

建材試験情報

9 2000 VOL.36

財団法人 建材試験センター

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

巻頭言

指定性能評価機関の発足にあたって / 立石 真

寄稿

土木コンクリート構造物の耐久性向上 / 町田篤彦

認定制度紹介

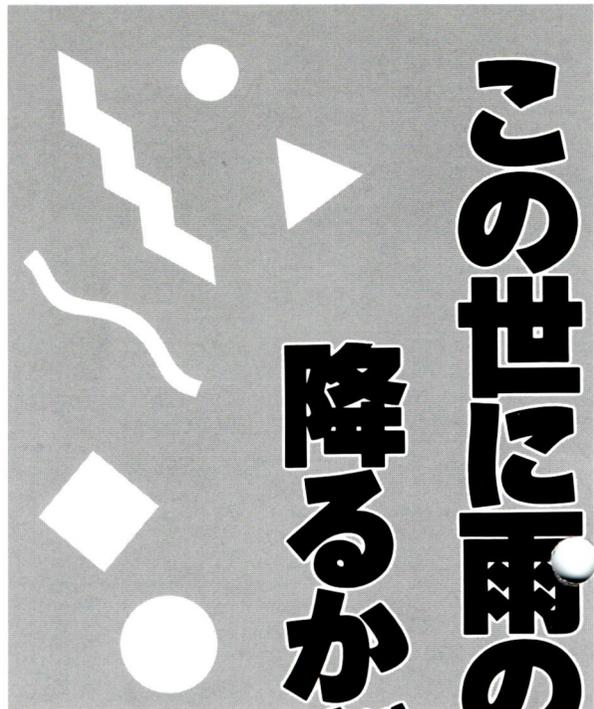
建材試験センターにおけるJNLAへの取り組みについて / 柳 啓

試験設備紹介

載荷加熱試験用「大型壁炉」



JTCCM



この世に雨の、

降るがぎり。



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(大代) | 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 | ☎048(761)1201(代表) | 高 | 松 | ☎087(834)0336(代表) |
| 千 | 葉 | ☎043(227)9971(代表) | 島 | ☎082(294)6006(代表) | |
| 横 | 浜 | ☎045(316)7885(代表) | 福 | 岡 | ☎092(451)1095(代表) |



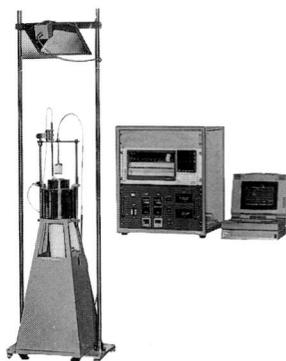
ISO9001 認証取得

More Quality

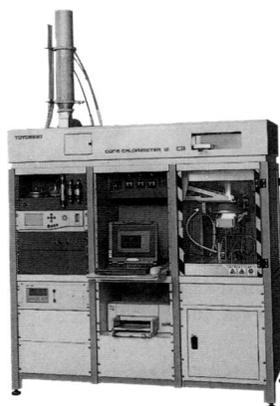


『モア・クオリティ』。

厳しい時代を勝ち抜き、新しい世紀を迎えるためにも、
今、より一層品質を高めることが求められています。
私たちの高分子ポリマーの世界をさらに究明し、
その物性を徹底的に把握し、積極的に管理することが必要なのです。
試験機そのものを見つめる厳しい目に、東洋精機は
自ずからの『モア・クオリティ』(ISO9001 認証)でお応えいたします。



ISO-1182発熱量測定装置
基材加熱炉



ISO-5660燃焼分析システム
コーンカロリメータⅢ

ポリマーを科学する—
TOYOSEIKI 東洋精機

本社 〒114-0023 東京都北区滝野川5-15-4
TEL03(3916)8181 FAX03(3916)8173
大阪 TEL06(6386)2851 FAX06(6330)7438
名古屋 TEL052(933)0491 FAX052(933)0591
<http://www.toyoseiki.co.jp>



コンクリートの中を測定!!

耐震診断・補強工事をサポート



CM9

最新テクノロジーによる
高精度の鉄筋探知器

アナログ式で
汎用の鉄筋探知器



RP-I

検査・測定機器

鉄筋

鉄筋

水分

結露

PM-100i



モルタル・プラスタの
水分を簡単に測定



PID-III

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

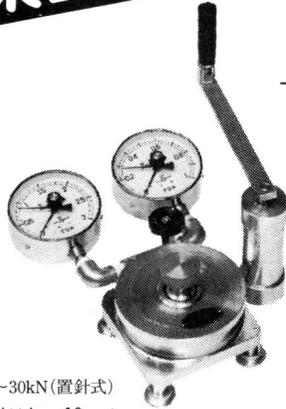
●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

丸菱 窯業試験機

建築用 材料試験機

MKS ボンド 接着剝離試験器

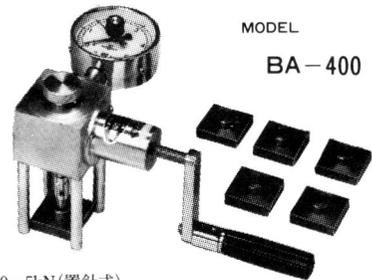
MODEL
BA-800



・仕様

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

MODEL
BA-400



・仕様

荷重計 0~5kN(置針式)
接着板の大きさ 4×4cm

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



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

〒140-0001 本社・工場 東京都品川区北品川3丁目6-6 電話 東京(03)3471-0141

建材試験情報

2000年9月号 VOL.36

目次

巻頭言

指定性能評価機関の発足にあたって／立石 真5

寄稿

土木コンクリート構造物の耐久性向上／町田篤彦6

技術レポート

防火材料の統計的整理と検討／西本俊郎13

試験報告

ホール用いすの実験室における等価吸音面積の性能試験20

認定制度紹介

建材試験センターにおけるJNLAへの取り組みについて／柳 啓25

連載：性能規定時代を読む

トピックスコーナー (Vol. 8)30

試験方法の改正31

さえきくんコーナー (Vol. 8)34

規格基準紹介

太陽集熱器の集熱性能試験方法 (その2)36

試験設備紹介

载荷加熱試験用「大型壁炉」40

建材試験センターニュース

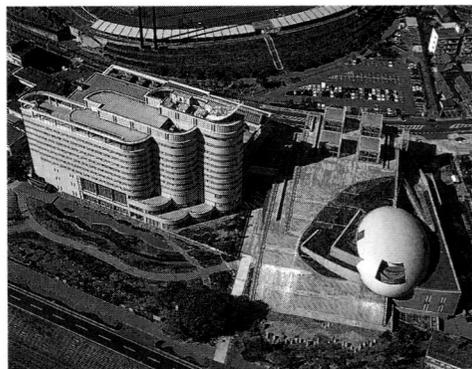
.....43

情報ファイル

.....46

あとがき・編集たより

.....48



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

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

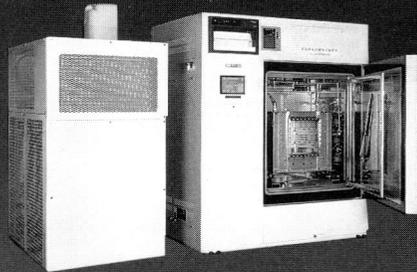


昭和シェル石油株式会社

昭石化工株式会社

●本社

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



多目的凍結融解試験装置 NA-3300R型

- JIS-A-1435・5422・(6204)・5430・5209・5423・6910・6915・6916 他
- NSKS-001・007・009
- 水中・水中/気中・水中/壁面/片面/温冷/熱冷/気中・気中



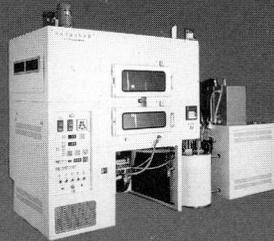
**凍結融解試験装置
NA-2200A型**

- JIS-A-5422・(1435)・5430・6910他
- NSKS-001・007・009
- 気中・水中/温冷/気中・気中



**凍結融解試験装置
(水中・水中専用機)**

- ASTM-C-666・JIS-A-6204
- 供試体数量(100角×400²mmL)
16本・32本・48本・特型

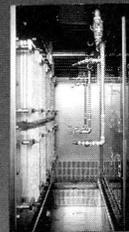


**大気汚染促進試験装置 Stain-Tron
NA-800型**

- JIS(案)建築用外壁材料の汚染促進試験方法・建設省土木研究所法



(本体)



(内槽部)

**屋内外温度差劣化
試験装置**

NA-610型

- 住宅躯体材料の耐久性試験
- 熱冷サイクル・気中・気中・断熱防露試験

ますます広がる強力パワー、信頼できる確かな目
土木・建築材料の耐久性・施工性試験に最適!!
 (全機種グラフィックパネル方式)



製造元



マイクロコンピュータと科学機器の総合メーカー

株式会社 **ナガイ科学機械製作所**

本社・工場 〒569-1106 大阪府高槻市安満新町1番10号 ☎0726(81)8800(代表) FAX0726(83)1100
 東京営業所 〒146-0083 東京都大田区千鳥3丁目15番21号 ☎03(3757)1100(代表) FAX03(3757)0100
 技術サービスセンター

指定性能評価機関の発足にあたって

(財)日本建築センター理事長 立石 真



改正建築基準法が全面施行され、また住宅品質確保法が施行された。両法は、建築住宅行政分野での抜本の変革の主軸となるものであり、わが国の他の行政分野と比べても、新しい世紀に向けての先進的な位置づけを与えられると思うし、また、欧米諸国の建築住宅諸制度と比べても、かなり進んだものだと考えている。

両法とも、斬新で積極的な内容を多く含んでいるが、ここでは、行政と民間の役割分担のあり方について感じたことにふれたい。

まず、性能規定についてである。これまでの仕様規定は、確保すべき性能水準が明確でないままに、国が安全だとする技術基準を定め、新技術については、国が既存の経験則に照らして例外的に安全性を認定するという仕組みであった。これに対し、民間の力がついてきた現段階では、確保すべき性能項目と性能水準を明示し、それを達成するルールとシステムを構築すれば、民間の力で十分に実現できるという考え方にたっているといえる。

執行体制の変革については、行政と民間の役割分担をさらに徹底させている。具体的には、民間企業等が建築確認・検査等を行政に代わって行なう仕組みを導入し、行政による直接的な対応を中心とする枠組みから、監査や処分等による間接的なコントロールにより運営する方式への移行を図っている。すでに、指定確認検査機関が発足して1年以上経過し、着実に成果をあげてきている。加えて、6月からは指定性能評価機関等が発足し、秋には品確法の指定住宅性能評価機関等が本格的に始動しようとしている。

民間の機関が行政に代わってこれらの業務を実

施する場合のメリットとしては、次のようなものがあげられる。

1つには、良質なサービスを提供する競争を促すことにより、確認検査業務、技術評価業務全般の質の向上を期待できる。さらに、各機関がそれぞれの特性を生かして、得意分野についての質の高いサービスの提供、他の業務との関連での審査期間の大幅な短縮、保険制度とのリンクなど多様なサービスが提供される道が開ける。また、民間の幅広い人材の活用や祝休日の業務実施も可能となるなどが期待される。

一方、特段の注意を払うべき点もある。

第1に、公平性、公共性が確保されなければならない。そして、各機関にとって最も根幹となるのは、適正な業務の実施と良好なサービスの提供である。民間は、一定ルールのもとでは自律的であり、キチンとした業務の実施が期待できるが、過当競争や寡占状態になると、質の低下や手抜きに結びつき易いおそれがある。行政による的確なチェックが不可欠ではあるが、指定機関それぞれが、民間に委ねられた意義を十分認識して、厳正な、そして効率的な業務の実施に努めなければならないと思う。

私の属する(財)日本建築センターも、両法に関連する業務を全面的に実施していきたいと考えている。今後、民間としての、また民間だからできる新技術についての的確な評価と、じん速で良好なサービスの提供に努めたいと考えている。なお、今後早期に、関係諸機関、諸団体が連携して情報発信するなどの、国民の利益の増進に結びつけていく活動が重要だと考える。

土木コンクリート構造物の耐久性向上

— 建設、運輸、農水3省合同委員会の提言 —

町田篤彦

埼玉大学工学部建設学科教授

1. まえがき

我が国の社会資本は戦後着実に整備され、これにより、我が国の経済活動を支えてきた。そして、コンクリートは、この社会資本を構成する重要な材料として広く用いられてきた。これは、コンクリートが、本来、良質の材料を用い、適切に施工すれば、優れた耐久性を発揮する材料であり、コンクリート構造物もまた然りであって、このことが長年月にわたり実証されてきたからである。

しかし、近年に至り、中性化、凍結融解作用による劣化といった古くより明らかにされていた現象以外に、種々の外的あるいは内的要因により、期待される耐久性を発揮しない事例が出現したこともまた事実である。特に、ごく最近発生したトンネル覆工コンクリートの崩落事故や高架橋よりのコンクリート片落下などの事例は、コンクリートに対する信頼性を損ねかねないものである。

この事例を契機として、建設省、運輸省及び農林水産省は、コンクリートの信頼性を確保し、良質の社会資本を提供する上で、コンクリートの製造から施工までの建設システムおよび維持管理システムのあり方を検討してコンクリート構造物の耐久性を維持向上することが重要との観点から、検討委員会を設置した。この委員会は、コンクリートの耐久性に関し過去に採られた対策のレビュー、有識者からのヒアリング、コンクリート構造物の実態調査、建設業界に対するアンケート調査などを行い、これらに基づいて、コンクリート構

造物の建設・維持管理のあり方に対する提言を行った。この提言には、第三者被害の防止、ライフサイクルコストの低減といったことも視点に入られている。

提言は、基本認識及び現状認識を踏まえた上で、総論、新設構造物の耐久性確保、既設構造物の維持管理、これらに必要な技術開発について詳述している。本文は、この提言に至る調査の結果、提言の骨子などを、筆者の私見を交えつつ、紹介するものである。

2. 耐久性確保のための諸対策と実態調査

コンクリートの耐久性に関しては、凍害、中性化といった古くから認識されている問題の他、塩害、アルカリ骨材反応、橋梁床版の疲労、温度ひび割れといった比較的近年になって顕在化した問題がある。これらに対しては、問題が発生する程度、実態調査を行うとともに、それまでの知見を下に対策を講じてきた。これらの知見や対策の効果を確かめるとともに、現時点におけるコンクリート構造物の劣化状況を把握し、その劣化原因を明らかにするため、ランダムに選んだ合計2645の各種のコンクリート構造物について、劣化状況を調査した。調査にあたっては、まず、表1の判定基準に基づき、目視によって劣化度を判定、必要に応じて、コア強度、中性化深さ、かぶり、塩化物イオン濃度などの詳細調査を行った。この結果、以下の事項が明らかにされた。なお、この調査に

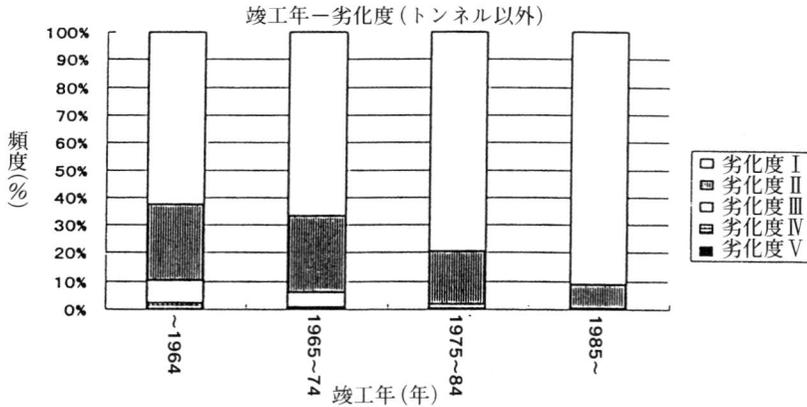


図1 劣化度と竣工年代の関係

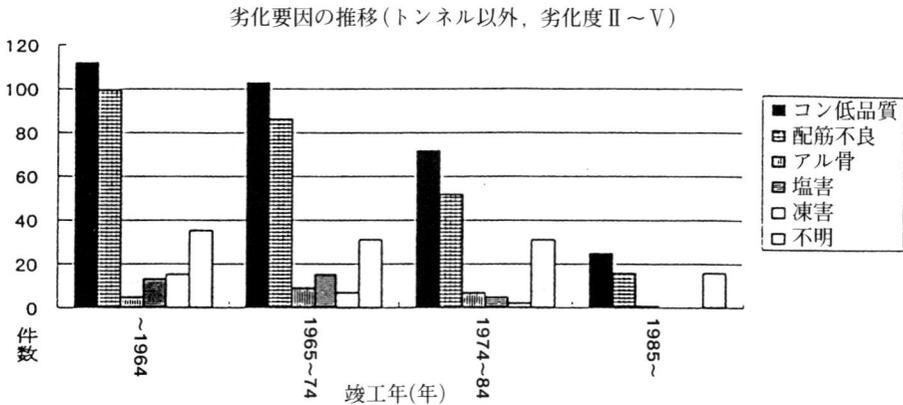


図2 劣化要因と竣工年代の関係

表1 劣化度の判定規準 (トンネルを除く)

劣化度	一般的状況
V	劣化が著しく、補修・補強を行う必要がある。劣化のため構造物の耐力や使用性が低下していることが明白なもの。
IV	劣化が著しく詳細調査を行い、補修するかどうか検討する必要がある。劣化のため構造物の使用性に悪影響がでているおそれがあるもの。あるいは、放置するとさらに劣化が進行することが十分に予想されるもの。
III	劣化が認められ、追跡調査を行う必要がある。現時点では即座に構造物の使用性に影響を与えないが、将来的には劣化が進行することも予想されるもの。
II	劣化の兆候が認められる。軽微なひび割れや錆汁等が認められ、条件によっては劣化が進行することも予想されるもの。
I	劣化の兆候が認められず、健全な構造物。

は、トンネルも含まれているが、これは別の調査委員会によって詳細に扱われているので、ここでは、トンネル以外の構造物について述べる。

(1) 今回の調査で劣化度Ⅲ以上と判定された構造物は、5%であり、その原因は、図1に示すように、経年による影響が最も大きく、特定の年代に施工された構造物が早期に劣化するという傾向は見られなかった。

(2) 劣化の原因としては、図2に示すように、硬化したコンクリートの低品質（打ち込み不良による豆板の発生や骨材分離が目立つもの、コールとジョイントが目立つもの、遊離石灰などによる表面変色が著しいもの、ひび割れ

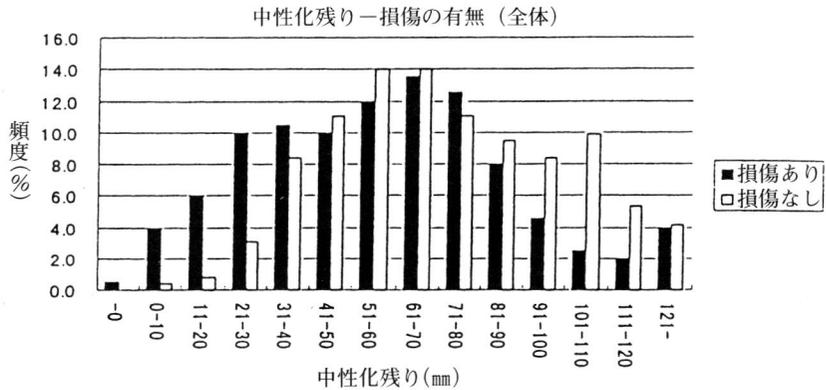


図3 損傷の有無と中性化残りの関係

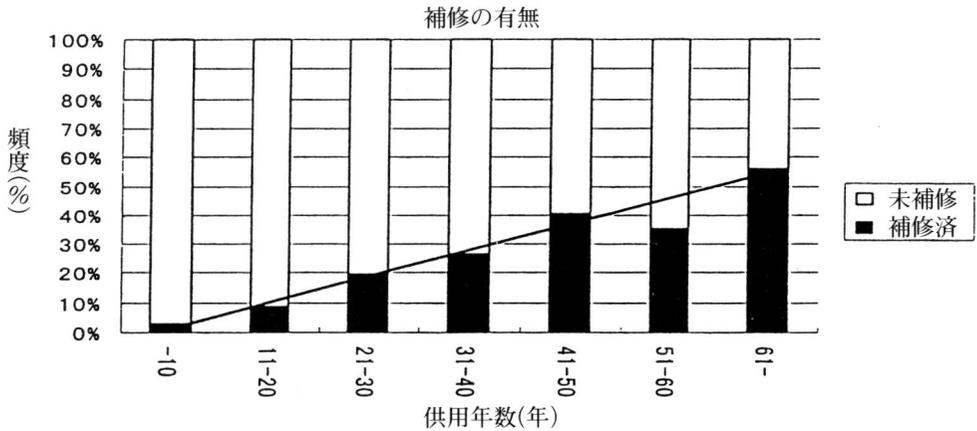


図4 補修の有無と使用年数の関係

が目立つものなど)が多く、配筋不良(鋼材の露出が認められるもの、多様の錆汁が認められるもので、塩分の大量供給が考えにくいもの)がこれに続いていた。アルカリ骨材反応、塩害、凍害などの事例は必ずしも多くなかった。

- (3) 初期塩分による塩害、アルカリ骨材反応による膨張ひび割れは、対策が採られた1986年以降に建設された構造物には見られなかった。
- (4) アルカリ骨材反応の懸念は、対策後、なくなっているが、良質の骨材の不足、外的塩分によるアルカリ量の増加など、なお注意を要する。
- (5) 塩化物イオン濃度については、この大きさと

海岸からの距離との関係が明瞭に認められ、従来の知見が確認された。外的塩分に関しては、一応の対策が採られているが、飛来塩分のほか凍結防止剤の影響も考えられ、これらによる塩害の懸念は完全には払拭されていない。

- (6) 中性化深さは、岸谷式の予測値の範囲であり、中性化速度係数はコンクリート強度が高いほど小さくまたばらつきも小さかった。また、図3に示すように、劣化が認められる構造物の中性化残りは劣化が認められないものより小さいことが認められた。これは、かぶりの確保が中性化による劣化に対して重要な対策の一つであることを示唆する。
- (7) 供用年と補修実施状況の関係は図4のようで

あり、劣化が経年的に進んでいることおよび供用年数50年の構造物では、約半数が補修を必要とすることが分かる。また、補修経験のある構造物では、これがない構造物より劣化が進行し、再補修を必要とする可能性があることが認められた。このことから、建設時における耐久性の確保が補修費節減の効果をもたらすといえる。

3. 生コンクリートの調査および建設業界に対するアンケート調査

調査委員会では、生コンクリートの品質に関する実態把握を目的として、JIS表示許可レディーミクストコンクリート工場100工場を対象として、抜き打ち調査を行うとともに、コンクリート構造物の施工の実態把握を目的として、日本土木協業協会の36社を対象としてアンケート調査を行った。また、日本土木協業協会でも独自のアンケート調査を行った。

生コンクリートの調査では、要求されている品質、フレッシュコンクリートの品質、硬化コンクリートの品質および配合を調査項目とした。この結果、

- (1) スランプ、塩化物含有量、空気量はいずれも **JIS A 1101**の品質判定基準を満足していた。
- (2) スランプは、指定スランプを上回るものと下回るものが相半ばであった。
- (3) 圧縮強度は、呼び強度の平均1.26倍であり、呼び強度を下回るものはなかった。
- (4) 単位水量175kg/m³以下という基準値はすべて、水セメント比65%以下という基準値は99%が満足されていた。

などが明らかとなった。これは、(2)がやや意外な結果であることを除いて、いわば当然の結果であり、受け入れ検査の基準を満足するコンクリートを製造する努力が払われていることを示して

いる。ただ、指定水セメント比がある場合、極めてわずかながらこれを上回るものが認められたのであり、耐久性向上の観点からはこの点の対策が必要であるといえる。

施工の実態調査では、調査委員会および日本土木工業会いずれもコンクリート構造物の品質管理およびコンクリート構造物の不具合という2つの観点からアンケート調査が行われた。このうち、品質管理に対しては、

- (1) 品質管理方針、施工基準、施工管理計画などのマニュアルは大半の会社が備えている。
- (2) 多くの会社で、コンクリートの施工に精通した技術者が現場に1名は配置され、またその人材養成にも力が注がれている。
- (3) 施工不良に対応する体制に関するマニュアルはほとんどの会社で整備され、補修に関しても適切に処理できる体制はできている。

など、良い対応がなされていることが明らかになった反面、

- (1) 設計図書の照査マニュアルが整備されていない会社は40%程度ある。
- (2) 工事の分業化にたいし、全責任が元請けにあるとしている会社は半分以下である。

など、今後の対策が必要な事項も明らかにされた。また、経験した施工不良の中では、豆板、養生不良によるひび割れ、かぶり不足が多いこともあわせて明らかにされた。

さらにコンクリートの不具合に関しては、

- (1) 設計図書に対し、施工性無視の図面、現場状況と図面の不一致、不適切な配筋図といった指摘が多くなされた。これは、日本土木協業協会のアンケートにおける仕様が施工不良の原因となっている頻度が高いという指摘と一致している。
- (2) 設計図書に問題がある場合には、ほとんど受注者が修正している

(3) 鉄筋の組立にあたり、図面通りに配筋できないという経験は80%近くあった。この場合、ほとんどが鉄筋間隔の変更、鉄筋径の変更、施工の工夫など自主的に対応している。

(4) 施工不良を防止するための仕様変更を申し入れ、これが認められた場合は60%を超えるが、認められなかった場合は約18%、受注者が自主的に対応した場合は13%であった。

など、やはり今後の対応が必要な事項が浮き彫りにされた。このようなアンケート調査では、本音の意見が出にくいのが、今回、上記のような事項が示されたことは、特筆に値する。

4. 提言の概要

以上に基づいて、新設構造物の建設、既設構造物の維持管理のあり方および必要な技術開発に関して提言がなされた。その骨子は、新設構造物に対しては、経年劣化が大きいことに対応して、耐用年数を明確にした設計法の採用および水セメント比による耐久性の直接的な管理、施工に起因する劣化が大きいことに対応して、適切な施工管理と検査システムの充実である。また、既設構造物に対しては、効果的な点検および合理的な診断システムの確立と、これに基づく補修・補強システムの構築を提言している。そして、水分量試験方法、各種の非破壊検査技術の開発が必要としている。

4.1 新設構造物

新設構造物に対する提言のうち、耐用年数を明確にした設計法の採用では、基準の性能規定化をまず第1に提言している。性能規定は社会への説明性の向上および多様な構造・工法の採用促進、特に、補修・補強における多様な技術の活用といった利点が述べられている。しかし、性能規定の第1の特徴は、多様な条件下にある多種類の構造物に対して規定しやすいという面にあり、特定の

条件下にある構造物、特定の種類の構造物に対しては、むしろ仕様規定の方が適している面がある。また、性能規定が機能するためには、発注者および受注者の双方に高い技術レベルが要求される。提言では、下位基準の整備および技術力の向上に言及しているが、このことは強調しても、し過ぎることはないほど重要と考える。

上記とならんで、土木学会コンクリート標準示方書施工編が耐久性照査を主旨とした性能規定となった。提言では、これに言及するとともに、構造物の設計にあたって、今まで必ずしも明確でなかった耐用年数を明確にすることが必要であり、当面は構造物の特性に応じて、これを30~100年とするのが妥当としている。そして、品質要求レベルの向上や管理の厳格化で耐久性の向上を図ることができるが、過度にわたれば効率性や経済性が低下するので、耐用年数の明示は、構造物の重要度に応じた合理的な品質要求レベルの設定を基本とするとしている。設計に関しては、このほか、施工性や維持管理に配慮した設計とすべきことを指摘している。これは、コンクリート打ち込み、締固め、レイタンス処理、配筋、特にかぶりの確保などに対する配慮が必ずしも十分でなかったとの指摘によったもので、今回の提言で特記すべき事項といえる。

水分量に関しては、水セメント比が耐久性に対する支配的要因であることを考え、これの制限値を示すとともに、その実現は、単位水量の低減および単位セメント量の増加のいずれによってもよいとしている。単位水量をできるだけ小さくするのが良質のコンクリートを得るための大原則であるが、これが施工不良に結びつくおそれも考えて、セメント量の増加を併記したものである。水セメント比の制限は、これの管理が必要となることを意味し、従って、水分量を計測することが必要となるが、十分な精度でこれを計測する機器がない

ことから、その開発の必要性が提言されている。

施工および工事検査に関しては、コンクリートの劣化原因が施工に起因するものが多く、これは直接的な施工不良のみならず仕様や設計が遠因となっているものが含まれているという調査結果および建設業者に対するヒアリングの結果を踏まえて、提言がなされた。すなわち、施工に関しては、施工に対する設計上の不備を設計にフィードバックすること、施工の分業化に対しては、契約書等により、責任分担を明確にすることおよびコンクリート技士あるいは主任技士を配置すること、圧接に対しては優良圧接業者を使用すること、鉄筋のかぶり確保、コンクリート打ち込み中の鉄筋の変位や型枠の変形に対する対処などの施工管理を行うこと、コンクリートの初期欠陥を防止するため、養生や脱型時期について検討することなど、細部にわたって、提言がなされている。また、検査に関しては、要求性能を満たすコンクリート構造物を得るためには、完成時の検査のみならず、施工の各段階における検査も必要であるとし、構造物の重要度に応じて頻度や方法を定めた検査マニュアルを整備すること、完成時の検査では、出来形や品質の確認に加えて、かぶりと強度の検査を充実すべきこと、段階検査では、かぶり、骨材の品質、コンクリートの配合、圧縮強度などの確認が必要であり、重要構造物では水分量の確認を行うこと、検査技術者が確保できない場合には、第三者機関の活用を図るべきであること、竣工図面、使用材料の品質、施工管理記録、担当技術者などをデータベース化することなどを提言している。

4.2 既設構造物

既設構造物に対しては、これを適切に維持管理することが重要である点は論を待たないが、劣化が課題となる構造物がそれほど多くない事実を考えると、劣化の兆候を効率的に見出し、対策に結

びつける点検システムの確立が重要である。提言では、点検の内容、方法、種類と頻度、点検の重要箇所、記録の保存などを記したマニュアルを整備することを要望している。そして、点検の内容としては、ひび割れの大きさや密度・形状、剥離・剥落、豆板、コールドジョイント、鋼材の腐食、漏水、遊離石灰などが含まれるべきであり、第三者被害防止の観点から、剥離・剥落、閉合形のひび割れの情報が重要であること、点検の方法には、目視、打音検査、反発硬度法などがあるが、いずれも記録の保存が必要であること、目視検査の技術者を養成する必要があること、このほかの点検機器の開発が必要であることなどを提言している。また、点検の種類には、日常点検、定期点検、対応を検討するための詳細な点検、臨時の点検などがあるが、コンクリートの劣化が経年による影響が大きく、長時間を要することから、特に定期点検の充実を図るべきであるとしている。これに加えて、定期点検では同じ精度で実施結果を比較できることが重要であること、このためには定量的データが得られる機器による点検も加えるのがよいこと、変状が発見された場合に管理責任者に伝達するシステムを構築することが必要であること、点検の頻度は5～10年に1回が基本と想定されるが、これを基本として、近接目視の周期を20年とすることも考えられることなどを提言している。さらに、点検の重要箇所として、過去にアルカリ骨材反応や塩害が見られ抜本的対策がとられていない構造物、過去に対症的補修が行われた構造物、飛来塩分や凍結防止剤の影響、凍害を受ける構造物や部位、剥落により第三者被害を生じさせるおそれのある部位、定期的な点検等により変状が見られ監視対象となった構造物や部位をあげている。

補修・補強に関しては、構造物の状況に適した補修・補強方法を採用することが重要であるこ

と、このためには、基準類の性能規定化と健全度の診断方法の確立、これに基づく補修・補強設計法の開発が必要であること、損傷度や損傷原因と補修・補強方法の関連づけ、補修・補強と更新の判定基準、補修・補強後の照査・評価方法、補修・補強の優先度評価などを確立することが重要であること、損傷原因と補修・補強の事例からなる手引きの整備が有効であること、コンクリートの剥落による第三者被害の防止を目的とする経済的な補修方法の開発が必要であることを提言している。

5. 技術開発

コンクリート構造物の耐久性を向上させる上で諸課題を解決するためには、新しい技術を研究開発し、実用化を図る必要がある。以上にもふれた簡便で精度の高い水分量試験方法の開発、構造物の健全度あるいは劣化度の診断技術の確立、耐久性向上のための新しい補修・補強技術の開発などはその典型的な例である。提言では、これらを含んで、基準類および設計法、材料、施工・品質管理技術、非破壊検査技術、補修・補強技術について述べている。ここでは、特に、その中の2点について述べたい。

その一つは、非破壊検査技術であって、提言では、鉄筋位置、鉄筋腐食、コンクリート強度、ひび割れ、剥離、コンクリート中や背面の空洞、変状・変位の監視などの測定項目を挙げ、測定方法や機器の開発が必要としている。これらに関しては、ほとんどについてすでに提案があるものであり、この段階で必要な開発は、その高精度化と低価格化であるといえる。これに加えて、これらの機器を駆使した点検のシステム化も必要である。これらは容易ではないが、実現に向けて努力されなければならない課題といえる。

他の一つは、ライフサイクルコストの評価を取

り入れた設計法の開発である。ライフサイクルコストに基づく設計の重要性は広く認識されているが、これが実現できない理由の一つは、ライフサイクルコストを予測できる技術が確立されていないことにある。しかし、土木学会の示方書により、耐久性能の定量的評価に途が開かれつつある現在、これを一層押し進めるとともに、維持管理に要する費用についてのデータが蓄積されれば、これの実現も夢ではなくなる日も遠くはないと考えられる。これまた、努力を傾注すべき課題といえる。

6. むすび

土木構造物の耐久性に関する、建設、運輸、農水3省合同の検討委員会による提言について述べた。冒頭に述べたように、コンクリートは、本来、良質の材料を用い、入念に施工すれば、優れた耐久性を発揮する材料である。ここで改めて指摘するまでもなく、小樽港の岸壁はこれを実証する好例である。しかし、人間の社会経済活動が活発となり、構造物が大型化・複雑化し、また、その完成が急がれ、さらには効率化を求めて分業化がなされるといった状況で、施工の各段階で慎重かつ入念にことを運ぶといったことが期待できにくくなっていることも確かである。このような状況でいかにすればコンクリートの原点に立ち返った施工ができるか。今回の提言は多岐にわたっているが、これをまとめれば、維持管理を含めてコンクリート構造物の耐久性を確保するシステム作りが必要であることを提言したものといえることができる。

防火材料の統計的整理と検討

西本俊郎*

1. 概要

防火材料は1969年（昭和44年）以降、概ね30年にわたって建設大臣による認定／登録が実施されてきた。認定の形には通則認定（通則的認定）と個別認定（その他）があるが、現在登録されている製品の数は、個別認定で約2700件、通則認定で約3600件、合計6400件余りにのぼる。

今回は、平成10年の建築基準法の改正を受け平成12年6月から認定制度等が改訂されたことを契機に、これまで認定されてきた防火材料を対象に、統計的な処理で整理を行い若干の検討を加えた。

2. 対象データ

（財）日本建築センター発行の「耐火防火構造・材料等便覧」及び同便覧のCD-ROM版を基に、防火材料の個別認定を受けた製品について、材料区分、認定番号、製造者、簡単な材料構成等をデータベース化し、各種の集計作業を行った。また、通則認定についても品目毎に登録されている製品数を調査、整理して集計作業を行った。

なお、作業の対象は1998年（平成10年）末までとした。認定取消となった製品は、原則として今回の整理から除外した。但し、ここ数年の間に取り消されたものについては、一部含まれている。

3. 個別認定の整理

3.1 材料の区分 従来の防火材料の認定区分に

*（財）建材試験センター中央試験所 防火・環境部防耐火グループ 統括リーダー代理

表1 防火耐火認定種別と件数

種別	既存認定件数	
	個別	通則
(材料関係)		
不燃材料	1989	1956
準不燃材料	471	542
難燃材料	173	26
準難燃材料	120	15
壁装材料	—	501
基材同等材料	—	617
(小計)	2753	3657
(構造関係・参考)		
耐火構造	2391	2716
準耐火構造	200	9025
防火構造	1077	4306
土塗り壁同等	122	49
防火戸	1385	1404
外断熱工法	67	66
(小計)	5242	17566
(合計)	10748	24880

従って、材料を以下の4種に分類した（表1）。

- (1) 不燃材料 (2) 準不燃材料
- (3) 難燃材料 (4) 準難燃材料

3.2 層別と材質の分類 防火材料の材料構成を主に層別して捕らえ、基板、化粧、裏面材（中間材）の構成に注目して分類した。

(1) 基板 その製品の防火性能を主に担っていると思われる層の材質について、大略の分類を行った（表2）。

表2 基板の分類

セメント系	セメント板, モルタル板, スラグせっこう板	
金属板系	銅板, アルミニウム合金板, 銅板, 各種金属板	
けい酸カルシウム系板	けい酸カルシウム板	
無機質板系	天然石, 人造石 (セメント系除く) アスベスト, 炭酸マグネシウム板, 炭酸カルシウム板, けい酸ナトリウム板, 水酸化アルミニウム板	
無機質断熱材系	グラスウール, ロックウール, セラミックウール (板状, マット状, フェルト状含む)	
せっこう板系	せっこう板 (せっこうボード除く)	
せっこうボード系	各種せっこうボード (両面ボード用原紙張りせっこう積層板)	
陶磁器質板系	タイル, 陶板, 磁器質板, セラミック板, スラグ焼成板	
無機質クロス系	ガラスクロス, シリカ繊維クロス	
木質系	難燃処理木材, 難燃合板	
木繊維セメント板系	木片セメント板, 木毛セメント板	
金属はく系	アルミニウムはく, 銅はく	
プラスチック	各種プラスチック	
樹脂発泡板系	ウレタンフォーム, イソシアヌレートフォーム, フェノールフォーム, イソシアネートフォーム	
有機質繊維系	セルロースファイバー	
準難燃材料	ポリカ	ポリカーボネート系樹脂板
	塩化ビニル	塩化ビニル系樹脂板
	ポリエステル	ポリエステル系樹脂板
	アクリル	アクリル系樹脂板

表3 化粧の分類

塗料	各種有機質系塗料
無機質系塗料	各種無機質系塗料, ほうろう, けい酸ナトリウム系塗料
天然木単板	突き板 (塗装処理された突き板も含む)
プラスチックフィルム	各種樹脂系フィルム
壁紙/化粧紙	壁紙, クロス, 化粧紙
ガラスクロス系	ガラスクロス (基板用途を除く)

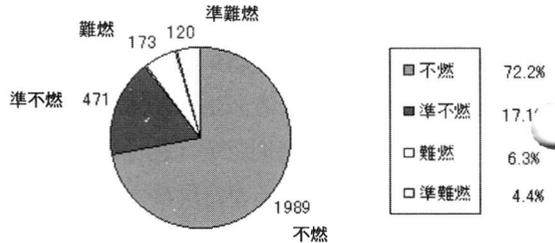


図1 防火材料個別認定件数

(2) 化粧 基板の表面 (仕上げ) 側に施す, 主に意匠的な目的で付加される材料の材質について分類した (表3)。

(3) 裏面材 (中間材) 複数の材料が積層されている製品については, 基板の裏面側に付加される材料の材質について分類した。

3.3 個別認定の作業結果

(1) 個別認定全体の傾向 (表1, 図1)

- ・全体の認定材料数は約2700件である。
- ・不燃材料が約72%で, 大半を占める。
- ・防火性能順 (不燃→準難燃) に認定件数が減少する。
- ・防火材料全体では, 径年による件数の変化は右肩上がりのグラフとなる。(図2)

- ・認定番号の推移と現存の認定品数の差から取消となった製品を考えると, 1984年 (昭和59年) までに多く存在する。これは認定試験として1976年にガス有害性試験が, 1984年には模型箱試験が追加導入され, 主に準不燃材料, 難燃材料の見直しが行われたことによると考えられる。

(2) 材料区分ごとの整理

- ・防火材料全体及び不燃材料では右肩上がりのグラフで, 年々認定数が増加の傾向である。(図2, 図3)
- ・準不燃材料は1986年 (昭和61年) にピークが見られるが, 全体としては横這いである。1986年にピークがあるのは, 模型箱試験導入に伴う見直しが行われ, 多くの製品が認定取消となったため, この改良品が認定を受けたものと考えられる。(図4)
- ・難燃材料は認定開始当初には件数が多く, 以後は減少の傾向である。これは難燃処理木材を基板とした製品の動向と一致している。また,

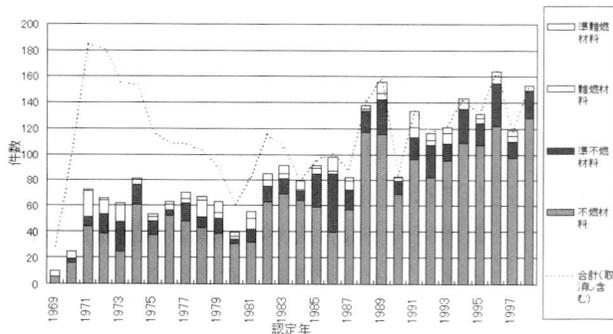


図2 個別認定件数の変遷

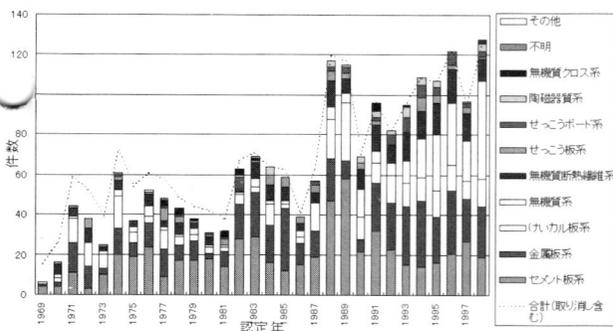


図3 不燃材料と基板の変遷

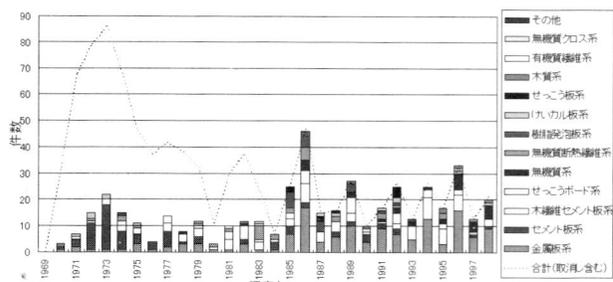


図4 準不燃材料と基板の変遷

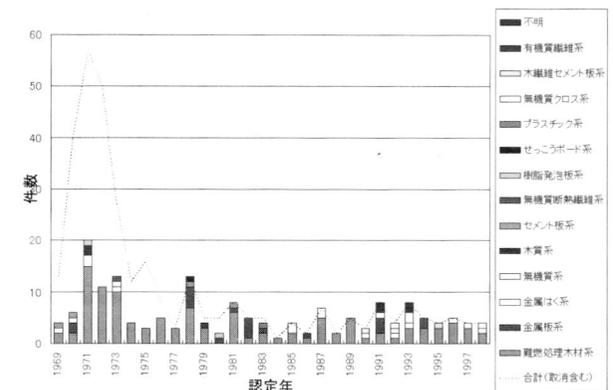


図5 難燃材料と基板の変遷

1976年以前に多数の認定取消品が存在するが、これはガス有害性試験導入による見直しの影響と言える。(図5)

- ・ 準難燃材料は、概ね山形であり、1991年(平成3年)にピークが見られる。(図6)

(3) 基板の材質による整理 (図7)

- ・ 不燃材料の基板はセメント系(31%)、金属系(24%)が多い。

- ・ 準不燃材料は金属板系(31%)が多い。

- ・ 難燃材料は難燃処理木材(65%)が多い。

- ・ 不燃材料、準不燃材料の基板には、様々な材料が応用されているが、難燃材料では木質系(難燃処理木材含む)が68%と圧倒的である。

- ・ 準不燃材料で難燃処理木材系のもも2、3件見受けられるが、現状では増加方向にない。これは技術的には可能であっても、極端な難燃処理により木材本来の性質や美しさが失われたり、コスト的に見合わない(不燃基板に単板化粧の方が手っ取り早い)等が考えられよう。

- ・ 準難燃材料は、3種類の素材が共存している形といえる。

- ・ 不燃材料の経年の変化を見ると、近年、無機質系(無機質系の原料を無機質系バインダー若しくは少量の有機質系バインダー等で成形した材料)の比率が増加している。これは、従来の分類にとらわれず、様々な材料の応用/開発が進んでいるためと思われる。

- ・ 準不燃材料の経年変化では、当初はセメント系が多かったが、金属板系、セッコウボード系の比率が増している。

- ・ 準難燃材料では、比較的一定してポリカーポネート系製品が認定(申請)されている。

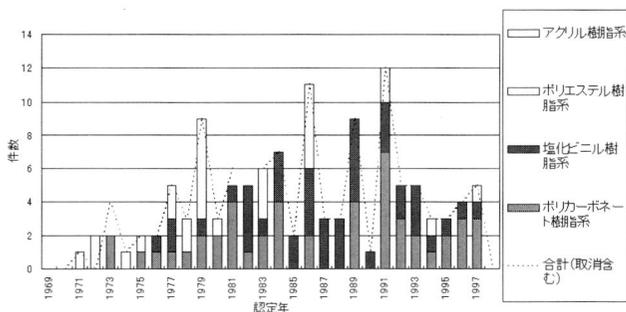


図6 準難燃材料と基板の変遷

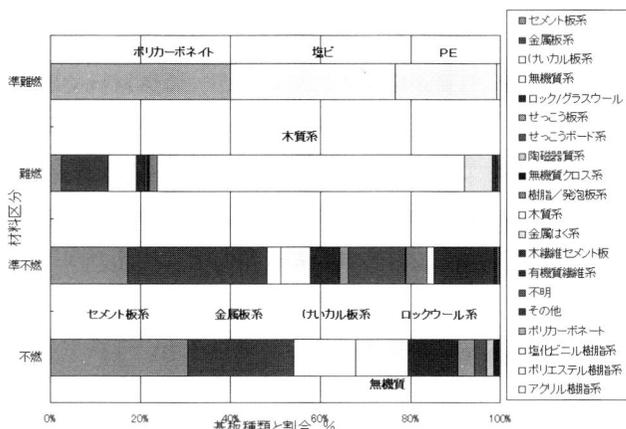


図7 防火材料の基板

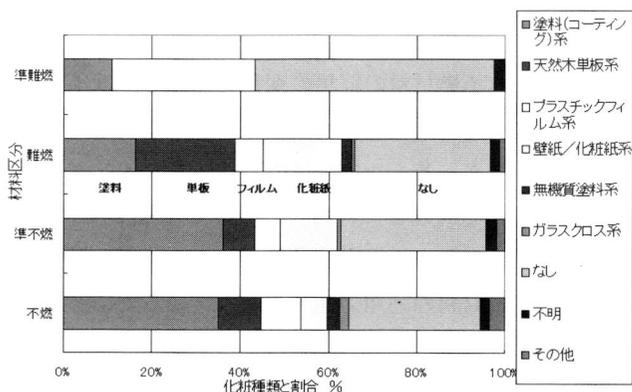


図8 防火材料の化粧

(4) 化粧の材質による整理 (図8)

- ・ 不燃, 準不燃, 難燃材料ではいずれも30%前後が無化粧品である。逆に70%には何らかの化粧

が施されている。

- ・ 不燃材料では, 塗料系 (35%) が, 次いで天然木単板 (10%) が多い。
- ・ 準不燃材料では, 塗料系 (36%), 壁紙/化粧紙系 (13%) が多い。
- ・ 難燃材料では, 天然木単板系 (23%) が最も多く, 次いで壁紙/化粧紙系 (18%) が多い。
- ・ 準難燃材料は, 無化粧品が (54%) 半数を超えるが, 化粧品ではプラスチックフィルム系 (33%) が多い。明かりとり用途が多いため, 化粧の種類が限定されるものと考えられる。

(5) 裏面材の材質による整理 (図9, 図10)

- ・ 不燃材料では, 求められている性能上, 不燃材料どうしの積層に限定され, 使用されている割合も少ない (16%)。
- ・ 準不燃材料では, 難燃材料以下の防火性能の材料表面に不燃材料などを組み合わせて性能を確保する手法が多用 (43%) されている。このため準不燃材料の裏面材には様々な材料が応用されている。
- ・ 但し, 件数的には樹脂発泡板系 (25%) が圧倒的に多い。これは, 現状の建築材料を取り巻く状況から断熱, 軽量化が強く求められていることを現していると考えられる。
- ・ 難燃材料でも件数は少ない (14%) が裏面材が使用されている。難燃材料の裏面材としては発泡板も含めたプラスチック系の材料が多い。

4. 通則認定の整理

防火材料のうち「通則認定」にかかわるものについて認定登録されている製品数を調査し, その傾向について整理した。

表4 不燃材料（通則）

認定番号	品目名	合計製品数:1956
1001	繊維強化セメント板	336
1002	化粧繊維強化セメント板	264
1003	せっこうボード	17
1004	不燃せっこう積層板	66
1007	化粧せっこうボード	15
1008	強化せっこうボード	42
1011	石膏ボード	17
1015	石膏プaster塗ラスポード	30
1016	石膏平ラスポード下地仕上げ用プaster塗(12mm)	30
1027	せっこうボード(GB-R)	14
1021	ロックウール吸音板	6
1022	ロックウール保温材	14
1023	吹付けロックウール	26
1024	ロックウール化粧保温材	40
1025	銅鍍鋼板	11
1028	ポリエチレンフィルム封入グラスウール保温板	6
1029	グラスウール化粧保温板ALGC	6
1031	グラスウール保温板	7
1032	グラスウール化粧保温板	20
1033	グラスウール保温筒	6
1034	グラスウール化粧保温筒	12
1035	グラスウールブランケット	4
1036	グラスウール表面化粧板	74
1037	グラスウールダクト	10
1041	着色亜鉛めっき鋼板	249
1051	塩化ビニル樹脂金属積層板	30
(廉價用)1001	塩化ビニル樹脂金属積層板	14
1061	繊維混入けい酸カルシウム板	133
1039	化粧繊維混入けい酸カルシウム板	42
1081	炭酸マグネシウム不燃ボード	2
1091	ドロマイトプaster	38
1101	化粧石綿けい酸カルシウム板化粧石綿スレート	14
1005	ガラス繊維混入セメント板(GRC板)及び管(GRC管)	36
1121	伸銅品(板、条及び管)	17
1131	無機質断熱材貼り金属板	114
1141	カラーアルミ	21
1142	カラーアルミS	21
1009	石綿セメント円筒	60
1006	塗装ステンレス鋼板	34
1026	銅鍍ステンレス鋼板	8
1017	石綿けい酸カルシウム板裏張りほうろう鋼板	9
1018	ほうろう鋼板	10
1019	チタン展伸材	8
1030	スラグせっこう板	10
1038	化粧スラグせっこう板	15

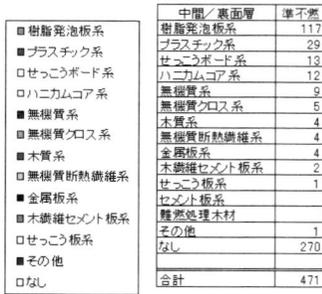


図9 準不燃材料の裏面材料

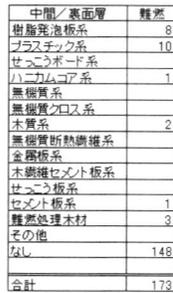


図10 難燃材料の裏面材料

4.1 全体の傾向

通則認定に登録されている商品の数は、総数で約3600件と個別認定よりも概ね1000件多い結果となった(表1)。但し通則認定においては、施工現場での管理等の問題から個別認定では例外的に認められていない「壁装材料」と「基材同等材料」が合計1150件ほどあることにも考慮が必要であろう。

不燃材料や準不燃材料では個別と通則はほぼ同等の数であり、難燃材料、準難燃材料では通則認定の方が数が少ない状況である。

4.2 品目ごとの整理

通則品目毎の商品数を見て行くと、数件のものから300余りに及ぶものまで幅広く認定されている。これらの製品数は、その生産量を反映しているわけではないため、一概に実際の建物で使用されている量を表しているとはいえないが、概して

表5 準不燃材料（通則）



表6 難燃（通則）

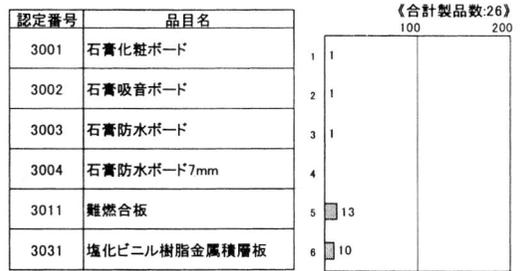


表7 準難燃（通則）

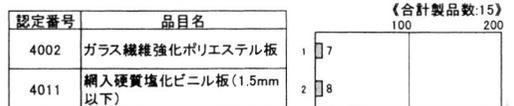


表8 壁装材料

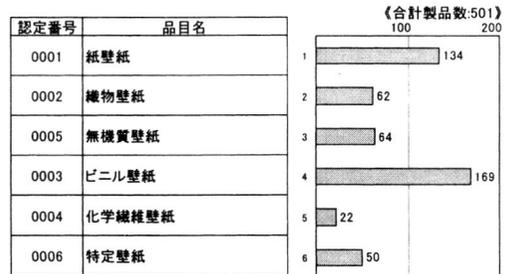
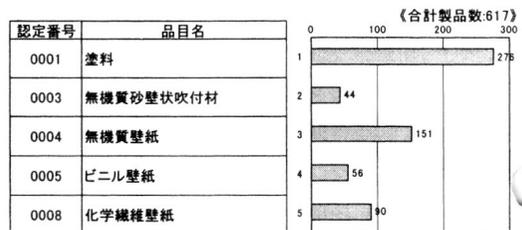


表9 基板同等材料



製品開発が活発に行われている品目ほど多数の商品が登録されていると考えることも出来よう。

(表4~表9)

繊維強化セメント板、着色亜鉛めっき銅板、化粧せっこうボード等は特に製品数の多い品目といえるが、これらは個別認定の不燃材料、準不燃材料においても、基板として人気のある（採用される数の多い）材料といえる。

また、1品目で数件しか製品登録の無い物は、

通則認定本来の目的を考えると現状でその役割を十分に果たしていない場合も考えられる。

一方、1品目で数百もの商品があるものについては、たとえ旧来は同じ品目として分類されていた材料であっても、競争によって商品の差別化、細目化が進んでいることも予想されるため、そのあり方を再度、分類整理してみる必要があるかもしれない。

5. まとめ

防火材料は、建築基準法や施行令、告示等によって管理され、様々な制約を受けながら発展向上してきた。特に不燃材料では、欧米等に比べても厳しい試験評価を受けていることから、使用者からも非常に高い信頼を得ており、現状の建築物で広く採用されてきている。これは今回整理した結果でも、セメントなどの無機質材料や金属板を応用した性能追求型の開発による多種多様な製品の登録といった形で現れている。

これに対し準不燃材料の特徴は、全数の43%ほどが裏面材料を積層するなど、複数の材料の組み合わせで構成されており、防火性能ばかりで無く様々な機能を付加した、いわば付加価値追求型といった開発がなされていることである。

また、難燃材料では難燃処理木材など木質系の材料が応用されているのが特徴的である。化粧の材質の中で天然木単板系が塗料に次いで多く使用されている状況からも、日本の建築材料における「木材」への志向がうかがえよう。

但し、準不燃材料・難燃材料のいずれも不燃材料を押しつけてまで開発が拡大するには至っていない。

認定制度発足の当初は、不燃材料と同等かそれ以上の製品が申請（認定）されていた準不燃・難燃材料ではあるが、その後のガス有害性試験、模型箱試験の追加導入や見直しなどを受けて、以後は不燃材料の1/3～1/5程度の認定数に留まっている。このことから近年の建築材料は、防火材料の認定制度によって確実に不燃化に向けたコントロールがなされてきたと言えよう。

6. おわりに

従来、試験担当者としての立場から多くの防火材料に接してきたが、今回機会を得て防火材料全般を見直す作業を行うことが出来た。

今後は、本成果を第一歩としてさらに防火材料全般の整理、検討を進め、これからの防火材料評価、研究の一助として行きたい。

なお本レポートは、平成11年4月から平成12年3月にかけて、部外研究員として建設省建築研究所に出向した際の成果報告の一部を基にまとめたものである。整理、検討作業の全般にわたって第5研究部の多くの方々から多大なる助言、指導を得た。また、防火材料認定品のデータベース化では、(財)日本建築センター評定部防災課の諸氏からも多くの協力を得た。文末ではあるが深く感謝の意を表する次第である。

【参考文献】

- ・「耐火防火構造・材料等便覧」日本建築センター／新日本法規出版
- ・「防火壁装材料便覧／平成10年版」壁装材料協会
- ・「建築基準法／防火・防災関係法令通達集」新日本法規出版
- ・「住宅設計のための材料チェックリスト」飯塚、石井／工業調査会
- ・「建築材料ハンドブック」岸谷孝一／技報堂出版
- ・「防火年表」日本建築学会関東支部防火部会（昭和58年）

ホール用いすの実験室における 等価吸音面積の性能試験

依試第9H72223号

この欄で掲載する報告書は依頼者の了解を得たものです。

1. 試験の内容

清水・戸田・五洋・日本・岩田建設共同企業体から提出された劇場いす「文京シビック大ホール椅子」について、実験室における等価吸音面積の試験を行った。

2. 試験体

試験体の種類、商品名、寸法等を表1に、形状・寸法等を図1に示す。なお、試験体の設置図を図2に、測定状況を写真1～写真3に示す。

3. 試験方法

試験方法は、JIS A 1409（残響室吸音率の測定方法）に従った。

測定室の形状、容積、表面積、測定装置の構成、スピーカー・マイクロホンの位置等は、図3に示すとおりである。

測定周波数は、次の1/3オクターブバンド周波数である。

63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000, 5000Hz

(1) 等価吸音面積の算出方法

試料の等価吸音面積は次の式で算出した。

$$A = 55.3 \frac{V}{c} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)$$

$$c = 331 + 0.6t$$

ここに、A：試料全体の等価吸音面積 (m²)

T₁：試料を入れない状態における残響

時間 (s)

T₂：試料を入れた状態における残響時間 (s)

c：空気中の音速 (m/s)

t：試料を入れない状態での気温 (°C)

$$A_1 = A/N$$

ここに、A₁：いす1脚の等価吸音面積 (m²)

N：いすの脚数 (脚)

表1 試験体

種類	劇場いす		
商品名	文京シビック大ホール椅子		
いすの寸法	背もたれの高さ	905mm	
	横幅	500mm	
	奥行き	500mm (着席時：675mm)	
材料構成	上張り モケット張り (FABRIKO ウールヴィンテージ アレス)		
	① 背	パッド：合成樹脂芯材 ウレタン入り張込み 背裏：アルミ合金鋳物 合成樹脂焼付塗装	
	② 座	前パッド：合成樹脂芯材 ウレタン入り張込み 後パッド：アルミ合金鋳物 ウレタン入り張込み 座裏：アルミ合金鋳物 合成樹脂焼付塗装	
	③ 肘	肘木：かば材 ポリウレタン塗装 肘本体：アルミ合金鋳物 合成樹脂焼付塗装 ベース：t6鋼板 合成樹脂焼付塗装	
	④ 脚	脚本体：アルミ合金鋳物 合成樹脂焼付塗装 ベース：t6鋼板 合成樹脂焼付塗装	
測定条件	パネルのみ (12mm合板)	いす12脚	いす12脚に 12人着席
状況写真	写真1	写真2	写真3
測定結果	表3	表3及び図4	表3及び図5

(2) 残響室内の温度及び相対湿度の変化の残響時間に対する影響の補正

気の温湿度条件の変化が表2の許容変化範囲を超えた場合は次の式で等価吸音面積を補正した。

試料を入れた状態と入れない状態との残響室空

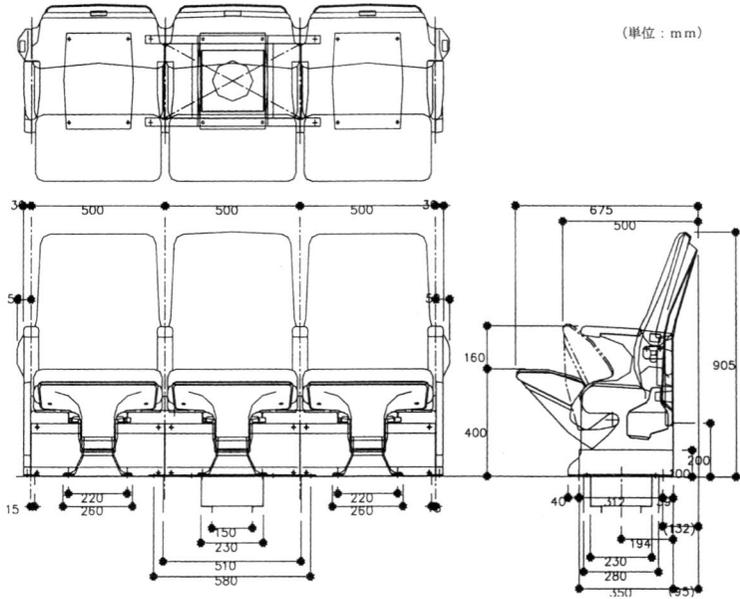


図1 試験体

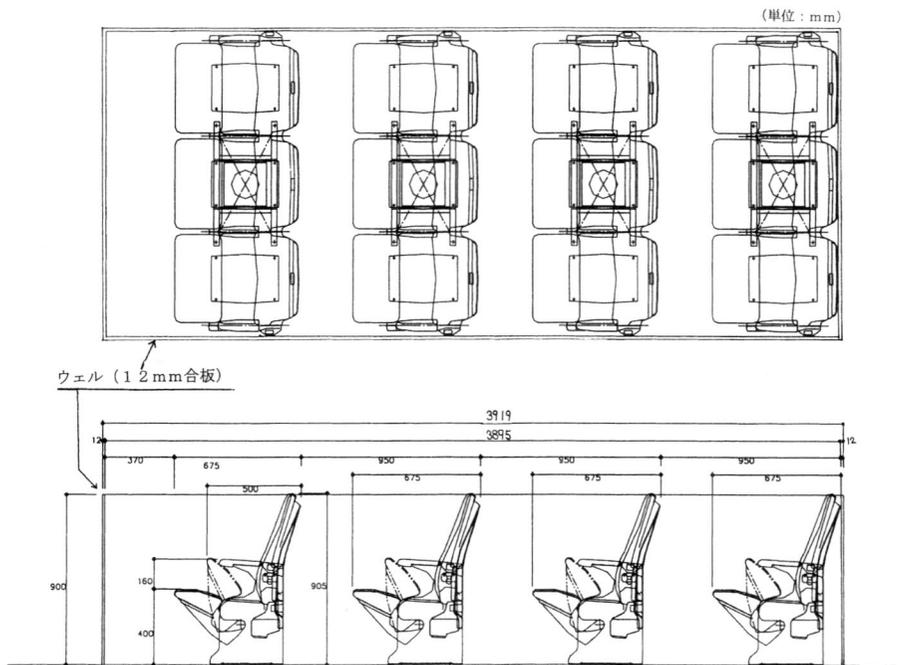


図2 試験体設置図

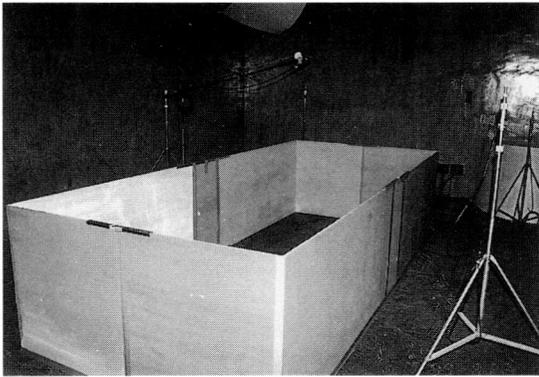


写真1 パネルのみの測定状況

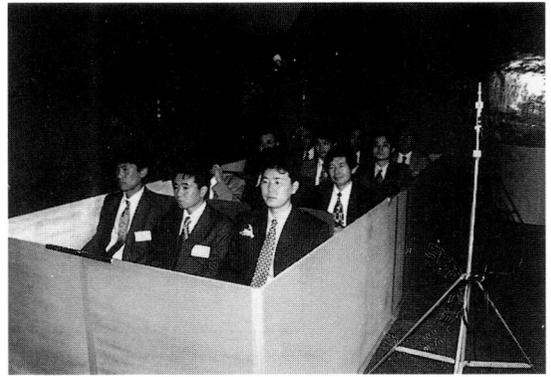


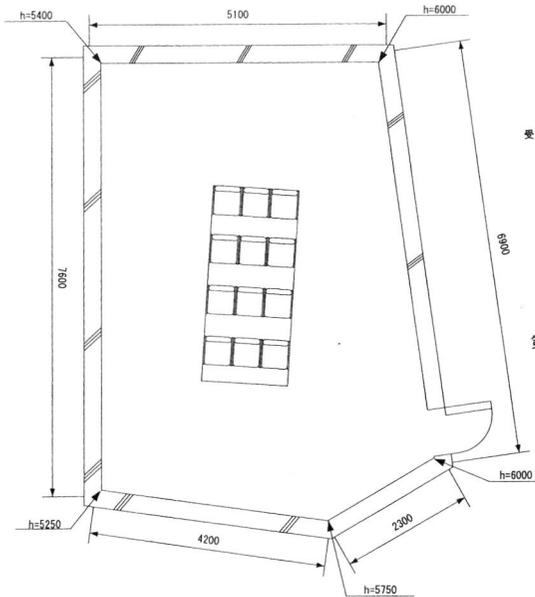
写真3 いす12脚に12人着席時の測定状況



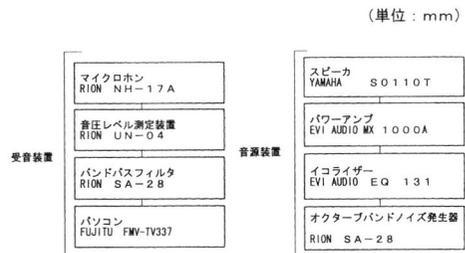
写真2 いす12脚のみの測定状況

表2 試料を入れた状態と入れない状態の測定中の温度及び相対湿度の許容範囲

相対湿度の範囲	測定中の相対湿度の許容変化範囲	測定中の温度の許容変化範囲	測定温度の下限
40～60%	3%	3℃	10℃
60%以上	5%	5℃	10℃

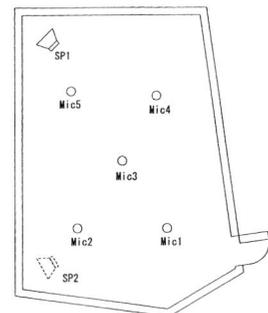


等価吸音面積測定室平面図及び試験体設置位置



残響時間測定装置

第4残響室 (不整形)
室容積: 243 m³
表面積: 228 m²



スピーカー及びマイクロホン位置

図3 測定室平面図、測定装置及びスピーカー・マイクロホン位置

$$m = 3.68 \times 10^{-11} \left(\frac{t}{t_0} \right)^{1/2} f^2$$

$$+ 2.556 \times 10^{-2} \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-5/2} \frac{\exp(-2239.1/t)}{fr,o + (f^2/fr,o)} f^2$$

$$+ 2.136 \times 10^{-1} \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-5/2} \frac{\exp(-3352/t)}{fr,N + (f^2/fr,N)} f^2$$

$$fr,o = 24 + 4.41 \times 10^4 h \frac{0.05 + h}{0.391 + h}$$

$$fr,N = \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1/2}$$

$$\times \left[9 \times 350 h \exp \left[-6.142 \left\{ \left(\frac{t}{t_0} \right)^{-1/3} - 1 \right\} \right] \right]$$

$$h = hr \times 10^K$$

$$K = 10.795861 \left(1 - \frac{t_{01}}{t} \right) - 5.028081 \log_{10} \left(\frac{t}{t_{01}} \right)$$

$$+ 1.50474 \times 10^{-4} [1 - 10^{-3.29692 (t/t_{01}-1)}]$$

$$+ 0.42873 \times 10^{-3} [-1 + 10^{4.76955 (1-t_{01}/t)}]$$

$$- 2.2195983$$

ここに、m：空気の音響吸収係数 (m⁻¹)

t：絶対湿度 (K)

t₀：基準温度 (=293.15K)

f：周波数 (Hz)

h：水蒸気のモル濃度 (%)

hr：相対湿度

t₀₁：水の三重点 (=273.16K)

$$A = 55.3V \left(\frac{1}{c_2 T_2} - \frac{1}{c_1 T_1} \right) - 4V(m_2 - m_1)$$

ここに、V：残響室の容積 (m³)

S₀：残響室の表面積 (m²)

S：試料の面積 (m²)

c₁, c₂：T₁及びT₂を測定したときのそれぞれの残響室内空気の温湿度条件における音速 (m/s)

m₁, m₂：T₁及びT₂を測定したときのそれぞれの残響室内空気の音響吸収係数 (m⁻¹)

表3 等価吸音面積測定結果

測定項目	いす12脚		いす12脚に12人着席		パネルのみ			
測定年月日	平成11年6月22日		平成11年6月22日		平成11年6月22日			
室内温度	26℃		25.8℃		25.4℃			
室内湿度	66%		69%		70%			
イスの数	12脚		12脚		—			
人の数	—		12人		—			
結果項目	いす1脚の等価吸音面積 (m ²)	残響時間 (s)	補正值 (m ²)	いす1脚の等価吸音面積 (m ²)	残響時間 (s)	補正值 (m ²)	残響時間 (s)	
	周波数 (Hz)							
中心周波数 (Hz)	63	0.13	7.65	—	0.20	6.53	—	10.89
	80	0.15	5.30	—	0.26	4.50	—	7.09
	100	0.15	5.22	—	0.28	4.29	—	6.88
	125	0.19	5.69	—	0.34	4.45	—	8.45
	160	0.19	5.81	—	0.34	4.54	—	8.76
	200	0.28	5.36	—	0.34	4.86	—	9.97
	250	0.29	5.17	—	0.33	4.87	—	9.56
	315	0.29	4.91	—	0.38	4.33	—	8.82
	400	0.33	4.58	—	0.47	3.85	—	8.72
	500	0.33	4.66	—	0.44	4.00	—	8.77
	630	0.30	4.75	—	0.42	4.05	—	8.53
	800	0.31	4.52	—	0.45	3.78	—	7.92
	1000	0.30	4.42	—	0.44	3.68	—	7.42
	1250	0.27	4.27	—	0.48	3.37	—	6.69
	1600	0.28	3.88	—	0.43	3.28	—	5.84
	2000	0.27	3.64	—	0.43	3.06	—	5.18
2500	0.25	3.43	—	0.43	2.87	—	4.67	
3150	0.24	3.03	—	0.41	2.61	—	3.91	
4000	0.25	2.76	—	0.43	2.38	—	3.49	
5000	0.24	2.43	—	0.41	2.15	—	2.96	

4. 試験結果

(1) いす12脚のみの等価吸音面積及びいす12脚に人が12人着席した状態の等価吸音面積の結果を表3に示す。

(2) いす12脚のみの等価吸音面積のグラフを図4に、いす12脚に12人着席した状態の等価吸音面積のグラフを図5に示す。

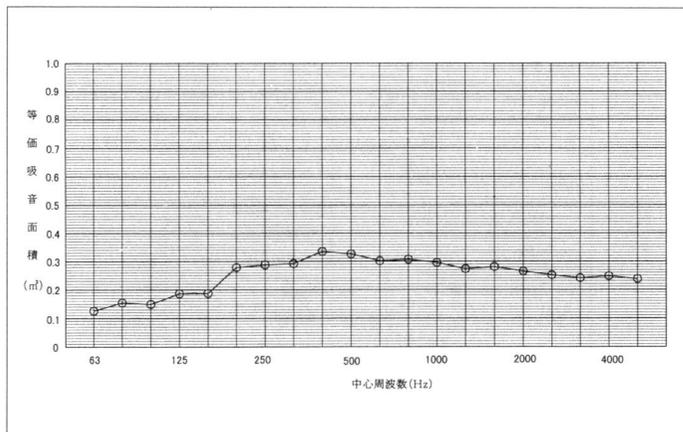


図4 いす1脚の等価吸音面積

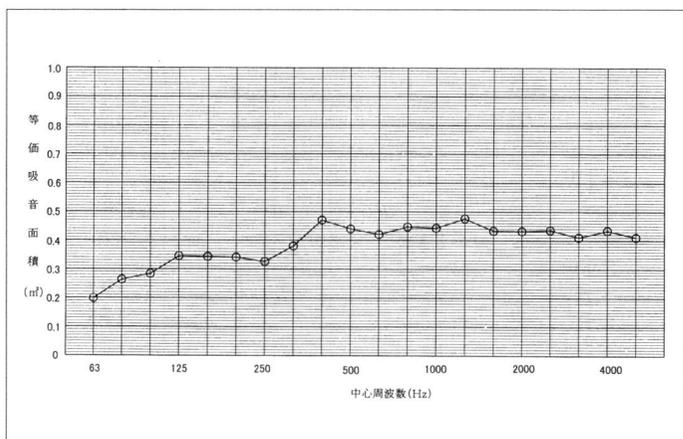


図5 人が座った状態でのいす1脚の等価吸音面積

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成11年6月22日から

担 当 者 音響グループ

試験監督者 米澤房雄

試験責任者 古里 均

試験実施者 越智寛高

場 所 中央試験所

コメント

ホールや講堂の室内音響は、目的にあった最適残響時間を目標に音響設計がされる。ホールや講堂において、建築内装材を含むホール内の全等価

吸音面積の30～50%をいすが占めるため、ホールの残響時間はいすの吸音特性に大きく関わってくる。いすの等価吸音面積の設定は室内音響設計の大きな課題である。

本試験体は文京シビック大ホール用に製作されたモケット張りのいすである。このいすは背中部分に空調用の穴が空いている。この穴がヘルムホルツ型共鳴器の役割を果たし、特定の周波数で大きな吸音がされていないか、一般的なモケットいすと吸音特性が大きく違ってないかを確認する必要があった。

実験室の試験では、実際のホールのいすの数と比べると非常に少ない。そのため、試験室の結果と実際のホールでの結果が食い違う可能性がある。学会などでも、いすの周りを合板で囲む時と囲まない時の測定結果の違い、いすの並べ方による測定結果の違いなど、多くの研究がなされている。今回の試験では、いすの周りに高さ900mm、厚さ12mmの合板を設置し測定を行った。

等価吸音面積の試験結果は温度や湿度の影響を受ける。今回の試験では、いすに人が座って試験を行う為に人間の体温によって残響室内の温度・湿度分布が一定にならない可能性があった。そこで、試験を開始する前に扇風機をまわして、残響室内の温度湿度分布を出来るだけ一定になるように注意を払った。

試験結果から、空調用の穴は特定の周波数で大きな吸音がされるヘルムホルツの効果を起こしていなかった。吸音特性も、音響学会から提示されている資料や、学会等で発表された劇場用のモケット張りいすと大差ない結果であった。これにより文京シビック大ホールの音響設計において、本試験体のいすを使用しても問題ないと判断された。

(文責：音響グループ 越智寛高)

建材試験センターにおける JNLAへの取り組みについて

柳 啓*

1. はじめに

1997年3月26日に工業標準化法が大幅に改正（以下、改正JIS法という）され、同年9月26日に施行されました。この改正は規制緩和、消費者ニーズの多様化、規格の国際調和への要請やTBT協定に基づく認証手続き等の国際整合化等に対応するもので、国際ルールを基礎とした認証制度を確立する事を目的としています。

この改正の大きな点は、JISマーク対象品以外の品目について、JIS規格への適合に関する自己適合宣言を円滑にするため、新たに試験事業者認定制度（JNLA：Japan National Laboratory Accreditation System of JIS Testing）が創設されたことです。

本制度のスキームは図1に示すとおりで、認定

機関である通商産業大臣がISO/IEC GUIDE25（以後、ISOガイド25と称す。）に適合した試験機関を認定するものです。

ここでは、当センター中央試験所の試験事業者認定制度（JNLA）への取り組みについて概要を紹介します。

2. 品質システムの構築

国際的に規制緩和が進む中、我が国の建設材料試験に関連する取引においても外国の試験機関で実施した試験データ（試験報告書）を受け入れてほしいとの要求が強くなってきています。

試験機関の保持すべき能力を判断するための国際的な共通の指針には「ISOガイド25」が用いられ、このガイドは急速に世界に拡がり、グローバ



図1 JNLA認定制度のスキーム

※1：ISO/IECガイド58（JIS Z 9358：校正機関及び試験所の認定システム—運営及び承認に関する一般要求事項）では、試験事業者が行う試験業務が、国家的又は国際的レベルで承認されるように、また、試験所認定制度を運営する機関が、国家的又は国際的レベルで承認されるように、試験所認定制度の運用に関する必要な要素（一般要求事項）が規定されている。

※2：ISO/IECガイド25（JIS Z 9325：校正機関及び試験所の能力に関する一般要求事項）では、信頼性のあるデータを提供するために、試験機関が特定の試験を実施するのに必要な要素（一般要求事項）が規定されている。本ガイドは1999年12月ISO/IEC 17025としてISO規格に格上げされ、2000年6月にJIS Q 17025（試験所及び校正機関の能力に関する一般要求事項）としてJIS化された。

ル化されたものとなりました。

建設省においては、試験機関の指定においても海外へ門戸を開く必要があり、「旧建築基準法」時代の1996年には、「ISOガイド25」に準じた審査基準を用いて国の内外を問わず試験機関を指定しました。この時に中央試験所、中国試験所とも試験機関に指定されています。

現行の建築基準法では「指定性能評価機関」がこの役割を果たすため、試験機関の指定は自然消滅しておりますが、中央試験所においては防耐火構造、防火材料及び遮音構造の試験が、他の試験に先駆けて「ISOガイド25」に基づく品質システムを構築しました。

その後、1997年工業標準化法の改正によってJNLA制度が導入され、中央試験所においてもこれへの対応を一早く取ることになりました。

このような経過を踏まえ、「ISOガイド25」に基づく試験所の品質システムの構築がなされました。

以下に、「ISOガイド25」に基づく品質システムへの取り組みからJNLA認定取得に至る経過の概要を示します。

〔品質システム構築の経過概要〕

- **1994年**：中央試験所において防耐火試験と音響試験の2分野を対象として「ISOガイド25」に準じた品質システム構築に取り組む。(約1年半かかって品質システムを構築)
- **1996年**：建設大臣から試験機関（防耐火グループ、音響グループ）の再指定を受ける。
- **1997年1月から**：「ISOガイド25」に基づく品質システムを全ての試験分野に取り入れるための作業を開始。
- **1997年3月**：工業標準化法改正によりJNLAが導入され、9月から運用が開始される。
- **1998年3月**：金属材料分野（材料引張試験、材

料曲げ試験）でJNLA申請。

- **1998年5月**：建築材料分野（材料強度試験、骨材試験、セメント及び混和剤（材）試験）でJNLA申請。
- **1998年8月**：11番目の試験機関としてJNLA認定される。（認定試験事業者認識番号；LJP1-Z80111JP）
- **1999年7月**：建築材料分野でのJNLA新規・追加申請。
- **1999年12月**：骨材、コンクリート混和剤及びセメントの化学分析試験、建築構成部材の強度試験、気密・水密・耐風圧試験及びブルーフィンク試験の一部が新規にJNLA認定された。
- **2000年6月**：新建築基準法に基づき、建設大臣から「指定性能評価機関」及び「指定認定機関」に指定される。

3. 試験事業者（JNLA）認定範囲

中央試験所は、建設材料関連の試験所としては他の試験機関に先駆け、「ISOガイド25」による品質システムを整備し、1998年8月11日付けで通商産業大臣から「試験事業者」として認定されました。認定された試験範囲の詳細は表1及び表2に示すとおりですが、今後、依頼者のニーズにお答えできるよう、順次認定範囲の拡大をはかっています。

これらの認定範囲を含む試験を実施した場合は図2に示す特別な標章（JNLAロゴマーク）付き試験報告書を発行致します。

この標章は、「ISOガイド25」に基づいた品質システムに則って試験を実施した事を証明するもので、試験事業者として認定された試験機関だけが発行する試験報告書に付けることが許されているものです。

試験事業者認定制度の標章



LJP1-Z80111JPは、当センターの認定事業所番号です。

図2 JNLAロゴマーク

4. 今後の予定

中央試験所では、材料構造部（無機、有機、構造の3グループ）、防火環境部（防耐火、物理、音響の3グループ）及び工事材料部（草加、三鷹、浦和、横浜、両国、船橋の6試験室）が「ISOガイド25」に基づく品質システムを構築し試験業務を実施しておりますが、JNLA認定に関しては防耐火グループおよび音響グループの他、工事材料部6試験室が未取得です。

そこで、今後の予定として平成12年度には工事材料部6試験室が、また平成13年度には防耐火グループおよび音響グループがJNLA認定取得を目

指しており、これが終了すると中央試験所全ての部門がJNLA認定を取得することになります。

5. おわりに

以上、中央試験所におけるJNLA認定取得への取り組みについて述べました。

試験所を取り巻く情勢は、国際化、性能規定化の動きを背景にして大きく変わろうとしています。また、「ISOガイド25」はISO/IEC 17025として昨年暮れに規格化され、本年6月にはJIS Q 17025としてJIS化されました。その内容はISO 9001の条項を包含するなど、試験所が備えるべき要件が更に厳しいものとなっています。

このような状況の中、中央試験所では幾つかの品質目標を掲げ、全ての試験分野において品質システムを推進しております。

更に、必要な試験分野においては、JNLA認定を取得するとともに、そのシステムを維持改善する事によって、依頼者の皆様から信頼できる試験所となるように鋭意努力して参りたいと考えております。

表1 試験事業者認定範囲一覧表（金属材料分野）

認定区分の名称 試験方法	認定範囲	
	日本工業規格の番号	名称
材料引張試験 JIS Z 2241（金属材料引張試験方法）	JIS A 5526	H形鋼ぐい
	JIS G 3108	みがき棒鋼用一般鋼材
	JIS G 3125	高耐候性圧延鋼材
	JIS G 3132	鋼管用熱間圧延炭素鋼鋼帯
材料曲げ試験 JIS Z 2248（金属材料曲げ試験方法）	JIS G 3125	高耐候性圧延鋼材
	JIS G 3132	鋼管用熱間圧延炭素鋼鋼帯

表2 試験事業者認定範囲一覧表（建築材料分野）

認定区分の名称 試験方法	認定範囲	
	日本工業規格の番号	名 称
材料強度試験 JIS R 5201（セメントの物理試験方法 10.） JIS A 1108（コンクリートの圧縮強度試験方法） JIS A 1132（コンクリートの強度試験用供試体の作り方）	JIS R 5210 JIS R 5211 JIS R 5212 JIS R 5213 JIS A 6204	ポルトランドセメント 高炉セメント シリカセメント フライアッシュセメント コンクリート用化学混和剤
骨材試験 JIS A 1102（骨材のふるい分け試験方法） JIS A 1103（骨材の微粒分量試験方法） JIS A 1105（細骨材の有機不純物試験方法） JIS A 1122（硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法） JIS A 1104（骨材の単位容積質量及び実積率試験方法） JIS A 1109（細骨材の密度及び吸水率試験方法） JIS A 1110（粗骨材の密度及び吸水率試験方法） JIS A 1137（骨材中に含まれる粘土塊量の試験方法） JIS A 5005（骨材の粒形判定実積率試験方法）	JIS A 5002	構造用軽量コンクリート骨材
セメント及び混和剤（材）試験 JIS R 5201（セメントの物理試験方法 6., 7.1, 8., 9.） JIS R 5203（セメントの水和熱測定方法（溶解熱法）） JIS A 1123（コンクリートのブリーディング試験方法） JIS A 6204 附属書1（コンクリートの凝結時間試験方法） JIS A 1129（モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法） JIS A 6204 附属書2（コンクリートの凍結融解試験方法） JIS A 1101（コンクリートのスランプ試験方法） JIS A 1128（フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法） JIS A 1166（フレッシュコンクリートの単位容積質量試験方法及び空気量の質量による試験方法）	JIS R 5210 JIS R 5211 JIS R 5212 JIS R 5213 JIS A 6204	ポルトランドセメント 高炉セメント シリカセメント フライアッシュセメント コンクリート用化学混和剤
骨材、コンクリート混和剤及びセメントの化学分析試験 JIS A 6204 附属書3（コンクリート用化学混和剤に含まれる塩化物イオン（Cl ⁻ ）量の試験方法） JIS A 6204 附属書4（コンクリート用化学混和剤に含まれるアルカリ量の試験方法）	JIS A 6204	コンクリート用化学混和剤
建築構成部材の強度試験 JIS A 6504（〔建築用構成材（木質壁パネル）〕に規定される「3.2.4面内せん断強さ」、「3.2.5軸方向圧縮強さ」、「3.2.6衝撃強さ」及び「3.2.7分布圧強さ」） JIS A 1414（〔建築用構成材（パネル）及びその構造部分の性能試験方法〕に規定される「6.14.2面内せん断試験（B）」、「6.8軸方向圧縮試験」及び「6.10単純曲げ試験」） JIS A 5702（〔硬質塩化ビニル波板〕に規定される「7.4衝撃試験」）	JIS A 6504	建築用構成材（木質壁パネル）
気密・水密・耐風圧試験 JIS A 1515（建具の耐風圧性試験方法） JIS A 1516（建具の気密性試験方法） JIS A 1414（建築用構成材（パネル）及びその構成部分の性能試験方法の6.5）	JIS A 4714 JIS A 6501 JIS A 6503 JIS A 6504 JIS A 6505 JIS A 6508 JIS A 6509 JIS A 6510	硬質塩化ビニル製内窓用サッシ 建築用構成材（コンクリート壁パネル）の7.3.3 建築用構成材（鉄鋼系壁パネル）の7.3.3 建築用構成材（木質壁パネル）の7.3.3 建築用構成材（コンクリート床パネル）の7.3.3 建築用構成材（コンクリート屋根パネル）の7.3.3 建築用構成材（木質屋根パネル）の7.3.3 建築用構成材（鉄鋼系屋根パネル）の7.3.3
ルーフィング試験 JIS K 6250（加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの物理試験方法通則の7.7.1） JIS K 6257（加硫ゴムの老化試験方法）	JIS A 6013	改質アスファルトルーフィングシート



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

審査登録業務

- 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

性能評価業務

- 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 (予定), 指定住宅型式性能認定機関 (予定) ● 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

指導相談

- 一般技術相談 ● 材料, 部材開発 ● 試験方法

標準化業務

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

公示検査業務

- 建設材料関係のJISマーク表示認定工場の検査

品質審査証明業務

- 海外建設資材品質審査・証明

国際規格関連業務

- ISO/TAG8 (建築関係のアドバイザリーグループ) 国内検討委員会
- ISO/TC146 (大気・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

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

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

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

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

草加試験室 ☎ 0489(31)7419

関西支所 ☎ 06(4707)8893

三鷹試験室 ☎ 0422(46)7524

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

船橋試験室 ☎ 0474(39)6236

福岡試験室 ☎ 092(622)6365

浦和試験室 ☎ 048(858)2790

周南試験室 ☎ 0834(32)2431

横浜試験室 ☎ 045(547)2516

八代支所 ☎ 0965(37)1580

両国試験室 ☎ 03(3634)8990

四国サービスセンター ☎ 0878(51)1413

トピックスコーナー Vol. 9

建築基準法・住宅品質確保促進法 に関連する動き

改正建築基準法が6月1日に全面施行となりました。性能規定の導入により、各界でも様々な動きがみられます。今回は改正建築基準法及び住宅品質確保促進法に伴う動きを調べました。

住宅型式性能認定モデル作成

日本木造住宅産業協会（木住協）は、住宅の品質確保促進法（品確法）に伴う「住宅型式性能認定」モデルを作成した。建設省の正式受け付けが開始され次第、認定機関である日本建築センターに申請書類を提出する。

型式の対象は延べ床面積が300m²以下の平屋もしくは2階建ての木造軸組構法住宅。住宅金融公庫が定める建設地域の区分では、Ⅳ地域を対象にしている。

品確法の住宅性能表示制度（任意）は耐震性などの構造の安定性、維持管理への配慮など9分野によって構成されており、それぞれ2～5ランクで評価する。今回の型式認定では光・視環境を除く8分野を申請。このうちホルムアルデヒド対策と劣化対策は最高ランクとした。

(00/08/04日本工業新聞)

住宅ローンを低金利でサービス

日本住宅保証検査機構（JIO）は、同社が検査・保証した住宅について、店頭表示金利より最大0.3%優遇される「住宅ローンの低金利優遇サービス」を8月にもスタートする。さくら、東京三菱、三和、富士、東日本の銀行5社と提携して実施する。施主は2000万円を35年返済で借りた場合、最大で130万円の軽減効果がある。

99年11月から検査保証会社として業務をスター

ト。地盤調査から基礎配筋検査、構造検査などを独自に行い、さらに住宅の基本性能にかかわる重大瑕疵（かし）に対して10年間の保証をつけている。検査・保証料金は約20万円。最大0.3%の住宅ローン金利優遇を受けるには、同社の検査・保証を受け、同社の登録ビルダーを施工工務店として利用する、などの諸条件が必要。「検査・保証料は、ローン軽減で十分まかなえる」と、施主への利用を呼びかけている。

住宅品質確保促進法に基づく「住宅性能表示制度」が今秋にもスタートする。同社も公的な指定住宅性能評価機関として指定されるよう取り組んでおり、金利優遇サービスに先鞭をつけることで、他の住宅性能評価機関との差別化を図るねらい。

(00/07/24日本工業新聞)

性能表示に業界標準を

今秋の住宅性能表示制度の施行に備えて、共通した申請図書作成要領や現場検査要領を作成しようと、日本E.R.I.とゼネコンらが集まって「共同住宅性能評価研究会」が設立されることとなった。7月に開いた準備会には、大手、中堅ゼネコンら8社が参加し、今後、数10社まで会員を拡充していく。研究成果はホームページで公開するほか、将来はCD-ROMなどで普及させていくことも検討している。

(00/08/21建設通信新聞)

試験方法の改正 Vol. 2

新建築基準法における防火材料の性能評価

第2回目は、6月に施行された新建築基準法における防火材料の考え方を説明いたします。

防火材料の定義

防火薬剤処理されていない木材及びプラスチック等の燃えやすい材料と比較して燃えにくい材料のことを一般には防火材料と呼ぶこともあります。しかし、ここでは、建築基準法及び同施行令(政令)に定められた定義に基づいて、政令で規定される技術基準を満足しているものを防火材料と呼ぶことにします。防火材料は、自らの燃焼によって周囲の火災の拡大への影響の大きさ及び避難活動上の有害ガスの発生しにくさに応じて、不燃材料、準不燃材料、難燃材料にクラス分けされます。これらの防火材料は、主に内装に用いられますが、他にも設備及び構造等の構成材料及び屋根の葺き材としても使われます。

新旧建築基準法における防火材料の取り扱い

旧建築基準法においては、法又は政令等で例示された材料もしくは告示で規定された試験に合格するものを、不燃材料、準不燃材料、難燃材料として、指定・認定してきました。これに対し、新たな建築基準法においては、通常の火災時に相当した加熱を受けた際に示す材料の燃焼挙動に応じて、不燃、準不燃、難燃の3つのクラスに分類されることとなりました。各クラスの材料が満足すべき技術基準については、基本的な考え方が政令で定められています。もっとも大きな変更点は、

技術基準に適合することを試験によって確認できさえすれば、その方法は問われないということといえます。

防火材料に要求される性能

防火材料に求められる技術的基準は、政令第108条の2等で規定されています。この基準によると、防火材料が備えているべき防火性能は、以下のようになっています。

建築材料に、通常の火災による火熱が加えられた場合に、加熱開始後一定の間、次の3つ(建築物の外部の仕上げに用いるものにあっては、始めの2つ)の要件を満足していなければならない。

- ・燃焼しないものであること。
- ・防火上有害な変形、溶融、き裂その他の損傷を生じないものであること。
- ・避難上有害な煙又はガスを発生しないものであること。

なお、第1の要件で、燃焼しないものであることとっている趣旨は、全く燃えないという意味ではなく、燃焼した結果として、火災の拡大に寄与するような発熱をしないということです。また、第2の要件は、火熱を受けた際に、変形、溶融、き裂その他の損傷を生じることにより、裏面側の材料等に、防火上著しい損害を与えることが無いという趣旨と考えられます。さらに、第3の要件は、燃焼した際に、避難の障害となるような煙ま

たはガスを大量に放出することがないということです。但し、第3の要件は、外気に面する部分に使用される材料については、除外されることになっています。

材料のクラスに応じて、上記の要件を満足していなければならない時間が、異なっており、不燃材料においては20分間、準不燃材料においては10分間、難燃材料においては5分間とされています。

今回の法改正における防火材料の性能要求に関する最大の特徴は、材料に期待する防火性能を3つ(外部に面する部分に使われる場合については、2つ)の基本的な性能に限定し、それを明確に位置づけたこと及びクラス分けを要求時間で整理したことにあります。上記の3つの性能を検証できる方法であれば、基本的にどんな試験法(単独ないしは、組み合わせ)によってもよいことになりました。

防火材料等の例示

政令で示された技術基準に適合しているとして、予め、大臣が防火材料等として定めた材料等は以下の通りとなっています。

(不燃材料)

- ・コンクリート
- ・れんが
- ・瓦
- ・陶磁器質タイル
- ・石綿スレート
- ・繊維強化セメント板
- ・厚さが3mm以上のガラス繊維混入セメント板
- ・厚さが5mm以上の繊維混入ケイ酸カルシウム板
- ・鉄鋼
- ・アルミニウム
- ・金属板
- ・ガラス

- ・モルタル
- ・しっくい
- ・石
- ・厚さが12mm以上のせっこうボード(ボード用原紙の厚さが0.6mm以下のものに限る)
- ・ロックウール
- ・グラスウール板

(準不燃材料)

- ・不燃材料
- ・厚さが9mm以上のせっこうボード(ボード用原紙の厚さが0.6mm以下のものに限る)
- ・厚さが15mm以上の木毛セメント板
- ・厚さが9mm以上の硬質木片セメント板(かさ・比重が0.9以上のものに限る。)
- ・厚さが30mm以上の木片セメント板(かさ比重が0.5以上のものに限る)
- ・厚さが30mm以上の木片セメント板(かさ比重が0.5以上のものに限る)
- ・厚さが6mm以上のパルプセメント板

(難燃材料)

- ・準不燃材料
- ・難燃合板で厚さが5.5mm以上のもの
- ・厚さが7mm以上のせっこうボード(ボード用原紙の厚さが0.6mm以下のものに限る)

防火材料等の認定

旧建築基準法の下においては、防火材料の認定手続きに通則的な取り扱いと個別的な取り扱いの2種類がありました。通則的な取扱いは、石綿スレート、石こうボード、難燃合板等のように標準的な材料が対象となっています。このような材料について一般的な基準を設けてその中に包括されるような型式で認定をおこなってきました。一般にこのような普遍的な材料に関しては工業会、協会等の法人が存在しており、その生産はもちろんのこと、性能や、宣伝普及等を自発的に推進し

てきたところも多数ありました。したがって、商品名は1つ1つ違っていても、防火材料として必要な組成、成分、構成等はほとんど同じ場合が多く、これらを個別的に認めることは使用者を混乱させることになるので、一括して認定することがおこなわれてきました。なお、通則認定制度は、今回の改正からなくなりましたが、そのほとんどは例示の材料として位置づけられることとなりました。

また、個別的な取り扱いを受ける材料については、上記の通則的な取り扱いを受ける材料以外の単品の特殊な材料で、その製造者が個別に申請して認定を受けたものとなっています。旧法の下では、建設省が指定する試験機関で、試験を実施し、その試験成績書に基づいて、日本建築センターが実施する防火性能評定を受け、その評定結果を受けて、建設省が防火材料を認定していました。新法の下では、建設省の認定もしくは承認（海外の場合）を受けた複数の性能評価機関が試験を伴った性能評価を実施し、その評価結果に基づいて、建設大臣が防火材料を認定することとなりました。

但し、新法の施行以前（平成12年5月）までに認定を取得していた防火材料については、新法に移行後も2年間は、新法の下でも有効とされています。

評価方法の例

政令で定める技術基準に適合していることを検証するための試験方法について、法令では特に規定しておらず、評価機関が独自に定め、建設省がそれを適切な方法と認めればよいこととなっています。具体的に、どのような試験法による検証が認められているか及びその評価方法の解説については、別の記事に委ねることといたします。

なお、本記事は、財団法人日本建築防災協会が主催する「特殊建築物等調査資格者講習会」のテキストの一部を再録したものとなっております。再録をご承認いただいた日本建築防災協会に感謝いたします。

（文責：性能評価本部技術参与 仲谷一郎）

さえきくんコーナー

Vol. 8



佐伯智寛

性能規定の時代におけるJTCCMの役割について

推論を含めて大胆に迫ります。

このコーナーは誌上の一部をお借りして、来るべき性能規定時代と(財)建材試験センター(JTCCM)の関わりの様子を予想します。新春号から開始しており、1年間にわたり私の視線で様々な角度から類推し、来るべき性能規定時代の姿をイメージしてみたいと思います。御笑読いただきましてご意見を下記までご連絡いただければ幸いです。

性能評価本部 佐伯智寛

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

E-mail saeki@jtccm.or.jp

住宅品質確保促進法の住宅型式性能認定制度

住宅品質確保促進法の住宅性能表示制度（以下「住宅性能表示」とします。）においても、建築基準法の型式適合認定制度の考え方と同様な住宅型式性能認定制度が創設されています。制度の根幹となる思想は同一であると思いますが、法律の目的が異なるように、実態にあわせて運用されるよう、各法律に規定されています。

住宅型式性能認定及び型式住宅部分等製造者の認証については、建設大臣から指定を受けた**指定住宅型式性能認定機関**が行うこととなりますが、JTCCMも8月7日に申請を行っております。

JTCCMは、住宅型式性能認定等の業務を行う範囲について、28項目ある住宅性能表示項目のすべてを行うこととしておりますが、延べ床面積300m²以下の住宅及び住宅の部分を対象にすることとしています。

住宅性能表示制度の本格的開始は、指定住宅性能評価機関の指定がなされる本年秋頃(10月?)となっておりますが、住宅を評価する内容である日本住宅性能表示基準及び評価方法基準は既に公表さ

れており、さらに指定住宅型式性能認定機関につきましては、すでに(財)ベターリビングと(財)日本建築センターが建設大臣より指定を受けております。

住宅性能表示における個別の住宅の評価は、全国各地に指定される予定となっている**指定住宅性能評価機関**が行います。

住宅型式性能認定は、住宅性能評価を受ける前にあらかじめ評価方法基準による住宅性能があるものとして認定が受けられる制度です。ですが住宅の性能があることを担保するものは住宅性能評価書になります。設計住宅性能評価を受ける際に添付し、その住宅性能評価を受ける書類が軽減できることが最大のメリットになるわけです。

例えば、省エネルギー対策等級の4等級の住宅性能評価を受けたい場合、通常であれば熱損失係数等の計算を行い、その計算結果の資料を設計性能表評価の申請時に添付しなければなりません。しかし、あらかじめ等級4の省エネルギー性能を持つ住宅であることの住宅型式性能認定を受けておけば、住宅性能評価機関に申請する際に、住宅

型式性能認定書と認定を受けた図面と、住宅性能評価を申請する設計プランを提出すればよいこととなります。

この場合、住宅性能評価機関は、住宅性能評価の申請がなされたプランが住宅型式性能認定を受けた設計プランであるかの確認を行うこととなります。

また、住宅型式性能認定は住宅の部分についても認定を行えることとなっています。例えば、サッシについては、耐火等級（延焼のおそれのある部分（開口部））、省エネルギー等級（開口部の断熱性能）、透過損失等級（外壁開口部）について、住宅性能表示等級の型式性能認定を取得することができます。

この場合、この型式認定を受け、さらに次の型式住宅部分等製造者の認証について取得をする方が一段とメリットがあります。

住宅型式性能認定を受けた製品について、一定の生産条件に適合する場合、製造者認証の申請を行うことができます。一定の生産条件とは、住宅の場合は工場生産率が2/3以上、住宅の部分の場合には据付工事以外の工程が工場生産する製品となります。この基準に適合し、品質管理に関する技術的基準（JIS工場の認定審査基準の考え方に類似しています）に適合することについて工場審査を受けることにより、製品の製造工場を認証する型式住宅部分等製造者の認証を取得できます。

製造者認証まで取得した場合、まず認証を受けた工場の製品について、特定のマークを表示することが義務付けられます。それと同時に認証を受けた製品について、型式に適合した性能を有する製品を製造する義務が生じます。

設計住宅性能評価を受ける際、そのマークの番号を確認し、認証番号の確認を受けることにより、審査が省略されます。さらに現場の検査においても、そのマークの番号を確認する等、品質性能が

保証されているものとなり、検査の一部が省略されます。

料金体系について

JTCCMは前述した通り300m²以下の住宅またはその部分について住宅型式性能認定並びに型式住宅部分等製造者の認証を行う予定としております。

認定及び認証の料金につきましては、住宅の品質確保の促進等に関する法律施行規則第44条に規定されています。

例えば、戸建住宅で住宅性能評価を受ける場合、対象項目は住宅性能表示項目全28項目のうち、20項目あります。このうち、型式認定においては基礎関係2項目と、光・視環境2項目については、住宅が建設される敷地の条件により変動しますので、この項目は型式認定にはなじまないと考えられます。また、耐積雪等級は多雪地域に、脱出手段は3階建て以上の住宅に適用されますので、条件により型式認定の対象になると考えられます。

ここで仮に、型式認定の対象になりやすい14項目（戸建の場合）において、住宅型式性能認定を受ける場合、例えば100m²<延べ床面積≤200m²の場合、20,000円（1項目認定審査の単価）×14（認定を受ける項目）+12,000円（事務手数料）=292,000円（非課税）となります。また、サッシのように住宅の部分について評価を受ける場合、3項目認定を受けると仮定して計算する場合、この場合の延べ床面積は100m²以下となりますので、14,000円（1認定単価）×3（項目）+10,000円（事務手数料）=52,000円となります。

型式住宅部分等製造者の認証の場合については、全国一律48万円（非課税）となりますが、同一工場で複数同時に申請する場合等はすべての工場審査を必要とせず書面審査のみで済む場合、追加となる申請案件については1件25,000円にて認証を受けることができます。

日本工業規格 (案) JIS A 1425-1998	<h2 style="margin: 0;">太陽集熱器の集熱性能試験方法</h2> <p style="margin: 0;">Test method of thermal performance for solar collectors</p>
---	--

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。

この規格は前号掲載(その1)の続きです。

各々の瞬時集熱効率の値を用い、集熱効率変数の関数として瞬時集熱効率特性を、最小2乗法によって、次の形式の1次式と2次式の係数 b_0 、 b_1 、 a_1 及び a_2 として求める(図4.1、図4.2)。

$$\text{1次式 } \eta = b_0 - b_1 \frac{\Delta\theta}{I}$$

$$\text{2次式 } \eta = a_0 - a_1 \frac{\Delta\theta}{I} - a_2 \left(\frac{\Delta\theta}{I}\right)^2$$

9. ソーラーシミュレータを用いた定常状態での効率試験

9.1 試験装置

- a) 試験体は7.3に従って設置し、試験を行う。
- b) 熱媒体は、製造業者の指示に従って流す。指示のない場合は試験体の底部から頂部へ流す。

9.2 試験体の予備試験 試験体の予備試験は、8.2と同じ予備試験をするものとする。

9.3 測定条件 屋内測定条件は、次による。

- a) 試験体集熱面日射強度の測定中の平均値は、630W/m²以上で、かつ、その測定中の変動は、50W/m²以内とする。
- b) 試験体入口集熱媒体温度の測定中の変動は、±0.5K/分以内とする。
- c) 集熱媒体は、水又は集熱器製造業者の指定する液体を用いる。この場合、液体の比熱と密度は、試験期間中の熱媒体の温度の範囲で、±1%以内の精度で分かっている必要がない。

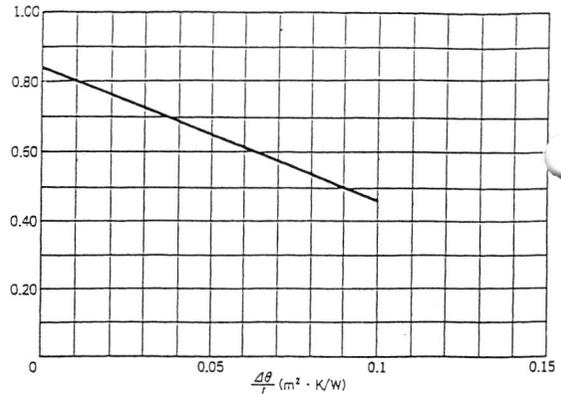


図4.1 集熱効率特性線図(1次式の例)

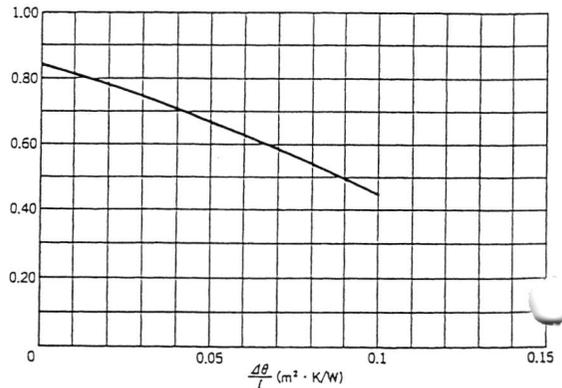


図4.2 集熱効率特性線図(2次式の例)

- d) 集熱媒体流速は、試験体製造業者の指定する質量流量とする。特に指定がなければ集熱器総面積当たり約0.02kg/sとする。
- e) 集熱媒体流量の変動は、試験期間中、指定値の±1%以内で安定していなければならない。
- f) ソーラーシミュレータの光源面と試験体の集熱面とをほぼ平行に設置する。

- g) 試験体の傾斜角は、 45 ± 5 度に設定する。
- h) 放射照度の変動は、測定期間中 $\pm 3\%$ 以内とする。
- i) 試験体に流す外周空気の風速の平均値は、 $2\text{m/s} \sim 4\text{m/s}$ とする。
- j) 試験体に流す外周空気の温度は $20^\circ\text{C} \pm 1\text{K}$ とすること。

9.4 試験方法 集熱効率特性試験は、以下の手順によって行う。

- a) 試験は、4点以上の試験体集熱媒体入口温度について、各4回9.5によって測定し、各々の測定結果から9.6によって各々瞬時集熱効率及び集熱効率変数と各定数を求める。
- b) 試験体集熱媒体入口温度は、周囲温度と試験体の試験条件における最高到達温度の間、できるだけ均等に分布するように選定する。

9.5 測定 屋内においてソーラーシミュレーターで測定する場合は、測定点1点につき9.3に示す条件に適合する連続した5分間、又は11.にて決定される集熱器の熱容量Cと熱媒体の質量流量と熱媒体の比熱を乗じた値の比の4倍の値か、いずれか大きい値以上の間、次の項目について測定し、1分間について4回以上の等時間間隔の測定値を用いて平均値を求める。ただし、a) 集熱面放射強度及びf) 風速は、測定値前後の平均値又は測定値の平均値とする。

また、a) 集熱面放射強度、d) 集熱媒体質量流量、f) 風速は、それぞれに対応する積算値を積算時間で除した値を平均値としてもよい。

- a) 集熱面日射強度
- b) 試験体入口集熱媒体温度
- c) 試験体出入口集熱媒体温度差
- d) 集熱媒体質量流量
- e) 周囲温度
- f) 風速

9.6 整理 結果の整理は、8.6に従って行う。

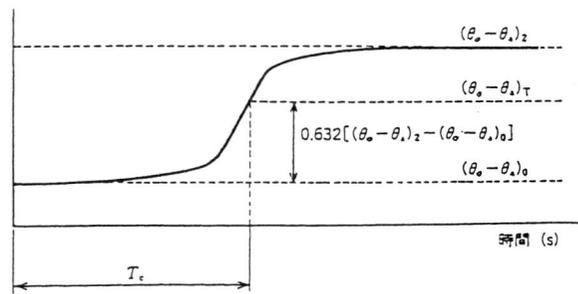


図5 集熱器時定数 T_c (s)

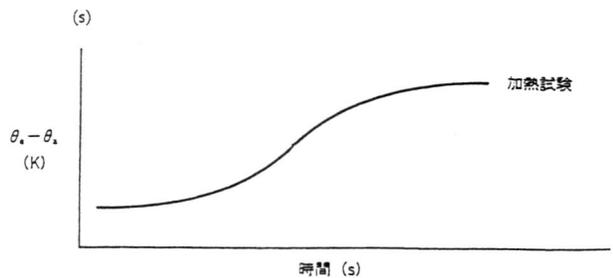


図6 集熱器時定数測定図

10. 集熱器の時定数の決定

10.1 測定条件 屋外測定又はシミュレーターによる屋内測定の測定条件は、次による。

- a) 試験体集熱面日射強度又は放射照度の測定中の平均値は、 630W/m^2 以上で、かつ、その測定中の変動は、 50W/m^2 以内とする。
- b) 試験体入口集熱媒体温度の測定中の変動は、 $\pm 0.5\text{K/分}$ 以内とする。
- c) 集熱媒体質量流量の測定中の変動は、 $\pm 1\%$ 以内とする。
- d) 熱媒体は、集熱器の熱効率の試験に用いた熱媒体と同じ熱媒体を使用する。
- e) 熱媒体は、集熱器の熱効率の試験に用いた流速と同じ流速で循環する。

10.2 測定 集熱器の時定数の測定は、屋外測定かソーラーシミュレーターによる屋内測定のいずれかで行う。

測定は、試験体の集熱面にカバーをして日射又はシミュレーターからの放射を避け、集熱器の入口熱媒温度を気温又は周囲温度とほぼ等しい温

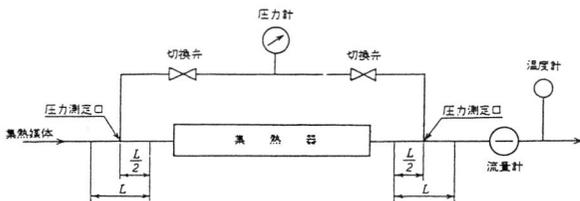


図7 試験装置

度にし、安定状態にする。安定状態に達したときカバーを取り除き、再び安定状態に達するまで、10秒ごとに次の各項目について記録する。試験体集熱媒体出口温度の変動が、 $\pm 0.5\text{K}$ /分以内になったとき安定状態にあるものとする。

- a) 試験体集熱媒体入口温度
- b) 試験体集熱媒体出口温度
- c) 気温
- d) 風速

10.3 計算 測定結果から、集熱器時定数を求める計算は、次のとおり行う。

試験体の集熱媒体の出口温度 θ_o ($^{\circ}\text{C}$) と周囲空気温度 θ_a ($^{\circ}\text{C}$) との温度差 $(\theta_o - \theta_a)$ (K) を時間に対してプロットする。すなわち、当初の安定状態 $(\theta_o - \theta_a)_0$ (K) から最終の安定状態 $(\theta_o - \theta_a)_2$ (K) までを時間に対してプロットし、次式から計算された $(\theta_o - \theta_a)_T$ (K) となる時間を集熱器時定数 T_c (s) とする (図5)。

$$(\theta_o - \theta_a)_T = 0.632 [(\theta_o - \theta_a)_2 - (\theta_o - \theta_a)_0]$$

10.4 整理 集熱器時定数 T_c は、数値と $\theta_o - \theta_a$ の時間変化の図6で整理する。

11. 実効熱容量の決定 集熱器の実効熱容量は計算で算出し、次の式を用いて計算する。

$$C = \sum p_j m_j c_j$$

ここに、

$$C: \text{集熱器の実効熱容量 (J/K)}$$

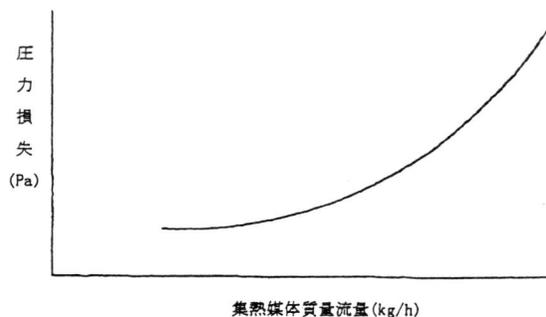


図8 圧力損失特性線図

P_j : 重み因子 ($0 < P_j < 1$) で表に示される値

m_j : 集熱器の各構成要素の質量 (kg)

c_j : 集熱器の各構成要素の比熱 [$\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$]

表2 重み因子の値

構成要素	p_j
集熱板	1
断熱材	0.5
集熱媒体	1
外部透過体	$0.01a_i$
2次透過体	$0.20a_i$
3次透過体	$0.35a_i$

a_i は、瞬時集熱効率の熱損失係数の2次パラメータを示す。

12. 圧力損失の測定 集熱器の入口と出口間の圧力損失は、次による。

12.1 試験装置 試験装置は、図7に示す構成で、かつ、a)、b)の条件による。

- a) 圧力測定口は、直管部の他の配管（エルボなど）の影響を受けないで集熱器にできるだけ近づけた箇所に設置する。ただし、図中のLの値は、当該直管内径の4倍以上とする。
- b) 圧力測定口の形状は、管径2~6mm又は管径の1/10のうちいずれか小さい方とし、管の内壁面に直角で穴径の2倍以上の壁厚をもち、その位置における内面は十分滑らかで、穴の内縁にまくれがないようにする。

12.2 測定条件

- a) 測定は常温で行い、集熱器の温度は気温又は周囲温度の $\pm 10^{\circ}\text{C}$ 以内とする。

- b) 測定期間中の集熱媒体の温度変動は、±5K以内とする。
- c) 熱媒体は、集熱器の熱効率の試験に用いた熱媒体を用いる。
- d) 熱媒体の流量は、製造業者の指示した流量とする。指定のない場合は、集熱器総面積 m^2 当たり0.005kg/s～0.03kg/sの流量域とする。
- e) 流量は、測定中の指定値の±1%以内で、一定でなければならない。

12.3 測定 集熱器の入口と出口間の圧力損失は、集熱システムで用いられる範囲内の流量で測定する。熱媒流量は、実流量範囲で5等分し、1流量に対して少なくとも5回の測定を行う。測定は次の項目について行う。

- a) 集熱媒体質量流量
- b) 集熱媒体温度
- c) 集熱器出入口間損失水頭

12.4 整理 圧力損失は、集熱媒体質量流量の関係として図8にプロットし、最小2乗法で代表線をまとめる。

集熱媒体：

集熱媒体温度： (°C)

最小2乗法による式：

3. 結果の記録 試験結果は、次の項目について記録する。

また、5.1d)の規定を適用して、実用の寸法と異なる集熱器を試験体としたときは、その旨を付記する。

- a) 試験体の製造業者名又はその略号
- b) 試験体の形式
- c) 試験体の製造年月又はその略号
- d) 測定者名
- e) 試験期日
- f) 各々の瞬時集熱効率、集熱効率変数及び入射角
- g) 集熱器の実効熱容量

- h) 集熱器時定数
- i) b_0, b_1, a_0, a_1, a_2
- j) 縦軸を η , 横軸を $\frac{\Delta\theta}{I}$ とした図中に描いた集熱効率特性線図
- k) 集熱器の圧力損失
- l) 使用した集熱媒体の平均質量
- m) 使用した集熱媒体の種別及び濃度
- n) 測定時の集熱媒体の平均質量流量
- o) 測定時の平均風速
- p) 試験体の対地傾斜角
- q) 屋外、屋内の別
- r) 7.1のg)に規定する試験体裏面後方の状態（反射率、反射板の有無、反射板と試験体との距離）

14. 報告 試験結果は、次の項目について報告する。

- a) 試験体の製造業者名又はその略号
- b) 試験体の形式
- c) 試験体の製造年月又はその略号
- d) 試験機関名
- e) 集熱器の実効熱容量
- f) 時定数
- g) b_0, b_1, a_0, a_1, a_2
- h) 縦軸を η , 横軸を $\frac{\Delta\theta}{I}$ とした図中に描いた集熱効率特性線図
- i) 集熱器の圧力損失
- j) 使用した集熱媒体の種別及び濃度
- k) 測定時の集熱媒体の平均質量流量
- l) 測定時の平均風速
- m) 試験体の対地傾斜角
- n) 屋外、屋内の別
- o) 7.1のg)に規定する試験体裏面後方の状態（反射率、反射板の有無、反射板と試験体との距離）

載荷加熱試験用

「大型壁炉」

— 中国試験所 —

1 はじめに

中国試験所では、改正建築基準法に対応するため、防・耐火試験設備の整備を行ってきたが、この度、構造系試験装置「大型壁炉」及び「水平炉」の改修が完了した。これらの試験設備はISO 834に準拠したもので、載荷加熱試験装置を取り入れたことが特徴である。

「大型壁炉」は、既存の壁炉を撤去し新たに造ったもので、加熱炉本体・載荷装置・加熱制御装置からなっている。

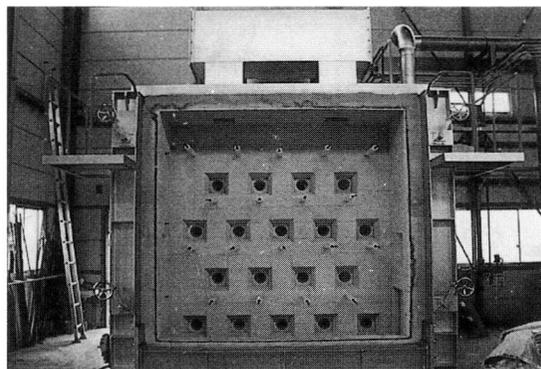
「水平炉」は、既存の設備を一部改修したもので、炉の開口寸法を広げW3000×H4000mmとし、載荷装置を既存の梁用に加えて床・屋根用にも適用できるようにしている。

この試験装置が完成したことにより、建設大臣認定用「指定性能評価機関」の試験所として活用が期待されることである。

以下に構造系耐火試験装置「大型壁炉」を紹介する。

2 大型壁炉の仕様

今回更新した大型壁炉は、ISO 834の載荷加熱試験に準拠した試験装置とするため、加熱・開口部をW3050×H3000mmに改修し、40kN載荷装置を新設した。また、自動化の向上及び作業性の改善を配慮して、自動点火装置及び炎検知装置を組み込み、点火から加熱終了までプログラム運転が可



大型壁炉全景

能となった。

大型壁炉全体の大きさは、W4050mm、H5278mm（反力枠を含む。）、載荷機構の地下部分は、深さ1240mm、奥行き1200mmである。大型壁炉の加熱開口部の大きさと試験体寸法の間接関係を表1に、装置の概要を図1～図2及び表2に示す。

(1) 加熱炉本体

炉体は、C-150×75の溝型鋼及び厚さ4.5mm鋼板のパネルケーシングで組み立てた後、内壁面に厚さ200mm（耐熱温度1400℃、密度180kg/m³）のセラミックファイバブロックを施工した構造になっている。加熱開口廻りはキャストブルで施工し、試験体の圧着に十分耐えるものとしている。両サイドには大型観察窓を設置し、加熱面側の観察を行いやすくしている。また、壁炉内部への出入り口を設置し、試験体設置後の加熱面側の熱電対の位置の調節等も可能にした。

メインオイルバーナー及びパイロットガスバーナーは、既設品を再使用し4ゾーンで（下から5-4-5-4の配列）合計18台の構成とした。解体した旧壁炉は下方強制排気であったため22台のバーナーで加熱していたが、上方自然排気に変更したため、バーナーの台数及び燃料も大幅に削減できる。

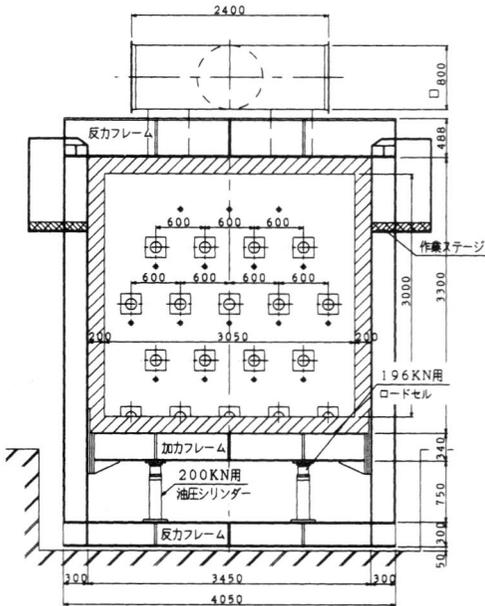


図1 大型壁炉 (正面)

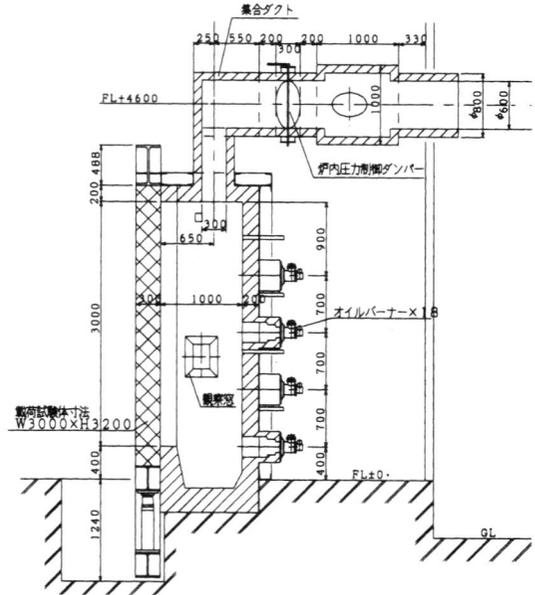


図2 大型壁炉 (鉛直断面)

表1 大型壁炉の開口寸法と試験体寸法

	非荷加熱	加熱される開口部の大きさ		荷加熱
	試験体の寸法 (mm)	(mm)		試験体の寸法 (mm)
1	W3250 × H3200	W3050 × H3000		W3000 × H3200
2	W2100 × H2850	非荷	荷	W1820 × H2700
		W1950 × H2700	W1870 × H2500	

加熱制御及び炉内圧力の制御は、プログラムによる自動制御を採用した。安全装置として、着火を確認すると同時に失火時に燃料を遮断するためのウルトラビジョン、ガス電磁弁、オイル電磁弁を各バーナー毎に設置し、その他緊急時に全バーナーを停止する非常停止装置が組み込まれている。

(2) 荷装置

荷装置は、荷フレーム、加力機器及び加力ポンプユニットで構成されている。荷は、加力フレーム (H-340×250) を介して荷重を加え、上部の反力フレーム (H-488×300) で荷重を試験体に伝達させて荷する方法である。また、上部の反力フレームはボルト止め方式として、荷試験の時のみセットすることで、非荷試験の作業性に配慮した。

荷機器は、油圧シリンダー (ストローク300 mm) にロードセルを連結したもので、地下部分に設置することにより開口下端を床レベルにすることで作業性及び安全性が向上した。

荷能力は、196kNのロードセルが2台で合計392kNの荷が可能となる。

表2 大型壁炉概要

項目	仕	様	性	能
加熱炉 本体	炉体	<ul style="list-style-type: none"> ・最大加熱開口寸法：W3050×H3000 ・主構造：骨組部型鋼，外周部他ケーシングプレート張り ・炉壁耐火材：セラミックファイバーブロック厚さ200mm ・排気筒：天井部集合ダクト，煙突ステンレス（SUS304） ・大型観察窓：耐熱ガラスを嵌込んだ大きさW180×H280mmの覗き窓 ・マンホール：開口寸法W600×H700mmの加熱炉内への長入口 	<ul style="list-style-type: none"> ・開口下端を床レベルにすることで作業性を向上 ・耐熱温度1400℃，密度180kg/m³ ・自然通風排気方式 ・2か所の覗き窓から炉内全体が観察可能 ・試験体設置後，加熱面側調整可能 	
	燃焼装置	<ul style="list-style-type: none"> ・メインオイルバーナー：18台（下から5-4-5-4の配列） 型式YLP-2，燃料；灯油 ・パイロットガスバーナー：18台燃焼容量2900kcal/h 型式PBX-2，燃料；プロパンガス ・自動温度調節：点火から上昇までプログラムに従って自動制御 ・自動炉内圧力調整：炉圧制御用ダンパーにより設定した炉内圧を自動制御 	<ul style="list-style-type: none"> ・油量と空気量をワンレバーで比例調整，安定した燃焼可能 ・元混合方式により，点火確実，スパーク式自動点火 ・PID制御方式，各ゾーン毎に独立して制御 ・高さ方向3か所の位置で任意の圧力の設定が可能 	
	安全装置	<ul style="list-style-type: none"> ・ウルトラビジョンによるパイロットガスバーナー燃焼火炎の監視 ・パイロットガスバーナー安定燃焼確認後，メインオイルバーナーへの着火 ・非常停止装置 	<ul style="list-style-type: none"> ・バーナー失火時の燃料停止（各バーナーにガス電磁弁及びオイル電磁弁設置） ・その他異常時及び非常時に緊急停止機能 	
載荷 装置	加力装置	<ul style="list-style-type: none"> ・油圧シリンダー：シリンダー直径80mm，ストローク300mm 型式MD2-300 ・油圧ポンプ：電動油圧ポンプ，型式MP-4-S40 ・ロードセル：圧縮薄型荷重計，型式CLG-20B 	<ul style="list-style-type: none"> ・200kN×2台（合計400kN） ・最高使用圧力70MPa ・容量196kN×2台（合計392kN） 	
	反力・加力 フレーム	<ul style="list-style-type: none"> ・鋼材SS400 ・反力フレーム：H-488×300×11×18 ・加力フレーム：H-340×250×9×14 	<ul style="list-style-type: none"> ・400kNの等分布荷重に対して，たわみが2.83mm以内 	

3 おわりに

当センターは，改正建築基準法の施行に伴い，従来の指定試験機関制度が廃止されたが，新しく制定された「指定性能評価機関」に指定された。中国試験所は，当センターの性能評価の指定試験所として防・耐火試験を行っている。なお，当試験所には，今回紹介した構造系試験装置の他，材料系試験装置としてISO 1182に準拠した不燃性試験装置，ISO 5660に準拠したコーンカロリー試験装置の整備を既に終えている。これらの試験装置については本誌VOL. 33 1997年8月号，VOL. 35 1999年10月号で紹介しているので参考にしていただきたい。

なお，評定用申請書の受付は性能評価本部性能評定課で行っているが，当試験所でも評定用申請書の受付の窓口業務を行うのでご利用いただきたい。

（文責：中国試 井上英雄）

性能評価に関する問い合わせ先：

性能評価本部 性能評定課
TEL 03-3664-9216
FAX 03-5649-3730
中国試験所 試験課
TEL 0836-72-1223
FAX 0836-72-1960

ニュース・お知らせ

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

「実大試験建屋」による 床衝撃音遮断性能試験を開始予定

中央試験所・音響グループ

平成12年7月19日に告示・省令が公示された「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づいた住宅性能表示制度の運用が開始されました。

当センター・性能評価本部では、この制度に対応するため、指定住宅型式性能認定機関及び特別評価方法認定の指定試験機関について、現在建設大臣に指定申請しております。

この制度による表示基準及び評価方法基準の中で唯一選択項目となった「8. 音環境に関すること」では、床衝撃音遮断性能の床仕上げ構造は、実大試験建屋で得られた試験結果を基準にして評価認定することになっています。

音響グループでは、本年5月下旬から「実大試験建屋」の建設に着工し、9月頃にはこの制度による試験を開始する予定です。

この実大試験建屋は、評価方法基準「8. 音環境に関すること」の8-1重量床衝撃音遮断対策及び8-2軽量床衝撃音遮断対策の(3)評価基準の項で、2層分の室を有する鉄筋コンクリート造で、受音室が50m³以上の直方体かつ受音室と音源室の間の床スラブが面積19m²以上21m²以下であることと規定されており、その仕様に合致させたものです。なお、床スラブの厚さは、150mm及び200mmの2種類となっています。

実大試験建屋で行われる床衝撃音遮断性能試験の床仕上げ構造(床材)は、JIS A 1440に規定されているカテゴリーⅡ又はカテゴリーⅢに該当するものであり、これらについて標準重量衝撃音源及び標準軽量衝撃音源を用いて行います。

実大試験建屋で試験を行った後、更には指定試

験機関で指定された後に当センター・性能評価本部に申請することによって、特別評価方法認定における評価を受けることが出来ます。

その他、日本建築センターでは自主事業である新建築技術認定事業・遮音床仕上げ構造評価が行われており、当センターは、その評価のための試験機関として建築センターから指定される予定です。

【問い合わせ先】

中央試験所・防火環境部音響グループ

電話 0489-35-9001 FAX 0489-31-9137

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

海外建設資材品質審査・証明書発行 のお知らせ

本部・業務課

建設省又は建設省関係公団などの定める「土木工事共通仕様書」等における資材の品質規定に適合するかどうかの審査・証明業務において、この度、次の資材について申請代理人(東洋ジャパン(株))より会社名等の変更申請があり、証明書を交付しました。

【変更交付】

依頼者/東洋メジャー株式会社

(旧:東洋セメント株式会社)

審査証明番号 701-4号

- ① 資材名称:普通ポルトランドセメント
(低アルカリ形を除く)
- ② 製造工場:三陟工場(韓国)
- ③ 発行日(変更):平成12年8月10日
- ④ 有効期限:平成15年3月30日

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 (15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12年7月15日、8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772件になりました。

平成12年6月15日、7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
RQ0758	2000/07/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/07/14	株式会社関電工 群馬支店及び本社設計 部門	群馬県前橋市古市町215-6 <関連事業所>東毛内線 営業所、西毛内線営業所	電気関連施設の設計及び施工、 給排水衛生設備・空調設備の施 工
RQ0759	2000/07/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/07/14	株式会社関電工 札幌支店及び本社設計 部門	北海道札幌市中央区北1 条西4-1-2 大和あさひビル 3階 <関連事業所>千歳営業 所	電気関連施設の設計及び施工、 給排水衛生設備・空調設備の施 工
RQ0760	2000/07/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/14	佐清工業株式会社	宮城県仙台市青葉区八幡 6-2-8	土木構造物の施工
RQ0761	2000/07/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/07/14	フジビシー株式会社	静岡県静岡市国吉田1-7- 37 <関連事業所>設計部門	プレキャストコンクリート製品 の設計及び施工
RQ0762	2000/07/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/14	一圓テクノス株式会社 建築設備部	滋賀県彦根市小泉町78-10	給排水衛生設備・空調設備の施 工及びその他関連設備の施工
RQ0763	2000/07/15	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/07/14	共和技術株式会社	東京都豊島区北大塚1-13- 4 日本生命大塚ビル1F <関連事業所>共和技術 株式会社 水環境分析セ ンター	河川計画に関わる建設コンサル タント業務 水質の調査及び分析
RQ0764	2000/07/15	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/14	安平建設株式会社	長野県飯田市砂払町2- 6732-7	土木構造物の施工
RQ0765	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	中城建設株式会社 本社及び関連事業所	宮城県仙台市宮城野区幸 町2-23-1 <関連事業所>札幌支店	建築物の施工及び付帯サービス
RQ0766	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	ナガイ株式会社	岐阜県大野郡久々野町大 字大西字島4-1	土木構造物の施工
RQ0767	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	丸建道路株式会社 本社及び関連事業所	石川県金沢市小坂町西75 <関連事業所>金沢支 店、金沢営業所、羽咋営 業所、七尾営業所、能登 営業所、七尾合材工場	道路施設等の舗装及びその舗装 材料の製造並びに付帯サービス
RQ0768	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	株式会社アカイトイル 本社及び関連事業所	愛知県常滑市大曾町4-63 <関連事業所>金山工場	陶磁器質タイル張り建築構成材 及び陶磁器質タイルの製造
RQ0769	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	松下金属工業株式会社 本社工場及び関連事業 所	静岡県掛川市伊達方1162- 1 <関連事業所>小笠工場	防振ゴム金具・触媒ケース等の 金属製自動車部品、建築用鋼製 下地材、配電盤ボックス等の製 造
RQ0770	2000/08/01	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/07/31	株式会社関電工 静岡支店及び本社設計 部門	静岡県沼津市米山町8-12 <関連事業所>静岡営業 所、浜松営業所	電気関連施設の設計及び施工、 給排水衛生設備・空調設備の施 工
RQ0771	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	東亜道路工業株式会社 中国支社及び関連事業	広島県広島市中区富士見 町16-22	道路施設等の舗装及びその舗装 材料の製造並びに付帯サービス

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
				所	<関連事業所>広島営業所、山口営業所、岡山営業所、島根営業所、広島工場、岡山合材工場、島根合材工場	
RQ0772	2000/08/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/07/31	東亜道路工業株式会社 北陸支社及び関連事業所	新潟県新潟市月町1988 フレンジビル2階 <関連事業所>下越営業所、坂町出張所、中越営業所、金沢営業所、新潟工場、荒川合材工場	道路施設等の舗装及びその舗装材料の製造並びに付帯サービス

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 (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12年8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142件になりました。

平成12年7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
RE0138	2000/08/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2003/07/31	矢作建設工業株式会社 本社	愛知県名古屋市中区葵3-19-7 アスコン・リサイクルセンター : 豊田市御船町山ノ神56-23	矢作建設工業株式会社 本社及びその管理下にある作業所群における「建築物の設計及び施工、土木構造物及び軌道の施工、舗装材料の製造」に関わる全ての活動
RE0139	2000/08/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2003/07/31	三協アルミニウム工業株式会社 新湊工場	富山県新湊市新堀23-1 三協物流サービス株式会社 新湊物流一課・二課 : 富山県新湊市新堀23-1	三協アルミニウム工業株式会社 新湊工場敷地内 (三協物流サービス(株) 新湊物流一課・二課を含む) における「開口部構成材、壁構成材及び施工材料の製造」に関わる全ての活動
RE0140	2000/08/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2003/07/31	株式会社ミサワ テクノミサワホーム 静岡工場	静岡県榛原郡金谷町志戸呂726-2	株式会社ミサワテクノ ミサワホーム静岡工場敷地内における工業化住宅用構成材及び付属品の製造に関わる全ての活動
RE0141	2000/08/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2003/07/31	株式会社イナックス 久米工場	愛知県常滑市久米字鎗場36	株式会社イナックス 久米工場敷地内における「セラミックス系構成材料及びその施工材料」の製造に関わる全ての活動 (但し、(株) イナックス 建材技術研究所・建材商品開発室・アクア事業部・榎戸工場 久米衛生陶器置き場は除く)
RE0142	2000/08/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001 : 1996	2003/07/31	株式会社イナックス 筑波工場	茨城県つくば市上大島1547	株式会社イナックス 筑波工場敷地内におけるバスルームユニット、FRP浴槽の設計、製造に関わる全ての活動 (但し株式会社イナックスつくば営業所は除く)

ニューズペーパー

規制改革の論点をまとめる

政府

政府の規制改革委員会は、2000年度規制改革の論点をまとめた。情報技術関連や環境など15分野について、重点的な規制緩和が必要な項目を示している。建設関係では、中古住宅ストックの有効活用に向けた規制改革、環境関係では廃棄物の定義見直しなどが盛り込まれている。

一建設省では、優良なストックの活用に重点を置き、性能表示制度やリフォーム記録を履歴情報として活用するシステムの構築などによる中古住宅市場の活性化に取り組む他、2015年までのリフォームを含めた全住宅ストックの4割のバリアフリー化などの検討を進めている。

一厚生省では、今後廃棄物の定義見直しを検討する予定。有価物か無価物か。現行の廃棄物処理法は、廃棄物の定義を「不要な無価物」と定めており、この画一的な定義がリサイクルの阻害要因になるケースもある。規制改革委員会報告では「不要な無価物」であってもリサイクルが可能で不法投棄の心配がない場合は、廃棄物とせず再生資源として位置付けるよう求めている。

H12.7.27 建設通信新聞

既存ビルに省エネ規制

通産省

通産省は、古い省エネルギー基準で建築されたオフィスビルに対して、新たな省エネ規制を検討する方針を固めた。現段階では、省エネルギー法に基づく「エネルギー管理指定工場制度」を活用した省エネ規制が有力となっている。同制度は、エネルギー消費が多い工場・施設を指定し、エネ

ルギーの使用合理化を求める仕組み。新たな規制が運用されれば、省エネ改修市場の拡大に弾みが付く可能性もある。同制度には、業種を製造業などの5業種に限定して指定する「第一種指定」と、業種を限定しない「第二種指定」がある。このうち「第二種指定」は、年間のエネルギー使用量が原油換算で1,500キロリットル以上の工場やビルに指定し、「エネルギー管理員」の設置やエネルギー消費量の記録を義務付ける。新たな省エネ規制としては、「第二種指定」を活用する方向で既存ビルの省エネに役立つような具体策を検討する。

H12.7.14 建設通信新聞

公共事業廃材5年後ゼロに

4省庁

建設、運輸、国土、北海道開発の4省庁は再生材の利用や発生した廃棄物の分別・リサイクルを直轄事業発注の条件とすることで直轄工事から出る廃棄物の中のアスファルト、コンクリート、木材の3品目について2005年度をめぐりにリサイクル率を100%に引き上げる。また、工事業者がリサイクルしやすいように、発注者、建設業者、リサイクル業者による「建設廃棄物リサイクル情報交換システム」の整備、活用も進める。4省庁はまず国の直轄工事からゼロミッション化を進めることで、リサイクルの技術やルートを確立し、国の補助事業や民間事業についても再生材の利用を促進する。この4省庁は来年1月に国土交通省に統合されることになっており、今回のゼロミッション化策は省庁統合に向けた連携施策の一つとなる。

H12.8.18 日本経済新聞

工程検査の役割分担明確化

建築業協会

建築業協会は、民間建築工事を対象にした、工事の各工程ごとに行われるさまざまな検査を、工事監理者（設計事務所）と施工者が、それぞれ責任をもって役割分担することとして、分担の仕方を明確に示す「検査及び確認項目の標準」をまとめた。これまで、重複することがあった検査をどちらか一方がすれば済ませることで、双方の負担を軽減する。施工者も、元請けと下請けのどちらかが担当するかまで明らかにした。建築業協会では、会員企業が施工する民間建築工事を、この標準で進めることとして、日本建築家協会（JIA）とも合意している。内容は工事を33の工程に分けて、それぞれの段階で必要な検査や確認項目を網羅し、監理者が必要とすべきかどうかを記している。

H12.7.28 建設通信新聞

危機管理手法をJISに制定

工技院

通産省・工業技術院は企業など組織全般を対象にした危機管理（リスクマネジメント）手法を標準化した危機管理（リスクマネジメント）手法を標準化し、日本工業規格（JIS）として来年3月に制定する。自然災害や事故、経済事件など、さまざまな潜在リスクを想定した包括的な指針を用意することで、企業が自主的に適切な危機管理システムを構築・運用できるようにする。国際標準化機構（ISO）の場でも危機管理規格の議論は進んでおらず、こうした例は国際的にも珍しい。JIS制定のきっかけは阪神・淡路大震災。日本の社会全体として危機管理のあり方が問われることになったのを受け、あらゆる種類・規模の組織に適用できる危機管理のための指針づくりに着手した。すでにJIS原案を作成済みで現在それをもとに実用性向上に向けた検討をすすめている。

H12.7.14 日刊工業新聞

シックハウス症候群対策

労働省

労働省は住宅建材に含まれる化学物質が原因で体調不良となる「シックハウス症候群」対策として、ビルやマンションの内装工事など関連する作業現場の実態と作業員の健康状態について調査を実施する方針を固めた。また、複数の汚染物質の総量について定めた厚生省の室内濃度指針値に基づき、住宅とは別にオフィスなど職場の化学物質の濃度基準も設定。作業現場も含めたシックハウス対策の指針を作り、建築段階で被害を防ぐことで安心して人が住めるようにする。同省がシックハウス対策で作業現場実態を調査するのは初めて。

H12.8.21 日本経済新聞

労働安全衛生マネジメント最終案決定へ

ILO

労働安全衛生マネジメントシステム（OHSMS）については国際標準化機構（ISO）がガイドライン規格制定を断念、国際労働機関（ILO）との協力も辞退したことからILOが独自に作成を目指している。ILOではOHSMS最終案を理事会に諮って正式決定する。ILOは事務局決定を通知する指針類とは異なり、条約や勧告など同様の決定手順を踏むことで、拘束力を強め実効ある指針としたい意向。最終決定は来年4月開催を予定している専門家会合（参加国7カ国を内定）で審議を行うため、来年早々にはILO参加各国・関係機関に国際規格最終案が通知される見通し。

H12.8.2 日刊工業新聞

（文責：企画課）

あとがき

残暑厳しい日々がつづいておりますが、闇にそよぐ風に秋の吐息も感じられる時期となりました。

今月号の巻頭言は、(財)日本建築センター立石真理事長の「指定性能評価の発足にあたって」ですが、この中で改正建築基準法及び住宅品質確保促進法が性能規定・品質保証とは別に、「行政と民間の役割分担」が徹底されて、民間が行うことによる「良質なサービスを提供する競争」等メリットが紹介されています。確かに、国の過度な関与と依存は国際的にも改善すべきと思われます。その上で、規制緩和・民営化による将来の発展像に関して、米国流の「市場主義」の道を歩むのか仏国流の「公共調和主義」を選択するのか、我国としてのその行く末に関する哲学論議が無風であることに、危惧を感じています。国際化は資本主義の宿命であり、問題は「経済競争の自由」に関する国民合意の形成であると思われます。

(佐藤)

編集たより

まだまだ“お暑うございます”の挨拶が交わされるように猛暑が続いています。ビール業界は4年ぶりの好業績とのこと、冷たいビールがひときわ美味しく感じられました。暑さ負けて、食欲がない人でもアルコールなら入っていくという人も多いことでしょう。そうなると一番気になるのは肝臓です。肝臓が「沈黙の臓器」と言われるのは、何か障害が生じても症状がなかなか現れないからとのこと。つまり危険信号が出たときには既に手遅れと言うこともあるからです。皆様、くれぐれも飲み過ぎにご注意を。

猛暑による夏物商品の好景気がけん引役となって、消費低迷の経済から抜け出せると良いのですが。

さて、今月号には「土木コンクリート構造物の耐久性について」と題し委員会の提言を埼玉大学の町田先生がご執筆下さいました。また、中国試験所からは「改正建築基準法対応の大型壁炉の改修・完了について」設備紹介欄で、その他「ISOガイド25による適合試験機関(JNLA)について」当センターの取組みを中央試験所・品質管理室よりご案内しています。

(高野)

建材試験情報

9

2000 VOL.36

建材試験情報 9月号

平成12年9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・物理グループ統括リーダー)

町田 清(同・試験管理室長)

新井幸雄(同・ISO管理課長)

鈴木澄江(同・無機グループ・技術主任)

事務局

高野美智子(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。

刊行物案内

お申し込みは、(株)工文社
 電話 03-3866-3504
 FAX 03-3866-3858 まで

*表示価格はすべて税抜価格です。弊社刊行物は全て直接販売のため、書籍郵送料が別途かかりますのでご了承ください。

月刊建築仕上技術

建築材料と工法を結ぶ我が国唯一の総合仕上技術誌

B5判
 約150頁
 定価1,000円
 年間購読料12,000円



月刊建材フォーラム

仕上業者のための商品・経営情報誌

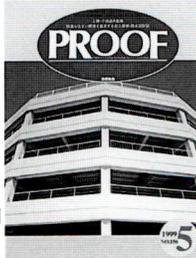
A4変型判
 80頁
 定価800円
 年間購読料9,600円



工博・小池迪夫監修 月刊PROOF

防水設計・材料・施工を多角的に解説するユニークな防水情報誌

A4変型判
 約120頁
 定価800円
 年間購読料9,600円



建築仕上年鑑

わが国唯一の仕上材料事典。企業750社、100団体、材料4,000銘柄を一挙掲載。

B5判
 約800頁
 定価12,000円



工博・小池迪夫監修 建築防水設計カタログ

防水材料の「探す」「選ぶ」をお手伝い。防水材料2,000銘柄を種別に網羅。

A4変型判
 約400頁
 定価5,000円



左官総覧

伝統的な左官工法・最新技術、業界への提言、豊富な商品・企業情報、業界動向を網羅した左官情報の決定版。

B5判
 約400頁
 定価7,000円



建築仕上材ガイドブック

日本建築仕上材工業会 編
 新JIS対応。仕上材、左官材、補修材など全50種の材料をわかりやすく解説。

A4判
 270頁
 定価3,500円



塗り床ハンドブック

(平成12年改訂)

日本塗り床工業会 編・著

理論から施工、維持管理まで、塗り床のすべてをこの一冊に凝縮。

監修・渡辺敬三
 小野英哲

A5判
 232頁
 定価3,500円

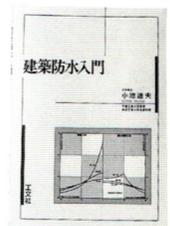


建築防水入門

工博・小池迪夫(千葉工業大学教授) 著

入門者からエキスパートまで。在来防水工法から新しい防水工法まで詳細解説。

A5判
 126頁
 定価2,000円



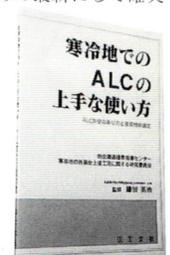
寒冷地での ALCの上手な使い方

財北海道建築指導センター 編・著

凍害からALCを守るための最新にして確実な提案。

監修・鎌田英治

B5判
 63頁
 定価1,500円



現代日本建築家名鑑

我が国の現代を代表する建築家約1,500名の個人情報を満載(顔写真つき)

A4判
 650頁
 定価5,000円



熱伝導率測定装置

AUTO- Λ 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/m²k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