

建 材 試 験

情 報

財団法人 建材試験センター

6 JUNE 2007 vol. 43
<http://www.jtccm.or.jp>

巻頭言

水流 潤太郎

最近の建築行政の動向について

寄稿

石川 廣三

建築の性能規定と建築材料の選択

寄稿

奥 博貴

ヒートアイランド対策技術分野 (建築物
外皮による空調負荷低減技術) について

技術レポート

柳 啓

廃木材の再利用に関する研究
～コンクリート用型枠パネルへの
適用を目的とした実大施工実験

ドイツの建築・すまい随想② 田中 辰明

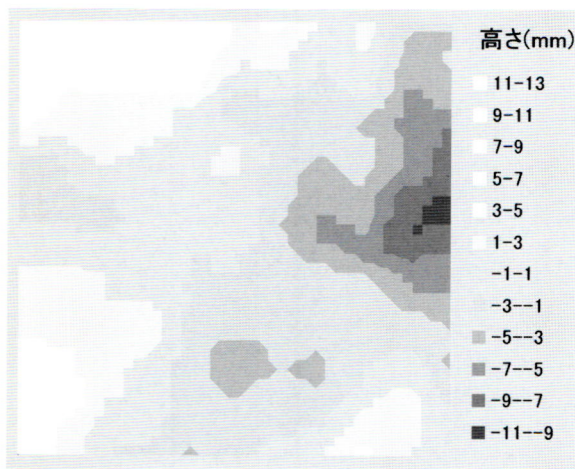
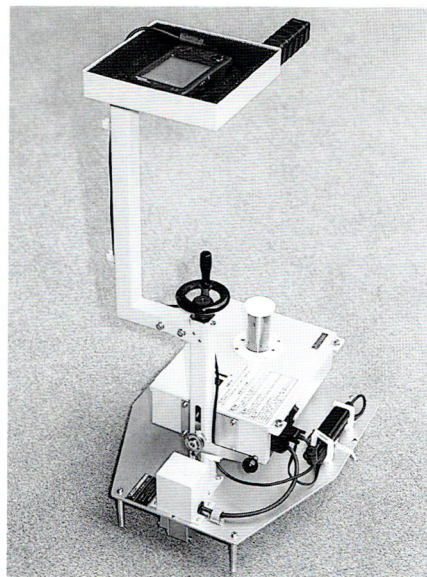
ブルーノ・タウト (Bruno Taut)
のジードルング



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㎡ならわずかに5分。1人であつという間に詳細な計測ができます。
- データ整理も簡単。WindowsのExcelを使って数値表示やカラー等高線グラフで出力できます。

■効果

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

計測サービスもいたします。

TOKIMEC 株式会社 トキメック 自動建機

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

本社・東京営業所 〒144-8551 東京都大田区南蒲田2-16-46 電話(03)3731-2631 FAX(03)3738-8670

営業所：札幌(011)816-6293 仙台(022)773-1425 大阪(06)6150-6605 福岡(093)932-4170

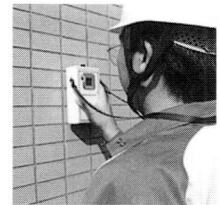
・剥離状態を正確に検知!!

剥離タイル検知器PD201

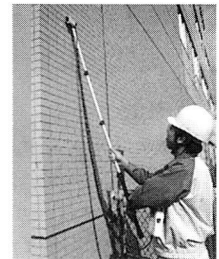
・特許出願中・

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

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



検査方法

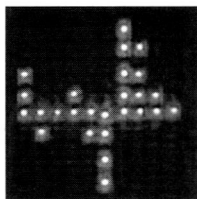
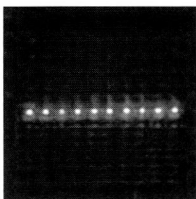


外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

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



モニタの健全なタイル 剥離タイルの波形の波形

特長

- ①軽量・小型で操作が簡単、剥離検査はLEDの点灯およびブザー、振動波形で表示されます。
- ②ノイズリダクション機能により、騒音の中や、壁が振動していても検査可能です。
- 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

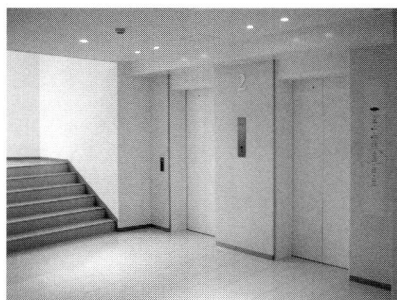
TEL (048) 560-1470 FAX (048) 560-1469

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縦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.smokeyguard.jp

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

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

建材試験情報

2007年6月号 VOL.43

目次

巻頭言

最近の建築行政の動向について／水流 潤太郎 ……5

寄稿

- ・ 建築の性能規定と建築材料の選択／石川 廣三 ……6
- ・ ヒートアイランド対策技術分野 (建築物外皮による空調負荷低減技術) について／奥 博貴 ……12

技術レポート

廃木材の再利用に関する研究～コンクリート用型枠パネルへの適用を目的とした
実大施工実験／柳 啓 ……16

規格基準紹介

JISA 9401 (再生プラスチック製中央分離帯ブロック) 及びJISA 9402 (再生プラスチック
製駐車場用車止め) の制定について ……22

連載／ドイツの建築・すまい随想 第2回

ブルーノ・タウト (Bruno Taut) のジードルング／田中 辰明 ……24

連載／コンクリートの基礎講座

⑦コンクリート基礎編・コンクリートの耐久性 (その2: アルカリ骨材反応, 凍害) ……27

連載／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1 PDCA ……34

調査研究報告

～21世紀を生き残るために～ISOマネジメントシステムの有効活用／松尾 秀人 ……37

試験設備紹介

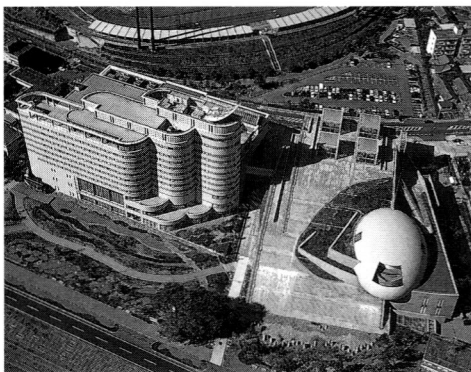
オゾンウェザーメーター／西日本試験所 ……40

中期事業計画 2007～2009 (概要) ……42

建材試験センターニュース ……45

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

SANKOの検査機器

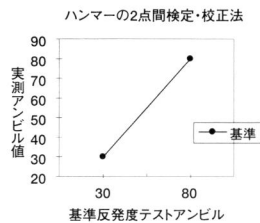
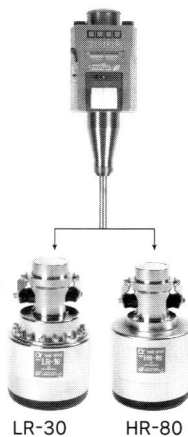
コンクリート構造物の強度検査に新機能!
コンクリートテストハンマー
 (アルファハンマー)

α digi printer-1



在来品にはない
新機能

○打撃回数
 履歴表示型も
 有ります。



◆校正機能付
 2つのアンビルによる2点間(80の高反発度と30の低反発度)の検定・校正により、ハンマー個々の個体差が解消されます。

◆ブリーザー機能付
 外部からの粉塵侵入を防ぐブリーザーは内部機構の摩擦変動を防止し、在来のハンマーと比較して3~4倍の長期安定性を保持します。

営業品目●膜厚計、ピンホール探知器、水分計、金属探知器、結露計、クラックゲージ他

SANKO 株式会社 **サンコウ電子研究所** URL: <http://www.sanko-denshi.co.jp>

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

●東京営業所 03-3254-5031 ●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

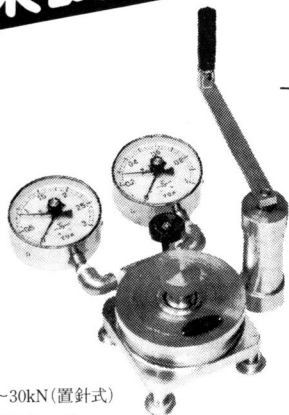
丸菱

窯業試験機

建築用 **材料試験機**

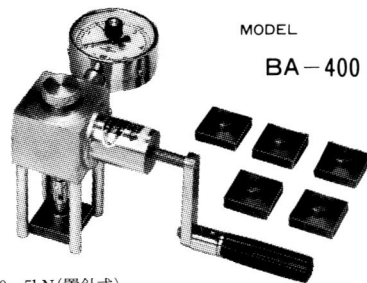
MKS ボンド 接着剥離試験器

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、基板との接着剥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

最近の建築行政の動向について

（財）建材試験センターの皆様におかれましては、建設材料、建設部材及び品質等に関する建築行政の推進に格別の御支援、御協力を賜り、厚く御礼申し上げます。

さて、ご承知のとおり、一昨年の11月に発覚した耐震偽装問題によって、国民の建築行政・業界への信頼、建築物の安全性への信頼はもろくも崩れ、大きな不安が広がっております。

このような問題の再発を防止するとともに、失われた信頼を取り戻すため、政府を挙げて全力で対応してまいりました。昨年6月の建築基準法等の改正、12月の建築士法等の改正を行ったところであり、現在その施行の準備作業を進めているところであります。

これら一連の法制度面での対応と、事実関係に基づいた関係者の厳格な処分によって、建築物及び建築界の信頼回復に、引き続き取り組んでまいりたいと考えております。

その他にも、昨年6月に東京都港区で発生したエレベーターの事故や本年5月の連休に大阪府吹田市の遊園施設で発生したジェットコースターの事故など、痛ましい事故の発生等に鑑み、定期検査・報告の適確な実施、制度の充実等が必須であるとも考えております。

貴センターにおかれましては、建築基準法に基づく指定性能評価機関として建築材料の分野を中心に多大な実績を有しており、こうした実績は、建築分野の技術開発に大きく寄与しているところであります。

また、工業標準化法の改正により、いわゆる新JIS制度がスタートし、建築現場における建材品質を確保する枠組みの構築は、重要な課題となっているところであります。国土交通省においても、建築主事等が建築確認・検査の際に建材の品質確保について統一的な運用を図れるよう検討を進めているところでありますが、こうした分野における貴センターの果たす役割は、ますます大きくなっていくものと考えております。

今後とも建築行政に対する皆様方のお一層の御尽力を賜りますようお願い申し上げます。私のあいさつとさせていただきます。



国土交通省
住宅局建築指導課長
水流 潤太郎

建築の性能規定と建築材料の選択

東海大学 情報デザイン工学部 建築デザイン学科
特任教授 石川 廣三



1. はじめに

本稿のタイトルは自分で考えたのではなく、編集委員会から与えられたものである。性能規定と材料の選択をどのようなつながりで扱えばよいか悩んでいるうちに締め切りの日が迫って来てしまった。そこで苦し紛れではあるが、この二つの問題に関連して、普段自分の専門領域である建築物の外装の性能、特に防水性の向上について考えていること、あるいは、学協会委員会での標準仕様書のとりまとめや性能評価業務などを通じて頭を悩ませていることを書き連ねることでお許しを願おうと思う。如何せん、行政の専門家でもなく、性能論の研究に本格的に取り組んだわけでもないので、法的な側面や研究の動向について理解が不十分な点が多々ある点についてもご容赦願いたい。

2. 建築の性能規定の動向

(1) 建築基準法の性能規定化

2000年に行われた建築基準法の改正に主要内容として織り込まれた性能規定化は、従来の法規の骨子をなしてきた特定の構法や材料の使用を前提とした「仕様」による基準を廃し、建築物が本来備えなければならない「性能」によって基準を定めようとする考え方である。建築物の基本的な性能を達成するための設計方法は、一つに限らず複数存在するので、性能規定化により設計の自由度が拡がり、技術の開発や国際交流が促進される

ことが期待される。このことが性能規定化の主たる目的である。しかし、現時点では建築のすべての性能が対象になっているわけではなく、主として構造安全性と火災安全性に関して性能規定化が導入されている。ここで扱われている性能は、法律の規制目的、たとえば火災が発生した際に如何に在館者が安全に避難できる建物にするかという大きな切り口での目的の達成水準である。また、これらについても仕様規定が全く廃止されたのではなく、設計を通じての性能の検証の如何によって、仕様規定の適用の有無を決める方式が採られている¹⁾。

(2) 品質確保法における性能表示制度

上記の建築基準法の改正とほぼ時を同じくして制定された「住宅の品質確保等に関する法律」(以下、品質確保法という)は、社会的問題となりつつあった欠陥住宅の横行による被害から消費者を保護する目的で定められたものであるが、その大きな柱となっているのが住宅性能表示制度である。対象は新築住宅に限られているが、構造安全性と火災安全性だけでなく、耐久性、居住性、利便性、健康安全性に至るまで、住宅が備えるべき基本的な性能について等級を定め、さらにその等級の評価基準を示している。

一般論として性能と品質はどちらも製品の優劣を表す語であるが、意味は異なる。性能はものの機能を果たす程度であり、原則として単独で数値的に表示できるが、品質は大体において比較で判

断され、数値的に明確なものではない。また、最終的にはユーザーの満足度が決めることである。従って、性能が高くても品質的に問題がある製品というものも存在する。演算等の能力が高くても故障しやすいパソコンなどがその例である。つまり、品質は本来保有すべき性能が正しく発揮される度合ということもできる。品質の確保をねらいとする法律が性能表示を規定しているのは、発揮すべき性能が明らかになっていなければ品質が満たされているかどうか分からないので当然ということになる。

ところで、雨漏りしないことは建築物の最も基本的な機能と考えられるが、品質確保法で表示の対象としている性能項目に防水性は入っていない。それでは住宅の品質として防水欠陥は度外視されているのかというと、同法では瑕疵担保責任期間の特例を定めた条文があり、雨水の浸入を防止すべき部分の瑕疵については、構造耐力上主要な部分の瑕疵と並んで、民法の規定に拘わらず担保責任期間を10年間に延長して、ユーザーが防水欠陥によって被る被害を軽減している。本来、雨が漏らないことが住宅が備えるべき当然の条件であり、雨漏りはすべて瑕疵と見なすという認識に立った規定と言える。雨漏りの防止は部位の構造がその防止に平均的に反映する性能ではなく、十分な防水性能が期待できる設計がなされている屋根や壁においても、一箇所でも工事のミスや監理の不行き届きがあれば偶発的に失われる性格のものであることが、こうした考え方の根底にあると思われる。

(3) 標準仕様書における目標性能の記述

設計者が施工者に対して工事内容の詳細を指示する文書である建築工事仕様書の記述は、これまで使用材料や工事方法に関する指示が主体をなしてきたが、近年、工事によって達成されるべき性能の記述が織り込まれるようになってきている。

表1 屋根工事の目標性能²⁾

種別	基本的性能	二次的性能
性能項目	防水性能 耐風圧性能 耐震性能 耐久性能 耐衝撃性能 防火性能	断熱性能 防露性能 防音性能 発音遮断性能 対熱伸縮性能
検証	施工者は工事計画の内容が目標性能に適合することを検証する	特記無き場合、検証を要しない
備考	おおむね全ての屋根構法に共通して求められ、検証の必要度の認識が高い項目。	検証を求めない理由は必ずしも性能上の要求が低いことではなく、むしろ方法が確立していないこと。構法の種別でも検討の要否に差がある。

日本建築学会材料施工委員会が制定している建築工事標準仕様書 (JASS) においても、既に一部の工事に関しては性能に関する記述が導入されており、2000年頃から性能仕様書のあり方に関する議論が本格化している。この動きの要因となっているのは、そこに記述された材料や工事方法に沿って施工した結果としてどのような性能が達成されるのかがほとんど不明確であったという反省である。性能に関する記述の例として、JASS5鉄筋コンクリート工事においては、既に1997年の改定時にコンクリートの等級ごとに期待する耐用年数を明示している。また、期待性能値を提示して発注されることが一般的なカーテンウォール工事を扱ったJASS14では、制定当初から性能に関する節が設けられている。

筆者が担当小委員会主査として関係したJASS12屋根工事の2004年改定では、現場仕上げ工事関連のJASSとして初めて目標性能の節を設け、基本性能6項目と二次的性能5項目について記述した。表1にその概略を示す。改定作業中の議論では、当初要求性能という表現が使われたが、契約図書の一部をなす仕様書に、大部分の項目について未だに明確な立証方法が確立していない性能を要求事項として記述することは適切でないとの判断から、目標性能という語に変えた経緯がある。ここで目標性能は、施工者が工事計画の内容がそれに適合

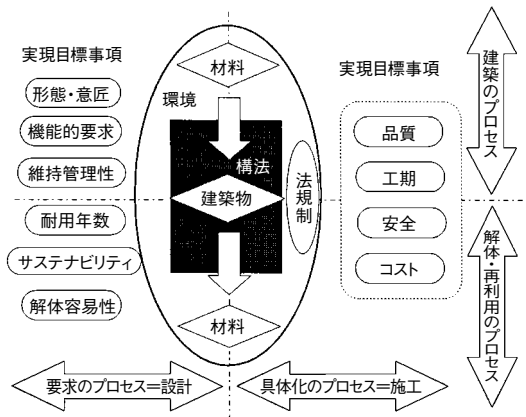


図1 建築と材料のかかわり

することを設計者との協議の下に検証し、工事にあたっては適切な品質管理を通じてその実現に努力するが、完工後にその立証の義務を負わないという位置づけになっている。

3. 材料と建築のかかわり

材料が建築になるプロセスは、どのような材料をどのような形、寸法、配置で使うかを定める設計のプロセスと、その設計を実際に具体化する施工のプロセスがある。ここで構法は、材料を建築やその部位に組み立てていく際に準拠する普遍的なシステムと位置づけられる。現在、構法の評価にあたって、環境の問題を無視することは出来ない。また、各種の法規制が構法の選定に影響することは言うまでもない。

さらに今日、サステナブルな社会の実現は人類の課題であり、建築行為にも強く求められている。寿命が有限である限り、建築やその部材の構法は、当然解体や再資源化のプロセスへの配慮を求められる。図1はこれらの関係を図式化したものであり、ここに示した目標事項を実現すべく材料の選択や構法の評価が行われることになる。

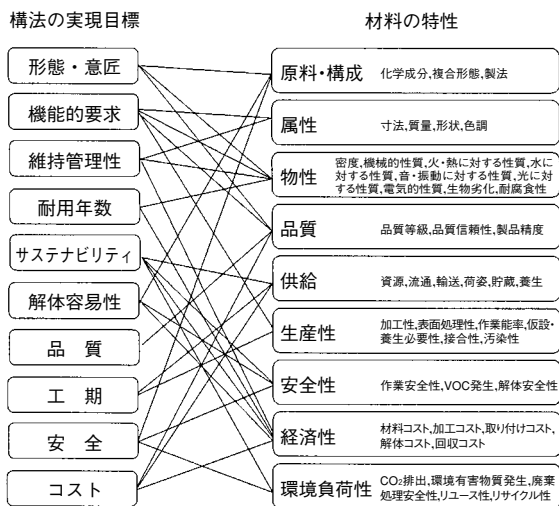


図2 構法の目標事項と関連する材料の特性

これらの目標事項に関連を持つ材料の特性は、図2に示すように極めて多い。また、それぞれの特性項目は目標事項の一つ以上に多元的に関連し、具体的には構法を介して目標が実現されることになる。

4. 部位の構法設計と性能評価

1) 構法設計の考え方

ここで、部位とは屋根、外壁、床などの建築機能を担う連続面を指し、部位構法とはこれらの面を形成する方法と定義する。構法設計で実現すべき目標事項は図1に示されるように多いが、部位の存在意義は建築物の部分としての機能を満たすことにあるので、構法設計の第一目標が期待する機能のレベル、すなわち性能の具現であることは論を待たない。ただし、性能は初期値だけでなく、使用の過程を通じて確保される必要がある。性能上の要求を満たした上での設計目標を示せば以下の通りである。

- ①適正な品質の実現
- ②施工性の向上
- ③環境負荷の軽減

④安全の確保

⑤ライフサイクルを通じての合理的なコスト

⑥分別解体，再利用の最大限可能性

これらのうち、安全確保は最優先されなければならないが、その他の項目の優先順位は設計毎に変わり得る。また、性能や安全のように絶対的な要求レベルが設定されにくいので、これらについては全体のバランスを考えた上での最適解を見出すこととなる。

(2) 必要性能項目

必要性能の具現は構法設計の第1目標であり、合理的な構法設計のためには部位に求められる性能の項目とその内容の明確化が欠かせない。建築物やその部分の性能をめぐる論議は、第2次世界大戦後の建築の工業化、材料や部品の規格化、標準化の動きに不可欠の概念として、イギリスをはじめ、ヨーロッパ諸国で早くから進められた³⁾。

我が国での部位の所要性能に関する論議は、田村が1956年に発表した「Building Elements の評価」⁴⁾に端を発し、それ以後多くの構法計画、材料分野の研究者によって、B.E.論⁵⁾、材料設計法⁶⁾などの課題名の下に華やかに展開された。これらの成果は、たとえばJISA0030「建築の部位別性能分類」(1973制定、1994改定)に反映している。この規格では部位の性能を「作用因子を制御するための性能」、「存続および安全に関する性能」、「人間などに対する感覚と作用に関する性能」に分け、それぞれについて性能項目を検討した上で、主に測定法が存在し、定量評価が可能であるものを中心に代表的性能項目として表2を示している。

作用因子を軸としたこれらの性能項目の整理は、必要な性能を網羅的に明らかにした点で意義は大きい。が、一歩進んで実際の構法を想定した上で、より具体的で詳細な性能目標を設定する段階になると、それだけでは不十分なものであることに気付く。防水性に例を取ると、外壁や屋根で防

表2 建築部位の性能項目
(JISA0030-1994「建築の部位別性能分類」より)

性能項目	測定項目	測定単位
反射性	光反射率	%
断熱性	熱貫流抵抗	W/m ² K
遮音性	透過損失	dB
衝撃音遮断性	音圧レベル差	dB
吸音性	吸音率	%
防水性(水密性)	水密圧力	Pa
防湿性	透湿抵抗	m ² ·day·mmAq/g
気密性	気密抵抗	m ³ /h/m ²
耐分布圧性	単位荷重	N/m ²
耐衝撃性	安全衝撃エネルギー	N·cm
耐局圧性	局圧荷重	N/cm ²
耐摩耗性	摩耗量	mm
耐火性	加熱時間	分
難燃性	防火材料の種類	
耐久性	耐久年数	年

水という性能が重要であることは自明だが、そもそも雨水を防ぐもとの目的がどこにあるのかがはっきりしないままでは、的確な性能目標の設定が出来ない。すなわち、雨漏りには直接室内に浸入して居住性を損なう現象もあれば、壁内や屋根裏に浸入、滞留して構造体の劣化の原因をなす現象もある。どのような形態の浸水を雨漏りと見なすのかは、性能設定における上位の目的をどこに定めるかによって変わってくる。

表3は1997年に日本建築学会内外装工事運営委員会に設置された外壁工事WGにおいて、坪内が提案した外壁構法の要求条件⁷⁾を示す。表には性能項目の他に前節でその他の目標とした項目も含まれているが、要求条件を一次から三次まで上位から下位へ展開して示したことが特徴である。このような考え方は的確な性能目標の設定と評価のために極めて重要と考えられる。

(3) 部位の構成と性能の関わり

建築物の各部位の構法システムは、支持体、二次支持材、緊結層、遮断機能層、中空層、面材、保護化粧層等の基本要素からなり、さらに各基本要素を構成する部材は、主にその形態と配置、構

表3 外壁の要求条件 (日本建築学会外壁工事WG)

要求条件			
一次	二次	三次	
安全である	地震に耐える	力で破壊・脱落しない 変形で破壊・脱落しない	
	強風に耐える	風で破壊・脱落しない	
	物の衝突に耐える	衝突で破壊・脱落しない	
	火災に耐える	火炎を遮断する 周囲の火災で燃焼しない 火災で破損・脱落しない	
日常生活が快適である	快適な室内環境である	音の流(出)入が少ない	
		熱の流出入が少ない	
		雨水が室内に入らない	
		視野・光が適切である	
		結露が生じにくい	
		不快な振動・発音がない	
		特殊機能を持つ	電磁波障害を生じない
外壁面の設計が優れている	好ましい外観である	見苦しくない 周囲にマッチしている	
	周囲に不快を感じさせない	眩しくない TV電波障害がない	
長期間使用できる	外力で劣化しない	繰返し外力で破損しない クリープ変形・破断がない 表面の摩耗・損傷がない	
	外部環境で材料・部材が劣化しない	温度で性能低下しない 水分で性能低下しない 紫外線で劣化しない 材料劣化がない	
	外観が変化しない	汚れ・カビ・藻がない 変退色し難い	
	生産性が高い	品質の安定性が高い	形状・寸法誤差が小さい 品質が安定している 保管時の品質低下がない
維持・保全が容易である	日常管理が容易である	作業が安全で容易である	切断・切削、穴あけ容易 接合・組立て、取付容易 仕上げが容易 運搬・輸送が容易
		更新が容易である	改修が容易である
経済的である	インシヤルコストが低い	材料費が安い 工事費が安い	
	ランニングコストが低い	耐用年数が高い 補修交換コストが安い	
環境に影響しない	環境負荷が小さい	省資源・省エネに富む CO ₂ 放出量が少ない 公害を出さない	
	副産物の問題が少ない	廃棄が容易である リサイクルし易い	

築法に共通性を持ついくつかのグループに分類できる。部位の築法をこれらの組合せとして整理していくと、いくつかの基本パターンで表現出来る⁸⁾。部位に期待される性能に関して、これらの基本要素がそれぞれ何らかの形で関わることになるが、その関与の仕方は同種の性能に対しても部材構成や材料の特性によって一様ではない。

このことを再び防水性能を例にとって、具体的

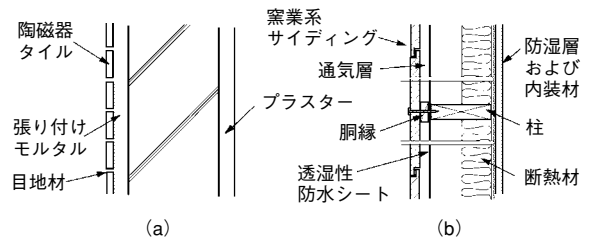


図3 外壁構築システムの例

に示してみる。図3は外壁の典型的な構築システムのうち、部材構成が著しく異なる2例を対比して示す。(a)の壁体は全体が耐水性の材質、水硬性の結合材で構成され、継ぎ目無く一体に施工される。この種の壁体の防水性能の目標は、長時間継続する降雨を受けて全体が湿潤しないこと、風圧力で透水しないことである。このうち湿潤に関しては各層の材料の吸水速度と飽和吸水率が問題になる。透水に関して、素材自体の透水性は一般に無視できる程度に低いので、主たる要因は一定幅以上の貫通ひび割れの発生であり、これに関しては主としてRC壁体のひび割れ防止に関する設計品質と施工品質の確保により対処することになる。

一方、(b)の壁体は木造であり、壁内に浸入した雨水が長時間滞留して木部を長時間湿潤させると、生物劣化の環境を形成するため、雨水を室内に漏れ出さないようにするだけではなく、一定以上の量と頻度で壁内(防水シートより室内側)に浸入させないことが防水性能の目標となる。

また、これらの雨水浸透現象に関係する各構成部材の性能として、サイディング目地部の水密性能、防水シートの透湿度、シートの重ね部およびステープル針留め付け部の水密性、サッシ回りの張り仕舞に用いる防水テープとの接着耐久性等がある。さらに、サイディングに吸収された水分は日射熱により水蒸気化して壁内に放散し、壁内結

露水の供給源となる危険性があるため、裏面や小口面からの吸水性も問題となる。

これらの例から明らかなように、部位構法全体としての防水性を適正に実現するためには、構成部材毎に求められる個別の性能や条件を満たすように材料を選定する必要がある。防水性に関わる性能項目の中には層構成部材の働きだけではなく、水抜きや通気など、層内に設ける導通、処理システムによって対処するものもある。ついであるが適正な材料が選定されても、その性能が発揮されるかどうかは適切な施工にかかっていることは言うまでもない。

5. 建築材料の性能情報のあり方

建築材料メーカーは競って自社製品についての大部のカタログを製作し、PRに努めている。建材の見本市に行けば、あっという間に膨大な量のカタログを手にすることができる。さらに現在はWEB上で多くの情報が発信され、世界中のメーカーの製品情報を居ながらにして入手できるようになっている。しかしながら、情報の内容の選択はすべて発信者に委ねられており、設計者が構法設計に的確に役立てられるような、性能についての情報は、防火性能など法規制に直結しているものを除いては必ずしも提供されていない。その原因はメーカー側もユーザー側も部位としての性能を発揮する上で、その部材に求められる個別性能の内容と評価方法が分かっていないところにある。

この点に関して、建築学会あるいは各部位の専門工事に関わる団体などにおいて、部位の構法システム毎に各要求性能項目に対するシステム全体としての性能検証方法と、それを構成するサブシステムの要求特性と標準的な性能レベル、およびその評価基準についての研究を進め、これを分かりやすい形で公表する必要がある。既存の規格や基準類の適用では不十分な部分については、新た

な評価方法の提案も必要となる。

必要な性能情報の中身が明らかになった段階で、各メーカーにはこれに沿って試験データや検証結果を整備し、共通的な基準でユーザーに提供することが求められる。このような基盤が整った時に、設計者は現代の情報技術を駆使することによって構法設計の心強い手助けとなるツールを手に入れることができるはずである。

6. むすび

建築物の各部位について、適切な性能の実現を容易にする構法設計や材料の選択手法が確立される上で、なお多くの課題がありそうである。その実現に向けてこの小文が何らかのヒントになれば幸いである。本稿は筆者が定年で専任教員のポストから退職した後、身辺未整理で多くの資料を参照できない状況で執筆せざるを得なかった。不出来な内容の言い訳として付記させて頂く。

<参考文献>

- 1) 日本建築学会建築法制委員会：建築基準法の性能規定化のあり方に関する提言、2007.3
- 2) 日本建築学会：JASS12建築工事標準仕様書「屋根工事」2004年改訂版
- 3) 田村恭：建築仕上材料の選択—建築材料学における材料選択の新しい視点—金属、1994.10
- 4) 田村恭：Building Elementsの評価、建築雑誌1956.10
- 5) 内田祥哉らによる：1959から
- 6) 建設省建築研究所材料設計研究グループによる：1961から
- 7) 坪内信朗：外壁の要求性能とその評価方法、その1外壁の性能評価と性能設計、日本建築学会大会オーガナイズドセッション、2005
- 8) 渡邊敬三・石川廣三：屋根と壁の構法システム、建築技術、1996

プロフィール

石川廣三 (いしかわ・ひろぞう)

東海大学 情報デザイン学部 建築デザイン学科
特任教授・博士 (工学)

□ 専門分野 建築材料・構法

□ 最近の研究テーマ：

- ① 外壁の雨がかり負荷の評価
- ② 乾式外壁仕上げの防水性および耐久性の向上

平成18年度環境技術実証モデル事業 ヒートアイランド対策技術分野(建築物 外皮による空調負荷低減技術)について

環境省 水・大気環境局総務課環境管理技術室企画係
係長 奥 博貴



1. はじめに

環境省では、平成15年度より、普及が進んでいない先進的な環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する「環境技術実証モデル事業」を試行的に実施してきた。平成18年度においては「ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減技術)」を含む11技術分野を対象とした。

ヒートアイランド対策技術に関しては、平成16年度から「空冷室外機から発生する顕熱抑制技術」について実証を行ってきたが、平成17年度までに大体の技術が実証を終えたと考えられたことから、技術開発者のニーズが一定程度蓄積するまで実証を休止することとして、平成18年度からは、新たに「建築物外皮による空調負荷低減技術」について、実証を実施している。

本事業の運営にあたっては、全体管理は環境省が行うが、実証の対象となる技術の募集、実証試験等は「実証機関」として位置付けられる第三者機関に委託している。このような事業は、仕組みは違うが、米国等でも行われており、環境の改善に貢献している。

ここでは、環境技術実証モデル事業について、主に平成18年度ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減技術)に焦点を当てて説明する。

2. 環境技術実証モデル事業について

環境技術については、既に適用可能な段階にあり、有用と思われる先進的環境技術でも、環境保全効果等についての客観的な評価が行われていないために、地方公共団体、企業、消費者等のエンドユーザーが安心して利用できず、普及が進んでいない場合がある。特に、開発者が中小企業やベンチャー企業の場合には、信用力の乏しさが普及の障害となる場合がある。一方、ユーザーが統一された基準で技術の評価することは困難であるため、「環境技術開発者」と「ユーザー」との間の橋渡しをし、環境技術の効果に対する客観的な評価を行う仕組みが求められていた。

このため、環境省では平成15年度より、このような普及が進んでいない先進的環境技術について、その環境保全効果等を第三者機関が客観的に実証する「環境技術実証モデル事業」を試行的に実施している。

本モデル事業においては実証開始から実証システムが確立するまで2年間程度は、国が実証試験に係る費用の大部分を負担する「国負担体制」で実施することとしているが、受益者負担の観点から、技術分野ごとに実証開始から3年目以降は、実証申請者から手数料を徴収する「手数料徴収体制」に移行することとしている。

ヒートアイランド対策技術分野では、「ヒートアイランド対策技術分野(空冷室外機から発生する顕熱抑制技術)」が平成16～17年度に国負担体

制で実証を実施したが、当該技術分野を対象に平成17年度末にニーズ調査を行った結果、現行の対象技術の範囲では技術開発者の実証ニーズは小さいことが明らかになった。そのため、新たな対象技術について検討を行い、平成18年度からは、新たに建築物（事務所、住宅など）に後付けで取り付けることができる外皮技術であり、室内冷房負荷を低減させることに

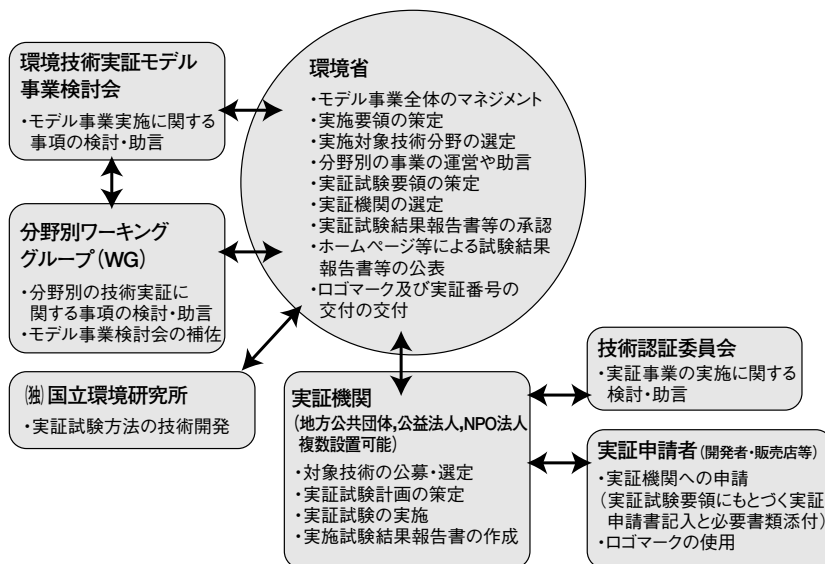


図 「環境技術実証モデル事業」実施体制（国負担体制）

よって人工排熱を低減させ、ヒートアイランド対策効果が得られる技術（ただし、緑化は除く）として、「建築物外皮による空調負荷低減技術」について、試験実施要領に従って実証を実施した。

なお、ここで言う「実証」とは、技術開発者でも利用者でもない第三者機関が、技術の環境保全効果、副次的な環境影響、その他環境の観点から重要な性能を試験等に基づき客観的なデータとして示すことを意味している。したがって、一定の判断基準を設けて、この基準に対する適合性を判定する「認証」とは意味が異なる。

3. モデル事業の実施体制

国負担体制における事業の実施体制を図1に示す。事業全体のマネジメントは、環境省に設置された「環境技術実証モデル事業検討会」の助言を受けながら、環境省が行う。また、環境省はモデル事業の対象として選定された分野毎にワーキンググループ（「ヒートアイランド対策技術ワーキンググループ」等）を設置し、試験実施要領の検討、実証機関の選定等の作業を行う。実証機関

（平成18年度は財建築試験センターを選定）は、環境省より委託を受けて、必要な助言を得るために「技術実証委員会」を設置し、技術の募集及び試験実施要領に基づく実証試験を行う。できあがった報告書は、環境省の承認を得た後、ホームページ等により公表する。

4. 実証試験結果について

平成18年度のヒートアイランド対策技術分野（建築物外皮による空調負荷低減技術）では8社の環境技術開発者から申請のあった窓用日射遮蔽フィルム22件について実証試験を実施した。

日射遮蔽フィルムは、室内への日射及び熱の流入を妨げることにより、ヒートアイランド現象の抑制効果を発揮すると考えられる。フィルムの遮蔽係数・熱貫流率を測定により求め、窓面に日射遮蔽フィルムを貼付することによる室内への熱負荷量の削減効果等を、東京理科大学武田仁先生が開発されたレスポンス・ファクター法に基づく非定常熱負荷計算プログラム「LESCOM-env」で求めた。

実証項目及び参考項目を表1に示した。促進耐候試験前後の遮蔽係数・熱貫流率については直接測定を行い、数値計算により算出する実証項目については、表2の条件で計算を行った。

(1) 空調負荷低減性能実証項目

入射光に対する透過光の比である遮蔽係数，熱の通りやすさを示す熱貫流率の測定を行った。測定の結果，遮蔽係数の値は製品により0.28～0.86と大きな差があった。熱貫流率についてはほとんどの製品が $5.3\sim 6.1\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ 程度と3mm厚の単板ガラス ($6.0\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$) と大きく変わらない値を示したが，一部 $4.4\text{W}/\text{m}^2\cdot\text{K}$ と比較的高い断熱性能を示した製品があった。

(2) 数値計算により算出する実証項目

日射遮蔽フィルムの貼付による夏季のヒートア

일랜드現象の緩和への寄与について，遮蔽係数，熱貫流率の測定結果をもとに，冷房負荷低減効果と室温上昇抑制効果の計算を行った。なお，冷房負荷低減効果については，日射遮蔽フィルムを貼付しない条件での室内熱負荷と貼付した条件での

表1 実証項目・参考項目

<p>【空調負荷低減性能実証項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○遮蔽係数 ○熱貫流率 <p>【数値計算により算出する実証項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○冷房負荷低減効果 ○室温上昇抑制効果 <p>(参考項目)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○暖房負荷低減効果 ○冷暖房負荷低減効果 <p>【環境負荷・維持管理等実証項目】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○促進耐候試験

表2 数値計算における設定条件

<p>1.対象建物</p> <ul style="list-style-type: none"> ・住宅(戸建RC造)のリビングダイニングスペース(1階)(窓面積:6.62㎡) ・オフィスの南事務室(窓面積:37.44㎡) <p>※「標準問題の提案(住宅用標準問題、オフィス用標準問題)」(日本建築学会 環境工学委員会 熱分科会 第15回熱シンポジウム、1985年)に基づき設定。ただし、オフィスの建物設定については、WGにおける検討を踏まえ、ガラス窓を縦1,800mmから、縦2,600mmに変更している。 ※周囲の建築物等の影響による日射の遮蔽は考慮しない。</p>																												
<p>2.使用気象データ</p> <p>東京・大阪90年代標準年</p>																												
<p>3.冷暖房設定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>冷房設定温度(℃)</th> <th>暖房設定温度(℃)</th> <th>稼働時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>住宅</td> <td>26.6</td> <td>21.0</td> <td>6～9時・12～14時・16～22時</td> </tr> <tr> <td>オフィス</td> <td>26.7</td> <td>21.9</td> <td>平日8～18時・土曜日8～13時</td> </tr> </tbody> </table> <p>(参照:冷暖房設定温度については、(財)省エネルギーセンター、「平成17年度省エネルギー対策実態調査結果」、稼働時間については、「標準問題の提案(住宅用標準問題、オフィス用標準問題)」)</p>					冷房設定温度(℃)	暖房設定温度(℃)	稼働時間	住宅	26.6	21.0	6～9時・12～14時・16～22時	オフィス	26.7	21.9	平日8～18時・土曜日8～13時													
	冷房設定温度(℃)	暖房設定温度(℃)	稼働時間																									
住宅	26.6	21.0	6～9時・12～14時・16～22時																									
オフィス	26.7	21.9	平日8～18時・土曜日8～13時																									
<p>4.COP(エネルギー消費効率(=冷暖房能力(W)/消費電力(W)))の設定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>冷房(一)</th> <th>暖房(一)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>住宅</td> <td>4.67</td> <td>5.14</td> </tr> <tr> <td>オフィス</td> <td>3.55</td> <td>3.90</td> </tr> </tbody> </table> <p>(参照:(財)省エネルギーセンター、「省エネ性能カタログ2006年夏版」、「省エネ性能カタログ業務用エアコン」)</p>					冷房(一)	暖房(一)	住宅	4.67	5.14	オフィス	3.55	3.90																
	冷房(一)	暖房(一)																										
住宅	4.67	5.14																										
オフィス	3.55	3.90																										
<p>5.電力単価の設定</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">地域</th> <th rowspan="2">建築物</th> <th rowspan="2">標準契約種別</th> <th colspan="2">電力単価(円/kWh)(税込)</th> </tr> <tr> <th>夏季*</th> <th>その他季*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">東京</td> <td>住宅</td> <td>従量電灯B</td> <td colspan="2">21.0420(消費電力120～300kWh/月)</td> </tr> <tr> <td>オフィス</td> <td>業務用電力</td> <td>12.0015</td> <td>10.9095</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">大阪</td> <td>住宅</td> <td>従量電灯A</td> <td colspan="2">24.4860(消費電力120～300kWh/月)</td> </tr> <tr> <td>オフィス</td> <td>高圧電力AS</td> <td>11.7075</td> <td>10.6365</td> </tr> </tbody> </table> <p>※夏季:7月1日～9月30日、その他季:10月1日～6月30日 ※燃料価格変動に依存する燃料費調整単価は0円/kWhと仮定。</p>				地域	建築物	標準契約種別	電力単価(円/kWh)(税込)		夏季*	その他季*	東京	住宅	従量電灯B	21.0420(消費電力120～300kWh/月)		オフィス	業務用電力	12.0015	10.9095	大阪	住宅	従量電灯A	24.4860(消費電力120～300kWh/月)		オフィス	高圧電力AS	11.7075	10.6365
地域	建築物	標準契約種別	電力単価(円/kWh)(税込)																									
			夏季*	その他季*																								
東京	住宅	従量電灯B	21.0420(消費電力120～300kWh/月)																									
	オフィス	業務用電力	12.0015	10.9095																								
大阪	住宅	従量電灯A	24.4860(消費電力120～300kWh/月)																									
	オフィス	高圧電力AS	11.7075	10.6365																								

室内熱負荷との差を求めて、これを室内熱負荷の低減効果とし、COP(エネルギー消費効率(=冷暖房能力(W)/消費電力(W)))で割ることにより消費電力の節約量に換算、更に電力単価を掛けることで電気料金の節約量を算出している。

夏季(6~9月)の冷房負荷低減効果については、フィルム貼付に伴う遮蔽係数及び熱貫流率の減少が室内熱負荷の減少に大きく寄与し、東京の住宅で7.8~39.7%、オフィスで0.9~13.7%の低減効果を示す結果となった。これは、電気料金に換算すると、住宅で801~4107円、オフィスで181~2907円の節約に相当する結果となった。一方、大阪では住宅で7.6~38.8%、オフィスで0.8~14.5%の低減効果を示す結果となった。低減率としては東京と大差ないが、大阪は東京よりも気温が高いことから熱負荷の低減量自体は大きくなり、電気料金に換算すると、住宅で1020~5211円、オフィスで191~3298円の節約に相当する結果となった。

夏季(8月1日の15時)における冷房を付けない自然室温の抑制効果についての計算結果では、フィルム貼付に伴う遮蔽係数及び熱貫流率の減少が自然室温上昇の抑制に寄与し、東京の住宅で38.5℃に達する自然室温が0.8~4.1℃、37.8℃に達するオフィスの自然室温が0.2~2.0℃低減する結果となった。一方、大阪では同日同時刻に39.8℃に達する住宅の自然室温が0.9~4.8℃、38.1℃に達するオフィスの自然室温が0.2~2.2℃低減する結果となった。

以上の結果より、日射遮蔽フィルムは冷房負荷の低減に効果的であり、夏季におけるヒートアイランド現象の抑制に寄与することが示された。また、日射が強くと、外気温が高くなるほど、冷房に使用する消費電力及び電気料金についての日射遮蔽フィルムの導入効果は高くなることが示された。計算では、住宅とオフィスを比較すると、住宅の方が高い導入効果を示す結果となっているが、こ

れは、オフィスと比較して、住宅において室内の全熱負荷に占める窓からの日射による熱負荷の割合が高くなることによるものと考えられる。

(3) 環境負荷・維持管理等実証項目

促進耐候試験として、JIS A 5759に従う、サンシャインウェザーメーターによる200時間の暴露試験を行った。促進耐候試験後に、遮蔽係数・熱貫流率を測定した結果、一部の日射遮蔽フィルムにおいて若干の性能変化が見られたが、概ね安定した性能を示した。

5. まとめ

実証試験により、日射遮蔽フィルムは冷房負荷の低減に効果的であり、夏季におけるヒートアイランド現象の抑制に寄与することが示された。

本実証試験は日射遮蔽フィルムをヒートアイランド対策技術という観点から実証しているの、実証の結果には遮蔽係数・熱貫流率のみが反映されている。導入の際に検討されるべき外観や製品価格、施行費等の情報については、本実証試験結果の詳細とともに、実証試験結果報告書において、参考情報として環境技術実証モデル事業のホームページ(http://www.env.go.jp/policy/etv/list/h18/02_e.html)に掲載しているので、併せて御参照いただきたい。

なお、ヒートアイランド対策技術分野(建築物外皮による空調負荷低減技術)の実証試験については、平成19年度も継続して実施することとしている。

プロフィール

奥 博貴(おく・ひろたか)

環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室企画係長

□ 研究テーマ イオン有機核生成初期段階における水和構造の解析

廃木材の再利用に関する研究 コンクリート用型枠パネルへの適用を目的とした 実大施工実験

柳 啓*

1. はじめに

本実験は、本誌4月号掲載の「廃木材の再利用に関する研究—コンクリート用型枠パネルへの適用を目的とした基本物性に関する検討—」¹⁾に引き続くもので、平成15、16年度(社)日本建材・住宅設備産業協会「木質系建材再資源化検討委員会」の検討課題の一環として実施したものである。

木質系廃材の処理は世界的にサーマルの動きが見られるが、持続可能な資源の有効利用を図るために出来るだけマテリアルリサイクルを推進することが望ましいとの観点から、木質系廃材と廃プラスチックを混合使用したコンクリート用型枠パネルの開発に取り組んだものである。

ここでは、試作用型枠パネル及び既製(パレット)パネルを用い、実大施工実験を行った結果について報告する。

2. 型枠

(1) 実験 I ^{2), 3)}

1) 型枠パネル

表1に示す組成の廃プラスチックと木粉チップ化した廃木材を熔融固化した後、コールドプレス

を用いて型枠パネル(寸法450×900×5mm,総厚さ28mm)を作製した。型枠パネルは写真1に示すように裏面に高さ20mmの補強用リブを備えたものである。図1に型枠パネルの作製手順を示す。

2) 型枠の形状・寸法

型枠は、試作した型枠パネル(リブ付5mm×450mm×900mmの長方形)を2枚一組で使用したA面及びB面とし、他の側面はコンパネを使用した。



写真1 型枠パネル(裏面)

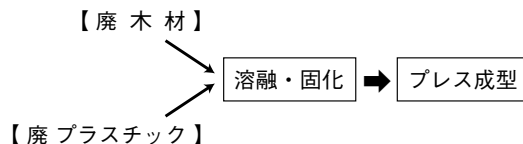


図1 型枠パネルの作製手順

表1 型枠パネルの種類と組成

試験体	組成	備考
廃プラボード	木粉0%, 廃プラ100%	【木粉】
廃木ボード10	木粉10%, 廃プラ90%	使用済コンパネの粉砕物
廃木ボード30	木粉30%, 廃プラ70%	【廃プラ】
廃木ボード50	木粉50%, 廃プラ50%	PET廃棄物
コンパネ	JAS,表面塗装品	比較用

* (財)建材試験センター 中央試験所 品質保証部 部長



写真2 型枠の外観

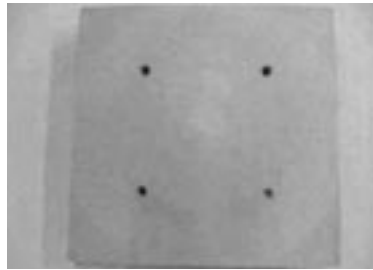


写真3 再生パレット (平面図)

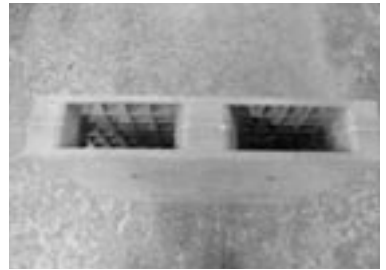


写真4 再生パレット (断面図)

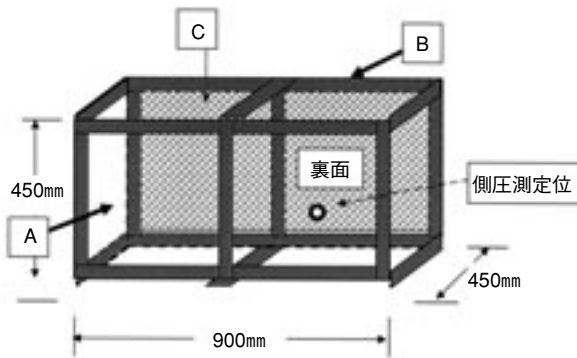


図2 型枠詳細図

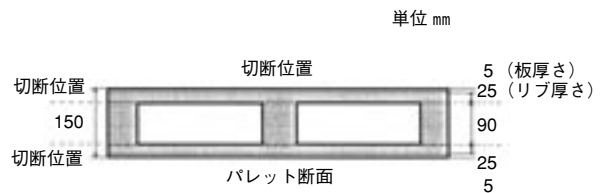


図3 再生パレットからの型枠ボードの切断位置

また、型枠の補強材として栈木を使用した。型枠詳細図を図2及び写真2に示す。

(2) 実験Ⅱ⁴⁾

1) 型枠パネル

写真3、4及び図3に示す廃木材と廃プラスチックを使用した既存再生パレットをコンクリート用型枠パネルに転用する可能性を検討した。

これは、パレット表面の板状部分の性能を調査し、コンクリート用型枠パネルに要求される性能が満足されれば、型枠金型のみを変更することによって、現状の技術でコンクリート用型枠パネルの製造が可能であるとの考えから実験検討を行ったものである。

型枠パネルは、廃木材の粉碎物と廃プラスチックの粉碎物を原料とした廃木ボード10と、比較用のコンパネの2種類とした。型枠パネルの原料で

ある廃木材は、使用済みのコンクリート用型枠パネルを微粉碎(1mm以下)したもの、また、廃プラスチックは、成形不良のため廃棄されたドリンク容器(材質;PP)を微粉碎したものをを使用した。この混合比は、廃木材:廃プラスチックが10:90(質量比)である。

2) 型枠の形状・寸法

型枠の形状寸法は、85cm×85cm×82cm(H)のほぼ立方体である。型枠は図4及び写真5に示すように、A面とB面及びC底版の3面として2面は市販のコンパネを使用した。比較用の型枠は、5面全てコンパネを使用した。

3. 実験概要^{3), 4)}

(1) 使用コンクリート

([]内の数値は、実験Ⅱの値を示す)

コンクリートは、呼び強度24、目標スランプ8[12]cm、目標空気量4%の再生骨材コンクリートを使用した。セメントは普通ポルトランドセメン

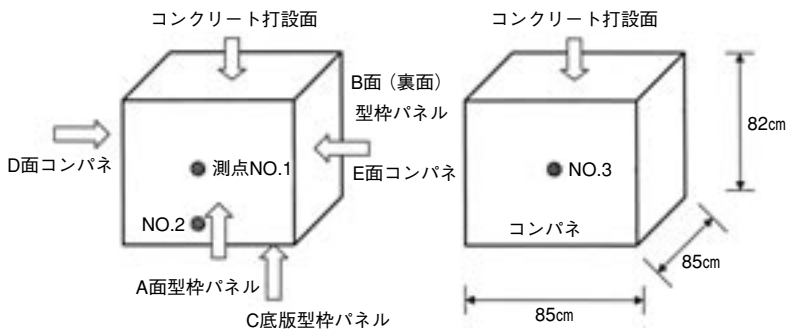


図4 型枠詳細図



写真5 型枠外観

表2 コンクリートの調合

単位：kg/m³

実験 No.	水セメント比 (%)	細骨材率 (%)	単位水量 (kg/m ³)	セメント量 (kg/m ³)	細骨材 (再生)	細骨材 (山砂)	粗骨材 (再生)	混和剤量
I	50	44.0	165	330	470	234	933	3.96
II	50	46.5	174	348	493	236	865	4.18

ト（密度：3.15g/cm³）を使用した。粗骨材は、最大寸法20mmの再生粗骨材（密度：2.45 [2.43] g/cm³）を、細骨材は5mm以下の再生細骨材（密度：2.25 [2.26] g/cm³）と山砂（千葉県君津産、密度：2.60 [2.53] g/cm³）を混合使用した。また、混和剤としてAE減水剤（標準型）を使用した。コンクリートの調合を表2に示す。

再生骨材コンクリートの品質試験結果は次の通りであった。

①荷下ろし時におけるフレッシュ性状

スランプ 9.0 [14.5] cm, 空気量 4.4 [5.3] %, コンクリート温度 10.2 [9.0] °C (外気温度 8.7 [2.0] °C)

②コンクリートの圧縮強度

材齢7日：26.2 [26.2] N/mm²,
材齢28日：33.9 [34.4] N/mm²

(2) 実験項目及び実験方法

コンクリートは、生コン車から直接シュートを介して打設した。なお、型枠内面には、型枠用離型剤（水溶性）をあらかじめ塗布した。

1) 型枠パネルのそり・変形

型枠パネルがコンクリート打設によってどの程度の変形を生ずるかを調べることを目的に、コンクリート打設前の「型枠パネルのそり」（組み立て後）と、コンクリートを型枠に打設して材齢7日後に型枠を取り外した「コンクリート表面のそり」を測定した。

そりの測定には、検長20cmと60cmのアルミ製検尺と隙間ゲージを使用した。測定位置として、型枠面の中心部（中心点）と中心点から左右の長手方向に各30cmの位置（A・B）とした。測定面が凹の場合には、A点及びB点を起点に中心部のへこみを、また測定部が凸の場合には、中心部を起点にA点及びB点のへこみを隙間ゲージ、又は検長20cmの検尺で測定した。型枠パネルの変形量は、「型枠パネルのそり」と「コンクリート面のそり」から求めた。

2) 脱型後のコンクリート表面状態

コンクリートを打設後、常温養生後十分強度が達してから脱型（材齢7日）し、表面状態（材齢14

表3 コンクリート用型枠パネルのそりと変形量(実験Ⅰ)

単位: mm

型枠パネルの種類		a	b	変形量*
廃プラボード	I面	1.8	-0.5	1.3
	II面	1.7	-0.3	1.4
廃木ボード 10	I面	1.0	-1.0	0
	II面	0.9	-0.3	0.6
廃木ボード 30	I面	1.0	1.2	2.2
	II面	1.5	0.1	1.6
廃木ボード 50	I面	2.0	0.5	2.5
	II面	1.5	0	1.5
コンパネ	I面	-0.2	1.8	1.6
	II面	-0.2	1.2	1.0

*: 変形量は、「型枠のそり」と「コンクリート面のそり」から、型枠面に直角方向の変形を求めた。
変形量=a+b ここに、a: 打設前の型枠のそり b: コンクリート面のそり



写真6 側圧計の設置状況(実験Ⅰ)

日)等を観察した。

3) 型枠に作用する側圧

コンクリートの打設に伴って生ずる型枠の側圧を動ひずみ計を用いて測定した。実験Ⅰでは、木粉混入率0, 30, 50%の型枠パネル及び比較用のコンパネを使用した4種類の型枠について、また、実験Ⅱでは、木粉混入率10%の型枠パネル及び比較用のコンパネを使用した2種類の型枠について実施した。

側圧計の設置状況を写真6(実験Ⅰ)及び写真7(実験Ⅱ)に示す。コンクリートの打設状況を写真8に示す。コンクリートの締め固めには棒状バイブレーターを使用した。

表4 コンクリート用型枠パネルのそりと変形量(実験Ⅱ)

単位: mm

型枠パネルの種類		a	b	変形量*
廃木ボード 10	I面	-1.5	9.2	7.7
	II面	0.5	8.0	8.5
	III面	-1.5	6.0	5.0
	IV面	-2.5	6.5	4.0
コンパネ	I面	-3.0	9.2	6.2
	II面	-3.0	11.5	8.5
	III面	-2.0	9.2	7.2
	IV面	-2.0	8.8	6.8



写真7 側圧計の設置状況(実験Ⅱ)



写真8 コンクリートの打設状況

4. 実験結果及び考察^{3), 4)}

(1) 型枠パネルのそりと変形量

型枠パネルのそり量と変形量測定結果を表3及び表4に示す。これによると、全体的には、型枠中央部分がコンクリートの圧力によってへこむ傾向を示した。

実験Ⅰでは、その変形量(平均)は、0.3mmから2.0mmの範囲にあった。木粉の混入量と型枠パネルの変形量の関係は、今回の実験では明確に出来なかった。



写真9 コンクリートの表面状態(廃木ボード50)

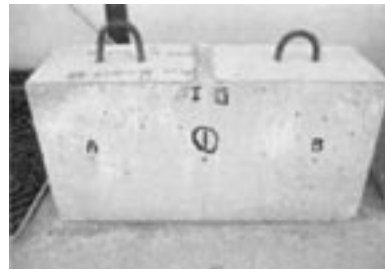


写真10 コンクリートの表面状態(コンパネ)



写真11 コンクリートの表面状況(廃木ボードI面)



写真12 コンクリートの表面状況(合板I面)

表5 型枠に作用する側圧

型枠パネルの種類	高さ (m)	計測値 (kgf/cm ²)	側圧 (kN/m ²)
廃プラボード	0.2	0.125	1.84
廃木ボード30		0.129	1.90
廃木ボード50		0.129	1.90
コンパネ		0.125	1.83

表6 型枠に作用する側圧

型枠パネルの種類	高さ (m)	計測値 (kgf/cm ²)	側圧 (kN/m ²)
廃木ボード10	0.42	0.094	0.83
	0.65	0.156	2.13
コンパネ	0.65	0.129	1.76

実験Ⅱでは、同一型枠で廃木ボード10とコンパネを型枠パネルとした場合の変形量を比較した。その結果、木粉混入率10%の廃木ボード10の場合、7.7mmから8.5mmの範囲にあり、比較用のコンパネの約2倍の変形量を示した。また、コンパネのみを使用した型枠の場合、6.0mmから8.5mmの値を示し、廃木ボード10の型枠パネルの場合と同程度の変形量となった。このことは、型枠の組み立ての際に使用した栈木の形状寸法が異なったことが原因と考えられる。

(2) 脱型後のコンクリートの表面状態

実験Ⅰでは、写真9～写真10に示すようにコンパネを基本に廃プラボード、廃木ボードの表面状態に大差は無いが、木粉の混入率が上がるに従い、やや表面のざらつき感が増す結果となった。

実験Ⅱでは、写真11及び写真12に示すように廃木ボード10を型枠パネルに使用したコンクリートの表面はコンパネのそれに比べて表面の光沢が少なかった

(3) 型枠に作用する側圧

側圧の測定結果を表5(実験Ⅰ)及び表6(実験Ⅱ)に示す。側圧の求め方は日本建築学会「建築工事仕様書・同解説【JASS 5】」の12.6の型枠の構造計算によった。

実験Ⅰの場合、型枠パネルに作用する側圧は、種類によってそれほど大差は無いが、小さい順に並べると、コンパネ100%<廃プラ100%<廃プラ50%<廃プラ70%になり、廃木粉の混入率の違いによる傾向は確認できなかった。

実験Ⅱの場合、コンクリートの打ち込み高さによる側圧の差が認められる。また、廃木ボード10とコンパネを比べると、若干の差が認められた。

5. まとめ

実大の試作廃木ボードを使用してコンクリート用型枠を組み立て、実大施工実験を行った。型枠のふくれ、脱型後のコンクリートの表面状況等の観察結果から、既製のコンクリート用型枠合板に比較して何ら遜色のない性能を有することが分か

ったが、型枠パネルの密度(廃木と廃プラを原料とするものの密度は $1\text{g}/\text{cm}^3$ 程度、コンパネの約2倍)、厚さ、表面性状等の問題で幾つかの検討すべき課題が残された。これらについては今後検討する必要がある。

最後に、本実験は、(社)日本建材・住宅設備産業協会「再資源化・用途開発調査研究委員会(委員長:姫野富幸)」の調査の一環として実施したものである。実験にご協力いただいた関係各位に感謝の意を表します。

【参考文献】

- 1) 大島明: 廃木材の再利用に関する研究—コンクリート用型枠パネルへの適用を目的とした基本物性に関する検討—, 建材試験情報2007年4月, pp.13~17
- 2) 大島明, 菊池雅史, 小山明男他: 廃木材の再利用に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp307~308, 2003
- 3) 柳, 菊池, 福部他: 廃木材の再利用に関する研究 その4 試作型枠パネル用いたコンクリートの打設実験, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp977~978, 2005
- 4) 柳, 菊池, 福部他: 廃木材の再利用に関する研究 その5 試作再生型枠パネルを使用した施工実験(Ⅱ), 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp739~740, 2006

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 (935) 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
---------	-------	--------------------	--------------------

JIS A 9401 (再生プラスチック製中央分離帯ブロック) 及び JIS A 9402 (再生プラスチック製駐車場用車止め) の制定について

当センター内にJIS原案作成委員会を設置して作成した『再生プラスチック製中央分離帯ブロック (JIS A 9401) 及び「再生プラスチック製駐車場用車止め」(JIS A 9402) の原案が、日本工業標準調査会 (JISC) 標準部会 第17回 土木技術専門委員会 (2007 (H19) 年2月6日開催) に諮られ承認されましたので、これら JISの規格について紹介します。

1. 制定の経緯

(1) 建設資材の有効利用に関する調査

平成12年度経済産業省委託“建設資材関連のリサイクルシステムに関する標準化調査”(当センター)において、建材規格への環境側面導入に関する指針及び再生建設資材の環境側面評価に関する共通指針が作成された。この中で、“リサイクル製品の使用上の機能性能は、バージン製品と同等に評価されるものとし、また、環境配慮要件及びその品質についても、バージン製品と同様の規制・評価がされるべき”との理念が示され、同時にリサイクル製品に対する品質及び製品性能に関する指針が提案された。

また、平成13年度経済産業省委託“廃プラスチックのリサイクル品に関する試験・評価方法の標準化調査研究”(当センター)において、廃プラスチックを再使用した製品の標準化にかかわるJIS規定要件の検討及び評価方法に関する調査研究が実施され、廃プラスチックを再使用したいくつかの製品に対して、“JIS化の必要性あり”との調査結果が示された。

環境・資源循環分野では、広く3R(リサイクル・リユース・リデュース)の推進に寄与する製品規格の制定が重要標準化として位置づけられており、大量に生産、消費されるプラスチック製品を再利用した再生プラスチックの有効利用、及びこれを用いた製品の標準化が推進されていた。以

上の調査結果及び社会ニーズを踏まえ、次に示す製品JISを作成することとなった。

(2) JIS A 9401 (再生プラスチック製中央分離帯ブロック) の制定

高速道路、自動車専用道及び一般道路に使用される中央分離帯ブロック(以下、“ブロック”という)は、従来、セメントを主原料としたコンクリート製品が主流であったが、近年、軽量であることなどの理由によって、バージンプラスチックや廃プラスチックを利用した製品が広く普及している。一般に、ブロックが使用される高速道路などは公共性が高く、また、走行車両の衝突及び乗り上げなどの耐荷重性並びに夏場、冬場の厳しい温度環境の下での使用が想定されることから、材料によらず製品性能や品質管理を適切に行うために、当該製品の標準化が必要とされていた。

(3) JIS A 9402 (再生プラスチック製駐車場用車止め) の制定

駐車場用車止め(以下、“車止め”とする)は、都市部の駐車場、郊外の大型店舗の駐車場、一般家庭の車庫など幅広く使用されており、素材としては、コンクリート系、プラスチック系のものが使用されている。市場に流通している製品の多くは、自社基準又は既存製品を模倣した形で製品化されているが、製品の品質、強度に対する明確な指針などはなく、消費者保護、安全性の確保及び施工時の合理化を図ることが緊急の課題とされてい

表 JIS A 9401及びJIS A 9402の構成

JIS A 9401	JIS A 9402
1 適用範囲	1 適用範囲
2 引用規格	2 引用規格
3 用語及び定義	3 用語及び定義
4 形状	4 形状
5 記号	5 記号
6 品質	6 品質
7 寸法及び許容差	7 寸法及び許容差
8 材料	8 材料
9 試験	9 試験
10 検査方法	10 検査方法
11 表示	11 表示

た。また、近年では、資源循環の観点から、再生資源を用いた材料を主原料とする製品が開発されており、中でも再生プラスチックがこれらの製品に広く利用されている。

以上の背景を踏まえ、これらの製品JISを作成するために、2005年4月から2006年3月にかけて、当センター内にブロック及び車止めのJIS原案作成委員会（委員長：睦好宏史 埼玉大学教授、分科会主査：宇治公隆 首都大学東京助教授）を設置し、「再生プラスチック製中央分離帯ブロック」及び「再生プラスチック製駐車場用車止め」のJIS原案を作成した。

2. 規格の概要

(1) 規格の構成

JIS A 9401及びJIS A 9402の規格構成を表に示す。基本的には同様の構成であるが、試験方法、品質などは、それぞれの製品の使用用途などを考慮して異なる性能を規定している。

また、資源の有効利用を促進させるため、再生プラスチックの含有率を70%以上とした。

(2) 審議中の問題点及び今後の課題

ブロック、車止めのいずれもコンクリート製の既存製品が存在するが、これらのJIS等は存在しない。このことから、名称に「再生プラスチック製」を付すことに対して議論を重ねた。その結果、



再生プラスチック製中央分離帯ブロック



再生プラスチック製駐車場用車止め

これらの製品JISは、「環境JIS」であることをより明確にさせるため、規格名称に「再生プラスチック製」を付すこととした。また、車止めは視認性に対して議論を重ねたが、具体的な数値での規定には至らず、次回改正時の検討課題とされた。

なお、いずれの規格とも、新JISマークの製品認証を目標として制定したものである。これらの規格に関する問い合わせ、製品に対する製品認証及び品質に関する試験については、下記の担当までお問い合わせください。

【規格に関すること】

標準部 特定標準化機関業務室

TEL：03-3664-9212

【製品認証に関すること】

製品認証部

TEL：03-3664-9251

【試験に関すること】

中央試験所 材料グループ

TEL：048-935-1992

（文責：特定標準化機関業務室 佐川 修）

連載

ドイツの建築・すまい随想

第2回

ブルーノ・タウト(Bruno Taut) のジードルング

お茶の水女子大学 名誉教授
(株)木構造計画 代表取締役

田中 辰明

ブルーノ・タウトは当時ドイツ領であったケーニクスベルク (Königsberg) (現在ロシア領カリニングラード) に1880年に生まれた。ケーニクスベルクは18世紀にはカント (Immanuel Kant, 1724-1804) が教鞭をふるった土地で、ノーベル賞受賞者の化学者 Otto Wallach (1847-1931)、画家の Käthe Kollwitz (1867-1945)、「会議は踊る」の戯曲を発表した Werner Richard Heymann (1896-1961)、天文学者の Nikolaus Kopernikus (1473-1543) 作家の Siegfried Lenz (1926~)、ポツダムにアインシュタイン塔等を設計した建築家 Erich Mendelsohn (1887-1953)、キルヒホフの法則を確立した Robert Kirchhoff (1824-1945) ら多くの著名人を輩出した土地である。

タウトはケーニクスベルクのギムナジウム (高等学校) を卒業後2年間建設業で実習を行い、ケーニクスベルクの土木建築学校に入学1931年に卒業している。その後Hamburg, Berlin, Stuttgartで修行を重ね、



写真1 Britzの馬蹄形住宅：地上からは馬蹄形であることが分からない、しかし緑は豊富である。

再度Berlinで修行を行う。1913年Leipzigの国際建築博覧会に「鉄の記念塔」を出品、さらに1914年ドイツ工作連盟展に「ガラスの家」を発表し、一躍表現主義の建築家として名声を得る。1914年第一次世界大戦の勃発により建築家活動が不可能になり、1920年にはMagdeburg市の土木建築課長になり、戦後の復興に努める。当時から建物に着色することに傾注した。1924年44歳の時にベルリンの住宅供給公社 (GEHAG) の主任建築家に就任し、当時ベルリンに地方から職を求めて人口の大量流入があったのに対応して労働者の住宅団地造りに努力した。

ちなみに「近代建築の曙」と言われる Peter Behrens による AEG タービン工場は1909年に建設されている。1933年までに12,000戸の勤労者住宅を建設している。氏はこれを Siedlung (団地) と呼んでいる。太陽を取り込み、Wieseと呼ぶ芝生のある庭を設け、当時から自動車の普及を考慮し、駐車場を設けるなどの配慮をしている。団地であるだけに同じ住居を繰り返して建設している例が多い。1925年にBerlinの南部の Britz に平面的に見ると馬蹄形に見える団地を造っている (写真1)。馬蹄をドイツ語で Hufeisen と呼ぶが、Hufeisensiedlung Britz として有名である。完成は1930年で1963戸である。この住宅団地は近くユネスコの世界遺産の指定を受ける事になっている。

その他Berlinの西郊 Onkel Toms Hütte に造った森の



写真2 ブルーノ・タウトにより設計されたオンケルトムズヒュッテの集合住宅(森の団地)



写真3 住宅内部：とても1920年代に建設された住宅とは思えない程綺麗に保たれている。住宅の清掃上手なドイツ夫人の腕のふるいどころか。(オンケルトムズヒュッテにて)

団地“Waldsiedlung Onkel Toms Hütte”も規模が大きく1926年から1931年の間に完成している。1952戸あるが、ここには486戸の独立住宅もしくは2軒の家族を1棟とした住宅も含まれている。Rüdesheimerplatz (1912), Siedlung Eichkamp (1925-1927), Wohnanlage Trier Straße (1925-1926), Wohnanlage Weingandufer (1925-1926) Siedlung Schlerpark (1924-1930) Siedlung Freie Scholle in Trebbin (1924-1926) Gartenstadt Falkenberg (1913-1916) などの現存している団地である。

◆ ジールドルングの建築設備

1920年代に建設されたものが多く、現在も修理、保全を重ね多くの住宅は大変に良い状態で維持され使用されている。しかし当時は現在の建築設備のように進んでおらず、暖房は暖炉によった。これは鋳鉄製、カッヘルオフエン(Kachelofen)と呼ばれる陶磁器を用い、放射成分の多い放熱器を用いていた。それが徐々に重力式の温水暖房に切り替えられ中央式に変化してきた。Waldsiedlung Onkel Toms HütteのEisvogelwegに建つ住宅で解説すると、玄関側には駐車スペースが設けられ、緑を配置している(写真2)。地上3階(3階は屋根裏部屋を改造して現在は居室としている)、地下1階であるが、地下1階に温水暖房用のボイラが設置され、屋根裏部屋には開放式の膨張水槽が設置されていた。ボイラが地下

室でスペースを取ることから1970年代に多くの住宅はこれを撤去し、小型のガスボイラに切り替えポンプで循環する中央式の温水暖房に切り替えている。それと同時に屋根裏部屋の開放式膨張水槽も撤去され、密閉式の膨張水槽が小型化されボイラの近くに設置されるようになった。と同時に屋根裏部屋は居室として使用可能なように模様替えが行われた。ベルリンは内陸性気候であるので、冷房は必要ないにしろ、暑い日もある。その為、玄関とさらに反対側の庭の扉を開放すれば通風による換気が出来るようになっていた。また右には現在の階段としてはやや急な階段が設けられ、煙突効果を利用した自然換気も行われた。地下室には換気窓が設けられ、ボイラの燃焼に対応すると同時に住宅内の縦方向の換気流入口となった。上部に見える格子状の網目は厨房に対する換気の吸入口である。建設当時は石炭類の直燃焼が行われたし、その後もガスによる調理が行われた。玄関と反対側に庭があり、隣家との間には高いフェンスは設けず、低めの植木により境界が定められている。庭へは寒地であることから2重の扉を開放することにより出ることが出来る。室内側の扉は防犯に配慮し、1ヶ所のノブを閉めれば数箇所の釘が飛び出し、ロックをする厳重なものが現在では用いられている。Waldsiedlung Onkel Toms Hütteのアルゼンチン通りに建つ住宅を写真3に示す。Wald-



写真4 タウトの住宅団地の庭：1軒、1軒が細長い庭を持つ。その仕切りは塀などを建てさせず、緑で仕切った。



写真5 Britsの馬蹄形住宅にあるタウトの顕彰碑

siedlung Onkel Toms Hütteにはタウトの顕彰碑が建てられている。Berlin Weißensee Trierstraßeにも氏の作品が残っている。これは48戸からなり、1925年から1926年の間に建てられた。1階は青、3階は赤、その他は黄土色の配色でどぎつく感じるが、冬季に雪が降り、重い雲が垂れ込める日が続くようなときには大変良い配色であるように感じられる。

◆ 終わりに

ブルーノ・タウトは1930年にベルリンシャロッテンブルク工科大学（現在のベルリン工科大学）の教授になり米国、英国の建築家協会から名誉会員に推挙されている。しかし、1933年ヒトラー政権が成立すると、社会主義建築家と看做されたタウトはドイツを離れ、かねてから憧れていた日本を訪問、桂離宮、伊勢神宮、白川村の合掌造りを見学、これに感動し、「日本美の再発見」ほか多くの著作を残す。当時ナチス政権と組んでいた日本ではタウトはナチスから睨まれていた事により建築家活動は出来ず、わずかに熱海に「日向別邸」（1936年、213m²）を残した程度である。日本での活動は主に群馬県高崎の「少林山」洗心亭で行われた。この洗心亭は6畳と4畳半の二間の木造住宅で、タウトがベルリンで労働者階級の作ってきた住宅よりも余程粗末なものであった。1936年ナチス政権との絆を強める日本を去り

イスタンブール大学教授としてトルコへ渡るが1938年ドイツへ戻ることも無く客死。伴侶であったエリカがタウトのデスマスクを持って高崎の少林山達磨寺を訪問し、法要が営まれたと言う。

表現主義の建築家から社会主義建築家へさらに「日本美の再発見」と非常に振幅の大きな活動をした建築家であるが、現在ドイツの氏の作品であるSiedlungには氏の顕彰碑が多く建てられている（写真5）。ブルーノ・タウトはナチス政権から睨まれたことにより、ユダヤ人であったのではないかとする説もあるが、実弟で建築家であったマックス・タウトはベルリンに残り、戦後もベルリンハンザフィアテルでのインターバウにも参加し、戦後の住宅復興に尽力をしている。この事からもユダヤ人説は否定されよう。

<参考文献>

1. Bernd G.Längin, Unvergessene Heimat Ostpreußen, Städte, Landschaften und menschen auf alten Fotos, Weltbild Verlag
2. Akademie der Künste, Bruno Taut 1880-1938
3. Winfried Brenne, Bruno Taut Meister des farbigen Bauens in Berlin Verlaghaus Braun
4. ブルーノ・タウト著、篠田英雄訳：日本美の再発見、岩波新書39
5. 田中辰明、平山禎久、柚本玲、「ブルーノ・タウトにより計画された住宅と暖房設備」「設備設計」第42巻11月号

コンクリートの基礎講座

⑦コンクリート基礎編・コンクリートの耐久性（その2：アルカリ骨材反応，凍害）

*斜体文字は「用語の解説」に記載しました。

アルカリ骨材反応とは

アルカリ骨材反応とは、コンクリートの細孔溶液中の水酸化アルカリ（KOH，NaOH）と、骨材中の反応性鉱物との化学反応のことです。一般には、反応生成物の生成や吸水に伴う膨張によってコンクリート（コンクリート構造物）にひび割れなどが発生する現象をアルカリ骨材反応とよんでいます。

アルカリ骨材反応は、1940年頃北米で発見され、我が国でも1950年頃から調査報告例はありましたが、1980年代に入ってアルカリ骨材反応によるコンクリート構造物の早期劣化が顕在化しました。

アルカリ骨材反応の概要

1) アルカリ骨材反応の種類

アルカリ骨材反応は、アルカリシリカ反応（ASR）、アルカリ炭酸塩岩反応、アルカリシリケート反応の3つに分類されます。ただし、最近ではアルカリシリケート反応をアルカリシリカ反応と同一視し、前述の2種類に分類する説が有力となっています。

なお、我が国でアルカリ骨材といわれているものは、一般にアルカリシリカ反応（ASR）を示します。そこで、本編では、アルカリ骨材反応（アルカリシリカ反応）をASRと称します。

2) 反応性鉱物と岩種

ASRを引き起こす骨材には、反応性鉱物が含ま

れていますが、その種類と量はさまざまです。反応性鉱物としては、非石英質系のシリカ鉱物（トリジマイト，クリストバライト）及び非晶質のシリカガラス，潜晶質あるいは微晶質の石英などがあります。前者の反応は比較的早期に発現し，後者の反応は比較的遅れて発現する特徴を有しています。

なお、反応性鉱物を有する岩種としては、安山岩，玄武岩，流紋岩，チャート，砂岩，粘板岩，片麻岩などがあげられますが，すべてが有害な反応性を示すわけではありません。

3) ASRによる劣化現象

ASRが進行すると、コンクリート（コンクリート構造物）には、ひび割れ，ゲルの析出，目地のずれなどの現象が顕在化します。ひび割れの形態は、膨張を拘束する状態によって異なり，拘束力の小さな無筋コンクリート構造物の場合には亀甲状のひび割れが発生します。また，鉄筋コンクリート構造物では主筋方向に，部材両端が強く拘束されている構造物では拘束されている面に対して直角にひび割れが発生します。

ASRによるひび割れは部材内部まで達しない場合が多いため，ひび割れが発生してもコンクリート部材の耐力が直ちに低下することは少ないといわれています。しかし，最近，ASRによる膨張力によって，伸び能力の低い鉄筋の曲げ加工部や圧接部周辺で鉄筋が破断したという事例も報告され

表1 反応性骨材の混合率とモルタルバーの膨張率の関係の一例

反応性骨材 の記号	モルタルバー法による膨張率 %				備 考
	混合率0%	混合率30%	混合率50%	混合率100%	
A	0.013	0.766	0.719	0.461	ベシمام有り
B	0.013	0.598	0.647	0.521	ベシمام有り
C	0.013	0.209	0.228	0.060	ベシمام有り
D	0.013	0.049	0.071	0.138	ベシمام無し
E	0.013	0.656	0.597	0.017	ベシمام有り
F	0.013	0.173	0.262	0.200	ベシمام有り

ています。なお、前回は紹介しましたが、ASRに伴うひび割れは、中性化、塩害、凍害などの劣化現象を促進する場合（複合劣化）もあります。

4) ASRの特徴

ASRによる有害な膨張は、①反応性鉱物を含む骨材が一定量以上存在すること、②細孔溶液中に水酸化アルカリが一定量以上存在すること、③コンクリートが湿潤状態に置かれていること。という3つの条件が同時に成立して初めて生じます。従って、反応性鉱物を含む骨材を使用しても、細孔溶液中の水酸化アルカリを低減するか、コンクリートへの水分の供給を遮断すれば、ASRによる有害な膨張を抑制することが可能です。

なお、ASRによる膨張は、コンクリート中に含まれる反応性骨材の量が多いほど大きくなるわけではありません。ASRによる膨張が最も大きくなる時の反応性骨材の割合をベシمام（ベシمام量）といいます。ベシمامは、セメント中のアル

カリ量、骨材の種類・粒度などによって変化します。また、ベシمامのない骨材も存在します。

反応性骨材の混合率とモルタルバーの膨張率の関係を一例を表1に示します。

5) アルカリの供給源

コンクリート中のアルカリの主な供給源はセメントであり、セメント原料である粘土鉱物などから Na_2O や K_2O が供給されます。セメント中のアルカリ量は生産工場によって異なり、かつては全アルカリ（ $\text{Na}_2\text{O}+0.658\text{K}_2\text{O}$ ）が1%を超えるセメントも流通していましたが、JIS R 5210（ポルトランドセメント）が1992年に改正され、ポルトランドセメントの全アルカリは0.75%以下という規定が設けられました。なお、現在流通している普通ポルトランドセメントの全アルカリは概ね0.5%前後の値です。

アルカリの供給源としては、セメントの他に、細骨材に付着した塩化物（ NaCl など）や化学混和

用語の解説

水酸化アルカリ

カリウムやナトリウムなどアルカリ土類金属の水酸化物のことです。

反応性鉱物

アルカリシリカ反応を引き起こす可能性のあるシリカ質などの鉱物のことです。

アルカリシリカ反応 (ASR)

セメント中のアルカリと骨材に含まれる反応性シリカとが水の存在下で反応してアルカリシリケートゲルを生成し、膨張を引き起こす現象のことです。我が国でアルカリ骨材反応といわれているものは、一般にアルカリシリカ反応を示します。

アルカリ炭酸塩岩反応 (炭酸塩反応)

セメント中のアルカリとドロマイド質の石灰石との反応のことです。

アルカリシリケート反応

骨材中の活性度の高いシリカ質とセメントその他に含まれるナトリウム分との反応で、コンクリートの膨張を引き起こす現象のことです。最近ではアルカリシリケート反応をアルカリシリカ反応と同一視する説が有力となっています。

剤に含まれる塩化物、硬化後に外部から侵入する塩化物などがあります。また、コンクリート中の水分の移動に伴ってアルカリが濃縮される現象もあるといわれています。

骨材の反応性試験方法

骨材の反応性試験方法には、JIS A 1145 [骨材のアルカリシリカ反応性試験方法 (化学法)] と JIS A 1146 [骨材のアルカリシリカ反応性試験方法 (モルタルバー法)] があります。化学法は比較的短期間で骨材の反応性の有無を判断できますが、モルタルバー法に比較して判定基準が厳しいといわれています。一方、モルタルバー法は、試験期間が6か月以上と長いため、骨材の反応性の有無を判定するまでに長期間を要するというのが欠点といわれています。

通常は、化学法によって反応性の有無を確認し、「無害でない」と判定された場合にモルタルバー法を行うのが一般的です。化学法で「無害でない」と判定され、モルタルバー法で「無害」と判定された場合、その骨材の反応性は「無害」と判定します。

なお、複数の骨材を混合して使用する場合は、それぞれの骨材について試験を行い、1種類でも「無害でない」と判定された場合は、この骨材全体を「無害でない」と判定します。これは、前述した

ペシマムを考慮して規定された判定基準です。骨材の反応性試験方法の概要を以下に紹介します。

1) 化学法

化学法はアルカリに対する骨材の潜在的な反応性を化学的に試験する方法です。所定の粒度の粉碎した骨材を80℃のアルカリ溶液で反応させ、その溶液のアルカリ濃度減少量 (Rc) と溶解シリカ量 (Sc) の関係から骨材の反応性を判定します。アルカリシリカ反応性は、 $Sc > 10\text{mmol/L}$ かつ $Rc < 700\text{mmol/L}$ のとき、 $Rc \leq Sc$ を「無害でない」とし、それ以外を「無害」と判定します。

2) モルタルバー法

モルタルバー法はモルタルの長さ変化を測定することにより、骨材の潜在的な反応性を判定する方法です。試験方法の概要は以下の通りです。

- ①試料 (細骨材、粗骨材) を粉碎・分級して所定の粒度分布 (細骨材) に調整する。
- ②セメント：水：細骨材 (表乾状態) = 1 : 0.5 : 2.25 (質量比) とし、セメントのアルカリ量を1.2%に調整 (水酸化ナトリウムを添加) してモルタルバー (40×40×160mm) を作製する。
- ③モルタルバーを温度40±2℃、相対湿度95%以上の条件下に6か月間保存し膨張量を測定する。
- ④モルタルバーの膨張率が0.1%以上の場合「無害でない」、それ以外を「無害」と判定します。参考として、モルタルバーの表面に発生したひ

用語の解説

ゲル

コロイド溶液が固まったゼリー状の固体のことです。

圧接部

圧接とは鉄筋の継手方法の一つで、圧接部とは鉄筋をガス圧接によって接合した部分のことです。

外部から侵入する塩化物

海水飛沫や海からの飛来塩化物、融雪剤や凍結防止材に含まれる塩化物などがあります。

アルカリ総量

セメント、骨材、混和剤などからコンクリート中に供給されるアルカリの総量のことです。 Na_2O 及び K_2O の含有量の和を、これと等価な Na_2O の量 (Na_2Oeq) に換算して表した値で、 $\text{Na}_2\text{Oeq} (\%) = \text{Na}_2\text{O} (\%) + 0.658\text{K}_2\text{O} (\%)$ と計算します。

反応抑制効果のある混合セメント

高炉セメントB種若しくはC種、フライアッシュセメントB種若しくはC種があります。ただし、高炉セメントB種の高炉スラグ分量は40% (質量%) 以上、フライアッシュセメントB種のフライアッシュの分量は15% (質量%) 以上必要です。



写真1 モルタルバーの表面に発生したひび割れの状況

び割れの状況を写真1に示します。

3) その他の試験方法

その他の試験方法としては、JIS A 1804「コンクリート生産工程管理用試験方法—骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（迅速法）」、日本建築学会JASS 5N 原子力発電所施設における鉄筋コンクリート工事に規定されるJASS 5NT-603「コンクリートの反応性試験方法」、全生工組連試験方法ZKT-206（コンクリートのアルカリシリカ反応性迅速試験方法）などがあります。

また、関連団体の団体規格や海外規格には、コンクリート構造物から採取したコンクリートコアを対象とした各種の促進膨張試験が規定されています。

アルカリ骨材反応の抑制対策

JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）の附属書1（規定）「レディーミクストコンクリート用骨材」では、骨材をアルカリシリカ反応性によ

り表2に示すように区分しています。

JIS A 5308では、一時期、アルカリシリカ反応性を有する骨材の使用を制限（禁止）する旨が規定されていましたが、その後の調査・研究により、反応性を有する骨材でも適切な抑制対策を講ずれば、通常の骨材と同様に使用できることが確認されたため、反応性を有する骨材の使用制限は撤廃されました。

現行のJIS A 5308の附属書2（規定）「アルカリシリカ反応抑制対策の方法」では、アルカリシリカ反応抑制対策として以下に示す3種類の方法が規定されています（詳細は同規格を確認して下さい）。

- ①コンクリート中のアルカリ総量を規制する抑制対策の方法 [コンクリート中のアルカリ総量を $3.0\text{kg}/\text{m}^3$ 以下に規制]
- ②アルカリシリカ反応抑制効果のある混合セメントなどを使用する抑制対策の方法 [高炉セメントB種若しくはC種、フライアッシュセメントB種若しくはC種を使用。高炉セメント微粉末又

用語の解説

ポップアウト

軟石の凍結膨張などが原因で生じた膨張圧によって、コンクリート表面が剥がれ、浅い円錐状のくぼみが生じる現象のことです。

エフロレッセンス

硬化したコンクリートの表面に発生する白い綿状の結晶物のことです。白華ともいいます。

スケーリング

コンクリートの表面部分のモルタルが剥離・剥落する現象（表面劣化）のことです。

表2 アルカリシリカ反応性による区分

区分	摘要
A	アルカリシリカ反応性試験の結果が「無害」と判定されたもの。
B	アルカリシリカ反応性試験の結果が「無害でない」と判定されたもの、又はこの試験を行っていないもの。

はフライアッシュを抑制効果があると確認された単位量で使用]

③安全と認められる骨材を使用する抑制対策の方法 [JIS A 1145又はJIS A 1146の試験結果によって「無害」と判定された骨材を使用]

なお、今回は誌面の都合で、JIS A 5308に規定されているアルカリシリカ反応の抑制対策について概説しましたが、アルカリ骨材反応の抑制対策については、国土交通省(旧建設省)から各種の通達や通知が出されています。それらの詳細、経緯や背景などについては、別の機会に紹介します。

コンクリートの凍害とは

コンクリートの凍害とは、コンクリートの細孔中に含まれる水分が凍結し、水の凍結膨張に伴う膨張圧、水分の移動圧などによって、コンクリートの表面劣化、強度低下、ひび割れ、ポップアウトなどコンクリートが劣化する現象のことです。

凍害による劣化は、初期にはひび割れが観察され、より進行した段階で組織的な崩壊となります。ひび割れは亀甲状の形態を示し、エフロレッセンスを伴う場合もあります。コンクリート表面のひび割れが著しくなった段階、つまり、内部のコ

ンクリートの膨張が限界を超えた段階で、その部分のコンクリートは崩壊します。なお、凍害による破壊現象は、セメントペースト中、骨材中及び両者の界面に生じるほか、コンクリート表面のスケーリング、ポップアウトなどの劣化を引き起こす場合があります。

なお、最近ではコンクリートの凍結融解作用に対する抵抗性を耐凍害性と称しています。

耐凍害性に影響を及ぼす要因

1) 骨材の品質

耐凍害性が劣る骨材を使用すると、骨材の破壊に起因するコンクリートの劣化が生じます。また、吸水率の大きい軟石を用いたコンクリートでは、凍結時に骨材自身が膨張し、表面のモルタルをはじき出すポップアウトを生じる場合があります。

一般に、吸水率が高い骨材は耐凍害性が劣るといわれていますが、吸水率の規格値(3.0~3.5%以下)を満足する骨材であれば実質的な問題はないといえます。また、骨材の耐凍害性を判断する試験方法として、JIS A 1122(硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法)がありますが、最近の調査研究では、安定性試験結果とコンクリート

軟石

黄銅棒でひっかくと傷が付くような軟らかい骨材粒のことです。

熱膨張係数

単位温度、単位長さ当たりの熱による膨張長さの割合のことです。線膨張率ともいいます。

エントレインドエア

化学混和剤などによってコンクリート中に連行される微小な独立した空気泡のことです。

気泡間隔係数

硬化コンクリート中の気泡と気泡の間隔のことです。同一空気量の場合、気泡の径が小さいほど気泡間隔係数は小さくなります。

用語の解説

（コンクリート構造物）の耐凍害性は必ずしも整合しないといわれています。なお、コンクリートは凍結融解の過程で大きな温度変化をうけるため、骨材とセメントペーストの熱膨張係数の相違、表面の付着性なども耐凍害性に影響を及ぼす要因（骨材の品質）といえます。

2) コンクリートの配（調）合

コンクリートの耐凍害性は空気量と密接な関係があり、粗骨材の最大寸法に応じて3～6%程度のエントレイドエアを連行することにより、コンクリートの耐凍害性は大きく向上します。これは、エントレイドエアが、微細な独立した空気泡であるため、コンクリートの硬化後も水で満たされることなく、凍結時の移動水分の逃げ道になるためと考えられています。また、同一空気量の場合は、気泡が小さいほど、すなわち、気泡間隔係数が小さいほど、耐凍害性は向上します。一般に、気泡間隔係数が200～250 μ m以下であれば、優れた耐凍害性が期待できるといわれています。

一方、水セメント比は、コンクリート組織の緻密さ、つまり細孔構造の特性を決める基本的な要因です。水分の凍結がコンクリートの細孔径に依存することから、水セメント比が低い緻密なコンクリートほど耐凍害性に優れるということになります。さらに、細孔径がある限界値以下であれば、その内部の水分が凍結しないことを考慮すると、極めて水セメント比が低い高強度コンクリートの場合には、*non-AE*コンクリートでも凍結融解試験

で優れた結果が得られる場合もあるといえます。

3) 環境条件

海水の作用と凍結融解作用が複合すると、劣化作用は著しく大きくなります。寒冷地の港湾コンクリート構造物には、スケーリングやひび割れが発生している事例が数多く見受けられます。また、凍結防止剤が散布される地域の構造物では、塩類と凍結との複合作用によりスケーリングが著しく促進されます。

骨材及びコンクリートの耐凍害性試験方法

1) 骨材の耐凍害性試験

骨材の耐凍害性は、**JIS A 1122**によって評価されます。骨材の安定性試験は、骨材中に含まれる水が凍結する時の膨張と同様の作用を硫酸ナトリウムの結晶圧によって与えることにより、凍害に対する骨材の抵抗性を調べる試験です。一般に吸水率が大きい骨材ほど安定性損失質量の値が大きく、耐凍害性は劣ります。また、凍害に及ぼす影響は細骨材よりも粗骨材の方が著しいといわれています。ただし、前述しましたが、骨材の耐凍害性とコンクリートの凍害性は必ずしも整合しないという研究報告もあります。

2) コンクリートの耐凍害性試験

コンクリートの耐凍害性は、凍結融解作用を人工的に所定の回数繰返し、*相対動弾性係数の保持割合（耐久性指数）*によって評価します。試験方法は、**JIS A 1148**（コンクリートの凍結融解試験

用語の解説

non-AEコンクリート

化学混和剤などによってエントレイドエアを連行していないコンクリートのことです。

相対動弾性係数

試験開始時のコンクリートの動弾性係数に対する試験中又は試験終了後のコンクリートの動弾性係数の比率のことです。なお、コンクリートの動弾性係数は、強度が低下したり組織が緩むと低下します。

耐久性指数

コンクリートの耐久性を表す指標のことで、凍結融解試験を終了したときの相対動弾性係数の値のことです。

方法)にA法(水中凍結融解試験方法)とB法(気中凍結水中融解試験方法)が規定されています。

一般に、凍結融解の繰返し回数300サイクル時

の相対動弾性係数が60%以上の場合、そのコンクリートは耐凍害性に優れていると判断します。

(文責：材料グループ 真野孝次)

知っていましたか！コンクリートの耐久性のア・レ・コ・レ

乾燥収縮ひび割れは鉄筋コンクリート構造物の宿命と言われており、現時点では、鉄筋コンクリート構造物に発生するひび割れを全くなくすることはできません。コンクリート表面にひび割れが発生してもコンクリート構造物の安全性が直ちに損なわれることはありません。しかし、ひび割れ幅の増大に伴ってコンクリート構造物の耐久性は低下します。(社)日本コンクリート工学協会では、補修の要否を判定するためのひび割れ幅の限度を表3のように示しています。

表3 補修の要否に関するひび割れ幅の限度

区 分	要 因	耐久性からみた場合			防水性からみた場合
		きびしい環境	中間の環境	ゆるやかな環境	
補修を必要とする ひび割れ幅 (mm)	大	0.4以上	0.4以上	0.6以上	0.2以上
	中	0.4以上	0.6以上	0.8以上	0.2以上
	小	0.6以上	0.8以上	1.0以上	0.2以上
補修を必要としない ひび割れ幅 (mm)	大	0.1以下	0.2以下	0.2以下	0.05以下
	中	0.1以下	0.2以下	0.3以下	0.05以下
	小	0.2以下	0.3以下	0.3以下	0.05以下

*要因(大、中、小)とは、コンクリート構造物の耐久性及び防水性に及ぼす有害性の程度を示し、下記の要因を総合して定める。[ひび割れの深さ・パターン、かぶり(厚さ)、コンクリート表面の塗装の有無、材料・配(調)合、打継ぎなど]

*環境とは、主として鋼材のさびの発生条件からみた環境条件を示す。

一方、平成12年に施行された「住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)」では、鉄筋コンクリート造住宅または鉄骨鉄筋コンクリート造住宅に関して、住宅の紛争処理の参考となるべき技術的基準を定めています。ひび割れの状態と瑕疵の可能性との相関関係を表4のように示しているので参考にして下さい。

表4 住宅の紛争処理の参考となるべき技術的基準(抜粋)

仕上げの種類	レベル	ひび割れの状態	瑕疵の可能性
乾式仕上材による仕上げ	1	レベル2及びレベル3に該当しないひび割れ	低い
	2	①複数の仕上材にまたがった幅0.3mm以上のひび割れ ②仕上材と構造材にまたがった幅0.3mm以上0.5mm未満のひび割れ	一定程度存する
	3	①複数の仕上材にまたがったひび割れ ②仕上材と乾式の下地材にまたがったひび割れ ③仕上材と構造材にまたがった幅0.5mm以上のひび割れ ④さび汁を伴うひび割れ	高い
湿式仕上材による仕上げ	1	レベル2及びレベル3に該当しないひび割れ	低い
	2	仕上材と構造材にまたがった幅0.3mm以上0.5mm未満のひび割れ	一定程度存する
	3	①仕上材と乾式の下地材にまたがったひび割れ ②仕上材と構造材にまたがった幅0.5mm以上のひび割れ ③さび汁を伴うひび割れ	高い
構造材による仕上げ	1	レベル2及びレベル3に該当しないひび割れ	低い
	2	幅0.3mm以上0.5mm未満のひび割れ	一定程度存する
	3	①幅0.5mm以上のひび割れ ②さび汁を伴うひび割れ	高い

もっと知りたい

マネジメントシステムの共通言語

その1 PDCA

連載に当たって

ISO9001 (品質マネジメントシステム規格, 登録件数世界78万件, 日本7万件), ISO14001 (環境マネジメントシステム規格, 登録件数世界6万件, 日本2万件) の世界的な普及とともに, 日本でもこのマネジメントシステムが浸透してきました。製造業のみならず, サービス業にも普及し, 街角でもISO9001, ISO14001の標語を目にすることも多くなっています。これから10回にわたって, ISO審査現場での事例を交えながら, 異業種を結ぶネットワークとして, 国際規格を使って同じ言葉で語れることを楽しむために, マネジメントシステムの基盤となる共通言語を紹介します。

PDCAの浸透

ISO9001, ISO14001を一言でいうと「PDCA」です。この他にもいくつかの説明方法がありますが, 忙しい経営者や行政の方々へは, こう説明してきました。連載第一回では, マネジメントの共通言語としてISOの特許のように定着したこの「PDCA」を紹介します。

あるISO講演会の記録で太平洋セメント株式会社の鮫島社長が, 「マネジメントの面で確実に評価できるのはISO9001の品質マネジメントシステムの普及が進んだことにより, 『PDCAのサイクル』という概念が, 社員の意識や日常業務に根付いてきたことでしょうか。(中略) 今後しばらくは内部統制システムの中で, ISOのマネジメントシステ

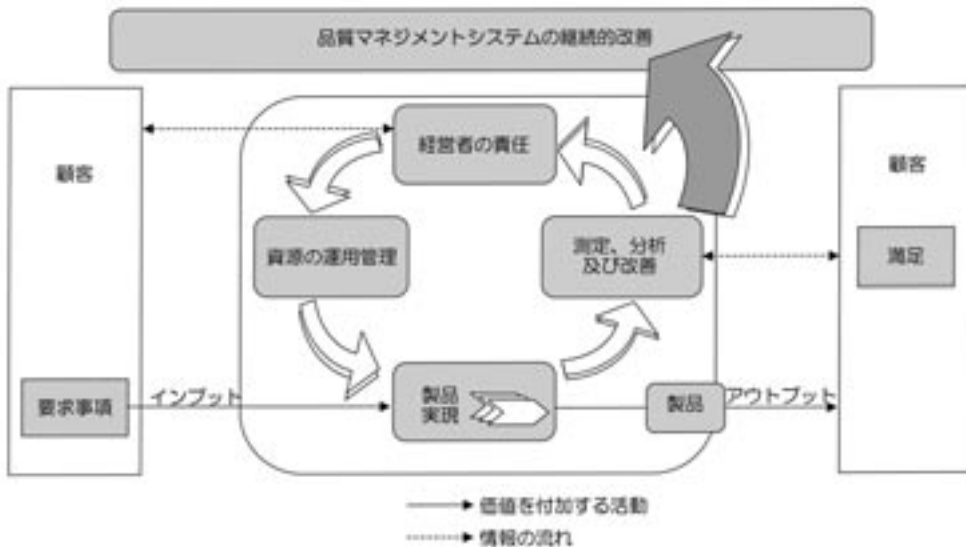
ムが再評価されることになります」と報告されていきました。ISO9001のDNAがうまく根付いた例といえるかもしれません。

ある高校の社会講座の講師として参加したとき, この「PDCA」を高校教育にたとえて紹介しました。「この学校にはある教育方針があります。その方針・目標, これが「P」です。これを実行する一環に今日の社会講座があると聞いて, 私が審査という仕事を紹介しています。これが「D」です。この講座が終わるとアンケート用紙が配られるようですが, これが「C」です。「A」は, 私の話が役に立たなければ, 講師の選び方を変えることになるかもしれません。さて, 教育の結果を考えると, 方針・目標によって, 例えば, いい大学に受かった人数で評価する場合と, 社会で活躍した人とは違っていきます」生徒の反応が気になりましたが, その後のアンケート結果では, 数%の生徒から「PDCAを日常で考えてみます」といううれしい回答がありました。

審査の現場で聞かれる「いままで私が口をすっぱく言ってもなかなか動かなかったのが, ISOというとずっと動いていく」というトップの言葉もPDCAの浸透なのです。

PDCAとは

PDCAとは, Plan (計画), Do (実行), Check (監視), Act (改善) で, 図のように繰り返しながらスパイラルアップしていくのが一般的な定義で



プロセスを基礎とした品質マネジメントシステムのモデル
(ISO9001:2000 0.2プロセスアプローチ より)

す。PDCAの概念は、F.Taylorが計画－実施－確認 (See) サイクルとして提案し、1930年代から1950年代に修正され、今日のようなようになったといわれています。

ISO9001、ISO14001は世界の優良企業の仕組みを分析し言語化したモデルです。従ってこのモデルは業種を超えた広い汎用性があり、世界的な普及の理由ともなっています。また、組織全体のPDCAのみならず、部署のPDCA、個人のPDCAも成り立ちます。

PDCAの実践

さて、PDCAの実践は簡単なことだと思われるかもしれませんが、これが人の集合体としての組織では意外と難しいものです。我々の審査語録に「100の企業があれば、100のシステムがある」という言葉があります。これは、企業文化や生産形態、規模、組織形態、継続年などでPDCAの運営方法

が異なっていることを表したものです。

良い組織は「PDCAがまわっている」、良くない組織は「PDばかり」、「DCばかり」、と言いますが、ISO審査本部のある委員会で、「PDCAがまわっている」という説明に対して、「まわっていく、その先は？」という質問があり、大変興味深い意見交換がありました。PDCAは、もともと欧米の狩猟型民族思考を根幹としており、リーダーシップを必要とし、目的意識が強いものです。一方、日本のように農耕型の民族では、サイクルが自然のリズムによってまわっていて、スパイラルアップするという意識が低く、目的意識が弱いのもかもしれない、という意見です。これらを考えると、企業文化を超えた「民族」という条件も含まれていくのです。

もうすこし組織のPDCAの運用を観察すると、中規模のオーナー社長が率いる組織では、PDCAというと最初にPありきで、創業期の熱い思いが組織を引っ張っていることがあります。しかし、

世代が交代してくると、「CAPD」が実態に合っているようです。つまり、社会変化とステークホルダーの変化により、CAからPを鮮明にして実効性を高めていく方法です。これが経営者のコミットメント（実行責任、約束責任といわれています）となります。

経営の支えとしてのPDCA

PDCAをまわしていくことで、「事を正しくする（決めたことは守る。実行する。）」、「繰り返して行うことがたやすくなる」、そして「仕事の質が変わるのではなく、仕事を行う能力が増す」、というサイクルが出来上がります。また、社会ニーズやステークホルダーが多様化し、変化する中で、経営者は絶えず難しい決断を求められています。このマネジメントの原則であるPDCAをスパイラルアップし、組織能力を高めていくことで、「正しい事を

行う」ことの出来る、健全性、信頼性の高い組織が生まれ、経営の「支え」になるのです。

ISO9001、ISO14001の導入により、組織のPDCAが文書化され、共有化されることにより、組織能力の増加や活動が「見える化」され、これが組織継承の支えになっていきます。Pはあくまで仮説ですから、愚直な展開によって実証し改善していくことが必要となります。

スパイラルアップする行き先が定まり、これを達成するための組織能力が確保された段階で、この規格の意図する「自律的マネジメントシステム」が成熟段階に到達します。全ての組織で「自律的マネジメントシステム」が完成すれば、第三者機関の役目が終わるのかもしれませんが。現実社会では、まだこれからも「第三者の目」が必要とされていますが。

（文責：ISO審査本部 森，香葉村）

JTCCM マネジメントシステム関連セミナーのご案内

ISO審査本部では、下記マネジメントシステムのセミナーを随時開設しています。

- ISO9001キーワード解説セミナー（半日）（コース名：A1）
- ISO14001キーワード解説セミナー（半日）（コース名：A2）
- ISO27001キーワード解説セミナー（半日）（コース名：A3）
- ISO9001：2000規格解釈セミナー（1日）（コース名：B1） ※CPDS対象セミナー
- ISO14001：2004規格解釈セミナー（1日）（コース名：B2） ※CPDS対象セミナー
- OHSAS18001：1999規格解釈セミナー（1日）（コース名：B3） ※CPDS対象セミナー
- ISO9001：2000要求事項別詳細解説セミナー（半日）（コース名：C1）
- リスクアセスメント解説セミナーコース（半日）（コース名：D1）
- 初級内部品質監査セミナーコース（2日）（コース名：E1） ※CPDS対象セミナー
- 上級内部監査セミナーコース（2日）（コース名：F1） ※CPDS対象セミナー

詳細は、当センターホームページ <http://www.jtccm.or.jp/iso> をご覧下さい。

○お問合せ先

（財）建材試験センターISO審査本部開発部

TEL：03-3249-3151 FAX：03-5652-9871 E-Mail:kaihatu@jtccm.or.jp



～21世紀を生き残るために～ ISOマネジメントシステムの有効活用

松尾 秀人*

1. 企業とトラブル

いつの時代も、企業が最も恐れるものは「トラブル」ではないでしょうか。

昨今、企業が起こしたトラブル事例としては、インサイダー取引、粉飾決算、構造計算書偽装問題、湯沸かし器死亡事故、個人情報等データ流出、ごく最近では、高圧線切断による大停電等があります。

企業活動は、一般的に、仕事の依頼者（通常、顧客又はクライアント）の要望をいかに実現し、結果を出すかと言うものです。依頼者から頂いた対価と計画を実施した際に投入した資源（人・モノ・カネ・設備投資等）との差額が利潤となり、企業活動を継続することができます。企業は、顧客又はクライアントの要望を実現するための計画を立て、実施し、その結果が計画通りに達成できたか（有効性）を評価します。計画通りに達成することによって、顧客満足度を向上させることができます。

また、同じ結果を出すのであれば、できるだけ

資源の投入度合いが少ないほうが「効率的」と言う事になります。顧客満足度が高いほど利潤が生まれやすいし、或いは、仕事量そのものが増加することを期待して、企業は有効性を改善しようと活動しています。

何故企業がトラブルを嫌うのか…それは、この有効性を著しく阻害し、当初の計画で見込んだ結果を出せなくなるからです。その結果、利潤の低下、取引の停止、賠償や罰金、営業品目の縮小、役員の退陣、報酬のカット、リストラ、倒産etc.が生じます。これらをコントロールするために、「計画した結果」を常に改善し続ける体制と、「トラブル」が引き起こす様々なリスクが「結果」を阻害しないように管理し続ける必要があります。

この管理の仕組みを我々は「マネジメントシステム」と呼んでおり、国際標準化機構がこれらのシステムを規格化したものがISO9001（品質）やISO14001（環境）、ISO27001（情報セキュリティ）等のマネジメントシステム規格です。

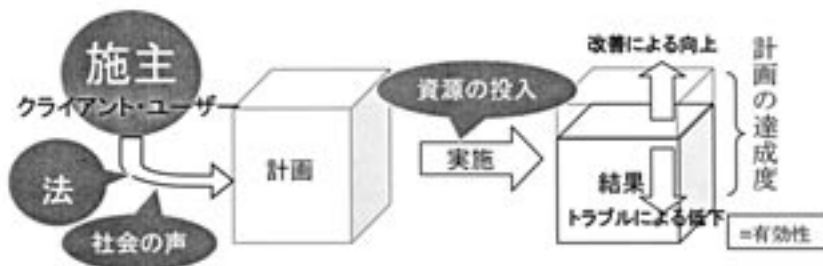


図1 マネジメントシステムの有効性

* (財)建材試験センター ISO審査本部 開発部 部長



図2 経営理念に基づく行動指針(方針)

2. 顧客満足の実践によるトラブル回避

仕事を計画する際に、クライアントの要望の他「法律」や「エンドユーザーからの声」などを無視することは当然出来ませんが、それを行わなかったために起こった事件は、前出のトラブル例にも幾つか当てはまります。

「建築基準法ギリギリを狙った経済設計」を謳い、一線を踏み越えて違法ゾーンへ転がり落ちてしまった例の事件は、普段なら発見されにくいような建設業者のミスも、大きくクローズアップさせる結果となりました。元が「ギリギリ」以下ですから、それだけトラブルの発生率も高まります。利益は顧客満足の追求の結果発生するものと述べましたが、前出の「資源の投入」を渋ってコストパフォーマンスのみを重視しながら、有効性を大きく低下させて利益を追求しても、違法性が明るみになった以上、企業の存続は困難です。

顧客満足の追求と実践は企業を存続させる鍵ですが、当の「顧客」とは直接関わったクライアントだけではなく、社会の声・エンドユーザー・そして勿論法律を含めた要求事項の実現が不可欠なのです。トラブル・事故を防止しようとする企業、特に我々建設産業のような一品受注生産の業界では、コンプライアンス(法令順守をはじめとする「要求事項の実現」)が今後大変重要性

を増してくると思われれます。

このように、コンプライアンスを重視したマネジメントシステムを実現させるためには、品質マネジメントの原則(ISO9000:2005より)にある第1～第3原則:1.顧客重視, 2.リーダーシップ, 3. 人々の(経営への)参画, によって、強力に推進されていく必要があります。特に経営者は“組織の目的(ISO9001:2000 5.3)”即ち経営理念(自分はこの会社をどうしたいのかと言う意志)を持って、従業員への行動指針(方針)を示していかなければなりません。

3. 内部統制システムとISOマネジメントシステム

一方、前出のインサイダー取引他様々な問題を引き起こした某IT企業の事件、アメリカの粉飾決算事件に端を発した、コーポレートガバナンス(企業統治)の重要性は、政府による公認会計士法改正(コンサル業務の同時提供禁止)、監査基準改正、委員会等設置会社制度の開始等、企業活動に大きな影響を与えました。企業活動の信頼性低下は、経済活動に多大な影響を与えるため、早急な対策が求められたのですが、その一貫として登場したのが日本版SOX法—即ち、今年の会社法施行、2008年の金融商品取引法(改正証券取引法)

施行等で要求される「内部統制」システムです。

内部統制とは、業務が正しくかつ有効に推進されているか否かを社内でチェックする体制とプロセスを言います。

金融庁は、内部統制を実現するための評価及び監査のガイドラインとして、草案を作成しています。図3にあります6つの基本的要素とは、以下のようなものです。

- ①**統制環境**…組織の気風と対応への基盤づくり（誠実性や倫理観、経営者の意向や経営方針・戦略、取締役会等の機能、責任権限の明確化や人的資源に対する方針と管理）。
- ②**リスクの評価と対応**…組織目標の達成を阻害する要因をリスクとして識別、分析及び評価を行い対応する。
- ③**統制活動**…経営者の命令及び指示が適切に実行されることを確保するために定める方針及び手続き。
- ④**情報と伝達**…必要な情報が識別、把握及び処理され、組織内及び関係者相互に正しく伝えられること。伝達には内部伝達と外部伝達がある。
- ⑤**モニタリング**…内部統制が有効に機能していることを継続的に評価するプロセス。日常的モニタリング、独立的評価（内部監査等）、評価プロセス（評価者のプロセスに対する理解）、報告等からなる。
- ⑥**ITへの対応**…IT環境への対応、内部統制の他の要素（上記5つ）の有効性を確保するためにITを有効かつ効率的に利用すること、並びに組織内で利用されているITに対して組織の目標を達成するために、予め適切な方針及び手続きを定め、更に内部統制の他の基本的要素をより有効に機能させること。

（金融庁企業会計審議会 財務報告に係る内部統制の評価及び監査の基準案より要約）

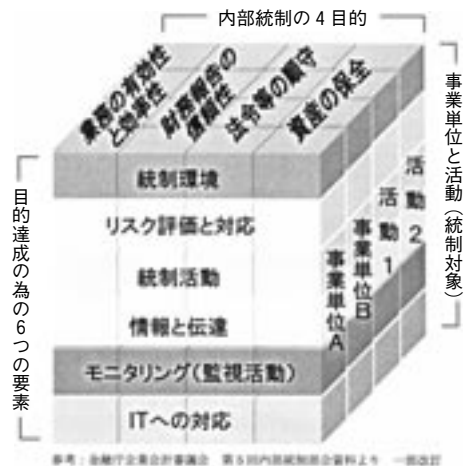


図3 日本版COCOモデル

また、この草案では特に、経営者及び取締役会に大きな責任と役割があると述べられています。この統制システムと、これまで述べてきたISOの規定する「マネジメントシステム」は驚くほど類似点がありますが、両者とも組織のコントロール手法の一種であることを考えると、ある意味必然的とも言えます。それはあたかも、起源の異なる生き物（例えば、サメとイルカ）の外見が、長い進化の過程で似てきたようなものかもしれません。

4. ISOマネジメントシステムの有効活用

我々建設業界の厳しい現状は今後も暫く続くものと思われまます。その中で、「21世紀を如何に生き残るか」—逆に言えば「生き残ったものが勝者」となる為に、また、高まり続ける我々へのコンプライアンス要求を実現していく為には、これら企業の内部統制システムを見つめ、有効性並びに業務効率の改善と、リスクの排除を同時に行っていかなければなりません。従って、ISO認証登録システムはいわゆる「パスポート」ではなく、これらを実現するための経営ツールの一つであると考えるほうが、よりシステムの有効性の改善に役立つようになるでしょう。

オゾンウェザーメーター

西日本試験所

オゾンとは、自然大気中に存在する酸素の同素体である無色の気体です。3つの酸素原子からなるオゾン(O₃)は、強力な酸化作用を有し、屋外で使用されるゴム製品やルーフィングシートなどに対し、亀裂やひび割れを発生させる原因の一つとして考えられます。

このようなオゾンとゴム製品との関係から、JISには耐オゾン性に関する規格が定められています。

今回、西日本試験所では、JISに定められている耐オゾン性試験に対応するため、オゾン濃度を低濃度から高濃度の範囲で調節可能なオゾンウェザーメーターを導入致しました。

○仕様

本試験装置は、オゾン雰囲気中に試験片を暴露し、耐オゾン性を促進する装置です。試験槽は完全クロードシステム(循環空気をフィルタで処理)で、オゾン以外のガスに影響されることなく試験を行うことができます。試験槽内の温度は自動調節でき、オゾン濃度は200ppb~2500ppbの範囲で調節することができます。オゾン濃度の調節は、紫外線吸収法で行います。調節方法は、波長253.7nm付近の紫外線がオゾンガスとオゾンガスを分解したゼロガスを交互に一定間隔で切替えて、オゾン検知セルを通過させた時の紫外線の吸収量を受光器で検出し、その差からオゾン濃度を算出して調節します。



写真1 オゾンウェザーメーター

表 主な仕様

型 式	OMS-LN
オゾン濃度範囲	最小200ppb・最大2500ppb
試験槽温湿度範囲	温度:(RT+10°C)・40°C・60°C±1 湿度:制御なし
オゾン発生装置	オゾン灯方式
オゾン濃度自動調節	紫外線吸収法
試験槽内空気置換方式	試験槽内の平均流速を14mm/secに相当する空気量を置換
静的オゾン劣化試験	試料ホルダー回転装置 ・回転数:2rpm ・伸張ホルダー(16ヶ取付可能) ・試料寸法:長さ 最小60mm,最大120mm 幅 50mm
動的オゾン劣化試験	垂直型、上下伸長回転装置 ・引張ひずみ:最大50% ・繰り返し速度:0.5Hz±0.025Hz ・回転速度:2rpm ・試料寸法:長さ 最小60mm,最大120mm 幅 最大25mm 厚さ 最大3mm ・試験片取付数:12枚
寸法	試験槽内:W 500×D500×H 500mm 本体:W1400×D770×H1910mm
電源	単相100V

また、本試験装置は、静的オゾン劣化試験(静的な引張ひずみを与えた試験片を静的に暴露する)、動的オゾン劣化試験(動的な引張ひずみを

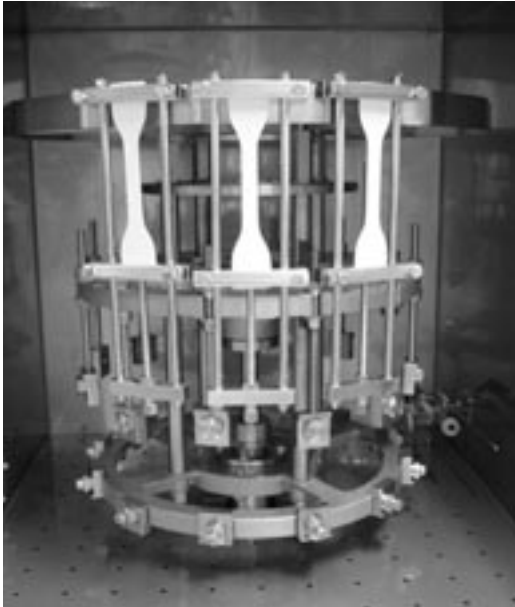


写真2 静的オゾン劣化試験

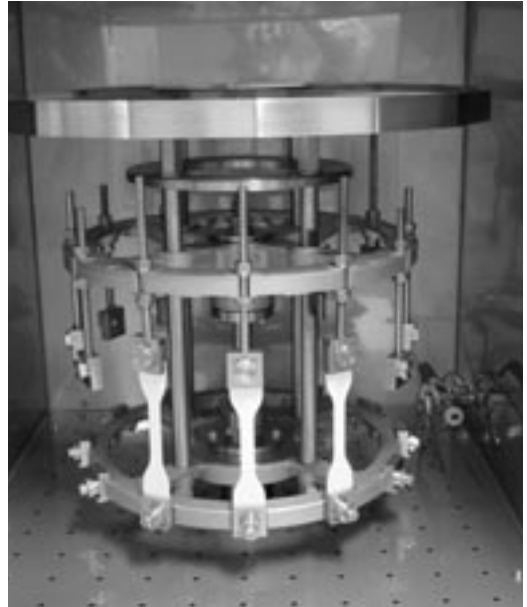


写真3 動的オゾン劣化試験

与えながら試験片を暴露する)の2種類の試験を同じ条件であれば、同時に行うことができます。主な仕様を表に示します。

○試験方法

・静的オゾン劣化試験は、試験槽内を規定のオゾン濃度と温度に調節します。写真2に示すように、試験片を伸張ホルダーに固定します。試験片に規定の引張ひずみを与えます。試験片をオゾンを含む空気に均一に暴露するために、試験片を固定した伸張ホルダーを試験槽内の試料ホルダーに取り付けます。試料ホルダーは毎秒20mm～25mmの速度で回転します。これを連続的に規定の時間行います。

・試験後、試験片の亀裂やひび割れの有無を観察します。

動的オゾン劣化試験は、試験槽内を規定のオゾン濃度と温度に調節します。写真3に示すように、

試験片を試験槽内にある引張装置の上下のつかみ具に固定します。上下のつかみ具の往復運動により規定のひずみを与えます。往復運動の繰り返し速度は、 $0.5\text{Hz} \pm 0.025\text{Hz}$ (毎分30回 ± 1.5 回)です。これを連続的に規定の時間行います。

試験後、試験片の亀裂やひび割れの有無を観察します。

〈関連規格〉

JIS K 6259 (加硫ゴム及び熱可塑性ゴムー耐オゾン性の求め方)

JIS A 6008 (合成高分子系ルーフィングシート)

JIS A 6021 (建築用塗膜防水材料)

〈お問合せ先〉

試験課 担当：矢埜 TEL 0836-72-1223

(文責：試験課 矢埜和彦)

(財)建材試験センター 中期事業計画 2007～2009 (概要)

(財)建材試験センターは、建材・建設分野における材料・製品の試験・評価・認証及びマネジメントシステムの審査登録等の事業を通して、より一層信頼される第三者機関としての役割と責務を果たすために、今後3ヵ年の行動指針となる「中期事業計画」を本年4月に策定致しました。以下にその概要を紹介します。

I 経済社会の動向と(財)建材試験センターの事業

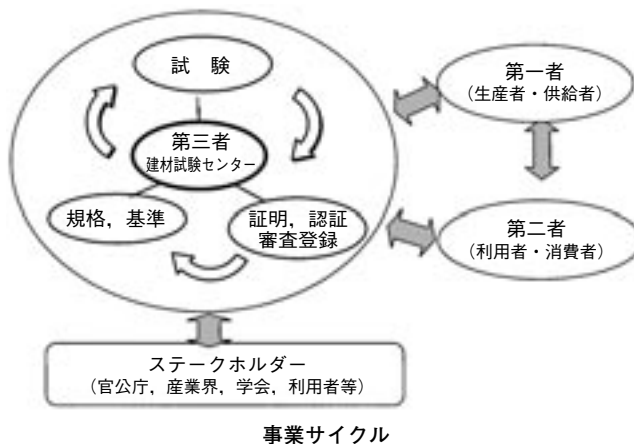
当センター事業へ影響を及ぼす建材・建設分野における最近の主要な動き。

【建材・建設分野における最近の動き】

- (1) 建設分野の公共投資は縮小傾向にあるが、民間投資は堅調に推移している。少子高齢化、ストック投資、環境・資源等の関連分野は持続的に拡大する。
- (2) 建築物の品質管理に関わる事故が多発し、技術基準の見直し、法・制度等の改正が行われた。
- (3) 新JIS制度のスタートして、新制度への円滑な移行に向けて、国を始めとした関係機関での取り組みが進展している。
- (4) 第三者機関の社会的責任を問われる事例が増加しつつあり、これを反映して、チェックが厳格化している。
- (5) 公益法人改革では、関連法が制定され平成20年12月から施行される。新法人への移行は、法施行後5年以内となっている。

【(財)建材試験センター事業への影響】

- (1) 社会的ニーズの変化による新規工法・材料・部材の開発、第三者証明への要請の高まりなどにより、試験需要は持続すると考えられる。建設産業の企業数や本支店数の減少傾向は、マネジメントシステムの取得・更新件数に影響を与えている。
- (2) 市場経済化の拡大に伴い、生産者・供給者（第一者）が提供するモノ・サービスを、利用者・消費者（第二者）の視点で安心かつ容易に選択できることが求められ、第三者機関の証明が重要になっている。
- (3) 第三者機関の役割が増大するに伴い責任も重くなり、これに伴いリスク管理が重要になっている。
- (4) 当センターは、【規格・基準の作成】～【試験による品質・性能の証明、性能評価】～【品質・環境マネジメントの認証、製品認証】と、一貫した事業を展開してきた。今後は、センターの事業を広範なステークホルダーの協力を得ながら、各事業を「サイクル化」していく必要がある。



Ⅱ 前期中期計画の実績評価

【成果が上がった分野】

- (1) 試験・評価・審査能力の向上のための教育訓練、資格取得の他、品質管理システムの充実のため中央試験所に品質保証部を新設した。
- (2) 新規業務では実大振動試験、住宅基礎コンクリートの品質管理試験等の他、適合証明事業では調湿建材性能証明及び防火設備等安全性証明の取り組みがなされた。
- (3) 事業所間の連携体制を見直し業務の定時化・迅速化が図られ効果が現れている。また、外部の試験施設の利用、大学・研究機関との共同研究等の取り組みが進んでいる。
- (4) 情報収集・提供活動では、部門ごとのネットワーク構築、新たな業務支援システムの導入等が進められた。また、Webサイト、機関誌等の内容充実が図られた。
- (5) IT化及び組織・体制の整備、見直し等によりコスト削減効果があった。

【課題を残した分野】

- (1) 中堅層を対象とした集合研修や実務教育、当セン

ターの一体性の確保、総合力の向上のための部門間の計画的な人事交流などは、今後とも計画的な取り組みが必要である。

- (2) 中央試験所の整備については、資金計画も含めた規模・内容・実施プログラム等全般にわたる再検討が必要である。
- (3) 新JIS制度の製品認証では平成20年9月の新制度への切り替え期限に向けて、業務の平準化も大きな課題である。新たな評価事業への取り組みとして、建材の複合的な評価、建築物全体の評価などでは事業の具体化が課題となっている。
- (4) 広報活動及び各事業所でのネットワークの構築は進んでいるが、センター全体としての情報戦略（総合的な情報の共有・活用・発信、クレーム対応等）の確立が必要である。
- (5) 事業所においてコスト削減の努力はなされているが、より一層のコスト管理・削減が急務である。
- (6) リスク管理では事業所ごとの規程や取り組みは行われているが、当センター全体としての体制整備は課題である。

Ⅲ 中期事業計画 2007～2009の基本方針

(1) ビジョンの再構築

1963（昭和38）年の設立以来44年を経て、当センターの事業内容も変化・多様化している。さらに、新たな公益法人制度への移行も間近に控えている今、新たなビジョン（経営理念＝使命・経営姿勢）を再構築する必要がある。新たな経営理念（案）は次のとおり。

【使命】 第三者証明事業による住生活・社会基盤整備への貢献

【経営姿勢】

- I. 法令・規制要求事項・倫理を順守し、公平性と技術力によって信頼性を維持・向上します。
- II. 顧客及びその他の利害関係者のニーズ・期待の変化に柔軟に対応できる人づくり、仕組みづくりと、経営基盤の安定化によって、持続的発展を遂げます。
- III. 標準化、試験・研究、調査・研究、審査・評価な

ど各事業の適切な運営とその連携によって総合力を発揮したサービスを提供します。

(2) 総合力の確保

経済社会の変化とニーズに適切・柔軟に対応して、ステークホルダーの満足度を向上させることを可能とする組織体制の整備・構築を行う。これは業務の生産性を向上させて、レベルの高いサービスを提供することである。そのために各事業・業務が他の部分と常時相互に人・機能・情報の柔軟なフィードバックを行う。また、当センターの利用者のニーズに適切に応えるためにも、これまでの対応方法の改善と新たな顧客についても配慮した姿勢をとる。

(3) 技術継承と人材の活用

今後3年間に、団塊世代職員が一斉に現役を退くことになる。このため、これまでの経験に裏打ちされた知識やノウハウの継承と、職員の能力活用を図る。技術継承は、OJTによる教育訓練及び作業手順の標

準化を実施する。また、人材育成・活用のための将来を見据えた計画に基づき問題発見能力、分析力、情報収集力及び実行力、といったスキルを向上させる施策を講ずる。

(4) 中央試験所の再整備

試験内容の多様化や事業量の拡大とともに、中央試験所の狭隘化、施設・設備の老朽化対策等の課題が依然として山積の状態にある。また、新たに発足した新JIS製品認証業務関連試験の課題も生じている。

このため、試験・認証機関としての将来を見据えた

試験所づくりをテーマに、今後の試験事業の方向性を検討しつつ、整備構想、建築計画を立案して、2008(平成20)年度後半を目標として再整備を着工する。

(5) 新たな公益法人制度への対応

2006(平成18)年6月に公益法人制度改革3法が制定され、2008(平成20)年12月に施行されることとなった。関係政省令の制定や税制改正等は今後の運びとなるが、5年間の移行期間中に「公益財団法人」へと移行申請を行うための諸準備を進める。

Ⅳ 中期事業計画 2007～2009の実行計画

この3カ年は、団塊世代が定年退職を迎える時期にあたっているため、所要の退職金支出に対応する必要がある。また、中央試験所二期整備計画着手も予定されているほか、各種引当金制度の改正による積立資産額の増加等もあるため、これら増大する資金需要に対応していく必要がある。

【主要な施策】

(1) 能力の向上

- 1) センターの持つ総合力を発揮するため、効果的な教育・研修を実施する。
- 2) ベテラン職員の定年退職時期を迎え、組織力・専門能力が低下しないための施策を実施する。

(2) 施設・機器の整備

- 1) 中央試験所の二期整備は、2008(平成20)年度後半に着手し、西日本試験所については、事実可能な実行計画を作成する。
- 2) 事業の総合力確保のため、事業所間のネットワーク接続を実現する。

(3) 業務の拡充

- 1) 先駆的な試験・評価法へ取り組むための調査研究開発を国・他機関・大学等と連携して実施する。

- 2) 関連業界のニーズを的確に把握し、JIS規格見直し・新規の規格作成に取り組むと共に、特定標準化機関(CSB)制度に対応する。

(4) 連携体制の構築

- 1) 製品認証事業を軸として、幅広く全部門と情報交換・共有及び連携のもとに事業を展開する。
- 2) 各事業所において、関係部署と日常的に情報交換・共有を図るなど、有機的な連携のもとに事業を推進する。

(5) 情報収集・提供

- 1) 顧客サービスの向上や業務の効率的運用のため、部門間の情報共有の基盤整備を実施する。
- 2) 機関誌の改訂やWebサイトとの連携等、顧客に対する情報提供・情報発信手段としての総合的な広報施策を推進する。

(6) 組織・体制の整備

- 1) 社会的ニーズに適したサービスを展開し、さらに事業の効率的な運営を行うために、連絡調整会議、運営委員会活用など、連携して総合力を発揮する。
- 2) 職員が余裕を持って業務を遂行出来るように、経営資源の合理的で効率化な配分と管理・運用を実施する。

以上が今後3ヵ年の中期事業計画の概要です。このような基本的な考え方に基づき各部門別(本部事務局、中央試験所、西日本試験所、ISO審査本部、性能評価本部、製品認証部、標準部)に実行計画を策定していきます。(文責 企画課)

ニュース・お知らせ

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

「日本建築仕上学会 学会論文賞」を受賞 中央試験所

5月16日に開催された日本建築仕上学会学会賞授与式において、当センター中央試験所品質性能部長黒木勝一が学会賞（論文賞）を受賞しました。

日本建築仕上学会では、1992年より建築材料や工法などについて、学術的かつ社会的にも価値の高い研究に対して学会賞等を授与しています。今回受賞した研究は「木造外壁の結露防止工法並びに建材の吸放湿性能評価に関する研究」です。この研究では、木造住宅において防湿シートを用いない場合の結露発生条件と結露防止方



授賞式の様子（右：黒木職員）

法の検討と、結露防止を目的とした調湿建材の有効性の検討と性能基準の開発、の2点が評価されました。

授与式では選考委員長の本橋健司氏（建築研究所）より、受賞者の長年の研究とその成果を高く評価するとともに、今後も業界の発展や技術開発のため、より一層積極的に研究を進めていただきたいとの講評がありました。

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19年5月10日に下記企業12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
TC0207004	2007/5/10	田仲コンクリート工業(株) 秋田県大仙市花館字中大戸13-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307022	2007/5/10	(株)増潤生コン 栃木県宇都宮市下栗町577	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307023	2007/5/10	日立コンクリート(株) 葛飾工場 東京都葛飾区東四つ木二丁目3-22	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307024	2007/5/10	日立コンクリート(株) 横浜工場 神奈川県横浜市都筑区川和町54	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307025	2007/5/10	(有)柴田建材 千葉県野田市東宝珠花482	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307026	2007/5/10	(有)東海建材工業 掛川工場 静岡県掛川市大池2798-7	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307027	2007/5/10	船橋レミコン株式会社 第一工場 千葉県船橋市海神町南1-1606	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307028	2007/5/10	船橋レミコン(株) 第二工場 千葉県船橋市大神保町1310-1	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307029	2007/5/10	竹村セメント工業(株) 東京都江戸川区平井2-2-7	A5308	レディーミストコンクリート
TC0307030	2007/5/10	千葉窯業(株) PS工場 千葉県山武郡横芝光町中台650	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
TC0307031	2007/5/10	西武生コン工業(株) 本社工場 埼玉県入間市大字仏子1641	A5308	レディーミストコンクリート
TC0807003	2007/5/10	(株)ヤマックス 西日本事業部 プレコン九州ブ ロック 長洲工場 熊本県玉名郡長洲町大字名石浜1	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品

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(2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4月6日付で登録しました。これで、累計登録件数は2029件になりました。

登録事業者(平成19年4月6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
RQ2028*	2005/11/24	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2008/11/23	(株)山市建設工業	青森県三戸郡田子町大字 田子字土橋道ノ上50-1 <関連事業所> 本社	土木構造物の施工(“7.3 設計・ 開発”を除く)
RQ2029	2007/4/6	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2010/4/5	(有)高田塗装防水	岡山県倉敷市茶屋町652	塗装工事、防水工事、塗装・防水 工事における改修工事に係る施 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 (JIS Q 14001)

ISO審査本部では、下記企業(4件)の環境マネジメントシステムをISO14001(JIS Q 14001)に基づく審査の結果、適合と認め平成19年4月21日付で登録しました。これで、累計登録件数は520件になりました。

登録事業者(平成19年4月21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
RE0517*	2005/2/23	ISO14001: 2004/ JIS Q 14001: 2004	2008/2/22	(株)山市建設工業	青森県三戸郡田子町大字田子字 土橋道ノ上50-1 <関連事業所> 本社、修理工場、本社資材倉庫、上 野ノ下資材倉庫、落田資材倉庫、 郷々内資材置場	(株)山市建設工業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
RE0518	2007/4/21	ISO 14001: 2004/ JIS Q 14001: 2004	2010/4/20	クリオン(株) 九州工場	福岡県京都郡苅田町長浜町33	クリオン(株)九州工場敷地内における 「ALCパネル、その他のALC製品及びそ れらの施工材料の製造」に係る全ての 活動
RE0519	2007/4/21	ISO 14001: 2004/ JIS Q 14001: 2004	2010/4/20	(株)高橋林業土木	青森県五所川原市十三通行道108 -1	(株)高橋林業土木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(素材生産・販売・請負、 造林請負、木工品の製作・販売を除く)
RE0520	2007/4/21	ISO 14001: 2004/ JIS Q 14001: 2004	2010/4/20	(株)アカセ木工	岡山県浅口郡里庄町新庄1550	(株)アカセ木工における「木製家具の設 計及び製造」に係る全ての活動(但し、 株式会社ステアリビング本社事務所の 活動は除く)

*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。

OHSAS18001登録事業者

ISO審査本部では、下記企業（1件）の労働安全衛生マネジメントシステムをOHSAS 18001:1999に基づく審査の結果、適合と認め平成19年3月24日付で登録しました。これで、累計登録件数は23件になりました。

登録事業者（平成19年3月24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
RS0023	2007/3/24	OHSAS 18001:1999	2010/3/23	文化シャッター(株) 小山工場	栃木県小山市上石塚1088-1	文化シャッター(株) 小山工場敷地内における「シャッター、エクステリア製品、可動間仕切り、トイレブース、オーバースライディングドア等の製造」に係る全ての活動

建築基準法に基づく性能評価書の発行

性能評価本部では、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4月1日から4月30日までに34件の性能評価書を発行し、累計発行件数は2979件となりました。

なお、これまで性能評価を終了した案件のうち、平成19年4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/anzen/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
06EL328	2006/12/25	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	人造鉱物繊維断熱材充てん／軽量気泡コンクリートパネル・構造用合板表張／せっこうボード裏張／木製枠組造外壁の性能評価	パワーボード・ヘーベルライト	旭化成建材(株)
06EL389	2007/2/23	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 床 60分	ロックウール充てん／せっこうボード重張・硬質木片セメント板上張／強化せっこうボード重下張／中空薄板軽量形鋼造床の性能評価	(仮称)BPS(床)	(株)神戸製鋼所
06EL415	2007/4/12	令第46条第4項表1(八)	木造の軸組の倍率	木質接着複合パネルはめ込み木造軸組耐力壁(床勝ち仕様)の性能評価	UHQパネル	ウエキハウス(株)
06EL430	2007/3/27	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	人造鉱物繊維断熱材充てん／軽量セメントモルタル塗・パーティクルボード表張／せっこうボード裏張／木製軸組造外壁の性能評価	ノボパン	日本ノボパン工業(株)
06EL432	2007/4/19	法第63条	市街地火災を想定した屋根の構造	アクリル樹脂系塗装／塩化ビニル樹脂系防水シート・合板重表張／木製下地屋根の性能評価	DPシートM・DPシートZ	ディックブルーフィン(株)
06EL433	2007/4/19	法第63条	市街地火災を想定した屋根の構造	アクリル樹脂系塗装／塩化ビニル樹脂系防水シート・ウレタンフォーム・合板重表張／木製下地屋根の性能評価 アクリル樹脂系塗装／塩化ビニル樹脂系防水シート・ウレタンフォーム表張／コンクリート製下地屋根の性能評価 アクリル樹脂系塗装／塩化ビニル樹脂系防水シート・合板重表張／木製下地屋根の性能評価 アクリル樹脂系塗装／塩化ビニル樹脂系防水シート表張／コンクリート製下地屋根の性能評価	DPシートM・DPシートZ	ディックブルーフィン(株)
06EL453	2007/4/19	法第2条第七号(令107条)	耐火構造 非耐力壁 60分	両面銅板張酸化けい素酸化カルシウム系鉱物繊維板間仕切壁(非耐力)の性能評価	SG耐火間仕切壁60	(株)ソーゴ
06EL456	2007/4/2	令第1条第五号	準不燃材料	紙壁紙張／基材(準不燃材料)の性能評価	トミタ紙系壁紙不織布	(株)トミタ
06EL457	2007/4/2	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料	紙壁紙張／基材(不燃材料(金属板及びせっこうボードを除く))の性能評価	トミタ紙系壁紙不織布	(株)トミタ
06EL478	2007/4/18	法第2条第九号(令108条の2)	不燃材料	鋼線入アルミニウム合金はく・ポリエチレンテレフタレート樹脂系フィルム張合せシートの性能評価	アルデック オランダ112 アルミフレキ	東和ダクト工業(株)／(株)栗本鐵工所

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
06EL483	2007/4/2	法第2条第九号 (令108条の2)	不燃材料	アルミニウム合金はく・ポリブタジエン混入水酸化アルミニウム板張/基材(不燃材料(金属板を除く))の性能評価	ヒートメルシート	(株)古河テクノマテリアル
06EL484	2007/4/2	法第2条第九号 (令108条の2)	不燃材料	アルミニウム合金はく・ポリブタジエン混入水酸化アルミニウム板張/基材(不燃材料(金属板))の性能評価	ヒートメルシート	(株)古河テクノマテリアル
06EL486	2007/3/27	法第2条第七号 (令107条)	耐火構造 非耐力壁 60分	ガラス繊維補強セメント板・押出法ポリスチレンフォーム保温板・せっこうボード表張/強化せっこうボード・せっこうボード裏張/軽量鉄骨下地造外壁の性能評価	GSS外断熱パネル	日本ハウス(株)/ジーシールド(株)/日本スレート(株)
06EL495	2007/4/12	法第63条	市街地火災を想定した屋根の構造	ポリカーボネート樹脂板表張/アルミニウム合金製下地屋根の性能評価	ポリカーボネート樹脂板	SUN ASIA ENTERPRISE CO.,LTD.
06EL516	2007/4/20	令第115条の2の 2第1項第一号	耐火建築物とすることを要しない 特殊建築物の主要構造部 耐力壁60分	セルローズ断熱材充てん/両面せっこうボード重張/木製軸組造間仕切壁の性能評価	アップルゲートセルローズ	(有)アップルゲート ジャパン
06EL539	2007/4/18	法第2条第九号 (令108条の2)	不燃材料	表面四ふっ化エチレン-エチレン共重合樹脂系フィルム張/ガラス繊維ネット入酸化マグネシウム板裏張/アルミニウム合金板の性能評価	ミラパネルⅢ	モモセ重工業(株)/オカモト新和(株)
06EL554	2007/3/15	法第2条第七号 (令107条)	耐火構造 柱 180分 (新たな試験の実施を要しない)	表面鋼板張・ガラス繊維混入けい酸カルシウム板/免震材料(天然ゴム系積層ゴム)・鉄筋コンクリート柱の性能評価 外周部鋼板張・ガラス繊維混入けい酸カルシウム板/免震材料(天然ゴム系積層ゴム)・鉄筋コンクリート柱の性能評価 ガラス繊維混入けい酸カルシウム板/免震材料(天然ゴム系積層ゴム)・鉄筋コンクリート柱の性能評価	めんしんたすけ	日本インシュレーション(株)
06EL574	2007/4/16	令第129条の2の 5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	ケーブル・電線管/グラファイト系ブタジエン樹脂系混入水酸化アルミニウム充てん/壁耐火構造/貫通部分の性能評価	フラマシステムCMA 壁210Φ	フラマシステム(株)
06EL576	2007/4/20	法第37条第二号	指定建築材料	有機系表面固化型糸綿飛散防止剤の品質性能評価	ケミカル浸透性特殊樹脂	ムライケミカルパックス(株)
06EL583	2007/4/17	法第37条第二号	指定建築材料	普通ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度39N/mm ² ~60N/mm ² 及び中庸熱ポルトランドセメントを主な材料とした設計基準強度39N/mm ² ~60N/mm ² のコンクリートの品質性能評価	—	(株)和田砂利商会
06EL587	2007/4/12	令第129条の2の 5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	ケーブル・電線管/黒鉛含有ブチルゴムシート裏張アルミニウムはく張ガラスクロス・有機質バインダー入無機質充てん材充てん/壁耐火構造/貫通部分の性能評価	S耐火シート-PFS 60-KM	積水化学工業(株)
06EL588	2007/4/12	令第129条の2の 5第1項第七号ハ	区画貫通給排水管等 60分	ケーブル・電線管/黒鉛含有ブチルゴムシート裏張アルミニウムはく張ガラスクロス・有機質バインダー入無機質充てん材充てん/壁耐火構造/貫通部分(中空壁を除く)の性能評価	S耐火シート-PFS 60-KM	積水化学工業(株)
06EL590	2007/4/6	法第2条第九号 (令108条の2)	不燃材料(新たな試験の実施を要しない)	アクリル樹脂系塗装/バルブ混入けい酸カルシウム板の性能評価 バルブ混入/けい酸カルシウム板の性能評価	やさしい壁	ウベボード(株)
07EL001	2007/4/12	法第2条第七号 (令107条)	耐火構造 柱 180分 (新たな試験の実施を要しない)	グラスウール保温板充てん繊維混入けい酸カルシウム板・フレキシブル板積層被覆/免震材料(天然ゴム系積層ゴム)・鉄筋コンクリート柱の性能評価	護免火NR	(株)エーアンドエーマテリアル

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
CCT0008-2	スリット材	イーゼースリット 厚さ:30mm 垂直スリット:片側耐火 水平スリット:フラット型	UR都市機構 機材の品質判定基準 (平成16年版) II. 建築編 11. スリット材	(有)あさひ建装	平成19年5月20日～ 平成24年5月19日
CCT0026-1	床下地材	バリアレスフロアーDK	UR都市機構 機材の品質判定基準 (平成16年版) II. 建築編 8. 床下地材 乾式(基)、乾式(1)	(株)桐井製作所	平成19年5月21日～ 平成24年5月20日
CCT0027-1	床下地材	フロアーベースDK	UR都市機構 機材の品質判定基準 (平成16年版) II. 建築編 8. 床下地材 乾式(基)、乾式(1)	(株)カネカ	平成19年5月21日～ 平成24年5月20日

海外建設資材品質審査証明書の発行

性能評価本部では、「海外建設資材品質審査証明事業」において更新申請のあった下記資材について、当該要領に基づき、品質管理及び品質性能について審査を行った結果、適合と判定し、平成19年4月30日付で証明書を発行致しました。

証明番号	資材名称	適用仕様書	申請者	申請代理人	有効期間
品質審査 証第 1001-4号	舗装用石油アス ファルト	(1) 国土交通省土木工事共通仕様書 (2) 各高速道路株式会社土木工事共 通仕様書(東日本高速道路・中日本高 速道路・西日本高速道路・本州四国 連絡橋高速道路・阪神高速道路)	SK(株)(韓国)	ティケイン(株) 兵庫県姫路市八代緑ヶ丘町 971-91-2	平成19年4月30日 ～ 平成22年4月29日

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、累計66件の住宅型式性能認定書を発行しております。

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
06EL499	2007.3.8	5-1省エネルギー 対策等級	等級4 (I地域)	プラスチック系断熱材及び繊維系断熱材を使用した充てん断熱工法により、省エネルギー対策を講じた住宅	スーパーエコ二重断熱工法	(株)エーアンドアール アイ・コーポレーション
06EL520	2007.3.8	5-1省エネルギー 対策等級	等級4 (III地域)	プラスチック系断熱材を使用した外張り断熱工法により、省エネルギー対策を講じた住宅	ロクス次世代エネルギー外張断熱工法	(有)ロクス
06EL521	2007.3.8	5-1省エネルギー 対策等級	等級4 (IV地域)	プラスチック系断熱材を使用した外張り断熱工法により、省エネルギー対策を講じた住宅	ロクス次世代エネルギー外張断熱工法	(有)ロクス
06EL522	2007.3.8	5-1省エネルギー 対策等級	等級4 (V地域)	プラスチック系断熱材を使用した外張り断熱工法により、省エネルギー対策を講じた住宅	ロクス次世代エネルギー外張断熱工法	(有)ロクス

ニューズペーパー

バイオ燃料 市販へ発進

日本経済新聞調べ

植物からつくる自動車用「バイオ燃料」が国内で本格始動する。石油元売り10社が4月末から首都圏の給油所でガソリンに混ぜて販売する。販売されるのは「ETBE」と呼ばれ、植物由来のバイオエタノールと石油製品を合成した燃料7千5百キロリットル。元売り各社はまず50カ所の給油所で、ETBEを7%混ぜた「バイオガソリン」を商業ベースで初めて扱う。

二酸化炭素(CO₂)削減を義務付けた京都議定書の一環として、官民を挙げて導入に動くバイオ燃料。ただ、先行する海外に比べ原料確保が難しく、コスト高も避けられない。規格を巡る業界と政府のさや当ても始まり、ガソリン代替として普及するには課題が多い。

2007.4.5 日本経済新聞

温暖化、全地球に影響

国連政府間パネル (IPCC)

国連の気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第2部会は、温暖化が「地球規模で目に見える影響を及ぼし始めた」とする報告書をまとめた。報告書では温暖化ガスの排出など、人間の社会活動が温暖化の原因になっていると指摘。地球上の全ての大陸と海洋が既に温暖化の影響を受けていると明記した。温暖化の影響について報告書は、アジアのデルタ地域や島国などで洪水や海面上昇、暴風雨などによる損害が増加するおそれがあると分析した。世界的に沿岸部にある湿地の最大30%が消失するという予測を盛り込んだ。さらに、干ばつなどによる水不足や食糧難の恐れを指摘している。

2007.4.7 日本経済新聞

次世代危機管理システムでフォーラム

総務省

総務省は6月をめどに情報通信技術 (ICT) を活用した次世代災害対策・危機管理システムのあり方を検討するフォーラムを設立する。フォーラムでは同研究会が2010年代の実用化目標として掲げた①被災現場でのブロードバンド (高速大容量) 移動通信システム、②地上・衛星共用携帯電話システム、③被災状況や異常気象の高精度観測、④ヘリコプターや観測衛星などからの即時画像収集⑤災害情報伝送ネットワークの耐災害性向上の5分野を中心に議論する。同省の研究会がまとめた工程表を議論のたたき台とし、関係者間の意見交換や研究成果を共有する。共同実証実験や技術の標準化活動の推進母体としても位置づけ、08年度以降の予算要求に積極的に反映させていく。

2007.3.22 日刊工業新聞

グリーン購入 着実に浸透

環境省

環境省は2005年度の国などによるグリーン購入への取り組み実績をまとめた。グリーン購入を推進したことで、同年度中に二酸化炭素 (CO₂) 排出量を6万1000トン削減できたと試算している。

国の機関は01年度からグリーン購入法に基づき、環境にやさしい商品を優先して購入してきた。05年度は対象となる146品目のうち136品目が調達率95%以上を達成。この結果、調達率95%以上の品目割合は前年度の91.1%から93.2%に上昇し、グリーン購入が着実に進んでいることが分かった。品目別にみると、コピー用紙の総調達量は5万8008トンと前年度から4303トン減少。また、文具類は対象76品目中73品目で調達率が95%以上、OA機器はすべての品目が98%以上の調達率だった。

2007.4.9 フジサンケイビジネスアイ

校舎の3割 耐震不足

文部科学省

全国の公立小中学校の校舎や体育館など130,867棟のうち、30.2%に当たる39,531棟が耐震基準を満たしていないことが、文部科学省の調査で分かった。財政難を背景に耐震改修が進んでおらず、昨年4月の前回調査に比べ2.1ポイント上昇しただけだった。

また、現行の基準を定めた建築基準法が施行された1981年以前の建物で昨年末までに耐震診断を終えたのは79.4%にとどまり、3月末までに耐震診断を終えるとの同省の目標は達成できない見通しとなった。北海道、福岡、新潟、福島などの計91の学校設置者（市町村と事務組合）は耐震診断を実施する予定がないという。同省は「年度内に診断を完了できないのは非常に問題。早急に対策を取るよう求めたい」（施設助成課）としている。

2007.3.30 日本経済新聞

全国現場に地震速報

戸田建設

戸田建設は、気象庁が発信する緊急地震速報を本社、全国の支店、建設現場、事業所に一斉配信するシステムを開発、導入すると発表した。何秒後に地震の揺れが到達するといった緊急地震速報を同社のサーバーで受け、社内LAN（構内情報通信網）と現場向けの通信回線経由で伝達、現場作業間の安全を確保しつつ、復旧活動への移行を迅速化する。開発、導入費用は数千万円とみられる。ゼネコンで地震速報を全国の現場まで配信するのは戸田が初めて。災害被害の最小化と迅速復旧といった「防災耐力」を顧客サービスの一環とし、受注活動にも役立てる考えだ。こうした災害発生後の事業継続の計画策定（BCP）や事業継続マネジメント（BCM）の確立は、内閣府などでガイドラインをまとめ、各業界への普及活動が始まっている。

2007.4.12 フジサンケイビジネスアイ

構造判定員1300人以上に

国土交通省

国土交通省は改正建築土法で創設する構造計算適合性判定（ピアチェック）を行う判定員が1,300人以上にのぼることを明らかにした。6月20日の同法施行に向け、国土交通大臣の認定を受けて、業務を開始する。

構造計算適合判定の講習会は全国12会場、延べ3,598人が参加。講習会の演習では3,354人が参加し、構造計算書や構造設計図の審査を行い、適切な審査能力を有するか判断する実技演習を行った。その結果は「審査能力を有するもの」1,315人（39%）、「今回の演習では審査能力について判断できなかった者」431人（13%）、「審査能力が十分とは言えないと判断される者」1,608人（48%）一となった。

2007.4.4 建設産業新聞

駅以外の施設間連携を強化

国土交通省

国土交通省は道路空間のユニバーサルデザインを考える懇親会を開き、06年度の提言案をまとめた。昨年12月に施行したバリアフリー新法では、駅と駅以外の施設連携から、駅以外の施設同士まで対象エリアを拡大。このため他の計画と整合性を確保した歩行空間のバリアフリーネットワーク計画が求められる。提言では、地区交通計画、建築整備等と連携して駅以外の施設同士を結ぶバリアフリーネットワーク計画、バリアフリー新法で追加した有効幅員（1.5m）の構造条件等をあげた。07年度初めには道路の移動円滑化整備ガイドラインを策定する予定。

2007.3.29 建設産業新聞

（文責：企画課 田口）

あ と が き

まるで初夏を思わせるような暑さが始まり、ビールがとてもおいしくなりました。この時期だと、インゲンのごま和え、おひたしなどが晩酌に最高です。そう言えば、この間、インゲンについておもしろい話がありましたのでご紹介します。

インゲン豆のつるは自然にしていると右巻き(上からみて半時計回り)に伸びていきます。これを強制的に左巻きにすると、なんとさやの収穫量が2倍になるらしいのです。

ある大学で、ツルアリインゲンを右巻きのもの、真直にしたもの、左巻きにしたものの3タイプを育てて、収穫したさやの数の比較をしました。さやの大きさや重さはほぼ同じだったものの、真直にしたものは右巻きの1.5倍、左巻きは2倍の収穫だったそうです。

この理由として、「植物は、環境変化でストレスを生じ、活性酸素が一定レベル以上に増えると細胞がダメージを受けるが、ある種の活性酸素は少し増えても害にならず、逆にプラス効果を生むという研究結果もある」としたうえで、「強制的な左巻きはストレス一步手前の『心地よい緊張状態』を生み出し、光合成など代謝系が活発化し、たんぱく質が増えたのではないか」と考えられているそうです。

適度なストレスは、インゲンだけではなく人も成長させていきます。すくすく伸びていくインゲン豆に学び、私も適度な苦労と緊張感をばねに成長して、ビールのうまい、いや(笑)、『実りの多い』人生にと思っています。(西脇)

編集たより

数年来なじみの美容師は、2台のバイクを愛用し、男勝りの一風変わった女性でしたが、腕は一流。細かい要望を伝えなくても、その日の雰囲気や気候にあわせて適当にしつらえてくれました。「何色に染める」とか「どのくらい切ってパーマをあてる」ではなく、「夏らしく明るい感じで」とか「冬なので少し暖かい感じで」というオーダーでおまかせできるのが気に入り、長らくお世話になっていました。そもそもこちらは素人なので、細かく指示しても自分に合わないことも多いはず。プロにお任せするなら「～な感じで」といった性能発注の方が上手く仕上がるようです。そんな彼女も一年半前に「原点復帰」と宣言し、実家の高知・四万十で「髪切り屋」を開業。少し遠いですが、たまには夏の四万十川まで「発注」に出掛けたいところです。

さて、今月号は「建築の性能規定と建築材料の選択」と題し、石川先生にご寄稿いただきました。建築の性能規定の動きや性能評価から性能情報のあり方まで、広範な話題をご執筆いただいておりますのでご覧下さい。(田口)

建材試験情報

6

2007 VOL.42

建材試験情報 6月号

平成19年6月1日発行

発行所 財団法人建材試験センター
〒103-0025
東京都中央区日本橋茅場町2-9-8
友泉茅場町ビル
電話(03)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)8866-3504(代)
FAX(03)8866-3858
<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)
天野 康(同・特定標準化機関業務室長)
西本俊郎(同・防耐火グループ統括リーダー)
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)
石田博之(同・製品認証部管理課主任)
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)

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。

※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。

● 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

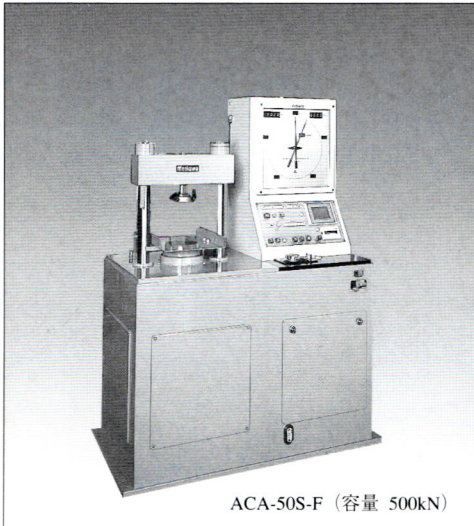
平成 年 月 日

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)

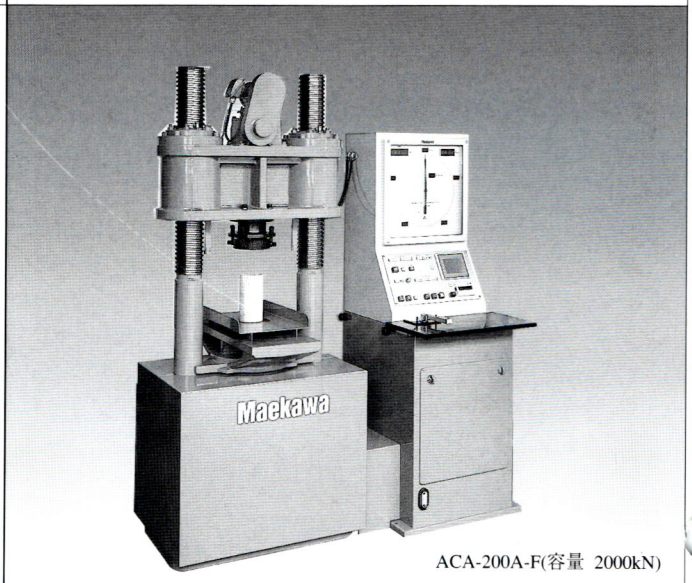
多機能型 前川全自動耐圧試験機

ACA-F シリーズ

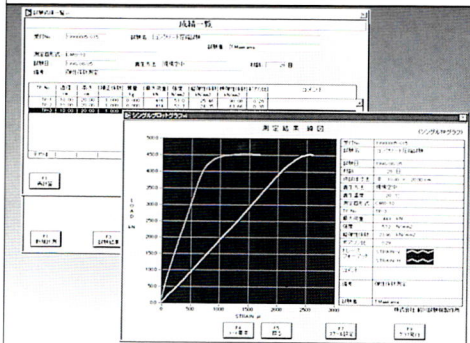
〈カラータッチパネルとの対話式〉

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>