

# 建材試験情報

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

# The JTCCM Journal

財団法人  
建材試験センター

巻頭言

日本の将来は本当に大丈夫なのか／重倉祐光

特別研究セミナー報告

①建築部材の目的指向型耐久設計手法の確立に向けて

／大久保孝昭

②長生きする建築－建築物の耐用計画／樫野紀元

調査研究紹介

建設資材のリサイクルシステムに関する標準化調査研究／宮沢郁子



7 Jul. 2001 vol.37

# Maekawa

新世紀に輝く—材料試験機の成果。



ACA-50S-F (容量 500kN)

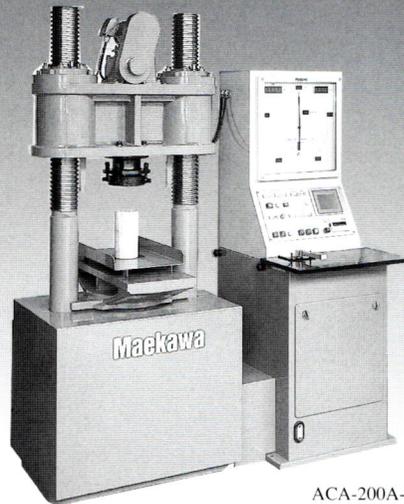
## 多機能型 前川全自動耐圧試験機

### ACA-F シリーズ

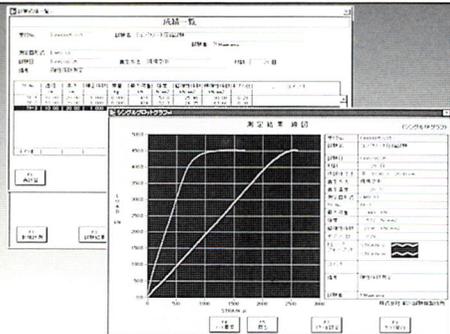
〈カラータッチパネルとの対話式〉

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/ステップ荷重制御/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>

多目的環境試験室の専門メーカー【日測エンジニアリング】

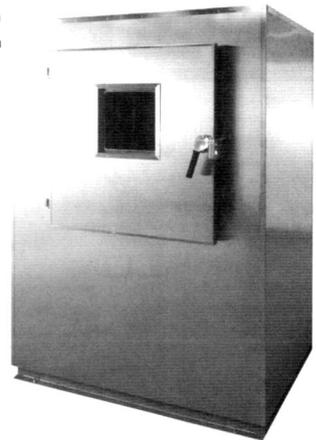
揮発性有機化合物測定

# VOC測定槽(室)

## 対策は万全でしょうか？

世界各国で製造責任が問われるVOC対策に最適な測定環境の提供が可能。

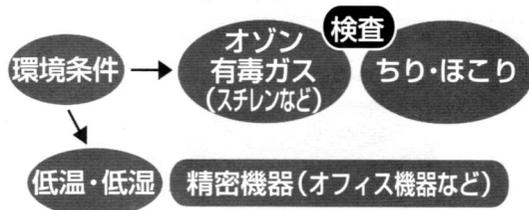
- ホルマリンに代表されるVOC測定に最適な測定ができます。
- オゾン測定や従来の温湿度運転が可能です。
- 様々な環境条件の再現が可能です。
- あらゆる製品に対応する環境試験室の製作が可能です。
- 環境・安全対策に最適です。



### オゾン測定室もご用意

RAL規格に対応。無風状態を実現したニュータイプをラインナップ

日測では新しいタイプのオゾン測定環境試験室を開発しました。クローズド温度コントロールシステムにより、無風状態を実現。切り替えスイッチにより従来の温湿度運転(低温・低湿・高温・高湿・恒温・恒湿)もでき、オゾンはもちろん、その他の条件での環境試験も可能です。



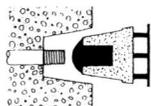
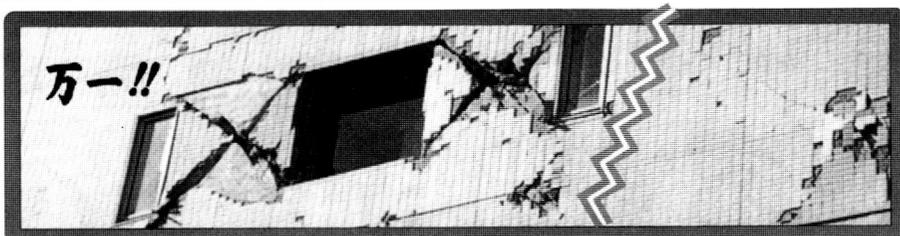
ホームページもご覧ください

<http://www.nissokueng.co.jp>

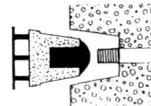
## 日測エンジニアリング株式会社

営業部 〒151-0051 東京都渋谷区千駄ヶ谷5丁目29番11号ナカニシビル4F  
TEL.03-5360-7441 (代表) FAX.03-5360-7446  
大阪営業所 〒532-0011 大阪市淀川区西中島7-8-17花原第5ビル601  
TEL.06-6886-0451 (代表) FAX.06-6886-0454  
埼玉工場 〒354-0016 埼玉県富士見市榎町3番地  
TEL.0492-532621 (代表) FAX.0492-535051

官公庁・設計事務所・ゼネコン各位



## 外壁タイル・剥落防止付 Pコン穴処理栓



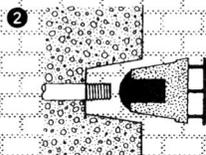
安全

# ジョイントコン®

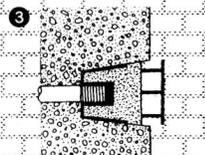
第一



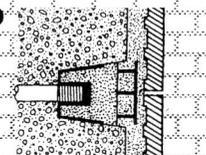
① ボンド盛付



② 押圧する



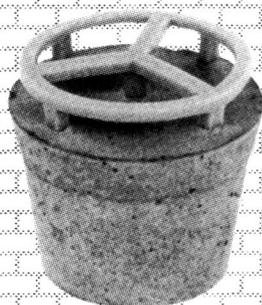
③ 埋設完了



④ モルタル・タイル張り付け

Pコン穴埋設処理と同時に剥落防止のダブル効果

タイル外壁、剥落事故の多くは……  
モルタル下地とコンクリート躯体との界面で、剥離→落下  
この剥落防止効果として、開発された **ジョイントコン®**



### ★ジョイントコン玉法は、

埋め込まれているナイロン筋が下地モルタルに深く食い込みナイロン樹脂の特性である耐アルカリ性・耐久性、そして変形追従性を発揮し剥落を防ぎます。

詳しい資料・サンプルのご請求は…… TEL 03-3383-6541(代) FAX 03-3383-8809

製造元  
**JB** 日本ビック株式会社

# 建材試験情報

2001年7月号 VOL.37

## 目次

### 巻頭言

日本の将来は本当に大丈夫なのか／重倉祐光 ……………5

### 特別研究セミナー報告

- ①建築部材の目的指向型耐久設計手法の確立に向けて  
—特別研究セミナー報告と今後の展開—／大久保孝昭 ……………6
- ②長生きする建築—建築物の耐用計画／樫野紀元 ……………13

### 調査研究紹介

建設資材のリサイクルシステムに関する標準化調査研究／宮沢郁子 ……………23

### 連載：21世紀のニーズに対応した建築と住宅の実現に向けて

- ・建築と住宅の性能評価に関するQ&A (Vol. 7) ……………30
- ・トピックスコーナー (Vol. 14) ……………33

### 規格基準紹介

建築物用ドア金物の試験方法—第3部：フロアヒンジ、ドアクローザ  
及びヒンジクローザ ……………35

平成12年度事業報告 ……………41

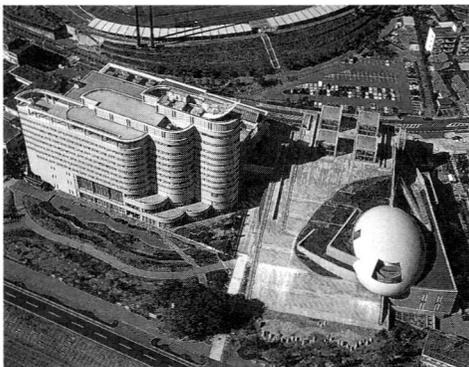
### 試験設備紹介

定速型万能試験機 ……………44

建材試験センターニュース ……………47

情報ファイル ……………54

あとがき ……………56



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。



昭和シェル石油株グループ

昭石化株式会社

●本社

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

# コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



最新テクノロジーによる  
高精度の鉄筋探知器

CM9

アナログ式で  
汎用の鉄筋探知器



RP-I

鉄筋 鉄筋  
検査・測定機器

AQ-30



木材・モルタル・紙等  
の水分を簡単に測定

水分

結露

TMC-100



結露の判定と  
温度・湿度を測定

**SANKO** 株式会社サンコウ電子研究所 E-mail info@sanko-denshi.co.jp  
URL.http://www.sanko-denshi.co.jp

営業本部：〒101-0047 東京都千代田区内神田1-5-6 TEL 03-3294-3535 FAX 03-3294-3537

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

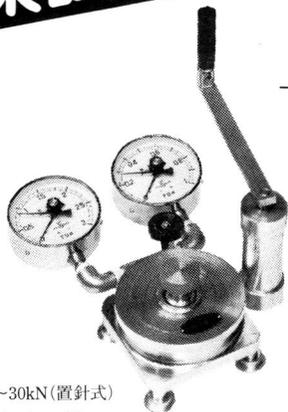
## 丸菱 窯業試験機

丸菱

## 建築用 材料試験機

### MKS ボンド 接着剝離試験器

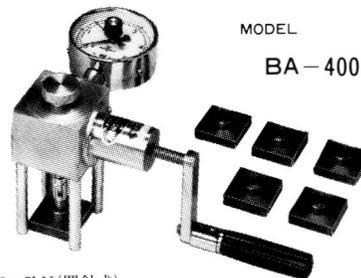
MODEL  
BA-800



・仕様

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

MODEL  
BA-400



・仕様

荷重計 0~5kN(置針式)  
接着板の大きさ 4×4cm

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



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

## 巻頭言

# 日本の将来は本当に大丈夫なのか

3年ほど前から小さな短大の学長をしている。来年からの四年制大学への転換を目指している所だが、気掛かりなのは、近年の入学生の学力の著しい低下である。

田舎の短大だからと言われればそれまでなのだが、事はそれほど生易しいものではなさそうに見える。新聞紙上によれば分数の計算すら出来ない大学生が多いと言う。

現在の高校進学率は約94%に達し、将に義務教育化しているように見られる。

昭和30年代までの進学率は50%台に止まっていて、約半数の若者達は、中小企業の労働力として就職し、我が国の経済発展を支えたのであった。集団就職、金の卵としてもてはやされた時代があった。

なぜ、今日のような高い進学率が生み出されたのであろうか。皆が行くからと言うことなのか、平均的な家計が向上したということなのか、それにしても、進学しながら脱落して行く数は毎年11万人(約7.5%)に上っていると言う。

そんな事なら進学しなければと言っても、経済発展が極限に達し、生産拠点が海外に移った現状では、15才はおろか18才の労働力も求められていない。

より高い学歴と言う親の気持ちもわかるが、それに応えきれない子供が多い。

国民の平均的な学力の向上と言う政策は、かつての高い進学率を誇った公立高校も淘汰し、5次に亘る学習指導要領の改正によって、カリキュラムは、更に多様化した生徒に対応するよう、極端にゆとりあるものにしてしまった。平成11年度改正(明年度大学受験)では、必修単位を80から74に削減し、数学では基礎数学か数学Ⅰのうち1科目、理科でも2科目だけが必修とされているに過ぎない。

更に2003年からは、中学の教科からかなりの部分が高校教育に移されるという。

例えば三角形の重心は中2から高校数学Aに移るという具合である。加えて私学の増設ブームで、大学無試験入学の日も近い。これでは大学生の数学力が云々されるのも無理は無い。資源に乏しい我が国がこれほどの経済大国になった原動力はどこにあったのか。本当にこの不況を立てなおすことが出来るのか不安に思えてならない。



東京理科大学諏訪短期大学

学長 重倉祐光

## 建築部材の目的指向型耐久設計手法の確立に向けて —特別研究セミナー報告と今後の展開—

独立行政法人 建築研究所 材料研究グループ 上席研究員 大久保孝昭



### 1. はじめに

近年、建築基準や施工標準類の性能規定化が進められ、また、住宅の品質確保促進法の施行による性能表示制度の確立に見られるように、建築物の一般ユーザー保護を狙いとした建築生産の実現が国策として展開されている。建築物の一般ユーザーにとって、自分の表現しやすい言葉で要求性能を提示し、技術者がこれを理解した上で具体的な建築生産行為に展開し、その結果自分の満足できる建築物が得られることは大きなメリットとなる。

これに併せて、建築基準や施工標準類の性能規定化や国際調和を推進する内外動向は、目的指向型設計手法の確立と各種目的を達成するための自由度の高い建築生産システムの確立を促している。この生産システムでは建築物に対する要求性能（個別目的）は多様化し具体化して明示されることとなる。

建築物に対する要求性能のうち、構造安全性や防火性については、要求性能のレベル分けや要求レベルに応じた設計手法の確立が進められている。しかし、建築物の耐久性に関しては、その要求レベルや要求項目が多岐にわたり、また耐久性を評価するための標準が確立していないため、耐久性能のレベル分けの手法さえも確立されていないのが実情である。現在、わが国の各種公的機関で作成されている標準仕様書や技術指針は漠然とした耐久性能の目標に対して、最低限の品質を確

保するための指針を示すことにとどまっており、個別目的に対応する個別技術を示すには至っていない。建築物の耐久性に関する様々な要求性能や要求レベルに対して、これらを過不足無く満足する構工法を工学的に決定する技術の確立は急務の課題といえる。

平成12年度、国土交通省建築研究所ではこのような動向を受けて、「建築部材の目的指向型耐久設計の確立」のための研究開発を開始した。平成12年度は本研究のフィージビリティスタディの実施期間と位置づけ、「耐久性能レベルに応じた建築部材の耐久性能評価手法の調査分析」を（財）建材試験センターに委託し、「目的指向型耐久設計委員会」を組織して約1年間種々検討を行った。そして平成13年3月21日に本委員会で検討した内容および今後の方針について広く公表し、発注者や実務の技術者の立場の方との意見交換を行う目的で、下記に示すセミナーを開催した。

### 2001年特別研究セミナー：

この国の建築—資産価値を高める基本—  
(ユーザーニーズ対応のための長期耐用建築技術)

本稿ではこのセミナーの概要と本研究の主旨および今後の展開について報告する。

なお、本研究は平成13度以降は、国土交通省国土技術政策総合研究所と独立行政法人建築研究所とが連携をとって実施することとしている。

## 2. セミナーの概要

本セミナーは（財）建材試験センター主催，建築研究所共催により建築会館で開催した。セミナーの主旨を「今後の研究活動が効率的に行えるよう，今日までの検討結果や今後の研究方針について公表するとともに，建築生産に関わる皆様からのご意見をいただくこと」と設定したところ，当日は予定人数をかなりオーバーした300名近い参加者があった。技術者やユーザーの方々の耐久性に関する問題意識，既存建築物のストックマネジメントや長期耐用型建築物の生産への関心の深さを痛感した。

表1にセミナーのプログラムを示す。

### セッション1

建築物のライフサイクルや耐久設計手法確立の必要性について現状を踏まえた上での解説が行われた。

・「社会資産としての建築の性能維持」では長期耐用型の建築を可能とする技術開発の必要性が示された。建築物の原点である“シェルタ”，“インキュベータ”そして“ニューマレータ”としての

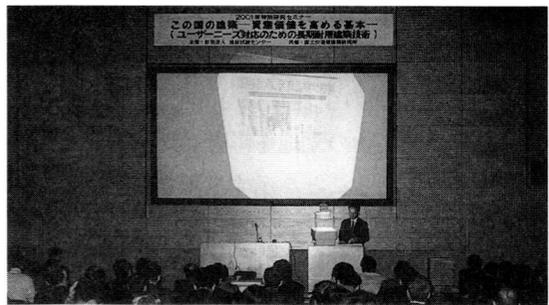


写真 セミナーのよう

要件を有する建築を得るための材料計画のあり方について提言がなされた。また，長期耐用型建築のプロトタイプについても建築部品・部材の例について説明がなされた。

・「耐久性に関する品質確保技術の実状」では住宅の品質確保の促進等に関する法律（品確法）について解説がなされた。特に耐久性に関連し，劣化の軽減に関する性能表示について告示作成の検討過程を話題としながら主要な点の解説が行われた。RC建築物では劣化現象を中性化に伴う鉄筋発錆と凍結融解に伴うコンクリートの劣化を対象として，劣化対策等級区分がなされていることが

表1 セミナープログラム

セッション1：建築物のライフサイクルと耐久設計	
1. 社会資産としての建築の性能維持	樫野紀元（前橋工科大学；セミナー時：国土交通省建築研究所）
2. 耐久性に関する品質確保技術の実状	三橋博三（東北大学工学研究科）
3. 補修改修の重要性	吉田正良（（社）建築・設備維持保全推進協会）
4. 官庁施設のストックマネジメント技術について	岡野 雄（国土交通省大臣官房官庁営繕部）
セッション2：耐久設計手法	
1. 目的指向型耐久設計の基本的考え方	大久保孝昭（独立行政法人建築研究所；セミナー時：国土交通省建築研究所）
2. 材料・部材選定システム開発の重要性	野口貴文（東京大学大学院工学系研究科）
3. 漏水に対する耐久性確保	田中享二（東京工業大学応用セラミックス研究所）
4. 凍結融解に対する耐久性確保	千歩 修（北海道大学大学院工学研究科）
セッション3：今後の課題と討議	
1. 今後の建築研究所での研究内容	長谷川拓哉（独立行政法人建築研究所；セミナー時：国土交通省建築研究所）
2. 指定性能評価機関としての耐久性評価への取り組み	飛坂基夫（セミナー時：（財）建材試験センター性能評価本部）
3. 討議	

示された。併せてコンクリートの中酸化速度に及ぼす気象条件の影響に関する研究から得られた日本の主要都市別の中性化深さの予測が紹介された。これは建築物の立地を考慮した上で耐久設計を行う必要があることを示す貴重な研究成果である。

・「補修改修の重要性」では、これまでのスクラップ&ビルドからストック活用の重要性について、現状分析および将来予測を交えて説明が行われた。

・「官庁施設のストックマネジメント技術について」では国土交通省官庁営繕部で取り組んでいる官庁施設のストックマネジメントについて紹介がなされた。まず官庁施設のストックの推移と今後の予測について説明が行われた。更に現状の課題およびストックマネジメント技術体系を整理した結果が説明され、保全指導ガイドラインや施設保全マニュアル策定に向けた検討方針やそれらの内容案について解説がなされた。その中で長期保全計画として20年程度の修繕・改修計画を立案し、これに対応した年度ごとの保全計画立案手法の検討など、当初からの計画的な保全を行うことの重要性が示された。これは目的指向型耐久設計における要求レベルを工学的目標値に転換するときの鍵となるものである。

## セッション2

耐久設計手法と題して現状技術と今後の課題に分けて解説が行われた。

・「目的指向型耐久設計の基本的考え方」は建築部材の耐久設計手法について建築研究所で取り組んでいる課題の概要を説明した。詳細は本稿の3節で示す。

・「材料・部材選定システム開発の重要性」では仕様規定から性能規定への動向やユーザー保護の行政施策を踏まえた上でユーザーや設計者の要求を材料レベルの性能値に変換して材料選定を行う

ことの重要性が解説された。過去の建築生産に関する性能論と性能の階層的構造の提示、要求性能に応じた材料選定手法の概要、選定システムのフローチャート、更には材料選定における最適化手法まで幅広い解説がなされた。特に最適化手法については遺伝的アルゴリズムを活用したシステムの試作と活用例の提示がなされ、今後のデータベースの構築に向けての提案がなされた。この解説は目的指向型耐久設計の土台を構築するものである。

・「漏水に対する耐久性確保の意味と方法」では建築物の耐久性には漏水防止・防水を重要な鍵として、建築物の長寿命化のための技術開発について具体的な解説が行われた。我が国で定着した防水には10年保証という商習慣が効果を上げた反面、防水は10年で良いという意識も建築界に蔓延した感もある。しかし、防水の役割を躯体保護という観点から見ると更に長寿命化が必要であり、そのためには材料のみならず工法や維持管理を含めた防水設計の必要性が示された。この設計を確立するために必要な情報として、防水層の性能、防水層の性能耐久性、防水層の仕様と納まり、防水層の施工の全てが必要であることが示された。防水層の性能に関しては「漏水しない」という基本性能を達成するための性能を分類し、それぞれの性能評価試験項目が系統的に整理して説明された。更に防水層の性能耐久性に関しては、劣化負荷を組合せて性能評価値の変化を見ることの意義が解説された。この手法は目的指向型耐久設計における部材または材料の選定根拠を示すための根幹となる。

・「凍結融解に対する耐久性確保」では地域・部位条件に応じた適切な設計を行うことの重要性が具体的に示され、まさに目的指向型耐久設計の基本概念を示す解説がなされた。RC建築物の凍結融解に対する耐久性確保の現状技術が示され、部

位条件や供用条件（使用時の環境）を考慮した上で耐久性確保を行うことの重要性が実例を基に解説された。また、構工法を選定するとき、根拠として活用する性能評価は当該部材の供用時における劣化メカニズムに対応した試験方法で得るべきであることが提案された。

### セッション3

今後の討議と課題と題して、まず「今後の建築研究所での研究内容」を示した。この内容については後節で示す。

「性能評価機関としての耐久性評価への取り組み」では性能評価機関が建築物の耐久性評価を行うときの必要条件や品確法における耐久性の評価の位置づけ等について解説が行われた。耐久性評価を行うときの重要な課題として下記に示す4課題の明確化の必要性が示された。

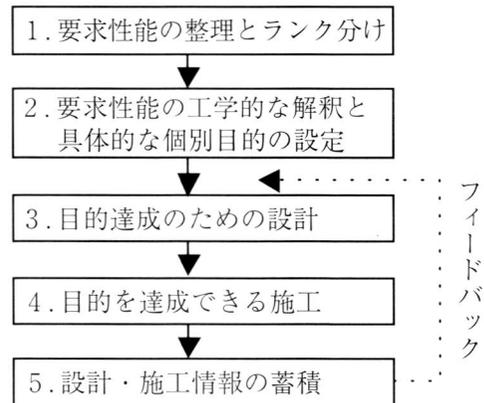
- ①劣化外力の大きさの明確化（種々の劣化外力がある）
- ②材料レベルでの評価（材料レベルで評価できる性能は何か）
- ③部材レベルでの評価（部位、方位などの影響は部材レベルで評価する必要あり）
- ④建物全体としての評価（建物の形状などの評価も必要）

### 3. 目的指向型耐久設計確立に向けて

ここでは建築研究所で取り組んでいる研究課題の実施内容や方法等について概説する。これは本課題の開始時の検討に加え前節に示した委員会等で検討したフィージビリティスタディの成果も受けており、本年度より3カ年の予定で実施するものである。読者の皆様のご意見を頂ければ、研究に取込むことが十分可能であり、積極的なご意見、ご批判をお願いする次第である。

本研究では、個別目的指向型の建築生産手法として表2に示すような生産フローの実現を目指し

表2 目的指向型の建築生産の大きなフロー



ている。

まず、企画段階では、生産者と施主との間の十分な協議により目標とする性能を設定し、これを達成し、維持するためのそれぞれの役割を明確にする。設計段階では、設定された各種要求性能に対応する技術的な個別の目的を明確に設定し、それぞれの目的を達成するための具体的な方策を明らかにしつつ設計を行う。このことはストックマネージメントでも重要なことであり、前節で示した建設省官庁営繕部における官庁施設のストックマネージメントに関する技術検討でも、長期保全計画書のイメージとして、それぞれの施設の目標とする性能水準と耐用年数からライフサイクルの計画目標を明示することが盛り込まれている。施工段階では設定された個別目的と各種工程計画との有機的な連携をはかり、目的を達成するための工法を採用することが重要となる。維持保全段階ではこれらの生産情報を有効に活用できる技術の構築が重要となる。ストックマネージメントにおいても、情報伝達の合理化、すなわち企画・設計段階で意図したことを使用責任者に的確に伝達し理解を得るということと、生産情報を維持保全に必要な情報に変換して伝達することの重要性が指摘されている<sup>1)</sup>。

本研究では、表2に示す生産フローを達成するために、以下の3つの課題に分類し要素技術の検討を行うこととしている。

### 【課題1】耐久性能の要求レベルと工学的目標値との相関分析

建築部材の耐久性に関わる要求性能は、部材や使用部位に応じて多岐にわたる。例えば、外壁に要求される性能は、安全性、防水性、遮音性、気密性そして美観性等が挙げられ、これらの要求性能レベルを供用期間中（補修までの計画年数）の長期にわたって保つことが必要となる。多岐にわたる建築ユーザーの要求に応えるためには、まず、建築部材に要求される性能の種類を分類整理し、さらに建築生産における工学目標値を設定するためにその要求レベルの分類が必要である。すなわち、本課題では「耐久性能に関する要求項目」－「要求レベル」－「要求レベルを達成する

ための工学的目標値」の相関を明確にするものである。

実際の建築生産では、要求レベルのランク分けは建物種別や設定耐用年数、対象部材等に応じて行う必要がある。例えばタイル張り壁面の剥落に対する耐久性は、低層部よりも高層部が要求レベルが高く、玄関や通路など人が頻繁に通る部位では耐久性レベルを高く設定する必要がある。以上のような検討を実施するために本課題では表3に示す項目を検討対象として設定している。

### 【課題2】建築部材の耐久性評価方法の確立

ある建築部材に対して複数の構法が存在するとき、これらの構法で構築した建築部材の耐久性能を相互比較できる指標があれば好都合である。

本課題は、要求される耐久性能レベルに応じた合理的な構工法選定を行うことを支援する技術として、建築部材の耐久性能を汎用的かつ合理的に

表3 課題1における検討項目（耐久性能の要求レベルと工学的目標値の設定）

対象とする耐久性項目の整理	漏水、仕上げ材の剥離／剥落、遮音性低下、鉄筋の発錆、美観低下……
各対象毎の要求性能レベルの設定	漏水：点検補修期間（〇〇年）において・通常の降水では生じない、・暴風時には少量は仕方ないが簡易に補修可、……
各耐久性項目に影響する品質管理対象の整理	漏水：躯体のひび割れ、防水層の老朽化・剥離、……
各レベルに応じた工学目標値の設定	（ひびわれについて）通常の降水時の許容ひび割れ幅〇〇、暴風時の許容ひび割れ幅〇〇、……
施主・ユーザーへの説明資料の作成	当たり前性能にもランクがある。安くて良いものはできない。目的、コスト、保守点検

表4 課題2における検討項目（建築部材の耐久性評価方法の標準化）

建築部材への劣化外力の分類	温室度変化、降水、日射、風、飛来塩分、酸性地盤、……
／地域による分類	地域のグルーピングと各地域での劣化外力のモデル化
／部位（方向・高さ・形状）による分類	東西南北面、水平面の相違、低層と高層での相違、突起部と一般部との相違……
劣化外力と建築材料劣化との相関に基づく劣化モデルの提案	温冷繰返し：仕上げ材の剥離には影響大、汚れには影響小 飛来塩分：躯体鉄筋には影響大、躯体コンクリートには影響なし……
屋外暴露試験の調査・分析	屋外暴露試験体の設置状況、設置方法、測定データ（気象条件等）
促進耐久性試験の調査・分析	対象とする部材、促進耐久性試験の現状、耐久性試験の抽出
耐久性試験の提案	抽出された部材の耐久性に関する標準試験・評価の提案
屋外暴露試験との比較	屋外暴露試験との比較、促進試験の位置づけ

評価できる標準的な評価・試験方法を確立することを目的として行っている。新しい構工法の採用や新築工事においては、実験室レベルで迅速に各種建築部材の相互比較が可能となる耐久性試験方法、中古建築においては、建築現場において劣化度を診断できる汎用的な評価方法の確立が急務な課題であり、本課題の検討項目を表4のように設定している。

### 【課題3】個別目的を達成するための構工法決定技術の開発とその運用手法

設計そして施工における実務では、部材の構工法を決定する際に、気象条件や飛来塩分などの建築物の立地環境に加えて、部材の位置さらには施工時期、施工機械設置のための敷地条件など、数多くの要因を考慮しなければならない。

本課題では、前述の課題1、2の成果を基本とし、具体的に示される各種要求レベルを達成するために、最適な建築部材の設計・施工を行う手順を提示することを目的として行うものである。ただし、ここで得られる成果は現状技術に立脚したものであり、技術の進歩等に応じて改良していくべきものである。建築物の機能の経時変化をモニタリングして次の対策を検討することや生産システムにフィードバックすることはストックマネジメントでも重要であることが指摘されている<sup>2)</sup>。本研究においても、技術の見直しや改良を行うた

めの建築生産情報の蓄積内容、併せて維持保全に活用するための情報蓄積についても検討を行うこととしている(表5)。

## 4. 終わりに

本研究で開発する目的指向型耐久設計手法の概要を図1に示す。これまでの検討から、性能の耐久性グレーディングシステム、個別目的仕様選定システムの2つのシステムで構築することを考えている。性能の耐久性グレーディングシステムは、各仕様について劣化試験を行い劣化させた後、諸性能において基本性能試験を行い、耐久性の評価、グレード付けを行うものである。基本性能試験は、部位レベルで評価する性能試験が最も実際に即しているが、劣化試験、基本性能試験共に部位レベルで行うことは困難かつ非効率のため、実用性の観点からは、部材、材料、素材と可能な限り下位レベルの試験で代替できることを目指している。

個別目的仕様選定システムは、先述の性能の耐久性グレーディングシステムを用いて耐久性グレードを付与した部位仕様の中から、ユーザーの諸性能に対する耐久性能要求レベルを満たす仕様、コストに対するユーザーの要求を同時に満たす仕様を選定するものである。

本手法は多岐にわたる建築物の要求性能に関する耐久性を検討しようとするものであり、確立ま

表5 課題3における検討項目(個別目的を達成するための構工法決定技術の開発とその運用手法)

構法評価のための比較試験を実施すべき対象の抽出	対象部材の仕様の整理
比較試験の実施と構法の評価	仕様評価のための試験実施(関連:耐久性試験-確認/共通試験)
個別目的達成のための構法のランク付け	部材仕様の評価とランク付け
構工法決定システムの提案	仕様選定システムの運用方法の整理
同上システムの構築	システムの発注
同上システム見直しのための仕組み提案	維持保全のために残すべき情報の整理とフォーマット作成、システム改良のために残すべき情報の整理とフォーマット作成

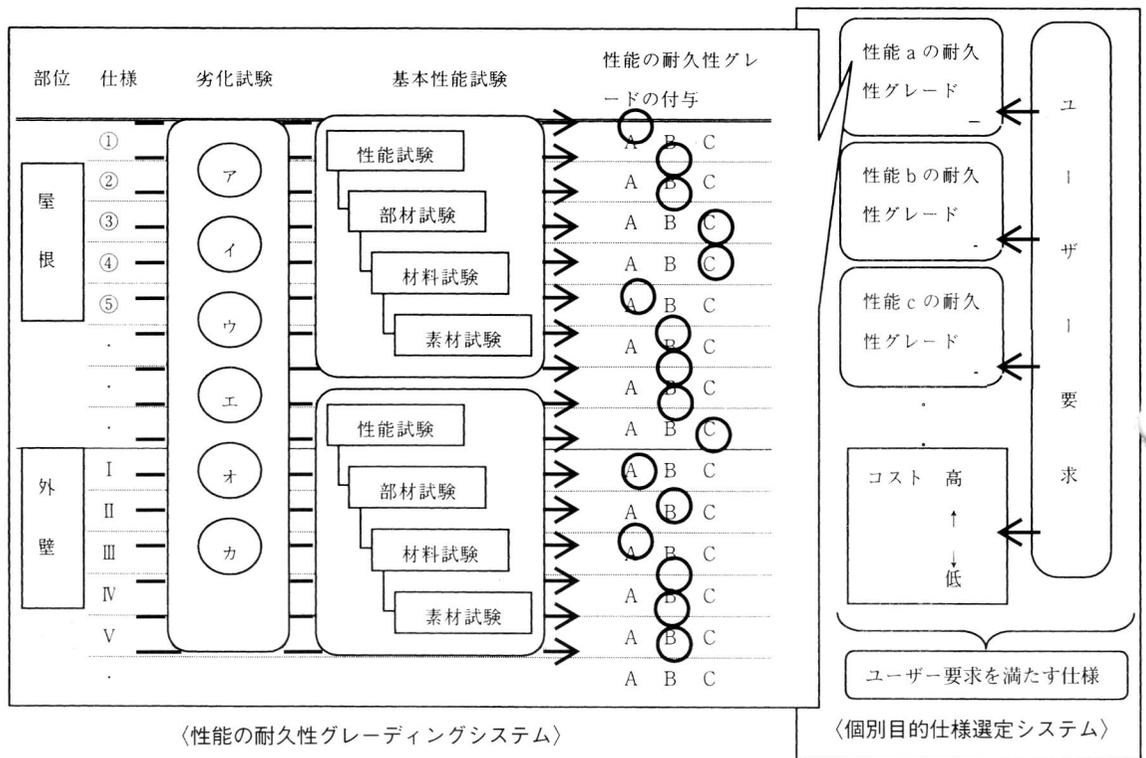


図1 目的指向型耐久設計手法の概要

で多大な作業と時間が必要と考えられる。部位、性能、仕様について範囲を限定した上でまずは手法の一端について確立を目指し、よりよい手法の構築を目指すこととしたい。

なお、本研究は平成13年度以降、国土交通省国土技術政策総合研究所では「耐久性に関する要求レベル対応型の建築部材仕様選定システムの開発」、独立行政法人建築研究所では「耐久性評価に基づく建築部材仕様選定システムのプロトタイプ開発」という課題を立て、連携をとって実施することとしている。実質的な研究は緒に付いたばかりであり、今後皆様のご意見、御協力を切に願う次第である。

参考文献；

- 1) 足立守，建設省の進めるストックマネジメント，ストックマネジメントシンポジウム2000報告書，(財)建築保全センター
- 2) 野城智也，21世紀のストックマネジメントのあり方(パネルディスカッション)，ストックマネジメントシンポジウム2000報告書，(財)建築保全センター

引用文献；

- 1) 2001年特別研究セミナー梗概集：この国の建築—資産価値を高める基本—  
(ユーザーニーズ対応のための長期耐用建築技術)，(財)建材試験センター，2001.3
- 2) 大久保孝昭，建築物のストックマネージメント—目的指向型のマネージメント—，建設省建築研究所 秋期講演会，2000.10

# 長生きする建築－建築物の耐用計画

前橋市立工科大学工学研究科 建築学専攻 教授 榎野紀元



## 1. はじめに

今日、社会資本の整備が極めて重要な課題として位置づけられている。建築物についても、省資源を基軸とした地球環境の保全、廃棄物排出量の抑制・リサイクルの促進、少子化・高齢化社会における生産性や購買力の低下、経済の低成長路線の継続などの社会情勢に鑑み、物理的・社会的耐用年数が高い、都市の良好な基盤ともなる長期耐用型とする必要があると考えられている。

このことは、循環型経済社会を実現し、「持続可能」な建築・都市を構築するための基本策であろう。

これまで、住宅は25～40年、オフィスビルは35年位で解体されることが多かった<sup>(1)</sup>。この数字は、鉄筋コンクリート造の場合、法定耐用年数(所得税法)に示す約半分の年数である。今のところ建築物ストックの割合は、木造が約55%、鉄筋コンクリート造約13%、鉄骨造約20%である<sup>(1)</sup>。これからは、住宅もオフィスビルも、構造種別にかかわらず一般に100年耐用の長期耐用型とすることが望まれる。

建築物を長期耐用型とするためには、安全性やしかなるべき居住性といった建築の基本的な性能はもとより、材料・部材のそれぞれが必要な耐久性を有し、機能的で好感性に富み、使い勝手がよく、周辺環境とも調和した景観性を備えている必要がある。

ここでは、これら各要件に対応した材料計画なら

びに関連する課題について、概説させていただく。

## 2. 建築物を長期耐用型とするための基本要件

調査により、建築物が、情報化や世帯の多様化・労働慣行の変化など、時代とともに変化する社会トレンドに対応した機能性(収容人員・収容

表1 社会資産としての良質な建築物ストック\*  
－長期耐用型建築－の必要性

- 高齢化社会の到来**  
生産性の低下、購買力の低下  
投資余力の低下  
建設投資額の縮少  
→維持管理容易型建築の普及
- 経済の成熟**  
経済の低成長路線の継続  
(ヨーロッパ圏、アメリカ圏、日本ないしアジア圏という経済ブロックの分化、突出した経済成長は許されない)  
→新築より補修・改修が一般化
- 地球環境の保全**  
資源の消費量抑制  
CO<sub>2</sub>排出量の抑制など  
→新築建設量の減少
- 廃棄物の大量排出抑制**  
建築物の解体に伴う廃材処理の合理化・廃材のリサイクル化  
材料・部材の生産時における現場廃材の縮減  
→新築建設量の減少
- 街並み景観の向上**  
良質な建築物を多くつくる  
→都市の基盤ともし得る建築物をつくる
- 社会資産としての長期耐用型建築のすすめ**  
建てては壊しは許されない  
(建築物の用途や構造種別に、計画耐用年数を設定する)  
\* \*

(注) \*榎野紀元「BELCA NEWS」1994年9月  
「建築物のロングライフ化とその課題」

\* \*道路や下水道の整備など社会資本の整備がなされていることが、長期耐用型建築の普及の前提となる。

物の増加に随時対応するなど含む)、心豊かに生活し活動するための好感性、周辺環境と調和した景観性が十分に備わっていないという理由で解体される例が極めて多いことがわかった。また材料・部材の経年劣化など耐久性上の理由で解体される例は意外に少ないことがわかった (1) (2)。

特に、機能の更新や用途変更、あるいは外観のイメージアップなど建築物のリノベーション (改善改修) をはじめ、部分改修や部分補修の容易性の有無は、建築物の耐用性を大きく左右する。

耐震・防火上の安全性、高齢者・身障者のための日常安全性やしかるべき居住性は建築の基本性能であり、いかなる建築物もこれを満たす必要がある。

建築物を長期耐用型とするためには、これら基本性能に加え、柱や梁など躯体骨組み (スケルトン、サポートともいう) の十分な耐久性はもとより、内外装・間仕切り・造作用の材料・部材や設備システム (インフィル) を必要に応じて随時更新できるしくみにして機能性を付与するとともに、生き生きと活動し心豊かに生活できるよう好感性をもたせ、さらに周辺の景観と環境と調和し

た外観を有することが必要である (2)。新築の場合はそのようにつくり、既存建築物の場合はそのように改修する。

表2に、これらの要件を整理し示す。

シェルター (shelter) は、保護する場所、日射・風・雨などを凌ぐ場所の意である。シェルターとしての第一義的な要点は、耐震・防火上の安全性をはじめ、躯体骨組が十分な耐久性を有していることである。

インキュベーター (incubator) は、孵卵器、培養器のことである。建築空間は、利用者の感性・気質の形成に大きな影響を与える。夏涼しく冬暖かく、高齢者や身障者が安全に安心して居住できることは言うまでもなく、社会にトレンドに対応した機能・機能の更新性や好感性を有していることが、長生きする建築をつくる一つの要点である。

ニューマレイター (numerator) は、分数における分子、または計算する人という意味である。個々の建築物 (分子) が集まって街並み (分母) を形成する。周辺環境と調和しない建築物は比較的短期間で解体される傾向がみられる。地域の特

表2 建築物を長期耐用型とするための基本要件\*

個の安定		他への配慮	
「技」		「志」	
生理・行動 <シェルター> ・耐久性 ・快適性・安全性・高齢者対応	感性・気質** <インキュベーター****> ・機能性・好感性*****	義務・協力 <ニューマレイター*****> ・景観性 ・親地球・環境性	
ハードからハードへ (建築の性能・機能を個々人が享受)		ハードからハードへ (個々人と建築がGive & Takeの関係)	
「居は気をうつす」 <人格の陶冶>		「衣食足って礼節を知る」 <世界に貢献>	

(注) \*本表出典は文献1) - [備考] 欄の文献番号と対応 (以下同)  
 \*\*感性—まわりの刺激に応じた感受性、感覚に伴う感情・欲望  
 気質—後天的に生じる感情傾向  
 \*\*\*原意は培養器、孵卵器をいう。ここでは“精神の涵養”の意で用いている。  
 \*\*\*\*原意は、分子、計算する人をいう。ここでは自然・環境 (分母) の中の一建築 (分子) の意で用いている。  
 \*\*\*\*\*心のやすらぎ性、心のささえ性、心のゆとり性などを指す言葉として設定。

性を生かしながらある秩序をもたせ、環境とよく調和した美しい街並みを創る外観とすることが要点である。解体後の材料・部材の再利用を考慮したつくりとすることも、計算する人（設計者）としての役割であろう。

従来の計画を見直すことにより、建築物の構造種別にかかわらず、また特に余分のコストをかけることなく、こうした要件を加えることが可能である。

さて、建築材料計画は、まず建築物のあらまほしき姿を、細かい学体系が示す物理量や各種材料の特性の違いにとらわれることなく総合的に考え（第一ステップ）、次にそれを実行するための建築物各部位毎の要求条件の整理を行い、それらの個々に対して適合する材料の導入を図る（第二ス

テップ）、そして材料の導入に際してアセスメントを行う、という手順をとるのが基本である。

以下、表3～表7にそれぞれの要件に対応した材料計画の例を示す。

各表とも、左欄に、建築物を長期耐用型とするための材料導入に関する新しい呈示・提言を示す。右欄には、左欄に示す呈示・提言を導くに至った着眼点、研究手法、資料整理など研究の要点となるところを示す。各表右欄に示す文献番号は、本文末の〔備考〕欄の文献番号と対応する。

ライフサイクルコストを減じ、新築建築物、既存建築物とともに長期耐用型にして、健康に心豊かに居住することにより、利用者も長生きすることができよう。

表3 耐久性確保のための材料計画\*

材料計画に関する呈示・提言	関連研究の要点	文献
<ul style="list-style-type: none"> <li>・100年の耐久性確保のため、水セメント比一水（W）とセメント（C）の混合割合（W/C）を55%～60%以下とする。（W/Cが小さいほど密実になる）コンクリート中に含まれる塩化物イオン量を、コンクリート1m<sup>3</sup>あたり、原則としてC<sup>2-</sup>イオン量で0.30Kg以下とする。</li> <li>・施工欠陥部が生じないよう、コンクリートの打設後十分に締め固める。主鉄筋に対するコンクリートのかぶり厚さ（鉄筋コンクリート部材のコンクリート表面から鉄筋までの距離）を、標準として30mm確保する。</li> <li>・海から数百メートル以内の海岸地域では、塩害防止のためW/Cをより小さくすると共にコンクリートの表面に何らかの被覆を施す。または、樹脂被覆鉄筋などをを用い鉄筋そのものの防食性を高める。寒冷地など気象条件が厳しいところでは、凍害対策を講ずる。</li> <li>・通常の鉄筋コンクリートの場合、内部鉄筋を腐食させないためには、巾0.1mm以上のひび割れが発生しないよう、構造耐力などの設定や設計上の配慮をする。</li> <li>・仕様のとおり鉄筋コンクリート部材を製造するためには、適切な品質管理が必要であることを説く。</li> <li>・鉄筋コンクリート造建築物への電気防食の導入に係わる基本を呈示。</li> </ul>	<p>実験・調査を基に以下を解明。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリートの中性化（経時とともにコンクリートの表面からアルカリ性が失われる自然現象。通常の場合、中性化が鉄筋まで到達すると耐久限界に至ったものと判定する）の深さと鉄筋腐食。</li> <li>・コンクリートの通気性（コンクリートのW/Cや使用の骨材の種類などにより異なる）と鉄筋腐食。</li> <li>・コンクリートのひび割れ巾と鉄筋腐食。</li> <li>・コンクリート中に含まれる塩化物イオン量、塩化物イオンの移動現象と鉄筋腐食。</li> <li>・打ち継ぎ部や豆板など施工欠陥の状況・程度と鉄筋腐食。</li> <li>・海岸地域における塩害。</li> <li>・工場地域、寒冷地など立地環境と鉄筋腐食。</li> <li>・各種鉄筋の防食手法の有効性。</li> </ul>	2)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・より精密な鉄筋コンクリート部材の耐久性診断のため、中性化残り（中性化フロントと鉄筋までの距離）の測定による中性化の評価手法を提案。</li> <li>・鉄筋の腐食状況一迅速に進む腐食か、徐々に進む腐食かを判定する手法、アノード・カソード比の計算方法、マイクロセル・マクロセルの識別方法を呈示。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中性化の進展に伴い形成されるコンクリート表面からのpH勾配の微視的解明。</li> <li>・腐食科学に基づいたコンクリート中の鉄筋の腐食メカニズムの解明。腐食パターンの分類。</li> </ul>	2)

(注) \*鉄筋コンクリート造の柱や梁など躯体骨組みを中心として。  
表3～表7の右はし文献欄の文献番号は、本文末の〔備考〕に示す文献番号と対応している。

### 3. シェルターとしての要件と材料計画

100年以上耐用する建築物は、内部空間は柔軟にその姿を変えながらも、居住者や収容物を保護する最も重要な部材である柱や梁・耐震壁などの躯体骨組みは、固定的部材としてメンテナンスフリーとできるくらい耐久性を保持していることが望まれる。

表3に、鉄筋コンクリート造の場合の耐久性確保のための基本的な方策を示す。コンクリートそのものは、本来耐久的なもので、100年の耐用は十分可能と考えられる。樹脂被覆鉄筋の使用、炭素繊維やアラミド繊維など新繊維材料による鉄筋代替材料の使用も、100年以上の耐用を可能にする。

鉄骨造の場合、適度の防錆処理を施すことにより60年～100年の耐用に期待できる。

木造の場合、木そのものは、乾湿の繰り返し作用などを受けることがないよう上手に使えば、何百年もの耐用が可能である。

いずれの場合も、海岸地域や乾湿の繰り返し回数が多い地域など、劣化が速く進むことが考えられる環境下では、表3に示すように、何らかの対策が必要である。

躯体骨組みの耐久性を確保するための技術メニューは各方面で研究され、既にマニュアルとなっているものもある。これらについては、コストを含めた生産性や普及性、ならびに材料・部材の品質管理や、経年変化についての検査・診断手法などについて、あらためて検討する必要がある。

手抜き工事などによる施工欠陥部を有する場合、その部材の耐久性を低下させるだけではなく、大きな地震などの際に損壊・損傷の害を受ける原因となることが指摘されている。品質管理に関する検討は特に重要と思われる。

### 4. インキュベーターとしての要件と材料計画

時代によって異なる機能を楽しむよう、機能の更新を容易とすること、心豊かに居住し、生き生きと活動できる空間構成とすることが要点である。

#### 4.1 リノベーションによる機能の更新

表4に機能付与のための材料計画の例を示す。これは、単に機能を達成するための導入例である。労働慣行の変化や世帯の多様化など、時代とともに

表4 機能性付与のための材料計画\*

材料計画に関する呈示・提言	関連研究の要点	文献
機能性付与のための材料計画の例を呈示。 ・情報網の整備—帯電防止材料、電磁波遮蔽材料…、世帯の多様化や労働慣行の変化—空間可変性付与のための超軽量パーティション…、余暇の増大化—くつろぎ空間形成のための人造木材、電子線硬化石膏…、都市化・国際化の進展—高強度軽量ラチス…、経済の低成長路線の継続—建築リノベーション容易化のための付加価値補修材料やインターフェイス材料…など。	・近未来社会トレンド（情報網の整備、余暇の増大化など）と建築機能との係わりを整理するとともに対応する建築材料を抽出。 ・近未来社会ニーズ・新素材シーズから導かれる、これからの建築用新素材、設備機器類など開発課題の一覧表を作成。	3) 4)
・太陽光発電などによる電力の自給。水リサイクル—排水の浄化・再利用システム—などの導入、パッシブ空調の導入など、自立型住宅のプロトタイプを呈示。	・パッシブ空調や自家発電機器類などの導入事例を収集。それぞれの特長、問題点を整理。	5)
・住宅、オフィスビル関連の先端技術（太陽光追跡採光システム、バイオリアクター、テレコントロールシステムなど…）の導入、ならびにこれら新技術導入に際してのアセスメントの基本を呈示。	・建築物への新素材・新技術の導入によって発生すると思われるマイナスの要因を整理。これをまとめてアセスメント表を作成。	1) 3) 4)

(注)\*あまり知られていない新しい技術を中心として。

<参考表1>—表4補 代表的なリノベーションの項目

- ・材料・部材の更新\*  
(内外装、屋根・防水、建具の更新など)
- ・耐震補強  
(既存不適確への対応、構造上のバランス是正)
- ・日常行動安全性の向上  
(高齢者・身障者のためのバリアフリー化など)
- ・健康の保持  
(防露、カビやダニの発生抑制、断熱性向上)
- ・設備機器類の更新  
(ライフライン系や空調系・給排水設備、厨房、水まわり関連機器類の更新、省人・省力化他)
- ・その他

(注) \*劣化した材料・部材の更新、用途変更に対応した空間構成の改善、暖冷房効率の向上—省エネ化のための改善など。

に変わる要求条件に柔軟に対応して用途・空間変更ができるよう、スケール計画やスペース計画を行うことが基本である。

耐用期間中に、光熱水量の管理や定期点検・清掃、経常修繕などをはじめとする維持管理が行われることは言うまでもなく、事故修繕が行われることもある。100年の耐用期間中には必ずリノベーションが行われる。

リノベーションの主な動機として、付加価値の向上、機能の回復・付与（用途変更）、安全性の向上、省エネルギー化など設備機器類の使用上の効率化（パッシブ空調化を含む）などがあげられる<sup>(3)</sup>。

<参考表1>に、代表的なリノベーションの項目を示す。リノベーションを容易とするためには、フレキシブルな建築空間の構成とすることが基本である。<参考表2>に、リノベーションを容易とするための代表的な検討項目を示す。

十分にスケール計画やスペース計画が行われていない建築物は、比較的早い時期に解体される<sup>(1)</sup>。スケール計画やスペース計画の良否が、建築物の不動産としての価値はもとより、社会資産としての価値を左右すると言っても過言ではないであろう<sup>(2)</sup>。

<参考表2>—表4補 リノベーションを容易とする建築物をつくるための検討項目\*

- ・建築物のスケール計画\*\*  
(敷地に対する建築物の配置計画、建築物の面積・階高などの設定)
- ・建築物のスペース計画\*\*  
(平面計画における居室、通路・サニタリイ、設備機器類・その他のレイアウト)
- ・使用材料・部材の部品化\*\*\*  
(リサイクルやリース化を容易とする部材の導入、ジョイント部の単純化、ユニバーサル型のインターフェイスの導入)

(注) \*本表出典は文献6)  
\*\*CIB W70などで定義づけがなされ、今日広く使われている用語。  
設備機器類の更新のための搬出入空間を確保しておくこと、PS・ピットのスペースに余裕をもたせること、清掃・点検のためのスペースを十分に設けることなども含まれる。  
\*\*\*建具・配管の径も含めて、モジュラーコーディネーションが課題。

ストックの増大に伴い、必然的に維持保全（通常の維持管理やリノベーションを含む）需要が増大する。材料・部材の経年に伴う劣化状況の非破壊検査の精度の向上や、余寿命予測技術の進展が望まれる。

リノベーションをサービス業としてとらえ、個別のリノベーション工事をパッケージ化する試みがなされている。リノベーション工事は、左官・防水・タイル・建具・電気・ガス・給排水の配管工事など、多くの職種が混在する。これらの職種を段取りする、つまり判断し方向付けを行うなど、総合的にこれらを監理することが関係する設計家に求められよう。また、騒音、有機溶剤による悪臭の低減、工期の短縮などは今後共課題である。

#### 4.2 好感性の付与（心豊かに生活するために）

「居は気を移す」という言葉がある。建築物の佇まいは居住者の気質を反映する、という意味である。言いかえれば、建築物の佇まいは居住者の感性・気質に影響を与えるということになる。

真に豊かさを感じることができ国民生活と社会の実現のためには、個々の建築空間がその使用

者に心のやすらぎやゆとりを与えることが第一に必要であろう。

建築材料に対する好感性については、官能検査である程度把握できる。心豊かに生活するための空間のあり方については、なかなか物理量では表にしにくい。筆者は、文芸の社会学を導入、古今の思想の書や名作といわれる作品に描かれている建築空間の好感性に関する記述を抽出し、これを弁証法的考察により整理して、好感性をもたらす空間論として呈示することとともに、関連する材料計画について考察した。

この要点を表5ならびに<参考表3, 4>に示す。

## 5. ニューマレイターとしての要件と材料計画

街並み全体が整ってはいはじめて個々の建築物の相対的な価値が向上する<sup>(1)</sup><sup>(2)</sup>。地域の風土や伝統、歴史・文化を生かした街づくり、地域住民の主体性を尊重した街づくりはもちろん重要である。それぞれの地域の持ち味を生かした景観整

備を図るため、また全体をよくするため、建築物の群としての配置や個々の建築物の外観デザインなどについて、つくる側も使用する側もともに世に貢献する配慮が必要であろう。

類似則（個々の建築物の様式やデザインに相違があっても、形や大きさが揃っていると集合した時にまとまって美しく見える）、対比則（中心に街のシンボルゾーンなどを設け、周辺に類似則で中低層の建築物を配置）は、今後とも景観形成（市街地再開発を含め）の原点であると思われる<sup>(2)</sup>。

道路や下水道など都市のインフラストラクチャが整備されていないところでは、景観上も防災上も問題があるだけでなく、建築物の耐用年数が短いものとなりがちである<sup>(1)</sup>このことをあらためて指摘したい。

## 6. 建築物のライフサイクルマネジメント

### 6.1 長期耐用型建築のプロトタイプ

建築物が材料・部材の劣化によるというより、

表5 好感性付与のための材料計画

材料計画に関する呈示・提言	関連研究の要点	文献
<p>心豊かな生活空間を創出する材料計画の例を呈示。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・心に安らぎをもたらす材料計画／色彩設計—淡黄色や薄緑色など鎮静色による仕上げ…、せまさ感の解消—仕上げに視線を吸収する模様を施す…、無駄空間の活用—CFRCなど新素材によるアルコープの形式…。</li> <li>・心のささえをもたらす材料計画／精神的空間（すまいのシンボル）づくり—黄金色チタニウム…、個室の形成—空間可変が可能な超軽量コンクリートの活用…すまいの心樫—化学的に安定な材料を用いる…。</li> <li>・心にゆとりをもたらす材料計画／余暇時間をつくるための省家事計画—汚れにくく、汚れを落としやすい材料の使用…、生活に洗練をもたらす—古木や地場産材料の活用…など。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空間に心の豊かさ—好感性を付与することが建築物を長期耐用型とする一つの基本であることを調査をもとに解説。</li> <li>・文芸の社会学を導入し（世界の思想の書、古今東西の名作といわれる小説や映画などを網羅的に調査し、その中から心を豊かにする空間づくりに関する的確な記述や描写がなされている事例を抽出・整理）、これらを資料として弁証法的考察を行い、心豊かな空間を形成する材料計画を論じた。</li> </ul>	1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・好感性材料の使用や、せまい部屋でも動線を多くとることが子育てで空間構成上の要点であることを提言。</li> <li>・標準サイズに対し高さを5~15cm付加することを推奨。（台所流しの高さは+5cm、天井高は+15cmなど）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・子育て空間に関する基礎考察。</li> <li>・標準サイズによれば50%以上の人が高さをもつなど、適正寸法に関する調査。</li> </ul>	5)
<ul style="list-style-type: none"> <li>・木・石など自然界から伐り出し、そのまま使用するタイプの材料や、重層な塗装など、化学的に安定度が高い材料に対し、人は親しみを感じることを呈示。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・代表的な建築材料に対する官能検査により、人が親しみを感じる材料（好感性材料）を抽出。</li> </ul>	7)

＜参考表3＞—表5補 文芸の社会学を応用して抽出した心豊かな空間を創る材料計画の例\*

	建築計画上の課題	原典	材料計画の例
心のやすらぎ性	せまさ感の追放	『徒然草』	視線を吸収する材料（表面の模様）の活用
	無駄空間の活用	『徒然草』	新素材によるアルコーブの形成
	鎮静色の使用	『枕草子』	仕上げ材料による色彩設計
心のささげ性	個の空間を設ける	『小公女』	軽量コンクリートの活用
	精神的空間をつくる	『キッチン』	特殊な性質を持ち、形を自由につくることができる新素材の活用
	空間に安定性をもたらす	『老人と海』	マテリアルベースストラクチャーとする（材料を自然に用いる）
心のゆとり性	ゆずり合いの精神を培う空間をつくる	ベーコンの随筆	皆で協力し合って、共同住宅の維持管理を行う。日常の手入れが必要な材料を用いる
	故事・逸話に関連した空間をつくる	『枕草子』	古木や地場産材料などの活用
	家事労働の合理化を図る	『サザエさん』	汚れにくい仕上げ材、汚れてもそれを除去しやすい材料を用いる
その他	内から外へ爽快感を持たせる	『眺めのいい部屋』	植栽コンクリートなどの活用
	街並みの景観を整える	『裏窓』	化学的に安定な材料を用いて外装を仕上げる
	建築物の長期耐用化を図る	『世界の名著』	躯体のメンテナンスフリー化を図る。部品・部材の交換を容易にする

(注) \*本表出典は文献1)

＜参考表4＞—表5補 建築材料に対する印象—官能調査による調査例\*

暖かい、柔らかい	木
重厚、落ち着いた	セラミックス・石
滑らか、感じよい	フッ素樹脂系塗装**
冷たい、かたい	コンクリート***
軽薄な、安っぽい	樹脂成形品など***
粗い、感じの悪い	モルタル***

(注) \*本表出典は文献7)

\*\*一般の塗装でも、塗り重ねなどして耐久性を向上させたものは、人に好感を与える。

\*\*\*塗装などによって表面をコーティングしたり極めて密実につくったコンクリートや、紫外線による劣化対策を施したりして耐久性を高めた樹脂成形品には、好感をもつ。

機能の更新性の無さや立地上あるいは経営上の理由で主に解体されることは先に述べた(1)。良好な長期耐用型建築のプロトタイプとして、100年耐用のスケルトンと、随時更新が可能なインフィルの分離型建築—SI建築が考えられる。この形態によれば、建てては壊しの繰り返しに比べ、建設に際して消費される資源の量は飛躍的に低減される。リノベーションが容易で、建築物の使用時の資源・エネルギー消費量を大巾に低減できる(2)。外観の更新も容易であり、景観上の配慮がしやす

くなる。まさにグリーンビルディング（環境共生を図った建築物）の原型とも言えよう。

SI建築には、個々の建築物の柱や梁を固定し、内部造作を使用者が自由につくれる形式のものと、大きな架構を構成して個々の小建築（住宅）をそこにはめ込む形式のものがある。シンガポールの共同住宅は前者の形式である。全戸にコンピューターを導入した維持管理システムを導入している。つくば方式による共同住宅も前者の形式である。大阪の実験住宅NEXT21は後者の形式である。

一定の品質を保持するとともに更新を容易とするため、内外装・間仕切り・建具類などインフィルの部品化が進められている。建築物全体の耐用年数に同調してそれぞれの部品や設備機器類の耐用期間を設定することが要点である。

部品化により、品質の確保や省資源効果（木製の型枠を使用しないことなどを含め）はもとより、設計・施工の合理化、建設コストの低減化、材工分離発注への切り換えの促進効果、流通の改善による受注の合理化（元請け—下請けの重層構造の打破）、市場の国際化などの利点に期待できる。

部品化部材のリース化（一定期間貸し出し、汚

れたり傷んだら工場へもどして更新)を図ることにより、省資源効果だけではなく、恒常的に建築空間を若返らせることが可能となる。

また、新築の場合、リノベーションの場合ともに、材料・部材の品質保証業務のより一層の合理化に期待できる。解体工事や廃材処理も簡略化する。

少子化・高齢化に伴う生産性の低下、労働力や技能者の減少の傾向は、さらにその度合いを深めよう。今後、より材料・部材の部品化に頼らざるを得ない。

部品、材料・部材のモジュール、規格・寸法の標準化が課題である。

古くはミース・ファン・デア・ローエが、最近ではアンジェロ・マンジェロッチェが、部品化部材を用いて芸術性の高い優れた建築作品を世に出したことに学ぶ必要がある。

## 6.2 建築物のライフサイクルマネジメント

建築活動は大きく、企画・設計、製造・施工、使用、解体の4つのステップに分けられる。この一循が建築物のライフサイクルである。製造・施工においては省資源（型枠、材料・部材の梱包の

削減などを含む）・省エネルギー・省人化などが、また使用時には、維持管理における省エネルギー化やランニングコストの低減、リノベーションの計画などが、さらに解体時には材料・部材のリサイクルなどが検討項目になる。それぞれの検討内容（情報）は、企画・設計のステップにフィードバックする。

これら一連の行為は、普通、ライフサイクル評価と呼ばれる。ライフサイクルマネジメントは、建築活動の各ステップにおける検討事項を整理し、それを発注・施工・引き渡し・維持管理・解体などの際に、関連の担当者が発注者らと相互に文書で表すなどとして管理することである。

一般には、建築物の必要性能の維持・向上、地球環境保全や社会的・経営的視点からの評価のためにこれらが行われることが期待される。

ライフサイクルコスト評価は、この一環として位置づけられる。普通、建築活動の各ステップにおけるコストを、設定した耐用期間中の金利や物価変動率などを想定して算定し、当初の建築物の設計や使用予定の材料・部材、設備システムなどの導入の妥当性について検討するために行う。

あらかじめリノベーションを考慮してつくる場

表6 景観性向上のための材料計画

材料計画に関する呈示・提言	関連研究の要点	文献
<ul style="list-style-type: none"> <li>・美しい街づくりのために、道路を拡充し建築物の形態を整えること、公園など共同空間を有効に配置すること、環境共生を図ることが有効であると提言。</li> <li>・好感性材料や地場産材料は、良好な景観材料として位置づけられることを呈示。</li> <li>・化学的に安定な材料と不安定な材料の組み合わせを避ける。（汚れやすさの発生状況が異なるなどのため）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・似ているものの集合（類似則）や、高層建築物やシンボルの建築物と低層建築物との配置・組み合わせ（対比則）といった古典的な原則に従うこと、ならびに景観材料の有効利用を図ることなど、美しい街並み形成の基本を解説。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>7)</li> <li>8)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・景観材料の耐久性確保のため、海岸地域における飛来塩分や紫外線などによる劣化防止策の基本を呈示。</li> <li>・仕上げ塗装などの見え方（色調）が、緯度により異なることを指摘。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海岸からの距離を指標とした塩害区分を策定。</li> <li>・我国における、紫外線量マップや乾湿くり返し回数マップの作成。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1)</li> <li>2)</li> <li>7)</li> </ul>

表7 長期耐用型の建築物—そのプロトタイプ

材料計画に関する提示・提言	関連研究の要点	文献
・スケルトンとインフィルの分離供給建築物—2段階供給型住宅など、建築物の躯体骨組みの柱や梁、屋根を供給し、内装仕上げ、間仕切りなどを使用者が自由に構成する（可変建築）—のプロトタイプを提示。	・世帯の多様化、賃貸住宅の増加や、リノベーション市場の拡大など、社会の経済情勢に対応した建築物づくりの必要性を解説。	1) 3) 4) 6)
・建築生産技術の高度化（不要な仕事を省き、必要とみなされている仕事を低減する。国際標準を意識した建築の部品化・工業化。最も適当な方法で効率よく生産する—自動化施工など）の提示。	・標準化のためのステップ—建築の要求条件を類型化し、個々の類型の中で、可能な限り標準化していく基本事項—について考案。	4) 8)
・住宅、オフィスビルにおける維持管理やリニューアル、機能更新（リノベーション）の容易性をもたらすスケルトンとインフィル・レフィルのあり方（ボイドスラブやサスペンションフロアなど主として空間可変性の付与）の基本（技術メニュー）を提示。	・高齢者人口の増加、居住形態や労働慣行の変化・単身世帯の増加など、時代と共に変わる社会トレンドに対応した建築機能を随時享受できる空間構成について考案。	3) 4) 5) 8)

<参考表5>—表7補 部品化された内外装材料・部材の例\*

	コンポーネント	ユニット、システム
内装	可動間仕切パネル	間仕切システム
	障子・ふすま	収納ユニット
	木製フラッシュ戸	押入ユニット
	アコーディングドア	室内ドアユニット
	吊戸棚	床システム
外装	取付けタンス など	天井システム
		段階ユニット など
外装	カーテンウォール	戸袋ユニット
	合板耐力壁	玄関引戸ユニット
	窓サッシ、ドア、雨戸	出窓ユニット
	鋼製出入口、アミ戸	屋外収納ユニット
	ホームシャッター	パーゴラユニット
	面格子フェンス	ベランダユニット
	門扉、日除け など	手すりユニット など

(注) \*本表はBL資料をもとに作成。  
これら部品化した材料・部材については、更新の周期が建築物全体の耐用年数と同調するようそれぞれの耐用期間が設定されることが望まれる。

合、建設に係わるコストが幾分高くなる可能性がある。しかし、リノベーションを考慮しない既存のつくりかたによるものが経済的に優位性を保つのは竣工後20年くらいまでである。それ以上になると、リノベーションを考慮してつくった方が、ライフサイクルコストの上で有利である<sup>(3)</sup>。

気密性を高めたり熱線吸収（反射）ガラスなどを用いると暖冷房効率は向上する。開口部のインシヤルコストは幾分増大する。しかし、これにより、関連設備機器類も削減可能となる。使用中の

<参考表6>—表7補 建築部品の設定耐用年数の例\*

カーテンウォール（鋼製）	60	（年）
カーテンウォール（アルミ）	60	
窓サッシ（鋼製）	50	
窓サッシ（アルミ）	50	
鋼製出入口	20~30	
間仕切システム	40	

(注) \*本表は、建築・設備維持保全推進協会『ビルディング LCビジネス百科』オーム社をもとに作成。

エネルギー消費量も減少する。

こうしたことを企画・設計の段階で検討することが一般に行われるようになることが望まれる。

## 7. おわりに

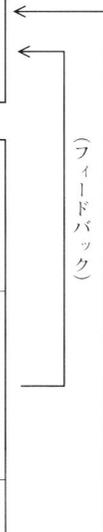
「持続発展が可能」な建築・都市を構築するための基本策として、建築物を長期耐用型とすることの意義、ならびにその材料設計の要点と課題について、概説させていただいた。

長期耐用型建築の普及を図るためには、今後、技術的な課題の他に、相続税や、固定資産税など税制についての検討、家賃補助制度などについての検討、リノベーション関連の資格制度や融資制度などについての検討が必要であろう。

忘れてはならないことは、建築物を長期耐用型とするためのもっとも大きな外的要因は、道路や

表8 建築物のライフサイクルマネジメント—建築活動の各段階における検討項目の例\*

企画・設計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画耐用年数—耐用年数の設定</li> <li>・建築物の基本設計（必要とされる空間構成、要求機能・性能、リノベーション対応、材料・部材の部品化などについて考慮）</li> <li>・実施設計（構・工法、外観形成、開口部・建具、防水・外部仕上、機器類の導入、内装仕上げなどの詳細計画）</li> </ul>	第1段階 コスト計画
↑↓（情報のやりとり）		
製造・施工	<ul style="list-style-type: none"> <li>・親地球環境性…省資源・省エネルギー施工</li> <li>・騒音や交通対策</li> <li>・機械化・情報化施工、工期の短縮化、CM***</li> <li>・地域特性を考慮した技術レベルの全国統一化</li> </ul>	第2段階 コスト計画**
使用	<ul style="list-style-type: none"> <li>・親地球環境性、運用費などの低減—使用時の光熱水量の節減（炭素税の導入に対応）など</li> <li>・建築物を構成する材料・部材、機器類などの日常点検・維持管理システムの容易化、リペア計画</li> <li>・リノベーション（改善改修、計画的な部分修繕や更新）</li> </ul>	第3段階 コスト計画 （ライフサイクルコストの多くを占める）
解体	<ul style="list-style-type: none"> <li>・解体工法の設定</li> <li>・廃材や廃棄部品のリサイクル、リユース（資源備蓄型）</li> <li>・廃材処理の合理化</li> </ul>	第4段階 コスト計画



(注) \*本表出典は文献(6) 8)  
 \*\*第2段階以下のコスト計画は、第1段階におけるコスト計画にフィードバック。  
 \*\*\*CM（コンストラクションマネジメント）は、品質や工期、コストなどを消費者にわかりやすく明示しながら建築工事を発注・受注する方式。

下水道など、都市のインフラの整備の良否である。

これらについて検討することは、高齢者や社会的弱者が安心して住み続けることができる社会の実現のもとになると思われる。

<参考文献>

- (1) 建設省総合技術開発プロジェクト「社会資本の維持更新・機能向上技術の開発」平成3年度報告書
- (2) 檉野紀元「ロングライフ建築に関する基礎的考察」日本建築学会大会学術講演梗概集 1993年度～1996年度（建築経済部門、材料部門）
- (3) 建築保全センター、リノベーション委員会資料、1996年

[備考]

長生きする建築に関する基礎資料（いずれも拙著）として、以下の文献（単行本）を上げさせていただく。

- 1) 「快適すまいの感性学」(彰国社 1996年3月)
- 2) 「鉄筋コンクリート造構造物の耐久性」(鹿島出版会 1988年2月)
- 3) 「建築と新素材」(鹿島出版会 1988年7月)
- 4) 「都市と建築の近未来」(編著、技報堂出版 1988年5月)
- 5) 「すまいと日本人」(技報堂出版 1987年1月)(この本の一部は兵庫県高等学校家庭科副読本に転載)
- 6) 「初学者のための建築材料入門」(鹿島出版会 1997年7月)
- 7) 「美しい環境をつくる建築材料の話」(彰国社 1992年6月)
- 8) 「日本の住宅を救え」(技術書院 1999年11月)

表3～表7の文献欄に示す番号は、これらの文献に付した番号と対応している。

## 建設資材のリサイクルシステムに関する 標準化調査研究

委員会事務局 宮沢郁子\*

本稿は、経済産業省、(財)日本規格協会からの委託により、平成10年度から学識経験者、各製造者団体及び使用者団体、並びに行政担当で構成される「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委員会(委員長 笠井芳夫 日本大学名誉教授)」において研究・検討された成果を事務局が要約したものである。本稿では、成果のうち、材料の環境側面評価に関する事項を主に示し、建築分野全体に関しては次号に掲載する予定である。

本調査研究は、平成10年度から3ヵ年計画で行われてきたものであり、本年度が最終年度となる。初年度である平成10年度は、製品開発システムの調査研究、リサイクル製品の評価方法、廃プラスチック建材の試験・評価法、並びに環境配慮型建築部材の設計指針の各テーマについて、調査研究を行った。また、平成11年度は前年度の成果を踏まえ、リサイクル開発システム指針、リサイクル製品の評価方法、環境配慮型設計法の指針の検討に加え、溶融スラグの標準化について研究を行っている。

本年度は最終年度となるため、過去2年間の成果を標準化の観点から検討を行い、「指針」の形にまとめている。具体的には、以下の指針及び研究成果が作成された。

- 1) 建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針
- 2) 建材規格への環境側面の導入に関する指針
- 3) 附属書(規定)：再生建設資材に共通する環境側面の評価に関する指針
- 4) コンクリート用溶融スラグ骨材、道路用溶融

### スラグ骨材の標準化に関する研究

各指針の概要及び研究成果の概要を以下に示す。

#### ●「建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針」

建築分野の各種関連規格を作成するに当たり、どのような環境側面の配慮が必要となるかを概念として規定している。

建築分野における規格の対象は、材料、製品、設計、計画一般、試験、測定、設備、家具、施工、建具と多種に及んでいる。これらの規格は設計、材料開発及び製造、施工技術、居住安全・快適性などに関連し直接的、あるいは間接的に総体としての建築に関連しており、建築の中での役割や、建築のライフサイクルとの関係を検討することで始めて環境側面を十分に配慮することが可能となると考えられる。従って、当指針は、総体としての建築を認識し、建築のライフサイクルステージを設定し、各ステージでの環境負荷評価の要件及び対策事項を総合的・概念的に規定した。

#### ●「建材規格への環境側面の導入に関する指針」

1) の指針に基づき、対象を建設資材に特定し、

\* (財) 建材試験センター 本部・業務課

その環境配慮要件とその評価方法が如何になされるべきかを原則的な観点から規定している。建設資材を開発、製造する際に、製造時はもとより、供用、解体、廃棄の段階を通して環境配慮すべき要件と評価の観点が示されている。ただし、当指針を作成する前段階として、再資源化すべきか否かの判断を工学的・システマ的に行える再資源化の原則を指針の形で構築している。

●「附属書（規定）：再生建設資材に共通する環境側面の評価に関する指針」

2) の指針の附属書として位置付け、再資源化に特化して再生資材使用製品の環境配慮要件と評価の原則を示している。同時に、再生資源化技術のフローを付表として示している。具体的には、コンクリート系、ガラス系、木質系の再生化技術のフローを示している。

●「コンクリート用溶融スラグ骨材、道路用溶融スラグ骨材の標準化に関する研究」

現状のコンクリート用骨材、道路用骨材の品質規格を準用して、焼却灰等の溶融スラグ骨材に関するコンクリート用骨材及び道路用骨材としての使用可能性を科学的分析試験、コンクリートの試験等により検証した。また、これら検証結果を踏まえて、同スラグのコンクリート用骨材並びに道路用骨材を規格化するに当たっての指針を提示している。

これらの研究成果を概観すると、平成12年5～6月に制定された、循環型社会形成推進基本法、建設リサイクル法等が求める要件に、建築分野として適切に対応できる基盤もしくはモデルが本研究成果で示されたものと理解される。

ただし、建築分野での環境問題は、その発生メカニズム及びその影響メカニズムが複合化されており、また、世界的に見ても影響評価が工学的な体系として未確定である現状では、当成果も具体

性・立証方法等に限界を有していることは止むを得ないものと思われる。この成果を基に、今後の研究がより具体的に発展することを望みたい。

以下に問う研究の成果の内、建設材料の環境側面の評価に関する「**建材規格への環境側面の導入に関する指針**」と「**附属書（規定）再生建設資材に共通する環境側面の評価に関する指針**」の主要部分を以下に紹介する。

## 建材規格への環境側面の導入に関する指針

### 0. 序文（略）

### 1. 適用範囲

1.1 本指針は、日本工業規格の建材関係の規格に導入すべき環境側面について配慮する事項について規定する。

1.2 （略）

1.3 本指針は、日本工業規格の建材関係の規格に共通する環境側面について規定したものである。それぞれの建材規格に特化すべき環境側面の配慮事項については、本指針の各付属書を参照すること。

### 2. 引用規格（略）

### 3. 定義

3.1 再利用：一度使用された製品や発生した副産物を、リユース・リサイクル・熱回収などにより再び利用することの総称。

3.2 再使用：製品や副産物を再利用することのうち、そのままか、または若干の手を加えるにどめて、再び利用すること。リユース。

3.3 再生利用：製品や副産物を再利用することのうち、もとの製品や副産物とは異なる形状や性質のものに変化させることにより、再び利用する

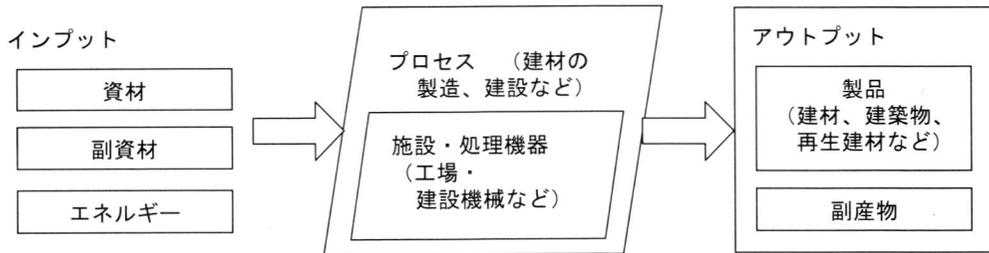


図1 建材の各ライフサイクル段階におけるプロセスとインプット及びアウトプットの共通概念図

こと。狭義のリサイクル, 熱回収など。(以下, 略)

#### 4. 一般原則

##### 4.1 建材の開発・製造において考慮すべき環境側面

建材の開発・製造において, 環境影響を抑制するためには, 主に下記の3側面を考慮する必要がある。

- a) 環境に悪影響を与える, または与える可能性のある物質(有害物質)の拡散防止・無害化
- b) 持続的な採取が困難な資源・エネルギーの使用抑制
- c) 製造時に発生する熱の有効利用

##### 4.2 建材の環境影響評価項目

4.1で示した3つの環境側面は, 建材の各ライフサイクル段階それぞれにおけるプロセスとインプット及びアウトプット(図1)について, より具体的な環境影響評価項目によって考慮されなければならない。(中略)…各ライフサイクル段階(図2)それぞれの評価項目によって考慮された結果は, それらをライフサイクル全体を通じて俯瞰した時に, 各ライフサイクル段階相互に矛盾がなく, かつ全ライフサイクル段階を通して最も効果的でなければならない。よって,

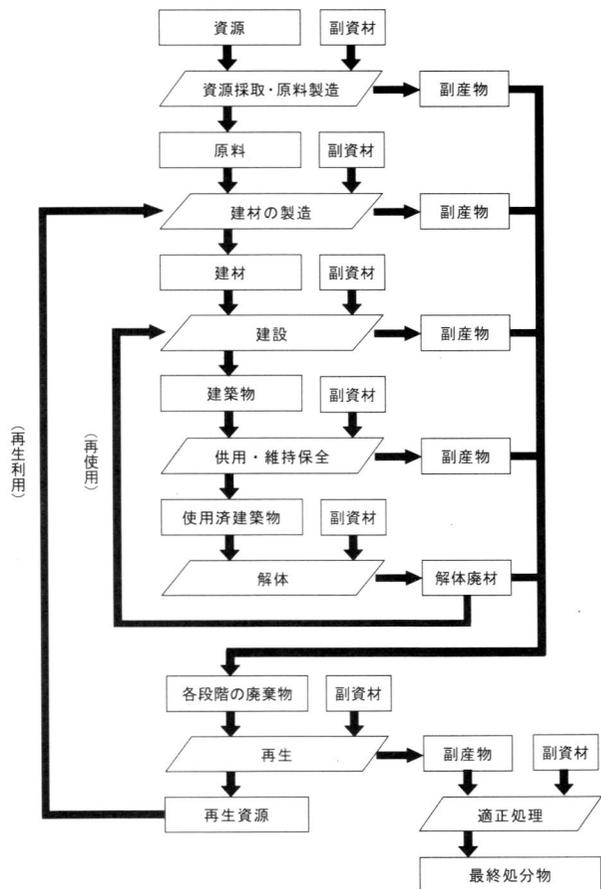


図2 建材の全ライフサイクル段階における各ライフサイクル段階相互の概念的な関係図(図中の矢印は主な流れを表す)

- a) 建材のライフサイクル環境影響評価と、それに関する各ライフサイクル段階間の情報伝達（以下略）

## 5. 建材の環境影響評価

### 5.1 建材のライフサイクル環境影響評価と、それに関する各ライフサイクル段階間の情報伝達

- a) 建材のマテリアルフローに対する投入総資源量・投入総エネルギー量の抑制
- b) 建材のマテリアルフローに対する最終処分量の抑制
- c) 建材中の化学構成物について有害であるものの曝露の防止
- d) 建材中に、又は建材によって潜在的に累積された何らかの化学物質の環境影響への考慮
- e) 生活不快要素の抑制
- f) 環境側面に関する情報の表示と各ライフサイクル段階への伝達

### 5.2 建材に係わる資源に関しての環境影響評価

- g) 資源枯渇の回避

### 5.3 建材の製造における環境影響評価

- h) 省資源・省エネルギー
- i) 汚染の防止、および副産物の発生抑制

### 5.4 建設時に想定される建材の環境影響評価

- j) 端材、余材の発生の最小限化
- k) 施工時の現場作業が与える環境影響の抑制

### 5.5 供用時に想定される建材の環境影響評価

- l) 建材の長寿命化設計
- m) メンテナンス性の確保
- n) 多用途性能の確保
- o) 交換部品の確保やデザインの継承による、不必要な改装の回避

### 5.6 建物の解体・リサイクル・廃棄時点で想定される建材の環境影響評価

- p) 解体あるいは撤去の時点における使用エネ

ルギーの積極的低減、および異種材料同士の混合の回避

- q) 再利用への考慮
- r) 適正処理への考慮

### 5.7 保管・運搬時に想定される建材の環境影響評価

- s) 保管・運搬エネルギーが少なくなるような形状・重量等への考慮
- t) 保管・運搬中に容易に劣化または破壊するなどして廃棄物となることの回避
- u) 梱包材・養生材の減少

### 5.8 リユース時・リサイクル建材製造時の考慮事項

上記5.1 a) から5.7 u) までの各事項を考慮した上で、さらに以下の事項を考慮することが必要である。

- v) より高品位な再利用方法の優先
- w) 再々利用への考慮
- x) 建材の市場性（品質、用途、性能、製造コスト等）と環境側面とのバランスへの考慮

### 5.9 各事項間のバランス

上記5.1から5.8までの各事項によって考慮された結果は、それらをライフサイクル全体を通じて俯瞰した時に、各ライフサイクル段階相互に矛盾がなく、かつ全ライフサイクル段階を通して最も効果的でなければならない。

### 5.10 その他の考慮事項

その他必要に応じて、…（中略）…各建設資材固有の特性に基づいて考慮すべき事項は、個別に定めるところによる。

## 6. 試験・検査及び判断基準の要件

試験・検査及び判断基準については、個別に定めるところによる。

## 7. 表示の要件

5.1 f) に示す事項を適切に表示する。また、それ以外にも、5. の中の各項目について、他のライフサイクル段階に伝達が必要な内容については、適切に表示する。

## 8. 今後の課題

8.1 建設資材の種類は多様化している。従って、…(中略)…それぞれの指針、規格に係る全ての関係者が継続して見直し、改正する必要がある。

8.2 上記のためのシステム、組織を作り上げる必要がある。

8.3 上記のシステム、組織を円滑に運営するために、この規格に有用な建設資材の環境側面に関するデータのデータベース化が必要である。

8.4 各建設資材の個別規格作成者を含む関係者が、必要ときに必要なデータベースを入手することのできるシステムの構築が必要である。

## 附属書(規定) 再生建設資材に共通する環境側面の評価に関する指針

### 序文

(前略)

本附属書は、この本体規格のなかで、「再生建設資材」に共通する環境側面の評価について規定したものである。また、再資源化の緊急度が高い再生建設資材については、本附属書のなかで、必要に応じて次の三つを個別に規定している。

コンクリート系再生建設資材

木質系再生建設資材

ガラス系再生建設資材(以下、略)

### 1. 適用範囲

1.1 本附属書は、副産物あるいは廃棄物を循環利用した再生建設資材の個別規定を制定または改

正するときの、環境側面に配慮すべき事項を規定する際に適用する。

1.2 本附属書は、再生建設資材を開発・製造する際に、当該資材がライフサイクルを通して環境に及ぼす影響を評価する際に適用する。

## 2. 引用規格

・JIS Q 0064「製品規格に環境側面を導入するための指針」

・JIS Q XXXX「建築分野の規格への環境側面の導入に関する指針」

・安全性にかかわる環境基準等

## 3. 用語

本附属書で使用する用語の定義は、次に示すとおりとする。

### 3.1 コンクリート系再生建設資材に関する用語

#### 3.1.1 コンクリート系廃棄物

セメント、水、細骨材、粗骨材から成るフレッシュコンクリート及び硬化コンクリート。セメント、水、細骨材から成るモルタルもコンクリート系廃棄物に含むものとする。その形態及び使用履歴等により、次のように区分する。

a) コンクリート製造工場・コンクリート製品工場等で製造されたフレッシュな状態のコンクリート。

b) コンクリート製造工場・コンクリート製品工場等で製造・配達されたコンクリートが工場に戻されたもの。フレッシュコンクリート及び硬化コンクリートの二種類がある。

c) 鉄筋コンクリート構造物等の解体に伴って発生するもの。

#### 3.1.2 コンクリート系再生建設資材

コンクリート系廃棄物をそのままあるいはコンクリート系廃棄物を処理して得られる再生骨材及び再生骨材を原材料としてセメント、水、状況に

応じて天然骨材などを混和して得られる建設資材。

### 3.2 木質系再生建設資材に関する用語

#### 3.2.1 木質系廃棄物

新築工事、改修工事、解体工事等の建設工事および他産業から発生した主として使用済の木材。

#### 3.2.2 木質系再生建設資材

木質系廃棄物を再使用、または原料としてその全てあるいは一部を再生利用して製造された建設資材。建設用途以外の木質系再生資材は含まない。

### 3.3 ガラス系再生建設資材に関する用語

#### 3.3.1 ガラス系廃棄物

産業廃棄物及び一般廃棄物として排出された使用済のガラス。組成及び使用履歴により次のように区分する。

- a) 人体及び環境に対して重大な影響を及ぼす成分が添加されていないもの。
- b) 使用時から廃棄に至るまでの過程で、人体及び環境に対して重大な影響を及ぼす物質が付着していないもの。
- c) 使用履歴が不明なもの。
- d) 廃棄に至るまでの過程で、人体及び環境に対して重大な影響を及ぼす物質が付着しているおそれがあるもの。
- e) 人体及び環境に対して重大な影響を及ぼす成分が添加されているもの。

#### 3.3.2 ガラス系再生建設資材

ガラス系廃棄物を破碎・処理して得られるガラスカレットを原材料として製造された建設資材。

## 4. 一般原則

4.1 再生建設資材の開発及び製造に際しては、そのライフサイクルを通して、環境負荷性の低減、資源循環の推進及び持続的な発展の可能性に配慮する。

4.2 配慮すべき事項は、本体5. 建材の環境影響

評価に記されている項目の中から選定することを原則とする。ただし、再生建設資材に特有の配慮事項にあっては、別途定めてもよい。

4.3 再生建設資材の品質は、人体及び環境影響に対して安全であり、資材としての所要の品質及び耐久性を有するものとする。

4.4 再生建設資材の開発に際しては、付表1～3を参考にして、環境負荷が少なく、環境循環が容易でかつ高いグレードのものを選定する。

4.5 再生建設資材の製造に係わるシステム、作業環境等は、再生建設資材の原料となる廃棄物の回収・分別の段階を含めて作業者及び周辺環境に対して、悪影響を及ぼさないように配慮する。

4.6 再生建設資材の出荷に際しては、材料安全データシート（MSDS：原料構成、成分及びその比率等）、ライフサイクルインベントリー（資源、エネルギー等のインプット、CO<sub>2</sub>、有害物質等のアウトプット）、取扱い・作業・使用時の注意、メンテナンス、取外し等に係わる情報を伝達する。

## 5. 評価の一般要件

5.1 開発・製造に当たって環境に配慮した事項（環境クレーム）については、当事者による自己宣言をもって評価する。また、環境クレームの妥当性については、第三者が認証する。

5.2 廃棄物を直接あるいは中間処理した原材料の安全性については、廃棄物の特性を考慮して評価する。

### 5.2.1 コンクリート系再生建設資材で特に配慮すべき事項

コンクリート系廃棄物の安全性については、原則として、配慮しなくてよい。

### 5.2.2 木質系廃棄物で特に配慮すべき事項

CCA含浸木材、重金属を含む塗料が塗布された木材について配慮する。廃棄物に付着している金属および欠損ならびに腐朽について配慮する。

### 5.2.3 ガラス系廃棄物で特に配慮すべき事項

ガラス系廃棄物の安全性は、3.3に示すガラス系廃棄物の区分a) およびb) については、入手経路の明確さにより評価する。また、c)、d) およびe) については、関連法規等に規定する試験により評価する。

5.3 廃棄物を直接あるいは中間処理した原材料のその他の品質については、当該再生建設資材の用途、使用部位、要求される品質等に応じて定める。

5.4 再生建設資材の資源有効利用性は、当該再生建設資材の原材料である副産物あるいは廃棄物の含有率に基づき、再生建設資材毎に個別に評価する。

#### 5.4.1 コンクリート系再生建設資材

a) コンクリート系再生建設資材は、付表1に示す再資源化の方法のグレードによって評価する。

#### 5.4.2 木質系再生建設資材

a) 木質系再生建設資材は、付表2に示す再資源化の方法のグレードによって評価する。  
b) 再生資源の含有率の適正さで評価する。

#### 5.4.3 ガラス系再生建設資材

a) ガラス木質系再生建設資材は、ガラス系廃棄物の含有率の高さによって評価する。

5.5 再生建設資材の安全性については、関連法規、関連省庁等の規準・基準等に定める許容値に適合するものとする。

5.6 再生建設資材のその他の品質については、当該再生建設資材の用途、使用部位、要求される品質等に応じて定める。

5.7 再生建設資材の製造時における作業環境等は、関連省庁等の規準・基準等に定める許容値に適合するものとする。

#### 5.7.1 コンクリート系再生建設資材

コンクリート系再生建設資材の製造時に、発生する騒音及び振動レベル、粉塵、洗浄水、粉末、汚泥等について評価する。

#### 5.7.2 木質系再生建設資材

木質系再生建設資材の製造時に、発生する騒音及び振動レベル、粉塵のほか火気に対する配慮を評価する。

#### 5.7.3 ガラス系再生建設資材

ガラス系再生建設資材の製造時に、ガラス廃棄物を洗浄する必要がある場合の、洗浄に使用した水の水質は、関連法規の規定値への適合度で評価する。

## 6. 試験・検査及び判断基準の一般要件

6.1 安全性に係わる試験・検査及びその結果の判定については、関連する法規、規則、指針等による。

6.2 製品の一般品質については、個別の再生建設資材で定める規格値による。

## 7. 表示の要件

7.1 再生建設資材の表示は、製品の先頭に「R-」を付すものとする。

7.2 再生建設資材には、次に示す事項を必要に応じて適切に表示する。

- a) 製品の安全性及び品質に係わる情報
- b) 自己宣言した環境クレーム
- c) 設計者、建設業者、使用者、メンテナンス業者、解体業者、中間処理業者、最終処分業者等の判断支援となる情報
- d) 4. 一般原則に示す事項のうち必要なもの。  
(以下、略)

# 建築と住宅の性能評価に関するQ&A

Vol. 7

建築基準法と住宅品質確保法に関する

あなたの素朴な疑問にお答えします。

仲谷 一郎

建築基準法の大改正及び住宅品質確保法の制定を受け、建築物の質が重要視される時代に、一挙に突入することになりました。新しい法律の精神及び活用法についてのご質問に、できるだけわかりやすく、みなさまの視点にたってお答えしていきたいと思います。普段抱いていらっしゃる疑問・質問を下記までお寄せください。

性能評価副本部長 仲谷一郎

TEL : 03-3664-9216 FAX : 03-5649-3730

e-mail [nakaya@jtccm.or.jp](mailto:nakaya@jtccm.or.jp)

## Q25 国土交通大臣による認定を受けた構造方法等について、仕様を追加する場合には、どのようにすればよいのでしょうか？

**A25** 現在の建築基準法の規定には、既存の認定に仕様を追加したり、変更するという考え方がありません。しかし、仕様を追加又は変更することが不可能なわけではありません。以下のような手続きをとることによって、全く同じ結果を得ることができます。

- ① 追加したい仕様について、性能評価機関で性能評価を受けます。
- ② 大臣認定申請をする際に、既に取得している認定書の写しを添付し、既認定の範囲も全て取り込んだ申請を行います。(追加の場合)
- ③ 大臣認定申請をする際に、既に取得している認定書の写しを添付し、既認定の範囲の一部を含めた申請を行います。(変更の場合)
- ④ 旧認定の取り消し申請を行います。
- ④ 国土交通省から、追加又は変更された仕様についての大臣認定書が交付されます。

このような手続きを経ることによって、従来行われていた仕様の追加ないしは変更と同じような手続きができます。

本手法を応用すると、壁紙のように下地材の種類によって、性能評価の範囲を限定しているものについても、下地材の種類を限定しない仕様の認定を取得することもできます。例えば、金属を下地とした性能評価と金属以外を下地とした性能評価をあわせて取得した場合、両方の仕様について大臣認定を申請する際に、希望があれば一つの認定番号にまとめることもできます。

他にも、応用例はいくつかありますので、似たようなご希望をお持ちの方は、大臣認定手続きをおこなう際に各性能評価機関の担当者と十分にご相談下さい。

また、住宅品質確保法に関連しても、同じようなご要望があり得ると考えられますが、住宅型式認定及び住宅型式部材製造者認証には、変更の手続き規定がありませんので、再度、認定ないしは認証を指定していただくことになると想われます。但し、生産に関する事項に変更があった場合には、所定の変更届を出していただくことになります。

## Q26 真壁と大壁は、別々の認定になるのでしょうか？

**A26** 真壁と大壁を比較した場合に、一見、真壁の方が大壁より防火上不利に見えるので、真壁の仕様で試験を実施し、大壁の仕様まで認めてもらえないかというご相談と思われます。

この点については、各性能評価機関の関係者の間で議論をしました。その中では、乾式工法と湿式の工法とで、差があるかもしれないとの指摘もありましたが、最終的には、以下のように評価することとなりました。

仮に、真壁で大壁を含めて認定を取得したい場合には、柱を欠き込んだ試験体（図1参照）とし、載

荷加熱試験（ただし、試験荷重量は、柱を欠き込む前の寸法から算出する）を行うこととなります。

壁材を胴縁受けした真壁仕様（図2参照）については、胴縁が柱の防火被覆の役目を果たすため、非損傷性の点で大壁に比べて必ずしも不利であるとは言いきれないので、個々に対応させていただきます（胴縁を木材から金具受けに変えた真壁仕様についても同様に個々に対応させていただきます）。

なお、真壁木軸の柱の裏面温度は、評価対象となります。詳細については、各性能評価機関の担当者にお問い合わせ下さい。

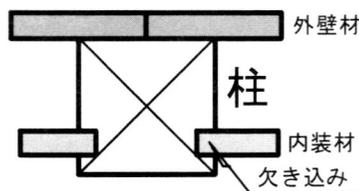


図1 真壁仕様 (1)

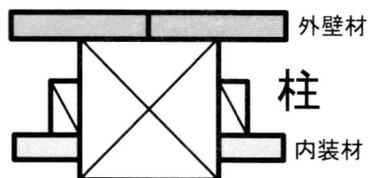


図2 真壁仕様 (2)

## Q27 耐火構造の屋根の屋外側にフェノールフォームの断熱材を載せた場合、大臣認定が必要なのでしょうか？

**A27** 屋根の外断熱工法については、国土交通省告示第1365号に、大臣が指定する仕様が例示されています。

「屋根を耐火構造（屋外に面する部分を準不燃材料で造ったもので、かつ、その勾配が水平面から30度以内のものに限る。）の屋外面に断熱材（ポリエチレンフォーム、ポリスチレンフォーム、硬質ポリウレタンフォームその他これらに類する材料を用いたもので、その厚さの合計が50ミリメートル以下のものに限る。）及び防水材（アスファルト防水工法、改質アスファルトシート防水工

法、塩化ビニルシート防水工法又は塗膜防水工法を用いたものに限る。）を張ったものとする。」

残念ながら、その中には、フェノールフォームを断熱材として用いる仕様は含まれていません。したがって、各性能評価機関で試験を伴う評価を受け、国土交通大臣の認定を受けることが必要となります。

但し、本仕様の需要が高く、防火安全性に関する検証が十分になされれば、適当な機会に、告示の例示仕様に追加されることもあり得ると思います。

## Q28 チタン、ステンレスと鉄鋼は、同じ金属材料として扱えるのでしょうか？

**A28** 防火材料という観点からは、同じ金属材料として、扱うことができると思います。仮に、板状のものであれば、国土交通省告示第1400号に大臣が指定する不燃材料として例示されている金属板に含まれます。しかし、板状以外のもの箔もしくは棒状のものについてまで、同じとして扱うかどうかについては、明確な判断ができません。

但し、荷重を支えるところに使われている場合においては、チタン、ステンレス、鉄鋼は、区別

して扱うことになっています。これは、材料の熱膨張率及び熱を受けたときの強度の低下特性が異なっているからです。

従って、耐火構造、準耐火構造、防火構造、準防火構造の性能評価においては、これらの金属を使った構造は全て別々の性能評価になります。仮に、金属折半屋根のように屋根に使われる場合であっても、金属部分で荷重を支える構造になっていけば、別々の扱いになります。

## Q29 建築基準法に基づく構造方法等の認定内容は公開されるのでしょうか？

**A29** これまでは、日本建築センターの機関誌「ビルディングレター」で認定内容が公開されるとともに、各認定仕様が新日本法規から「防火材料便覧」として出版されてきました。この公開体制の継続については、建材試験センターは、一切関知しておりません。

建築基準法の規定により、性能評価に関わった評価員は守秘義務を課せられています。このため、建材試験センターでは、お客様の了解が得られた場合に限り、申請者名、構造方法等の種類、認定仕様の一般名、商品名に限り公開させていただきます。国土交通省も、認定取得の事実を公示することを検討しているようですが、その公開範囲がどの程度になるのかは、明らかになっていません。この背景には、情報開示を進めつつも、個人情報に関しては、保護しなければならないと

いう基本姿勢があるからです。

とはいっても、どのような構造方法等が認定されているのかという情報を入手したいと考えておられる方々及び自社の商品が認定を受けていることを広く広告したいと考えておられることの要望に応じていくことも重要と考えられます。建材試験センターとしては、このような情報伝達の役割は、中立性のある組織が責任を持って実施することが重要と考え、各性能評価機関と共同で体制を整えることを提案しております。しかし、どのような形でサービスが開始されることになるか、決まっておりません。

但し、建材試験センターとしては、皆様方の利益を損なうような活動には、参加も、協力もしない所存ですので、ご安心下さい。

トピックスコーナー Vol. 14

## 建築基準法・住宅品質確保促進法に 関連する動き

改正建築基準法・住宅品質確保促進法の施行以降も引き続き各界では様々な動きが生じております。  
トピックスコーナーでは、その動きやそれらに関する話題をご紹介します。

### はじめに

最近、住宅の品質確保の促進等に関する法律（以下：品確法）に関連した話題が多く取り上げられています。例えば、近年深刻化しているシックハウス症候群の対策として、ホルムアルデヒドなどの空气中濃度を住宅性能表示項目に加えた住宅性能表示制度改正案が示されました。また、国土交通省が2002年に中古住宅の性能評価制度を創設する検討に入った、との話題も同法律と関連している面があります。

### 品確法とJTCCM

品確法は、平成11年6月23日に公布され、平成12年4月1日に施行されました。内容は大きく分けて、①瑕疵担保責任義務に関する制度、②住宅性能表示制度、③住宅紛争処理制度と、3種類の制度により構成されています。このうち、当センターと最も関わりがある制度は②の住宅性能表示制度です。同制度は基準類の公表時期により施行日から半年ほど経過してから本格的に始動しました。つまり、住宅性能評価機関が指定された10月3日からということになります。当センターは同日、指定試験機関・指定住宅型式性能認定機関として指定され、住宅性能表示制度に基づく業務を開始しています。

### 品確法の対象建物

ところで、住宅性能表示制度には、住宅の性能に関する表示の適正化を図るために、日本住宅性

能表示基準が定められています。また、表示すべき住宅の評価基準として評価方法基準が定められています。これらの基準は告示（平成12年建設省告示第1652号及び1654号）されており、基準の適用範囲は、新たに建設される住宅に適用するとされています。また、同制度のほか、①の瑕疵担保責任義務の制度も、新築住宅が対象となっています。これらに示す様に、現在、品確法は中古住宅を対象にはしていません。ですが、市場では中古住宅も注目されています。

### 中古住宅の話題

中古住宅に関する話題をご紹介します。

#### ・国土交通省

平成13年2月9日から2月28日まで、国土交通省は、「耐震診断による耐震等級（構造躯体の倒壊等防止）の評価指針（案）」を提示し、既存住宅の耐震性能評価指針のバブリックコメントを実施した。品確法による住宅性能表示制度の整備に伴い新築住宅の評価方法が確立した一方で、既存住宅の耐震性能の評価方法の確立が求められていた。

この指針の目的は、既存住宅の耐震性能について、品確法に基づく新築住宅に係る性能表示制度との整合を図った評価方法を定め、もって既存住宅の震災予防対策を市場や国民意識を通じて促進することである。

#### ・損害保険料率算定会

平成13年3月1日、損害保険料率算定会は、地震

保険基準料率の変更について金融庁長官に届出を行った。住宅性能表示の耐震等級による地震保険の割引制度である。耐震性能に即応した割引制度として、「建築年割引率」の制度（昭和56年に新耐震設計法が導入された基準法改正後に新築された住宅を対象に割引く制度）と、「耐震等級割引率」の制度（新築住宅については品確法に基づき住宅性能表示制度において、耐震性能ごとに3段階の指標により評価される制度が整備されたこと、既存住宅については、国土交通省により品確法の耐震等級と整合を図った耐震診断を行う制度の実施予定があることを受け、全国一律に住宅の耐震性能を示す合理的な指標となる制度の導入を利用した割引制度）を新たに導入する。

今夏以降にも適用されるとの方向性がある。

（官報3/2，新建ハウジング6/10）

#### ・(財)住宅保証機構

平成13年4月10日、住宅保証機構は、今年度から創設された国土交通省の補助制度を活用し、中古住宅保証制度をスタートした。品確法の瑕疵担保責任の制度の中古住宅バージョンだ。中古住宅について、原則5年間の瑕疵保証を行うものである。対象となる中古住宅の条件として、①築15年以内の一戸建て住宅、②住宅性能表示住宅、公庫融資住宅、性能保証住宅など、公的機関による中間検査が実施されているもの、③住宅保証機構の現場検査を受けて合格したものが挙げられている。

（日本工業新聞4/10，5/15）

なお、保証対象となる建物は限られているが、国土交通省で検討が行われている中古住宅向けの性能評価制度が、簡易なものとして創設することで、既存の住宅を広く対象にできる。との談もある。

（日経アーキテクチャ4/30）

#### ・(社)プレハブ建築協会

住宅市場は長期低迷状態にある。地価下落や低金利という好環境にもかかわらず、デフレ状況出

口が見えないことから、買い替え需要に火がつかないためだ。プレハブ建築協会会長は、より高品質の住宅を求める消費者の買い替えを促すためには、「中古住宅の流通を促進することは大事」と力説する。個人消費を盛り上げて景気回復を起動にのせるためには、耐久消費財の器となる住宅建設を活発化する必要がある。（日本工業新聞5/29）

中古住宅の流通が極端に低いとされている中で、これら制度の整備は注目されている。

#### ストックビジネス

中古住宅重視への行政・業界の動きに対し、関連ビジネスが各方面で注目されている。例として、いくつか紹介する。中古性能評価に関連したビジネス。VOC測定、耐震診断に関連した診断・検査ビジネス。地震保険、中古住宅瑕疵保証に関連した保険・保証ビジネス。住宅の履歴などに関連したストック情報ビジネス。住宅ローンなどに関連したストック金融ビジネス。不動産ビジネス。メンテナンス・リフォームビジネス等。（新建ハウジング6/10）

#### おわりに

以上のように、中古住宅は各紙上でも話題となっています。

平成11年の品確法案の付帯決議として、参議院からは、中古住宅に係る性能表示制度や保証体制の整備について早急に検討すること、とされており、衆議院からも、良質な中古住宅の供給を通じて中古住宅市場の活性化を図るために、中古住宅に関する性能表示制度や中古住宅の売買契約にも適用される瑕疵担保責任特例制度の導入について検討すること、とされています。

現在、中古住宅の瑕疵保証制度、性能表示とも、品確法への明確な導入予定は示されていません。また、国土交通省からの中古住宅の性能表示に関する詳細な案は提示されておりません。しかし、今後の動向に着目すべき事項であると思われます。

（文責：性能評定課 木村麗）

日本工業規格 (案) JIS A 1510-3:2001	<h2 style="margin: 0;">建築用ドア金物の試験方法</h2> <h3 style="margin: 0;">－第3部：フロアヒンジ、ドアクローザ及びヒンジクローザ</h3>
Test method for door fittings of buildings－Part3：floor concealed door closers,door closers and hinge closers	

この規格原案は、日本工業標準調査会の建築部会の審議を経たものです。

**1. 適用範囲** この規格は、建築物の開口部の戸に用いる金物のうち、金属ばねと緩衝油との組合せ作用によって自動的に戸を閉じるフロアヒンジ、ドアクローザ及びヒンジクローザの開閉試験方法について規定する。

**2. 引用規格** 次に掲げる規格は、この規格に引用されることによって、この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は、その最新版(追補を含む)を適用する。

- JIS A 4702 ドアセット
- JIS K 2269 原油及び石油製品の流動点並びに石油製品曇り点試験方法
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8703 試験場所の標準状態

**3. 定義** この規格で用いる主な用語の定義は、次による

- a) **ストップカ** 一定の開き範囲で戸を一時的に又は長期的に止める機構を備えており、ストップカとはその操作に必要な開き力及び閉じ力。
- b) **バックチェック性能** 戸の開き方向に風の外力が加わっても急激に開かないようブレーキがかかる機構を備えており、その性能。
- c) **ディレードアクション性能** 戸の閉じ始め時において、一定範囲以内を通過する時間が長くなるよう設定される機構を備えており、その性能(遅延閉扉)。

d) **開閉速度** 人又は開閉装置によって戸を開く速さを開き速度、試験体の閉扉機能によって戸が閉じられる速さを閉じ速度といい、それらの総称。

e) **プッシュプルゲージ** 戸の開き力又は閉じ力を測定するためのダイヤル目盛付の計測器。

**4. 試験項目** 試験項目は、表1による。

#### 5. 試験の一般条件

**5.1 数値の丸め方** 数値の丸め方は、JIS Z 8401 による。

**5.2 試験条件** 試験の条件は、特に規定のない限り JIS Z 8703 に定める常温・常湿とする。

#### 6. 試験方法

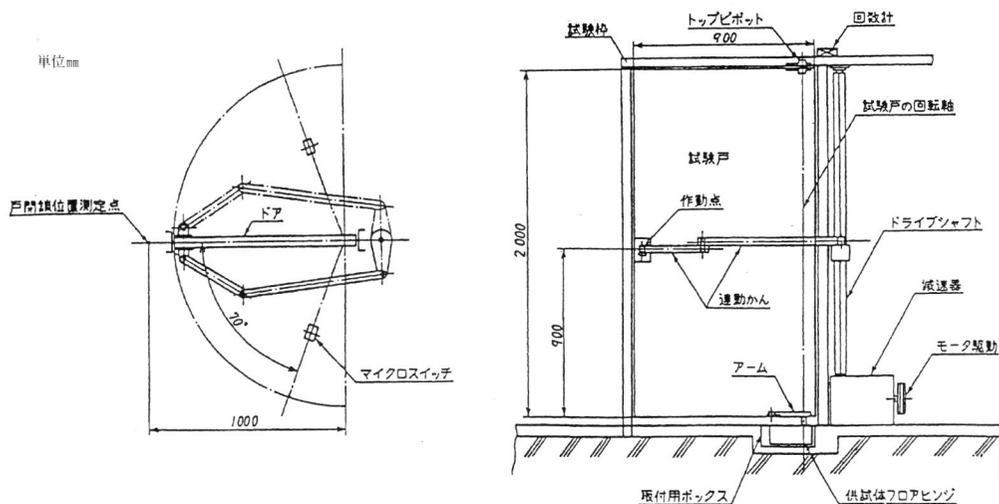
**6.1 試験の概要** この試験は、試験体を用いて試験戸を試験枠に取付け、実際の使用時と同じ状態で表1の性能欄に示す項目を測定した後、戸の繰返し開閉の操作を行い、表1の耐久性の欄に示す項目の測定を行って、初期値と繰返し開閉操作後の値との変化量によって、試験体の繰返し開閉使用に対する耐久性を求める。

**6.2 試験装置** 開閉試験装置は、主として試験戸、試験枠及び閉扉装置から構成し、これに開閉回数を計る回数計、開き角度を示す測定盤、開閉力を測定するプッシュプルゲージなどを備えるものとする。ただし、閉扉は、試験体の閉じ力によって行う。試験装置の一例を図1に示す。

表1 試験項目

区分	試験項目	試験内容	適用試験箇条
性能	開き力	戸を開くのに要する力 (力のモーメント)。	フロアヒンジ及び ヒンジクローザに ついては、6.3.1  ドアクローザにつ いては、6.3.2
	閉じ力	戸を閉じるのに要する力 (力のモーメント)。	
	効率	開き力に対する閉じ力の比率。	
	閉じ速度	戸を閉じるのに要する時間。	
	温度依存性	温度変化に対する閉じ速度の変化量。	
	ストップ力 (1)	戸の開放時にストップをかけるのに要する力 (力のモーメント)。	
		戸のストップを外すときの力 (力のモーメント)。	
	戸閉鎖位置 (2)	戸の閉鎖位置のずれ。	
	バックチェック性能 (3)	バックチェックの作動時間。	
ディレードアクション性能 (4)	ディレードアクション区間の作動時間。		
耐久性	繰返し開閉後の開き力	繰返し開閉後における開き力の初期値との変化量。	
	繰返し開閉後の閉じ力	繰返し開閉後における閉じ力の初期値との変化量。	
	繰返し開閉後の効率	繰返し開閉後における効率の初期値との変化量。	
	繰返し開閉後の閉じ速度	繰返し開閉後における閉じ速度の初期値との変化量。	
	繰返し開閉後の戸閉鎖位置	繰返し開閉後における戸閉鎖位置のずれの初期値との変化量。	
	繰返し開閉後のバックチェック性能 (3)	繰返し開閉後におけるバックチェック性能の初期値との変化量。	
	繰返し開閉後のディレードアクション性能 (4)	繰返し開閉後におけるディレードアクションの初期値との変化量。	

- 注 (1) ストップ力の測定は、戸を開く途中でストップさせる機構をもつ試験体だけに適用する。  
 (2) 戸閉鎖位置の測定は、両自由フロアヒンジだけに適用する。  
 (3) バックチェック機構をもつ試験体だけに適用する。  
 (4) ディレードアクション機構をもつ試験体だけに適用する。



備考 この図は、フロアヒンジを取付けた場合の一例を示す。

図1 フロアヒンジ、ドアクローザ及びヒンジクローザの開閉試験装置 (例)

表2 試験戸の質量及び寸法

試験体の番手	質量 kg <sup>(6)</sup>	回転抵抗 N・m <sup>(7)</sup>	寸法 mm <sup>(8)</sup> 幅×高さ
1	25	1以下	900×2000
2	40		
3	60	2以下	
4	80		
5	100	3以下	
6	120		

注 (6) 所定の質量より軽い戸に、慣性モーメントが同一になるように適宜に必要な質量を付加したものでよい。

(7) ドアの回転抵抗は、ドアクローザに適用する。

(8) 幅及び高さは、慣性モーメントが変わらない場合は、その寸法を変えてもよい。

**試験戸** 試験戸は、試験体を取付ける戸で、木製又は鋼製とし、表2に示す質量及び寸法のものとする。

また、その開扉のための連動かん（棹）又はロープなどを試験戸の図1に示す位置〔作動点<sup>(5)</sup>〕に取付けることができるものとする。

注 (5) 戸を開くときに開き力を加える点をいう。戸を建物の開口部に取付けて使用するときには、この位置に取っ手を取付ける。

**b) 開扉装置** 開扉装置は、試験戸を動力によって開扉する装置をいい、試験戸を、開き角度約70°で繰返し開扉でき、その開きに要する時間は2～6秒とする。ただし、閉扉時に試験体の閉じ力に影響を及ぼさないものとする。

**c) 試験枠** 試験枠は、試験戸を支持する部位全体をいい、試験中に装置全体ががたつかないような堅固な構造とする。

なお、JIS A 4702 に規定するスイングドアセットについては、その枠を使用する。

**d) プッシュプルゲージ** プッシュプルゲージは試験戸の開閉力を測定するものをいい、測定時の荷重が測定容量（最大測定目盛）の15～85%の範囲内で使用するものとする。

## 6.3 試験

### 6.3.1 フロアヒンジ及びヒンジクローザの開閉

**試験** フロアヒンジ及びヒンジクローザの開閉試験は、次の手順による。

a) 試験体を、通常の取付方法に従って、試験戸及び試験枠に取付ける<sup>(9)</sup>。

注 (9) 試験戸の回転軸心線は、同一鉛直線上にくるようにする。

b) 試験体の開き力、閉じ力、効率、閉じ速度、温度依存性及び戸閉鎖位置の測定を5000回作動後、ストップ力、バックチェック及びディレードアクションにおいては各50回作動後、次の1)～9)に示す項目の測定を行い、これを各項目の初期値とする。開き力、閉じ力及びストップ力の測定時では、プッシュプルゲージは、いずれも戸の作動点の位置に取付け、力の測定は、戸面に垂直の状態で行う。開き力、閉じ力及びストップ力の測定結果は、力の測定値(N)と試験体の軸心から作動点までの距離とを乗じて、力のモーメント(N・m)で表す。また、各測定は、それぞれ3回ずつ行って、その平均値をとるものとし、いずれから先に行ってもよい。

1) **開き力測定** 開き力の測定は、試験体の速度調整弁を全開して戸の閉じ速度<sup>(10)</sup>を“速い”にする。試験戸を閉扉状態から、プッシュプルゲージの指示値が読み取れる程度の緩やかな速さで、手動によって開き

ながら、開き角度 $0^{\circ}\sim 5^{\circ}$ 間を通過するときの力の最大値を測定し、力のモーメントを求める。

注<sup>(10)</sup> 閉じ速度は、“速い”は $70^{\circ}$ から全閉までの時間が約3秒、“遅い”は約20秒、“中間”は5~8秒程度をいう。

- 2) 閉じ力測定 閉じ力の測定は、試験体の速度調整弁を全開して、戸の閉じ速度<sup>(10)</sup>を“速い”の状態にする。試験戸を開き角度約 $20^{\circ}$ の位置から、試験体の閉じ力によって試験戸を閉じながら、開き角度 $5^{\circ}\sim 0^{\circ}$ 間を通過するときの力の最大値を測定して力のモーメントを求める。このとき試験戸は、プッシュプルゲージの指示値が読み取れる程度の緩やかな速さ<sup>(11)</sup>で閉じる。

注<sup>(11)</sup> 試験戸が緩やかに閉じるように、試験戸に取付けたプッシュプルゲージの取っ手部に、閉じ力と反対向きの人力を適度に加える。

- 3) 効率 効率は、閉じ力を開き力で除し、百分率で求める（小数点以下1けたを有効とする）。
- 4) 閉じ速度測定 閉じ速度の測定は、試験体の速度調整弁を調整して、試験戸の閉じ速度<sup>(10)</sup>が“速い”、“遅い”及び“中間”の3段階の各々の状態にする。試験戸が開き角度約 $70^{\circ}$ の位置から試験体の閉じ力によって全閉するまでの所要時間（S）を測定する。
- 5) 温度依存性 温度依存性は、常温・常湿で閉扉角度 $70^{\circ}\sim 0^{\circ}$ の閉じ速度を“中間”に調整する。 $-10^{\circ}\text{C}$ 及び $35^{\circ}\text{C}$ で各60分間加温後、直ちに $70^{\circ}\sim 0^{\circ}$ の閉じ速度を測定する。
- 6) ストップ力測定 ストップ力の測定は、試験体の速度調整弁を全開して戸の閉じ速度<sup>(10)</sup>を“速い”の状態にする。試験戸を閉

じた状態から、プッシュプルゲージの指示値が読み取れる程度の緩やかな速さで開き、ストップする時の力を読み取り、力のモーメントを求める。試験戸を開く時のストップ力測定に引き続き、次にストップを外して、ストップした状態から試験戸を緩やかな速さ<sup>(11)</sup>で閉じ、ストップを外す時の力を読み取り、力のモーメントを求める。

- 7) 戸閉鎖位置測定 戸閉鎖位置の測定は、試験体の速度調整弁を調整して戸の閉じ速度<sup>(10)</sup>を“中間”の状態にする。試験戸を内側へ約 $70^{\circ}$ 開いてから、試験体の閉じ力によって閉鎖操作を行い、このときの試験戸の閉鎖位置と初期値の測定の開始位置とのずれを測定する。測定は、試験戸の戸先部における閉鎖位置のずれを測り、この測定値を試験体の軸心から1000mmの位置のずれ（mm）に換算する。

なお、閉鎖位置のずれの測定は、2回目以降もすべて初期値の測定の開始位置から行うものとする。

- 8) バックチェック機能測定 バックチェックの機能測定は、試験戸に $60\text{N}/\text{m}^2$ の荷重をかけた時、開扉角度 $50^{\circ}$ からのバックチェック開始角度及びその後 $20^{\circ}$ 開く間の経過時間を測定する。
- 9) ディレードアクション機能測定 ディレードアクションの機能測定は、試験戸の開き角度 $90^{\circ}$ からのディレードアクション解除角度及び経過時間を測定する。
- c) 試験体の速度調整弁を調整して、戸の閉じ速度を“中間”<sup>(10)</sup>の状態にして開扉装置を駆動させ、試験戸の繰返し開閉操作を開始する。試験戸の1回の開きは、閉扉状態から開き角度約 $70^{\circ}$ まで所要時間2~6秒で行い、閉じは試験

体の閉じ力によって行う。

なお、開閉回数は、閉扉状態から“開ける”→“閉じる”をもって1回とする。ただし、両自由フロアヒンジの場合は、閉扉状態から“開ける（内側へ）”→“閉じる”→“開ける（外側へ）”→“閉じる”をもって2回とする。

- d) 試験戸の開閉回数が所定回数に達した時、開閉操作を停止して、b) の1)～9) に従って開き力、閉じ力、効率、閉じ速度、ストップ力、戸閉鎖位置、バックチェック及びディレードアクションの測定を行い、この測定値と初期値との変化量を求める。
- e) さらに、開閉操作を繰り返す場合には、d) の測定の後、開閉操作を続行し、開閉回数が所定回数に達したその都度d) と同じ測定を行う。
- f) 試験戸の開閉回数は、フロアヒンジでは10万回、ヒンジクローザでは5万回を最小単位とする。

### 6.3.2 ドアクローザの開閉試験

ドアクローザの開閉試験は、次の手順による。

- a) 試験戸を丁番などを用いて試験枠に取付け、試験体を取付けない状態で、試験戸単体の回転抵抗（開き力及び閉じ力）を測定し、その値が表2以下にあることを確認する。測定は、開き・閉じ操作を手動で行いながら6.3.1b) 1) 2) とほぼ同じ要領で行う。

なお、丁番は、試験戸の質量に応じたものとし、目的とする開閉回数に十分耐えるものとする。

- b) a) に、試験体を通常の取付方法に従って取付け、6.3.1b) の1)～9) に従って、開き力、閉じ力、効率、閉じ速度、温度依存性及び戸閉鎖位置の測定を5000回作動後、ストップ力、バックチェ

ック及びディレードアクションにおいては各50回作動後、測定を行い初期値<sup>(12)</sup>を求める。

注<sup>(12)</sup> 開き力及び閉じ力の初期値は、試験戸の回転抵抗を増（閉じ力に対して）、減（開き力に対して）したものである。

- c) 6.3.1c) と同じ要領で試験戸の開閉操作を行う。
- d) 試験戸の開閉回数が所定回数に達したとき、開閉操作を停止して6.3.1b) の1)～9) の測定を行い、この測定値と初期値との変化量を求める。

なお、開き力及び閉じ力については、試験体を取り外してa) の要領で試験戸単体の回転抵抗を増（閉じ力に対して）、減（開き力に対して）する。

- e) 試験戸の開閉回数は、5万回を最小単位とする。

## 7. 報告

報告は、次の事項を記載する。

- a) 試験体の名称（製品名、品番）、種類（フロアヒンジ、ドアクローザ、ヒンジクローザ）及び寸法
- b) 試験戸の質量、回転抵抗及び寸法
- c) 試験場所の温度及び湿度
- d) 試験項目及び結果
- e) 試験年月日
- f) 試験機関及び試験実施者
- g) その他
  - 1) 使用緩衝油の作動温度範囲<sup>(13)</sup>
  - 2) 試験中に生じた特記すべき事項

注<sup>(13)</sup> JIS K 2269 によって測定した使用緩衝油の流動点を付記する。



# 確かな品質性能評価で豊かな明日を支える

## 財団法人 建材試験センター

### 品質性能試験

- JIS, 団体規格等に基づく試験
- 仕様書基準に基づく試験 ● 外国・国際規格に基づく試験
- 当財団の独自の試験法に基づく試験 ● 建物診断

### 工事用材料試験

- コンクリート, 鉄筋の強度試験
- 骨材・路盤材・アスファルト等の試験 ● コンクリートコア試験
- 現場生コンクリートの受入検査

### 審査登録

- ISO9000シリーズ品質システム審査登録
- ISO14001環境マネジメントシステム審査登録
- 労働安全衛生マネジメントシステムの審査登録

### 性能評価

- 建築基準法に基づく指定性能評価機関, 指定認定機関
- 住宅品質確保促進法に基づく指定試験機関, 指定住宅型式性能認定機関
- 一般性能評価

### 調査研究

- 試験・評価法の開発研究 ● 劣化・クレーム調査 ● 共同研究等
- 標準化のための調査研究 ● 建材・工法等の技術開発・改良研究

### 技術指導相談

- 一般技術相談 ● 材料, 部材開発 ● 試験方法

### 標準化関連

- JIS原案, JIS以外の公的規格, 当財団独自の団体規格 (JSTM等)

### 公示検査

- 建設材料関係のJISマーク表示認定工場の検査, 審査・認定

### 品質審査証明

- 海外建設資材品質審査・証明

### 国際規格関連

- ISO/TAG8 (建築関係のアドバイザーグループ) 国内検討委員会
- ISO/TC146 (大気質・室内環境) 国内審議団体

■ 本部事務局 ☎ 03(3664)9211(代) FAX 03(3664)9215

■ 性能評価本部 ☎ 03(3664)9216(代) FAX 03(5649)3730

■ ISO審査本部

品質システム審査部 ☎ 03(3249)3151 FAX 03(3249)3156

環境マネジメントシステム審査部 ☎ 03(3664)9238 FAX 03(5623)7504

労働安全システム審査室 ☎ 03(3249)3182 FAX 03(3249)3183

関西支所 ☎ 06(4707)8893

■ 中央試験所 ☎ 0489(35)1991(代) FAX 0489(31)8323

工事材料部管理室 ☎ 03(3634)9129 FAX 03(3634)9124

草加試験室 ☎ 0489(31)7419

三鷹試験室 ☎ 0422(46)7524

船橋試験室 ☎ 047(439)6236

浦和試験室 ☎ 048(858)2790

横浜試験室 ☎ 045(547)2516

両国試験室 ☎ 03(3634)8990

■ 中国試験所 ☎ 0836(72)1223(代) FAX 0836(72)1960

福岡試験室 ☎ 092(622)6365

周南試験室 ☎ 0834(32)2431

八代支所 ☎ 0965(37)1580

四国サービスセンター ☎ 0878(51)1413

# 平成12年度事業報告

財団法人 建材試験センター

第84回理事会、第77回評議員会が平成13年6月21日に開催され、平成12年度事業報告について承認されました。その概要は以下のとおりです。

## 1. 事業概況

わが国経済は、米国経済の減速、個人消費の落ち込み、設備投資の低迷等により、依然として停滞している。また、建設投資の落ち込みは当財団の事業のうち、特に試験事業は大きな影響を受けている。さらに、年度前半においては、建築基準法改正後の試験の定着が遅れたことにより、耐火部門の試験事業は大幅に減少した。

当財団は、改正建築基準法及び住宅の品質確保の促進等に関する法律に的確に対応した事業を進めるべく、指定性能評価機関等の指定取得及び性能評価事業等の推進を図ることとし、平成12年4月に性能評価本部を設け、同年6月には建築基準法に基づく「指定性能評価機関」及び「指定認定機関」の指定、同年10月には住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づく「指定住宅型式性能認定機関」及び「指定試験機関」の指定をそれぞれ建設大臣から受けた。

また、工業標準化法に基づく試験事業者としての認定範囲拡大にも取り組み、中央試験所工事材料部門6試験室は、平成12年12月に通商産業大臣より認定を受けた。

## 2. 試験事業

### 2.1 品質性能試験

品質性能試験は、建築物の安全性、機能性、居住性等を確保することを目的として、建設材料及び建設部材の耐火性、構造強度、防水性、耐久性、断熱性、耐湿性、遮音性、耐薬品性等の品質性能

の試験を企業からの依頼により実施する当財団の中核業務である。

平成12年度の受託件数は、4,444件で前年度より約2.7%減少した。受託金額は、1,039,903千円で前年度より約3.6%減少した。

### 2.2 工事中材料試験

工事中材料試験は、建築等の現場においてコンクリートの品質、鉄筋強度、骨材及びその他の現場材料の品質をチェックするため、現場で抜き取り、試験室で試験を行う業務が主であるが、これに加え昭和63年度から建築主等の要望に応え、コンクリート工事全体の現場品質管理試験業務を受託し、実施してきている。

平成12年度の工事中材料試験の受託件数は、156,767件で前年度に比べ約1.4%減少した。また、受託金額は、880,257千円で前年度に比べ約5.9%減少した。

コンクリート工事全体の現場品質管理試験業務について、平成12年度は新たに29現場に取組み、合計44現場を実施すると共に工事現場での鉄筋ガス圧接超音波による非破壊試験も実施した。

## 3. 審査・登録事業

### 3.1 品質システム審査登録事業

1) 品質システム審査登録申請を315件受託した。  
(累計1,334件)

申請件数は、昨年より23件増加した。

2) 309件の品質システムを審査し登録した。  
(累計1,027件)

登録件数は、昨年より98件増加した。登録番号が1000件台となった。

- 3) ISO 9000sとISO 14001の統合審査等への企業ニーズに対応するための取り組みを行った。
- 4) 財団法人日本適合性認定協会から次の分野についての拡大が認められた。
  - ・ 2 鉱業、採石業
  - ・ 18 機械、装置
  - ・ 29 卸売業、小売業、並びに自動車、オートバイ、個人所持品及び家財道具の修理業
  - ・ 32 金融、保険、不動産、賃貸
- 5) ISO 9001の2000年改訂に伴い、企業説明、手順の改訂、教育訓練等を行い、財団法人日本適合性認定協会の移行審査を受け登録された。
- 6) 国土交通省、道路公団関連の委員会（ISO 9000s適用工事委員会等）に委員として参加した。

### 3.2 環境マネジメントシステム審査登録事業

- 1) 環境マネジメントシステム審査登録申請を104件受託した。（累計266件）

従来からのゼネコンを含め、リサイクル、教育等新分野も含まれている。
- 2) 82件の環境マネジメントシステムを審査し、登録した。（累計208件）
- 3) ISO 9000sとの統合審査等の企業ニーズに対応するために品質システム審査部とのコミュニケーションを図った。
- 4) 財団法人日本適合性認定協会から次の分野についての拡大が認められた。
  - ・ 12 化学薬品、化学製品及び繊維
  - ・ 14 ゴム製品、プラスチック製品
  - ・ 15 非金属鉱物製品
  - ・ 17 基礎金属、加工金属製品
  - ・ 18 機械、装置
  - ・ 24 再生業
  - ・ 31 輸送、倉庫、通信
  - ・ 32 金融、保険、不動産、賃貸
  - ・ 36 公共行政

・ 39 その他社会的・個人的サービス

- 5) 財団法人日本適合性認定協会に対して次の5分野の拡大申請を行った。
  - ・ 2 鉱業、採石業
  - ・ 23 その他認定範囲 1から23に属さない製造業
  - ・ 29 卸売業、小売業、並びに自動車、オートバイ、個人所持品及び家財道具の修理業
  - ・ 35 その他専門的サービス
  - ・ 37 教育
- 6) 品質システム審査との合同審査員研修会を実施、教育訓練及びそれぞれの情報の共有化を図った。
- 7) 財団法人日本適合性認定協会の公開討論会パネラーとして参加した。

### 3.3 労働安全衛生マネジメントシステム審査登録事業

ISO 9000s、ISO 14001に続く第三のシステムであるOHSAS 18001に基づいた労働安全衛生マネジメントシステム審査登録業務を開始し、その内容は次の通りである。

- 1) 労働安全衛生マネジメントシステム審査登録申請を1件受託し審査、登録を行った。
- 2) 企業の要請に応え、OHSAS 18001とISO 14001の統合審査に対応した。

## 4. 性能評価事業

### 4.1 法令に基づく事業

平成12年 6月 1日に施行された改正建築基準法に基づき、平成12年 6月16日に指定性能評価機関及び指定認定機関の指定を受け、性能評価について285件を受付し、56件を完了した。

また、新法として施行された住宅の品質確保の促進等に関する法律に基づき、平成12年10月 3日に指定試験機関及び指定住宅型式性能認定機関の指定を受け、試験について1件受付けた。

## 4.2 法令に基づかない事業

ハーフPCaボイドスラブ協議会が行うハーフPCa床板製造工場の認定に係る工場技術審査を実施し、22件完了した。この他に建築基準法において例示されている建築材料・構造方法等への該当証明事業を開始し、1件完了した。

## 5. 調査研究及び技術指導事業

### 5.1 財団法人日本規格協会から受託〔工業技術院委託事業〕

- 1) 「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」(平成10年度～平成12年度)
- 2) 「建築材料の用途別性能の標準化に関する調査研究」(平成10年度～平成12年度)
- 3) 「コンクリート製品の性能評価・性能等級の標準化に関する調査研究」
- 4) 「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」(平成10年度～平成12年度)
- 5) 「ホルムアルデヒド等VOCの試験法に関する標準化調査研究」
- 6) 建築音響分野の国際規格適正化調査研究
- 7) 給排水騒音の測定法(現場測定法)に関する標準化調査研究

### 5.2 建設省建築研究所からの受託

- 1) 「建築業における外部コスト評価手法の適用可能性の調査」(平成10年度～)
- 2) 「建築用複合材料・部材のライフサイクルでの環境調和性向上・評価技術に関する調査(その2)(エコライフサイクル・デザイン研究委員会)」(平成11年度～)

### 5.3 その他の調査研究

- 1) 社団法人石膏ボード工業会から「解体廃石膏ボードの再資源化技術開発」を受託した。(平成12年度)

## 5.4 技術指導相談(省略)

## 6. 標準化事業

### 6.1 工業標準原案の作成

財団法人日本規格協会より委託を受け、次の規格改正原案を作成した。

- 1) JIS A 6517 建築用鋼製下地材(壁・天井)
- 2) JIS A 6511 空洞プレストレストコンクリートパネル
- 3) 調湿建材の吸放湿試験方法
- 4) 送風機による住宅の気密性能試験方法

### 6.2 建材試験センター団体規格(JSTM)の見直し改正(省略)

## 7. 認定検査事業

### 7.1 公示検査事業

平成12年度の公示検査業務は、平成12年3月15日に告示された品目を対象として、平成12年5月から平成13年2月末までの実施期間に859工場の検査を実施し、所轄の通商産業局等に報告した。また、通知検査業務は、平成12年4月21日付通商産業省通知に基づき、3品目3工場の検査を平成12年8月及び11月に実施し通商産業省に報告した。

### 7.2 JISマーク表示認定事業

JISマーク表示認定業務は、申請1件を受理し、平成13年3月に経済産業省立会の下で実地審査を行った。

## 8. 試験機等検定事業(省略)

## 9. 海外建設資材品質審査証明事業(省略)

## 10. 国際関係業務(省略)

## 11. 講習会事業(省略)

## 12. 技術協力(省略)

## 13. 施設整備(省略)

(以下省略)

# 定速型万能試験機

## 1 はじめに

我々を取り巻く建物は、さまざまな部品部材により構成されています。これら部品部材に使用されている材料の性質を把握することは建物の耐久性を知るうえで重要になります。

今回、当材料グループが購入した定速型万能試験機は、機械的試験（引張、圧縮、曲げ、せん断など）を行う試験機です。

以下に試験機の特長を紹介します。

## 2 概要

試験機は写真1及び写真2に示すように、ロードセル、ロードフレーム、ビデオ伸び計、恒温槽、制御およびデータ処理のパソコンから構成されています。

コラムには、ボールねじメカニズムで移動クロスヘッドに接続する駆動ねじが、ベースには両方のねじを回すモータ及び駆動メカニズムがあり、ねじが回ることによってクロスヘッドバーが上下に移動するようになっています。

制御及びデータ処理のパソコンには解析ソフトがインストールされており、複雑な試験を行ったり統括的なレポートを作成することができます。また、恒温槽を併用することで様々な温度条件での試験が可能になります。

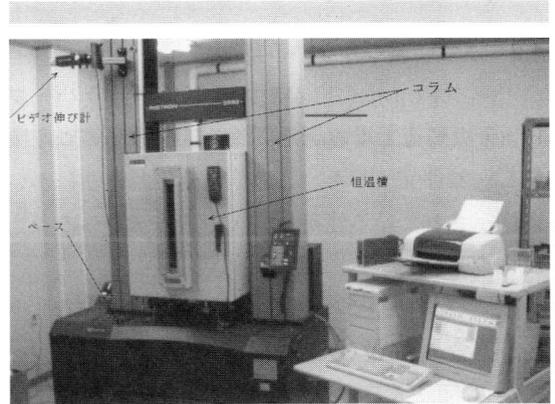


写真1 試験機外観

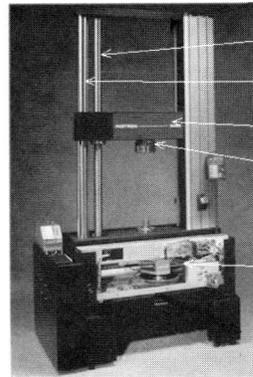


写真2 試験機構造

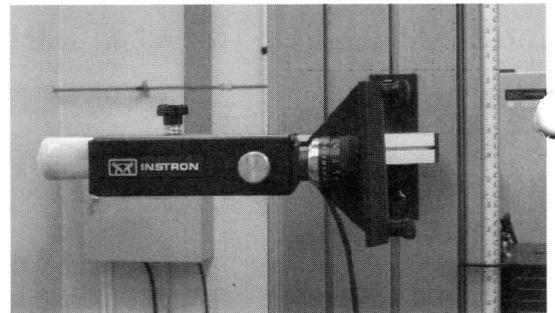


写真3 ビデオ伸び計

## 3 仕様

ロードフレーム、ロードセル及び恒温槽の仕様を表1に、ビデオ伸び計の仕様を表2に示します。

## 4 特徴

本試験機の特徴は、非接触型ビデオ伸び計と解析ソフトによる自動制御及び自動解析の2つが挙げられます。

表1 ロードフレーム、ロードセル及び恒温槽の仕様

ロード フレーム	最高試験速度	: 500mm/min
	最低試験速度	: 0.001mm/min
	最大荷重での最高速度:	250mm/min
	クロスヘッド速度の精度:	設定速度の±0.1%
	クロスヘッド移動量:	1235mm
ロードセル	クロスヘッド速度制度:	設定速度の±0.1%
	位置測定精度	: ±0.02または変位の0.05% (いずれか大きい方)
	コラムの間隔	: 575mm
恒温槽	高さ	: 2092mm
	荷重容量	: 500N, 5kN, 100kN
	荷重測定精度	: ロードセル容量の1/10まで 指示値の±0.4%, ロードセル容量の1/100まで指示値の±0.5%, ロードセル容量の1/250まで指示値の±1.0%
	最高温度	: 350℃
	最低温度	: -70℃
	温度の安定度	: ±2℃
	内寸	: 560×400×400mm

### ① 非接触型ビデオ伸び計

写真3に示すビデオ伸び計により、試験体に接触することなくひずみを測定することができます。これによって壊れやすい試験体や従来のひずみ測定器（ひずみゲージやエクステンソメータ）を取り付けることが困難な試験体でもひずみの測定ができるようになりました。また、このビデオ伸び計は今回購入した恒温槽とビデオ伸び計を組み合わせることで、様々な温度条件で材料の伸びを測定することが可能になりました。

なお、本試験機では試験体のひずみ測定にひずみゲージ及び変位計などを取り付けても測定は可能です。

### ② 解析ソフト

試験機の制御及び試験結果の解析を自動で行うソフトウェアです。また試験の状況もリアルタイムで知ることができるので荷重とひずみの関係を把握しながら試験ができます。また、試験チャートのスケールや軸の種類を自由に変えてプリントアウトすることが可能です。例えば、荷重-変位曲線のグラフから応力-ひずみ曲線又は応力-時間曲線などのグラフをその場で作成することができます。このソフトウェアの機能によって試験結果を素早く正確に求めることが可能になりました。

表2 ビデオ伸び計の仕様

仕様	計測範囲				
	50mm	100mm	200mm	350mm	500mm
最小標点間距離	5mm	10mm			
分解能	2.5 μm	5 μm	10 μm	25 μm	50 μm
伸びの精度	±5 μm又は伸びの1% (いずれか大きい方)	±10 μm又は伸びの1% (いずれか大きい方)	±20 μm又は伸びの1% (いずれか大きい方)	±50 μm又は伸びの1% (いずれか大きい方)	±100 μm又は伸びの1% (いずれか大きい方)
最高試験速度	125mm/min	250mm/min	500mm/min	500mm/min	500mm/min

## 5 適用規格

主な試験規格は下記に示すとおりです。

JIS A 1408 (建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法)

JIS A 1439 (建築用シーリング材の試験方法)

JIS A 5908 (パーティクルボード)

JIS A 6008 (合成高分子系ルーフィングシート)

JIS A 6024 (建築用補修注入エポキシ)

JIS K 6911 (熱硬化性プラスチック一般試験方法)

JIS K 7171 (プラスチック曲げ特性の試験方法)

JIS K 7054 (ガラス繊維強化プラスチックの引張試験方法)

JIS K 7055 (ガラス繊維強化プラスチックの曲げ試験方法)

JIS K 7032 (プラスチック配管系—ガラス強化熱硬化性プラスチック (GRP) 管—管初期剛性の求め方)

JIS Z 2101 (木材の試験方法)

## 6 おわりに

今回購入した定速型万能試験機は材料の基礎データを得るのに最適な試験機です。上記の適用規格以外の試験条件でも仕様範囲内で自由に試験条件を変えて試験が可能です。また、当試験所では他にも様々な試験機を装備しておりますので、ご利用をお待ちしています。

(文責：材料グループ 渡辺)

### (財) 建材試験センター・品質性能試験部門のお問合わせ

中央試験所 〒340-0003 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号

- ・試験の受付：試験管理室 TEL 0489(35)2093 FAX 0489(31)2006
- ・材料系試験：材料グループ TEL 0489(35)1992 FAX 0489(31)9137
- ・環境系試験：環境グループ TEL 0489(35)1994 FAX 0489(31)8684  
音響グループ TEL 0489(35)9001 FAX 0489(31)9137
- ・防耐火系試験：防耐火グループ TEL 0489(35)1995 FAX 0489(31)8684
- ・構造系：構造グループ TEL 0489(35)9000 FAX 0489(35)9137

中国試験所 〒757-0004 山口県厚狭郡山陽町大字山川

- ・試験一般：試験課 TEL 0836(72)1223 FAX 0836(72)1960

## ニュース・お知らせ

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

### 都市基盤整備公団の品質性能評価機関 として登録される

本部・業務課

本年3月1日から当センターで実施しております「建設資材の仕様書等技術基準適合評価・証明」事業（本誌4月号に掲載）に対し、本年4月27日付で都市基盤整備公団の品質性能評価機関として正式に登録されました。この登録制度は、同公団の平成12年版工事共通仕様書に品質及び性能が特記された機材について、あらかじめ同公団に登録された品質性能評価機関が評価を行うものです。評価を申請した業者は評価を受けたことを証明する評価書（建設資材の仕様書等技術基準適合証明書）を公団監督員に提出することで、基準に適合しているとみなされます。その登録対象機材は以下のとおりです。

#### 建築編

1. コンクリート用高性能AE減水剤
2. 初期補修用プレミックスポリマーセメントペースト
3. 初期補修用プレミックスポリマーセメントモルタル
4. 改質アスファルトルーフィング

5. 屋根外断熱工法用断熱材
6. 無機質系塗膜防水材
7. タイルモルタル
8. 玄関ドア
9. パイプシャフトドア
10. アルミサッシ
11. 内装ドア
12. 量産ふすま
13. 玄関ドア用錠前
14. ドア・クローザ
15. マスチック塗材（A・B・C）
16. マスチック塗材（セダム・シペラ・ゾラン・アルト）
17. フレックスコート（FC）塗材
18. 床下地材
19. 壁紙張り付け用接着剤
20. SI工法用発泡プラスチック保温材
21. 断熱材張り用接着剤（天井用及び壁用）
22. 畳用防虫加工紙（布）
23. 浴室ユニット
24. キッチンキャビネット
25. 郵便受箱
26. 墜落防止手すり
27. 補助手すり
28. スリット

#### 機械編

1. 洗面化粧ユニット
2. 洋風便器
3. 温水洗浄便座
11. 洗濯機用防水パン
14. 浴槽

### （建）建材試験センター・常勤理事異動のお知らせ

去る6月21日に開催された当センター評議員会において理事の選任が行われ、次の異動がありました。

就任 中央試験所長 勝野奉幸 常勤理事（7月1日付）  
新任 中央試験所副所長 山島哲夫 常勤理事（着任10月1日予定）

なお、対馬英輔 常務理事（中央試験所長）が退任されました。（6月30日付）

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

Pメンバー登録を行う

ISO/TC146(大気の質)/SC6(室内空気)

本部・業務課

室内空気国内対策委員会(委員長:慶応義塾大学村上周三教授,事務局:建材試験センター・本部業務課)は、この度ISO/TC146(大気の質)/SC6(室内空気)にPメンバー登録を行いました。当委員会は、1999年8月に通商産業省(現:経済産業省)並びに建設省(現:国土交通省)のご指導,協力の下に当センター内に設立すると同時に日本工業標準調査会(JISC)を通じてISO事務局にオブザーバー(Oメンバー)の登録を行いました。

その後、わが国のシックビル、シックハウス問題への関心の高まりとともに、関係省庁の行政施策が打ち出される中で、室内空気質の測定方法についてISO規格に基づくJIS化が進められております。このような状況下で、国内対策委員会として、ISO/TC146/SC6委員会での審議に積極的に参加しISOをはじめとする国際動向の調査のみならず、わが国の施策・研究成果、研究動向をISOへ提出あるいは規格案への意見の反映を行うために、同委員会への参加地位をPメンバーに変更することとしました。

なお、昨年11月には国内対策委員会の活動報告を含めた「ホルムアルデヒド・VOC等室内環境汚染物質の評価法の動向」セミナーを開催し、300名余のご参加をいただきました。また、13年度も同様なセミナーの開催を予定しております。

Pメンバー (Participate-member) :

委員会業務に積極的に参加し、TCまたはSC内投票のため正式に提出された全ての問題の照会原案とFDISに対する投票の義務を負う。さらに、可能な限り会議に出席することを要求される。

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

ISO/TAG8 (建築) 等国内検討委員会  
活動報告会を開催

本部・企画課



ISO/TAG8 (建築) 等国内検討委員会では、去る6月13日(水)午後2時より平成12年度の活動報告会を東京ガーデンパレスにおいて開催しました。

この報告会は、主としてTAG8の委員会活動に賛同いただいている団体(33団体)に対して年1回、ISO/TAG8(建築)関連の活動及び国内における建築分野のISO規格活動の調査などについて報告を行うものです。

今回の報告会では活動報告の他に、最近話題となっているテーマ2題について講演を行いました。

活動報告では、はじめに委員長である上村克郎元関東学院大学教授から活動の概要報告があり、続いてISO/TAG8国際会議の代表委員である菅原進一東京大学教授より第25回及び26回国際会議について報告が行われました。

その後、休憩を挟んで2題の講演が行われました。はじめに、国土交通省住宅局建築指導課国際基準調査官の居谷献弥氏から「建築分野における基準・規格の国際標準化対応について」と題して、国内外における基準・規格等の国際統合化についての講演が行われました。具体的には①JISに関するISO統合化②建築基準法における国際統合化の状況③建築・住宅分野の性能規定、性能表示に関する国内外の動向④土木-建築の基準の体系化

⑤資格の標準化，などについてです。

続いて，経済産業省産業技術環境局認証課課長補佐の吉村大輔氏より「マネジメントシステム規格の最近の動向」と題して，①マネジメントシステム規格について②諸外国における規格化の現在までの状況③TC176とTC207の体制④ISO 9000ファミリーと14000ファミリー⑤ISO 9000セクター規格⑥国・地方自治体の取り組み，などについて講演が行われました。

なお，ISO/TAG8の活動については，2000年度報告書としてまとめられています。また，今回の講演の詳細については，本誌において後日紹介させていただきます。

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

**(財) 建材試験センター  
講演会のご案内**

**「室内空気汚染の現状・住まいの  
健康安全性を求めて」**

有機溶剤等から発生する室内空気汚染物質等により動悸，眩暈，肝臓障害を誘発する「シックハウス症候群」について，国内外でその環境基準や評価・試験方法の基準化が近年急速に進行しています。

当セミナーは，これら「室内空気汚染」に関する国内各省庁での基準化の動向や医学的検証，建築現場の実情，主な発生源の資材，並びに対策方法を原因から対策および判断基準について総合的にご理解いただける内容となっております。

建設，設計，材料製造者のみならず医療，分析に携わる方々にご示唆いただける内容ですので，是非ご参加下さるよう，多数の方のお申し込みを

お待ちしております。

- 開催日時 平成13年9月6日（木）14:00～17:00
- 会 場 幕張メッセ（日本コンベンションセンター）国際会議場 国際会議室（JR海浜幕張駅 徒歩5分）
- 定 員 数 250名（定員になり次第締め切らせていただきます。）
- 受 講 料 7,000 円
- お問い合わせ先 業務課 担当：菊地，小林  
TEL:03-3664-9212 FAX:03-3664-9230

**講演次第・講師**

1. 室内空気汚染に関する国内・国外の調査研究動向  
慶應義塾大学理工学部 システムデザイン学科  
教授 村上周三
2. 生体からみた『シックハウス症候群』  
順天堂大学医学部衛生学教室  
助教授 千葉百子
3. 住宅づくりの現場から  
(株)リビング・デザインセンター  
コンサルティンググループマネージャー 田頭啓子
4. 汚染の実情及び汚染発生物質の事例  
松下電器産業(株)電化住設研究所  
主席技師 守屋好文
5. 室内における汚染の発生拡散の実験とシミュレーション  
東京大学生産技術研究所  
教授 加藤信介
6. 室内空気汚染防止対策の方法  
独立行政法人建築研究所  
研究調整官 坊垣和明

ISO 9000シリーズ・ISO 14001登録事業者

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

(財)建材試験センターISO審査本部 品質システム審査部では、下記企業(22件)の品質システムをISO9000(JIS Z 9900)シリーズに基づく審査の結果、適合と認め平成13年5月15日、6月1日付で登録しました。これで、当センターの累計登録件数は1071件になりました。

平成13年5月15日、6月1日付登録事業者

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1050	2001/05/15	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社丸元建設	沖縄県那覇市字古波蔵 339-1	土木構造物、建築物の施工
RQ1051	2001/05/15	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	シモクニ技術株式会社	北海道河東郡音更町木野 西通12 ＜関連事業所＞札幌支 店、留萌支店	土木構造物の設計、測量業務及 び補償コンサルタント業務
RQ1052	2001/05/15	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/11	日重建設株式会社 北陸 支社	富山県高岡市吉久1-1-145	各種配管、給排気ダクト、それ らの付帯設備(電気計装等)の 設計及び施工
RQ1053	2001/05/15	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社浅原組 本社及 び関連事業所	福井県福井市布施田町5- 11 ＜関連事業所＞金沢営業 所、敦賀営業所、越廼營 業所、若狭営業所、関西 支店、岡山支店	土木構造物の施工 建築物の施工及び付帯サービス
RQ1054	2001/05/15	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	東横車輻電設株式会社 施設事業部	神奈川県川崎市中原区今 井上町55 ＜関連事業所＞施設維持 事業所、九州営業所、福 岡事業所、北九州事業所	高速道路施設の保全点検業務
RQ1055	2001/05/15	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	ショーボンド建設株式 会社 九州支店	福岡県福岡市博多区比恵 町9-26 ＜関連事業所＞福岡営業 所、北九州営業所	橋梁等の土木構造物の補修工事 を主とした設計及び施工
RQ1056	2001/05/15	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社日設 本社	東京都港区虎ノ門2-9-8	空調・給排水衛生設備、電気設 備の設計及び施工
RQ1057	2001/05/15	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社ダイヤコンサル タント 関西・中部支 社	大阪府吹田市金田町28-21 ＜関連事業所＞大阪支 店、大阪営業所、神戸營 業所、奈良営業所、滋賀 営業所、名古屋支店、金 沢営業所、長野営業所、 岐阜営業所、静岡営業所	土木工事に関わる建設コンサル タント業務、地質調査業務、測 量業務
RQ1058	2001/05/15	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	扶桑電通株式会社 施設 部	東京都江東区木場1-3-1 MR木場ビル3階 ＜関連事業所＞東北支店 施設課・通信サービス 課、中国支店 施設課、 中部支店 施設課、北海 道支店 施設課	電気通信設備の設計及び施工並 びに保守・点検業務

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RQ1059	2001/06/01	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社アルゴス	新潟県新井市東陽町1-1	測量業務、建設コンサルタント業務、補償コンサルタント業務、雪氷気象調査業務
RQ1060	2001/06/01	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社高速産業	大阪府摂津市東別府1-2-33	レディーミクストコンクリートの設計・開発及び製造
RQ1061	2001/06/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	カシロ建設株式会社	滋賀県伊香郡高月町大字落川194-1	土木構造物の施工
RQ1062	2001/06/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	龍建設工業株式会社 (名古屋営業所、京都営業所を除く)	大阪府大阪市城東区古市1-23-8	建築物の施工
RQ1063	2001/06/01	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	株式会社下斗米組	岩手県久慈市長内町第24地割162	土木構造物の施工 建築物の設計、工事監理及び施工
RQ1064	2001/06/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/05/31	株式会社ユニフロー 本社及び関連事業所	東京都渋谷区富ヶ谷1-9-16 ＜関連事業所＞東京営業統轄部、大阪支店、名古屋支店、福岡支店、札幌営業所、仙台営業所、北関東営業所、埼玉営業所、広島営業所、埼玉工場、ユニフローテクノエンジニアリング株式会社(施工・購買部門)	建築用ドア(“スイングドア”, “スライドドア”), シートシャッター(“スムーザー”)の設計・開発、製造及び施工 冷蔵ケース用ガラス扉の製造及び施工(“7.3 設計・開発”を除く)
RQ1065	2001/06/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社丸清	神奈川県厚木市三田2812	畳の製造及び施工
RQ1066	2001/06/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/05/31	昭和窯業株式会社 本社及び三原工場	兵庫県三原郡西淡町松帆古津路645	瓦の設計及び製造(但し, “7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認”, “7.5.4 顧客の所有物”を除く)
RQ1067	2001/06/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	株式会社吉川組	岐阜県羽島市桑原町八神3661	土木構造物、建築物の施工
RQ1068	2001/06/01	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	藤原建設株式会社	京都府相楽郡木津町大字木津小字池田30-1	建築物の設計、工事監理及び施工並びに付帯サービス 土木構造物の施工
RQ1069	2001/06/01	ISO 9002:1994 JIS Z 9902:1998	2003/12/14	南ひだウッド協同組合	岐阜県益田郡萩原町羽根495-6	建築用木材のプレカット・乾燥・防腐・防蟻等の加工業務
RQ1070	2001/06/01	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1998	2003/12/14	橋本建設株式会社	兵庫県神戸市兵庫区大開通7-1-21	建築物の設計、工事監理及び施工並びに付帯サービス
RQ1071	2001/06/01	ISO 9001:2000 JIS Q 9001:2000	2004/05/31	秩父太平洋セメント株式会社	埼玉県秩父市大字大野原1800	セメント製品、各種セメント系固化材製品、各種石灰石製品の製造(“7.3 設計・開発”, “7.5.2 製造及びサービス提供に関するプロセスの妥当性確認”を除く)

ISO 14001 (JIS Q 14001)

(財) 建材試験センターISO審査本部 環境マネジメントシステム審査部では、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13年6月1日付けで登録しました。これで当センターの累計登録件数は217件になりました。

平成13年6月1日付登録事業者

ISO 14001 (JIS Q 14001)

登録番号	登録日	適用規格	有効期限	登録事業者	所在地	登録範囲
RE0214	2001/06/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/05/31	日本鋪道株式会社 中部支店	愛知県名古屋市中区栄2-6-12	日本鋪道株式会社 中部支店及びその管理下にある事業所群(工事現場を含む)における「道路施設等の土木構造物の設計及び施工並びに舗装材料の製造」に関わる全ての活動
RE0215	2001/06/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/05/31	三協アルミニウム工業株式会社 エクステリア建材事業本部 福野工場	富山県東砺波郡福野町本江2600-1	三協アルミニウム工業株式会社 エクステリア建材事業本部 福野工場敷地内(エクステリア建材管理部、エクステリア設計部を含む)における「エクステリア構成材及びそれらの施工材料・付属品の製造」に関わる全ての活動(但し、三協物流サービス(株) 福野物流課は除く)
RE0216	2001/06/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/05/31	山口コンクリート工業株式会社	山口県防府市開出西町23-10	山口コンクリート工業株式会社における「レディーミクストコンクリート及び透水性コンクリートの製造」に関わる全ての活動
RE0217	2001/06/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2004/05/31	安藤建設株式会社 東北支店	宮城県仙台市青葉区木町通1-6-34	安藤建設株式会社 東北支店及びその管理下にある作業所群における「建築物及び土木構造物の設計及び施工」に関わる全ての活動

建築基準法に基づく性能評価書の発行

(財) 建材試験センター性能評価本部では、平成13年5月2日から平成13年5月30日までに、下記の17件について建築基準法に基づく構造方法等の性能評価を終え、性能評価書を発行しました。これで、当センターの累計性能評価書発行件数は97件となりました。

建築基準法に基づく性能評価終了案件(平成13年5月2日~平成13年5月30日)

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
-	-	法第2条第九号(令第108条の2)	不燃材料	-	-	-
-	-	法第2条第九号(令第108条の2)	不燃材料	-	-	-
00EL111	2001/05/02	令第112条第1項	特定防火設備	耐熱ガラス入溶融重鉛めっき鋼板製はめ殺し窓	ファイアレックス	セントラル硝子株式会社

承諾番号	完了日	性能評価の区分	性能評価の項目	品目名	商品名	申請者名
00EL116	2001/05/02	法第2条第七号	耐火構造 非耐力壁 60分	セメントモルタル塗ビーズ法ポリスチレンフォーム保温板張/鉄筋コンクリート板/外壁	ドライビットシステム (Dryvit System)	有限会社ドナホーム
00EL118	2001/05/02	令第1条第五号	準不燃材料	ポリエスチレン壁紙張/準不燃材料	オカモトSN-I	オカモト株式会社
00EL119	2001/05/02	令第1条第五号	準不燃材料	ポリエスチレン壁紙張/準不燃材料	オカモトSN-II	オカモト株式会社
00EL120	2001/05/02	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	塩化ビニル樹脂壁紙張/不燃材料 (金属板を除く)	オカモトNC-V	オカモト株式会社
—	—	法第2条第九号の二ロ	防火戸その他の防火設備	—	—	—
—	—	法第2条第九号の二ロ	防火戸その他の防火設備	—	—	—
00EL152	2001/05/11	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	シラス・せっこうプaster塗/不燃材料 (金属板を除く)	薩摩中霧島壁	株式会社高千穂
—	—	法第2条第七号の二	準耐火構造 耐力壁 45分	—	—	—
—	—	令第46条第4項表1(八)	木造軸組耐力壁の倍率	—	—	—
00EL178	2001/05/14	法第37条第二号 (令第144条の3)	指定建築材料	高がセメントB種を主な材料とした設計基準強度36~55N/mm <sup>2</sup> のコンクリート	—	大成建設株式会社/アサノコンクリート株式会社
00EL189	2001/05/02	法第2条第九号の二ロ	不燃材料	陶土・石灰岩混入ラテックス両面塗装/岩綿・パーライト板	Armstrong Fine Fissured/Cortega	岩谷産業株式会社
—	—	法第2条第九号の二ロ	防火戸その他の防火設備	—	—	—
00EL208	2001/05/08	法第37条第二号 (令第144条の3)	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42N/mm <sup>2</sup> 及び48N/mm <sup>2</sup> のコンクリート	—	大成建設株式会社/千葉菱光株式会社
—	—	法第2条第九号 (令第108条の2)	不燃材料	—	—	—

訂正とお詫び

本誌6月号, 建材試験ニュース欄に次の誤りがありました。訂正してお詫び申し上げます。

49~50頁 ISO 14001 (JIS Q 14001) 登録事業者リストの適用規格の項目; JIS Q 14001の年号はすべて: 1996となります。

## ニューズペーパー

### 旧基準の木造住宅懸念

静岡県

東海地震でもっとも懸念されている被害の一つが、静岡県内の建物の半分以上を占める木造住宅の倒壊、大破だ。老朽化も深刻で、第3次被害想定は木造家屋対策が急務であることを浮き彫りにした。地震の激しい揺れや液状化による建物の大破は2次想定(93年)では約82,000棟だったが、3次想定では阪神大震災の被害を参考に大幅に見直されており、2次に比べて6割増の約131,000棟に。このうち、木造は約92,000棟にも上る。

今回の想定を受け「各戸に耐震診断を徹底させ、補強工事を進めるよう、補助金も予算化したい」(県防災局)としている。

H13.5.31 日本経済新聞

### 住宅の市場整備へ

国土交通省

国土交通省はこのほど、消費者がアクセスしやすい住宅市場整備のための行動計画である「住宅アクションプログラム」(案)をまとめた。第8期住宅建設5カ年計画に定める住宅市場整備分野の具体的な施策、実施スケジュールなどを定めるもので、今後さらに検討を進め、正式に策定する。プログラム案では情報開示、ルールづくり、トラブル解消、技術開発の4つの視点で民間と行政が一体となって取り組む施策を示している。技術開発では、スケルトン・インフィル住宅のスケルトン部分についての部品、構法の共通化、部材・部品の生産、組み立てシステムを開発する。さらに、リフォームしやすい住宅部品などを開発する。

H13.6.12 設備産業新聞

### 住宅の3割がシックハウス

室内空気対策研究会

シックハウス濃度の調査を国土交通省など4省庁と関連団体、学識経験者による「室内空気対策研究会」が行った。対象物質はホルムアルデヒド、トルエン、キシレン、エチルベンゼンの4種。

調査結果によると、ホルムアルデヒドは全体の27.3%の住宅で指針値の0.08ppm(1ppmは百万分の1)を超えた。トルエンは12.3%、キシレンは0.13%の住宅で指針値を上回った。同研究会は「優先的に対策に取り組むべきなのは、濃度が高い住宅が多かったホルムアルデヒド」と結論づけた。

指針値だけでは対策に限界があるとの判断から、国土交通省は建築基準法の改正を視野に入れた政策作りに着手した。

H13.6.1 日本工業新聞

### 断熱性で仕様多様化

国土交通省

国土交通省は、住宅性能表示基準と評価方法基準の改正案と「住宅に係るエネルギーの使用の合理化に関する設計及び施工の指針」の改正案を公表した。施工指針の改正案では、性能規定の変更はなく、仕様規定を多様な設計や施工方法に対応することで「より実態に近いかたち」(住宅生産課)にしている。主な改定点としては、①外壁全体で断熱性能を評価する規定の追加②屋根では外壁などを含めた断熱性能を評価する規定の追加③床の多様な構造に対応した断熱性能に関する規定④玄関は一定の断熱性能を確保した場合に施工性を向上するための規定の追加——となっている。

さらに、床断熱や玄関土間などの断熱についても、地域の実情にあわせた仕様を追加している。

H13.5.23 住宅産業新聞

## ビオトープの整備推進

東京都

東京都は23区内にある下水処理場を対象に、水辺の生き物の自然な生息環境となる池（ビオトープ）を整備していく方針を明らかにした。第1弾として、区部最大の森ヶ崎処理場の西地区（大田区大森南）の敷地内に3500m<sup>2</sup>、最大水深50cm、水量500m<sup>3</sup>程度の大型ビオトープを設置、このほど工事をほぼ完了した。

ビオトープには、京浜運河に放流している下水処理水の一部をそのまま導入する方式を採用。小魚などを放流し、下水処理水の清浄度をアピールする狙いもある。時期は未定だが、近隣住民や児童などに開放する計画もある。都は今年度中に、区部にある14カ所（建設中含む）の下水処理場のうち、3カ所程度にビオトープを設置したい考え。

H13.5.31 日本工業新聞

## 接合金物規定を全面改訂

日本住宅・木材技術センター

日本住宅・木材技術センターはこのほど、接合金物規定を全面改訂した。主要の改訂事項は①接合金物の使用建築物範囲を木造住宅用から木造建築物用に拡大②新たに性能認定制度を設け対象金物の範囲を拡大③性能評価の内容充実で試験法規格を制定④強度性能に関するデータベースを整備し提供する⑤3年ごとの工場審査に代えて市場調査に重点を置く——など。

このうち①の建築物範囲の拡大は、教育施設や公共施設など木造住宅以外の木造建築物が増加しつつあることに対応したもの。認定制度も承認制度と同等認定制度があったが、接合金物の品質・性能を認定する性能認定制度を新たに制度化した。

H13.6.13 住宅産業新聞

## 都、廃プラなども対象

東京都

東京都は2002年をめどに、国が建設資材リサイクル法で定める4品目に加え、廃プラスチックなどを独自にリサイクル対象とすることを検討する。検討するのは塩化ビニール樹脂管や塩ビ継ぎ手、石こうボードなどの資材。都の廃棄物審議会で意見を年内にも集約。技術面の課題など検討し、具体的な手法を探る。リサイクル実現のめどが付けば、2002年度中にも行政指導でリサイクルを奨励。実効があがらなければ条例で義務付ける。

なお、5月に施行された建設資材リサイクル法は来年5月をめどに、施工業者に対してコンクリート、木くず、アスファルト、鉄筋コンクリートの4品目をリサイクルすることを義務づける。4品目以外についても同法は「リサイクルを奨励することが望ましい」としている。

H13.6.12 日本経済新聞

## 免震ゴムの国際標準化を推進

経済産業省

経済産業省は免震ゴム、ゴム支承の国際標準化を推進する。地震国の多い東南アジア諸国の免震専門家を招へいし、研修を行うことで日本の提案を早期に確立することが狙い。国際標準化機構（ISO）でも2000年12月にマレーシアで開催された第48回ISO/TC45国際会議で耐地震用免震ゴム製品プロジェクトが作業グループ（WG）に昇格し、議長（コンビナー）に東京大学の西敏夫教授が就任するなど、わが国の積極的な姿勢が評価されている。規格の国際化が進むことで戸建免震ゴムの開発や輸出拡大に弾みがつきそうだ。

H13.6.5 ゴム化学新聞  
（文責：企画課 田口）

# あとがき

都心から3時間程の丹沢にはブナの林が未だ残っています。その林の全てがブナではなく、カエデやヤマザクラ、ミズナラ等が混在し、それらの新緑も青く染まるようで気持ちの良いものですが、芽吹いたばかりのブナの新芽を見上げつつ靴底に伝わってくるフカフカした感触は、この季節だけのものです。また、秋から初冬にかけてのブナの葉は黄色から茶褐色へと変わり、木枯らしの中でも何枚かの褐色の葉が雄々しく残っています。しかし、首都圏にあるが故でしょうか、立ち枯れているブナが多くなってきているのは残念なことです。

癒しを与えてくれ、酸素をつくってくれる植物を衰退させていく愚は避けたいものですし、その取り組みの一つでもある2012年までの間に二酸化炭素等を5%以上削減するとの数値目標を掲げた地球温暖化防止条約の京都議定書に全締結国の署名が待たれます。

さて、今月号の巻頭言には東京理科大学諏訪短期大学長重倉祐光先生から“日本の将来は本当に大丈夫なのか”として大学生の学力低下に内在する学習指導要領の改正から経済構造に至るまでの様々な要因があるとされるご寄稿を頂戴致しました。

(榎本)

## 編集たより

**Rの時代** 資源のリサイクル、組織のリストラクチャリング、経営のリエンジニアリング、施設のリニューアル・リノベーション、技術のレボリューション等々と最近よく聞く言葉です。

**Re-**は、一度原点に回帰した上で再び新しい価値に向かう方向性を表現している……とか。

建設業においてもリサイクル(再利用)、リユース(再利用)、リデュース(ゴミの減量)の3Rが叫ばれています。

東京のオフィス街のシンボルであった丸ビルの解体に際しては、建設廃材のゼロミッションへの取り組みが行われました。現場に何種類もの専用コンテナが置かれ、そく廃棄物を分別する。貴重な資源としての再生を容易にするためにこうした分別の徹底システムが始まりました。

戦後の日本は大量生産、大量消費で使い捨て文化が価値あるものとされてしまいました。ものを大事にする心、を取り戻していく時です。

ロマンのあるリラックス(癒し)出来る建築物を期待して。

今月号では、委託調査研究「建設材料のリサイクル調査」及び当センター主催・建築研究所共催「長期耐用建築技術」に関するセミナーの中から紹介しています。

(高野)

# 建材試験情報

## 7

2001 VOL.37

建材試験情報 7月号

平成13年7月1日発行

発行人 水谷久夫

発行所 財団法人建材試験センター  
〒103-0025

東京都中央区日本橋茅場町2-9-8  
友泉茅場町ビル

電話(03)3664-9211(代)

FAX(03)3664-9215

http://www.jtccm.or.jp

編集 建材試験情報編集委員会

制作協力 株式会社工文社

・発売元 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3

柴田ビル5F 〒101-0026

電話(03)3866-3504(代)

FAX.(03)3866-3858

定価 450円(送料・消費税別)

年間購読料 5,400円(送料共・消費税別)

## 建材試験情報編集委員会

### 委員長

小西敏正(宇都宮大学教授)

### 委員

藏 真人(建材試験センター・理事)

齋藤元司(同・企画課長)

佐藤哲夫(同・業務課長)

榎本幸三(同・総務課長)

黒木勝一(同・環境グループ統括リーダー)

町田 清(同・試験管理室長)

林 淳(同・ISO審査部)

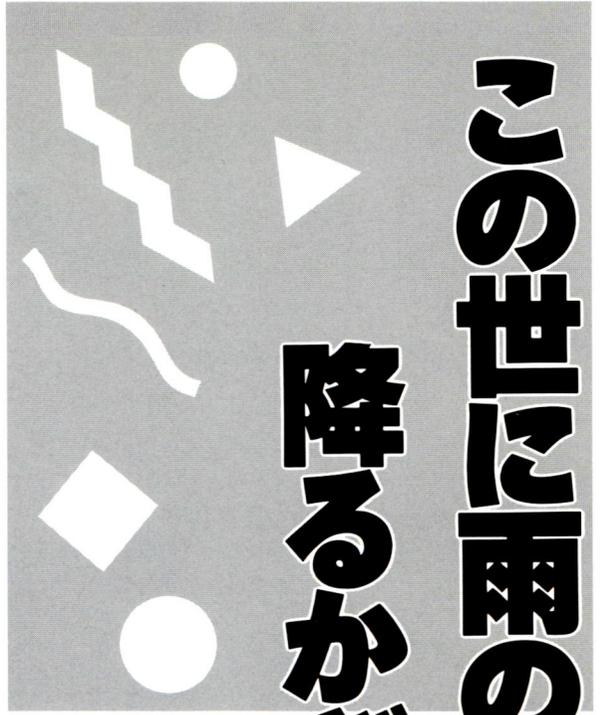
鈴木澄江(同・材料グループ・専門職)

### 事務局

高野美智子(同・企画課)

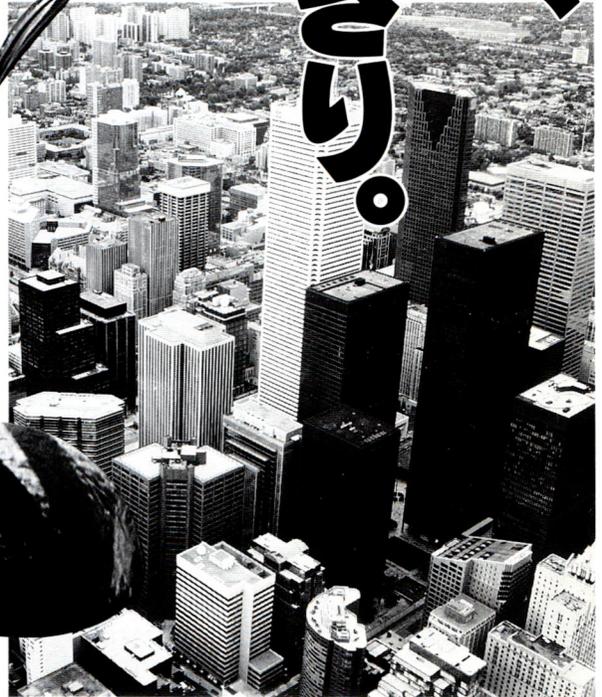
田口奈穂子(同・企画課)

ご購入ご希望の方は、上記(株)工文社  
までお問い合わせ下さい。



この世に雨の、

降るかぎり。



自然が私たちに雨と光を与えてくれる限り、  
 今日もどこかで新しい生命が芽生えます。  
 私たち日新工業の防水材料も、  
 人々が快適な暮らしを望む限り、  
 建築と共に今日もどこかで生まれています。  
 多様化する都市空間の生活環境づくりにおいて、  
 日新工業はつねに新しいトレンドを見据え、  
 時代のニーズにフレキシブルに応える  
 防水材料・工法を開発しつづけています。

アスファルト防水

合成高分子  
シート防水

塗膜防水

改質  
アスファルト防水

土木防水

シングル葺き



総合防水メーカー

<http://www.nisshinkogyo.co.jp>

**日新工業株式会社**

営業本部 ■ 〒103-0005/東京都中央区日本橋久松町9-2 ☎03(5644)7211(代表)

本社 ☎03(3882)2424(代表)	名古屋 ☎052(933)4761(代表)
札幌 ☎011(281)6328(代表)	金沢 ☎076(222)3321(代表)
仙台 ☎022(263)0315(代表)	大阪 ☎06(6533)3191(代表)
春日部 ☎048(761)1201(代表)	高松 ☎087(834)0336(代表)
千葉 ☎043(227)9971(代表)	広島 ☎082(294)6006(代表)
横浜 ☎045(316)7885(代表)	福岡 ☎092(451)1095(代表)



ミズ太郎

# 熱伝導率測定装置

# AUTO-A HC-074

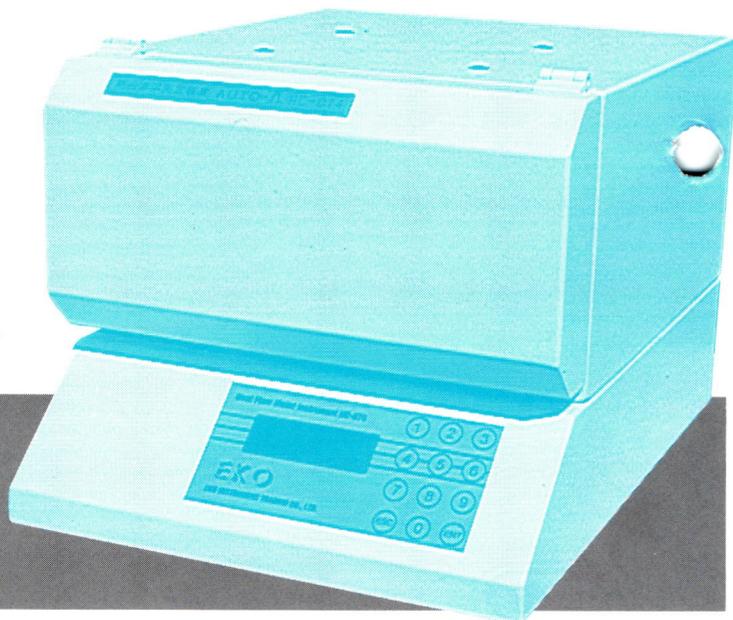
## ■ISO 9001を取得

当社はISO 9001に準じた品質管理システムを実施し、品質・サービスの向上に努めていきます。

## ■測定効率を大幅にアップ!

作業時間の短縮、パーソナルエラーの解消など、測定作業の省力化を強力に支援します。

測定方式：熱流計法  
JIS-A-1412  
ASTM-C518  
ISO-8301に準拠



## 特徴

### 1.高性能

高感度熱流センサーと特殊2段階PIDにより非常に早い応答と、0.01℃の温度制御精度を達成。その結果、繰り返し精度0.2%、再現性0.5%、総合精度で1.0%を実現。(ポリスチレンフォームの場合)

### 2.Windows対応のオペレーションシステム

測定温度は最高9点まで同時に設定でき、平衡条件を達成次第、自動的にデータが保存され、順次温度を変更しながら計測していきます。

### 3.2モード対応のキャリブレーション

キャリブレーションはNISTの標準版による校正値と、ユーザーが希望する標準版に合わせた校正値を登録できます。

### 4.10機種を用意

試料サイズ、200、300、610、760に対応でき、測定サンプル・測定目的に応じて、10機種を用意しました。

## 測定対象

- ウレタンフォーム、スチレンフォーム
- ロックウール、ケイ酸カルシウム
- プラスチック、ゴム
- シリカ、etc

## 仕様 (HC-074-200)

- 測定方式：熱流計法  
(JIS-A1412, ASTM-C518, ISO-8301準拠)
- 測定範囲：熱伝導率0.005~0.8W/mk  
(ただし、熱コンダクタンス12W/m<sup>2</sup>K以下のこと)  
温度-20~+95℃  
(プレート温度、循環水の温度に依存)
- 精度：1.0%
- 温度制御：PID制御 精度0.01℃
- 試料寸法：200×200×10~50tmm
- 厚さ測定：位置センサーによる分解能0.025mm
- 電源：100Vまたは200V、50/60Hz
- 標準試料：発砲ポリスチレンフォーム

**EKO 英弘精機株式会社**

■ホームページ <http://www.eko.co.jp>

本社 / 〒151-0073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 (笹塚センタービル)  
大阪営業所 / 〒540-0038 大阪市中央区内淡路町3-1-14 (メディカルビル)

Tel.03-5352-2911  
Tel.06-943-7588

Fax:03-5352-2917  
Fax:06-943-7286