

JTCCM JOURNAL

建材試験情報

2009. 1 Vol.45

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

巻頭言 ————— 田中 正躬

新年のご挨拶

特集 —————

環境と建築材料

1. 低炭素社会と建築・建築材料
2. 建築材料にかかわる環境法令の現状
3. 環境に配慮した建材の試験・評価



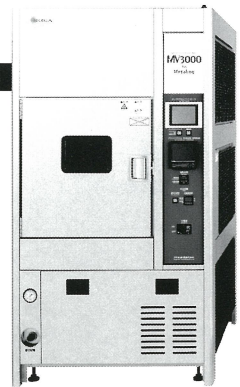
世界をリード！ スガの 耐候・腐食・測色

老劣化を 短時間で 正確に再現

耐候

- サンシャインウェザーメーター
- 紫外線フェードメーター
- キセノンウェザーメーター
- メタリングウェザーメーター
- 紫外線蛍光灯ウェザーメーター
- 促進プラズマ試験機 リモート式 他

180W/m² (300~400nm)
スーパーキセノン SX75



世界初！垂直点灯式
メタリングMV3000
(PAT.)

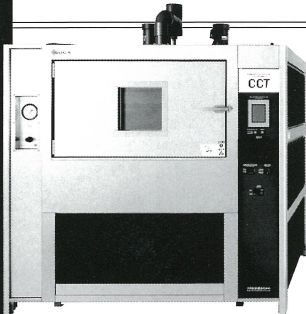
噴霧液の pH不変で 信頼の試験 (PAT.)

腐食

- 塩水噴霧試験機
- キヤス試験機
- 複合サイクル試験機
- ガス腐食試験機 (SO₂・H₂S・NO₂・Cl₂)
- オゾンウェザーメーター (O₃) 他

複合サイクルCCT

さまざまなサイクル試験で、
暴露相関性と促進性を
追及する！



耐候試験結果を 正確に測定

測色

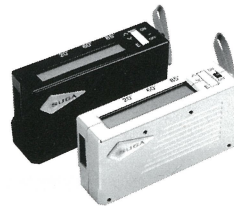
- 分光測色計
Colour Cute Mobile (右写真)
φ0.05微小面分光測色計
- 分光白色度計
- S Mカラーメーター
- 変角測色計



CC-DM

光沢

- 多角度光沢計
- 変角光沢計
- Gloss Mobile (右写真)



GM-1

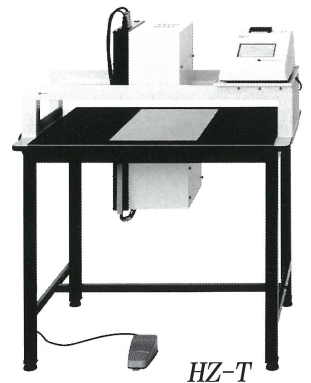
ヘーズ

(曇価)

- ヘーズメーター
- 試料台開放型ヘーズメーター (右写真)

写像性

- 写像性測定器
(像の写り具合・鮮明度を測定)



HZ-T

- JCSS 分光放射照度校正 (ハロゲン・キセノン)
- JNLA 耐光堅ろう度試験 (紫外線・キセノン)

弊社は国家認定の
登録機関です。
ISO/IEC17025認証！

スガ試験機株式会社

本社・研究所 〒160-0022 東京都新宿区新宿5丁目4番14号 TEL03(3354)5241
支店 名古屋 ☎052(701)8375 ・ 大阪 ☎06(6386)2691 ・ 広島 ☎082(296)1501
ホームページ <http://www.sugatest.co.jp>

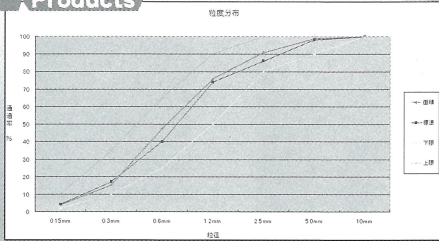
迅速 簡易細骨材の粒度管理

Sand Measure

サンドメジャー

MIC-110-2

NEW
Products



目内・日間管理
デジタルデータで
ラクラク

所要時間
約 **30分**

お手持ちの
デジタルカメラで
撮影可能!!

砂の粒度分布・粗粒率情報を
デジタルカメラとパソコンで
迅速に提供します。

細骨材をデジタル撮影・画像解析

砂の粒度管理が日常可能となるJISA1102補填。

- 緊急時の対応。所要時間30分で可能。
- 結果粒度曲線・通過率・粗粒率が即時にプリントアウト。
- 1回の費用が1500円ですむ経済性。
- リアルタイムで現場配合に反映できる。

[共同開発] 全国生コンクリート工業組合連合会

特許申請中

エチレングリコールを使わない 環境にやさしい空冷タイプ。



NEW
Products

MIT-683-2-16

節電
省エネ設計
カット
20%
冷却3kw・加熱6kw
16本型

新 コンクリート 凍結融解試験機

- 水中で撓みヤング率を測定できる。
- 横置き方式・空気循環型。

総合試験機のメーカー
株式会社 **マルイ**

ISO 9001
ISO 14001
JCS 0128

JCSS 当社校正室は、国際MRA
対応JCSS認定事業者です。
0128は当社校正室の
認定番号です。

■ 本社・工場 / 〒574-0064 大阪府大東市御領 1丁目9-17 ☎(072)869-3201(代) FAX(072)869-3205

■ 大阪営業所 / 〒574-0064 大阪府大東市御領 1丁目9-17 ☎(072)869-3201(代) FAX(072)869-3205

■ 東京営業所 / 〒130-0002 東京都墨田区業平 3丁目8-4 ☎(03)5819-8844(代) FAX(03)5819-6260

■ 名古屋営業所 / 〒468-0015 名古屋市天白区原 2丁目1322 ☎(052)809-4010(代) FAX(052)809-4011

■ 九州営業所 / 〒818-0013 福岡県筑紫野市岡田 2丁目66-4 ☎(092)919-7620(代) FAX(092)919-7621

■ 海外部 / 〒574-0064 大阪府大東市御領 1丁目9-17 ☎(072)869-3201(代) FAX(072)869-3205

★詳細・技術説明はホームページで! <http://www.marui-test.com> <<http://www.marui-group.co.jp>> E-mail: sales@marui-group.co.jp (お客様専用)

AKEBONO

・ 引張り接着強度の推定が可能!!

・ 剥離状態を正確に検知!!

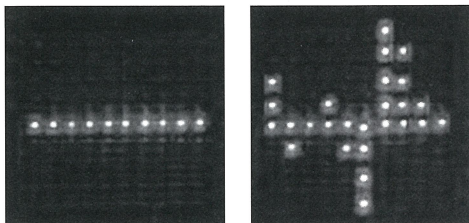
剥離タイル検知器PD201

・ 特許出願中 ・

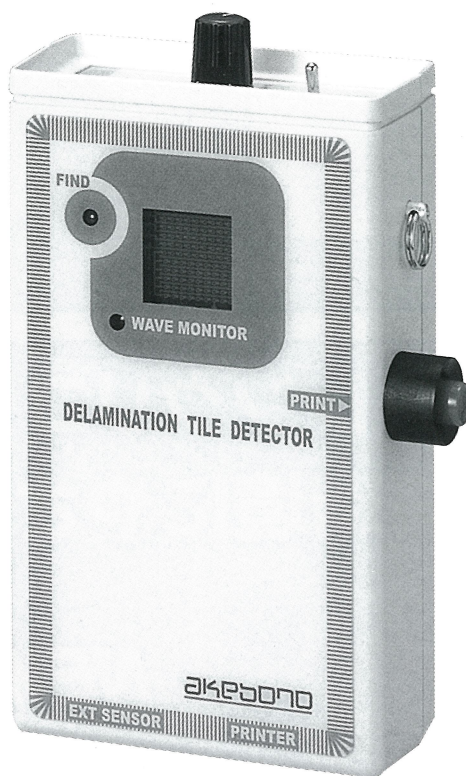
剥離タイル検知器PD201は、従来のテストハンマーでの打音検査による判定のバラツキや見逃しを補う、コンパクトな電気式のタイルの剥離検知器です。

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

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



モニタの健全なタイル 剥離タイルの波形の波形



検査方法



外部センサユニットによる検査方法



キャリングケースに収納

特長

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

<販売代理店>

曙興産株式会社

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

<製造元>

曙ブレーキ工業株式会社センサーカンパニー

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

C O N T E N T S

05 巻頭言

新年のご挨拶／財団法人 建材試験センター 理事長 田中 正躬

07 特集／環境と建築材料

08 1. 低炭素社会と建築・建築材料：伊香賀俊治

14 2. 建築材料にかかわる環境法令の現状

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

22 ①環境配慮型建材：藤本哲夫

25 ②省エネルギー型建材：田坂太一

27 ③ヒートアイランド対策技術：萩原伸治

30 ④資源再生材料：大島明

2009
01

32 かんきょう随想 (21)

国際太陽エネルギー学会神戸大会／木村建一

35 内部執筆

ISO/TC146/SC6 (大気の質/室内空気) ベルリン会議参加報告

／舟木 理香

41 たてもの建材探偵団

ヨーロッパの木造建築

42 建材試験センターニュース

46 年間総目次

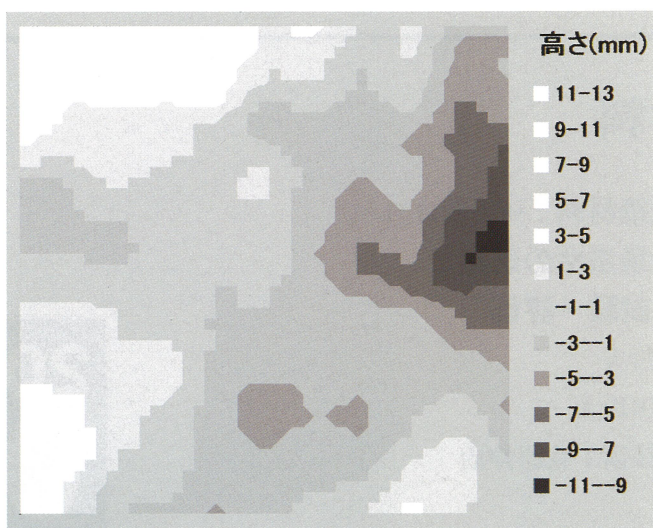
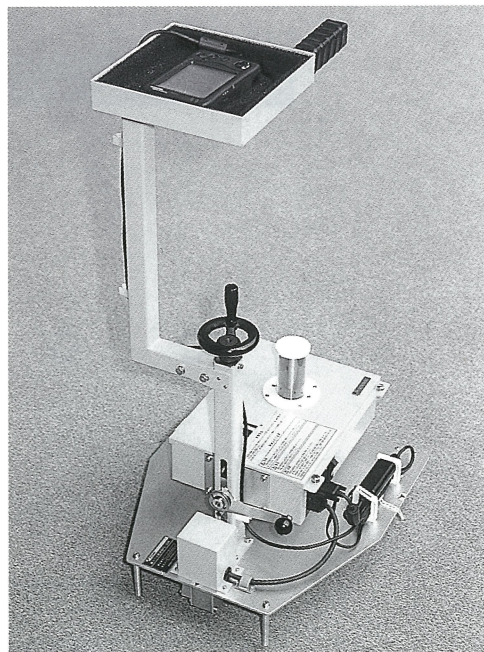
48 あとがき

レーザー

床レベル計測器

FL-200 初登場！

床の凸凹が一目でわかり
次工程の手直しを減らせます。



結果（等高線グラフ）出力例



■用途

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

■特長

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

■効果

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

計測サービスもいたします。

TOKIMEC

株式会社 トキメック 自動建機

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

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

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

巻頭言

新年のご挨拶

財団法人 建材試験センター 理事長 田中正躬

新年おめでとうございます。

昨年は、多くの建材企業、各工業会、関係機関等の多大なご協力、ご支援のもとにJIS製品認証制度への3年間の切替期間の最終年を乗り越えることが出来ましたことに厚く御礼申し上げます。今後は、新規の製品認証の申請、定期的な維持審査へ対応するため、これまで以上に効率的に遂行してまいります。また、国民の安全に関わる防耐火分野では、心ない一部のメーカーによる試験体の偽装が明らかとなり、当センターとしても国や各性能評価機関等との連携のもとに確認の試験を実施するとともに試験体作成の管理にどのように対応するかを検討を行っており、早い時期に結論を得て、しっかりした仕組みのもとで仕事ができるようにと考えております。

さて、米国発の金融危機が端緒となって世界経済が激変の様相を深めていますが、日本の経済社会へも大きく影響を及ぼしており、このような環境変化に適切に対応するため当センターの事業全体をしっかりと点検し、第三者適合性証明機関としての将来像を見越して整備を進めて参りたいと考えております。昨年秋に、当センターの事務局機能の大部分を埼玉県草加市の東武伊勢崎線草加駅前のビルに移動しました。事業の基幹を成す試験事業との一体的、機動的なオペレーションを強化し、お客様とのコミュニケーションを円滑にするハブ機能を充実させるため、新たに顧客業務部を設けました。お客様にとって必要となる情報のナビゲータを果たすことも期待しております。

これらのいずれの取組みにおいても、重要なことは従前の考え方にとらわれることなく、幅広く、内外の関係者と「コミュニケーション」を重ねることが肝要であると考えております。

皆様方のご指導、ご支援を賜りますよう本年も何卒よろしく願い申し上げます。



好評発売中

※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



- ◆ 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／仕上り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
これからの外断熱住宅	2,415円	
		合計金額(送料別)

特集 環境と建築材料

現在、世界が最も憂慮している環境問題の一つが地球温暖化です。地球温暖化は海水面の上昇や都市部のヒートアイランド現象などを引き起こし、様々な形で私たちの生活に影響を及ぼすようになってきています。この地球温暖化対策の一つとしてCO₂排出量削減があげられ、日本でも京都議定書による削減目標を達成するため省エネルギー法を改正するなど、様々な取り組みが行われています。先に開催された北海道洞爺湖サミットでは、環境・気候変動について2050年までに世界全体の温室効果ガス排出量の少なくとも50%の削減を達成するという目標を、国連気候変動枠組条約(UNFCCC)のすべての締約国と共有し、採択を求めるといった意見がとりまとめられました。

また、建築分野では建物の省エネルギー化を実現するため、省エネルギー型の建材や環境に配慮した建材、再生資源を利用した建材など、様々な機能を持つ建材の開発・実用化が試みられています。

本特集では、環境問題と建築・建築材料をテーマに専門家より関連情報を執筆いただくとともに、環境に配慮した建材の動向と当センターの業務を紹介します。

1. 低炭素社会と建築・建築材料

慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授

伊香賀俊治

2. 建築材料にかかわる環境法令の現状

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

① 環境配慮型建材

(財)建材試験センター環境グループ 藤本哲夫

② 省エネルギー型建材

(財)建材試験センター環境グループ 田坂太一

③ ヒートアイランド対策技術

(財)建材試験センター環境グループ 萩原伸治

④ 資源再生材料

(財)建材試験センター材料グループ 大島 明



1. 低炭素社会と 建築・建築材料



慶應義塾大学理工学部システムデザイン工学科教授
伊香賀 俊治

1. 低炭素社会と建築

建築物の新築工事、運用、改修工事に伴う建築関連CO₂排出量は、図1に示すように、我が国のCO₂排出総量の40%を占めており、建築主、設計者、施工者、維持管理者、入居者など、建築に関わる者の責任は重い。そのような背景から、1997年12月の気候変動枠組条約京都会議に呼応して、日本建築学会は、「新築建物でLCCO₂ 30%削減、耐用年数3倍延伸を目指すべき」との学会声明を発表した。これくらい大胆な対策が1998年度からすべての新築建物で実施（改修建物においても耐用年数延伸以外の対策を実施）され、エネルギー転換部門においても最大限の対策が実施されれば、図2に示すように、京都議定書の第一約束期間（2008年～2012年）における建築関連CO₂排出量を、日本全体の温室効果ガス削減目標と同じ1990年比6%を削減でき、さらには、2050年において60%の削減につながるというものであった。

2008年7月初めに開催されたG8北海道洞爺湖サミットでは、2050年までに世界の温室効果ガス排出量を現状よりも50%削減する方向で各国が努力することが合意され、2008年7月末に閣議決定された「低炭素社会づくり行動計画」では、2050年における我が国の温室効果ガス排出量を現状よりも60%から80%削減することが盛り込まれた。先に述べた学会声明はこのような動きを先取りするものであったが、残念な

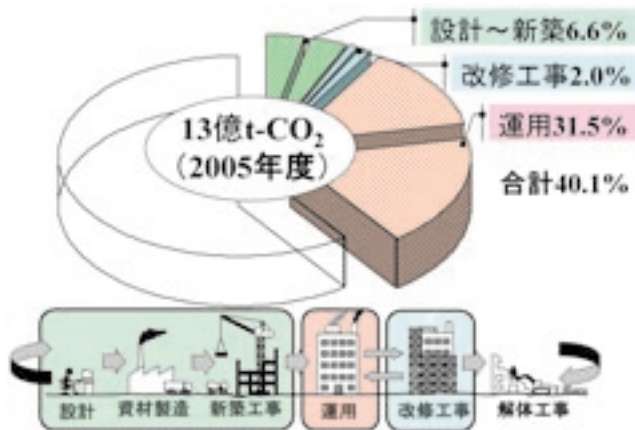


図1 日本のCO₂排出量に占める建築関連の割合¹⁾

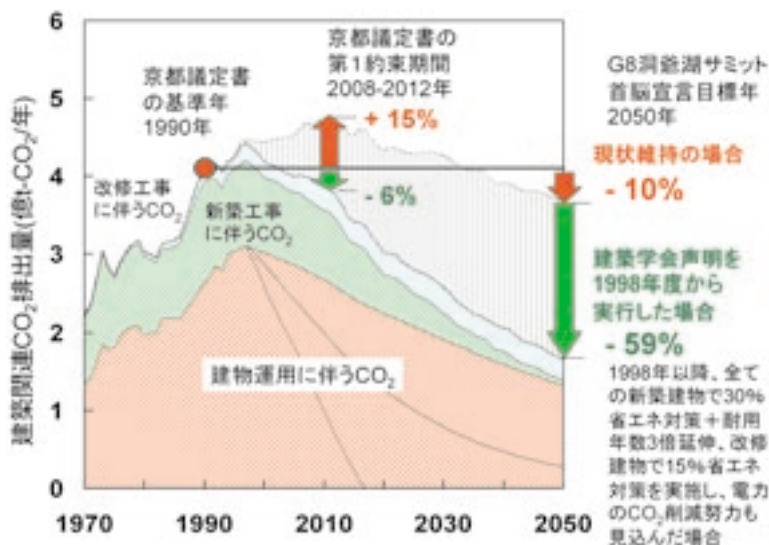


図2 日本の建築関連CO₂排出量の2050年までの予測^{1), 2)}

から学会声明の数値目標を達成するような新築あるいは改修建築はごく少数に留まったまま、すでに10年が経ってしまった。これから対策に着手するとした場合の新たな数値目標は「LCCO₂ 40～50%削減（エネルギー転換部門のCO₂原単位削減が経済産業省の超長期

エネルギービジョンに示された数値の場合）」であり、そのために要する低炭素化投資を総工費の数%～10数%確保する必要がある。もし今、この先行投資を借しめば、我が国の建築は、低炭素化が図られないままの不良な建築ストックとなるとともに、温室効果が

ス削減目標未達成に応じて海外に莫大な資金が流失してしまうということを自覚する必要がある。

たった40年先の2050年の近未来社会は、現在、設計、建設されている建物が大多数を占める社会であり、建築に関わる者の一刻も早い意識改革と行動が何よりも重要である。そのためには、CSRなどの意識の高い大企業での本格的な対策推進と合わせて、中小企業、個人建築主の意識改革を進めることが不可欠である。

筆者は、国土交通省住宅局の支援のもとに、建築物を環境効率で評価し、格付けするための総合環境性能評価システム（CASBEE：キャスビー）の開発にかかわっているが、最新版のCASBEEではLCCO₂の低減ポテンシャルも同時に評価・表示できるようにしている。戸建住宅から大規模建築物まで、すべての建物が、CASBEEによる環境効率とLCCO₂低減ポテンシャルで評価・格付けされ、同時に建物単位でのカーボントレーディングが一般化することが、低炭素社会づくりの大きな対策のひとつになるものと期待している。



写真1 梶原町総合庁舎の外観写真



写真2 梶原町総合庁舎の屋根一体型太陽光発電パネル(80kW)

2. 先導的な低炭素建築事例

(1) 環境配慮設計の概要

以上のような低炭素社会づくりのための数値目標を達成した建物の設計・性能検証事例を紹介したい。

庁舎が建つ高知県梶原町（ゆすはらまち）は、高知市から車で2時間、人口約4,200人の農林業を主たる産業とした町である。四国カルスト台地や四万十川源流の四季折々の自然と、神楽やもてなしの茶堂（ちゃどう）などの

豊かな歴史・文化に恵まれている。四国カルスト高原の風を利用した「大型風力発電所」、「地熱利用」による雲の上のプール、バイオマスエネルギー事業などが知られており、環境のまち「ゆすはら」として全国から注目を集めている町で、2008年7月に内閣府から「環境モデル候補都市」にも選定された。

1968年に建設された鉄筋コンクリー

ト造の町役場が老朽化したことから、「防災の拠点機能」・「住民の利便性」・「梶原産木材の利用」を考慮し、行政・議会を含む庁舎用途にJA・銀行・商工会を加え、延床面積3000m²、地上2階、一部地下1階、梶原町総合庁舎として2006年10月に完成した。外観写真にも表れているように、柱、梁、内部仕上げだけでなく、外部仕上げにも地場産の杉材をふんだんに使用し、

1. 低炭素社会と建築・建築材料

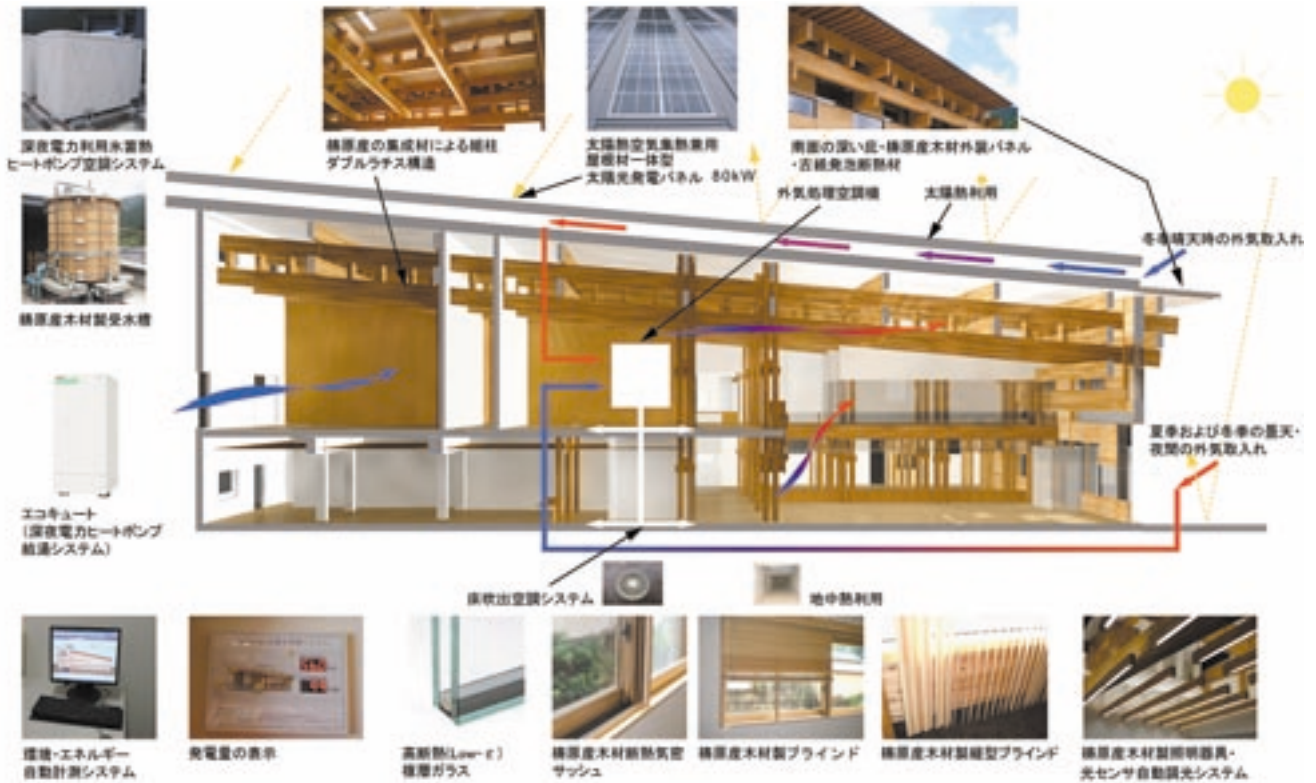


図3 梶原町総合庁舎で採用した環境配慮技術

温かい木のぬくもりに包まれた庁舎とした。柱・梁・床等の主要構造部は、地震力の負担のため、一部をRC造としたハイブリッド構造とし、地震災害時等の活動拠点となることも考慮して、基準となる地震力を割り増し、耐震性能を高めた。

採用した環境配慮技術の概要を図3に示す。図3の右側の南面の大きな開口部は木製パネルによりガラス面積を調整し、床からの空調や床暖房といった大空間に適した設備により、快適なアトリウム環境を目指し、エコマテリアルによる断熱・日射遮蔽により、熱負荷低減と良好な室内温熱環境の実現の両立を狙った。梶原産材で作られた木製サッシに、Low-E複層ガラスを組み合わせ、ベネシャンブラインドには、スラット自体に断熱性を持ち、結果的

表1 建築概要

所在地	高知県高岡郡梶原町梶原1444-1
用途	総合庁舎（町役場、銀行、農協、商工会）
敷地面積	6,020.94 m ²
建築面積	1,628.25 m ²
延床面積	2,970.79 m ²
階数	地上2階、塔屋1階、地下1階
高さ	軒高12.67m, 最高13.01m
構造	木造（一部RC造）
工期	2005年5月～2006年10月
建築主	高知県梶原町
設計監理	学校法人慶應義塾
建築設計	(株)隈研吾建築都市設計事務所
構造設計協力	(株)中田捷夫研究室
設備設計協力	(株)日建設計
監理協力	ケイズ設計
総合施工	飛島・ミタニ建設工事共同企業体
設備施工	(株)四電工
自動制御施工	(株)山武

に日射遮蔽効果が高い木製ブラインドを採用した。

さらに、断熱材には廃棄古紙を原料に完全ノンフロン（CO₂）発泡断熱材（75mm厚）を採用した。古紙由来の成型断熱材は、現地吹き付け作業も無く、素材にホルムアルデヒドを含まないため、健康面での安全性が高い断熱材である。断熱性能は密度32kg/m³のグラスウールと同等である。外気処理には自然エネルギー利用の予冷・予熱を行っている。南側壁面の東西端に設けられた外気取入口から導入された新鮮外気は、温度変化の少ない地中を經由し、予冷・予熱をしたあとに空調機に取り込まれる。太陽光発電パネルによる二重屋根を使った太陽熱集熱とあわせて、外気負荷を低減し空調用エネルギー消費量を削減している。夏季の太陽光パネルの温度低下により、発電効率向上も同時に狙った。

(2) 運用実績

① 年間電力消費実績

2006年10月から2007年9月の庁舎全体の電力消費量（全エネルギー消費量）は図4に示すように、8月と1月でほぼ等しく35MWh/月であり、年間では330MWh/年（110 kWh/年m²）であった。

② 太陽光発電の導入効果

庁舎全体の電力消費量に対する太陽光発電量の割合は図5に示すように、1月が12%，8月が20%，5月と10月がそれぞれ30%であった。年間では21%となった。

表2 設備概要

電気設備	高圧6.6kV1回線受電方式、高効率モールド変圧器400kVA（契約電力130kW）、非常用ディーゼル発電機100kVA、屋根一体型太陽光発電設備80kW（逆潮流可能）、Hf蛍光灯、自動調光制御、人感センサ制御、スケジュール制御、パッチパネル切替による統合配線方式
空調設備	氷蓄熱利用ビル用マルチパッケージ空調機+太陽熱/地中熱利用外気処理空調機、床吹き出し空調方式、機械・自然排煙併用方式、ビルエネルギー管理システム
衛生設備	木製受水槽（精原産杉材）+加圧給水方式、CO ₂ 冷媒ヒートポンプ式給湯機、汚水・雑排水分流式、節水型衛生器具、自動水栓、オストメイト対応温水シャワー、簡易操作型1号屋内消火栓
昇降機設備	乗用13人乗45m/min×1台

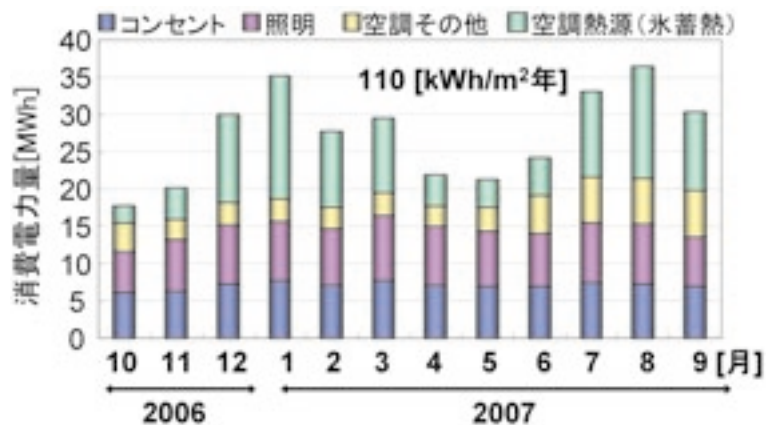


図4 用途別電力消費量

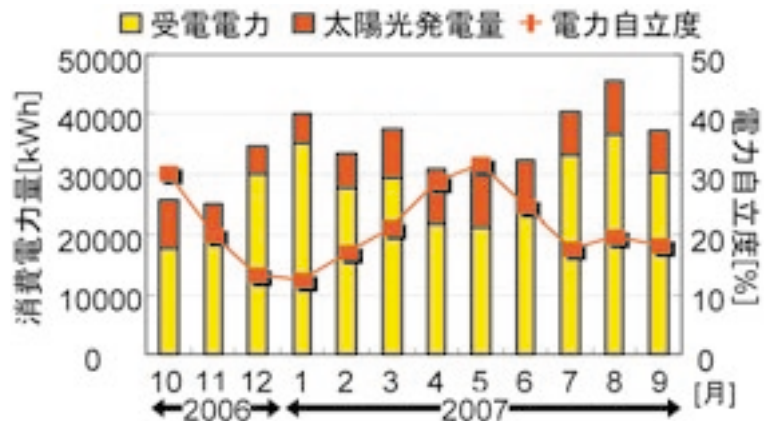


図5 受電電力量と太陽光発電量

1. 低炭素社会と建築・建築材料

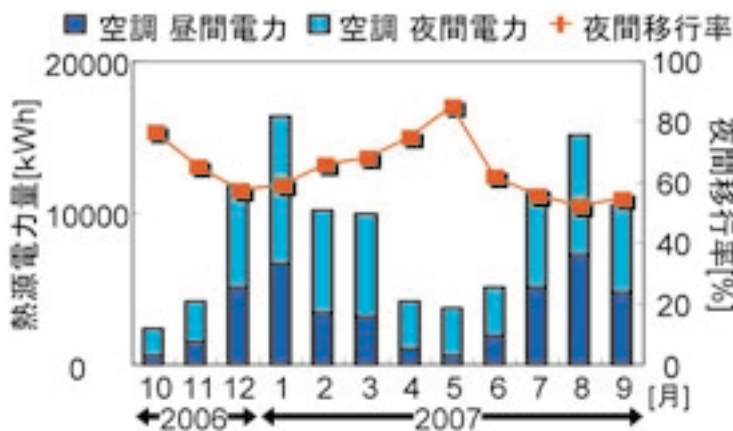


図6 熱源電力消費量と夜間移行率

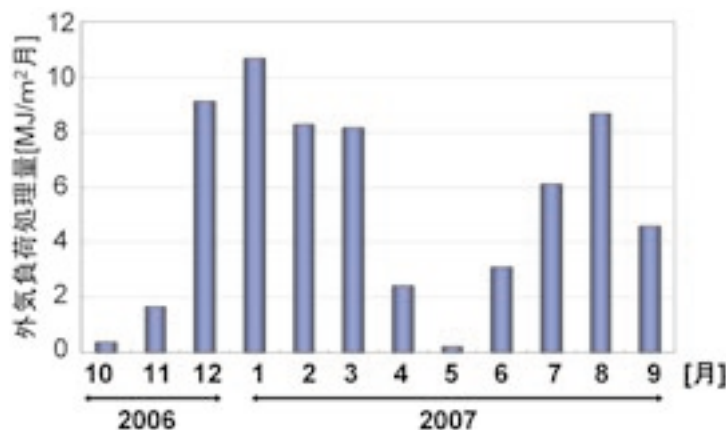


図7 太陽熱と地中熱利用による外気負荷処理量

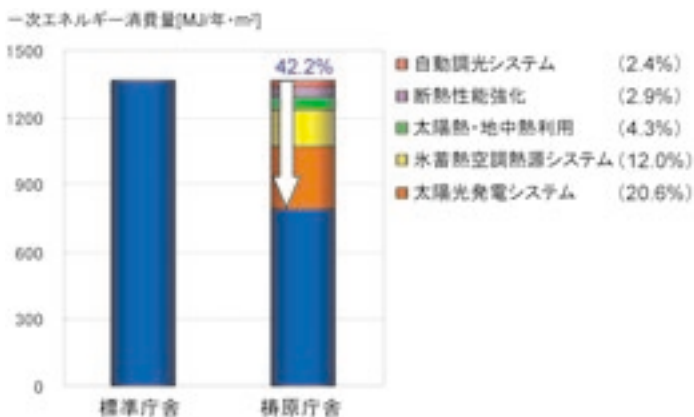


図8 庁舎全体の一次エネルギー消費量削減実績

③ 氷蓄熱ヒートポンプシステムの導入効果

氷蓄熱ヒートポンプシステムの導入によって、夜間移行率は図6に示すように5月が86%で、1月が59%、8月が53%、年間では61%となり、電力供給インフラへの負担を大幅に軽減している。

④ 太陽熱/地中熱利用システムの導入効果

太陽熱と地中熱利用による外気負荷処理量は、図7に示すように冬季、夏季の順に多く、1月が11MJ/月m²、8月が9MJ/月m²であり、年間で63MJ/年m²に上る太陽熱と地中熱を活用できている。

⑤ 庁舎全体の省エネルギー効果

断熱性能強化と氷蓄熱空調熱源システムの導入による省エネルギー効果の算定には、コンピュータシミュレーションソフト (FACES) 用い、その他の手法に関しては自動計測データを用いた分析結果を図8に示す。従来の標準的な庁舎に比べて、42%低減された。

⑥ ライフサイクルCO₂削減実績

ライフサイクルCO₂排出量 (LCCO₂) の推計結果を図9に示す。構原町総合庁舎は鉄筋コンクリート造の一般的な設計仕様の庁舎に比べてLCCO₂を36%削減でき、地球温暖化防止に大きく貢献できていることがわかる。

⑦ 温熱環境、室内空気質、知的生産性の測定

誌面の都合上、詳細な紹介を割愛するが、温熱環境測定、室内空気質 (ホ

ルムアルデヒド等)測定,知的生産性(引っ越し前後の比較,季節別)のアンケート調査も実施し,良好な結果を得ている。

⑧ CASBEE評価 (Sランク)

このプロジェクトでは,基本計画段階で「CASBEE-新築」(簡易版)を使用しながら環境配慮設計を行い,竣工後1年間以上の運用実績を踏まえて既存建築物の総合環境性能評価システム(「CASBEE-既存」)による評価も行い,最高のSランクとなった。

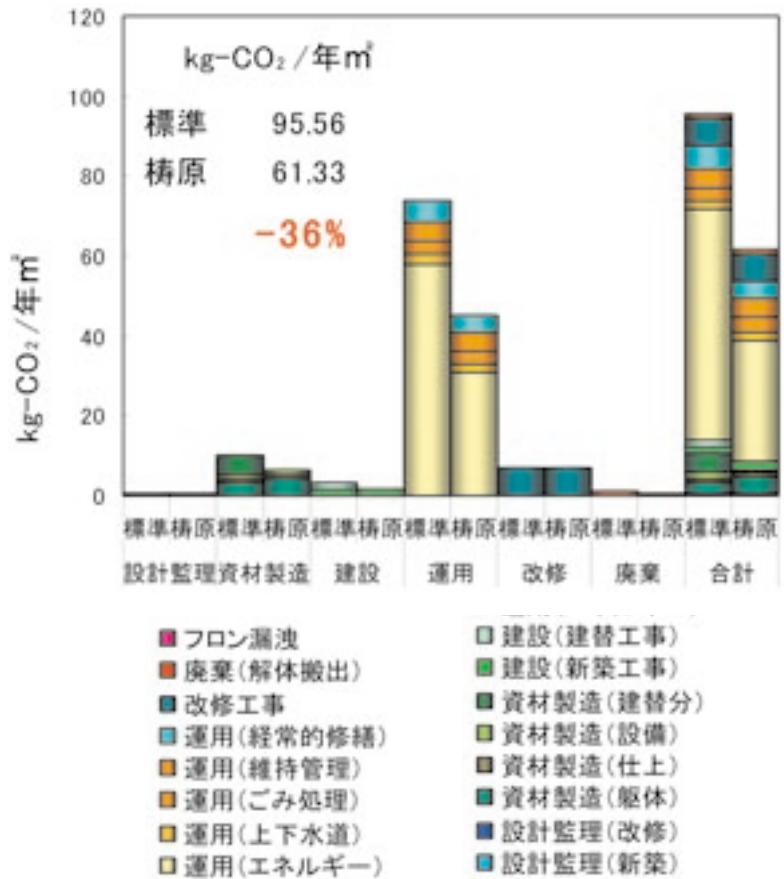


図9 ライフサイクルCO₂排出量の推計結果

《参考文献》

- 1) 伊香賀俊治「建築物のLCA・LCC手法の国・自治体・民間での活用状況」,『日本LCA学会誌』Vol.4, No.1 Jan 2008, pp.19-26
- 2) 伊香賀俊治, 村上周三, 加藤信介, 白石靖幸,「我が国の建築関連CO₂排出量の2050年までの予測」,『日本建築学会計画系論文集』No.535, (2000), pp.53 - 58
- 3) 津田公平, 村上周三, 伊香賀俊治, 隈研吾, 本藤祐樹, 成田菜採,「現地調査に基づく地場産構造用集成材の環境影響評価」,『日本建築学会技術報告集』第24号(2006), pp.249 - 253
- 4) 隈 研吾, 伊香賀俊治,「[特集 サステナブル建築賞]受賞作品紹介,財団理事長賞,橘原町総合庁舎」,『IBEC』No.166, Vol.23-1, 建築環境・省エネルギー機構, 2008.5, pp.38~41

伊香賀 俊治 (いかが としはる)

慶應義塾大学 理工学部システムデザイン工学科 教授
 〈略歴〉

専門分野: 建築環境工学, LCA工学
 研究テーマ: 低炭素社会の2050年シミュレーションなど

2. 建築材料にかかわる環境法令の現状

〈はじめに〉

1997年12月に日本が議長国となった「第3回気候変動枠組条約締約国会議（COP3）」では、先進国に温室効果ガス排出量の数値目標が課せられた。欧州の先進各国ではいち早く温暖化ガスを排出しないための法整備に加え、二酸化炭素排出量の取引制度を確立するなど国の枠組みを超えた取り組みが活発に行われている。その結果、排出削減数値をクリアする国も出始めている。しかし、日本は2006年時点で基準年の排出量に比べ5.6%の増加となり、目標期限でもある2012年での達成は厳しい状況になっている。政府および地方自治体では継続的に排出削減に向けた取り組みが行われており、温室効果ガス排出の大きな要因の一つともなっている建築業界においても削減に向けた法整備が進められている。また、大規模な地球環境問題だけでなく、我々の身近な住環境についても改善に向けた法整備が進められており、より安全で安心な暮らしができるような取り組みが行われつつある。

ここでは、国や地方自治体が施行する建築材料に関係のある環境法令について紹介する。

地球温暖化対策関連法令

1. 京都議定書とCO₂排出削減対策

京都議定書とはCOP3の会議の中で議決した議定書で、同議定書には1992

表1 京都議定書の概要

対象ガス	CO ₂ （二酸化炭素）、CH ₄ （メタン）、N ₂ O（一酸化二窒素）、HFCs（ハイドロフルオロカーボン）、PFCs（パーフルオロカーボン）、SF ₆ （六フッ化硫黄）
吸収源	森林等の吸収源によるCO ₂ 吸収量を算入
基準年	1990年（HFCs、PFCs、SF ₆ は1995年）
目標期間	2008～2012年
数値目標	日本：-6% 米国：-7% EU：-8%

年に開催されたリオデジャネイロの地球サミットにおいて採択された「気候変動枠組条約（地球温暖化防止条約）」の締約国のうち、先進国に1990年を基準年とした国別の削減目標を設定し、温室効果ガス排出量の削減もしくは抑制の義務づけと、その達成時期を定めたものである（表1）。

しかし、締約国（185カ国と欧州委員会）のうち55カ国以上が議定書を批准する必要があり、さらにこの批准国のうち、先進国の1990年のCO₂排出量が、全先進国の排出量の55%以上にならないと発効条件が満たされなかったため、実際に議定書の発効が行われたのは2005年2月になってからである。その大きな要因となったのが、米国の議定書受入れ拒否とロシア連邦の受入れ見送りで、2004年にロシア連邦が批准したことで議定書は発効となった（図1,2）。

議定書では、2008年から2012年までの期間（第一約束期間）中に、先進国

全体の温室効果ガスの合計排出量を基準年となる1990年に比べて少なくとも5%削減することを目的と定めている。また、その後開催された「第7回気候変動枠組条約締約国会議（COP7）」では各国の遵守制度についても話し合わせ、目標達成期間内に目標達成ができなかった場合、その国の排出超過の1.3倍分を次期約束期間の割当量から差引くことや、次期約束期間における行動計画の策定、排出量取引の禁止といった、法的拘束力を持たない形での罰則規定が盛り込まれている。

今後、地球の平均気温が2℃上昇すると、環境に深刻な影響が及ぼされとの警告もあり、気温上昇を2度以下に抑えるためには2050年の温室効果ガス排出量を基準年レベルの50%以下に削減する必要があるという試算も出されている。

(1) 京都メカニズム

こうした各国の削減目標達成のための柔軟措置として盛り込まれた制度が

京都メカニズムである。同メカニズムには「クリーン開発メカニズム」, 「排出量取引」, 「共同実施」があり, 結果生じた排出削減量に基づき発行されたクレジットを排出枠として活用できるとした。

①共同実施

先進国同士でプロジェクトを行い, クレジットを参加者間で分け合う制度。共同実施で発行されるクレジットをERU (Emission Reduction Unit) という。

②クリーン開発メカニズム

先進国が発展途上国と協力してプロジェクトを行い, クレジットを参加者間で分け合う制度。クレジットはCER (Certified Emission Reduction) という。

③排出量取引

先進国の間で排出枠の獲得・取引を行い, 炭素クレジットを1t-CO₂単位で取引する。割当量単位のほか, CER, ERU, また吸収源活動による吸収量も取引が可能。既に京都メカニズムの枠外でEU, (EU-ETS), イギリス (UK-ETS), シカゴ (CCX) など独自に排出権取引が試行されている。

京都議定書による日本の数値目標は2008年から2012年の間に-6%の排出削減である。2008年4月から第一約束期間に入ったものの, 規準年 (1990年) に比べて総排出量が2006年度の数値合計で6.2%上回っている。目標達成に向けて今後CO₂を出さないエネルギー供給システムの導入やエネルギー依存の少ない経済活動の推進が求められている。

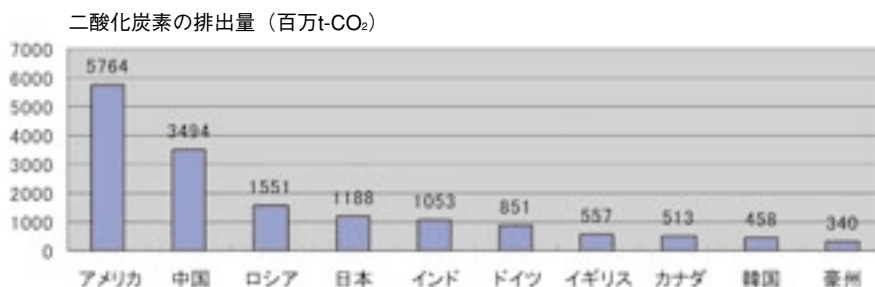


図1 各国一人当たりの二酸化炭素排出量 (2002年)

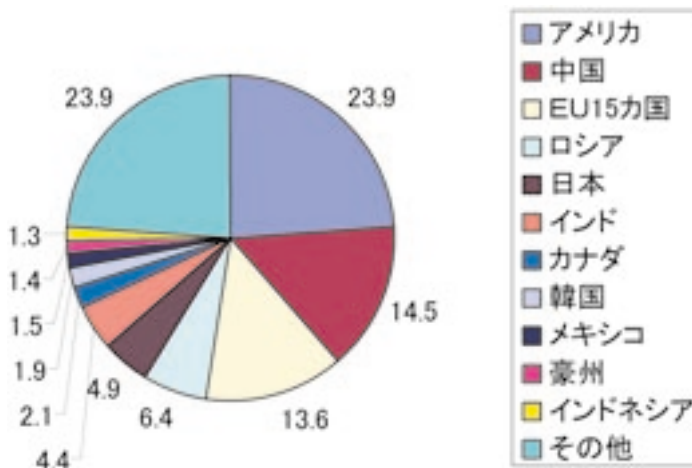


図2 国別排出量% (2002年)

2. 地球温暖化対策推進大綱と省エネ法

内閣府に設置された地球温暖化対策推進本部によって, 2010年に向けて緊急に推進すべき地球温暖化対策が1998年に取りまとめられた。これが「地球温暖化対策推進大綱」である。同法令は, 京都議定書で決定した6%の排出削減を具体的な裏付けに基づく対策の全体像を指し示す目的で制定され, 実施スケジュールの記述のほか, 削減に向けた対策を推進するための施策を定めている。

①環境と経済の両立に資する仕組の整備と構築

技術革新や経済界の創意工夫を活かして, 環境と経済が両立するような仕組みを作る。

②ステップ・バイ・ステップのアプローチ

2002年から2012年の期間を3ステップに分け, ステップ毎に進捗状況と評価を行い, 次のステップへの対策を講じるために改定を進める。第1ステップは2002~2004年, 第2ステップは2005~2007年, 第3ステップは2008~2012年。

2. 建築材料にかかわる環境法令の現状

③国・地方公共団体・事業者及び国民が一体となった取り組みの推進

国や地方自治体、事業者、国民が、それぞれの役割に応じた温室効果ガス排出抑制のため取り組みを実施する。

④地球温暖化対策の国際的連携の確保

全ての国が参加する共通のルールが構築されるよう引き続き最大限に努力し、日本の優れた技術力と環境保全の蓄積された経験を背景に、国際協力を通じて世界の取り組みの先導的役割を果たす。

同大綱の制定に伴い、温暖化防止対策推進の基礎的な枠組みとして平成10年に制定された「地球温暖化対策の推進に関する法律」や昭和54年に制定された「エネルギーの使用の合理化に関する法律（省エネ法）」の一部改正が行われた（表2）。中でも省エネ法に基づく住宅・建築物の省エネ性能の向上は、長期的に影響を与えるものとして確実な対策の実施が求められている（図3）。また、平成18年4月より施行された改正では、ストック対策の強化として、これまで一定規模（床面積2000m²）以上の非住宅建築物の新築および増改築のみに適用していた所管行政庁への省エネ措置の届出を、大規模修繕工事を行う場合においても義務付けた。なお、住宅に関する対策の強化としても、非住宅建築同様に床面積2000m²以上の住宅に対して省エネ措置の届出義務を盛り込んでいる。

表2. 住宅・建築物の省エネルギー性能の向上

現行対策とその削減量	国等の施策
<p>○住宅・建築物の省エネ性能の向上 <導入目標量> 省エネ効果：約860万kl</p> <p>■新築住宅</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目標年度2008年度 : 現行基準を5割が達成 <p>■新築建築物(非住宅、2000m²以上)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・目標年度2006年度 : 現行基準を8割が達成 <p><削減量> 約3,560万t-CO₂</p>	<p>【住宅の省エネ性能の向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○省エネ法に基づき建築主に対し努力義務。建築主の判断の基準及び具体的な仕様を「設計及び施工の指針」として定め公表(平成11年3月に改正・強化) ○住宅金融公庫融資による省エネルギーに配慮した住宅の誘導措置における基準の強化 ○公共住宅における省エネルギー措置の実施や省エネルギー基準に適合した市街地住宅等に対する補助 ○省エネルギー性能を含む住宅の性能について分かりやすく表示する制度(住宅性能表示制度)の普及推進 <p>【建築物(非住宅)の省エネ性能の向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○省エネ法に基づき建築主に対して努力義務。建築主の判断の基準を定め公表(平成11年3月に改正・強化) ○特定建築物の新築・増改築時の省エネルギー措置の届出の義務づけ(省エネ法の改正) ○日本政策投資銀行の融資、税制等による誘導 ○環境配慮型官庁施設(グリーン庁舎)の整備を推進 ○既存官庁施設のグリーン診断・改修の推進を図る <p>【住宅・建築物(共通)の省エネ性能の向上】</p> <ul style="list-style-type: none"> ○講習会等を通じた設計・施工に係る技術者の育成 ○住宅・建築物に係る関係業界における自主的な取組の促進

3. カーボン・オフセットとCO₂排出量取引

カーボン・オフセットとは、市民、企業、NPO/NGO、自治体、政府らが温室効果ガス排出量の認識と削減努力を行うとともに、削減が困難な排出量について、他で効果を挙げた温室効果ガスの排出削減・吸収量等の「クレジット」の購入、および他の場所で排出削減・吸収を実現する活動を実施することで、削減した排出量を埋め合わせに使うことである。

この定義からすれば、政府や事業者が温室効果ガスの排出削減目標を守るために京都メカニズムのクレジットを利用することも可能である。京都議定書の6%削減目標の達成を確実にする

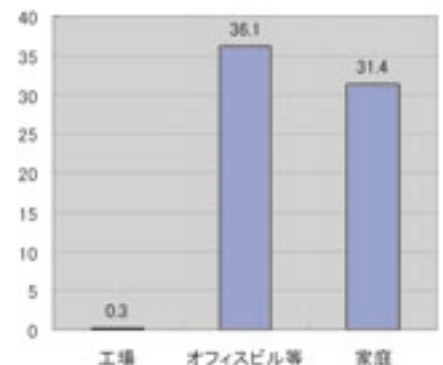


図3 1990年以降の部門別の増加量 (%)

ために政府では、京都メカニズムによるCO₂削減量(クレジット)の取得、保有及び移転の記録を行うための割当量口座簿の整備、クレジット取引の安全の確保等について平成18年に「地球温暖化対策の推進に関する法律」の一部改正を行っている。具体的には、

2012年の約束達成に不足する排出量分について、途上国で実施する排出削減プロジェクトからの削減量を自国の削減量に算入する「京都メカニズム」を活用することとしている。

また、現在民間主体で行われつつあるカーボン・オフセットの取り組みについての信頼性構築のために、環境省では有識者からなる「カーボン・オフセットのあり方に関する検討会」を設置し、国内外の事例調査、各国政府の動向等を踏まえ、日本におけるカーボン・オフセットのあり方に関する指針等を明確化することが2008年2月に示された。その中で現在、課題として挙げられているのは以下のものである。

- ①オフセットの対象となる活動に伴う排出量を一定の精度で算定する必要があること
- ②オフセットに用いられるクレジットを生み出すプロジェクトの排出削減・吸収の確実性・永続性を確保する必要があること
- ③オフセットに用いられるクレジットのもととなる排出削減・吸収量が正確に算定される必要があること
- ④オフセットに用いられるクレジットのダブルカウント（同一のクレジットが複数のカーボン・オフセットの取組に用いられること）を回避する必要があること
- ⑤オフセット・プロバイダーの活動の透明性を確保する必要があること
- ⑥オフセットが、自ら排出削減を行わないことの正当化に利用されるべきではないとの認識が共有される必要があること

また、このほかにも環境省では「排

出量取引の国内統合市場の試行的実施」に向けて参加企業の呼びかけを行っており、国内クレジット制度の参加企業の登録申請を平成20年12月現在で約500社から受け付けている。一方、経済産業省では、「中小企業に対するCO₂排出削減認証・補助事業」として省エネ設備導入によるCO₂排出削減に関する第三者認証事業の推進のほか省エネ設備導入に対する補助事業の受付を行ったり、温室効果ガス削減の一環として商品へのライフサイクルCO₂排出量を表示する「カーボンフットプリント」制度の実用化と普及促進のための推進研究会を発足させ、カーボンフットプリントの算定・表示のあり方や表示の信頼性を担保するシステムの構築、制度の普及に向けた課題等について調査研究が進められている。

ヒートアイランド関連法令

1. 国の取り組み（ヒートアイランド対策大綱）

ヒートアイランド現象とは、都市の中心部の気温が郊外に比べて高くなる現象で、夏場の高温化や熱帯夜の増加による居住環境の悪化といった都市特有の環境問題として近年注目されている。国としては、内閣官房都市再生本部や国土交通省のほか、経済産業省、環境省といった関係省庁からなる「ヒートアイランド対策関係府省連絡会」を設け、総合的な対策についての検討を重ね、平成16年3月には「ヒートアイランド対策大綱」を取りまとめた。この同大綱に基づき、各関係省庁ではヒートアイランド対策に関するガイドラインづくりや事業を進めている。

ヒートアイランド対策大綱は、これまで各省庁や地方公共団体において独自に施策が講じられてきたヒートアイランド現象緩和対策について相互に連携させ、対策の適切な実施に向け基本方針を指し示すものであり、実施すべき具体的な対策を取りまとめたものである。その具体的な対策推進として挙げられている項目およびその具体的な建築関係の施策として挙げられているものは以下のとおりである。

①人口排熱の低減

省エネルギーの推進により人間活動から排出される人口排熱を低減

- ・省エネルギー性能の優れた住宅・建築物の普及促進

省エネ法に基づく建築主に対する努力義務を設け、住宅金融公庫融資等による誘導などを行い省エネルギー性能の優れた住宅・建築物の普及・促進を図る。

②地表面被覆の改善

緑地や水面、建築物や舗装などによる蒸発散作用の減少や地表面の高温化を防ぐため地表面被覆の改善を行う

- ・民間建築物等の敷地における緑化等の推進

都市緑地保全法等の改正により、大規模な敷地の建築物を対象に、敷地の一部の緑化を義務づける緑化地域制度等を創設し、固定資産税の特例措置や支援措置、緑化対策補助のほか、一定規模の建築物における容積率の割増等を行う制度（総合設計制度）を活用して緑化の推進を図る。

2. 建築材料にかかわる環境法令の現状

・官庁施設等の緑化等の推進

太陽光発電，複層ガラス，屋上緑化等の環境負荷低減技術を活用した環境配慮型官庁施設の整備を推進し，既存官庁施設については環境に配慮した改修を計画的に実施する。また，公立学校施設整備の新增改築事業に併せて屋上や壁面などの緑化のほか，校庭に芝生を植えるなどの緑化を整備して屋上・壁面緑化の推進を図る。

③都市形態の改善

緑地や水辺の整備を行い環境負荷の少ない都市の構築を推進

④ライフスタイルの改善

ヒートアイランド現象緩和のためにライフスタイルの改善を促す

2. 国土交通省の取り組み（ヒートアイランド現象緩和方策のための建設設計ガイドライン）

国土交通省が大綱に基づき，建築物のヒートアイランド現象緩和のための自主的な取り組みを行うための設計ガイドラインとして作成し公表したものが，「ヒートアイランド現象緩和のための建築設計ガイドライン」である。同ガイドラインは，ヒートアイランド現象緩和方策検討委員会（委員長：村上周三慶應義塾大学理工学部教授：当時）の調査をもとに科学的な見地から客観的評価が可能な環境要素項目を建築設計に配慮すべき事項として取りまとめている。また，都市における緑地の保全と緑化を推進することにより良好な都市環境の形成を図ることを目的とした「都市緑地法」（平成18年5月に一部改定：都市地域整備局），ヒート

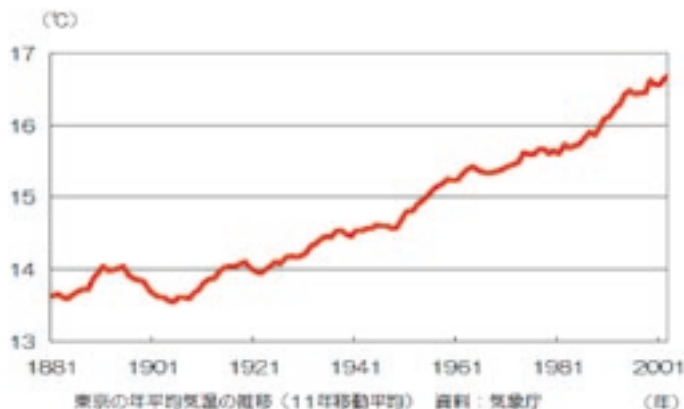


図4 過去100年間の東京都の平均気温の推移

アイランド対策の総合的評価手法の開発に向けた国土交通省総合技術開発プロジェクトである「都市空間の熱環境評価・対策技術の開発」，また，京都市議定書による温室効果ガス削減にも関係の深い「公園緑地分野におけるヒートアイランド対策」などが国土交通省のヒートアイランド対策として挙げられる。

3. 地方自治体の取り組み

(1) 東京都

東京都の平均気温はこの100年間に約3度上昇しており（図4），他の都市部に比べて2.4度，中規模都市と比べても1度以上の大きな上昇幅となっている。このために東京の都心部では，真夏日や熱帯夜の増加（図5），エネルギー消費の増加のほか，熱中症患者の増加といった大きな社会問題となりつつある。東京都ではこうした状況を受けて様々なヒートアイランド対策を行っている。

①建築物環境計画書制度

平成14年6月よりスタートした制度で，延床面積10000m²を超える新築・増築の建築物が対象となり，環境配慮の取り組みを示した届出を計

画時・完了時に提出することが義務づけられている。その取り組み状況を都が公表している。

②都庁舎グリーンプロジェクト

東京都議会議事堂の屋上緑化と太陽光発電設備の設置。太陽光発電設備は「グリーン電力基金」の助成を受けて設置している。

③ヒートアイランド取り組み方針

ガイドライン策定に向け，地域別に排熱等の状況を示した熱環境マップを制作し，地域ごとのヒートアイランド現象の実態把握と東京都における率先行動・民間と協働した施策の推進・施策に直結する調査研究の推進。

④校庭の芝生化

屋上緑化や壁面緑化では限りのある緑化事業において，更なる緑地の確保のために公立学校の校庭を芝生化することで現象の緩和につなげる。平成17年度では，小中学校27校に対して実施の補助を行っている。

⑤熱環境マップとヒートアイランド対策推進エリア

熱環境マップの作成とヒートアイランド対策推進エリアを設定し，環境に配慮した民間開発の推進を促して

いる。

⑥ ヒートアイランド対策ガイドライン

東京都では、民間事業者や都民が建物の新築や改修時に、地域の熱環境に応じたヒートアイランド対策に取り組んでもらうための対策を解説した「ヒートアイランド対策ガイドライン」を制作している。

このガイドラインでは、ヒートアイランド現象の要因から10種類の地域に分類した熱環境マップのほか、熱負荷の高い特殊地域を抽出して個別の対策メニューを設定した東京モデル、建物の用途別に実施可能な対策を説明した建物用途別対策メニュー(図6)がある。

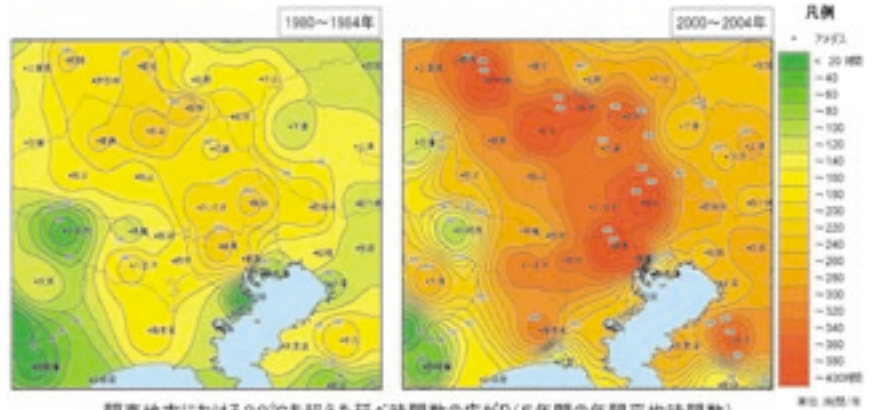
⑦ 壁面緑化ガイドライン

都民や民間事業者が壁面緑化に取り組むやすいように工法別の注意ポイントや植栽の種類を解説したもの。まだまだ十分とはいええない壁面緑化の普及に向けて都では都施設に壁面緑化モデルを設置している。

このほか、既に助成等は終了しているが、クールルーフ推進事業やドライミスト設置補助事業などが行われた。

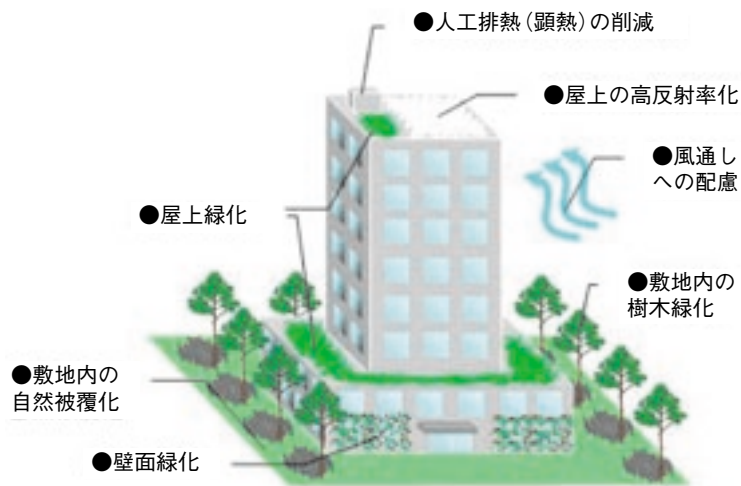
(2) 大阪府

東京と同様に大阪府でも近年、ヒートアイランド現象が深刻な状況となっている。過去100年間で大阪では平均気温が2.1度上昇しており、近隣の都市と比べても約1度気温が高い。また、真夏日も30年前に比べて1.4倍ほど増加している。そこで、大阪府では「ヒートアイランド対策推進計画」を作成し、独自のヒートアイランド対策を講じている。



関東地方における30℃を超えた延べ時間数の広がり(5年間の年間平均時間数)

図5 関東地方の真夏日の推移



例 オフィス・商業用建物における対策メニュー

図6 ヒートアイランド対策ガイドラインの対策メニュー

同計画はヒートアイランドに配慮したまちづくりを目指して策定されたもので、屋外空間にクールスポットを創出して夏場の熱環境改善を図り、住宅地域における夜間の気温を下げて熱帯夜を2025年までに現状の7割に減少するとしている。具体的には、人口排熱の低減に向けて建築や自動車からの排熱に対する対策のほか、建物・地表面の高温化抑制に向けた対策、都市の冷却作用の利活用に向けて建築物の緑化事業や緑地・水辺といったクールアイランドの創出が柱となっている。

このほか、各年度事業としてヒートアイランド対策促進事業が行われており、平成19年度事業では「ヒートアイランド対策導入促進事業」として、ヒートアイランド現象の顕著な地域への対策の支援と市町村による取り組みの促進のために、民間施設におけるヒートアイランド対策事業の経費を一部補助する事業を実施した。

シックハウス関連法令

1970年代後半から1980年代にかけて

2. 建築材料にかかわる環境法令の現状

欧州や米国のオフィスビルで働く労働者の間で頭痛やめまい、吐き気等の症状を訴える人が増加し「シックビル症候群」として社会問題化した。近年、日本でも化学物質を放散する建材や家庭用品の普及、建物の気密性が向上することによりシックビル症候群と同様の症状を訴える人が増え、「シックハウス症候群」と呼ばれ社会問題化した。これを受けて平成12年6月に厚生労働省がシックハウスに関する検討会を発足させ、平成14年2月には文部科学省が「学校環境衛生の基準」を改定、平成14年7月には国土交通省より建築基準法の改正が行われた。

1. 厚生労働省の取り組み

平成9年「快適で健康的な住宅に関する検討会議」の小委員会により室内空气中のホルムアルデヒド濃度指針値を0.08ppm以下とする基準が策定され、平成14年1月の第9回「シックハウスに関する検討会」までに、合計13化学物質が指定値策定された(表3)。その後も同省では有識者からなる室内空気健康影響研究会などを設置し、室内空気質の健康影響についての調査を進め報告書などにまとめている。

2. 文部科学省の取り組み

シックハウス症候群と同様の問題は学校環境下においても発生し「シックスクール症候群」として広く知られるようになった。同省では厚生労働省による室内空気中化学物質濃度の指針値策定を受け、学校内における化学物質の室内濃度についての実態調査を実施し、平成13年12月に4物質についての調査結果を公表している。また、この

表3 厚生労働省ガイドライン

揮発性有機化合物	室内濃度指針値	設定日
ホルムアルデヒド	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.08ppm)	1997.6.13
トルエン	260 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppm)	2000.6.26
キシレン	870 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.20ppm)	2000.6.26
パラジクロロベンゼン	240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	2000.6.26
エチルベンゼン	3800 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.88ppm)	2000.12.15
スチレン	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.05ppm)	2000.12.15
クロルピリホス	1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.07ppb) 但し小児の場合は0.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.007ppb)	2000.12.15
フタル酸ジ-n-ブチル	220 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppm)	2000.12.15
テトラデカン	330 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.04ppm)	2001.7.5
フタル酸ジ-2-エチルヘキシル	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (7.6ppb) ^{注1}	2001.7.5
ダイアジノン	0.29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.02ppb)	2001.7.5
アセトアルデヒド	48 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (0.03ppm)	2002.1.22
フェノブカルブ	33 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (3.8ppb)	2002.1.22
総揮発性有機化合物量 (TVOC)	暫定目標値400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	2000.12.15

注1：フタル酸ジ-2-エチルヘキシルの蒸気圧については $1.3 \times 10^{-5}\text{Pa}$ (25℃) ~ $8.6 \times 10^{-4}\text{Pa}$ (20℃) など多数の文献値があり、これらの換算濃度はそれぞれ0.12~8.5ppb相当である。

実態調査の結果と厚生労働省の指針値を踏まえて「学校環境衛生の基準」を平成14年2月に改定し各都道府県教委区委員会に通達を行っている。

この改定では検査項目としてホルムアルデヒドおよび揮発性有機化合物の項目が加わり、空気化学物質検査については、ホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、パラジクロロベンゼンの4物質について厚生労働省指針値の判定基準を用いることが決定した。その後、平成16年に更なる改訂が行われ、教室内において存在が懸念される物質として2物質が追加され、合計6物質につい

て検査を行うことが盛り込まれた(表4)。

3. 国土交通省の取り組み

同省では平成12年度に行われた室内空気汚染の実態調査や厚生労働省の指針値策定を受け、平成14年7月に建築基準法を改正した。改正では居室に一定以上の技術的基準を充たす建築材料や換気設備の規制を設けることが示され、平成15年7月に施行された(表5)。

対象となる物質はクロルピリホス及びホルムアルデヒドで、クロルピリホスに関しては居室を有する建築物への使用が禁止され、ホルムアルデヒドに

表4 学校環境衛生の基準のガイドライン

揮発性有機化合物	室内濃度指針値
ホルムアルデヒド	100 μg/m ³ (0.08ppm)
トルエン	260 μg/m ³ (0.07ppm)
キシレン	870 μg/m ³ (0.20ppm)
パラジクロロベンゼン	240 μg/m ³ (0.04ppm)
エチルベンゼン	3800 μg/m ³ (0.88ppm)
スチレン	220 μg/m ³ (0.05ppm)

表5 改正建築基準法ガイドライン

ホルムアルデヒドの発散速度 (温度28度、湿度50%)	告示で定める建築材料		大臣認定を受けた建築	使用制限
	名称	対応する規格		
0.005mg/m ² h以下	—	F☆☆☆☆	第20条の5第4項の認定	制限なし
0.005mg/m ² h超 0.02 mg/m ² h以下	第3種ホルムアルデヒド発散建築材料	F☆☆☆	第20条の5第3項の認定(第3種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなす)	使用面積を制限 0.12 mg/m ² h超
0.02 mg/m ² h超 0.12 mg/m ² h以下	第2種ホルムアルデヒド発散建築材料	F☆☆	第20条の5第2項の認定(第2種ホルムアルデヒド発散建築材料とみなす)	
0.12 mg/m ² h超	第1種ホルムアルデヒド発散建築材料	JIS、JASのE2、FC2無等級		使用禁止

表6 建築材料の使用制限

$$N_2S_2 + N_3S_3 \leq A$$

N₂: 次の表の (一) の欄の数値

N₃: 次の表の (二) の欄の数値

S₂: 第2種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用面積

S₃: 第3種ホルムアルデヒド発散建築材料の使用面積

A: 居室の床面積

居室の種類	換気	換気	
		(一)	(二)
住宅等の居室	0.7回/h以上	1.2	0.20
	その他(0.5回/h以上0.7回/h未満)	2.8	0.50
住宅等の居室以外の居室	0.7回/h以上	0.88	0.15
	0.5回/h以上0.7回/h未満	1.4	0.25
	その他(0.3回/h以上0.5回/h未満)	3.0	0.50

については内装仕上げへの制限(表6)や換気設備の義務付け、天井裏等の使用建材への制限が盛り込まれている。

くおわりに

環境法令は日々の情勢の変化に対応しながら見直しや改定等がなされ、新たな項目や要件が盛り込まれるなどしている。21世紀は環境の世紀とも呼ばれ、我々を取り巻く生活環境の中で環境法令は重要な意味を持っており、それだけに我々が生活の場としている住宅や建築にも様々な環境法令が複雑かつ密接に結びついて影響している。省エネや環境配慮、安全で安心な生活が求められていく中で、その一つ一つが遵守されていくことこそ環境配慮型社会の構築に向けた近道となるのはいうまでもない。

《参考資料》

- ・建築物衛生管理検討委員会報告書(厚生労働省健康局生活衛生課)
- ・シックハウス問題に関する検討会報告書(厚生労働省医局審査管理課)
- ・「学校環境衛生の基準」(文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課)
- ・シックハウス対策に係わる技術的基準について(国土交通省建築指導課)
- ・地球温暖化対策推進本部(内閣府HP)
- ・国土交通省の主なヒートアイランド関連施策(国交省HP)
- ・環境法令データベース(環境省HP)
- ・東京都のヒートアイランド対策(東京都HP)
- ・大阪府ヒートアイランド対策と取り組み(大阪府HP)

○取材・編集協力: (株)工文社 編集部

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

①環境配慮型建材

(財)建材試験センター環境グループ 統括リーダー

藤本 哲夫



1. はじめに

最近、特に環境に対する関心が高く、様々な形で環境問題が語られている。我々にとって環境といった場合、一般には大きく2つのことがイメージされる。一つは温暖化や大気汚染といった地球規模の外部環境、一つは温熱環境や空気質といった室内（居住）環境である。これはつまり、建物の外の環境と内の環境といっても良いだろう。

外の環境と内の環境とを隔てるものが建物であり、これらの建物は建築材料の組合せで作られる。もちろん、建物には他にも空調、照明、給湯などの設備機器類も多く使われているが、やはり建築材料が、これら2つの環境に対して非常に重要な役割を果たすことになるのは当然である。

建物の役割として最も優先されるのは、シェルターとしての機能である。これは、建物内の人間を、如何に外界の厳しい環境や災害に対して保護するかということであり、人命にも関わる重要な機能である。このため、建物に要求される性能として耐震性能、防火性能、遮音性能、耐風圧性能などが要求されるが、これらの要求性能を実現するためには、どういった建材をどういった工法で用いるかが重要となる。

しかし、建物がシェルターとしての性能だけを持てばよいかというのではなく、室内環境も重要な性能であることは論を待たない。例えば、数年

前から問題となっているシックハウス問題などはその好例である。このシックハウスのように、高断熱高気密住宅といった外部環境に対するシェルターの役割を優先させたことによって、ある種の建材（建材だけではなく家具等の室内に置かれる様々なものを含む）を原因として、人体に深刻な被害が生じることもある。しかし、このシックハウス問題も、適切な建材を用いることや適切な換気を計画的に行うことでほぼ解決している。また、シックハウスだけではなく、換気が不十分であれば場合によっては人命に関わることもあり、シェルターとしての機能だけでは建物としては不十分であることが分かる。

このように、建築材料には、一見相反する性能が要求されるかに思われる点もあるが、建築材料を適材適所に適切な工法によって使用することで、これらの問題は十分に解決できるといえる。

例えば、断熱材は建物を断熱することが目的として用いられるが、その結果として「省エネルギー＝CO₂の削減＝地球温暖化対策」が期待される。と同時に室内環境の快適性、例えば足もとの寒さが低減される、表面結露を防止できるといった住み心地の良さ、つまり暑さ、寒さなどの環境変化に対するシェルターとしての役割も大きな性能項目の一つとなる。

また、最近の調湿建材に代表される

ような機能性建材への期待も高まっている。これらの建材は、室内環境あるいは外部環境に対してアクティブに作用するものではないが、建物に要求される性能に対して、補助的に貢献するものである。調湿建材は、結露防止等にも有効であるといわれているが、室内での湿度変動を緩和する効果が期待でき、室内の湿度調節を目的として、最近かなり使用されるようになった建材である。

さらに、当センターが平成18年度から実証機関として実証を行っている窓用日射遮蔽フィルムもその一つである。窓用日射遮蔽フィルムは、既存の窓に簡単に施工することができ、夏季の室内への日射の侵入を防ぐことで冷房負荷を低減し、CO₂削減やヒートアイランド対策とすると同時に、窓付近の室内での日照り感や、放射温度を含む体感温度を改善する効果も期待できる。

「環境配慮型建材」は特別に定義されてはいないようであるが、大きく3つのタイプの建材に分けることができる。一つは、重金属などの環境を汚染する物質を含んでいないというもの、一つは、ホルムアルデヒドやVOCといった環境を汚染する物質を出さないというもの、そして、もう一つが調湿建材や汚染物質吸着建材といった環境を改善するための建材である。ここでは、調湿建材や汚染物質吸着建材に代表される、機能性材料とでもいえるべき環境改善に寄与するために開発された建材

を取り上げる。

2. 試験・評価ニーズ

室内環境を改善する機能性材料としての環境配慮型建材としては省エネルギー型建材、ヒートアイランド対策技術も含まれるが、この2つの建材については項をあらためて紹介することとし、ここでは調湿建材に代表される室内環境改善のための機能性材料を紹介する。

機能性材料であれば、その性能（機能）がどの程度であるかを客観的に試験・評価することが非常に重要であり、全てといっても過言ではない。このため、これまでに当センターが事務局となり以下の4つのJIS規格が制定されている。

- JIS A 1470-1 [調湿建材の吸放湿性試験方法-第1部：湿度応答法-湿度変動による吸放湿試験方法]
- JIS A 1470-2 [調湿建材の吸放湿性試験方法-第2部：密閉箱法-密閉箱の温度変動による吸放湿試験方法]
- JIS A 1905-1 [小型チャンバー法による室内空気汚染濃度低減材の低減性能試験方法-第1部：一定ホルムアルデヒド濃度供給法による吸着速度測定]
- JIS A 1905-2 [小型チャンバー法による室内空気汚染濃度低減材の低減性能試験方法-第2部：ホルムアルデヒド放散建材を用いた吸着速度測定]

これらはいずれも、湿気と空気汚染物質といった違いはあるものの材料がどれだけ物質（湿気やホルムアルデヒド）を吸収するか、あるいは放出するかを測定するものであり、試験方法を



湿度応答法測定状況

規定したものである。現時点では、調湿建材の性能を規定する製品規格は未だ無い。このため、実際に使用する立場でどんな材料あるいは製品を選択すればよいかということがわかりにくく、さらには調湿建材と銘打っていても、本当に調湿性能あるいは汚染物質吸着性能があるのかということも見えにくくなっていたのが現状であった。

このような背景から、当センターでは、調湿建材の評価として適合証明事業を開始した。詳細は当センターホームページ (http://www.jtccm.or.jp/seino_jigyuu_cyositu) で御覧いただきたいが、調湿建材の性能値を規定し、その規定値に達しているものを調湿建材として証明するものである。

3. 提供する試験・評価の紹介

(1) 調湿建材

多孔質材料である建築材料は、多かれ少なかれ湿気を吸収、放出する。通常の環境では、温度、湿度がともに変化することが当然であるが、試験方法を

としては両者を分ける必要がある。このため、試験方法はJIS A 1470-1及びJIS A 1470-2の2つが制定された。このうち、密閉箱法と呼ばれる第2部は、試験結果の評価が難しく、このため第1部（湿度応答法）の方が比較的好く使われている。湿度応答法は、温度一定の条件下で相対湿度をステップ的に変化させ、そのときの材料の重量変化を測定するものである。材料の吸放湿は材料表面の気流状態に大きく左右されるため、表面の気流を常に一定の状態に保つことが必要である。このため、写真に示すような風防を用いて、恒温恒湿槽を使用した形での測定が一般的である。

性能の評価基準は、前述した当センターホームページに詳しいが、概ね12時間の吸湿量が $29\text{g}/\text{m}^2$ 以上の材料を調湿建材としている。

(2) 汚染物質吸着建材

シックハウス対策としては、まず、その原因となる化学物質を放散する建材や家具を室内では使わないことであ

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

① 環境配慮型建材

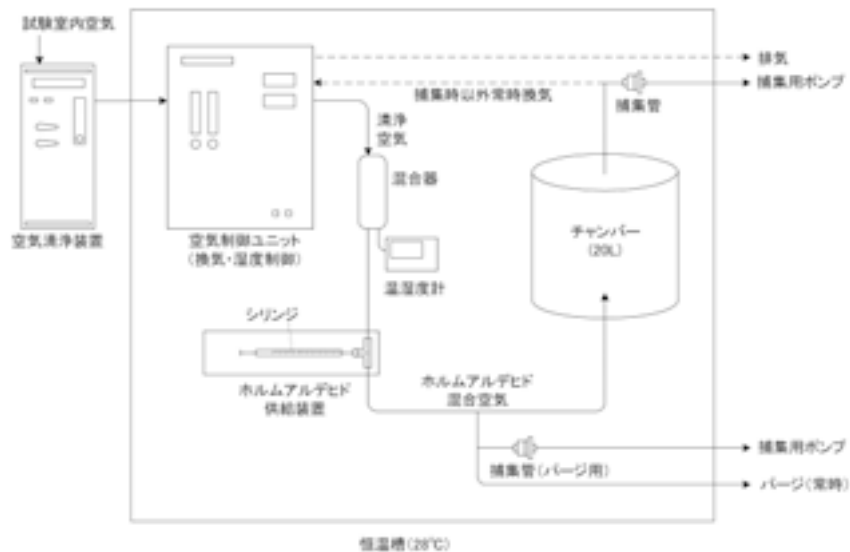


図1 ホルムアルデヒド吸着性能測定概要

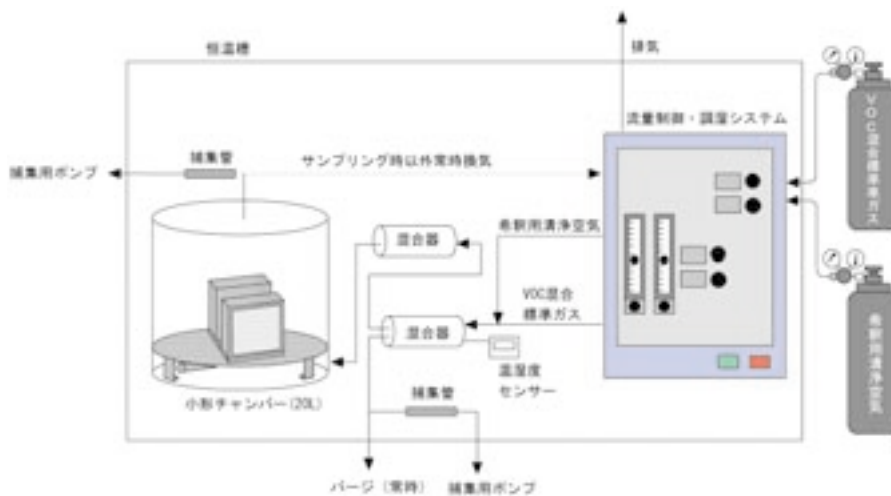


図2 VOC吸着性能測定概要

るが、新たに持ち込まれる家具やその他の原因により室内が汚染されてしまう場合がある。このような場合に有効なのが汚染物質吸着建材である。測定はJIS A 1905-1及びJIS A 1905-2に従って行うが、汚染物質を数種類混合して同時に複数種の汚染物質に対する吸着性能を測定する場合もある。ただし、ホルムアルデヒドとVOCは同時に測定

することはできず、別の装置が必要となる。ホルムアルデヒド、VOC各々の測定方法の概要を図1、2に示す。

現在、材料（製品）に対する評価方法は、特に定められていないが、(財)日本建築センターでの評価例がある。

4. まとめ

環境配慮型建材の中で、特殊な機能

を持つ建材の試験・評価方法を紹介した。今後、このような機能性材料の需要は増すであろうと思われる。これらの材料を、如何に適性に試験・評価するかが、これら材料が普及するかどうかにも大きく係わっていくことになる。そういった意味で、材料の開発とともに試験・評価法の開発も重要な課題である。

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

②省エネルギー型建材

(財)建材試験センター環境グループ

田坂 太一



1. はじめに

「エネルギーの使用の合理化に関する法律の一部を改正する法律」(以下“改正省エネ法”と記す)が2008年5月30日に公布され、本年4月1日(一部、2010年4月1日)に施行される予定である。我が国のエネルギー消費量は、1970年代のオイルショック以降大幅に増加し、近年も増加傾向にある。運輸、民生、産業の部門別エネルギー消費量の推移を比較すると、民生部門での増加傾向が著しい。¹⁾このため、“改正省エネ法”は、民生部門である住宅・建築物に係る省エネルギー対策をより強化した内容となっている。また、1997年12月に議決された「気候変動に関する国際連合枠組条約の京都議定書」の約束期間が2008年4月1日より始まっている。地球温暖化対策を推進するためにも、建築分野における省エネルギー対策は重要な課題である。

2. 試験・評価ニーズ

省エネルギー対策の最も一般的な建築的手法は、建物の高断熱化である。これには、断熱材、断熱サッシ、断熱ドアなど様々な省エネルギー型建材が使用される。通常、これらの建材の断熱性が高いほど建物全体の熱損失は小さくなり冷暖房負荷が削減されることになる。このため、より断熱性の高い建材が求められており、断熱性に関する試験・評価ニーズは高い。

一方、建材の多くは、日射熱、風雨

などに長期間晒されることで経年と共に性能が変化する。近年、資源を有効利用するといった観点から、建物を長期間使用する動きも活性化しており、これに伴い建材の耐久性能や長期性能が求められる傾向にある。特に、断熱材の場合は、長期的に断熱性能を保持する事が重要であるが、近年の研究²⁾では、その性能が変化することが指摘されている。性能が変化する要因は、紫外線、熱、水分、湿気など様々であり、通常これらの因子が複合して性能変化が起こる。このため、実験室レベルで長期性能を評価することは簡単ではないが、近年、様々な建材で長期性能が求められる傾向にあり、これらの試験・評価のニーズも高まりつつある。

3. 提供する試験・評価

断熱性が求められる建材の多くは、JIS規格などで断熱性の規格値あるいは基準値が定められており、当センターでは以前から様々な建材の断熱性を測定している。断熱性の試験方法には様々な種類があり、測定対象の種類、形状、サイズなどにより試験方法に向き不向きがある。また、断熱性の表現方法も建材によって向き不向きがあり、通常、均質と見なせる材料は熱伝導率、複合材料は熱抵抗あるいは熱貫流抵抗で示す事が多い。当センターで測定している代表的な建材の種類とその試験方法をつぎに紹介する。

(1) 一般部(断熱材)

断熱材の断熱性の測定は、JIS A 1412(熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法)で行っている。JIS A 1412は、第1部(保護熱板法(GHP法))、第2部(熱流計法(HFM法))、第3部(円筒法)の3部構成である。第1部、第2部は平板状の断熱材を対象とし、第3部は円筒状の断熱材(保温筒)を対象としている。

また、断熱材の長期断熱性能を測定する試験規格としては、ISO 11561〔断熱材の経年変化—独立気泡プラスチックの熱抵抗の長期変化の測定(実験室促進試験法)〕がある。本規格は、発泡プラスチック系断熱材を対象とした試験方法である。発泡プラスチック系断熱材は、断熱材内部の発泡ガスと空気とが置換することで熱伝導率が経年変化することがよく知られている。本規格は、発泡ガスと空気との置換を促進し、より短期間で長期性能を予測するための試験方法である。

(2) 一般部(壁・屋根・床など)

断熱材に限らず平板状かつ均質な材料であれば、JIS A 1412で断熱性の測定が可能である。しかし、建材の多くは複合材であり形状も複雑であるため、本規格では測定できない建材も多い。このため、壁や屋根などの複合部材の断熱性試験は、JIS A 1420(建築用構成材の断熱性試験方法—校正熱箱法及び保護熱箱法)に従っている。

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

②省エネルギー型建材

(3) 開口部 (サッシ・ドアなど)

サッシ及びドアの断熱性試験方法には、JIS A 4710 (建具の断熱性試験方法)がある。測定装置及び原理は基本的にJIS A 1420と同様であるが、開口部は壁、屋根などに比べ断熱性が低いため、試験体表面の熱伝達抵抗の大小が測定結果に及ぼす影響が大きい。このため、表面熱伝達抵抗の校正方法などが細かく規定されたものとなっている。

(4) 開口部 (板ガラス類、窓ガラス用フィルムなど)

サッシやドアの断熱性試験は、製品寸法での測定が必要となるが、板ガラス類や窓ガラス用フィルムの場合、より小さな試験片で測定することができる。試験片の寸法は50×50mm程度で充分である。これらの建材は、試験片の放射率を分光光度計により測定し、この結果を基に計算により断熱性を求めることができる。

4. まとめ

前項で紹介したように断熱性を測定する方法は多種多様であるが、これらは装置の校正が必要となる場合が多い。例えばJIS A 1412-2の熱流計法の場合、試験体を通過する熱量を熱流計により測定するため、熱流計の出力を正確に校正することが精度の高い測定を行うための必須条件である。また、実際に熱伝導率の測定を行っている機関においても、品質管理上、装置のトレーサビリティを確保するための標準物質が要求されることが多くなっている。当試験所は国内で唯一の熱伝導率校正事業者であり、熱伝導率校正板などの校正を行っている。校正業務の詳細については当試験所のホームページ

表1 建材の種類と断熱性試験規格及び製品規格

種類	試験規格	製品規格	種類	試験規格	製品規格
断熱材	JIS A 1412-1 [熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第1部:保護熱板法(GHP法)]	JIS A 9504(人造鉱物繊維保温材) JIS A 9510(無機多孔質保温材)	壁・屋根・床など	JIS A 1420 (建築用構成材の断熱性試験方法-校正熱箱法及び保護熱箱法)	-
	JIS A 1412-2 [熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第2部:熱流計法(HFM法)]	JIS A 9511(発泡プラスチック系断熱材) JIS A 9521(住宅用人工造鉱物繊維断熱材)			
	JIS A 1412-3 (熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第3部:円筒法)	JIS A 9523(吹込み用繊維質断熱材) JIS A 9526(吹付け硬質ウレタンフォーム断熱材)	サッシ・ドアなど	JIS A 4710 (建具の断熱性試験方法)	JIS A 4702(ドアセット) JIS A 4706(サッシ)
			板ガラス類・窓ガラス用フィルムなど	JIS R 3106 (板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の測定方法) JIS R 3107 (板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法)	JIS R 3209 (複層ガラス) JIS A 5759 (建築窓ガラス用フィルム)



写真1 熱伝導率測定装置 (保護熱板法)

(http://www.jtccm.or.jp/jtccm_shiken_kosei)を参照頂きたい。

《参考文献》

- 1) 経済産業省資源エネルギー庁ホームページ
- 2) 近藤靖史, 長澤康博, 藤本哲夫, 田坂太一: 発泡プラスチック系断熱材の長期断熱性変化の測定および数値解析, 日本建築学会環境系論文集, 第634号, pp.1361-1368, 2008.12



写真2 熱伝導率測定装置 (熱流計法)



写真3 JCSS校正用熱伝導率測定装置

3. 環境に配慮した建材の試験・評価 ③ヒートアイランド対策技術



(財)建材試験センター環境グループ 技術主任・博士(工学)
萩原 伸治

1. はじめに

ヒートアイランド現象とは、都市化による地表面被覆の人工化（建物やアスファルト舗装面などの増加）やエネルギー消費に伴う人工排熱（建物空調や自動車の走行、工場の生産活動などに伴う排熱）の増加により地表面の熱収支が変化して引き起こされる熱大気汚染であり、都心部の気温が郊外に比べて島状に高くなる現象をいう¹⁾。気温の経年変化の一例を図1に示す。ヒートアイランド現象は、気温の上昇だけでなく、様々な環境へ影響を与えており、図2に示すように人の健康にも影響を与えることが確認されている。

政府はヒートアイランド対策大綱を公表し、①人工排熱の低減、②地表面被覆の改善、③都市形態の改善、④ライフスタイルの改善、の4つを対策の柱としてさらに、⑤観測・監視体制の強化及び調査研究の促進、を加えた5つを掲げて対策の促進を図っている³⁾。地球温暖化とともにヒートアイランド対策に対する関心は高く、建築分野もこれらの対策に対し、建材、製品等の開発を行っている。

2. 試験・評価ニーズ

ヒートアイランド対策は、様々な分野において実施されているが、最近の社会状況などを考えると、正確・公平・中立的な立場から適切な評価が必要とされている。また、建材、製品及び様々な技術がヒートアイランド対策

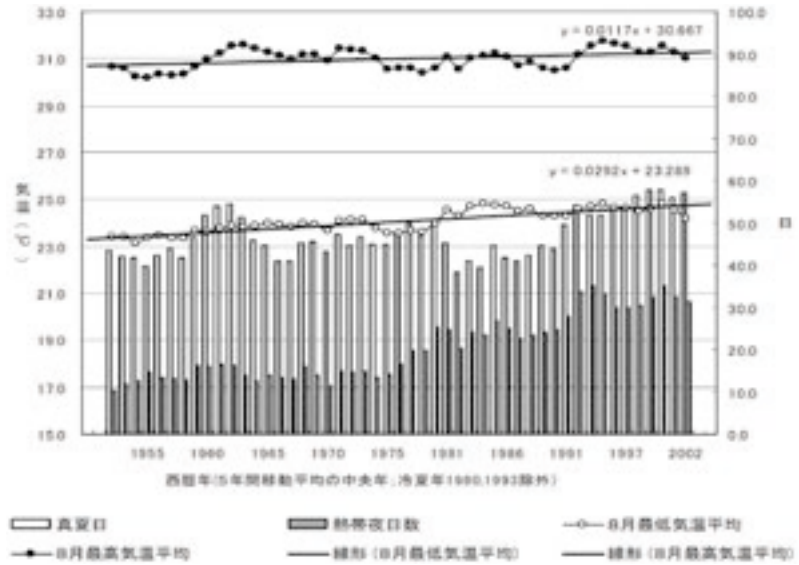


図1 気温の経年変化（東京都大手町）²⁾

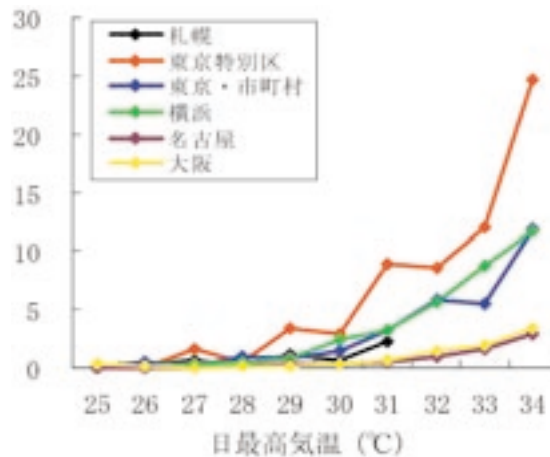


図2 地域別・日最高気温別の熱中症患者発生数（人/日）²⁾

に対してどの程度の効果が期待できるかといった評価に対する関心は高まりつつある。

アメリカでは、ENERGY STARの認定のように国として対策を行っている

が、日本では対応するようなものはなく、対策の一例として環境省が実施している環境技術実証モデル事業（ETV）が挙げられる。その中に「ヒートアイランド対策技術分野」（建築物外皮に

3. 環境に配慮した建材の試験・評価
③ヒートアイランド対策技術

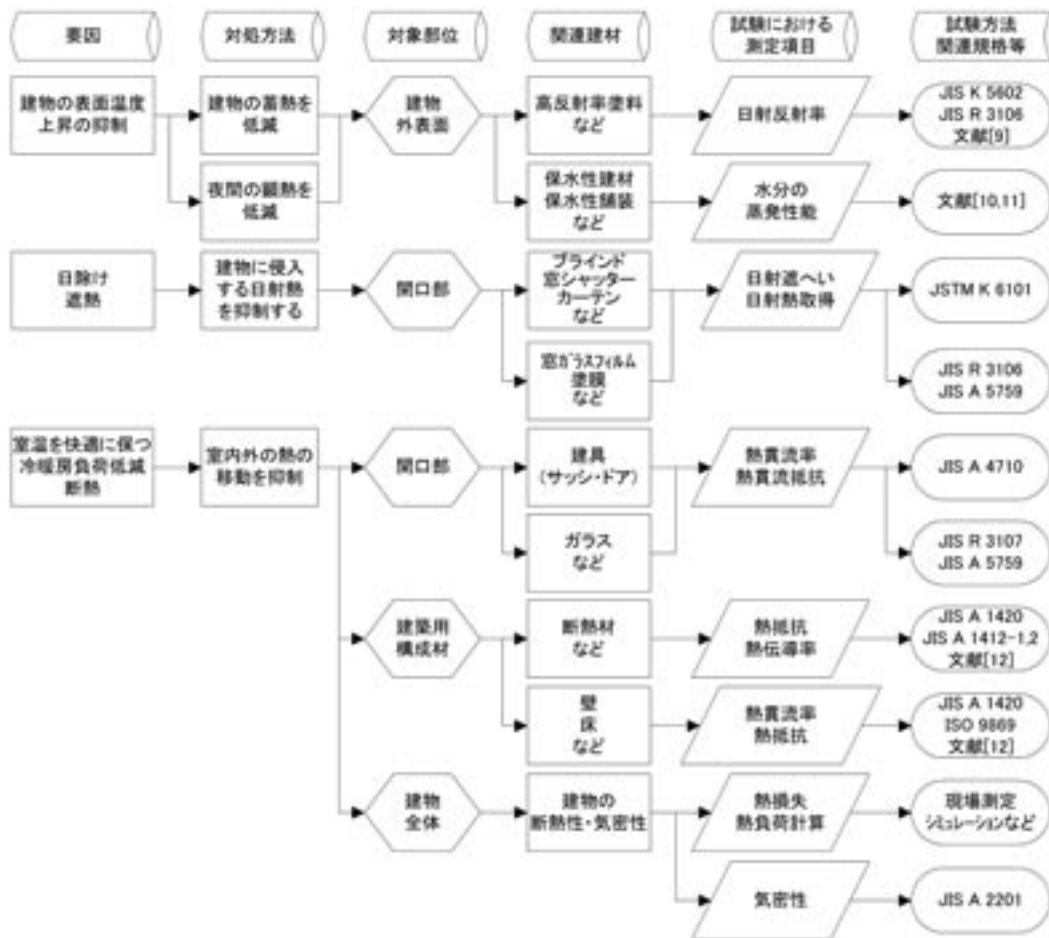


図3 要求される項目、要因と(財)建材試験センターにおいて実施している試験との関係の概要

による空調負荷低減技術)があり、当センターは、第三者機関(実証運営機関)としてのその活動を行っている⁴⁸⁾。

3. 提供する試験・評価の紹介

当センターにおいて実施している試験項目は多数あり、全てを紹介するのは難しいが、ヒートアイランド関連に対応すると考えられる内容を図3に示す。

ヒートアイランド対策は、主に夏季における対策が重点的に実施されており、屋上緑化、建物外皮の改善などがある。屋上緑化は、屋上に重量物が設置されるため既存の建物へ適用するのはなかなか難しい面がある。一方、建

物外皮の改善は、既存の建物に対しても適用でき、その多くが日射への対策である。建物の外表面で日射を反射して躯体に熱を蓄積させない対策と、開口部から日射を侵入させない日除け(日射遮へい)対策となる。

その評価としては、建物外表面に使用される建材の日射反射率の測定(装置外観:写真1)と、開口部の遮へい性を測定する方法(装置外観:写真2)がある。

日射への対策とともに断熱性能を向上させることにより更にその効果が高まるため、これら断熱性能に関する試験も実施している。また、これらの対策を行った際に建物全体としてどの程

度の効果が期待できるかなど、暖冷房の熱負荷計算(シミュレーション)を行うことも実施している。

試験及びシミュレーションなど、広範囲にわたり様々な項目に対応した業務を行っており、建材の性能を依頼者へ示すだけでなく、断熱、遮熱の技術など、関連する様々な情報の提供も行っている。

4. まとめ

ヒートアイランドに対する対策は様々であり、当センターは依頼者が要求する内容に応じて試験方法を選定し、性能試験を実施している。ヒートアイランドへの対策に限らず、建材、

部材などに対する技術開発が進んでおり、当センターの技術も社会の動向にあわせ向上を図っていく予定である。

《掲載した規格の名称》

- ・ JIS A 1412-1：熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第1部：保護熱板法（GHP法）
- ・ JIS A 1412-2：熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定方法-第2部：熱流計法（HFM法）
- ・ JIS A 1420：建築用構成材の断熱性測定方法-校正熱箱法及び保護熱箱法
- ・ JIS A 2201：送風機による住宅等の気密性能試験方法
- ・ JIS A 4710：建具の断熱性試験方法
- ・ JIS A 5759：建築窓ガラス用フィルム
- ・ JIS K 5602：塗膜の日射反射率の求め方
- ・ JIS R, 3106：板ガラス類の透過率・反射率・放射率・日射熱取得率の試験方法
- ・ JIS R 3107：板ガラス類の熱抵抗及び建築における熱貫流率の算定方法
- ・ ISO 9869：建築部位の熱抵抗及び熱貫流率の現場測定
- ・ JSTM K 6101：人工太陽による窓の日射遮蔽物（日除け）の日射取得率及び日射遮蔽係数試験方法

《参考文献》

- 1) 環境省：平成14年度 ヒートアイランド現象による環境影響に関する調査検討業務報告書
- 2) 環境省：平成17年度 ヒートアイランド現象による環境影響に関する調査検討業務報告書

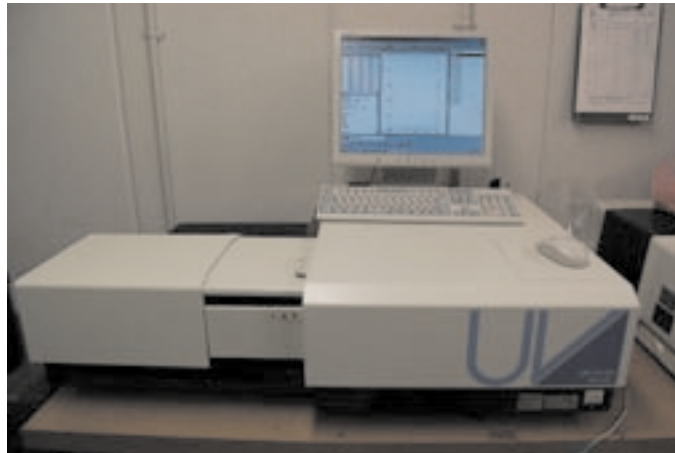


写真1
分光光度計
(JIS R 3106,
JIS K 5602)



写真2
人工太陽
(JSTM K 6101)

- 3) ヒートアイランド対策関係府省連絡会議：ヒートアイランド対策大綱，2004.3.30
- 4) 環境技術実証事業ホームページ（環境省），(<http://www.env.go.jp/policy/etv/>)
- 5) 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，建材試験情報，pp.12-15，2007.6
- 6) 藤本哲夫，伊藤大輔，武田仁，近藤靖史，森川泰成既，足永靖信：既存の窓面を対象にした遮熱化技術とその性能に関する調査研究，その1日射遮蔽フィルムの性能調査，日本建築学会大会学術講演梗概集，D，pp.261-262，2008
- 7) 伊藤大輔，藤本哲夫，武田仁，近藤靖史，森川泰成既，足永靖信：既存の窓面を対象にした遮熱化技術とその性能に関する調査研究，その2日射遮蔽フィルムの光学的性能の分析，日本建築学会大会学術講演梗概集，D，pp.263-264，2008
- 8) 足永靖信，伊藤大輔，藤本哲夫：建築窓ガラス用フィルムの分光特性に関する調査，日本建築学会技術報告集，Vol.14，No.26，pp.487-490，2008.10
- 9) 藤本哲夫，岡田朋和，近藤靖史：高反射率塗料の日射反射性能に関する研究，日本建築学会環境系論文集，No.601，pp.35-41，2006.3
- 10) 萩原伸治，藤本哲夫，田坂太一：保水性建材の蒸発性能に関する実験，建材試験情報，pp.15-20，2006.5
- 11) 萩原伸治：保水コンクリート，日本コンクリート工学協会，コンクリート工学，Vol.45，No.5，pp. 142-146，2007.5
- 12) 平成17～19年度（独）新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）「断熱材の長期断熱性能評価に関する標準化調査」（調査委員会委員長：村上周三（当時慶應義塾大学教授）/事務局：（財）建材試験センター）

3. 環境に配慮した建材の試験・評価

④資源再生材料



(財)建材試験センター材料グループ 上級専門職
大島 明

1. はじめに

資源循環型社会への移行が叫ばれる中で、建設リサイクル法が施行され建築材料についても再利用化が図られている。現在 コンクリート、鉄、木材は再利用が進んでいるが、プラスチックについてはサーマルリサイクル及び埋設処分が大部分である。このような背景から、2002年に日本工業標準調査会において「環境JISの策定促進のアクションプログラム」が策定され、徐々に資源再生材料（以下再生材料と呼ぶ）の規格化が進みつつある。

再生材料が求められる背景はいうまでもなく環境負荷低減に基づいているが、環境負荷低減のための再生材料の位置付けと再利用の流れを整理すると図1及び図2に示すようになる。

次に再生材料のリサイクルプロセス、規格及び当センターにおける実施状況について紹介する。

2. 再生材料のリサイクルプロセス

材料をリサイクルして再び製品化する行程は製品の種類、成分によって異なるが、大まかな流れは共通している。代表例として図3にプラスチックに関するマテリアルリサイクルの行程を示す。ここで問題となるのは原材料の品質の安定化とコストのバランスである。再生材料の品質を安定させるには、原材料を効率的かつ高品質に製造する技術を確立することが必要である。このようにリサイクルされた再生材料の



図1 環境負荷低減と再生材料の位置



図2 再利用の流れ

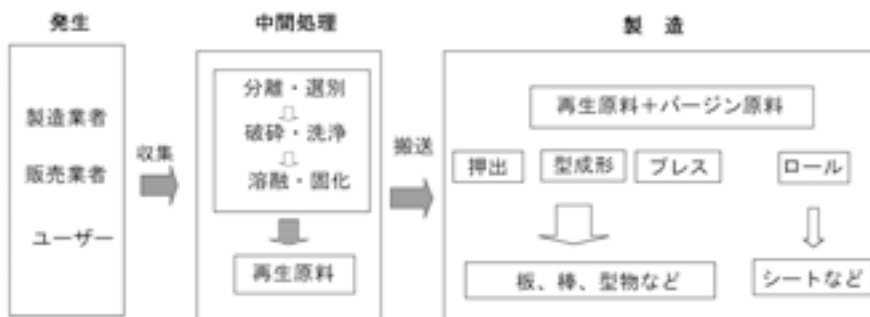


図3 プラスチックに関するマテリアルリサイクルの行程例



写真1 再生材料の一例；木材・プラスチック再生複合材

表1 主な再生材料の規格と(財)建材試験センターの対応状況

規格番号及び名称	実施対応の可否	JISマーク認証対応の可否
JIS A 5021 (コンクリート再生骨材H)	△	登録準備中
JIS A 5022 (再生骨材Mを用いたコンクリート)	△	登録準備中
JIS A 5023 (再生骨材Lを用いたコンクリート)	△	登録準備中
JIS A 5031 (一般廃棄物,下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材)	△	登録準備中
JIS A 5032 (一般廃棄物,下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ)	△	登録準備中
JIS A 5731 (再生プラスチック住宅地内用雨水ます及びふた)	△	登録準備中
JIS A 5741 (木材・プラスチック再生複合材)	○	○
JIS A 0006 (再生骨材を用いたコンクリート)	—	—
JIS G 3111 (再生鋼材)	△	—
JIS G 3117 (鉄筋コンクリート用再生棒鋼)	△	—
JIS K 6930 (農業用ポリ塩化ビニルフィルム再生顆粒成形材料)	△	—
JIS K 6931 (再生プラスチック製の棒、板及びくい)	△	登録準備中
JIS K 6932 (再生プラスチック製標識くい)	△	登録準備中

○：全項目実施可能、 △：一部項目実施可能、 —：実施不可能

一例として木材・プラスチック再生複合材を写真1に示す。

3. 提供する試験・評価の紹介

パーティクボードや繊維板などのように原材料として必ずしも再生材料を使用しなくても良い材料規格についてはここでは割愛し、原材料として再生材料を使用することを規定している規格について述べる。

再生材料の試験方法は大きく分けて2通りのパターンがある。一つは既存の製品規格に盛り込む方法であり、もう一つは独立した規格を作る方法である。前者は従来からあるパーティクルボード等が該当する。これは原材料と

してバージン材料でも再生材料でも使用可能な規格である。一方、再生材料を原材料として使用する規格は材料特有の性能が求められるので、独立した規格を作る方が合理的と思われる。

当センターで実施可能な試験は表1に示すとおりであるが、一部の試験については実施できないものもある。特に有害物関係の分析試験は一部未対応の項目がある。また、JISマーク認証の対応については、再生材料を主として拡大登録すべく申請中であるのでお問い合わせ願いたい。

4. まとめ

現在、地球温暖化に対する環境対策が必要であるにもかかわらず、資源再生材料の普及ははかばかしくない。この理由の一つは製造上の問題として、原材料の供給が安定しないこととバージン材料に比べコストが高いことがあげられる。次に性能面の問題として、常に有害物が混入する恐れがあること、またバージン材料と比較して性能の低下が避けられないことがあげられる。今後再生材料を普及させるには、官民の双方の努力が望まれるが、当センターも試験機関として適正な試験規格の立案及び試験実施に尽力していくつもりである。

連載

かんきょう 随想

第21回

国際太陽エネルギー 学会神戸大会

国際人間環境研究所代表
早稲田大学名誉教授

木村建一

初めて大きな国際会議の開催に関与したときの苦労話
を一つ。しかし面白いこともあり、得がたい経験もした。

国際太陽エネルギー学会 (International Solar Energy
Society, ISES) の世界大会は1955年以来、隔年に世界の
どこかで開催されている。私が最初に参加したのは1973
年のパリ会議で、その年の秋にオイルショックが起こっ
た。アメリカで多く開催されることに不満が出たため、
その後地球を縦に3等分して、順番にその区域のどこか
の開催地を8年前に理事会で決定することになった。

日本で初めて開催が決定されたのは、1981年のイギリ
ス・ブライトンでの大会のときであった。神戸の国際会
議場を会場として1989年9月の開催を提案し、首尾よく
承認されたが、その準備には大変な仕事があった。
1979年の第2次オイルショックの後で、太陽エネルギー
利用にとっては追い風ではあったが、当時の国の経済状
況から見て国際会議の開催はそう簡単なことではなかつ
た。8年も前に決定をしておくというのは、それだけ周

到な準備をする時間が必要だということを理事会で延々
と議論していたことを思い出す。開催を希望する提案国
は前もって提出してあった資料に基づいて理事会で提案
理由を述べたあと、席を外される。そのあと残りの理事
の面々で議論して、投票の結果開催国が決定される、と
いう仕組みであった。私は、若輩ながら、1974年から
1980年まで6年間理事を勤めていたので、そういう独特
なしきたりにも通じていた。

その後、日本では早速組織委員会を立ち上げ、大会会
長には長年の太陽炉の研究で国際的に有名であった名古
屋工業試験所の野口哲男博士が選任され、副会長は大阪
大学の浜川圭弘教授と私とが勤めることになった。その
前後のいくつかの国際会議の国内での開催にも関与した
ことがあるが、このときが最も苦労した経験であった。

なにしろ参加者1,000人規模の国際会議というのは、
参加するのは興味深々だけれども、招致をする側にとつ
ては気苦労も多い。当たり前のことかもしれないが、日
本での国際会議開催を企画される方々のご参考までに簡
単な計算式を示しておこう。つまり、左辺に収入を、右
辺に支出をとり、 X を参加人数、 α を一人当たりの登録
費、 β を参加者一人あたりの経費、 C を会場借料など参
加者数に関係なくかかる経費、 D を募金額とすると、

$$\alpha X + D = \beta X + C$$

となれば収支トントンになる。例えば、多くの参加者
を得るには登録費 α をできるだけ少なく抑えることが必
要になるので、そのためには募金額 D を多くしなければ
ならない。また経費節減の努力をして β や C を少なくす
ることも重要になる。しかしあまりみすぼらしいことにな
っても恥ずかしい。

公的な補助金の申請などは締め切りの時期を間違わな
いように注意しなければならない。幸い太陽エネルギー
に最も関係の深い政府機関のNEDOから高額補助を受け
ることができたことは有難かった。業界団体にも大学の
教員が手分けをしてお願いに廻り、かなりの寄付を頂
くことができた。アブストラクトの募集は早めに行わな
ければならないので、参加登録費はその前に決めておく
必要があった。



写真1 神戸会場の受付風景。左横にハンブルグで手渡された会旗が見える。



写真2 会期中に開かれたISES理事会の様子。右奥中央の人がコルヴィ会長。

あまりわけのわからないままに大体経費総額の半分を募金により、他の半分を参加登録費でまかなう計画にしたと思う。結果的に登録者数は54カ国・699名で予想を少し下回り、支出の方も極力節約し、バンケットを希望者のみの参加にしたりして帳尻を合わせることにしたと思う。

神戸の国際会議場は竣工後間もないころで、先方から誘致があった。瀬戸内海に面した立派な会議場であったため、会場使用料はかなり高額であった。当時の宮崎市長にも挨拶に伺い、趣旨を縷々と説明したところ、多少割引してくれた。組織委員会のメンバーにはお役所の代表者や募金協力団体の代表者なども含めて50名ほどの大所帯となったため、会議の実務を担当するのは小回りの効く人たちで構成される実行委員会で運営することになり、事務局を日本コンヴェンションサービス (JCS) に委託した。

当時通商産業省産業技術研究所の堀米孝博士が太陽熱発電をサンシャイン計画の中で推進しておられて、神戸会議の実質的な学術関係のプログラムを担当する委員長として大活躍された。第1次、第2次のサーキュラーの編集や会議後発行されるプロシーディングスの編集も堀米博士が中心となって担当され、私もお手伝いをした。論文数としては、13の分野に亙る279篇の口頭発表が70セッションで、152篇のポスター発表が91セッションで行われた。そのほか各分野の権威者による25篇の招待論文があった。

実際の会議場での運営を担当する会場委員会は、当時慶応義塾大学の渡部康一教授が委員長を勤められ、バン

ケットの計画なども担当された。バンケットには430名が参加し、余興に陣太鼓のパフォーマンスがあり、大変に盛り上がった。

この国際会議でISESの最高の栄誉であるダニエルズ賞に輝いたのは、イギリスのページ教授だった。特に印象的だったのは、その記念講演でブルントランド・レポートを取り上げて今後の方向を示唆されたことだった。今日人口に膾炙^{かいしや}している「サステイナブル・デヴェロップメント」をそのとき初めて聞いたが、いち早くそれをキーワードとしたページ教授の慧眼には感動した。閉会式の最後に会議の総括を私が行い、多くの協力者や参加者に感謝の言葉を述べた。

国際会議終了後、パッシブ建築のグループだけ別に、チャーターバスで神戸の住宅や桂離宮などを見学した。実はISES国際会議のなかにもパッシブ建築の部門は存在したが、PLEA (Passive and Low Energy Architecture) の創始者のグループは本質的にISESと一線を画す立場をとっていたので、PLEA Nara 1989はPLEAの理事会でも承認され、独自でPLEA会議を奈良で開催することにした。私はPLEAの理事でもあったので、ISESの組織との間を取り持つのに苦労した。PLEA会議だけに参加した人達も多く、学生も含めた200名以上の参加者を得て、奈良の能舞台の会場を借りて開催したところ、大変な評判になった。そこでは当時建設省建築研究所の小玉祐一郎博士が主催者代表を務めた。最初にアメリカ・アリゾナ大学のクック教授が基調講演を行い、オーストラリアのソコライ教授がPLEA賞を受賞した。これを契機にPLEAは完全にISESとは独立に行動することになり、そ



写真3 3冊にまとめられたプロシーディングス(論文集)。

の後アクティブ・ソーラーが衰退していくなかでパッシブ・ソーラーは勢いを得て、以後毎年世界のどこかでPLEA会議が開催されている。

一方、ISESにおいても私は継続的に活動を続けてきた。始めのころに遡ると、1973年パリ会議のあとは1975年のロサンゼルス大会に参加したが、暖房に関して建築家と物理学者とが協力した形で、機械類を使わないシステムの提案が幅広く行われ始めていたのが非常に印象的であった。これが契機となり、1年後にアメリカでパッシブ・ソーラーだけの新しい会議がキックオフとなった。そのときの立役者はロスアラモス研究所のバルコム博士であった。ロスアラモス研究所といえば、かつて原子爆弾の研究で有名であったところなので、アメリカというところは不思議な国だな、という感想も抱いた。また、そのとき太陽エネルギー利用の先駆者として有名なマサチューセッツ工科大学のホッテル教授がそのダニエルズ賞記念講演で“太陽エネルギーの利用は経済的に成り立たなければ実用化にならない”と語ったことは、多くの聴衆の度肝を抜いた。

1979年のアトランタ大会では、パッシブ・ソーラーの旗手バルコム博士が大会委員長となって開催され、大盛會となった。今振り返ってみると、このころから数年間太陽熱利用研究の全盛期であったように思う。太陽電池の実質的な研究はようやくこのころから勢いを得る。

1981年のイギリス・ブライトン大会では、バイオマスの権威のホール博士が委員長であった。私は暖房補助熱源のないオール電化の相良ソーラーハウスについて、年間の電力使用量の測定結果をポスターで報告した。イギリスのアーチャー女史は太陽光発電が近い将来極めて有望になるとの見解を示し、当時遅々として進んでいない



写真4 1987年のハンブルグ大会のバンケットで、大会長のホルスター博士から次回開催国の日本を代表して会旗を手渡され、招致の挨拶をする筆者。

かのように見えた太陽電池の研究者に光明を投げかけた。

1983年の西オーストラリア・パースでの大会では、ブリスベン大学のソコライ教授が大会委員長を勤めた。それに先立ってシドニーで開催された被土建築の国際会議にも参加し、当時盛んであった地中の恒温性を利用するいくつかの建築の実例を見学した。オーストラリアは以前から太陽熱利用研究の先進国で、メルボルン郊外のハイアットにある国立科学産業研究所にモース博士を始めとする太陽熱利用の研究グループがあった。ISESの本部もその中であって、ホッグさんという事務局長が会の運営を取り仕切っていた。

1985年のモントリオール大会には、他の国際会議に招待されたため、参加できなかった。ポスターだけ提出したが、受け取ってもらえなかった。

1987年のハンブルグ大会では、フィリップス社のホルスター博士が大会委員長となり、メッセで大規模な展示会も催され、大いに盛り上がった。バンケットは大きな魚市場を借切って開かれ、オーケストラの演奏も印象に残った。思い出深いのは、そこで、ISESの大きな会旗をホルスター博士から次回1989年大会の開催国日本を代表して私が受け取ったときであった。大変感激したし、同時に責任の重大さも肝に銘じた瞬間であった。

【参考文献】

Horigome,T.,Kimura,K.et al Ed.,Clean and safe Energy Forever,Proceedings of ISES Solar World Congress 1989 Kobe,Pergamon,1989

ISO/TC146/SC6 (大気の本質/室内空気) ベルリン会議参加報告

舟木 理香

1. はじめに

2008年10月27日から31日にかけて、ISO/TC146国際会議がベルリンにおいて開催された。ベルリンの玄関口 Zoo駅から徒歩5分程にあるDIN (ドイツ規格協会) の本部が会場となった。本稿では、筆者が参加した委員会における審議の概略を報告する。

2. TC146及びTC146/SC6

TC146は、Air quality (大気の本質) に関する標準化を目的とした専門委員会として1991年から活動している。事務局はDINが担当しており、Chairman (議長) はオランダの Mr. E. J. Sneek, Secretary (国際幹事) はドイツの Dr. R. Kordeckiである。2年に一回程度の頻度で全体会議を開催しており、今年で9回目の開催となった。現在、会議に積極的に参加し投票の義務を有するPメンバーは日本を含む27ヶ国、オブザーバーとして参加するOメンバーは47ヶ国が登録している。図1に示すように、TC146には6つの分科委員会 (SC) がある。今回筆者が参加したSC6は1994年から活動している。SC6は年に一回の頻度で国際会議を開催しており、今年で14回目となった。SC6では屋内空気 (Indoor air) をテーマとしており、室内空気のサンプリング方法、換気に関する測定法、化学物質の分析方法、小形チャンバー法等の標準化を行っている。現在15番目のWG15が最も新しく、WG13は今年からTC22 (Road Vehicles:自動車) と協同で審議が行われることとなった。また、WG11並びにWG12ではそれぞれ日本発の国際提案に関する審議を行っている。表1にSC6が担当した既制定規格及び審議中の規格案を示す。



図1 ISO/TC146 組織構成

既制定規格に関しては、翻訳され技術的内容を変更してJIS化 (MOD) されたものも多い。なお、TC146の各SCにおいて審議検討され発行された国際規格の合計は、現時点で91規格ある。

表2に示すように、現在SC6に登録しているPメンバー

は日本を含む15ヶ国、Oメンバーは7ヶ国である。日本は1999年にOメンバーに登録し、2000年の第6回国際会議（トルコ・アンタルヤ）から参加しており、翌年の2001年にはPメンバーに登録を変更し、現在に至っている。なお、当センターはTC146/SC6国内対策委員会 [委員長：村上周三（独立行政法人建築研究所 理事長）] の事務局を担当している。国内対策委員会の活動経緯については、

既報¹⁾を参照願いたい。

3. ベルリン会議での審議について

会議スケジュールを表3に、会議会場の外観を写真1に示す。並行して開催されたため参加できないWGもあった。以下、参加した会議を中心に概略を報告する。

表1 ISO/TC146/SC6による既制定及び審議中の規格（2008年11月末時点）

規格番号	タイトル	備考(関連JIS等)
ISO/WD 12219-1	Indoor air -- Road vehicles --Part 1: Whole vehicle test chamber -- Specification and method for the determination method for the determination of volatile organic compounds in car interiors	審議中
ISO 16000-1 : 2004	Indoor air. Part 1: General aspects of sampling strategy	DIS(2001)版をMOD*でJISA1960:2005
ISO 16000-2 : 2004	Indoor air. Part 2: Sampling strategy for formaldehyde	DIS(2001)版をMODでJIS A1961:2005
ISO/CD 16000-3	Indoor air. Part 3: Determination of formaldehyde and other carbonyl compounds. Active sampling method	ISO 16000-3: 2001の改正作業中 MODでJIS A1962:2005
ISO/NP 16000-4	Indoor air. Part 4: Determination of formaldehyde. Passive-diffusive sampler method, solvent desorption and high performance liquid chromatography	ISO 16000-4: 2004の改正作業中 DIS(2001)版をMODでJIS A1963:2005
ISO 16000-5 : 2007	Indoor air. Part 5: Measurement strategy for volatile organic compounds (VOCs)	CD(2002)版をMODでJIS A1964: 2005
ISO/CD 16000-6	Indoor air. Part 6: Determination of volatile organic compounds in indoor and chamber air by active sampling on TENAX TA [®] , thermal desorption and gaschromatography MS/FID	ISO 16000-6: 2004の改正作業中 MODでJIS A1965: 2007
ISO 16000-7 : 2007	Indoor air. Part 7: Sampling strategy for determination of airborne asbestos fibre concentrations	
ISO 16000-8 : 2007	Indoor air. Part 8: Ventilation rate measurement	
ISO 16000-9 : 2006	Indoor air. Part 9: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Emission test chamber method	
ISO 16000-10 : 2006	Indoor air. Part 10: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Emission test cell method	
ISO 16000-11 : 2006	Indoor air. Part 11: Determination of the emission of volatile organic compounds from building products and furnishing -- Sampling, storage of samples and preparation of test specimens	
ISO 16000-12 : 2008	Indoor air. Part 12: Sampling strategy for polychlorinated dioxins/furans, polychlorinated biphenyls (PCBs), and polycyclic aromatic hydrocarbons PAHs)	
ISO 16000-13 : 2008	Indoor air. Part 13: Measurement of polychlorinated dioxins/furans and polychlorinated biphenyls (PCBs)	
ISO/FDIS 16000-14	Indoor air. Part 14: Sampling strategy for nitrogen dioxide (NO ₂)	FDIS
ISO 16000-15 : 2008	Indoor air. Part 15: Measurement of nitrogen dioxide (NO ₂)	
ISO/FDIS 16000-16	Indoor air. Part 16: Detection and enumeration of moulds. Sampling by filtration	FDIS
ISO/FDIS 16000-17	Indoor air. Part 17: Detection and enumeration of moulds. Culture-based method	FDIS
ISO/CD 16000-18	Indoor air. Part 18: Detection and enumeration of moulds. Sampling by impaction	DISへ移行予定
ISO/CD 16000-19	Indoor air. Part 19: Detection and enumeration of moulds. Sampling strategy for moulds	CD投票結果を元に審議中
ISO/DIS 16000-23	Indoor air. Part 23: Performance test for evaluating the reduction of formaldehyde concentrations by sorptive building materials	近々FDISへ移行予定 JIS A1905-1を国際提案中
ISO/DIS 16000-24	Indoor air. Part 24: Performance test for evaluating the reduction of volatile organic compounds and carbonyl compounds without formaldehyde concentrations by sorptive building materials	DIS投票中 JIS A1906を国際提案中
ISO/CD 16000-25	Indoor air. Part 25: Determination of the emission of semi-volatile organic compounds for building products - Micro chamber method	DISへ移行予定 JIS A1904を国際提案中
ISO/CD 16000-26	Indoor air. Part 26: Sampling strategy for CO ₂	審議中
ISO/NP 16000-27	Indoor air. Part 27: Standard method for the quantitative analysis of asbestos fibres in settled dust	審議未開始
ISO/WD 16000-28	Indoor air. Part 28: Sensory evaluation of emissions from building materials and products	審議中
ISO 16017-1 : 2000	Indoor ambient and workplace air. Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/ thermal desorption/capillary gas chromatography. Part 1: Pumped sampling	MODでJIS A1966: 2005
ISO 16017-2 : 2003	Indoor ambient and workplace air. Sampling and analysis of volatile organic compounds by sorbent tube/ thermal desorption/capillary gas chromatography. Part 2: Diffusive sampling	MODでJIS A1967: 2005

*MOD: Modified 国際規格を翻訳し、技術的内容を変更して作成されたJIS規格

表2 TC146/SC6 メンバー登録国

Pメンバー		Oメンバー
オーストラリア	オーストリア	デンマーク
ベルギー	カナダ	インド
フィンランド	フランス	マレーシア
ドイツ	日本	スロバキア
韓国	オランダ	スイス
ポーランド	スペイン	タイ
スウェーデン	イギリス	トルコ
アメリカ		

表3 ベルリン会議スケジュール

	午 前	午 後
10/27(月)	WG2、WG3、WG14	WG11、WG15
10/28(火)	WG4、WG10	WG4、WG12
10/29(水)	WG13 (Joint TC22)	
10/30(木)	WG13 (Joint TC22)、WG14	SC6
10/31(金)	TC146	—



写真1 ベルリン会議会場(DIN本部)

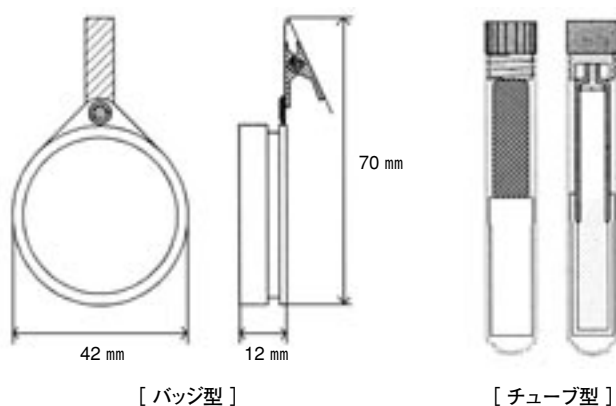


図2 日本からの提案で追記予定の2つのサンプラー

3-1 TC146/SC6/WG2 “Determination of formaldehyde in indoor air” の概要

コンビナはアメリカDr. Robert Lewisの代理で、ドイツのDr. Michael Ball (SC6 Chairman)。会議初日の午前中に開催され、ドイツ、フィンランドなどから15人出席した。

ホルムアルデヒドの測定法であるISO16000-3とISO16000-4の改正が行われることとなり、審議が行われた。

ISO 16000-3に関しては、MODでJIS A1962「室内空気中のホルムアルデヒド及び他のカルボニル化合物の定量—ポンプサンプリング」としてJIS化されている。改正案CD16000-3の投票に対しては日本並びに韓国よりコメントがあり、日本からの提案は全て反映され修正された。

ISO 16000-4に関しては、MODでJIS A1963「室内空気中のホルムアルデヒドの定量—パッシブサンプリング」としてJIS化されている。改正案CD16000-4に対しては日本からのみコメントが提出されており、これに関して議論が行われた。24時間以内での測定が可能であること、また、商用サンプラーを使用可能と追記されることとなった。さらに、Annex Aに記載された図が日本でのパッシブサンプラーと整合しないため、この図の削除を求めたところ、図を削除するのではなく、日本で良く用いられているサンプラーの図を追記することとなり、**図2**を6週間以内にコンビナに提出することとなった。議論に基づき修正されたCD16000-3並びにCD16000-4は、6週間以内にDIS投票にかけられることが同意された。

3-2 TC146/SC6/WG3 “Determination of VOCs in indoor air” の概要

コンビナはフィンランドのDr. Kristina Saarela。ドイツ、イギリスなどから15人出席し、会議初日の午前中、WG2に続き審議が行われた。

Tenax TAチューブを用いたVOC (揮発性有機化合物)の分析方法であるISO 16000-6の改正が行われることとなり、主にイギリスからのコメントに関して議論が行われた。VVOC (超揮発性有機化合物) およびSVOC (準揮発性有機化合物)の分析方法についてInformative Annex Dを追記するとの提案に対して、日本から提案中のSVOC測定法案の観点からも、イギリスからの提案は積極的に

賛成との立場を示した。また、SorbentにSVOCサンプリング用としてガラスビーズを追加提案し、了承された。

議論に基づき修正されたCD16000-6が、年内にDIS投票にかけられることが同意された。

3-3 TC146/SC6/WG10 “Fungi” の概要

コンビナはドイツのDr.Regine Szewzyk。会議は2日目の午前中で、オランダ、日本などから14人が出席した。

FDIS16000-16ならびにFDIS16000-17に関して、日本より、直接培地上にサンプリングし、そのまま培養した場合と、サンプリング後に懸濁した場合には、クラスタ化した孢子数が異なるために結果としてのCFU値が異なる可能性がある、とのテクニカルペーパーを紹介し、将来の規格改定の際の参考資料となるよう内容を説明した。

また、昨年までの状況確認が行われ、CD16000-18並びにCD16000-19についての議論が行われた。16000-18に関しては、日本からPDA培地を追加すべきとのコメントを提案していたが、すべて了承された。

CD16000-19に関しては、日本には原稿が回付されていない可能性あり確認が必要である。サンプリング通則に関する広範な内容を含んでおり、日本での議論と内容確認が必要と考えられた。また、活発な議論が行われた結果、真菌による湿度センサーに関して日本からのデータを提供する (Annex A) こととなった。

今回の議論を反映させた修正ドラフトを作成し、2ヶ月のコメント期間を設定すること、その後、DIS投票に移行することが同意された。最後に、次回会議までにPCIメソッドに関するNWIが提案される予定であるとの報告がなされた。

3-4 TC146/SC6/WG11 “Performance test for sorption” の概要

コンビナは日本の加藤信介教授（東京大学生産技術研究所）。会議は初日の午後で、イギリス、ドイツ、韓国などから14人が出席した。JIS A1905-1「小形チャンバー法による室内空気汚染濃度低減材の低減性能試験法—第1部：一定ホルムアルデヒド濃度供給法による吸着速度測定」をベースに国際提案しているDIS16000-23、及び、JIS A1906「小形チャンバー法による室内空気汚染濃度低



写真2 会議風景

減材の低減性能試験法—一定VOC、及びホルムアルデヒドを除く他のカルボニル化合物濃度供給法による吸着速度測定」をベースに国際提案しているDIS 16000-24の審議が行われた。去年までの審議について確認がなされた後、現在の状況について確認が行われた。

ホルムアルデヒドの吸着性能試験法である16000-23は、今年10月3日にDIS版が回付されている。最新版を各国に配信し、6週間以内に内容確認を実施すること、クリティカルなコメントがない場合にFDIS投票に移行することが同意された。

VOCの吸着性能試験法である16000-24はDIS投票中の最終段階であることが確認された。

破過試験法に関して、高濃度での飽和除去量（破過量）の測定には、精度の点で問題がある、とイギリスより本質的な指摘がなされた。この点に関しては、現在のDIS投票中に、イギリスからのコメント並びに修正案が提示されることとなった。今回の会議でのコメント結果及びDIS投票の結果を反映させた修正版のドラフトを作成し、来年3月末までに各国に配信すること、その後2ヶ月間のコメント期間を確保した後、クリティカルなコメントがない場合にFDIS投票に移行することが同意された。

3-5 TC146/SC6/WG12 “SVOCs in building products” の概要

コンビナは日本の田辺新一教授（早稲田大学）。会議は2日目の午後で開催され、ドイツ、ベルギー、イギリスなどから14人が出席した。本WGで審議を行っているCD16000-25は、JIS A1904「建築材料のSVOCの放散測定方法—マイクロチャンバー法」をベースに国際提案して

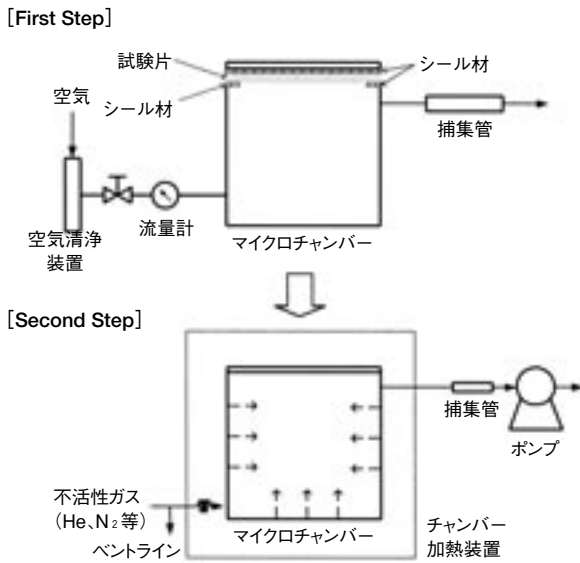


図3 SVOC測定法の概念図

いるものである。前回ロンドン会議での審議内容を確認した後、CD16000-25の投票状況を確認し、修正原稿ならびにコメントテーブルを基に議論を実施した。

議論の結果、概念図を修正しSecond Stepを追加すること(図3)や、材料面積とチャンバー内表面積の比率、及び換気量を決めることなどが決定された。また、回収率が80%では低いのではないかとの議論がなされたがISO 16000-9に準ずるとのこと了解された。

今回の議論を反映させた修正原稿を4週間以内に作成し、エキスパートに配信することとなった。その後の4週間の期間で各国にて確認し、その後DIS投票に移行することが同意された。

3-6 TC/146/SC6/WG13 joint with TC22 “Determination of VOCs in car interiors” の概要

コンビナはドイツのProf.Wolfhelm Bitter (SC6/WG13)とDr. Peter Schwarzer (TC22)。TC146/SC6/WG13とTC22の合同WGで、車室内に用いられる材料からの化学物質放出の測定法(WD12219-1)に関して、2日間にわたり議論が行われた。会議3日目の丸一日がCar interiorsのために設定されており、日本、韓国、イギリス、アメリカ、ドイツ、イタリアなどから29人が出席、4日目の午前を設定された会議でも23人が出席し、非常に盛況であった。いずれも日本から自動車関係の方が4人参加していた。



写真3 会議風景

まず、昨年の議事録が確認され、承認された後、日本、アメリカ、ドイツにおける車室内空気中の化学物質測定に対する取り組みや実態について紹介が行われた。

試験条件、特に温度の設定方法、測定位置等について白熱した激しい議論が行われた。最終的には、温度の測定部位、ランプの向き等、試験条件を検討する必要があること、放散速度測定に対する相対湿度の影響を検討する必要があること等が確認された。また、温度条件に関しては各国の意見が異なり、ホルムアルデヒドの測定のみ、加熱温度は40℃とすることが承認されたが、更なる研究データを蓄積した上で弾力的な検討を行うこととなった。

今回は、来年秋に予定されているSC6会議時に開催することとなった。ただし、十分な研究データが早く収集される場合はそれ以前に開催される可能性があると言われた。

3-7 TC146/SC6/WG14 “Sensory testing” の概要

コンビナはフィンランドのDr.Kristina Saarela。2日間にわたり議論が行われた。会議初日の午前を設定された1回目はWG2、WG3から引き続き開催されたためドイツ、韓国などから15人出席で盛況であったが、2回目は会議4日目午前中でWG13の時間帯と重なったためか、ベルギー、日本などから7人と人数が半減していた。

WG14では、建材由来の知覚空気質(におい)の試験法であるWD16000-28について議論が行われた。ドイツから寄せられたコメントは全て本文の修正に反映させることとなった。また、本試験法は被験者実験を行う方法で、温湿度条件が異なるとインパクトに影響を及ぼすため試験条件を決めるべきであり、温度23℃、相対湿度50%に

統一とすべきとの提案がなされた。11月末までWD 16000-28に対するコメントを募集し、本会議の議論の結果とあわせてWDを修正した上で、来年2月末までにWGメンバー宛に送付することとなった。修正WDへのコメントの受付は来年5月末までとし、来年秋に予定されているWG14の会議において更なる議論を行うこととなった。

3-8 TC146/SC6/WG15 “Sampling strategy for CO₂” の概要

コンビナはドイツのDr. Michael Weinsing。会議は初日の午後、WG11に引き続き行われ、日本、イギリス、韓国などから13人が出席した。本NWIPは当初16000-27の番号が付与される予定であったが、WG13での標準化が、ISO12219でのナンバリングとなったため、番号が繰り上げとなりWD16000-26となることが報告され、投票の結果CDとして審議されることとなったことが確認された。

二酸化炭素の測定法を標準化している中で、現時点でのWDには規制に関する記述がある。この部分はAnnexに移すことを日本から提案し、Informative Annexとすることとなった。また、一酸化炭素に関する記述を規格に盛り込むかどうかはコメントを集約し、本年中に決定することとした。CDのドラフト版を4週間以内に作成し、各国に配信することとなった。

3-9 TC146/SC6 Plenary の概要

会議4日目午後に行われたSC6の総会にはドイツ、フィンランド、スウェーデン、韓国などから20人が出席した。ChairmanはドイツのDr. Michael Ball、SecretaryはドイツのDr. Heinz Ballmacher。

最初に議長からSC6/WG2のコンビナを務めたDr. R. Lewisが会議期間中に他界されたことが報告され、出席者全員でご冥福を祈り黙祷を捧げた。

次に、前回議事録が確認され承認された。今回開催されたWGそれぞれの議論の結果が各WGコンビナより報告され承認された他、WG6及びWG8に関しては作業が終了したため解散することが報告され承認された。

次回のSC6会議は来年秋（9～11月）に開催することと

なった。場所は当初韓国とされていたが、アメリカという話も上がり、最終的な決定は時期のみとされた。

3-10 TC146 Plenary の概要

ChairmanはオランダのMr. E.J. Sneek、SecretaryはドイツのDr. Rolf Kordecki。最終日の午前中に開催された。

前回議事録が確認され、承認された他、6つのSCそれぞれの議論の結果が各SC Chairmanより報告され、承認された。次回は2010年に開催することとなった。

4. おわりに

日本から提案中のホルム吸着性能試験法は今年度中にFDIS投票に移行する。VOC吸着性能試験法もFDIS投票に近づいている。SVOC測定は近くDIS投票に移行する。国際標準化においては各コンビナやChairmanと信頼関係を築くこと、並びに各国との調整や密な連絡が不可欠である。特に日本発の規格案が段階を経て国際規格へとやっていく過程では、先生方の並大抵ならぬご尽力があり、頭が下がる思いである。筆者は今年初めてエキスパートとして国際会議に参加したが、会議での白熱した議論には大変刺激を受けた。TC146における標準化は、社会的にも大きな問題となったシックハウス関連対策のための規格が多く、大変重要な規格である。国際的な戦略を持ってJISや国内の実情と整合が取れるよう、日本からもコメントを提出し、またコメントが反映されるよう積極的に参画する必要があると強く感じられた。最後にこの場を借りて、お世話になった先生方、及び幹事国DINの方々に厚く御礼申し上げる。

【参考文献】

- 1) 天野康, 国際会議報告—ISO/TC146/SC6 (室内空気/屋内空気)
英国ロンドン会議参加報告, 建材試験情報2008.3, pp.34-39

* 執筆者

舟木 理香 (ふなき・りか)
 (財)建材試験センター性能評価本部
 性能評定課 博士(工学)



たてももの建材探偵団

ヨーロッパの木造建築



ヨーロッパの各地を巡り中世の民家の建築物を見て歩いた。ローカル鉄道、バスなどを使って地方を中心に訪れた。当初の計画は教会やお城などが中心であったが、旅するうちに今でも一般に使用されている中世の木造建築に関心を持つようになった。ヨーロッパの多くの地域では何百年も前の建物を大切に補修しながら使用している。木組みの家の町並みはごんまりとまとまって現在も街を形成しているところが多い。骨格は太い梁で組立てられ、壁は煉瓦で作られているものが多く、表面は漆喰で塗られている。元々ヨーロッパは広い森の世界であったため建築資材としての木材は豊富であったのだろう。

ドイツでは木造5階建てのホテルに宿泊したが、そこは（日本では考えられないことだが）、柱は垂直ではなく床も傾斜しているが、現役で活用されている。しかし薄暗く不気味さもあるものの、中世の雰囲気を感じることができた。

写真1はドイツの田舎町シュベールビッシュハル(Schwabisch Hall)の川岸に建てられている民家で家屋が斜めになりながらも、かろうじて2階の床を支えている。水平でない家屋内部の生活はどのようにしているのか興味あるところであった。写真2はイギリスの地方都市ヨーク(York)の旧市街にあるシャムブルズ(Shambles)通りの家屋で、建物の1階の太い梁に2階、3階が覆い被さるように載せられている。2階より上は路地の歩道の上に乗せられているのによく持ちこたえられている。写真3はフランスの地方都市コルマル(Colmar)の家屋で、2階が同様に路上にせり出した民家である。アルザス地方では中世の木造建築が残されている地域が多い。日本の群馬県草津にも似たようなせり出し梁作りの旅館が数棟



写真1 ドイツ シュベールビッシュハルの家屋



写真2 イギリス ヨーク旧市街の家屋



写真3 フランス コルマルの家屋

連なっている通りがある。

ヨーロッパの各地では、中世の建築を補修しながら大切に保存しており、人々の過去の遺産を尊重する気質が感じられる。元来地震のないところなので数多く残すことが可能なのであろう。

一方、日本においても群馬県六合村赤谷地区に同様にせり出した木組みの建築を世界遺産候補にしようとして運動している人々もいるが、このような一般民家の建築物の保存は少ない。

過去の建築物を保存していくことは大変技術的労力と経済力が必要と思われるが、自然保護の観点からも考えていかねばならないと思う。

(文責：ISO審査本部 川島昭雄)

ニュース・お知らせ

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

新オフィス（東武伊勢崎線・草加駅前）での事業のご案内

当センターは、昨年11月に埼玉県草加市の東武伊勢崎線・草加駅前に新たにオフィスを設置しました。このオフィスでの事業についてご案内いたします。

この草加駅前オフィスは、同じく草加市に立地する中央試験所との業務連携を一層密にするとともに、管理部門の効率化を図る事によって、お客様へより充実したサービスを提供できるようにいたしました。

特に、事業全般にわたる総合的な相談業務が行えるよう、顧客業務部を設置しております。

各事業（部署）はつぎのとおりです。

住所：〒340-0015 埼玉県草加市高砂2丁目9番2号 アコス北館Nビル（3階，6階）

○6階フロア

・顧客業務部

TEL 048-920-3815 FAX 048-920-3822

試験、製品認証、性能評価などの全般的な事業の窓口として、試験所と連携しながらご案内致します。また、建設設備や試験方法に関する技術的相談も行います。

・製品認証部

TEL 048-920-3818 FAX 048-920-3824

工業標準化法に基づく登録認証機関として、土木・建築分野を中心とした製品(もしくは加工技術)のJISマーク表示の認証を行います。



顧客業務部 受付

・性能評価本部

TEL 048-920-3816 FAX 048-920-3823

建築基準法等の法令に基づき、各種性能について評価・証明を行います。また、建築資材や技術などについて審査・証明を行います。

・品質保証部

TEL 048-920-3819 FAX 048-920-3825

各事業に係る品質管理・品質保証などの総括を行います。

○3階フロア

この階には、当センターの管理部門が集約されています。

・経営企画部

TEL 048-920-3814 FAX 048-920-3812

建築材料に関する調査研究やこれらの成果に基づく建材製品、試験方法の規格原案作成を行う部門と、事業の企画・立案を行う2つの部門からなります。

・総務部

TEL 048-920-3811 FAX 048-920-3820

総務関係、経理関係の業務を行います。

* 日本橋茅場町での上記内容の業務は、昨年10月にて終了いたしました。

* ISO審査登録業務は日本橋茅場町のオフィスで従来どおり行っています。

ニュース・お知らせ

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

一東京都・試験機関の知事登録制度一 試験機関「B類」に登録される

工事用材料部・船橋試験室

船橋試験室では、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」に基づいて、試験機関の適格性、試験技術者、設備機器の状況を審査し、登録する「A類」試験機関のほかに、この度(昨年12月)、「B類」試験機関の登録を受けました。

この“試験機関の知事登録制度”*による「A類」と「B類」とは、建築基準法施行令74条及び第76条の規程に基づくコンクリート強度試験のうち、「A類」は通常のコンクリート(設計基準強度(Fc)が36N/mm²以下のコンクリート)に対する強度試験を行うことができる機関で、「B類」は高強度コンクリート(設計基準強度(Fc)が36N/mm²を超えるコンクリート)に対する強度試験を行うことができる機関をいいます。

船橋試験室はこの「B類」の試験機関として知事登録を受け、今後の業務範囲として設計基準強度(Fc)が36N/mm²を超える高強度コンクリートの圧縮試験およびD51の異形棒鋼の引張試験が可能となりました。

<船橋試験室の主な設備機器>

1000kN圧縮試験機2台、2000kN圧縮試験機1台、
500kN万能試験機2台、1000kN万能試験機1台、
2000kN万能試験機1台、
300kN曲げ試験機2台、一軸試験機1台

*試験機関の知事登録制度の目的

建築物を建築する場合、中間検査・完了検査が行われます。この中間検査・完了検査時に工事監理者から建築主事等に建築工事施工結果報告書が報告されます。この報告書は、建築材料や接合部などの重要な試験・検査結果が記載されており、建設された建築物の構造の健全性を判断するときに非常に重要なものとなります。知事登録された試験機関及び検査機関を採用することにより、重要な判断材料である、試験・検査結果の技術的担保と透明性、公平性を高めることとなります。

(東京都都市整備局ホームページより)

新JISマーク表示制度に基づく製品認証登録

製品認証部では、平成20年9月30日～平成20年11月4日に下記企業132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
TC0108070	2008/9/30	(株)タカフジ	A4706	サッシ
TC0308250	2008/9/30	アロンエンバークリップリミテッド 茨城工場	A5549	造作用接着剤
TC0308251	2008/9/30	ニチアスセラテック(株)	A6301 A9504 A9521	吸音材料 人造鉱物繊維保温材 住宅用人工造鉱物繊維断熱材
TC0308252	2008/9/30	ダイヤケミカル(株)	A9511	発泡プラスチック保温材
TC0308253	2008/9/30	(有)ケイワイティー 伊勢原工場	R3206	強化ガラス(自動車用・鉄道用以外に限る)
TC0308254	2008/9/30	(有)森田豊工業所	A5901	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床
TC0408095	2008/9/30	ニチハFRC(株)	A5422	窯業系サイディング
TC0508058	2008/9/30	ナンカイ滋賀(株)	A6519	体育館用鋼製床下地構成材
TC0508059	2008/9/30	関西不二サッシ(株)	A4702	ドアセット
TC0508060	2008/9/30	関西不二サッシ(株)	A4706	サッシ
TC0508061	2008/9/30	クボタ松下電工外装(株) 大浜工場	A5422	窯業系サイディング
TC0608091	2008/9/30	(株)花谷工業	A4706	サッシ

建材試験センターニュース

認証番号	認証取得日	認証に係る工場又は事業場の名称 及び所在地	規格番号	規格名称及び認証の区分
TC0608092	2008/9/30	山陽銅業(株)	A5508	くぎ
TC0608093	2008/9/30	山陽銅業(株)	G3532	鉄線
TC0808116	2008/9/30	(株)不二サッシ九州 サッシ工場	A4706	サッシ
TCCN08018	2008/9/30	富士日釘金属製品(上海)有限公司	B1125	ドリリングタッピンねじ
TCMY08003	2008/9/30	Robin Resources (Maraysia) Sdn. Bhd	A5905	繊維板
TCTH08004	2008/9/30	シラム インダストリアル ワイヤー(株) ラオン工場	G3536	PC銅線及びPC銅より線
TC0108071	2008/10/20	岡田物産(株) 岡田コンクリート工業所	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108072	2008/10/20	中央コンクリート工業(株)	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0108073	2008/10/20	太平洋建設工業(株) 札幌工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0208102	2008/10/20	(株)サンシバ複層	R3209	複層ガラス
TC0308255	2008/10/20	新潟関包スチール(株) 燕工場	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0308256	2008/10/20	(株)星和 本社・本社工場	A5540 A5542	建築用ターンバックル 建築用ターンバックルボルト
TC0308257	2008/10/20	(株)トーケン	A5430	繊維強化セメント板
TC0308258	2008/10/20	(有)須賀利三商店	A5901	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床
TC0308259	2008/10/20	(有)横山製畳	A5901	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床
TC0408096	2008/10/20	植田アルマイト工業(株) 三重工場	H8601	アルミニウム及びアルミニウム合金の陽極酸化皮膜
TC0808118	2008/10/20	鹿児島共和コンクリート工業(株) 蒲生工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808120	2008/10/20	(株)昭和鉄網	G3551	溶接金網及び鉄筋格子
TC0808121	2008/10/20	(株)サンテック九州	A4706	サッシ
TC0908022	2008/10/20	中頭コンクリートブロック(株)	A5406	建築用コンクリートブロック
TBCBR08001	2008/10/20	Companhia Siderurgica Paulista Usina Jose Bonifacio de Andrada e Silva	G3101 G3136	一般構造用圧延鋼材 建築構造用圧延鋼材
TC0208103	2008/11/4	日本板硝子東北(株) 花巻工場	R3209	複層ガラス
TC0208104	2008/11/4	北東金属(株)	A5508	くぎ
TC0208105	2008/11/4	北東金属(株)	G3532	鉄線
TC0208106	2008/11/4	北東金属(株)	G3551	溶接金網及び鉄筋格子
TC0208107	2008/11/4	(株)金崎工業	A5371	プレキャスト無筋コンクリート製品
TC0308260	2008/11/4	日建製造(株)	A6517	建築用鋼製下地材(壁・天井)
TC0308262	2008/11/4	井桁スレート(株)	A5402	プレセメントがわら
TC0308263	2008/11/4	長谷川化学工業(株)	A6008	合成高分子系ルーフィングシート
TC0308264	2008/11/4	京相製管(株)	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308265	2008/11/4	(有)深津正商店	A5901 A5914	稲わら畳床及び稲わらサンドイッチ畳床 建材畳床
TC0308266	2008/11/4	鶴見コンクリート(株) 伊勢原工場	A5372 A5373	プレキャスト鉄筋コンクリート製品 プレキャストプレストレストコンクリート製品

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
TC0308267	2008/11/4	新生興産(株) 栃木第二工場	A5372	プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0308268	2008/11/4	富士川建材工業(株) 本社工場	A6909 A6916	建築用仕上塗材 建築用下地調整塗材
TC0608094	2008/11/4	山陽煉瓦(株)	R1250	普通れんが
TC0808122	2008/11/4	大野コンクリート(株) 吉武工場	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0808123	2008/11/4	(株)生興産業 生月工場	A5308	レディーミクストコンクリート
TC0808124	2008/11/4	大分フジ(株)	A5371 A5372	プレキャスト無筋コンクリート製品 プレキャスト鉄筋コンクリート製品
TC0908023	2008/11/4	(資)大進商会 西崎工場	G3532	鉄線
TC0908024	2008/11/4	(資)大進商会 西崎工場	G3551	溶接金網及び鉄筋格子
TCCN08019	2008/11/4	蘇州興亜釘業有限公司	A5508	くぎ

ISO 9001 登録事業者

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20年11月7日付で登録しました。これで、累計登録件数は2114件になりました。

登録事業者(平成20年11月7日)

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
RQ2113	2008/11/7	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2011/11/6	セイコー電気(株)	大阪府大阪市西区境川2-4-27	光学機器用光源球及び表示灯用電球の販売("7.3 設計・開発"を除く) LEDを用いたイルミネーション・装飾用照明・棚下照明等のモジュール製品の設計及び製造 白熱球を用いたイルミネーション製品の製造("7.3 設計・開発"を除く)
RQ2114*	1999/9/27	ISO 9001:2000 (JIS Q 9001:2000)	2011/9/26	星工業(株)	大阪府泉佐野市湊2-1-40	溶接用ワイヤーの製造

*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 登録事業者

ISO審査本部では、下記企業(5件)の環境マネジメントシステムをISO14001(JIS Q 14001)に基づく審査の結果、適合と認め平成20年11月22日付で登録しました。これで、累計登録件数は573件になりました。

登録事業者(平成20年11月22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
RE0569	2008/11/22	ISO 14001:2004/ JIS Q 14001:2004	2011/11/21	古河機械金属(株) 添田工場	福岡県田川郡添田町大字中元寺 884-61	古河機械金属(株) 添田工場における「木材・プラスチック再生複合材の設計及び製造」に係る全ての活動
RE0570	2008/11/22	ISO 14001:2004/ JIS Q 14001:2004	2011/11/21	丸尾建設(株)	沖縄県石垣市新栄町54-12 <関連事業所> 石垣営業所、那覇本社、八重山グリーンリサイクルセンター	丸尾建設(株)における「土木構造物の施工」、「産業廃棄物の中間処理」に係る全ての活動
RE0571	2008/11/22	ISO 14001:2004/ JIS Q 14001:2004	2011/11/21	(株)南海土木	沖縄県石垣市新栄町75-10	(株)南海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
RE0572*	2004/3/5	ISO 14001:2004/ JIS Q 14001:2004	2010/3/5	星工業(株)	大阪府泉佐野市湊2-1-40	星工業(株)における「溶接用ワイヤー、スポーク、鋼製ワイヤーの製造」に係る全ての活動
RE0573*	1997/6/13	ISO 14001:2004/ JIS Q 14001:2004	2009/6/12	(株)ミサワテクノ 松本工場	長野県松本市大字今井字松本道 7110-3	(株)ミサワテクノ 松本工場における「工業化住宅用構成材及び付属品の製造」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っています。

「建材試験情報」年間総目次

	巻頭言	寄稿	技術レポート	業務報告	規格基準紹介
1	新年のご挨拶： 田中 正躬	<特集>地震に備える①新春座談会/建物の耐震補強を考える②最近の耐震技術と取り組み/近代木造建築の耐震診断・耐震補強：腰原 幹雄/ UR賃貸住宅の耐震安全性確保の取り組み：鈴木仁/緊急地震速報システム：金子治③耐震技術に関連する建材試験センターの業務紹介/コンクリートの耐久性調査：真野孝次/ガラス飛散防止フィルムの試験：上山耕平/カーテンウォール及びスリット材の層間変位追従性試験：南知宏/地震時に要求される建築物の耐火性能について：西田一郎/家具等の転倒防止器具の性能証明：田中勝/実大木造建物の3次元振動台試験の取り組み：川上修			
2	セメントの環境貢献と品質について： 大森 啓至	音響インテンシティ法による音響測定： 橋秀樹	コンクリートの促進中性化試験結果の評価方法に関する検討： 中村 則清	—	建築用パネルの性能試験方法—JIS A 1414-1～JIS A 1414-4 ²⁰⁰⁸ の制定について
3	説明力ある文章を書くには： 伊藤 弘	石炭灰を用いた人工軽量骨材の開発： 和美 廣喜	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： 常世田 昌寿	枠組壁工法耐力壁の性能試験	JIS A 1430(建築物の外周壁部材及び外周壁の空気音遮断性能の測定方法)制定される
4	地球温暖化防止に向けたISO/TC 163の取り組み： 赤坂 裕	公共トイレのユニバーサル・デザイン 便房内操作系設備の標準化への取り組み： 熊沢宏夫	高強度コンクリートの圧縮強度試験結果に及ぼす载荷方法の影響： 岡村 憲二	手すり用支柱の水平荷重試験	JIS制定のご案内—JIS S 1903,A 1904,A 1912—
5	地球環境保全、ロックウールのメリットを広くアピール： 朝生一夫	性能の時代における床施工のための指標の整備： 横山 裕	外開き窓の煽り(衝撃)試験方法の実験的研究： 和田暢治	遮熱材を施工した壁及び屋根モデルの遮熱性試験	JIS S 1103(木製ベビーベッド)の改正について
6	高速道路の品質管理： 三津山恭弘	<小特集>より信頼される校正事業者を目指して JCSS登録校正事業者として事業を開始：柳啓/国際基準に対応した熱伝導率、一軸試験機のJCSS校正事業者に登録/熱伝導率/熱拡散率の標準とJCSS：阿子島めぐみ/熱伝導率のJCSS校正 ASNITE-CALから JCSSへ：藤本哲夫/一軸試験機のJCSS校正：鶴沢久雄/熱伝導率、一軸試験機校正事業のご案内	2階建て木造軸組構法住宅の三次元振動台実験： 早崎 洋一	防虫網の性能試験	JIS A 1470-1,JIS A 1470-2 ²⁰⁰⁸ の改正について
7	性能評価試験： 松井 勇	建設業の安全管理に関する最近の課題から： 小山田英弘、小山智幸、松藤泰典	—	床版防水層の性能試験	JIS A 1481(建材製品中のアスベスト含有率測定方法)の改正について
8	機能ガラスの普及促進活動について： 藤本勝司	住宅の長寿命化の推進について～住宅の寿命を延ばす「200年住宅」への取組～：国土交通省住宅局住宅生産課/火災時における車椅子使用者のエスカレーターによる避難について：菅原進一	廃棄MDFの再利用に関する研究—再生MDFの基本物性—： 箕輪英信	硬化コンクリートの凍結融解試験	—
9	分化した技能を纏める技術手法の構築： 松崎育弘	既存住宅流通の活性化についての考察～日米間の比較をもとに： 岡崎卓也	実大木造住宅の振動台試験： 上山耕平	棟換気材の性能試験	—
10	住宅産業窯業建材課着任に当たって： 渡邊 宏	トラブルに学ぶ建物の基礎： 藤井齊昭	中央試験所壁炉の比較試験の実施： 内川恒和	セルローズファイバーの品質試験	—
11	就任ご挨拶： 長田直俊	東京メトロ副都心線の開通—池袋・新宿・渋谷を結ぶ地下鉄—東京メトロ副都心線の建設概要： 菅野 崇	遮熱性を持つ網戸を内蔵した窓シャッターについて： 萩原伸治	コンクリート用化学混和剤の品質試験	JSTM H 8001(土工用製鋼スラグ碎石)の制定について
12	建築指導課長着任に当たって： 井上俊之	スチールハウスの開発と市場への広がり：佐藤嘉昭、平川智久	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的研究： 若林和義	木質パネル床構造の実験室における床衝撃音遮断性能試験	—

基礎講座	試験設備紹介・業務案内	連載	その他	
<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8 内部監査	<試験室紹介> 両国試験室	<かんきょう随想(17)> 砂漠に日は落ちて 一國連大学との係わり: 木村建一	<新JISたより>「測定の不確かさの推定」の解釈・運用について<たてももの建材探偵団>福岡西方沖地震と警固断層	1
<音の基礎講座>④建物の音響性能項目とその内容,その2 騒音について<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9 マネジメントレビュー	<試験室紹介> 船橋試験室	<たてもものづくり随想(11)> 2つの住宅の話から: 小西敏正	<新JISたより>旧JISマークが付された鋳工業品の出荷について<内部執筆>イギリスにおける鋼構造耐火被覆視察調査:木村麗 <年間総目次>	2
<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10 マネジメントシステム/基礎講座<かびのはなし>建築材料の微生物による汚れとその対策について②微生物の性質と発生の実態	<試験室紹介> 周南試験室	<ドイツの建築すまい随想(5)> 世界遺産の町クヴェットリンブルク(Quedlinburg)木骨建築が並ぶ町:田中辰明	<新JISたより>合理的な抜取検査について<国際会議報告>ISO/TC146/SC6(室内空気/屋内空気)英国ロンドン会議参加報告:天野康<たてももの建材探偵団>ふしぎなたちの産業遺産 旧志免鉱業所竪坑槽	3
<音の基礎講座>⑤建物の音響性能項目とその内容,その1	<試験室紹介> 福岡試験室	<かんきょう随想(18)> 環境試験室:木村建一	<内部執筆>労働安全衛生マネジメントシステム規格 OHSAS18001:2007改訂のポイント:香葉村勉<新JISたより>JIS認証取得後の留意点について	4
基礎講座<かびのはなし>建築材料の微生物による汚れとその対策について③微生物による被害とその防止対策	<試験室紹介> 西日本試験所	<たてもものづくり随想(12)> たてももの鍵:小西敏正	<たてももの建材探偵団>建築家 村野藤吾「私の出世作」国の重要文化財 渡辺翁記念会館<平成20年度事業計画>	5
<音の基礎講座>⑥建物の音響性能項目とその内容 その2	—	<旅先でみつけたディテール(1)> 階段の手摺:真鍋恒博	<たてももの建材探偵団> 人々と生活をともにするClarte	6
基礎講座<かびのはなし>建築材料の微生物による汚れとその対策について④材料のかび類に対する性能評価方法<ISOマネジメントシステム認証制度の行き先>①内田晴久	<業務案内>VOC放散速度基準適合証明について<試験設備紹介>500kN油圧サーボ疲労試験機の制御システムを更新:中央試験所	<かんきょう随想(19)> ソーラーハウスの設計2題: 木村建一	<国際会議報告>第31回ISO/TAG8(建築)国際会議:田口奈穂子<平成19年度事業報告(抜粋)>	7
—	<試験設備紹介> 光沢度と光沢度計: 西日本試験所	<たてもものづくり随想(13)> 大工道具:小西敏正	<国際会議報告>ISO/TC 163/SC 1南京会議報告<たてももの建材探偵団>南京市(中国)の建築物	8
基礎講座<かびのはなし>建築材料の微生物による汚れとその対策について⑤材料の「藻類」に対する性能の評価方法<ISOマネジメントシステム>認証制度の行き先 その2:内田晴久	<業務紹介> 動的データ測定システム: 中央試験所	<旅先でみつけたディテール(2)> 天井を撮る:真鍋恒博	<国際会議報告>ISO/TC92/SC2(火災安全/火災の封じ込め)ソウル会議:常世田昌寿<たてももの建材探偵団>「おたすけ蔵」を訪ねて!!	9
<音の基礎講座>⑦壁構造と遮音の原理	<試験設備紹介> 乾燥収縮試験用標準試験室:中央試験所	<かんきょう随想(20)> 断熱ISOの生き字引: 木村建一	<内部執筆>平成20年度実施調査研究の紹介:標準部調査研究開発課<たてももの建材探偵団>海外建物:景福宮(韓国・ソウル)<外部情報>住宅瑕疵担保履行法について:国土交通省住宅局住宅生産課、「コンクリート建造物の非破壊検査」論文・機器展示などの募集	10
基礎講座<かびのはなし>建築材料の微生物による汚れとその対策について⑥微生物による汚れ除去に対する性能(洗浄性)の評価方法	—	<たてもものづくり随想(14)> 建築の直線・曲線または平面・曲面に対する考察: 小西敏正	<学位論文>低レベル放射性廃棄物処分施設におけるベントナイト・砂混合材料の力学特性に関する研究:佐川修<たてももの建材探偵団>ちよつとふるさと自慢“巖島神社”	11
<音の基礎講座>⑧外壁構造と遮音性能一開口部を含む場合	—	<旅先でみつけたディテール(3)> 開口部のあれこれ: 真鍋恒博	<海外出張報告>韓国の緑化事情:清水市郎<たてももの建材探偵団>宇佐神宮を訪ねて	12

あとがき

私は大学で働いています。そして研究室では毎朝学生さんたちと、20年近く英語文献を使って勉強会をしています。朝早く来なければならないのでブーイングですが、私にとっては学生さん達と顔を合すことのできる貴重な時間なので、これを大切に思っていて、なかば強制的に続けています。たまたま今は地球環境問題にかかわる本、元米国副大統領アル・ゴアさんの書かれた「不都合な真実」を読んでいます。この勉強会は知識を深める以外にも、英語力を付けさせたいという親心もあるのですが、この本は写真が多くて、見ているだけで内容が分かるため、あまりその方面の勉強にはなりません。しかし、その分だけインパクトはあり、地球環境の将来を懸念させるのに十分なものがあります。時々テレビでも地球環境問題の放映があり、私もよく見ます。ただ少し作られたドラマの感じを受けることが多いのですが、ゴアさんの本は科学的データと現実とを対にして説明してくれており、その関係を何度も確認できるため、しっかりと理解できます。本のもつ長所でしょうか。私の印象では、南極、北極、グリーンランドの氷の消失、たくさん山岳氷河の消失辺りの記述がダントツにすぐれていると思います。

今回特集として、建築材料側からの環境問題を取り上げました。建築材料はバルクで地球資源を使用するため、環境に与える影響が大きいのです。当センターでも環境に配慮した建材の評価を積極的に行い、これらに貢献しようとしています。我々のできることは微々かもしれませんが、ただ、一步一步の積み重ねが地球環境を守ることに繋がると 생각합니다。今回の特集は、編集委員全員のそのような願いから生まれました。（編集委員長 田中享二）

編集たより

昨年11月に日本橋茅場町から草加駅前のオフィスに移動しました。320年前に俳人 松尾芭蕉が江戸・深川を弟子曾良と旅立ち、隅田川を船で上り、千住に上陸して草加宿を通り過ぎて行きました。この旅は日本文学史上の金字塔となる「奥の細道」として結実しています。当センターは45年の技術の蓄積をもとに、この地で新たな発展を目指したいと考えています。21世紀は低炭素社会を目指して各産業分野でCO₂削減につながる環境技術を競うことが期待されていて、建材・建築分野でも技術開発と製品開発が促進されると考えられています。そこで、新年号では「建築材料と環境」の特集を企画しました。（町田）

◆訂正とお詫び

本誌12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。
39頁《新JISマーク表示制度に基づく製品認証登録》
・表中の“認証取得日”項目 1行目から26行目まで
2008 / 9 / 16 (誤) → 2008 / 9 / 16 (正)

建材試験情報

1

2009 VOL.45

建材試験情報 1月号
平成21年1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
<http://www.jtccm.or.jp>

発行者 長田直俊
編集 建材試験情報編集委員会
事務局 電話(048)920-3813

制作協力 株式会社工文社
・発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3
柴田ビル5F 〒101-0026
電話(03)3866-3504(代)
FAX(03)3866-3858
<http://www.ko-bunsha.com/>

定価 450円(送料・消費税別)
年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

建材試験情報編集委員会

委員長

田中享二（東京工業大学教授）

委員

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

事務局

田口奈穂子（同・企画課技術主任）
高野美智子（同・企画課）

禁無断転載

ご購入ご希望の方は、上記(株)工文社
までお問い合わせ下さい。

八重洲ブックセンター、丸善、ジュンク
堂書店の各店舗でも販売しております。

謹賀新年

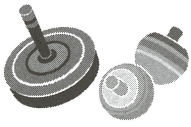
本年もよろしくお願ひ申し上げます。

2009年元旦



財団法人 **建材試験センター**

JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS



謹賀新年 平成21年



〒101-0041 東京都千代田区神田須田町一―五
(ディアマントビル)
電話 (〇三) 五二五六―〇四三二

ALC 協会
会長 松平孝治

全国木質セメント板工業組合

理事長 朝田 英信
副理事長 瀧華 裕之
副理事長 坂田 康則

〒112-0005 東京都文京区水道二―十六―十一
電話 (〇三) 二九四五―九〇四七(代)

木造住宅は外張断熱工法
断熱材は発泡プラスチック断熱材
発泡プラスチック外張断熱協会
(略称:COA)

〒105-0001 東京都港区虎ノ門一―十二虎ノ門ビル
電話 (〇三) 三五九一―八五一〇
ホームページ <http://www.sotobari.org>

社団法人 石膏ボード工業会

会長 須藤 永一郎

東京都港区西新橋2-13-10(吉野石膏虎ノ門ビル5F)

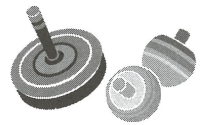
☎ 105-0003 ☎ 03(3591)6774

FAX 03(3591)1567

<http://www.gypsumboard-a.or.jp>

直島吉野石膏株式会社
小名浜吉野石膏株式会社
新潟吉野石膏株式会社
多木建材株式会社
北海道吉野石膏株式会社
日産建材株式会社
日東石膏ボード株式会社
株式会社ジプテック
チヨダウーテ株式会社
新東洋石膏株式会社
吉野石膏株式会社

謹賀新年 平成21年



ロックウール

断熱・吸音・耐火材料

ロックウール製品の日本工業規格

JIS A 9504 人造鉱物繊維保温材

JIS A 9521 住宅用人工造鉱物繊維断熱材

JIS A 6301 吸音材料

JIS A 9523 吹込み用繊維質断熱材

ロックウール工業会

理事長 朝生 一夫

〒103-0027 東京都中央区日本橋2-12-9

日本橋グレイスビル1F

TEL 03-5202-1471

ホームページ：<http://www.rwa.gr.jp>

“良い生コン”は 組合員工場から

全国生コンクリート工業組合連合会

全国生コンクリート協同組合連合会

会長 吉田 治雄

〒104-0032 東京都中央区八丁堀1-6-1

(協栄ビル4階)

電話 03 (3553) 7231 (代)

地球環境の保全と

高品質建築用仕上塗材の提供、

これが私達のテーマです



日本建築仕上材工業会

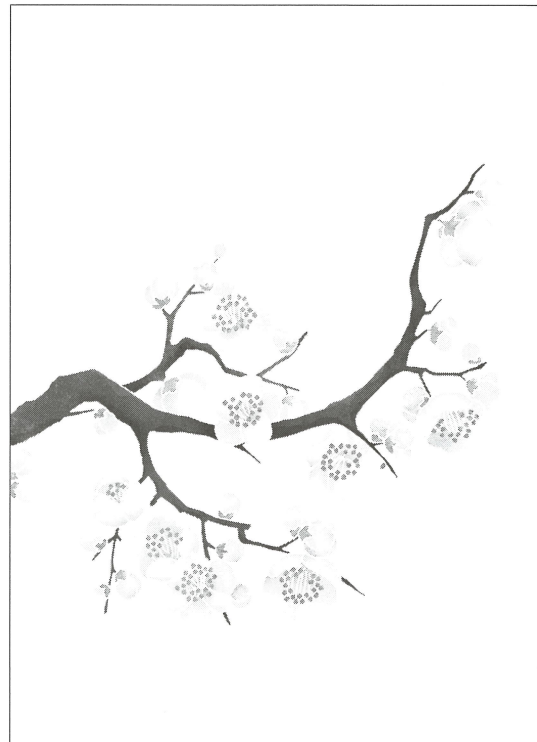
〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1-7-1

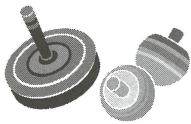
扇ビル

TEL 03 (3861) 3844

支部：大 阪 TEL 06 (6373) 0228

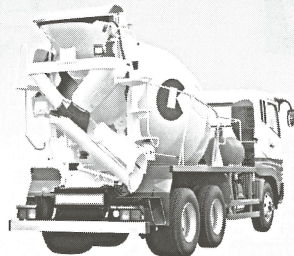
名古屋 TEL 052 (300) 2222





謹賀新年 平成21年

良質の生コン。
安心の生コンを運びます。



私たちは、全国生コンクリート品質管理監査会議の
112の監査基準に合格した工場から出荷しています。



東京・神奈川・埼玉・千葉
生コンクリート工業組合
<http://www.tokyo-kouso.or.jp>



東京・神奈川・埼玉・千葉
生コンクリート工業組合

全国生コンクリート工業組合連合会 関東1区地区本部
〒273-8503 千葉県船橋市浜町2-16-1 TEL 047-431-9211

社団法人 日本しろあり対策協会

〒160-0022 東京都新宿区新宿1丁目12番12号 オスカカテリーナ4F

電話 03(3354)9891(代)

会長 檜垣宮都

副会長 森本桂

〃 吉元敏郎

〃 田中研一

〃 中島正夫

常務理事 樋口和男

〔支部〕

東北北海道支部 〒985-0841 多賀城市鶴ヶ谷1-4-1 宮城県多賀城分庁舎2F 電話 022-355-6195

関東支部 〒160-0022 新宿区新宿1-2-5 ファインズビル新宿401 電話 03-3341-7825

中部支部 〒460-0008 名古屋市中区栄4-3-26 昭和ビル 電話 052-242-0511
(財)愛知県建築住宅センター内

関西支部 〒550-0005 大阪市西区西本町1-13-38 新興産ビル 電話 06-6538-2167

中国支部 〒730-0052 広島市中区千田町3-1-10 電話 082-546-0231

四国支部 〒799-2654 松山市内宮町513 電話 089-979-6692

九州支部 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東3-14-18 電話 092-475-6091
福岡建設会館6F (社)福岡県建築士会内

沖縄支部 〒903-0812 那覇市首里当蔵町2-15-24 電話 098-884-6055

好評発売中!!

2009年版

通巻第30号

建築仕上年鑑

◆ 巻頭企画 ◆

ますます高まる遮熱・断熱性塗材への期待

ヒートアイランド抑制・省エネ・防水層保護…

夏場の都市部における温度上昇「ヒートアイランド現象」対策や、工場・体育館などでの日射による建物内温度上昇を抑制する材料として注目を集めてきた「遮熱・断熱性塗材」。新たな設備の設置などがいらず、塗るだけで温度抑制効果が得られるため、施工性やコスト面のメリットも大きく、行政や地方自治体をはじめ各方面から注目を集めています。また塗布することにより、コンクリートや防水材などの熱による劣化も防ぎ、耐久性が向上する効果があるなど、別の可能性も見いだされており、遮熱・断熱性塗材への期待はますます高まっています。

巻頭企画では、そうした遮熱・断熱性塗材について、背景の解説やユーザーの意見を交えながら、各社上市製品を紹介します。



本誌ならではの

◆ 特 別 企 画 ◆

★全国優良経営仕上工事専門業者440社経営健全度ランキング

仕上および防水工事に携わる専門工事業者のうち、インターネット上で経営事項審査結果通知(経審)を公表している企業の中から、重要と思われる各指標により総合得点を出し、ランキング表を作成した。

★平成20年 建築仕上関連上場企業11社の業績と動向

建築仕上関連企業11社の最新年度(平成19年度)の①概要、②主要な経営指標等の推移、③経営上の重要な契約等、④研究開発動向の4項目を有価証券報告書総覧から抜粋。

★2008年 新製品・話題製品フラッシュ

2007年末から2008年に話題を集めた新製品など約50点を一挙掲載。

◇ 2009年版 建築仕上年鑑の構成

1. 建設動向 平成19年度建築着工/主要建材統計/補修・改修(リフォーム)関連統計
2. 材料製造業界の動向 建築用仕上塗材/塗料/塗り床材/下地調整材・モルタル混和材/石膏ボード/浸透性吸水防止材/既調合軽量セメントモルタル
3. 施工業界の動向 塗装工事/左官工事/床工事/補修・改修工事
4. 団体・企業要覧 企業約750社、160団体の概要
5. 製品一覧 ①内外装塗材料(建築用仕上塗材/下地調整材・モルタル混和材/浸透性吸水防止材)②床材(塗り床材/フリーアクセスフロア)③防水材(シート防水材/塗膜防水材/モルタル防水/トーチ工法/アスファルト防水材/FRP防水材)④シーリング材(シート防水材/断熱材/成形伸縮目地材)⑤補修・改修(リフォーム)工法・材料(補修用注入材/鉄筋コンクリート外壁改修工法)
6. 塗装具・機器等取扱企業一覧
7. 索引(50音順) 製品名・企業名・団体名

B5判 美装函入 588頁
12,600円(税込・送料別)

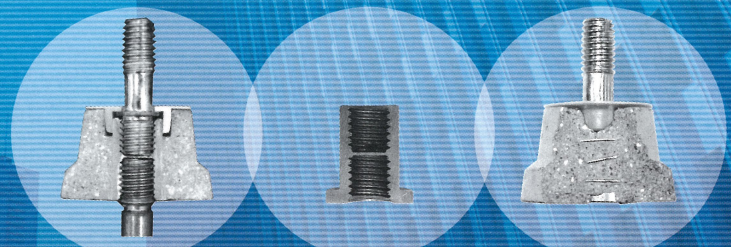
◆ ご注文は FAX.03-3866-3858 で ◆

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



進化を続ける 埋めコンの最高峰!

漏水が懸念される地下工事に最適です



[施工後、セパのネジ部や埋めコン外周部からの漏水をブロック!]

NEW 埋めコン

進化した止水コン! Pコンと同じ長さです (25mm)



外部からの浸入水、内部からの漏水防止

オリジナル高密度コンクリート成型品
製造発売元

BIC株式会社

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