埋立地で、現在4キロ、9キロ、14キロと3つの埋め立てが進んでいる。パーム・ジュメイラに特別許可をとってもらい、埋め立ての先端まで見学することができた。ここでは1キロの海底トンネルを大成建設が120億円で完成させた。これにより、2000室の宿泊能力を有するホテルアトランティスへ直行できる。さらに、クイーンエリザベス二世号を購入して内装含めて400億円を投資し、氷川丸のように海に繋留してホテルにする計画が



ホテルアトランティス



パームジュメイラの住宅

発表された。

2.2.3 インフラ整備

ドバイの交通渋滞を解決するために、地下鉄とモノレール建設が急ピッチで進んでいる。鉄道の総延長距離は53キロ、2009年9月に完成予定である。このプロジェクトは丸紅、大林、日立のJVで実施されている。また、ドバイの基幹王族専用の新しい国際飛行機ターミナルが建設中だが、王族用の大きなモスクもターミナルの中につくられる。UAEは、スルタン、シェリフという特別階級の人達によって支配されている。この国では全人口の30%が現地の人で、残りの70%は海外からのプロジェクトメンバーで構成されていることから外からの力を借りないとまわっていかない。

2.2.4 自然環境を守る

パーム・ジュメイラは海岸からせり出すように造られており、ここを訪問する人は環境を配慮して入り口でモノレールに乗り換えをする。そのた



人工のクリーク(運河)

めの駐車場は4500台分、30万平方メートルにも及ぶ。4階部分にはモノレールが入ってくる巨大な駅ができる。大成建設ではこのモノレールの駅だけでなく、高層ビルを二本建設するという。こうした大きな開発は環境を破壊することから、施主のナキール社と大成建設(株)技術センターで海藻の育成をしていると、現地の新聞にも大きく報道された。その内容は、シーグラスプロジェクトとして、生息する全ての魚を調べて埋め立ての海水から外海に移動させるもの。トンネルの工法は、まず、海の中に土手をつくりこの海水を取り除いてトンネルをつくり、完成後に埋め戻すというもので、パークアンドライドと呼んでいる。

2.2.5 アルマスタワー

アルマスタワーは大成建設とACCの1:1 JVの工事で、361mの高さを誇る。ACCはレバノンの企業で年商2000億円の企業。日本のランドマークタワーの296mを超える高さである。アルマスとは、アラビア語でダイヤを意味する言葉で、ダイヤの取引所になる。低層部分はダイヤの形をしており、完成するとこの一帯は人工の池で囲まれ水の上に浮いたように見える。すでにコア部分は60階まであがっている。大成建設はドバイに社員として260名、現地の作業者は2000人を布陣。信用と機動力がプロジェクト運営の基本であり、約束



日干し煉瓦^{れんが}

とそれをかなえるスピードと実績を見せることが成功への道であると語っていた。

ゼネコンは、現地で材料を調達している。問題は、施主の要望が非常に変わりやすく中味がまったくがらりとかわることもある。こうしたときは設計変更の契約内容を充実させておくことと、ビジョンをしっかりと固めていることが大切である。熟練職人の不足、レベルの高い建設スタッフ、多くの人種との付き合いは常に検討課題である。ドバイには、技術者としてレバノン人、日本、フィリピン、ヨルダン人、英国人が多くいる。日本のゼネコンは建設会社でありながら設計もできるということで、地元のデベロッパーからも評価は高くなった。現在日本から150社が進出しており、銀行ではみずほ、三菱、設計事務所は日本設計と日建設計が進出。また、森ビルも近いうちに進出してくると考えられる。

3. 建築技術

3.1 コンクリート技術

超高層ビルはすでに100本も建っている。ここは海であったところなので地盤の耐力が心配になり、現場所長に柱状図を解説してもらった。地下25から35mの部分に大理石になる少し前のライムストーン^{ライムストーン}の層があり、地下40mまで摩擦杭を打っ



集合住宅

てゆく。このコンクリートは、セメントと石灰岩が骨材になり、杭はパイルドラフトを採用。ドバイの砂は硫酸塩を多く含むことから、水に溶解すると硫酸銅がでてきて水は青くなる。しかし、植物は硫酸銅があると育ちにくい。

3.2 超高層の安全性

超高層ビルの風圧力の設計は4.5パスカルで、英国や日本の基準に準拠して設計している。ドバイには地震はないといわれてきたが、昨年震度3が発生。こちらの人は経験がないので、みんな建物の一階に降りてきて大騒ぎになったという。超高層ビルは地震力ではなく風圧力で設計が決まるので、ゆれに対しては制振装置を屋上に設けている。対岸のイランでは地震は多い。今後800から1000mの超々高層ビルが建設されると大きな問題になるのは、地震の長周期波に対する設計である。中越地震でも数百キロ離れた東京の超高層は長く揺れていた。800mを超える高層ビルでは150キロ離れたイランの地震が大きく影響する。そのため、ドバイの建築構造は鉄筋がびっしりと入った建物が多い。柱と梁をRCでつくり、間は大きなコンクリートブロックを積み上げて壁をつくる工法で、イランなどの煉瓦を間仕切りに入れていくのと原理は同じである。

インターチェンジの現場では、120億円の工事を受注している。これにより大幅に交通渋滞が解決



インターチェンジ工事

される。この現場では暑さを避けるためにコンクリートは夜しか打たない。骨材は石灰岩で、セメントのバッチャープラントをつくる場合もある。水はFRPの大型タンクをいくつも準備し、あとからワイヤーで引張って大きなスパンを確保する。

3.3 世界一のブルジタワー

世界一の高さを誇るブルジタワー(別名:ドバイタワー)820mは、130階までできている。韓国のサムソンがエマール社から受注して建設中だ。このタワーは国家の威信をかけて建設していることから、資材も優先して供給するよう指導をするほど政府は力を入れている。建物はコンクリート工事が先行して進み、ほぼ概要が見られる高さまであがってきた。この建物は花びらの形をしており、真上からは花びらの形がわかるという夢のプロジェクトである。

4. Light Middle East

今回のドバイ訪問は、「Light Middle East」光の焦点・中東会議に5月13日から15日まで参加することで、母体はメッセ・フランクフルトにある欧州の照明デザイナー会議に参加した。この内容を最後に紹介しよう。世界中から選ばれた照明家たちは特技をもっており、超高層ビルの照明を専門にする人、ディズニールランドの施設照明家、彫刻と光を扱う人、ホテルを氷でつくりそこに様々な



スキー場



人工植林

光を当てて幻想的な照明をデザインする人，ノートルダム大聖堂などの歴史のある建造物を照明する人，など範囲は広い。

技術面で多かったのはLEDを使ったもので，フィリップスやオスラムといった大手の照明会社はここに力点を置いていた。

5. まとめ

ここは砂漠の地なのにゴルフ場も道路にも緑が育っているのはなぜだろうか。ドバイでは地下10mのところには水位があり，この海水を機能膜で真水に加工してグリーン地帯に与えている。膨大な費用が必要であり，3日も水やりをやめると木は枯れてしまうという。大きな目立つ樹木は三蔵法師の物語で有名な砂漠に咲く火焰樹が赤い実をつけている。ドバイの資本が切れてしまうと砂漠の緑も消えてしまうことから，植物の豊富さはドバイの経済バロメーターといえよう。

砂漠の多いこの町は，シュメイラレイクと呼ばれる人工湖をつくるのが基本として採用されている。砂漠の砂の輻射熱は大きく，人工の湖があることで熱気がやわらぐ。競馬はあっても賞品があたるだけで，現金による賭けはない。またカジ

ノも存在しない。スキー場は日本の人工スキー場のザウルスとそっくりで，人工雪をつくるために強力に冷却したが，周囲に熱を奪われて1週間はまったく雪がつかれなかったという。

ドバイは，上海の次の経済のカードである。BRICsはブラジル・ロシア・インド・チャイナをあわせてアメリカのゴールドマンサックスがつくった造語であり，アメリカ経済と連動したところに関係している。ドバイは中東のオイルダラー資本の拠点のひとつとして世界経済の鍵を握るところである。リスクのないところに繁栄はないという言葉もある。まずは，ドバイを見て世界の流れをみるのが今やらなければならない最初の大切な仕事である。さらに詳細を知りたい時は日本建築仕上学会の大会(東大の山上会館)にて予定されている。大成建設中東支店菅原達也氏の発表をお聞き願いたい。

プロフィール

杉本 賢司(すぎもと・けんじ)

博士(工学)

一級建築士・専攻建築士棟梁

タイセイ総合研究所 上席研究員

大阪大学大学院 非常勤講師

武蔵野美術大学映像学科 助教授

工学院大学建築学科 非常勤講師

主な著書：「塗料と塗装のしくみ」，「快適性を求めて」，
「世界遺産のディテール」 ほか

ガラススクリーン構法 カーテンウォールの性能試験

(受付第07A0218号～第07A0222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。

本報告は、発行番号第07A0218号～第07A0222号をひとつにまとめてダイジェストとしたものである。

1. 試験の内容

ヤマキ工業株式会社から提出されたガラススクリーン構法カーテンウォールについて、以下に示す項目の試験を行った。

- (1)水密性試験
- (2)耐風圧性試験
- (3)層間変位追従試験

2. 試験体

試験体はスチール製カーテンウォールである。試験体の主な構成を表1に示す。

3. 試験方法

3.1 試験装置

試験は、図1及び図2に示す機構の動風圧・面内変形試験装置を使用して行った。

試験装置の仕様を以下に示す。

試験装置は、仮想スラブ、反力フレーム、圧力箱、圧力制御装置、オイルシリンダー(面内変形用)等から構成されている。仮想スラブ側に取付けた試験体を圧力箱で密閉し、2台の高圧プロアー(加圧プロアー及び減圧プロアー)と圧力自動制御装置の組合せにより、試験体に任意の空気圧を加え、耐風圧性試験を行うことができる。また、

表1 試験体の主な構成

試験体名称	ガラススクリーン構法カーテンウォール 熱押形鋼カーテンウォールFIX部
試験体寸法	サッシ幅4853×サッシ高さ7500mm、方立高さ8680mm
主要材質	方立、上下枠:スチール ガラス:フロート板ガラス 厚さ19mm ガラスシール: 1成分系シリコーン(方立 - ガラス間) 2成分系シリコーン(上下枠 - ガラス間) 2成分系シリコーン(ガラス - ガラス間)

圧力箱内には水噴霧ノズルが設けられており、これらのノズルから所定の水量を試験体全面に一樣に噴霧することによって水密性試験を行うことができる。圧力は室外側からの加圧(圧力箱内を加圧)を正圧、室内側からの加圧(圧力箱内を減圧)を負圧とする。

さらに、試験体と圧力箱の拘束をなくし、下段の仮想スラブに取付けたオイルシリンダーによって仮想スラブに水平移動を与えて、静的及び動的な層間変位追従試験を行うことができる。

3.2 水密性試験

試験は、JIS A 1517(建具の水密性試験方法)に準拠して行った。なお、水密性試験は、初期(何も試験履歴がない条件)と耐風圧性試験及び層間変位追従試験(1/300)後に行った。

試験体全体に、毎分4ℓ/m²の水を一樣に噴霧し

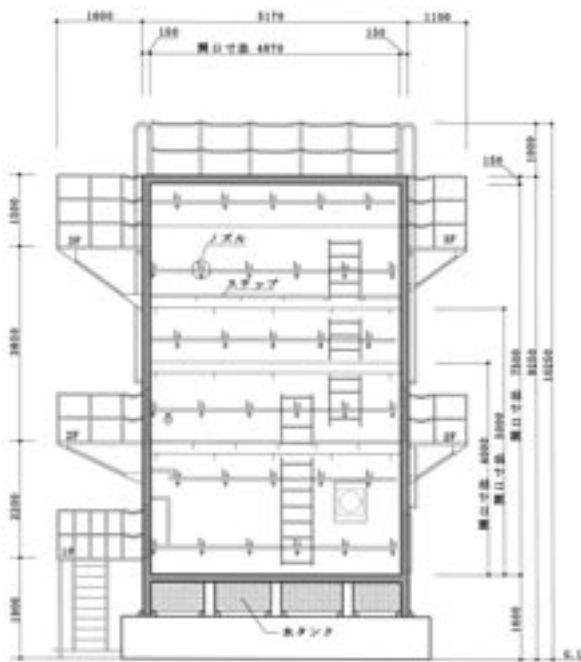


図1 大型動風圧・面内変形試験装置(圧力箱)

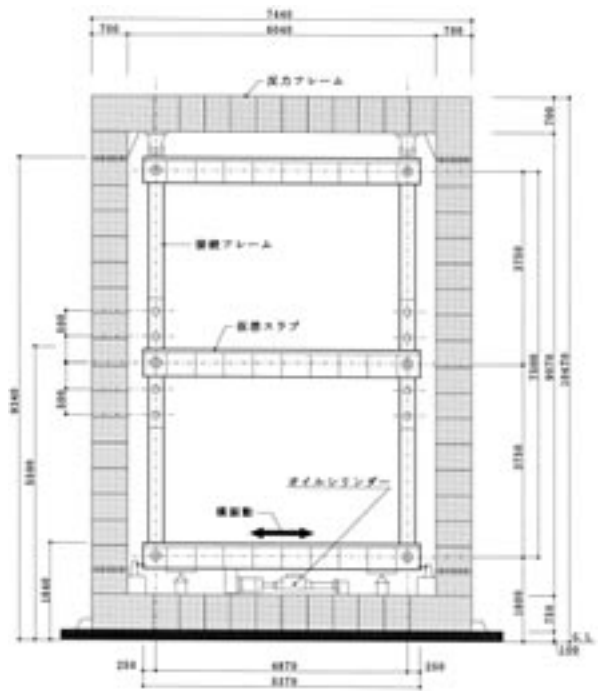


図2 大型動風圧・面内変形試験装置(仮想スラブ)



写真1 水密性試験実施状況

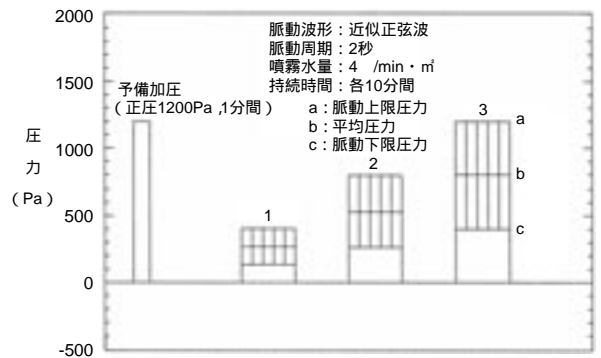


図3 水密性試験加圧プロセス

ながら、図3に示す加圧プロセスで圧力を加えた時の、室内側への漏水の有無を目視によって観察した。

なお、依頼者との打合せによる判定基準は、平均圧力800Paにおいて室内側への漏水が生じないことである。水密性試験実施状況を写真1に示す。

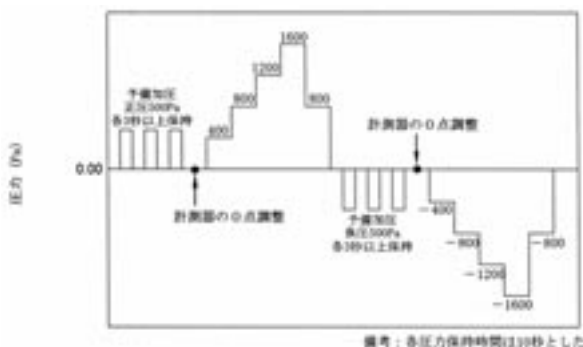


図4 耐風圧性試験加圧プロセス

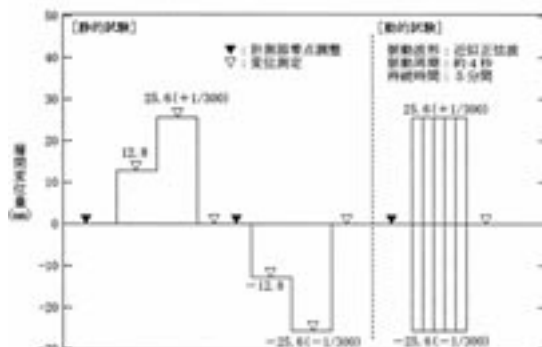


図5 層間変位追従試験変位プロセス(±1/300)

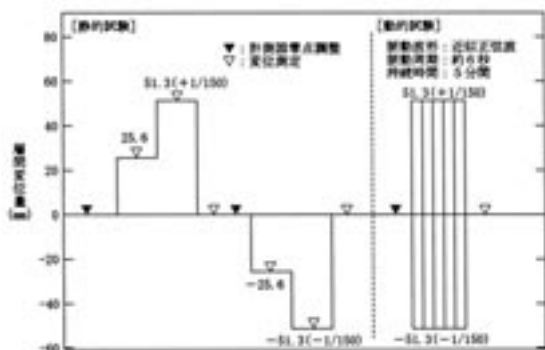


図6 層間変位追従試験変位プロセス(±1/150)

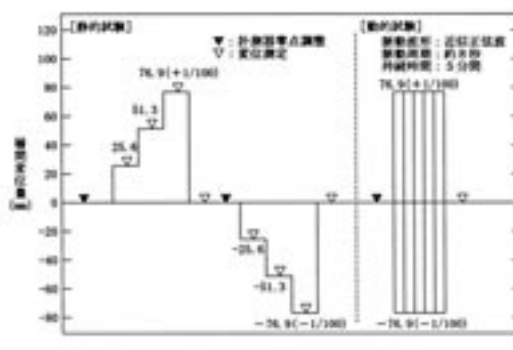


図7 層間変位追従試験変位プロセス(±1/100)

3.3 耐風圧性試験

試験は、JIS A 1515(建具の耐風圧性試験方法)に準拠して行った。図4に示す加圧プロセスで加圧したときの試験体の変位量及びひずみを圧カステップ毎に測定すると共に、破損等の異状の有無を観察した。

なお、依頼者との打合せによる判定基準を以下に示す。±1600Paの加圧において、

加圧中、破壊がないこと。

方立の最大変位が、たわみ率1/200、たわみ量40mm以下であること。

徐圧後、使用上支障がないこと。

3.4 層間変位追従試験

試験体を取り付けている仮想スラブ間に図5～図7に示す変位プロセスで静的及び動的な層間変位を与えて、静的試験では試験体各部の変位及びひずみを測定するとともに試験体の異状の有無を目視によって観察した。動的試験においては試験体の異状の有無を目視によって観察した。層間変位角は±1/300、±1/150及び±1/100とした。なお、層間変位の制御は試験体の方立固定部材間距

表2 試験結果まとめ

試験項目	試験結果	
水密性試験	初期状態	漏水なし
	耐風圧及び1/300層間変位追従試験後	漏水なし
耐風圧性試験	正圧時の方立の最大たわみ率:1/258 最大たわみ量:25.2mm 最大残留たわみ量:0.2mm 負圧時の方立の最大たわみ率:1/265 最大たわみ量:-24.5mm 最大残留たわみ量:-0.5mm なお、加圧中及び除圧後の試験体の破損、有害な変形等の異状は認められなかった。	
層間変位追従試験	層間変位角 ±1/300 rad ±1/150 rad ±1/100 rad (静的、動的)	いずれの層間変位角においてもガラスの脱落、破損、方立の著しい変形、シール・気密材の剥離・離脱等の異状は認められなかった。

離(7690mm)を基にして行った。依頼者との打合せによる判定基準は、層間変位角1/300の時点において、健全で再使用できること(水密性能の低

コメント

当センターのカーテンウォール試験装置は、試験体寸法が約W5000mm×H7500mmまで対応している。

カーテンウォールに要求される主な性能項目は、耐風圧性能、耐震性能、水密性能、気密性能、遮音性能、断熱性能、耐火性能、耐久性能、耐温度差性能などがある。このうち本装置で試験可能な項目は、水密性試験、耐風圧性試験、耐震性能のひとつである静的及び動的層間変位追従試験(面内方向)である。また、気密性能に関しては、試験体寸法がW4070mm×H3570mmまで行える別のチャンパーで対応している。

本装置は、カーテンウォール試験装置としては、比較的小型の装置である。通常のカーテンウォールの試

下をきたすようなシール・気密材の剥離・離脱等も全く無く補修を必要としない程度)である。また、1/150及び1/100の時点において、主要部が破損しないこと(ガラス・パネル・支持部材・部品等の脱落破損がない程度)である。

4. 試験結果

いずれの試験結果も本試験における判定基準を満たしている。試験結果をまとめて表2に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間	平成19年5月28日から 平成19年5月31日まで
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 松 本 知 大 松 本 智 史
場 所	中央試験所

験は、カーテンウォールの性能確認と共に外観披露などのセレモニー的な要素があるが、本装置は、そのような面を省き純粹に性能を確認するための試験装置となっている。このため、試験料金を比較的低価格に抑えることができる。カーテンウォールの性能が確認できればよい、あるいは試験は行いたい予算が不足している等の場合の試験に適している装置と言える。本報告で紹介した規模の試験では、塞ぎパネル工事、スラブ移設費などの諸経費を含めて800万円以下で試験が可能である。

(文責：環境グループ 和田暢治)

連載

かんきょう 随想

第16回

ファンガー教授の 思い出

国際人間環境研究所代表
早稲田大学名誉教授

木村建一

親愛なる友人ファンガー教授がこの世を去って1年になる。建築環境・設備の分野でこれほど日本の多くの方々に尊敬された外国人は他にいないだろう。世界的にもその名が広く知られていただけに、72歳というまだこれからいろいろな仕事待ち受けているところに突然他界されるというのは、本当に惜しむべきことであった。

教授は1934年生まれで、亡くなったのは2006年9月18日、アメリカの北部ニューヨーク州にあるシラキュース病院だった。死因は腹部大動脈の破裂で、早朝に痛みを訴え、その日の夕方息を引き取ったという。長年デンマーク工科大学の空調研究所を背負ってきたが、所長を後進のオレセン教授に譲っていたところ、シラキュース大学から専任教授として新たに迎えられた。研究室の整備を始められた矢先の

ことで、前年に奥様に先立たれて、失意のうちに疲労が蓄積していたのではないと思われる。

最初にお目にかかったのは、1971年、現工学院大学の宇田川教授が当時博士課程の大学院生で、一緒に訪れたときであっ



写真1 講演するファンガー教授(1974年)

た。その前からPMVの提案などで名が知れていたので、手紙を出して予約を取り訪ねたところ、遠くからよく来たもんだ、と言わんばかりにとっても親切に研究室や実験室を見学させていただいた。

当時、日本の大学ではどこでも研究室は狭隘で、学生は多いし、十分な研究ができる環境ではなかったもので、非常に羨ましく思った。特に文献で知っていた環境試験室、コンフォート・チャンバーの実験施設にはユニークな工夫が一杯でびっくりした。最近日本でもよく使われているコンフォート・メーターやサーマル・マネキンのプロトタイプにも目を見張った。

私はそれまで主として太陽熱利用や空調熱負荷の研究に携わってきたが、どうも世界的な潮流に接してみると、温熱快適性についての研究も同時に行う必要があるのではないかと感じとった。いつかは環境試験室を作らなければならないと、この旅行中に思いを廻らせたのだった。

教職員食堂で昼食をご馳走になったが、テーブルに置かれたプレスマットの紙には模様でなく、各種の線図が印刷してあった。昼食をしながら議論するためだという。また研究所の前庭の駐車場の床は小形のコンクリート・ブロックが隙間を空けて埋め込まれ、その隙間に芝が植えてあって、しかも全体が灌木の垣根で囲まれていた。こんな美しい駐車場



写真2 コンフォート・メーターのプロトタイプ

は初めてお目にかかった。研究室ではゲストブックにサインをするように頼まれた。以来何度か訪問したが、その都度サインを残してきた。

国際会議でもよくお目にかかった。1977年ドプロヴニクでの建築伝熱会議では彼も私も招待講演で、彼は熱的快適性について、私はソーラーハウスの伝熱過程について講演したが、よく覚えているのは休み時間に一緒にアドリア海を望むプールサイドに横たわって、紺碧の空を仰ぎながら四方山話をしたことだった。

1974年に建築環境工学へのコンピューター利用に関する第2回の国際会議がパリで開催されたときには、約15名の日本の技術者をファンガー教授の研究室に案内した。そこでは実験室の見学に先立って温熱快適性に関する講演をしてくださった。開口一番「人がエアコンや暖房器具を買うときには実は快適を買っているのだ」と言い放ったことを覚えている。なるほどそういうことか、と感心した。ユーモアを交えながら両手を横に拡げて話しをするときのしぐさは独特で、後の国際会議でしばしば聞いた基調講演でも同様に観客を魅了していた。

1985年には自ら国際会議を主催する労を買って出た。CLIMA2000という名の第1回の国際会議をコペンハーゲンで開催したが、大成功だった。私も国際委員会の委員に委嘱され、会議の準備や運営の方法などについていろいろと勉強させていただいた。こ



写真3 オルフ・バー(健康建築会議1988にて)

れは後に日本で国際会議を開催するときのためにも非常に参考になった。

1988年、ストックホルムで開催されたHealthy Buildings, 健康建築の国際会議では、温熱快適性のほかに室内空気質が大きなテーマとなっていた。そこでファンガー研は写真3に示すように展示会場のブースにオルフ・バーを出展した。オルフというのはファンガーが提案した臭気の単位で、標準人体が発する臭気を1オルフとし、他の家具や建材から発生する臭気はその何倍かの嫌気に相当するかということから数オルフという風に定義した。そのオルフ・バーではいろいろな資料をガラス容器に入れて客に嗅がせてその試料の臭気を評価するというものであった。まことにユニークな試みで、多くの参加者から拍手喝采を浴び、ファンガーは得意満面であった。

このようにファンガーは機械工学の出身でありながら、しばしば建築家のようなユニークな発想をする人であった。一言で言えば定量化できないもの、あるいは定量化し難いものを定量化するという、漠然とした事象をはっきりさせることに意欲を示した。特に世界的に有名になったPMV(Predicted Mean Vote, 予測平均申告)は、多くの被験者を用いて温冷感を統計的に処理することによって、温度、湿度、周囲の表面温度、気流などの複数の物理量で表されるある室内の温熱環境を一つの指標で表わすものとして提案した。これは世界中の研究者が実際



写真4 SCANVAC-SHASEの相互協定の調印式(1994年)

によく用いていた。

研究室でも優秀な若い研究者が大勢育っていった。また他の国々からも優れた人材が集まり、この分野のメッカの様相を呈していた。私の研究室からも田辺新一、岩下剛などがお世話になった。多くの高い研究業績のゆえに、15の大学から名誉博士号が贈られ、晩年にはそれを自慢していた。研究室の壁面に飾られた沢山の受賞証書の額は偉大な業績を物語っている。

SCANVACという北欧5カ国の換気空調関連の学会の連合体があって、ファンガー教授はその代表を長年勤めていた。私が日本の空気調和・衛生工学会の会長をしていたときに相互協定を結ぶことができた。その調印式が1994年に、コペンハーゲンの事務所で行われたが、協定書にサインしたあと、シャンペンで乾杯した。記念として日本からは扇子を差し上げたが、先方からはワインの温度を測る温度計を頂いた。これは取り敢えず私が所蔵していて、ディナーのときにはときどき使用している。

ファンガー教授の個性として重要なのは大変なグルメであったことだろう。方々で国際会議があるたびに、その町で最も有名なフレンチ・レストランを探す。ザガットをいつも手にしてこれと思う店を予約するのが習わしだった。時にはその地に着く前に予約してしまうという徹底振り。すると今度は同席したような人に声を掛ける。そういうときには



写真5 ルイジアナ芸術公園にて(2005年)

いつも私がターゲットになっていた。あるときには二人だけで楽しむこともあった。例えば、アメリカで一番フランス料理の美味しい店はフィラデルフィアのル・ベック・フューだという。ASHRAEフィラデルフィア大会の折にはそこで素晴らしい料理をご馳走になった。もう一回はリヨンにあるポール・ボキューズの本店だった。いつも私を誘ってくださり、他の人に恨まれているのではないかと気にしていた。

もう一つ特筆すべきは、彼はフル・マラソン・ランナーであったことで、どこへ行っても毎日走ることを欠かさなかった。ボストン・マラソンにも参加し、3時間半ぐらいの記録を自慢していた。グルメでコレステロールを貯め、マラソンでそれを削ぎ落とすという繰り返しは彼の健康にとってどうだったのだろうか。私はグルメのほうだけに付き合ってきたので、そう考えると私も先があまりないのではないかと思ったりする。

最後にお会いしたのは2006年6月のリスボンでの健康建築会議のときであった。前年の暮れに奥様を亡くされ、少し憔悴気味であったように今にして思う。でもまさかその3ヵ月後に逝かれるとは誰が予想していただろうか。それにしても72年間の生涯は偉大で、充実したものであったに違いない。心からご冥福を祈る。

もっと知りたい

マネジメントシステムの共通言語

その5 製品・サービス

ISO9001,14001の汎用性

街を散策中、ふと見かけたポスターに、オヤ、こんな業種にもISO9001,14001が、と思われた方も多いと思います。例えば、美術館、障害者支援センター、葬祭料理、流通・小売業(青果物仲卸業)、百貨店、医療サービス、学校、地方自治体、産業廃棄物、運送業、葬儀業など、取得事例は様々な業種に広がっています。海外でも、バンコクでは空港から市街に入るまで、空港サービス、バス、病院などにISO9001の看板が目に入りました。

また、ISOが発行している雑誌「ISO Management Systems」には、特異な例が紹介されています。アリゾナ州フェニックス警察記録鑑識課(ISO9001)、インド国防電子機器応用研究所(ISO9001)、カンボジア政府アンコール・シェムリアップ地域保護管理機構(ISO14001)、米連邦航空局航空安全局(ISO9001)などです。ここで「オヤ」と思う共通点は、製造業ではなくサービス業だということです。世界全体はサービス業が主流になり、そのマネジメントにISO9001,14001の必要性が認められたことが、世界的な普及につながっている理由でもあります。

ISO9001,14001の全業種を対象とした広範囲な汎用性に関して、今回は、スコープ(適用範囲)としてあげられる製品・サービスにはどんなものがあるかを紹介します。

製品・サービスの分類

製品・サービスの定義は、ISO/JIS Q 9000(品質マネジメントシステム - 基本及び用語)3.4.2 によ

ると、シンプルな表現で「プロセス(連載その2参照)の結果(result)」と定義されています。また、次の四つの一般的な製品分類が記載されています。

- ・サービス(例：輸送)
- ・ソフトウェア(例：コンピュータープログラム、辞書)
- ・ハードウェア(例：エンジン機械部分)
- ・素材製品(例：潤滑剤)

当センターでは、システム的な特徴から次の3分類で管理しています。

装置産業

セメント、生コン、コンクリート製品から、サッシ、内外装材、設備機器、プレハブ部材などの工場が該当します。これらは生産設備への依存度が高く、QC工程表などが管理手法として用いられています。連続生産として、品質の安定状態を保つ製造プロセスの管理がポイントになります。

プロジェクト産業

土木構造物、建築物などを施工する建設業が該当します。通常、作業所を現地に設置する一品受注生産型で、プロジェクトとして期間が定められています。仮設の工場をある期間設置し、終わると解体して、また、別の場所に作るといった管理体制とも言え、要求事項、人、機器などが変化するため、受注物件ごとに施工計画書や品質計画書を作るという管理手法がとられています。

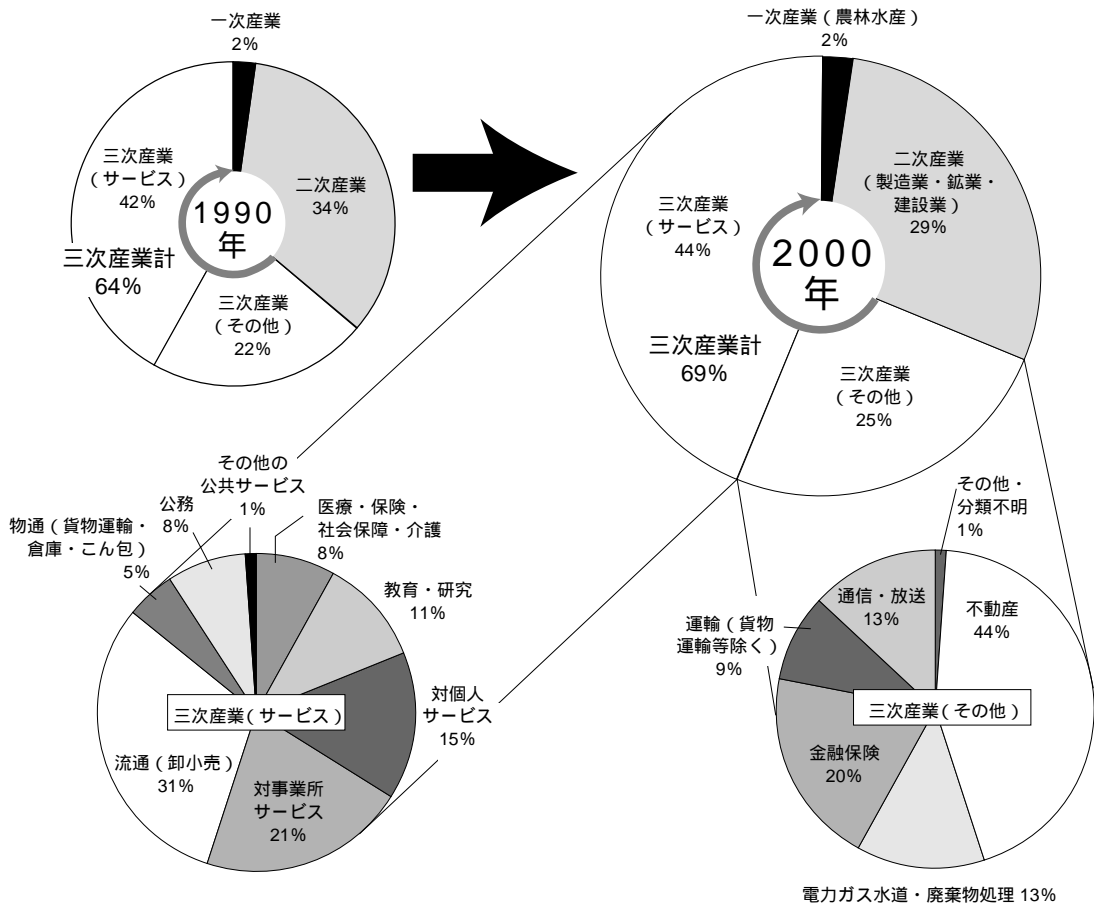


図1 サービス産業の占める割合と内訳

サービス産業

やのような“もの”を直接生産しない業種で、多様です。「無形性」と「同時性」(提供と同時に消滅)の特性をもち、サービスの質とは何かが、管理の決め手になります。審査登録業務もサービス業です。

業種別システムの相互関係

当センターは建設業を専門としており、この重層構造全体を大きな建設生産プロセスとして捉えています(図2)。まず、建設のライフサイクルで見ると、川上から企画(発注)、設計、施工(総合

請負業、専門工事業)、維持(メンテナンス)、廃棄、となりますが、施工段階では購買(調達)として、部材や材料メーカーの製造が組合わさります。また、各プロセスには運搬が関連します。

この建設生産プロセスを連結するインプットとして要求事項、即ち法令規制・基準・規格などが、各業種の「製品・サービス」をへてアウトプットとして変化していくことを、取引の円滑化・エンドユーザー・地球環境の立場から見た場合、業種間の連携、全体最適の問題も課題として浮かび上がってきます。

具代表的な例では、生コンクリートの残コンクリ

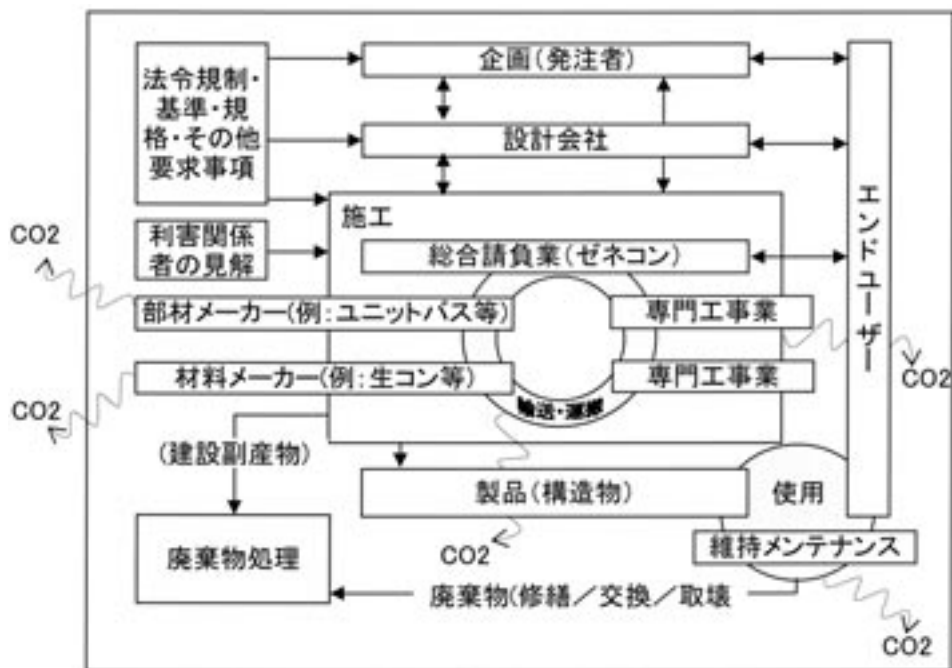


図2 建設関連業界の重層構造を一つの建設生産プロセスと捉えた場合の相互関係

ート(戻りコン)問題があります。数量管理の不備により、生コンが建設現場から工場に戻され、その場では「問題なし」となっても、残コンの処分はISO14001の環境問題として残ります。こんな業種間のコミュニケーション不足問題、責任・役割の履行などに起因する問題を改善していく鍵が、建設生産プロセス全体の相互関係にありそうです。

生産を中心とする組織から知識を中心とする組織

世界的な産業の動きを見ると、製造業から、知識産業やサービス産業へ変化していることがわかります。世界各国でサービス産業は拡大し、日本でも7割近くがサービス産業となっています。

冒頭の米連邦航空局航空安全局の品質マネジメ

ントシステム認証目的を見ると、「業界の変化が急激であり、安全性とサービスの追及には品質マネジメントによって先手を打つ必要性があったから」と説明しています。様々な企業の品質不良・環境問題を鳥瞰したとき、大半が固有技術面より管理技術面で問題が発生している現状にお気づきの方も多いでしょう。今後、このように組織の社会的役割の本質を設定したマネジメントシステムを考えていく必要性が、すべての業種に求められていくでしょう。即ち、“もの”の直接管理から、関連する“サービス(業務の質)”を含めた広義で本質的なマネージへの移行です。この段階で、組織は「製品・サービス」とは何かをもう一度、見据える必要があるのではないのでしょうか。

(文責：ISO審査本部 森，香葉村)

基礎講座 <かびのお話>

建築材料の微生物による汚れとその対策について

微生物の分類

*太字は「用語の解説」に記載しました。

はじめに

建物の汚れはモノの付着，材料の劣化，微生物の発生などによって引き起こされます。

昨今の研究では，これらの要因が複合的に作用していることが明らかになってきました。

汚れは美観を損なうだけでなく，人の健康にも悪影響を及ぼすことがあります。特に微生物が多量に発生するとシックハウスの一因になることもあります。

本講座では汚れの要因として，一般的になじみの薄い微生物(かび類，藻類，地衣類，こけ類)を取り上げます。そして今回は，その実態と種類を解説します。

1. 微生物の分類(かび類，藻類，地衣類，こけ類の生物学上の位置付け)

微生物とは，一般生物のなかで植物と動物以外の生物であると定義されます。そのうち機能性の高い核を持つ微生物として「かび類」，「緑藻類」，「地衣類」，「藍藻類」，が存在します。ただし，藍藻類は未発達な核を持つバクテリア類に分類されます。また，「こけ類」は一般的な植物に位置付けられます(図1)。

2. 微生物の主な種類と特徴

(1)かび類

現在かびは150～200種程度確認されています



外壁汚染の例1

材料：無機系塗材(かび類、藻類、塵が混在して発生)



外壁汚染の例2

材料：煉瓦(藻類が発生)



外壁汚染の例3

材料：仕上塗材(雨水の流れに沿って藻類が発生)



外壁汚染の例4

材料：石材(雨水の流れに沿って藻類、かび類が発生)

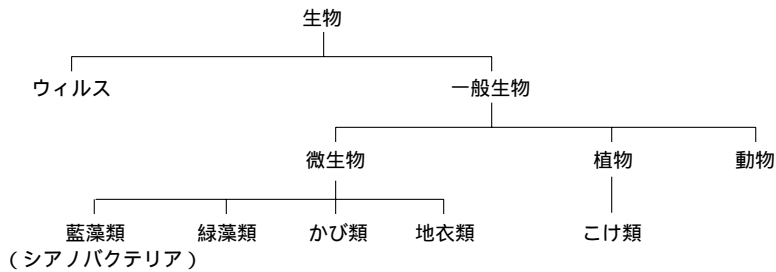


図1 微生物の分類

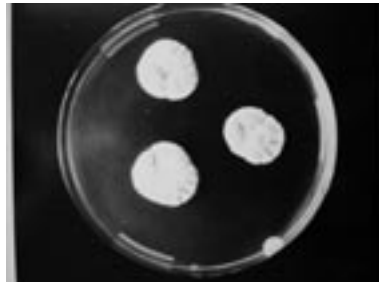
が、建築材料から検出されている種類は100種類以下です。このうち汚染上問題とされるかびは表1の7種類に集約されます。

(2)藻類

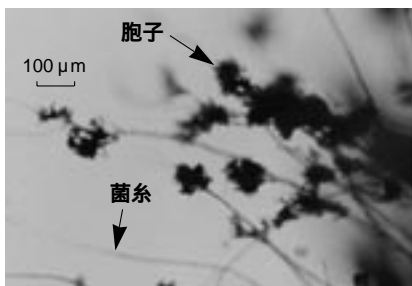
藻類は現在20,000以上の種類が確認されていますが、建築物から検出されるのは十数種類であり、



かび類(クラドスポリウム ヘルバルム)
(栄養培地上に発生した状態)



かび類(ペニシリウム・シトリナム)
(栄養培地上に発生した状態)



かび類(アスペルギルス・ニゲル)
(拡大した形態：50倍)



かび類(オーレオバシディウム プルランス)
(栄養培地上に発生した状態)

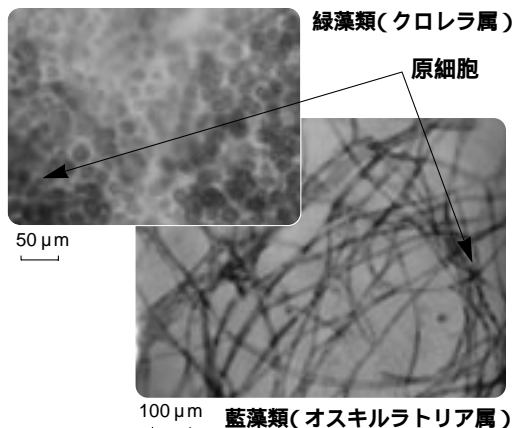
- *核：細胞内の生命活動の指令をつかさどる役目をする部分です(コンピューターに例えるとプログラムの保存と実行の機能を持つ部分に相当します)。
- *属と種類について：微生物の学術的名称は「属」+「種」で構成されます。「属」は人の名前に例えると「名字」,「種」は「名前」に該当します。(例：アスペルギルス「属」・ニゲル「種」),ただし、日常の呼び方では「属」+「種」で構成される名称自体を「種類」と呼ぶことがありますので注意が必要です。
- *微生物の活力：微生物の環境条件(温度,水分,栄養)に対する抵抗性を表す用語として使われます。そのレベルは比較による評価であり「高い」「低い」かのいずれかで表現します。

表1 汚染上問題とされる主なかびの種類

種類	特徴(生育条件概要及び主たる発生部位)
アスペルギルス・ニゲル Aspergillus niger	一般に「こうじかび」とよばれている種類であり、生育温度範囲が広く、菌の活力が高い。内壁及び外壁を問わずあらゆる材料に発生する。
ペニシリウム・シトリナム penicillium citrinum	一般に「あおかび」とよばれている種類であり、主に内装材料に繁殖する。外装材料では単独に発生することは少なく、他の微生物と共生している場合が多い。
リゾプス・オリゼ Rhizopus oryzae	一般に「くものすかび」とよばれている種類であり、主に室内の水分が残留する水回りに繁殖する。活力は比較的低い傾向にある。
クラドスポリウム属 Cladosporium	一般に「くろかび」とよばれている種類であり、内壁及び外壁を問わず広く発生が見られる。
オーレオバシディウム属 Aureobasidium	50%以下のアルコールを好んで栄養とし、醤油工場やアルコールを使用する食品関係の工場に近接する建物に著しい発生が見られる。
グリオクラディウム属 Gliocladium	プラスチックに選択的に発生する。活力は比較的低く、内装材のうち石膏ボード、壁紙から良く検出される。
ケトミウム・グロボスム Chaetomium	木材の軟腐朽を引き起こす特性がある。浸食が進むと木材表面はぶよぶよとしたスポンジ状に劣化される。ただし浸食は木材の表面のみに止まる。

表2 建築物に発生する主な藻類

種類	特徴(生育条件概要及び主たる発生部位)
クロレラ属 Chlorella	水分が常時残留し、直射日光の当たらないコンクリート表面に広く繁殖がみられる。(緑藻類)
クロオコッカム属 Chlorococcum	
オスキラトリア属 Oscillatoria	水分が保たれたコンクリート外壁やサイディングに繁殖が見られる。ただし直射日光の当たる部分には繁殖が少ない。また、雨筋汚れの部分にはよく繁殖する。(藍藻類)
ウルソリクス属 Ulothrix	



そのうち汚れの原因となって繁殖するものは数種類に限られます。藻類は水中で生活する水生藻類と陸上で生活する陸生藻類に分類されますが、建築物に発生するものは後者の陸生藻類です。

(3)地衣類

地衣類はかび類と藻類の共生体であり、我が国において現在1,000種類以上確認されています。

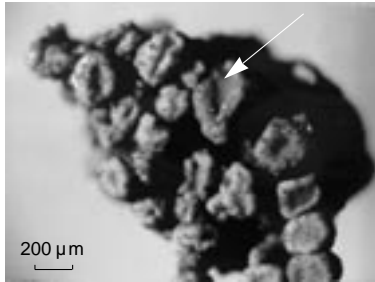
そのほとんどが森林、山間部に生育しており、一般市街地の建築物から検出されるものは限られています。

* 水生藻類と陸生藻類：藻類は数億年前に海中で誕生した海生藻類が起源となります。この中間の身近なものではアサクサノリがあります。これらの海生藻類が淡水化して環境に適応したものが水生藻類であり、その例としてアオコなどがあります。この水生藻類がさらに陸上の環境に適応したのが陸生藻類と呼ばれます。

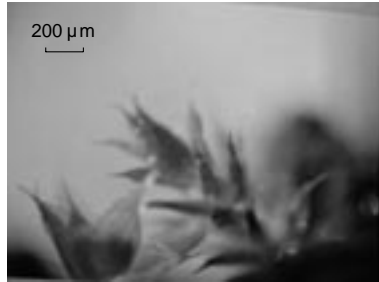
* 地衣類の共生体：共生とは2種類以上の微生物がお互いに利益を共有することによって生存している形態をいいます。地衣類では特定の藻類と特定のかび類が互いに協力しあって生存しています。このペアは地衣類の種類によって決まっています。

具体的には、かび類は表面部分を構成しており、内部の藻類を乾燥や強烈な紫外線から守っています。その代わりにかび類は藻類から栄養分や水分をもらっています。さらに藻類はかび類の老廃物や屍骸を栄養としてもらっています。このため地衣類は比較的乾燥に強く、日の当たる場所でも生育することが可能なのです。

表面菌類



地衣類(ダイダイゴケ属)



こけ類(ハマキゴケ属)

(4)こけ類

こけ類は生物学的に植物に分類され、微生物とは一線を画されます。ただし、「・・・こけ」の名称で呼ばれるものの中には学術的に地衣類、藻類に分類されるものも含まれているので注意が必要です。こけ類も地衣類と同様に森林、山間部に生育する種類がほとんどであり、市街地の建築物から検出されるものは限られています。

今回は微生物の性質をご紹介します。

(文責：材料グループ 大島 明)

表3 建築物に発生する主な地衣類

種類	特徴(生育条件概要及び主たる発生部位)
ダイダイゴケ属 Caloplaca	アルカリ性に強く、水分が保たれた環境において、日光が比較的よく当たるコンクリート表面に繁殖する。
チズゴケ属 Rhizocarpon	比較的低温の環境で日陰となるコンクリート及び石材に発生する。

表4 建築物に発生する主なこけ類

種類	特徴(生育条件概要及び主たる発生部位)
ハマキゴケ属 Hyophila	アルカリ性を好み、コンクリート躯体の地表近傍に繁殖する。

ミクロのお話(その1)

かびなどの微生物(Microb)の被害と利用について

かびなどの菌類は人間に対して被害を及ぼす一方で有効利用も行われています。被害のうち注意すべき事はかびが体内に発生して機能不全になる「真菌症」です。また、一部のかびは毒素や発ガン物質を生成します。これらを体内に摂取すると中毒やガンを発症する場合があります。(例：ペニシリウム・シトリナムの生成するシトリニン腹痛などの症状を引き起こします。また、アスペルギルス・フラバスの生成するアフラトキシンは発ガン物質であることが確認されています。)

これらの微生物と病気の関係については次回に詳しく解説しますが、通常な健康体であれば体内に備わった免疫力の働きによってめったに発症することはありません。

また、有効利用の代表的な例としては、こうじかび(アスペルギルス)の仲間は酒やみそを醸造するために使われています。また青かび(ペニシリウム)の仲間は抗生物質を生成するために使われています。さらに最近では、色々なかびが制ガン剤、酵素剤、ホルモン剤を生成するために広く利用されています。

「新規フロン代替物質(HFE-254pc)を使用した 現場発泡試験及び成果普及事業」に関する調査報告

委員会事務局 佐川 修*

(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の委託を受けて平成17年度末から平成18年度にかけて「新規フロン代替物質(HFE-254pc)を使用した現場発泡試験及び成果普及事業」に関する調査を行い、技術開発された製品の实用化手法の検討及び実用性の評価を行った。本稿では、これらの成果について報告する。

1. 調査の背景及び目的

(1)背景

温暖化などのマクロ的な地球環境問題への取組みの一つとして、1995年に策定された京都議定書の3ガスの排出目標に基づき、1998年に地球温暖化対策推進大綱が定められ、2010年の排出目標値が73百万t・CO₂(+2%)とされた。これらの計画では、冷凍空調機器、発泡・断熱材、金属製品の製造分野などの産業界に対して、一層の削減努力が要求されている。

発泡・断熱材に係る分野では、モントリオール議定書の対象物質であるHCFC・141b発泡剤からの代替が完了し、可燃性が低く、且つ優れた発泡特性及び断熱性を有しているHFC・245fa/HFC・365mfc混合系の発泡剤が主に採用されている。しかし、地球温暖化係数(GWP100)が920と高いため、これにかわる有用な代替フロンの開発が急務

とされている。

(2)発泡・断熱分野における温暖化への取組み

環境負荷低減型の新規フロン代替物質に関する研究が、平成6年から平成13年に渡ってRITE/NEDO事業「エネルギー使用合理化新規冷媒等研究開発」で実施され、気体熱伝導率、ポリオールとの相溶性、発泡成形性、実用機性能試験等の評価を経て、HFE系発泡剤としてHFE・254pcが選択された。その成果をうけ、平成14年から平成15年にNEDO事業「省エネルギーフロン代替物質合成技術開発」が実施され、主としてHFE・254pcの経済的合成法の探索、また、平成16年から平成17年にかけて「HFE・254pc経済的製造法の開発」が行われた。その結果、HFE・254pcは可燃性で比較的沸点が高いが、HFC・245faと混合することで、発泡剤としての実用化の可能性が高いことが、実験室レベル

HFE：ハイドロフルオロエーテルのことで、オゾン破壊係数：ゼロ、地球温暖化係数：小さい、大気中寿命：短い、などの特徴をもつ。

HFC：ハイドロフルオロカーボンのことで、いわゆる「代替フロン」と呼ばれている物質。オゾン層を破壊しない。245faは主に発泡剤、365mfcは発泡剤、洗浄剤などに使用されている。

番号は、それぞれの物質の化学式から、炭素数から1を引いた数を百位の数字、水素数に1を加えた数を十位の数字、フッ素の個数を一位の数字として表している。また、数字の後の英小文字は、異性体の種類を表している。

* (財)建材試験センター本部事務局標準部 調査研究開発課

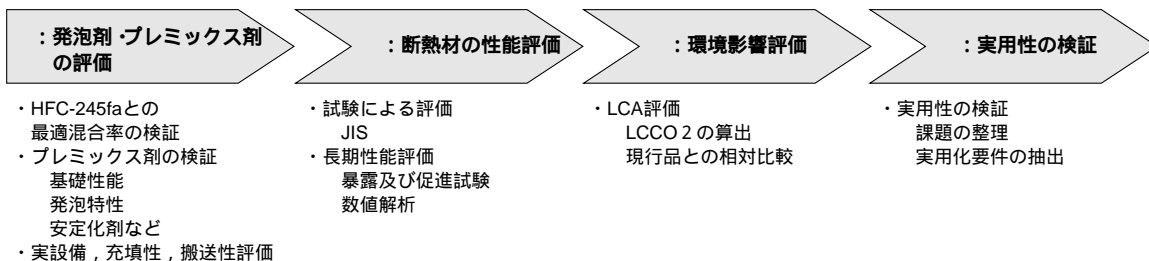


図1 調査スキーム

で実証された。

本調査では、HFE-254pc/HFC-245fa混合物質の、硬質ウレタンフォーム等の断熱発泡剤としての適用可能性について、断熱材としての品質、現場レベルでの施工性、実際に供用された場合の環境影響評価を行い、実用化に向けた課題の抽出及び実用性の評価を総合的に行った。

2. 実施体制

調査は、当センター内に『新規フロン代替物質発泡剤断熱材の性能評価委員会』(委員長：近藤靖史 武蔵工業大学教授)を設置して実施された。図1に調査スキームを示す。調査は大きく分けて、以下に示す4つの項目に対して実施された。

- 発泡剤・プレミックス剤の評価
- 断熱材の性能評価
- 環境影響評価
- 実用性の評価

これらの調査の概要及び得られた成果を次に述べる。

3. 調査概要及び成果

(1) 発泡剤・プレミックス剤の性能評価

1) 調査の概要

新規フロン代替物質として開発されたHFE-254pcを用いた断熱材の実用化に際して、既存技術がどこまで適用可能か、ということに主眼を置

表1 HFE-254pcとHFC系発泡剤との主な特徴の比較

	HFE-254pc	HFC-245fa	HFC-365mfc
化学式	CF ₂ HCF ₂ OCH ₃	CF ₃ CH ₂ CF ₂ H	CF ₃ CH ₂ CF ₂ CH ₃
GWP	30	950	890
ガス伝導率 (mW/m・K, 50)	13.34	13.86	14.06
沸点()	37.2	15.3	40.2
燃焼範囲 (vol%)	5.4 ~ 24.4	不燃	3.8 ~ 13.3
化学的安定性			

CO₂ = 1:100年値

表2 評価項目

基本物性			
蒸気圧	引火点	燃焼範囲	最小発火エネルギー
熱安定性	蒸散速度	ポリオールへの溶解性	高分子への影響
実用性			
注入処方		スプレー処方	
高压	低压	夏処方	冬処方

いて調査を実施した。表1に、HFE-254pcと既存のHFC系発泡剤との主な特徴の比較を示す。HFE-254pcはHFC系発泡剤と比較して、GWPが約1/30と環境への負荷が圧倒的に小さい。一方、燃焼範囲を有し、化学的な安定性が若干劣るなどの課題が明らかとなった。また、表2に示す基本物性及び実用性に関する評価を実施し、HFE-254pcの実用化における検証を行った。ここで、注入処方とは、工場において組み立てられるパネル製の断熱製品を対象としたもので、スプレー処方とは、現場での吹付けによる施工を想定したもので、試験体を実際に作製して評価を行った。

表3 HFE-254pcの基本特性の評価結果

特 性	評価結果	備 考
蒸気圧		単体及びHFE-254pc/HFC-245fa混合物（30/70）とほぼ同等
引火点		HFE-254pc/HFC-245fa混合物 =（80/20）以下では引火点なし
最小発火エネルギー		HFC-365mfcとほぼ同等
熱安定性		HFC-245faとほぼ同等
蒸散速度		HFE-254pc/HFC-245fa混合物（50/50）とほぼ同等
ポリオールへの溶解性		単体及びHFE-254pc/HFC-245fa混合物（20/80），HFC-365mfc系よりやや高い
高分子に対する影響		単体及びHFE-254pc/HFC-245fa混合物（20/80）とほぼ同等

：HFC-365mfc、HFC-245fa単体あるいは混合物と同等又は優れる， ：やや劣る， x：劣る

表4 実設備評価結果

処 方		プレミックス			フォーム		
		貯蔵安定性		引火点	燃焼性		寸 法 安定性
		常 温	40		時間(秒)	長さ(mm)	
注 入	高压A		x	無	38	41	
	低压A	-	-	無	62	73	
	高压B		x	無	150	149	
	低压B		x	無	166	150	
	高压C	~ x	x	無	42	51	
	低压C		~ x	無	37	51	
スプレー	夏B	~		無	25	12	x
	冬B	~		無	23	16	x
	夏C			無	42	35	
	冬C			無	36	43	

備考 1.HFE-254pc/HFC-245fa = 30/70 2. ：現行品と同等若しくはやや劣る、 ：現行品より劣る、 x：実用性なし 3.フォームは実設備評価結果

2)調査の成果

HFE・254pcは燃焼性を示すことから、安全かつ最適なHFE・254pc/HFC・245faの混合率の検討を行った。その結果、HFE・254pc/HFC・245fa = 30：70であれば、断熱材としての燃焼範囲の許容値を満足することが確認された。また、スプレー及び注入処方の両方での発泡技術の確立を目的として、プレミックス剤（主として、HFE・254pc/HFC・245faを混入したポリオール）の熱安定性を向上させる安定剤の最適な混合比の検討を行った。これらの化学的な安定性については、発泡反応速度及びフォーム外観の観察を行い、総合的に評価した。表3にHFE・254pcの基本特性の評価結果及び表4に実設備を対象とした評価結果を示す。その結果、貯蔵安定性などいくつかの仕様

表5 断熱材としての評価項目

処方	注入	スプレー
対象JIS	A 9511:2006	A 9526:2006
測定項目	密度	圧縮強さ
	熱伝導率	熱伝導率
	透湿係数	接着強さ
	圧縮強さ	透湿率
	曲げ強さ	燃焼性
	燃焼性	-
	吸水量	-

について、実用性に適さないことが明らかとなった。この原因として、開発されたHFC・254pcの特性が、必ずしも既存の断熱材製造技術に適してはいなかったこと、さらには、時間的な制約から、これら個別の既存技術に適した安定化剤等の探索が十分に行えなかったことなどが考えられる。実

用化に際して、汎用性に関する検討の重要性が課題として残された。

(2)断熱材の性能評価

1)調査の概要

(1)で示された成果のうち、貯蔵安定性、燃焼性などの課題をクリアした仕様によって作製された試験体を対象に、JIS規格等への適合性を現行品との相対比較に主眼をおいて実施した。具体的には、注入処方によって作製された試験体はJIS A 9511 : 2006(発泡プラスチック保温版)、スプレー処方によって作製された試験体はJIS A 9526 : 2006(吹付け硬質ウレタンフォーム)に準拠して、それぞれ断熱材としての性能評価を行った(表5)。また、ISO 11561[断熱材料の経年変化 - 独立気泡プラスチックの長期における熱抵抗の変化の決定(試験所の加速試験方法)]に基づき、試験体の経年変化について実測を行うとともに、得られたデータに基づいて数値解析を行い、断熱材としての長期的な経年変化挙動の予測を行った。

2)断熱性能試験

誌面の都合上、各試験によって得られた詳細な結果は割愛するが、3(1)において検証されたHFC-245pcを用いて作製された断熱材に対する試験の結果、得られた知見を要約すると以下のとおりである。

注入及びスプレー処方によって作製された断熱材の品質は、JIS規格に規定される各規格値を概ね満足している。また、現行品との比較においては、同程度の品質を有している。

燃焼性に関して、注入及びスプレー処方とも燃焼しやすい傾向を示す。

熱伝導率の経時変化について、一般の硬質ウレタンフォームと同様の傾向を示す。

スプレー処方に関しては、長期的には接着強さ

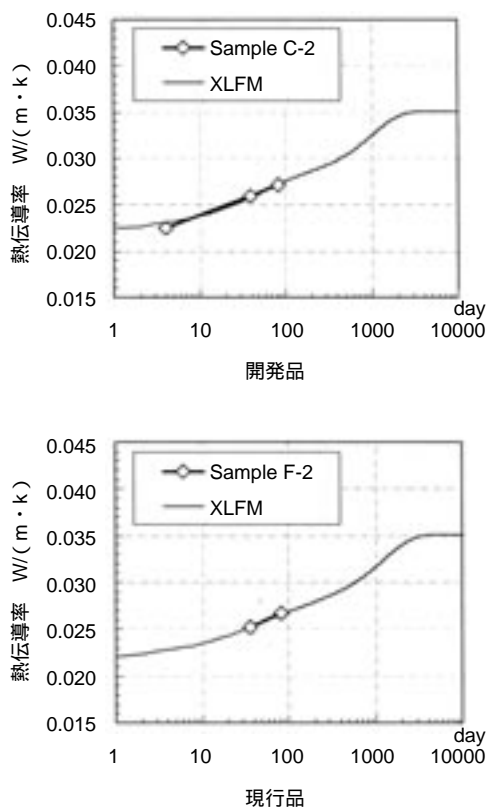


図2 熱伝導率の経時変化

が弱くなる傾向が見受けられた。

3)数値解析による長期断熱性能予測

3.(2)2)で得られた断熱性能試験の結果に基づき、熱伝導率などの長期的な経年変化を数値解析によって予測した。また、解析結果から、熱伝導率、発泡剤などの分圧、発泡剤含有率などの、製造後数十年までの経年変化について、新規フロン代替物質と現行品との相対比較による検討を行った。

図2に解析結果の一例を示す。縦軸が熱伝導率、横軸が経過時間(日)を示す。試験によって得られたデータ(プロット)と解析結果(実線)の挙動が一致するように、解析パラメーターを様々な角度から検証した。以上の解析結果に基づき、異

なる仕様及び製品厚さの断熱材に対する熱伝導率及び発泡剤含有率などの経時変化の予測を行った。その結果、現行品とほぼ同様の挙動を示すことが確認された。

4) 数値解析による施工時の安全性の検討

数値解析の結果に基づき、施工時の安全性の検討を行った。解析対象のモデルとして、集合住宅(断熱材の使用量 大)及び冷蔵・冷凍倉庫(施工量 大)の二つの建築物を設定した。また、発泡剤の漏洩による室内空間の濃度変化を検証した。図3に、集合住宅モデルにおける施工時安全性の解析結果を示す。解析条件として、換気回数をほぼゼロ回(0.001h⁻¹)として解析を行った。その結果、HFE系発泡剤を用いた夏処方及び冬処方のいずれも、HFE・254pcそれ自体の許容燃焼濃度(=5.4vol%)と比較して小さく、施工時の安全性は確保されることが明らかとなった。

(3) 環境影響評価

1) 調査の概要

これまでの調査成果に基づき、主として断熱材のライフサイクルにおける温室効果ガス排出量(LCCO₂)を算出し、現行品(HFC系発泡剤)を使用した製品、並びにノンフロン製品(CO₂発泡)との比較評価を行った。評価範囲は、断熱材の製造段階、建設段階、供用段階及び解体段階とし、各段階における温室効果ガスの排出量を計上した

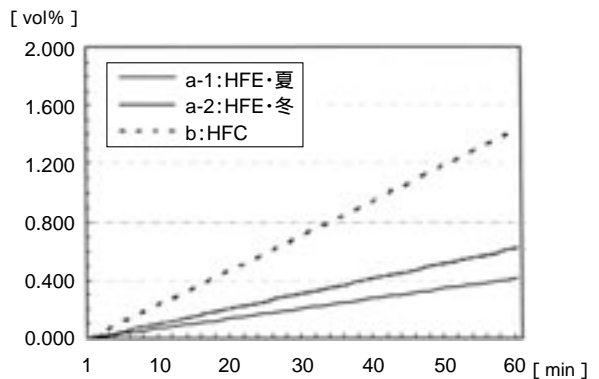


図3 室内許容燃焼濃度の変化
(集合住宅・換気回数0.001h⁻¹)

(図4)。また、LCCO₂の算出にあたっては、集合住宅、庁舎、倉庫の各モデルを設定した。なお、解析条件等の詳細は割愛する。

2) LCA評価結果

集合住宅モデルを対象としたLCCO₂評価結果の一例を図5に示す。現行品(HFC発泡系)と比較して、新規フロン代替物質を使用した断熱材の方が、LCCO₂排出量が小さいことが明らかとなった。この主な要因は、製造時のCO₂排出量、フロン放散及び残存量によるもので、特に、HFE発泡系は、GWPの小さいことが影響を及ぼしたと考えられる。また、ノンフロン発泡系では、もともとフロン漏洩による温暖化への影響がないため、最も小さい値を示した。なお、その他の建築モデル、地域においてもLCCO₂の値は、HFC発泡系>HFE発泡系>ノンフロン発泡系、の順であった。

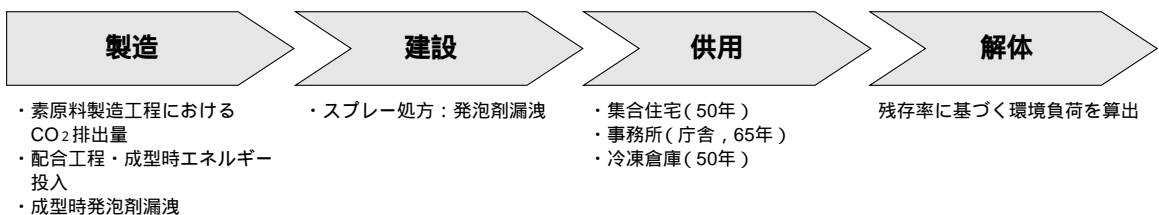


図4 断熱材における解析対象ライフサイクル

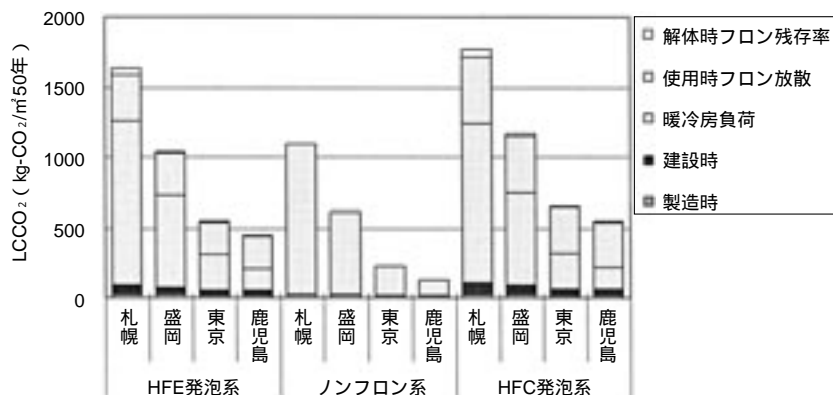


図5 集合住宅モデルにおけるLCCO₂評価(最上階妻側住居)

(4) 実用性の評価

実用性の評価に際しては、開発された技術、製品などが市場に投入される場合のコスト及び環境への影響及び既存技術への適合(汎用性)などを、総合的な観点から判断することが必要となる。

本調査においては、まず、開発された新規フロン代替物質そのものの特性評価を行い、既存技術への適合性などを調査した。その結果、必ずしも既存技術に適合しないことが判明するとともに、これらの課題の解決には更なる検討と時間を要することが明らかとなった。今回の実用化調査では時間的制約もあり、開発された新規フロン代替物質の実用化を総合的に評価するには至っておらず、JIS等に基づいた検証結果、数値解析による断熱材としての長期性能予測及びこれらの検証結果を踏まえた環境影響評価を、現行品(HFC系発泡剤)との比較において示すに留まっている。

今後の課題として、開発された新規フロン代替物質の実用性に関して、社会ニーズなどに基づき実用化領域・実用化の技術水準などを事前に精査し、客観的且つ共通の評価尺度を示しておく必要がある。そのためには、実用性の評価及びその結果の解釈を、主に以下の事項に十分留意して行う

必要がある。

工学的な合理性を有する評価技術の開発
社会的に容認された共通の評価指標(LCAなど)
、 を組合せた評価マトリクス

4. まとめ

今回の調査によって、新規に開発された技術及び製品などの実用化に際して、特に共通の尺度による客観的な評価の重要性が明らかとなった。例えばJISなどはその最たる例であるが、試験方法や規定項目などがそのまま適用できるわけではなく、開発されたものへの適用の妥当性も併せて検討することが重要と考えられる。

当該調査の成果報告書については、本部調査研究開発課で閲覧のほか、NEDOのホームページ上で公開されている『成果報告書データベース』(<http://www.tech.nedo.go.jp/>)より、閲覧、印刷が可能です。その他、本調査に関するお問い合わせは、以下までご連絡下さい。

標準部 調査研究開発課

担当 佐川 E-mail : sagawa@jtccm.or.jp

新JISたより

不確かさの考え方

- 回帰分析の不確かさ -

温度計の校正において、最小二乗法を用いた校正線の求め方と、校正線から得られる補正の予測値とその標準不確かさの求め方を考える。

ある温度計に対して、21 から27 の温度範囲において、 $n=11$ の温度の読み値 t_k と、対応する基準温度 $t_{R,k}$ とを比較することにより、補正 $b_k = t_{R,k} - t_k$ を求めるための校正を行い、最小二乗法を用いて、以下に示す1次の校正線を求めるものとする。

$$y = a(t - t_0) + b \quad (1)$$

温度 t_0 は基準温度であり、 a と b 及びそれらの推定分散を求めれば、(1)式を用いて、任意の温度 t において温度計に与えられるべき補正值とその標準不確かさを推定することができる。

最小二乗法によって、(1)式の a と b 及びそれらの推定分散を次式で表される和を最小にすることによって求めることができる。

$$S = \sum_{k=1}^n [y_k - a(t_k - t_0) - b] \quad (2)$$

これから、 a と b 、それらの実験分散 $s^2(a)$ 、 $s^2(b)$ 、及び推定相関係数 $r(a,b) = s(a,b)/s(a)s(b)$ に対する次の式が導かれる。ここで、 $s(a,b)$ は推定共分散である。

$$a = \frac{(\sum y_k)(\sum \theta_k^2) - (\sum y_k \theta_k)(\sum \theta_k)}{D} \quad (3)$$

$$b = \frac{n \sum b_k \theta_k - (\sum b_k)(\sum \theta_k)}{D} \quad (4)$$

$$s^2(a) = \frac{S^2 \sum \theta_k^2}{D} \quad (5)$$

$$s^2(b) = n \frac{S^2}{D} \quad (6)$$

$$r(a,b) = -\frac{\sum \theta_k}{\sqrt{n \sum \theta_k^2}} \quad (7)$$

$$D = n \sum \theta_k^2 - (\sum \theta_k)^2 = n \sum (t_k - \bar{t})^2 \quad (8)$$

$$S^2 = \frac{\sum [y_k - y(t_k)]^2}{n-2} \quad (9)$$

$$\theta_k = t_k - t_0 \quad \bar{\theta} = (\sum \theta_k)/n \quad \bar{t} = (\sum t_k)/n \quad (10)$$

上式で、和は全て $k=1$ から n までをとり、分散 S^2 は、二つのパラメータ a と b が n 個の観測値から決められるため、自由度は $(n-2)$ となることを示している。

ここで、相関係数は(7)式の分子が0になるように t_0 を選ぶことによって、 a と b の間に相関がなくなり、補正の予測値の標準不確かさの計算を簡略化することができる。そのためには、 t_0 に温度計の読み値の平均を用いればよい。その場合の校正線を次式で表す。

$$y = a(t - \bar{t}) + b \quad (11)$$

表1 温度計の校正線を求めるデータ

	基準 温度計の 読み値	校正対象 温度計の 読み値	補正の 観測値	
No.	t_R	t	$y = t_R - t$	$= t - \bar{t}$
1	21.350	21.521	-0.171	-2.48745
2	21.843	22.012	-0.169	-1.99645
3	22.349	22.512	-0.166	-1.49645
4	22.844	23.003	-0.159	-1.00545
5	23.343	23.507	-0.164	-0.50145
6	23.834	23.999	-0.165	-0.00945
7	24.357	24.513	-0.156	0.50455
8	24.845	25.002	-0.157	0.99355
9	25.344	25.503	-0.159	1.49455
10	25.849	26.010	-0.161	2.00155
11	26.351	26.511	-0.160	2.50255
読みの平均値 \bar{t}		24.0085	$\sum \theta_k$	0
標準偏差 $u(t)$		1.6559		

表2 切片及び勾配

	係数	標準誤差	
切片 (b)	-0.16245	u(b)	0.001055
勾配 (a)	0.002183	u(a)	0.000668

表3 バジレットシート(t=25 の場合) ()

因子	感度係数 ci	u(x)	ciXu(Xi)	
温度計の読み	a	0.002183	u(t) 1.656	0.003614
勾配	t - t̄	0.9915	u(a) 0.000668	0.000662
切片	-	1	u(b) 0.00105	0.001055
二条和				1.641E - 05
合成標準不確かさ uc(y)				0.00382

この式に対して、不確かさの伝播則を適用して合成標準不確かさの式を表す。

$$u_c^2(y) = \left(\frac{\partial y}{\partial a}\right)^2 u^2(a) + \left(\frac{\partial y}{\partial t}\right)^2 u^2(t) + \left(\frac{\partial y}{\partial b}\right)^2 u^2(b) \\ = a^2 \cdot u^2(t) + (t - \bar{t})^2 \cdot u^2(a) + u^2(b) \quad (12)$$

表1にデータの事例を示す。補正の観測値yについてマイクロソフトのアドインソフトを用いて回帰分析を行う。その結果を表2である。また、得られた回帰式の結果を図1に示す。

t = 25 における合成標準不確かさを以下の数値を(12)式に代入して求める。その結果を表3のバジレットシートに示す。

温度計の読みの平均 $\bar{t} = 24.0085$

温度の不確かさ $u(t) = 1.6559$

勾配 $a = 0.00218$ /

勾配の不確かさ $u(a) = 0.000668$ /

切片 $b = -0.16545$

切片の不確かさ $u(b) = 0.001055$

$$u_c(y) = [a \cdot u(t)]^2 + [(t - \bar{t}) \cdot u(a)]^2 + [u(b)]^2$$

$$= \sqrt{[0.00218 \times 1.656]^2 + [(25.0 - 24.0085) \times 0.000668]^2 + 0.00105^2} \\ = 0.00382 \text{ } ^\circ\text{C} \quad (13)$$

この結果から、温度の読み値25 の場合の拡張

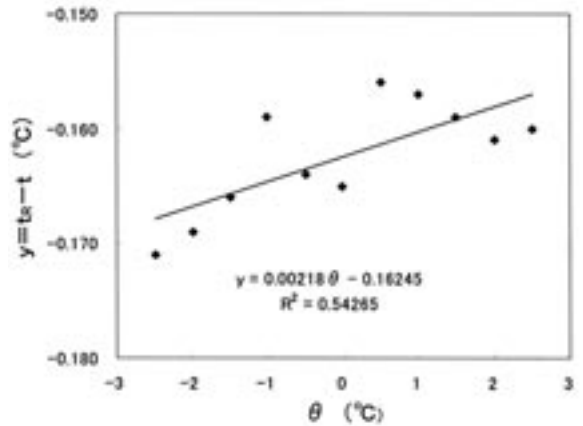


図1 回帰式

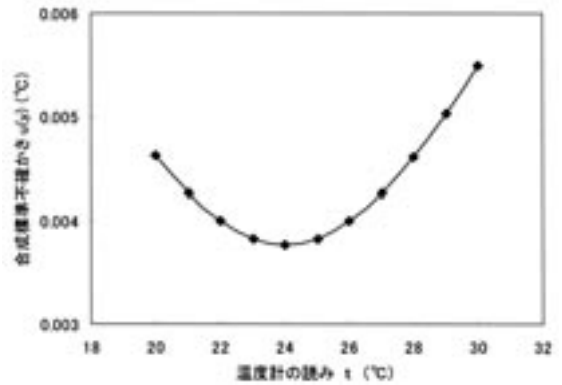


図2 温度計の読みと合成標準不確かさ

不確かさは、 $U = 0.0076 \text{ } ^\circ\text{C}$ ($k = 2$) となる。

なお、この場合、基準温度を読み値の平均値としているため、図2に示すように平均温度から離れるほど合成標準不確かさは大きくなる。

以上、アドインソフトを使って機械的に不確かさの推定を試みた。アドインソフトを使うことによって(2)～(9)式の回帰分析の複雑な論理式を意識せずにすむ。

次回は最近の動向について紹介する予定。

(文責：製品認証部 上園)

参考文献

計測における不確かさの表現のガイド p.160～p.166
日本規格協会発行

ISO 21129(建築材料及び製品の熱湿気性能 - 水蒸気透過特性の測定 - ボックス法)の制定について

日本がJIS A 1324に規定されるボックス法を元に、ISO/TC163(建築環境における熱的性能とエネルギー使用)/SC 1(試験及び測定方法)/WG 8(含水率及び透湿特性)を通じて国際提案を行っていたISO 21129が、平成19年3月に実施されたFDIS投票において承認され、同年7月に国際規格として制定・発行されました。

ここでは、規格の内容についてその概要を紹介します。

1. 建築材料の透湿性測定方法について

1) 概要

床、天井、壁などの部位に使用される建築材料の熱・湿気移動などの性能は、室内環境の設計に資する重要な物性値である。建築材料の湿気物性のうち、透湿性を測定する方法としてASTM E 96 (Standard Test Method for WATER VAPOR TRANSMISSION OF MATERIAL), ISO 12572 : 2001 (Hygrothermal performance of building materials and products - Determination of water vapour transmission properties) などがある。

一方、国内においてはJIS Z 0208 : 1976(防湿包装材料の透湿度試験方法(カップ法))及びJIS A 1324 : 1995(建築材料の透湿性測定方法)が制定されている。これらに規定されている方法は、試験条件及び試験体の大きさに違いはあるものの、測定原理についてはほぼ同等の内容となっている。

(2) 透湿性測定方法規格の制定状況

JIS Z 0208(カップ法)では、薄いフィルム状の包装材料などの比較的透湿抵抗の大きい材料を対象としているため、透湿抵抗の小さい建築材料への直接的な適用は困難であることから、ASTM E 96を参考に、JIS A 1324が1995年に制定された。当初はカップ法だけの規定を目標としていたが、

広く建築材料に適用できるように、透湿試験箱法(BOX法)も規定した。このことによって、測定対象の透湿抵抗に基づいて測定者が測定方法を適宜選択できるようになり、建築材料に使用されるほとんどの材料への適用が可能となった。

国際的には、欧州を中心としてJIS A 1324に規定するカップ法と同等のISO 12571 : 2001が発行されたが、前述のとおり、カップ法では測定対象となる建築材料が幾ばくか制約をうけていた。そのため、当該規格を審議していたISO/TC 163/SC 1/WG 8(以下、WG8)で、JIS A 1324に規定の透湿試験箱法(BOX法)をベースに、ISO 12571の規定項目を考慮しつつ、透湿抵抗の小さい材料を対象とした国際標準規格を開発することとなった。

日本からの国際提案は、2001年のオタワ会議で行われ、その後、CD、DIS及びFDIS投票を経て、平成19年7月にISO 21129 : 2007として制定・発行された。

2. ISO 21129の規定内容

表1にISO 21129の規定項目を示す。また、当該規格の基となったJIS A 1324の規定項目も併せて示す。JIS A 1324では、透湿箱法として2箱法(2ボックス法)を規定しているが、ISO 21129では、附属書(参考)としている。また、装置の条件などは、ISOの審議過程において各国から提出

された意見をもとに適宜修正を図っているが、測定原理などの本質的な変更は行っていないため、これらの変更による測定結果への影響はごく僅かであり、逆にJISのほうが条件がより厳しい側面もあるため、大きな問題とはならない。

3. 今後の動向

建築材料を対象とした透湿性の測定方法として、ISOでは透湿抵抗の大小によって2つの規格が制定された。今後、JIS A 1324の見直しに際しては、これらのISOと整合させるとともに、引き続き、透湿性の測定方法に関する新しい知見などを規格へ盛り込んでいく予定である。

(文責：特定標準化機関業務室、佐川 修)

表1 ISOとJISとの対比表

ISO 21129 : 2007		ISOとJISの技術的差異の内容	技術的差異の理由
簡 条	内 容		
1. 適用範囲	主に、表面湿気伝達抵抗が無視できない透湿抵抗の小さい材料の透湿性を測定する方法を規定。	ISOでは、透湿係数が $5.5 \times 10^{-8} \text{kg} / (\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ 以上の材料を対象とし、JISでは、原則として、透湿係数が $200 \text{ng} / (\text{m}^2 \cdot \text{s} \cdot \text{Pa})$ 以上の材料に適用。	JISとほぼ同等。ISOでは、SI単位に統一。
4. 原理	透湿箱法による透湿性測定方法の原理について規定。	JISでは特に言及していない。	ISO 12572では、カップ法による測定の原理について言及していることから、ISO 21129の位置づけを明確にさせるため、透湿箱法による測定方法の原理について言及した。
5. 装置	測定に使用する各装置として、恒温恒湿室、透湿試験箱、かくはん用ファン、塩飽和水溶液皿、天秤、資料取付枠、温度計及び湿度計について規定。	左に同じ	装置の校正には大きな差異はないが、恒温恒湿槽の湿度範囲、透湿試験箱の寸法を各国からの意見を踏まえて変更している。また、JISでは、2箱法も併せて規定しているが、ISOでは、1箱法のみとし、2箱法は附属書(参考)とした。
5.1 恒温恒湿槽	温度は $10 \sim 30$ の範囲で任意に設定。相対湿度は $30 \sim 90\%$ の範囲で任意に設定し、精度は $\pm 3\%$ 以内とする。	JISでは、温度は 20 を標準とし $10 \sim 30$ の範囲で任意に設定し、 ± 0.5 の精度を要求。相対湿度は $30 \sim 80\%$ の範囲で任意に設定し、精度はISOと同等。	
5.2 透湿試験箱	$600 \times 600 \times 600 \text{mm}$	JISでは $50 \times 50 \times 50 \text{cm}$ 以上	
6. 試験体	試験体の寸法及び養生条件について規定。	左に同じ	CD及びDISでの審議の過程において、各国からの意見を参考に、ISOでは最大厚さについての規定は削除した。養生時の温度については、ISOでは 23 が標準温度であることから、これに適合させている。
6.1 試験体の寸法及び厚さ	寸法は $300 \times 300 \text{mm}$ で、製品の厚さとする。厚さが 100mm を超える場合は薄くスライスして使用してもよい。	寸法はISOと同等。ただし、JISでは最大厚さを 50mm と規定。	JIS とほぼ同等であるが、ISOでは1箱法に特化した測定方法及び測定結果の算出を規定している。
6.2 試験体の養生	温度は 23 ± 5 、湿度は $50 \pm 10\%$ 。	JISでは、温度は (20 ± 5) としている。	
7. 測定方法	塩飽和水溶液皿の設置、試験体の取付、透湿試験箱の校正などについて規定。	JISとほぼ同等。	
8. 測定結果の算出	測定結果の算出について規定。	JISとほぼ同等。	
9. 測定精度	測定における精度について規定。	JISでは特に言及していない。	ISO 12572において、測定精度について言及していることから、これを参考に、ISO21129においても測定精度に関する規定を設けた。
付属書A(規定)	水蒸気圧の換算方法について規定。	JISでは特に言及していない。	水蒸気圧の算出及び表面湿気伝達抵抗の算出方法をそれぞれ附属書として追加した。
付属書B(規定)	表面湿気伝達抵抗の計算方法について規定。	JISでは特に言及していない。	
付属書C(参考)	2箱法による透湿性測定方法について説明。	測定方法の手順等について、JISとほぼ同等。	測定方法については、JISとほぼ同等であるが、ISOでは試験条件などをより詳細に記述している。

草加試験室



1. 試験室

草加試験室は、工事材料用試験の需要に応えるため、平成8年に工事材料課（現：工事材料部）と同時に中央試験所内に設けられていた工事材料試験課を改称し、試験室として開設されました。

草加試験室では、「ISO/IEC17025」に基づいた品質管理システムを整備することにより、「JNLA認定試験事業者」として登録し、国際MRA認定事業者として認定されています。この他にも、東京都の「建築物の工事における試験及び検査に関する東京都取扱要綱」による試験機関の東京都知事登録制度による「A類（一般コンクリート）」及び「B類（高強度コンクリート）」に登録し、高品質な試験を実施できる様に努めています。

2. 業務内容

鉄筋コンクリート工事などの現場工事における品質管理に対応した試験

- コンクリートの圧縮強度試験
- 鉄筋コンクリート用棒鋼の引張・曲げ試験
- ガス圧接・溶接・機械式継手の引張試験

コンクリート構造物の耐震診断に関連した試験

- コンクリートコアの圧縮・中性化試験

地盤改良材の試験

- 改良土の一軸圧縮強度試験

JISマーク表示製品認証に係る試験

- コンクリートの圧縮・曲げ強度試験
- 溶接金網及び鉄筋格子の引張特性・曲げ性・溶接点せん断強さ

その他試験

- グラウト、モルタル、ポリマーセメントモルタルの圧縮試験
- 鋼材、金物等の引張試験

なかでも、地盤改良材の試験が業務の大半を占めているのが特徴です。

試験設備

- ・3000kN圧縮試験機 1台
- ・1000kN圧縮試験機 2台
- ・2000kN万能試験機 1台
- ・1000kN万能試験機 1台
- ・500kN万能試験機 2台
- ・300kN曲げ試験機 1台
- ・土の一軸圧縮試験機
（1, 5, 20, 50, 100kN） 2台
- ・コンクリートカッター 1台



地盤改良材の一軸圧縮試験



地盤改良材(搬入時)



機械式継手の引張試験

草加試験室

〒340-0003
埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号
TEL 048-931-7419
FAX 048-931-7494

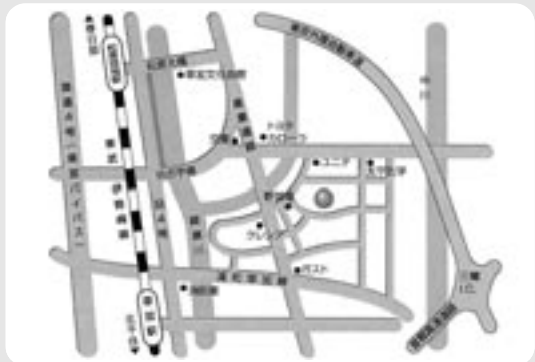
周辺案内

近郊の松原団地駅前を流れる綾瀬川沿いには松並木、試験室近くにある葛西用水路沿いには桜並木などの見所があります。周辺は工場がたくさん立ち並んでいますが、緑も豊かです。

また、東京土産として有名な草加せんべい。試験室近くには焼いている所を見学できるお店もあります。

スタッフ

草加試験室は、在原室長をはじめとする8名で業務を行っています。



スタッフ一同

建材試験センターニュース

ニュース・お知らせ

日本建築学会 2007年度大会(九州)で論文を発表

平成19年8月29日(水)～31日(金)に日本建築学会2007年度大会(九州)が開催され、当センターからは25題の論文発表を行いました。発表論文はつぎのとおりです。

	論文番号	発表者名	表 題 名
材料系	1248	大島 明	木材・プラスチック再生複合材の耐久性に関する研究 耐腐朽性についての検討
	1451	清水 市郎	メンブレン防水層の耐久性性能評価試験結果 - 低温負荷繰返し・高湿負荷繰返し
	1625	鈴木 澄江	高強度コンクリートの圧縮強度試験結果に及ぼす載荷方法の影響(その1 実験検討の背景と実験概要)
	1626	岡村 憲二	高強度コンクリートの圧縮強度試験結果に及ぼす載荷方法の影響(その2 載荷速度及び載荷速度の調節方法と圧縮強度の関係)
	1249	箕輪 英信	廃棄MDFの再利用に関する研究 再生MDFの基本物性
	1089	柳 啓	石灰石砕石に再生粗骨材を置換使用したコンクリートのフレッシュ性状及び圧縮強度
	1447	志村 重頭	伸縮目地部のFRP防水層の挙動(その4)
防耐火系	3006	西本 俊郎	無石綿化に対応した表面試験標準板の検討 代替材料による排気温度の比較
	3017	西田 一郎	シート付き鋼製シャッターの遮炎性試験
	3051	赤石 直樹	外装材・内装材の工法別による軸組造外壁の比較実験
	3063	常世田昌寿	固定端部に断熱層を設けた片持ちスラブの耐火性能試験
構造系	22270	川上 修	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その22 耐震等級1～3標準試験体の概要
	22282	高橋 仁	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その34 鋼板パネルを用いた木造2階建て住宅の実験概要
	22285	室星 啓和	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その37 枠付きMDFパネルを用いた木造軸組構法住宅の実験結果
	22275	赤城 立也	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その27 大地震時の挙動
	22276	伊藤 嘉則	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その28 層せん断力 - 層間変形角関係の検証
	22271	上山 耕平	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その23 荷重変形角曲線の比較
	22280	守屋 嘉晃	実大木造住宅の振動台実験手法に関する研究 その32 金物工法2階建て住宅の実験結果
	22209	早崎 洋一	差鴨居構法の強度性能に関する研究 その5 T字形柱 - 差鴨居接合部の曲げモーメント実験
	23022	若林 和義	再生骨材コンクリートを用いたRC部材のせん断性状に関する実験研究 その2 実験結果・考察
	環境系	1502	和田 暢治
1503		南 知宏	外開き窓の燻り衝撃試験方法の実験的研究 その4 相関式の妥当性に関する検証実験
41041		田坂 太一	断熱材の長期性能評価に関する研究 その5 発泡プラスチック系断熱材の長期性能実験と促進試験法の検討
41044		萩原 伸治	建築部位断熱性能の現場測定法の開発 その5 熱画像法(フィールド)における検証実験)
1465		松本 智史	建具の水密性試験方法における実験及び検討 水噴霧量及び脈動周期を変化させた場合の漏水現象の比較検討

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19年8月9日～9月3日に下記企業165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
TC0107020	2007/8/9	大同コンクリート(株) / 北海道稚内市はまなす4-2-2	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0107021	2007/8/9	函館上田コンクリート(株) 砂原工場 / 北海道茅部郡森町字砂原西4-242	A5308	レディーミストコンクリート
TC0107022	2007/8/9	函館上田コンクリート(株) 砂原工場 / 北海道茅部郡森町字砂原西4-242	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
TC0107023	2007/8/9	(株)上田商会 後志工場 / 北海道虻田郡二セコ町字元町188	A5308	レディーミストコンクリート
TC0107024	2007/8/9	太平洋レモン(株) 弟子屈工場 / 北海道川上郡弟子屈町桜丘3-11-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207018	2007/8/9	(有)矢巾 本社工場 / 岩手県紫波郡矢巾町 大字藤沢第10地割字下田13	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207019	2007/8/9	(有)矢巾 花巻工場 / 岩手県花巻市太田58地割27-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207020	2007/8/9	(株)五所川原レモン / 青森県つがる市柏上古川八重崎45-11	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207021	2007/8/9	安代生工(株) / 岩手県八幡平市叭田55-2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207022	2007/8/9	白岩生工(株) / 福島県本宮市長屋字中島27-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307095	2007/8/9	小松陸送(株) 櫛形生工工場 / 山梨県南アルプス市十日市場890-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307096	2007/8/9	大鹿レモン(株) / 長野県下伊那郡大鹿村大字大河原371-5	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307097	2007/8/9	(株)花澤工業所 / 千葉県山武市松尾町大堤559	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0307098	2007/8/9	群峰建商(株) 群馬工場 / 群馬県前橋市小坂子町922-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307099	2007/8/9	広友興業(株) / 群馬県高崎市倉刈町三ノ倉2125	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307100	2007/8/9	(有)竹淵建材 / 群馬県吾妻郡東吾妻町大字岩井495-5	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307101	2007/8/9	(有)浜松砂利 生工工場 / 静岡県浜松市東区大瀬町950	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307102	2007/8/9	(株)黒澤組 生工部 / 長野県南佐久郡小海町大字小海2740-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307103	2007/8/9	(株)兩津生工 / 新潟県佐渡市梅津244	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307104	2007/8/9	北柏建材(有) 本社工場 / 千葉県柏市北柏一丁目10-12	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307105	2007/8/9	クマコン熊谷(株) 東松山工場 / 埼玉県東松山市大字下唐子1485-2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307106	2007/8/9	濱生工(株) 海ノ口工場 / 長野県南佐久郡 南牧村大字海ノ口字諸沢1557-3	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307107	2007/8/9	アザーレックス(株) / 長野県飯田市松尾清水8602	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307108	2007/8/9	宮松エスオーシー(株) 川崎工場 / 神奈川県川崎市中原区宮内1-22-7	A5308	レディーミストコンクリート

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
TC0307109	2007/8/9	(有)佐志多建材 生コン工場 / 埼玉県狭山市南入曽935	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307110	2007/8/9	(株)竹村組 生コンクリート事業部 / 神奈川県鎌倉市苗田四丁目25-3	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307111	2007/8/9	大泉生コンクリート(株) / 山梨県北杜市大泉町谷戸1471	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307112	2007/8/9	(株)安藤建設 藪原生コン工場 / 長野県木曾郡木祖村藪原1992	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307113	2007/8/9	(有)南木曾生コン工場 / 長野県木曾郡南木曾町読書3681-4	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307114	2007/8/9	(有)大貫商店 大成工場 / 埼玉県さいたま市大宮区大成町3-670-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307115	2007/8/9	東亜生コンクリート(株) / 群馬県利根郡片品村大字須賀川字下田保27	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307116	2007/8/9	羽田コンクリート工業(株) 静岡工場 / 静岡県磐田市上野部1455-1	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0307117	2007/8/9	(株)丸晶産業 / 神奈川県横浜市神奈川区菅田町2753	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307118	2007/8/9	村櫻石灰工業(株) 本社工場 及び 会沢工場 【本社工場】栃木県佐野市宮下町1-10 【会沢工場】栃木県佐野市会沢町1220	A5005	コンクリート用砕石及び辟砂
TC0307119	2007/8/9	北陸生コンクリート(株) 八幡工場 / 埼玉県さいたま市見沼区大字御蔵1295-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307120	2007/8/9	(有)武笠建材店 武笠生コン / 新潟県佐渡市八幡字田屋田39	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307121	2007/8/9	(株)日立生コン 銚子工場 / 茨城県銚田市高田683	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307122	2007/8/9	石和生コン(株) / 山梨県笛吹市石和町東高橋233	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307123	2007/8/9	(株)小沢商店 小沢生コン工場 / 神奈川県横浜市旭区上川井町72-6	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307124	2007/8/9	中央コンクリート(株) 本社工場 / 東京都江戸川区篠崎町7-1-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307125	2007/8/9	光養生コンクリート(株) / 群馬県渋川市川島字沼田69	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307126	2007/8/9	(株)プラス 金沢コンクリート工場 / 神奈川県横浜市栄区長倉町1-13	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307127	2007/8/9	(有)桜井建材店 / 群馬県邑楽郡邑楽町大字塚塚181-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307128	2007/8/9	(有)金子コンクリート工業所 / 埼玉県戸田市笹目7-5-11	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
TC0307129	2007/8/9	オート化学工業(株) 土浦工場及び北茨城工場 【土浦工場】 茨城県かすみがうら市上稲吉2044-6 【北茨城工場】 茨城県北茨城市中郷町日棚1471-28	A5536	床仕上げ材用接着剤
TC0407017	2007/8/9	三芝硝材(株) / 富山県高岡市岩坪23-2	R3209	複層ガラス
TC0407018	2007/8/9	野安製瓦(株) 製造部 碧海工場 / 愛知県高浜市碧海町5-3-15	A5208	粘土がわら
TC0507009	2007/8/9	(株)星山建設・星山生コンクリート工場 / 京都府京都市右京区西京極中沢町23-3	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607017	2007/8/9	(有)協同商事 出雲工場 / 島根県出雲市馬木町368	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607018	2007/8/9	(株)丸惣佐々木窯業所 / 島根県江津市二の宮町神主1820-5	A5308	レディーミストコンクリート

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
TC0607019	2007/8/9	西部徳山生コンクリート(株) 徳山工場 / 山口県周南市御影町1-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607020	2007/8/9	柳井宇部コンクリート工業(株) / 山口県柳井市柳井1717-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607021	2007/8/9	日産コンクリート工業(株) / 山口県下関市椋野町二丁目2-48	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607022	2007/8/9	備北生コン工業(株) / 岡山県真庭市山田1754	A5308	レディーミストコンクリート
TC0707008	2007/8/9	南予生コン(株) / 愛媛県宇和島市坂下津甲407-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0707009	2007/8/9	北岡平成生コンクリート(株) / 徳島県板野郡北島町太郎八須字宮ノ西1-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807025	2007/8/9	中里産業(株) 宮原工場 / 福岡県田川郡香春町採銅所金山4899-1	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0807026	2007/8/9	西日本土木(株) 生コン工場 / 大分県豊後高田市佐野5171	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807027	2007/8/9	中央生コン(株) / 大分県佐伯市宇鳥越10101-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807028	2007/8/9	(有)赤嶺生コンクリート工業 / 大分県佐伯市宇目大字小野市5054-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807029	2007/8/9	(株)出水生コン / 鹿児島県出水市高尾野町上水流1902-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807030	2007/8/9	加根又レミコン(株) 鹿児島工場 / 鹿児島県鹿児島市錦江町6-8	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807031	2007/8/9	旭信興産(株) / 鹿児島県鹿屋市田崎町850	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807032	2007/8/9	旭信興産(株) 根占工場 / 鹿児島県肝属郡南大隅町根占川南5940	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807033	2007/8/9	田代コンクリート工業(株) / 鹿児島県肝属郡錦江町田代麓365	A5308	レディーミストコンクリート
TC0907010	2007/8/9	琉栄生コン(株) 名護工場 / 沖縄県名護市伊差川918-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0907011	2007/8/9	琉栄生コン(株) 国頭工場 / 沖縄県国頭郡国頭村辺野喜1410	A5308	レディーミストコンクリート
TCCN07007	2007/8/9	上海伊通有限公司 / 上海市奉贤区西渡浦南路70	A5416	軽量気泡コンクリートパネル(ALCパネル)
TCCN07008	2007/8/9	安比斯特特殊玻璃(蘇州)有限公司 / 中国江蘇省蘇州市吳江經濟開發區山湖西路367	R3206	強化ガラス
TC0107025	2007/8/24	大同コンクリート(株) / 北海道稚内市はまなす4-2-2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0107026	2007/8/24	(株)双葉工業社 石狩工場 / 北海道石狩市新港南1-19-47	H8641	溶融亜鉛めっき
TC0107027	2007/8/24	函館生コンクリート(株) 本社工場 / 北海道亀田郡七飯町字鳴川町369	A5308	レディーミストコンクリート
TC0107028	2007/8/24	(株)セワ / 北海道苫小牧市新開町3-4-9	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0207023	2007/8/24	(株)富士ビー・エス 東北工場 / 福島県安達郡大玉村玉井字畑田37-1	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0207024	2007/8/24	岩手ハネダコンクリート(株) 本社工場 / 岩手県奥州市江刺区玉里字上上野121-1	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0207025	2007/8/24	高田レミコン(株) / 岩手県陸前高田市高田町字中川原7-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207026	2007/8/24	白河建設工業協同組合 生コン工場 / 福島県西白河郡西郷村大字小田倉字中庄司4	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207027	2007/8/24	(株)坂内セメント工業所 本社工場 / 福島県河沼郡柳津町大字細八字鶴ノ巢甲300	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
TC0207028	2007/8/24	(株)坂内セメント工業所 原町工場 / 福島県南相馬市原町区上洪佐字原田141	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0207029	2007/8/24	雄勝生コン(株)コスモテック成瀬 / 秋田県雄勝郡東成瀬村田子内字上林147	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207030	2007/8/24	雄勝生コン(株)コスモテック羽後 / 秋田県雄勝郡羽後町大戸字原狐10 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207031	2007/8/24	雄勝生コン(株)コスモテック金山 / 山形県最上郡金山町大字山崎字下田表1149 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207032	2007/8/24	(有)カネマン 生コン工場 / 福島県会津若松市北会津町下米塚字松原2300 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207033	2007/8/24	(株)ホクエツ東北 上北工場 / 青森県上北郡東北町大字大浦字南家裏14 - 29	A5372 A5371	プレキャスト鉄筋コンクリート製品 プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0207034	2007/8/24	(株)ホクエツ東北 川部工場 / 青森県南津軽郡田舎館村大字川部字富岡68 - 2	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0207035	2007/8/24	前田コンクリート工業(株) 東根工場 / 山形県東根市大字蟹沢字下鍋目1938 - 2	A5372 A5371	プレキャスト鉄筋コンクリート製品 プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0207036	2007/8/24	前田コンクリート工業(株) 天童工場 / 山形県天童市大字蔵増字長沼3174	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0307130	2007/8/24	高藤生コン(株) / 長野県佐久市入沢465	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307131	2007/8/24	(株)赤沼建材店 / 埼玉県川口市大字藤兵衛新田24	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307132	2007/8/24	富士生コンクリート(株) / 山梨県南アルプス市上今諏訪843 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307133	2007/8/24	白砂生コン(有)本社工場 / 群馬県吾妻郡長野原町大字長野原451 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307134	2007/8/24	西吾妻生コンクリート(株) / 群馬県吾妻郡嬭恋村大字袋倉158	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307135	2007/8/24	千葉コンクリート(株) / 千葉県いすみ市岬町江場土2746 - 1	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
TC0307136	2007/8/24	松川コンクリート工業(株) 本社工場 / 長野県下伊那郡松川町元大島2715 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307137	2007/8/24	上郷コンクリート工業(株) / 長野県飯田市毛賀1745 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307138	2007/8/24	上越デンカ生コン(株) / 新潟県上越市春日新田五丁目21 - 25	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307139	2007/8/24	小宮商事(株)生コン工場 / 埼玉県蕨市錦町1 - 11 - 35	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307140	2007/8/24	上州生コン(株) 国定工場 / 群馬県伊勢崎市国定町一丁目254	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307141	2007/8/24	新和コンクリート工業(株) / 茨城県水戸市小吹町2295	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0307142	2007/8/24	羽田生コン(株) / 埼玉県北足立郡伊奈町小針内宿611	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307143	2007/8/24	東武建設(株) 栃木生コン本部 / 栃木県宇都宮市平出工業団地47 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307144	2007/8/24	(有)シナノ生コン小諸工場 / 長野県小諸市大字平原字寺前1169 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307145	2007/8/24	宮田コンクリート工業(有) / 群馬県勢多郡富士見村大字石井1639 - 1	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
TC0307146	2007/8/24	(株)プラス 湘南コンクリート工場 / 神奈川県大和市上草柳六丁目6 - 7	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307147	2007/8/24	更水生コン(株) / 長野県上水内郡信州新町大字下市場213	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307148	2007/8/24	西山生コン(株) / 長野県上水内郡中条村住良木六反沖6700 - 1	A5308	レディーミストコンクリート

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
TC0307149	2007/8/24	(株)高見澤 生コン事業部 上田工場 / 長野県上田市殿城3726	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307150	2007/8/24	(有)小沢建材 / 東京都西多摩郡日の出町大 字平井字狩宿2511 - 8	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307151	2007/8/24	(株)高浜生コン 新木場工場 / 東京都江東区新木場4 - 12 - 11	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307152	2007/8/24	都建材工業(株) / 東京都府中市是政4 - 31	A5406	鉄筋コンクリート組立構成員材
TC0307153	2007/8/24	串橋建材(株) / 埼玉県上尾市畔吉1351	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307154	2007/8/24	安中産業(株) / 群馬県安中市下秋間大字高森4733 - 2	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0307155	2007/8/24	甲陽産業(株) 甲陽生コン大月工場 / 山梨県大月市七保町葛野858	A5308	レディーミストコンクリート
TC0407019	2007/8/24	ライン生コン(株) 関工場 / 岐阜県関市肥田瀬207	A5308	レディーミストコンクリート
TC0407020	2007/8/24	光工業(株) 北崎工場 / 愛知県大府市北崎町大清水8 - 1	G3551	溶接金網及び鉄筋格子
TC0407021	2007/8/24	近畿日本コンクリート工業(株) / 三重県四日市市楠町吉崎410 - 23	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0407022	2007/8/24	(株)大建コンクリート工業所 / 愛知県岡崎市正名町字西大坪12 - 1	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
TC0607023	2007/8/24	倉吉生コン(株) / 鳥取県東伯郡北栄町東園554	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607024	2007/8/24	美建工業(株) 三次工場 / 広島県三次市上川立町1861 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807034	2007/8/24	(有)小林商店 / 佐賀県杵島郡大町大字大町8753	A5901 A5914	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床 建材畳床
TC0807035	2007/8/24	大西化成(株) 宮田工場 / 福岡県宮若市四郎丸533 - 25	A9511	発泡プラスチック保温材
TC0807036	2007/8/24	(株)富士ビー・エス 九州小竹工場 / 福岡県鞍 手郡小竹町大字御徳字口伝ヶ浦1673 - 2	A5373	プレキャストプレストレストコンクリート製品
TC0807037	2007/8/24	(株)久大生コン / 福岡県うきは市浮羽町三春596 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807038	2007/8/24	拓州建設(株) 生コン事業部 津久見工場 / 大分県津久見市大字上青江3748 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807039	2007/8/24	(有)住吉コンクリート工業所 / 長崎県長崎市琴海村松町15 - 1	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
TCCN07009	2007/8/24	香港強化玻璃有限公司 東莞塘厦強化玻璃製 造廠 / 中国広東省東莞市塘厦鎮蛟乙塘石橋路2	R3206	強化ガラス
TC0207037	2007/9/3	(株)久吉ナマコン / 青森県弘前市大字堀越字川合61 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207038	2007/9/3	城西レミコン(株) / 岩手県盛岡市下太田沢田23	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207039	2007/9/3	(株)久慈レミコン / 岩手県久慈市小久慈町第7地割8 - 4	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207040	2007/9/3	仙台日立生コン(株) / 宮城県仙台市泉区松森字阿比古83 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207041	2007/9/3	雄勝生コン(株)コスモテック雄勝 / 秋田県湯沢市小野字上川原8 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207042	2007/9/3	郡山生コンクリート(株) 須賀川工場 / 福島県須賀川市森宿字安積田194	A5308	レディーミストコンクリート
TC0207043	2007/9/3	(株)ホクエツ宮城 蔵王工場 / 宮城県刈田郡蔵王町宮字篤司169	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0307156	2007/9/3	トーケン工業(株) 関東工場 / 埼玉県児玉郡 神川町大字元原字豊原200 - 13	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
TC0307157	2007/9/3	(株)クマイ生コン 本社工場 / 長野県北安曇郡松川村字中川原7606 - 7	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307158	2007/9/3	(株)松山組 府屋工場 / 新潟県岩船郡山北町 大字府屋字上田943 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307159	2007/9/3	山北生コン(有) / 新潟県岩船郡山北町大字遅ノ郷237 - 3	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307160	2007/9/3	安田コンクリート工業(株) / 新潟県阿賀野市保田2745 - 25	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307161	2007/9/3	(有)シナノ生コン 上田工場 / 長野県上田市下塩尻字諏訪田256 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307162	2007/9/3	(有)シナノ生コン 軽井沢工場 / 長野県北佐久 郡御代田町大字馬瀬口1597 - 49	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307163	2007/9/3	横瀬生コン(株) / 埼玉県秩父郡横瀬町大字横瀬1191	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307164	2007/9/3	花沢建材工業(株) 大平工場 / 千葉県山武市松尾町借毛本郷715	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0307165	2007/9/3	上越生コンクリート(株) / 群馬県沼田市恩田町322	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307166	2007/9/3	(株)日立生コン 水戸工場 / 茨城県水戸市河和田町4008	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307167	2007/9/3	(株)日立生コン 真岡工場 / 栃木県真岡市松山町8 - 2	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307168	2007/9/3	(有)五月女生コン 鹿沼工場 / 栃木県鹿沼市上石川犬塚2236 - 4	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307169	2007/9/3	武蔵菱光コンクリート(株) 瑞穂工場 / 東京都西多摩郡瑞穂町長岡三丁目11 - 6	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307170	2007/9/3	大森建設(株) 生コン部 貝名沢工場 / 茨城県久慈郡大子町大字上郷1223 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307171	2007/9/3	(株)キョウサ生コン / 新潟県上越市清里区今曾根685 - 3	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307172	2007/9/3	(株)ホクエツ信越 六日町工場 / 新潟県南魚沼市新堀新田629 - 329	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
TC0307173	2007/9/3	(株)ホクエツ信越 直江津工場 / 新潟県上越市大字黒井2558	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
TC0307174	2007/9/3	(株)サンエス 茨城工場 / 茨城県古河市東山田3153	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0307175	2007/9/3	(株)弓削コンクリート工業所 岩間工場 / 茨城県笠間市安居3114 - 2	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
TC0407023	2007/9/3	巨鳥鉱山(株) / 岐阜県揖斐郡揖斐川町上野2178 - 2	A5005	コンクリート用砕石及び砕砂
TC0407024	2007/9/3	丸山建設(株) 生コン部 / 三重県伊賀市柘川359 - 5	A5308	レディーミストコンクリート
TC0407025	2007/9/3	(株)ミソボン / 岐阜県揖斐郡池田町沓井1367	A5308	レディーミストコンクリート
TC0407026	2007/9/3	東海鋼材工業(株) 知多工場 / 愛知県知多市新刀池2 - 9	H8641	溶融亜鉛めっき
TC0407027	2007/9/3	内田鍛工(株) / 三重県四日市市黄金町58	H8641	溶融亜鉛めっき
TC0507010	2007/9/3	灰孝小野田レミン(株) 大津工場 / 滋賀県大津市本宮1 - 4 - 26	A5308	レディーミストコンクリート
TC0607025	2007/9/3	カフノ工業(株) 柳井工場 / 山口県柳井市柳井1717 - 1	A5373	プレキャストプレストコンクリート製品
TC0607026	2007/9/3	カフノ工業(株) 田布施工場 / 山口県熊毛郡 田布施町大字麻郷字大黒屋3622 - 1	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
TC0607027	2007/9/3	(株)名大組 生コン事業部 / 鳥取県鳥取市長谷神谷793	A5308	レディーミストコンクリート

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
TC0807040	2007/9/3	大分総合建設(株) 生工工場 / 大分県豊後高田市美和1737 - 1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807041	2007/9/3	太平工業(株) パーティクルボード事業部 北九州ボード工場 / 福岡県北九州市若松区南二島5 - 7 - 1	A5908	パーティクルボード
TC0807042	2007/9/3	唐津生コンクリート(株) 佐志工場 / 佐賀県唐津市八幡町680 - 1	A5308	レディーミストコンクリート

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(9件)の品質マネジメントシステムをISO9001(JIS Q 9001)に基づく審査の結果、適合と認め平成19年8月10日付で登録しました。これで、累計登録件数は2,050件になりました。

登録事業者(平成19年8月10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
RQ2042	1999/9/13	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/9/12	新潟吉野石膏(株) 東港工場	新潟県新潟市北区太郎代 901 - 1	石膏ボードの製品の製造(“7.3 設計・開発”、“7.5.4 顧客の所有物”を除く)
RQ2043	2001/1/4	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/1/3	(株)森崎窯業	鳥根県大田市温泉津町井 田イ945 - 2	粘土瓦の設計・開発及び製造
RQ2044	2004/3/18	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/3/17	太平工業(株) 事業統 括本部 建設事業部 堺建設センター	大阪府堺市堺区緑町4 - 156 <関連事業所> 管理本部堺総務部、堺支店 調達グループ	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
RQ2045	2000/6/15	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2009/6/14	太平工業(株) 事業統 括本部 建設事業部 室蘭建設センター	北海道室蘭市寿町3 - 1 - 3 <関連事業所> 札幌支店、管理本部室蘭総務 部、室蘭支店調達グループ	土木構造物及び建築物の設計 及び施工
RQ2046	2004/10/27	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2007/10/27	宇都宮量工業(株) 本社	栃木県宇都宮市二番町1 - 31 <関連事業所> 田原工場	畳の製造、販売、施工(“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)
RQ2047	2000/9/4	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2009/9/3	北海道吉野石膏(株)	北海道恵庭市黄金南1 - 285 - 2	石膏ボードの製造及び加工(“7.3 設計・開発”を除く)
RQ2048	2004/11/25	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2007/11/24	(株)大雄土木	沖縄県豊見城市字座安332 - 4	土木構造物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く)
RQ2049	2004/11/25	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2007/11/24	(有)環衛開発	沖縄県那覇市壺川1 - 1 - 15 <関連事業所> 本社、豊見城支店、与那原 営業所	土木構造物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く)
RQ2050	2007/8/10	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/8/9	三豊産業(有)	香川県三豊市豊中町本山 乙607 - 24	レディーミストコンクリートの設計・ 開発及び製造

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 (JIS Q 14001)

ISO審査本部では、下記企業(3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19年8月25日付で登録しました。これで、累計登録件数は532件になりました。

登録事業者 (平成19年8月25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
RE0530	2004/12/10	ISO 14001:2004 / JIS Q 14001:2004	2007/12/9	(株)佐々木組	岩手県紫波郡矢巾町大字西徳田6 - 177	(株)佐々木組及びその管理下にある作業所群における「土木構造物の施工及び道路の維持補修」に係る全ての活動
RE0531	2003/1/17	ISO 14001:2004 / JIS Q 14001:2004	2009/1/16	(株)森崎窯業	島根県大田市温泉津町井田1945 - 2	(株)森崎窯業における「粘土瓦の設計及び製造」に係る全ての活動
RE0532	2007/8/25	ISO 14001:2004 / JIS Q 14001:2004	2010/8/24	(株)平原組	鹿児島県姶良郡湧水町川西790 - 5	(株)平原組及びその管理下にある作業所群における「土木構造物の施工」に係る全ての活動

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ります。

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、建築基準法に基づく構造方法等の性能評価において、平成19年8月1日から8月31日までに38件の性能評価書を発行し、累計発行件数は3,147件となりました。

なお、これまで性能評価を完了した案件のうち、平成19年8月末までに掲載のお申込みをいただいた案件は次の通りです。(http://www.jtccm.or.jp/seino/anken/seinou_kensaku.htm)

建築基準法に基づく性能評価完了案件

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
06EL485	2007/5/2	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料	塩化ビニル樹脂系フィルム張 / 鋼線入アルミニウム合金はく・ポリエステル系樹脂張合せシート	コンビテック2300	テック・インターナショナル / ガデウス(株)
06EL502	2007/8/1	法第37条第二号	指定建築材料	無機質系内部浸透固化形石綿飛散防止剤(2液型)の品質性能評価	ハイロプロテクター-H ハイロプロテクター-P	ケミックス(株)
07EL021	2007/7/26	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度30N/mm ² ~ 60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	-	(株)間組 / ダイナミック生コン(株)
07EL022	2007/7/26	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度30N/mm ² ~ 60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	-	(株)間組 / 豊橋小野田シメン(株)
07EL044	2007/8/1	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料	ほう素系薬剤処理 / すざ板の性能評価	ASA不燃	(有)ASA不燃木材合板 / 岩手林材(株)
07EL051	2007/8/2	令第129条の2の5第1項第七号八	区画貫通給排水管等 60分	繊維混入セメントモルタル被覆合成樹脂給水管・排水管・配電管 / セメントモルタル充てん / 床耐火構造 / 貫通部分(中空床を除く)の性能評価	フネンパイプ	フネンアクロス(株)
07EL060	2007/8/14	法第37条第二号	指定建築材料	無機質系内部浸透固化形石綿飛散防止剤の品質性能評価	スーパー-FX3200-3	(株)フジヤマ
07EL075	2007/8/1	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度35N/mm ² ~ 70N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	-	新和コンクリート工業(株) 小出工場
07EL084	2007/8/2	令第129条の2の5第1項第七号八	区画貫通給排水管等 60分	繊維混入セメントモルタル被覆合成樹脂給水管・排水管・配電管 / セメントモルタル充てん / 壁耐火構造 / 貫通部分(中空壁を除く)の性能評価	フネンパイプ	フネンアクロス(株)

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
07EL169	2007/8/23	法第2条第八号	防火構造 非耐力壁 30分	インシアレートフォーム裏張塗装溶融亜鉛めっき鋼板・せっこうボード表張 / 軽量鉄骨下地外壁の性能評価	アサヒウォール	東邦シートフレーム(株)
07EL173	2007/8/17	法第2条第九号 (令108条の2)	不燃材料	アクリル樹脂系塗装 / 基材(不燃材料(金属板を除く))の性能評価	ベンジャミンムーアペイント	B.M.ジャパ(株)
07EL189	2007/8/28	法第37条第二号	指定建築材料	合成樹脂系注入・表面固化形石綿飛散防止剤(4液型)の品質性能評価	ハードマン	(株)ジュエルヴィナ / (有)ハードマンジャパン / Ardex Australia Pty Limited
07EL198	2007/8/23	令第112条第1項	特定防火設備	片面ウレタン系樹脂コーティング / シリカクロス製スクリーン付き鋼製シャッターの性能評価	Sガードクロス	サンユウテック(株)

住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定書の発行

性能評価本部では、住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく住宅型式性能認定において、平成19年8月1日に2件の住宅型式性能認定書を発行し、累計発行件数は74件となりました。

住宅品質確保促進法に基づく試験完了案件

受付番号	完了日	性能表示の区分	型式の等級	型式の内容	商品名	申請者名
07EL167	2007/8/1	5-1 省エネルギー対策等級	等級4、地域区分	プラスチック系断熱材を使用した外張断熱工法により、省エネルギー対策を講じた住宅	カネライトハウス工法	(株)カネカ
07EL168	2007/8/1	5-1 省エネルギー対策等級	等級4、地域区分	プラスチック系断熱材を使用した外張断熱工法により、省エネルギー対策を講じた住宅	カネライトハウス工法	(株)カネカ

機材の品質性能評価書の発行

性能評価本部では、都市再生機構の登録評価機関として実施している「機材の品質性能評価事業」において、申請のあった下記資材について、当該要領に従い品質等について審査を行った結果、適合と判定し、下記のとおり評価書を発行致しました。

証明番号	機材名称	商品名	対象基準	申請者	有効期間
CCT0028-1	スリット材	カンタンスリットEWR型 水平スリット:耐火(片寄せ) タイプ 厚さ:30mm	UR都市機構 機材の品質判定基準(平成16年版) 建築編 11 スリット材	エキスポウォール(株)	平成19年9月19日～平成24年9月18日

ニューズペーパー

温暖化ガス政府試算 目標届かず

政府

政府は2010年度の温暖化ガスの排出量が1990年と比べ少なくとも0.9%増えるとの見通しをまとめた。排出権購入や森林整備など現在固まっている抑制策を実施しても、京都議定書で日本が公約する90年比6%の削減は難しい情勢。産業部門は省エネ技術導入などで9%程度削減したが、オフィスや家庭は保有機器が増えた上、取り組みが遅れたため13%以上増える見込み。公約達成には、家庭とオフィスの排出量合計の5%強に当たる2千万トン超の追加削減が必要になる。温暖化ガスの排出権を国が発展途上国から追加購入する可能性も出てきた。

2007.8.3 日本経済新聞

省エネ改修に優遇税制

政府

政府は住宅や商業ビルの省エネを促進するため、断熱や空調などの改修を支援する優遇税制を創設する検討に入った。住宅向けに検討しているのは「省エネルギー改修促進税制」。暖房・冷房の効率を高めるための断熱性や機密性の高い壁材や窓ガラス、サッシを導入するなど、一定の省エネ基準を満たした改修工事に適用する方針。費用の10%、最大で20万円を所得税から税額控除するほか、固定資産税を一定期間軽減する案が浮上している。産業部門に比べて遅れが目立つ家庭・業務部門の省エネを後押しし、温暖化ガスの排出削減につなげる狙いだ。

2007.8.6 日本経済新聞

エレベータなど 定期検査内容を法令化へ

国土交通省

国土交通省は、エレベータと遊戯施設の相次ぐ事故を受けて、事故防止に向け具体的な検査方法等を建築基準上で法的に義務化する。検査の判定は、損傷劣化による安全性への影響が高い部分に原則3段階、それ以外の項目で2段階に区分した検査基準を設定する方針。検査結果は報告書にまとめ、指摘のあった部分の改善結果、不具合情報を一般に公開する。

現在、エレベータや遊戯施設の検査基準は、日本工業規格(JIS)や日本設備・昇降機センターなどの定期検査業務基準書に基づいて実施されているが、法的拘束力がなく、採用している事業者も少なかった。同省は検査基準等を建築基準法の省令改正等で明確に位置づけることにより、事業者による安全意識の向上に寄与すると見ている。

2007.8.6 建設産業新聞

民間のヒートアイランド対策に助成

環境省

環境省は都市部で深刻化するヒートアイランド現象を緩和し、二酸化炭素(CO₂)の排出を抑制するために、注目度の高い民間施設の緑化事業などに助成する「クールシティ中枢街区パイロット事業」に乗り出す。第一弾として、公募した中から丸ビル(東京都千代田区)の屋上緑化など5件を選択。費用の半分を助成する。これらの対策の中には一般的な屋上緑化のほか、建物の壁面緑化や、高反射塗料や親水性光触媒などの新しい技術も導入される予定。同省はこれらの施設にヒートアイランド対策の「ショーウィンドー」の役割を果たしてもらい、技術の普及につなげたい考えだ。

2007.7.16 フジサンケイビジネスアイ

シックハウス対策保証 全国初の幼稚園が開園

ワーク・ステーション

教育施設で全国初のシックハウス症候群対策保証付きの幼稚園「パティスポーツ幼稚園・はるひ野校」が9月1日、神奈川県川崎市にオープンする。特殊な施工法により同症候群の原因物質を分解し、5年間安全な濃度レベルを保証する。原因物質が建築基準法の定める濃度基準を超えたり、健康被害が出た場合にも保険でカバーする。

国内で唯一、シックハウス症候群対策保証付きの施工技術「グラフトン」を持つグラフトンが施工を監理し、ホルムアルデヒドなどの原因物質を98%押さえ込む技術で建設した。また、AIUなど保険会社2社と契約し、原因物質が安全な濃度を上回れば再施工や一時移転の費用を保証し、健康被害が出た場合にも1億円を上限に保証する。

2007.8.24 フジサンケイビジネスアイ

企業向け耐震診断 生徒が講師

千葉県立市川工業高校

千葉県立市川工業高校は企業向けに耐震診断の出前講座を始めた。簡単にできる耐震チェック法の指導から耐震診断ソフトを使った診断など、企業防災に取り組むきっかけ作りを無料提供する。地域での住宅診断結果を活用した座学が中心で、同校の生徒が講義する形式。教師指導の下に実施しているが、工業高校の生徒が企業に出向いて指導するのは珍しい。既に6月下旬に都内の企業で初めての出前講座を実施しており、今後、受講を希望する企業を募る。首都圏の企業を対象としているが、規模は問わない。

今回の取り組みは、緊急時企業存続計画(BCP)整備の側面支援と同時に、従業員に自宅や近隣建物への耐震意識を高めてもらう狙いがある。

2007.8.2 日刊工業新聞

手すり先行足場 土木工事で義務化

国土交通省

国土交通省は8月上旬に土木工事共通仕様書を改訂し、全ての土木工事(港湾、空港を含む)に二段手すりと幅木機能がある、手すり先行足場の設置を原則義務化する。同省直轄工事では、厚生労働省が2003年に策定したガイドラインに沿った設置を特記仕様書で義務づけていたが、策定後4年が経過し、市場に供給体制が整ったことから義務化することにした。

建築工事については、厚労省ガイドラインに沿った足場の設置を、当面は特記仕様書で規定する方針で、公共建築工事標準仕様書の時期改訂での義務化を予定している。建築工事での死亡事故は、墜落事故によるものが最多で、このうち、足場からの墜落事故が最も高い割合を占めている。

2007.7.27 建設通信新聞

地震保険加入41.7%

損害保険料率算出機構

損害保険料率算出機構は、2006年度に住宅の被害を補償する火災保険に加入した契約者のうち、地震保険にも加入した割合(付帯率)が全国平均で前年度より1.4ポイント高い41.7%になったと発表した。付帯率の上昇は03年度以降4年連続だが、05年度の上昇率は下回った。これは06年度に大きな地震の発生がなかったためと見られる。今年7月に新潟県中越沖地震が発生しており、損保各社は付帯率が増えるのではないかと見ている。

都道府県別で最も付帯率が高かったのは高知県の69.2%。愛知県も62.7%と6割台となった。両地域で東海地震と南海地震といった大規模地震の発生が指摘され、地震に対する意識が高いと見られる。

2007.8.22 フジサンケイビジネスアイ

(文責：企画課 田口)

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)8664-9211(代)
FAX(03)8664-9215
<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)8666-3504(代)
FAX(03)8666-3858
<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

青木信也(建材試験センター・常務理事)
町田 清(同・企画課長)
橋本敏男(同・試験管理課長)
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・総務課長)
香葉村勉(同・ISO審査本部開発部係長)
西脇清晴(同・三鷹試験室技術主任)
塩崎洋一(同・性能評定課技術主任)
南 知宏(同・環境グループ専門職)
佐川 修(同・特定標準化機関業務室)

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、上記工文社
までお問い合わせ下さい。

あとがき

今年度より建材試験情報編集委員会の一員として、本誌への記載テーマの立案、各部署の担当者への執筆依頼などを担当することとなり、“あとがき”の執筆という大役(?)も担うこととなりました。軽く引受けたものの、あらためて“ネタ”の抽出に苦慮しています。

さて、ここ数年のIT技術の進歩によって、私たちは一昔前と比べて、色々な情報を瞬時に入手できるようになりました。調べたいものは、ネットでキーワード検索すれば、かなり具体的なものから全然見当違いのものまで色々な情報を閲覧・入手することができます。ちなみに、Googleで“建材試験情報誌”を検索すると108,000件がヒットします。(もちろん、見当違いなものも多数有り。)気軽に情報が入手できる反面、情報を鵜呑みにして惑わされることがないように、検証という癖をつけることが大事でしょう。

そんなことを感じつつ、盆に田舎に帰り、兄弟で夏休みの宿題を話していたときのこと。絵日記だけはどうも苦手で、過去の新聞が捨てられてしまって天気に関する情報の入手に苦労したことを思い出しました。現在は、ネットで調べればすぐ天気情報がさくっと手に入るし、さらには、宿題などの“代行”を行う業者もあるとか・・・

“あとがき”のネタに尽きたとき、ネットを使ってネタを収集するのも“一つの手”と同時に“代行”を使えば楽ができるかも!?と一瞬、甘い考えが頭をよぎりましたが、便利さにかまけず、色々なものに触れ、色々なことを感じたままを書くことに、“あとがき”の意味があるのかな?少しずつ、諸先輩方を参考にしつつ、自分なりの“あとがき”のスタイルを身につけていきたいと思います。

(佐川)

編集たより

ここ最近、東京・銀座～有楽町界隈が建設ブームに沸いています。ファッション関係の商業ビルが続々と建設されるなか、11月オープン予定のジョルジオ・アルマーニ旗艦店は、今年最も大きな話題の一つとなっており、オープン前から楽しみです。また、先日はティファニーが銀座本店をゴールドマンサックス社に300億円以上で売却したことが話題になりましたが、近くその利益でリニューアルや建て替えが行われることも予測されます。クレーンが乱立して雑然とした最近の様子ですが、いわゆる「銀座ルール」に則り、建物の高さや美観を調整している点は好ましいと言えそうです。

さて、世界一の建設ブームが巻き起こっているところと言えばアラブ首長国連邦のドバイ。今月号はそのドバイの建設事情をタイセイ総合研究所の杉本氏にご寄稿いただきました。貴重な現地情報が盛りだくさんです。

(田口)

訂正とお詫び

本誌9月号に次の誤りがありました。訂正してお詫び申し上げます。

- P17 左段20行目、
(誤)その音圧は102~103Pa... (正)その音圧は10²~10³Pa...
- P37 左段10行目、(誤)一般では16名、高性能では43名が...
(正)高性能では16名、一般では43名が...、及び図表の表記が逆となります。

※本書のお申し込みは書店を通しても出来ますが、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



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。人々は安全な建物入手する難しさを実感し、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。

- ◆ 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

● 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(ウーフィ)

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/外断熱工法の実例

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/>

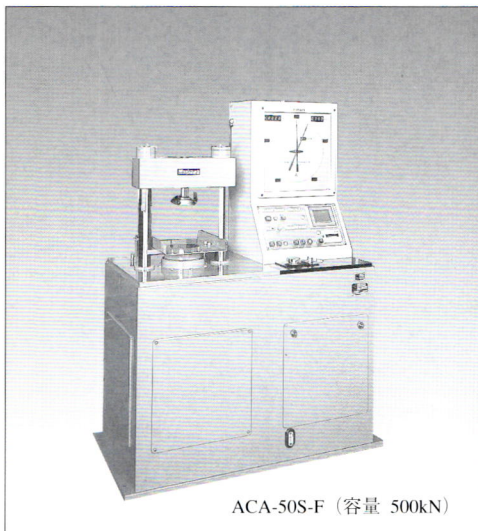
注文書

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)

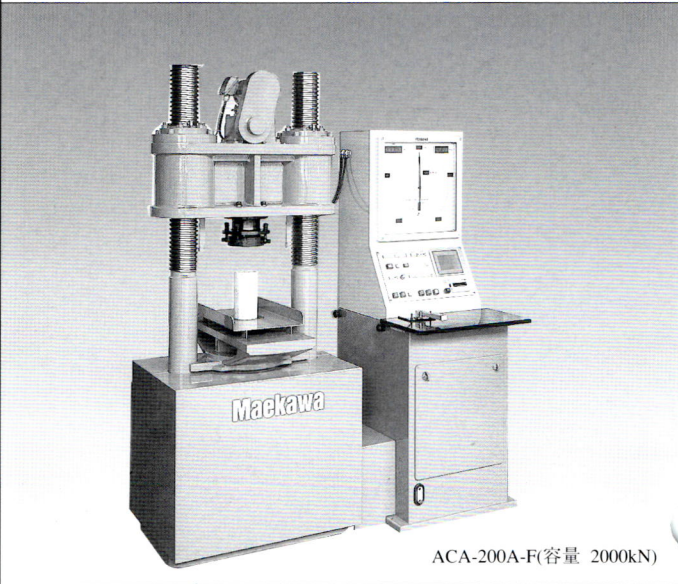
多機能型 前川全自動耐圧試験機

ACA-F シリーズ

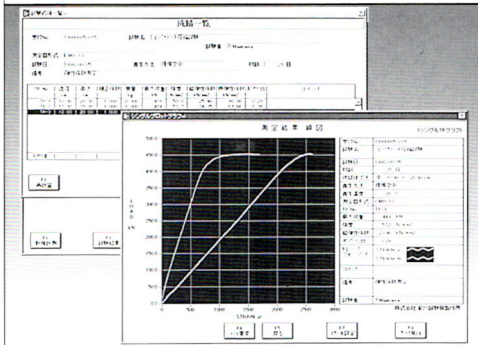
〈カラータッチパネルとの対話式〉

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>