

# 建材試験情報

7 2000 VOL.36

財団法人 建材試験センター

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

建築基準法に基づく

“指定性能評価機関”、  
“指定認定機関”に指定される

（建材試験センターニュース）

巻頭言

性能評価時代の試験機関として／勝野奉幸

技術レポート

建築用断熱材の熱伝導率に関する検討

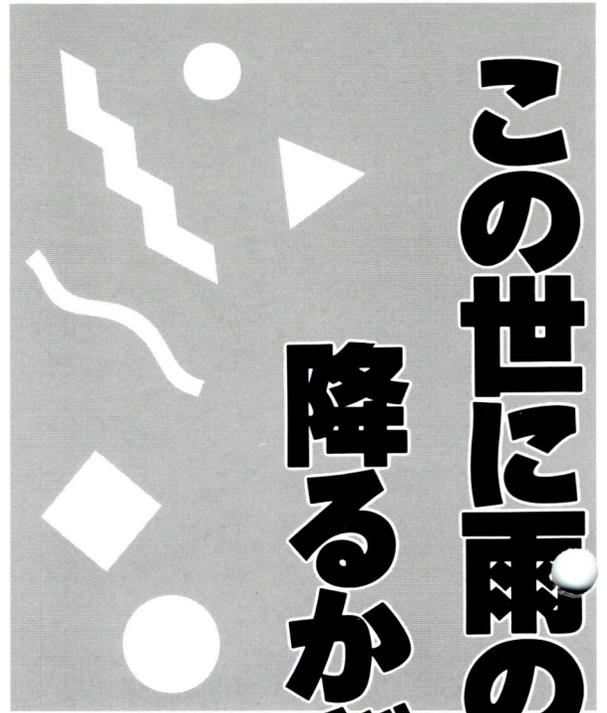
—その1 最近の計測データに基づく実態調査／高木亘・黒木勝一・藤本哲夫

試験のみどころ・おさえどころ

骨材試験方法（ふるい分け、単位容積質量、密度及び吸水率）／鈴木澄江

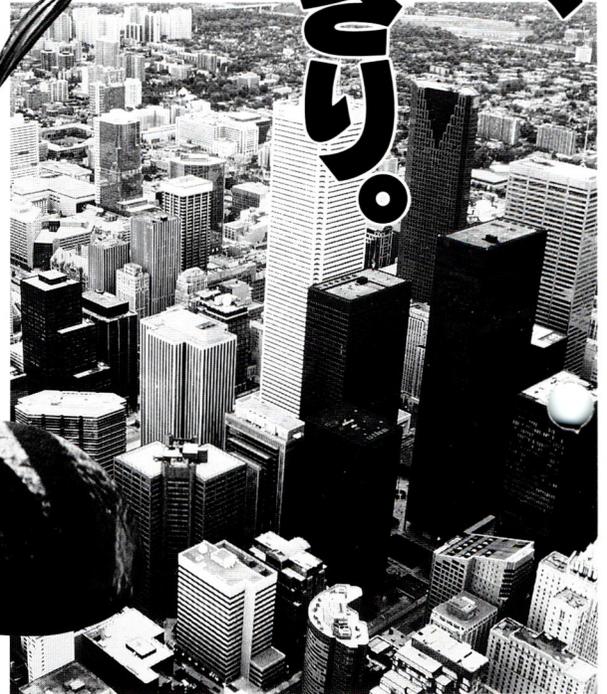


JTCCM



# 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

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



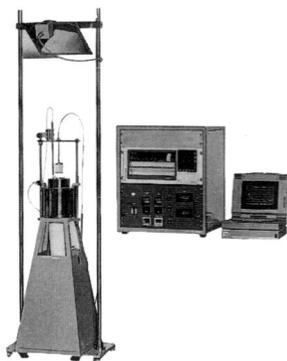
# More Quality

ISO9001 認証取得

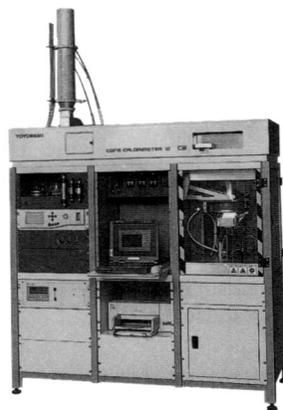


## 『モア・クオリティ』。

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  
ユーンカロリメータ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



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**

PM-100i



モルタル・プラスタの  
水分を簡単に測定

水分 結露



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

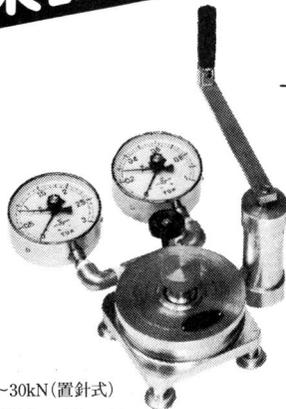
●東京営業所03-3294-4001 ●名古屋営業所052-915-2650 ●大阪営業所06-6362-7805 ●福岡営業所092-282-6801

## 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

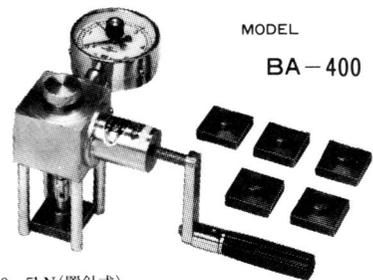
MODEL  
BA-800



・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7月号 VOL.36

## 目次

### 巻頭言

性能評価時代の試験機関として／勝野奉幸 .....5

### 技術レポート

建築用断熱材の熱伝導率に関する検討ーその1 最近の計測データに基づく実態調査ー  
／高木亘，黒木勝一，藤本哲夫 .....6

### 試験報告

圧縮強度試験用軽量型枠の性能試験 .....11

### 試験のみどころ・おさえどころ

骨材試験方法（ふるい分け，単位容積質量，密度及び吸水率）／鈴木澄江 .....15

### ISO紹介

建設関連産業の品質ISOと環境ISO／大西正宏 .....28

### 国際会議報告

第24回ISO／TAG8（建築）国際会議概要報告／齋藤元司 .....33

### 連載：性能規定時代を読む

トピックスコーナー（Vol. 7） .....43

さえきくんコーナー（Vol. 7） .....44

### 業務紹介①

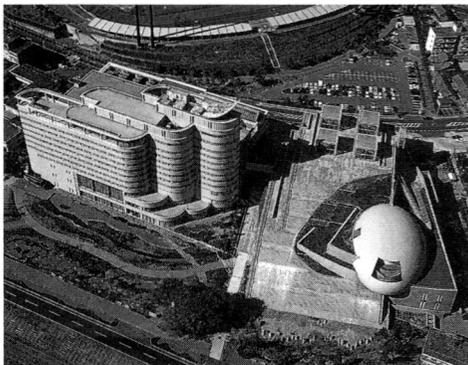
中央試験所・無機グループ .....46

### 建材試験センターニュース

情報ファイル .....54

### あとがき・編集たより

.....56



改質アスファルトのバイオニア

## 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。

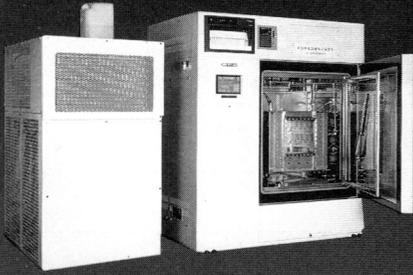


昭和シェル石油株式会社

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



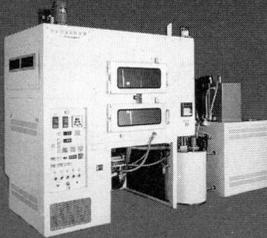
### 凍結融解試験装置 NA-2200A型

- 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×400<sup>mm</sup>L) 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、信頼できる確かな日  
**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)



マイクロコンピュータと科学機器の総合メーカー

製造元



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 東京都大田区千歳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

## 性能評価時代の試験機関として

(財) 建材試験センター理事 勝野奉幸



建材試験センターは、この6月16日に建設大臣から建築基準法に基づく指定性能評価機関、指定認定機関として指定されました。今、性能評価の時代にあって社会のニーズに応えるべく大きな責務を担ってまさに大海に船出をしたところであり、今回の建築基準法大改正の大きな目玉の一つは性能規定化です。仕様規定から性能規定への新しい概念のもとに性能項目、性能基準が明示され、それを検証するための計算方法や試験方法が性能評価機関によって提示されるという新しい制度がスタートしたわけです。

ところで二十数年前には「住宅性能標準化のための調査研究」が工業技術院からの委託によって建材試験センターで始められました。熱・空気、音、振動等の環境因子ごとに試験方法を標準化するなどの性能論が議論され始めたのはちょうどこの頃からです。また、国際的な標準化の世界においても自由貿易を促進する観点から性能に着目して基準を定めるようになり、昨今では国際的にもこのことは常識化するに至っています。そしてこの秋には住宅の品質確保促進法の住宅性能表示制度が本格的に施行されます。このように“性能”を軸とした変革の流れが制度を始め、基準、標準化に、さらにグローバルな調和へと拡大していくことは必然の流れになりましょう。

性能評価とは密接な関係にある試験機関には、最近になって国際的に合意され、共通のルールとして備えるべき要求事項がISO17025によって示

されました。この中では品質システムはもとより技術事項の重要項目として試験結果に不確かさを明示することを求めています。

そもそもデータには測定機器の誤差、試験体のバラツキ、試験者の癖等が含まれているものです。不確かさの要因を正確に把握し、それらを総合してデータが持つ有効性の範囲をできるだけ厳密に示し、その信頼性を客観的に表明することが必要になります。

試験を中核事業とする建材試験センターは三十数年にわたってデータを提供し続けてきた実績がありますが、性能評価をするに当たってはこれまで以上にデータの厳密さとその信頼性を確保することが大切になります。今後、ますます多種多様な材料・部材等が出現し、試験方法も複雑化してくるでしょう。試験をすれば必ず答えが出ますがその答えが適切な値であるかを判断する能力もまた、これまで以上に試験者に求められます。今こそデータの価値が問われている時といえましょう。

つまり、性能評価のためには豊富な知識と経験に裏付けられ、客観的に証明できる信頼性のあるデータがその基礎になくはなりません。評価そのものが砂上の楼閣にならぬよう、試験機関が揺るぎない岩盤としてあり続けることによって、确实で公正な真のサービスを提供できるものと考えております。

# 建築用断熱材の熱伝導率に関する検討

## —その1 最近の計測データに基づく実態調査—

高木 亘\*1・黒木勝一\*2・藤本哲夫\*3

### 1. はじめに

建築材料として各種の断熱材が用いられているが、新省エネルギー基準の改正等もあり、最近より一層の断熱性能、特に熱伝導率（ $\lambda$  値）や熱抵抗値が重視されている。そこで、本報告では各種建築用断熱材の熱伝導率について現在の実勢を把握するため、ここ数年の間に当試験所で行った熱伝導率の測定結果や、各製造メーカーが公表している性能値を基に、まとめたものである。また、JIS規格値等との比較も行い、各種断熱材の平均的熱伝導率も提案した。この結果がより高性能化を目指す断熱材開発の目標値の参考となれば幸いである。

### 2. 建築用断熱材の種類

今回検討した主な建築用断熱材の種類を、下記に示す。

- 押出法ポリスチレンフォーム（JIS A 9511）
- ビーズ法ポリスチレンフォーム（JIS A 9511）
- 硬質ウレタンフォーム（JIS A 9511）
- ポリエチレンフォーム（JIS A 9511）
- フェノールフォーム（JIS A 9511）
- グラスウール（JIS A 9521）
- ロックウール（JIS A 9521）
- セルローズファイバー（JIS A 9523）
- インシュレーションボード（JIS A 5905）

なお、インシュレーションボードについては、

今回サンプル数が少なく、計測データが集められなかった為、割愛した。

### 3. 測定方法

断熱材の種類、寸法等の違いにより、下記の3種類の測定装置を用いて測定を行った。

#### (1) 保護熱板法（JIS A 1412-1）

試料寸法300×300mm，最大厚さ50mm  
熱流方向：水平，又は垂直方向  
温度範囲（試料平均）：-20～90℃  
（平均温度20℃で測定）

#### (2) 熱流計法（JIS A 1412-2）

試料寸法200×200mm，最大厚さ30mm  
熱流方向：垂直方向  
温度範囲（試料平均）：0～80℃  
（平均温度20℃で測定）

#### (3) 保護熱板式熱流計法（JIS A 1412-2：附属B）

試験体寸法910×910mm，最大厚さ200mm  
熱流方向：垂直方向  
温度範囲（試料平均）：25℃

### 4. 各種断熱材の熱伝導率の実態

熱伝導率に影響を及ぼす要因としてさまざまなものが考えられる。密度、内部気泡の形態や大きさ、使用ガスの種類、繊維径等はその代表的なものであると言えよう。さらに、実際の使用時にお

\*1(財)建材試験センター中央試験所 防火・環境部 物理グループ技術主任 \*2同 統括リーダー \*3同 統括リーダー代理

いては経時変化や含水の影響なども考慮しなければならない。今回はその中の1つである密度と熱伝導率の関係についてまとめた。

#### 4.1 発泡プラスチック保温材

主にガスを用いて原料を発泡させた断熱材で、内部に微細な独立気泡構造を持つ特徴があり、ガスの種類や気泡の細かさ等が断熱性に影響するものと考えられる。以前は発泡時にフロンガスが用いられていた種類のものがあつたが、規制により特定フロン等が使用できなくなったため、現在は代替フロン又はノンフロンとなっている。このため、従来品との熱伝導率の違いや、経時変化による変化が指摘されており、試料作成からの経過日数による熱伝導率の違いも考慮に入れなければならない。しかし測定日の管理は事実上不可能であつたため、本測定においては経時変化による値のばらつきを含んだ値となっている。各種発泡プラスチック保温材の密度と熱伝導率の関係を以下に述べる。

##### 4.1.1 押出法ポリスチレンフォーム

押出法ポリスチレンフォームの密度と熱伝導率の結果を図1に示す。多少のばらつきはあるものの、相関関係が見られた。10~40kg/m<sup>3</sup>の密度範囲では密度が高くなるほど熱伝導率の値が小さくなっている。これは、密度の高いものは内部の独立気泡が細かく、伝熱が抑えられる事により断熱性能が向上したものと考えられる。密度範囲が狭く、40kg/m<sup>3</sup>以降はどのように変化していくのかわ不明ではあるが、現在使用されている多くの製品はこの範囲に入っているものと思われ、参考になると考えられる。

##### 4.1.2 ビーズ法ポリスチレンフォーム

ビーズ法ポリスチレンフォームの密度と熱伝導率の結果を図2に示す。熱伝導率の値にかなりの幅があり判断しにくいのが、全体的に見ると40kg/m<sup>3</sup>までの密度においては、密度が高いほど

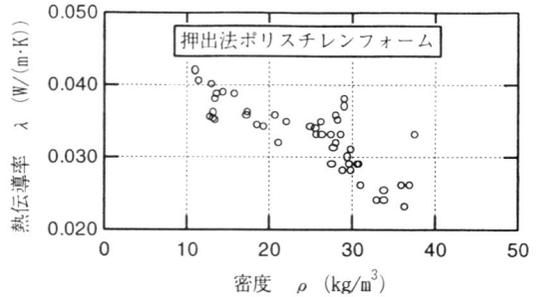


図1 密度と熱伝導率の関係 (平均温度20℃)

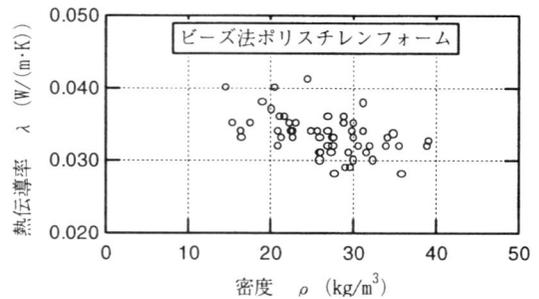


図2 密度と熱伝導率の関係 (平均温度20℃)

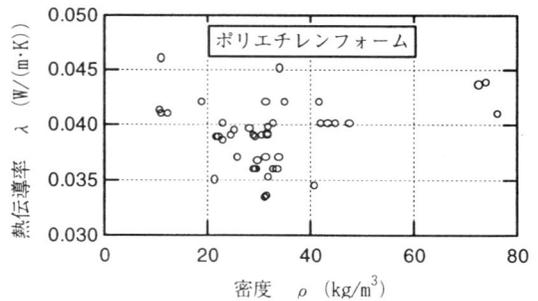


図3 密度と熱伝導率の関係 (平均温度20℃)

熱伝導率の値が小さくなる傾向にある。

##### 4.1.3 ポリエチレンフォーム

ポリエチレンフォームの密度と熱伝導率の結果を図3に示す。熱伝導率の値の幅が大きく、図からは密度と熱伝導率に相関は認められない。これは発泡条件や、試料製造から測定までの日数の違い等が影響しているものと考えられる。

#### 4.1.4 硬質ウレタンフォーム

硬質ウレタンフォームの密度と熱伝導率の結果を図4に示す。密度の変化に対して熱伝導率の値はほぼ同一であった。これは、密度範囲が30～50kg/m<sup>3</sup>と非常に狭く、密度による熱伝導率の影響が少ない範囲であったと考えられる。しかし、ウレタンフォームは使用しているガスの種類によって製造初期の断熱性の変化が早く、ここでは製造後約1ヶ月以内のもの値である。発泡ガスの空気置換によって経時変化があるが、実際の使用時のλ値はこの事を考慮して決める必要がある。

#### 4.1.5 フェノールフォーム

フェノールフォームの密度と熱伝導率の結果を図5に示す。サンプル数が少ない事もあり、本測定の結果だけで判断するのは難しいが、図からは密度と熱伝導率の相関は認められない。しかし、20～40kg/m<sup>3</sup>の範囲に限って見るとほぼ同様の値

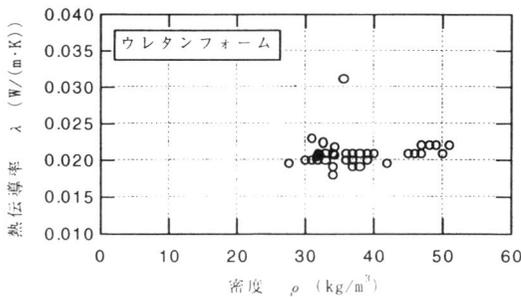


図4 密度と熱伝導率の関係 (平均温度20℃)

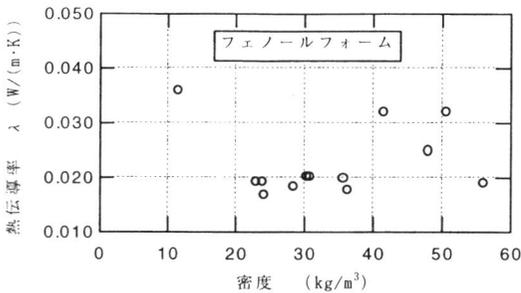


図5 密度と熱伝導率の関係 (平均温度20℃)

となっており、ウレタンフォームと同様の傾向が認められる。

#### 4.2 繊維質断熱材

代表的な繊維質断熱材としてグラスウール、ロックウール、セルローズファイバーについての測定結果をまとめた。発泡プラスチック保温材と違い、独立気泡ではなく内部の空気は連続しており、内部にガスが充填されている事も無い。このため経時変化は少なく、密度や繊維径による空気の細分化の状態が断熱性に大きく影響を与えていると考えられる。また、吹込み用断熱材においては実際の機械を使用せず手で施工した為、実際の吹込み具合と違っている事も考慮に入れなければならない。繊維径の細かい場合は高性能グラスウールと称し、λ値が同じ密度で10%くらい小さくなるといわれている。しかし、本測定では繊維径等に関しては特に考慮せず、密度と熱伝導率の関係をまとめた。

##### 4.2.1 グラスウール

グラスウールの密度と熱伝導率の結果を図6に示す。10kg/m<sup>3</sup>から20kg/m<sup>3</sup>までは急激に熱伝導率が小さくなり、その後値の変化は緩やかになり、40～50kg/m<sup>3</sup>付近ではほぼ頭打ちとなっている。

これは、密度が高くなると増加した硝子繊維によって内部の空気が細分化され、内部の対流伝熱が抑えられ熱伝導率の値が小さくなるものと考えられる。しかし、ある程度以上の密度になるとこ

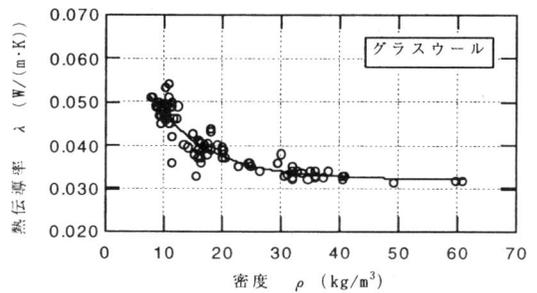


図6 密度と熱伝導率の関係 (平均温度25℃)

の効果は薄れ熱伝導率が一定の値になっていくと考えられる。

#### 4.2.2 ロックウール

ロックウールの密度と熱伝導率の結果を図7に示す。熱伝導率の値は密度が増加するに連れて小さくなり80kg/m<sup>3</sup>付近で最小値となるが、密度がそれを越えると再び熱伝導率は上昇している。

これは、グラスウールの場合と同様に、ある程

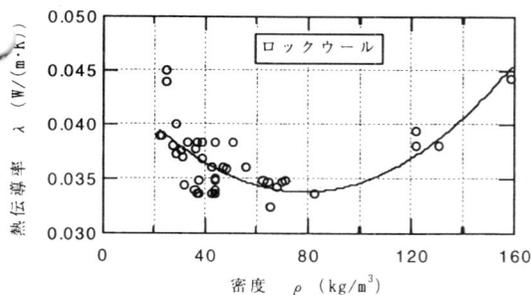


図7 密度と熱伝導率の関係 (平均温度25°C)

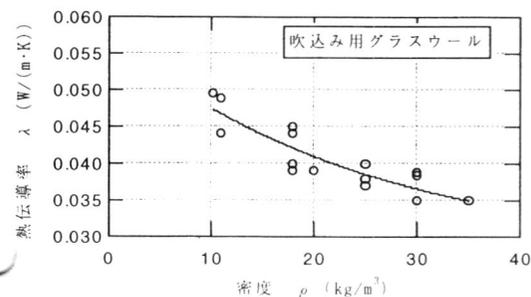


図8 密度と熱伝導率の関係 (平均温度25°C)

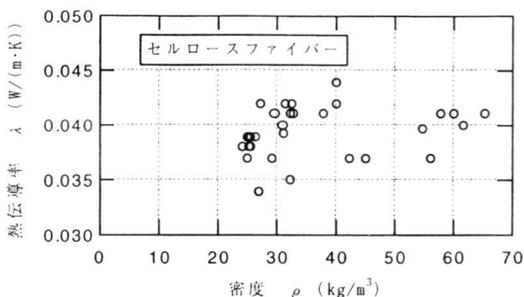


図9 密度と熱伝導率の関係 (平均温度25°C)

度の密度までは空気の細分化により熱伝導率が小さくなるが、さらに密度が増すとロックウール自体の伝熱が増えてしまい、熱伝導率の値が大きくなってしまふと考えられる。

#### 4.2.3 吹込み用グラスウール

吹込み用グラスウールの密度と熱伝導率の結果を図8に示す。熱伝導率の値は密度が増加するに連れて小さくなった。密度範囲が狭くサンプル数も少ないが、10~30kg/m<sup>3</sup>の範囲ではグラスウールとほぼ同様の变化となっており、さらに密度が増えればグラスウールと同様に熱伝導率が頭打ちになるものと予想される。

#### 4.2.4 セルローズファイバー

セルローズファイバーの密度と熱伝導率の結果を図9に示す。図からは密度と熱伝導率の相関は認められない。密度が25~60kg/m<sup>3</sup>の範囲ではほぼ同様な値を示している。しかし、セルローズファイバーは沈降する性質があるので、壁などへの充填施工では密度の高いものが要求されることに注意しなければならない。

### 5. 各種断熱材の熱伝導率平均値

密度毎に熱伝導率の平均を取り、JIS規格値や、業界標準値との比較を行った(表1)。どの断熱材においても5~20%程度規格値を下回っており、十分な性能を確保している事がわかる。

### 6. おわりに

本報告では、密度と熱伝導率の関係についてまとめたが、今後もデータを集め適時更新していく予定である。また、断熱材の熱伝導率は温度、含水率、エージング等の要因により値が変化するので、これらの因子による影響についても明らかにしたい。さらに、製造時の値と実際に断熱材を建物に使用する場合の値(設計値)の関係についても検討していく予定である。

表1 密度別の熱伝導率平均値

	密度 (kg/m <sup>3</sup> )	熱伝導率平均値 [W/(m·K)]	JIS又は業界標準等 熱伝導率 [W/(m·K)]
押出法 ポリスチレンフォーム	10以上	0.0373	—
	20以上	0.0328	
	30以上	0.0265	
ビーズ法 ポリスチレンフォーム	15以上	0.0358	(4号) 0.043以下
	20以上	0.0353	(3号) 0.040以下
	25以上	0.0321	(2号) 0.037以下
	30以上	0.0324	(1号) 0.036以下
硬質ウレタンフォーム	25以上	0.0205	(1種3号) 0.025以下
	30以上	0.0211	(1種2号) 0.024以下
	40以上	0.0216	(1種1号) 0.024以下
ポリエチレンフォーム	10以上	0.0415	—
	20以上	0.0379	
	30以上	0.0387	
	40以上	0.0406	
フェノールフォーム	20以上	0.0186	—
	30以上	0.0196	
	40以上	0.0270	
グラスウール	10	0.0474	0.050
	16	0.0388	0.045
	24	0.0363	0.038
	32	0.0340	0.036
	40	0.0327	—
	40以上	0.0320	—
ロックウール	20以上	0.0403	—
	30以上	0.0362	
	40以上	0.0352	
	50以上	0.0348	
	100以上	0.0399	
吹込み用 グラスウール	10	0.0466	—
	18	0.0420	0.052
	25	0.0383	—
	30	0.0368	0.039
	35	0.0350	0.039
セルローズファイバー	20以上	0.0384	—
	30以上	0.0402	
	40以上	0.0400	
	50以上	0.0400	

密度による区分の無いものや、密度範囲がかけ離れて比較できないものについては空欄とした。

〔参考文献〕

- 1) 断熱建材協議会編;「断熱建材ハンドブック」1994
- 2) (財)住宅・建築省エネルギー機構;「新省エネルギー基準による住宅断熱の設計から施工まで」平成8
- 3) 藤本, 町田, 関根;「建築材料の熱伝導率及び熱抵抗」  
建材試験情報, 1983,8
- 4) JIS A 9511「発泡プラスチック保温材」
- 5) JIS A 9521「住宅用人工鉱物繊維断熱材」
- 6) JIS A 9523「吹込み用繊維質断熱材」
- 7) JIS A 5905「繊維板」
- 8) JIS A 1412-1「熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定  
方法—第1部:保護熱板法(GHP法)」
- 9) JIS A 1412-2「熱絶縁材の熱抵抗及び熱伝導率の測定  
方法—第2部:熱流計法(HFM法)」

# 圧縮強度試験用軽量型枠の性能試験

第9H73714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

テクニカルグラウト株式会社及び株式会社トリスマから提出された圧縮強度試験用軽量型枠「テクニカルピース」について、以下に示す項目の試験を行った。

- (1) 寸法
- (2) 漏水
- (3) 底面の平面度
- (4) 底面と側面との直角度
- (5) 吸水量及び吸水膨張率

## 2. 試料

試料は、圧縮強度試験用軽量型枠である。試料の名称、商品名、材質、寸法及び数量を表に、外観を写真に示す。

表1 試料

名称	軽量型枠	
商品名	テクニカルピース	
材質	古紙50%+廃プラスチック50%	
寸法 mm	内径	50
	内高	100
数量	9個	

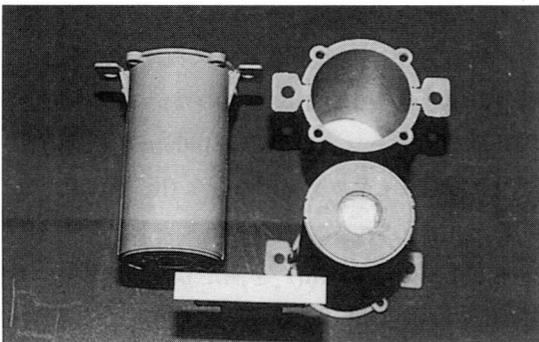


写真 試料の外観

なお、試料は中央試験所に搬入された後、約1週間温度20℃の試験室に保存した後、各種試験に供した。

## 3. 試験方法

試験は、温度20℃の試験室内でJIS A 5308（レディーミクストコンクリート）附属書11（規定）軽量型枠に準じて行った。ただし、型枠（試料）の公称寸法は、内径50×内高100mmである。試験方法の概要を以下に示す。

### 3.1 寸法

任意に選んだ型枠3個それぞれについて、直交方向の内径及び相対する内側面の高さを、ノギスを用いて測定した。測定した値の平均値を各型枠それぞれの内径及び内高、測定値と公称値（50×100mm）との差の最大値（又は最小値）を寸法誤差とした。

### 3.2 漏水

- (1) 3.5に示す吸水量及び吸水膨張率の試験において、注水から1時間経過した後に型枠からの漏水の有無を目視で観察した。
- (2) 3.3 (1) に示すモルタル供試体の作製において、モルタルの打込み後から1時間経過した後に、型枠からの漏水の有無を目視で観察した。

### 3.3 底面の平面度及び底面と側面との直角度

#### (1) モルタル供試体の作製

任意に選んだ型枠3個を用いて、モルタル供試体を作製し、その供試体の平面度及び直角度を測定した。なお、型枠に打ち込んだモルタル

は、市販の無収縮モルタル（プレミックスタイプ）とした。

## (2) 底面の平面度

平面度の測定は、モルタル供試体底面の中心を通り、直交する2本の直線を測線（A及びB）として、各測線の両端部及び中心部を対象として行った。

各モルタル供試体の平面度は、所定の測定点における定点から供試体表面までの距離をダイヤルゲージ（精度：1/1000mm）で測定し、両端部を結ぶ直線に対する中心部の凹凸（凹を一、凸を十で示す）を各測線ごとに求め、その平均値を各モルタル供試体の平面度とした。

なお、型枠の平面度は、モルタル供試体3個の平面度の最大値とした。

## (3) 底面と側面との直角度

底面と側面との直角度は、定盤上にダイヤルゲージスタンドを設置し、所定の高さ（測定高、 $H=95\text{mm}$ ）にダイヤルゲージ（精度：1/1000mm）を固定し、測定高に直角定規を当てた際のダイヤルゲージの読み値と、同位値に(1)で作製したモルタル供試体を当てた際のダイヤルゲージの読み値との差（ $\ell$ ）から算出した。

各モルタル供試体の直角度は、供試体 $90^\circ$ 回転させた2方向（A及びB）について測定し、その平均値を各モルタル供試体の直角度とした。

なお、モルタル供試体の直角度は、直角定規とモルタル供試体を当てた際のダイヤルゲージの読み値の差を用いて $\tan^{-1}(|\ell|/H)$ から算出し、型枠の底面と側面との直角度は、モルタル供試体3個の直角度の最大値とした。

## 3.4 吸水量及び吸水膨張率

吸水量及び吸水膨張率は、型枠に所定量の水を注水し、注水前後の型枠の質量及び注水直後並びに3時間経過後の型枠の高さの差から算出した。

感量0.1gのはかりを用いて試験前の型枠質量

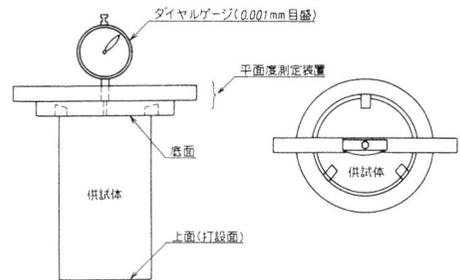


図1 供給体底面の平面度測定装置

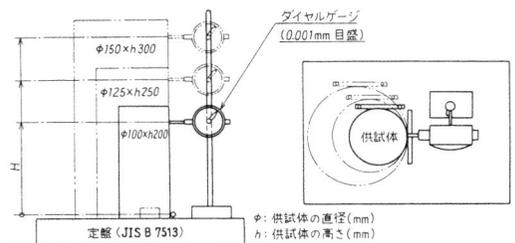


図2 供給体底面と側面の直角度測定装置

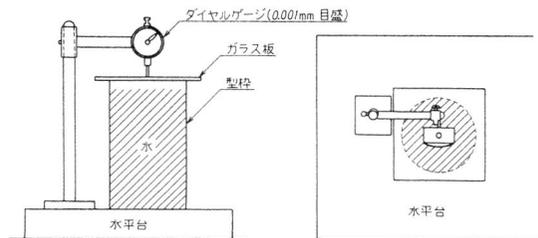


図3 吸水膨張率測定装置

( $W_0$ ) を測定した後、型枠を水平な台に置き、温度 $20^\circ\text{C}$ の水を公称高さの約95%の位置まで注水した。次に、型枠の上部をガラス板でふたをして、型枠の中心軸の交点となる上のガラス板の中央部にダイヤルゲージ（精度：1/1000mm）を設置し、注水直後のダイヤルゲージの読み（ $h_0$ ）を測定した。

そのままの状態3時間静置した後、再びダイヤルゲージの読み（ $h_1$ ）を測定した。最後に、型枠内部の水を排出して乾いた布で残った水をふき取り、試験後の型枠質量（ $W_1$ ）を測定した。

なお、試験は、任意に選んだ型枠3個について行い、吸水量及び吸水膨張率は次式により求め、小数点以下1けたに丸めた。

$$A = (W_1 - W_0)$$

$$X = \frac{h_1 - h_0}{h} \times 100$$

ここに、A：吸水量 (g)

X：吸水膨張率 (%)

W<sub>0</sub>：試験前の型枠質量 (g)

W<sub>1</sub>：試験後の型枠質量 (g)

h：型枠の公称高さ (=100mm)

h<sub>0</sub>：注水直後のダイヤルゲージの読み (mm)

h<sub>1</sub>：注水から3時間後のダイヤルゲージの読み (mm)

#### 4. 試験結果

- (1) 寸法試験結果を表2に示す。
- (2) 漏水試験結果を表3に示す。
- (3) 底面の平面度試験結果を表4に示す。
- (4) 底面と側面との直角度試験結果を表5に示す。
- (5) 吸水量試験結果を表6に、吸水膨張率試験結果を表7に示す。

#### 5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間：平成11年11月15日～平成11年11月24日

担当者：無機グループ

試験監督者 岸 賢蔵

試験責任者 真野孝次

試験実施者 志村明春

場 所：中央試験所

表2 寸法試験結果

番号	型 枠 の 内 径			型 枠 の 内 高		
	内径の平均値 mm	公称値との差 mm	寸法誤差 mm	内径の平均値 mm	公称値との差 mm	寸法誤差 mm
1	50.20	+0.20	+0.20	100.10	+0.10	+0.21
2	50.18	+0.18		100.10	+0.10	
3	50.18	+0.18		100.21	+0.21	

試験日 11月15日

表3 漏水試験結果

番 号	注水から1時間経過後の 漏水の有無	モルタルの打込みから 1時間経過後の漏水の有無
1	無	無
2	無	無
3	無	無

試験日 11月15日及び17日

表4 底面の平面度試験結果

番号	測 線	端部位置に対す る中心部の凹凸	供試体の平面度	型枠の平面度
		mm	mm	mm
1	A	+0.053	+0.045	+0.045
	B	+0.037		
2	A	+0.044	+0.033	
	B	+0.022		
3	A	+0.016	+0.034	
	B	+0.053		

試験日 11月19日

表5 底面と側面との直角度試験結果

番号	方 向	直角定規と供試 体の読みとの差	直角度 tan <sup>-1</sup> ( ℓ /H)	供試体の 直角度	型枠の 直角度
		mm	(°)		
1	A	+0.202	0.12°	0.48°	0.48°
	B	-1.392	0.84°		
2	A	-0.420	0.25°	0.48°	
	B	-1.162	0.70°		
3	A	+1.040	0.63°	0.39°	
	B	+0.255	0.15°		

試験日 11月24日

表6 吸水量試験結果

番号	試験前の型枠質量 g	試験後の型枠質量 g	吸水量 g
1	52.8	52.9	0.1
2	53.1	53.2	0.1
3	53.4	53.4	0.0

試験日 11月15日

表7 吸水膨張率試験結果

番号	注水直後のダイヤ ルゲージの読み mm	注水から3時間後の ダイヤルゲージの読み mm	吸水膨張率 %
1	0.410	0.412	0.0
2	0.776	0.777	0.0
3	0.324	0.326	0.0

試験日 11月15日

## コメント

軽量型枠は、建設現場等で圧縮強度試験用供試体の作製作業を合理的に行うことを目的として使用され、その使用実績は年々増加している。このような背景から、平成8年の改正時にJIS A 5308 (レディーミクストコンクリート) の附属書11に軽量型枠に関する品質規格(下表)及び試験方法等が定められた。

この試験報告書にある軽量型枠は、附属書11に規定されている型枠よりも小型で、その寸法は内径50×内高100mmであり、主に無収縮モルタル

やグラウト材等の圧縮強度試験用供試体の作製に用いることを目的としている。特徴としては、古紙や廃プラスチックを再生利用しており、軽量で運搬が容易であるとともに型枠の脱型が簡便であることが挙げられる。

今回の試験は、JIS A 5308の附属書11に準拠して実施したが、試験結果はいずれも附属書11の品質規格を満足するものであった。

(文責：無機グループ 志村)

## 型枠の品質規格

項目	規定事項
寸法	内径 100×内高 200mm 内径 125×内高 250mm 内径 150×内高 300mm 型枠内径の寸法誤差：公称値の1/200以下 型枠内高の寸法誤差：公称値の1/100以下
漏水	注水1時間後、かつ、コンクリートの打込み1時間後、漏水が目視によって確認されないこと。
底面の平面度	0.05mm以内 [JIS A 1132の4.2注 <sup>(2)</sup> による。]
底面と側面との直角度	0.50° 以内 <sup>(1)</sup>
吸水量及び吸水膨張率 <sup>(2)</sup>	吸水量：寸法 内径 100×内高 200mm 1.0g以下 寸法 内径 125×内高 250mm 1.6g以下 寸法 内径 150×内高 300mm 2.3g以下 吸水膨張率：0.20%以下

JIS A 5308 (レディーミクストコンクリート 附属書11 軽量型枠) より抜粋

注<sup>(1)</sup> 直角度0.50° は、 $\tan^{-1} (\ell/H)$ で、水平台上に当てた直角定規と供試体を当てたときのダイヤルゲージの読みの差( $\ell$ )から求める次の値とする。

H=190mmで測定したとき  $|\ell| \leq 1.66\text{mm}$ H=240mmで測定したとき  $|\ell| \leq 2.09\text{mm}$ H=290mmで測定したとき  $|\ell| \leq 2.53\text{mm}$ 注<sup>(2)</sup> この規定は、紙製の型枠だけに適用する。

# 骨材試験方法

## (ふるい分け, 単位容積質量, 密度及び吸水率)

鈴木澄江\*

### 1. はじめに

ここで紹介する骨材試験方法は、平成11年1月及び6月に改正された骨材の物理試験方法であり、主に国際規格（ISO規格）とその内容を整合させることを前提として審議されたものである。試験方法の中には試験の手順が大きく変わったものもあり、昭和25年（1950年）にJISが制定されて以来これまで数回改正が行われた中でも特に大幅な改正といえる。

骨材の物理性状は、コンクリートの配合設計にも大きく影響を及ぼす要因であり、その物理性状を確認する試験方法は非常に重要なものといえる。国際規格との更なる整合が必至になると考えられる今後、今回改正されたJISの試験方法を正しく理解し、本稿が試験を行う際の一助となればよいのである。

### 2. 試験の内容と要点

改正された下記の骨材試験方法について、試験を行う場合の要点や注意点を述べる。

- ・ JIS A 1102<sub>-1999</sub> 骨材のふるい分け試験方法
- ・ JIS A 1104<sub>-1999</sub> 骨材の単位容積質量及び実積率試験方法
- ・ JIS A 1109<sub>-1999</sub> 細骨材の密度及び吸水率試験方法

#### 試験方法

- ・ JIS A 1110<sub>-1999</sub> 粗骨材の密度及び吸水率試験方法
- ・ JIS A 1134<sub>-1999</sub> 構造用軽量細骨材の密度及び吸水率試験方法
- ・ JIS A 1135<sub>-1999</sub> 構造用軽量粗骨材の密度及び吸水率試験方法

#### 2.1 ふるい分け試験（JIS A 1102）

ふるい分け試験は、骨材の粒の大きさの分布がどのようになっているかを調べるために行うものであり、JIS Z 8801<sub>-1994</sub>（試験用ふるい）に規定されているふるいの中から粒の大きさにあったふるいを用いて試験を行うものである（表1参照）。

今回の改正において「ふるいの呼び寸法」という表現はJIS A 8801に規定されている実際のふるい目の寸法（例えば5mmのふるいは呼び寸法4.75mmとなる）を表すこととなった。これによってこれまで呼び寸法という表現で使用してきた表示（5mm, 2.5mm, 1.2mm等）を使用する場合には「ふるいの寸法」という表現になる。このふるい分け作業によって得られた粒度が適当に分布しているものがワーカビリティの良いコンクリートを製造する際、必要な条件となる。そこで、JIS、土木学会（JSCE）及び建築学会（JASS）の規定・規準には、コンクリート用骨材の粒度範囲が定められており、適当な粒度分布の骨材を使用すること

\*（財）建材試験センター中央試験所 材料・構造部 無機グループ 技術主任

が求められる。表2に細・粗骨材の粒度範囲の一例を示す。

ふるい分け試験に用いる試料の量（表3参照）は骨材の最大寸法によって異なるが、骨材の最大寸法25mm以上のものについてはこの数量の2倍を準備することが望ましい（1989年版の規定値が推奨値）。また、分取した試料は24時間乾燥させることとなった。

ふるい分けをどの程度まで行うかという終点は、1分間に各ふるいを通過するものが全試料質量の0.1%以下となるまでとし、細骨材であれば0.5g、粗骨材（最大寸法20mm）であれば4g以下ということになる。もし、ロータップ式等の機械を用いてふるい分けをした場合には、機械のふるい分けの後に更に手でふるい分け、1分間に各ふるいの通過量がこの値より小さくなることを確認し

なければならない。

また、細骨材の場合にはふるい作業が終了した時点で各ふるいに留まるものがふるいの面積 (mm<sup>2</sup>) × √ふるいの呼び寸法 (mm) / 300 を超えてはなら

表2 JIS、JASS5及びコンクリート標準示方書の粒度分布の例

ふるいの寸法 mm	粗骨材		細骨材	
	JIS A 5308 附1	JIS A 5308 附1	JIS A 5005	JIS A 5005
	JIS A 5005 JASS 5 標準示方書	JASS 5 標準示方書	JIS A 5011 JASS 5 標準示方書	JASS 5 標準示方書
25	100	—	—	—
20	90~100	—	—	—
15	—	—	—	—
10	20~55	100	100	100
5	0~10	90~100	90~100	90~100
2.5	0~5	80~100	80~100	80~100
1.2	—	50~90	50~90	50~90
0.6	—	25~65	25~65	25~65
0.3	—	10~35	10~35	10~35
0.15	—	2~10	2~15	2~15

表1 ふるいの寸法と呼び寸法（JISと国際規格）

ふるいの寸法 mm	JIS Z 8801 ふるいの呼び寸法 mm	国際規格 (ISO 6274 : 1982)		
		A 注(1)	B	C
100	106			
80	75		75.0	80.0
60	63	63.0		
50	53			
40	37.5		37.5	40.0
30	31.5	31.5		
25	26.5			
20	19		19.0	20.0
15	16	16.0		
10	9.5	8.00	9.50	10.0
5	4.75	4.00	4.75	5.00
2.5	2.36	2.00	2.36	2.50
1.2	1.18	1.00	1.18	1.25
0.6	0.6	0.500	0.600	0.630
0.3	0.3	0.250	0.300	0.315
0.15	0.15	0.125	0.150	0.160
0.075	0.075	0.063	0.075	0.080

注 (1) 国際規格で推奨されているふるいの呼び寸法

表3 ふるい分け試験に用いる試料の量

骨材の最大寸法 mm	1999年版 (現行)	1989年版 (改正前)
1.2	100 g	100 g
5	500 g	500 g
10	2 kg	1 kg
15	3 kg	2.5 kg
20	4 kg	5 kg
25	5 kg	10 kg
40	8 kg	15 kg
50	10 kg	20 kg
60	12 kg	25 kg
80	16 kg	30 kg
100	20 kg	35 kg

骨材の最大寸法25mm以上の試料の量の推奨値

表4 直径200mmのふるいを使用した時の各ふるいととどまる量の最大値

ふるいの寸法 mm	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	0.075
最大値 g	234	165	115	81	57	41	28

ないと規定された。これによって、直径200mmのふるいを例とすると各ふるいで一度にふるって良い量は表4に示す量までであり、骨材の粒度分布によってこれを超えてしまう場合には、その部分の試料を分割してふるい分けるか全試料を縮分してふるい分けなければならない。これらのことを加味すると結果的には、機械を使用せず手でふるい分け試験を行う方が時間も短かつ精度も良好であるといえる。試験の手順については別表1を参照。

なお、余談ではあるが現在改正されたJISのふるいの呼び寸法（表1参照）は、国際規格とは整合されていないことをご承知おき頂きたい。

## 2.2 単位容積質量及び実積率試験（JIS A 1104）

単位容積質量試験は、一定の容器の中にどれだけの重さの骨材を入れることができるかという事を調べるために行うものであり、骨材の粒形、大きさ（骨材の最大寸法）、粒度分布、密度、含水率及び詰め方などによって異なった値となる。

粒形については、図1に示すように粒形が球に近いものはよく詰まるので単位容積質量は大きくなるが、角張ったり、扁平なものは詰まりにくく単位容積質量も小さい。また、粒度分布は、単一粒度のものより大きい粒から小さい粒まで適当に混入しているものの方が単位容積質量が大きくなる（図2参照）。なお、骨材の最大寸法が大きいものの方が粒度分布の範囲が幅広くなることから単位容積質量も大きくなる。

含水率については、粗骨材の場合には含水した試料を計っても含水率を差し引くとほぼ同じ単位容積質量が求まるが、細骨材の場合には図3に示すように絶乾状態と多量に含水している場合でほぼ同じ単位容積質量となり、その中間では単位容積質量が小さくなる。

JIS A 1104では、骨材の最大寸法によって使用する容器の容積、内高/内径及び1層当たりの突

き回数を表5のように定めている。試料の状態は絶乾状態とし、粗骨材の場合のみ気乾状態でもよいこととなった。気乾状態で試験をする場合に試料の含水率が1%以下の場合には含水率の測定が

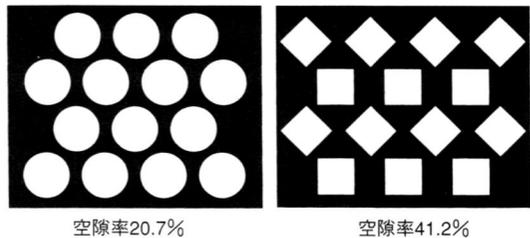


図1 粒度と空隙率

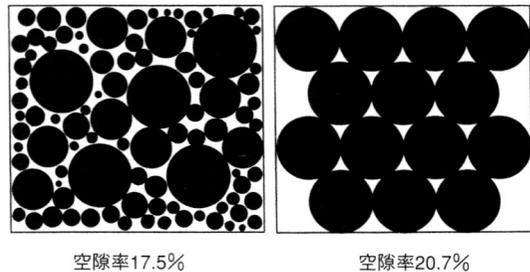


図2 粒度分布と空隙率

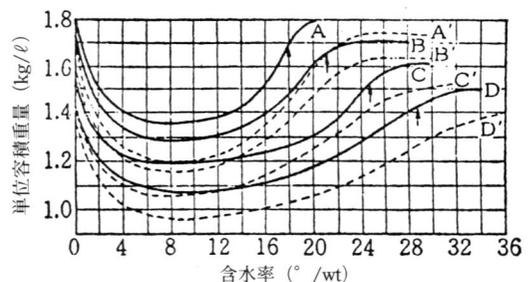


図3 細骨材の含水率と単位容積質量  
A, B, C, Dは標準計量方法によるもの、A', B', C', D'は同方法中突き方だけ行なわないもの  
A, A'は5mm以下の砂 B, B'は2.5mm以下の砂  
C, C'は1.2mm以下の砂 D, D'は0.6mm以下の砂  
↑印は理論上の最大含水率

図3 細骨材の含水率と単位容積質量

表5 容器と突き回数

粗骨材の最大寸法 mm	容積 ℓ	内高/内径	1層当たりの突き回数 (回)
5(1) (細骨材)以下	1~2	0.8~1.5	20
10(1)以下	2~3		20
10(1)を超え40(1)以下	10		30
40(1)を超え80(1)以下	30		50

注(1) JIS A 1102 注(2)の公称

省略できるので、試験に使用する試料の含水率は1%以下になるように調整してから試験を行うと効率的である。

試料の詰め方は棒突き試験とジグギング試験があり、骨材の寸法が80mmまでは棒突き試験による規定となっている。ジグギング試験は骨材の寸法が大きく棒突きが困難な場合や試料が損傷するおそれがある場合に用いられる。これまでの試験においては、骨材の最大寸法が40mmを超える場合や軽量骨材を試験する場合にはジグギング試験が用いられる。

また、これまで10mm以下の骨材は2ℓの容器が規定されていたが、細骨材に1ℓ、10mm以下の粗骨材には3ℓの容器が使用できるようになった。これは、国際規格に整合するために変更された点の1つであり、建材試験センターでも比較実験を行い試験結果に差がないことが確認されたことからJISに取り込まれたものである。例えば、細骨材の試料を縮分したとき、2ℓ容器では試験ができない場合でも1ℓ容器であれば試験ができるということもあり、これらのサイズの容器をとり揃えておくことと便利である。

容器の容積は、JISにも記述してあるとおりに水を満たしてその質量から求めるが、図4に示すよ

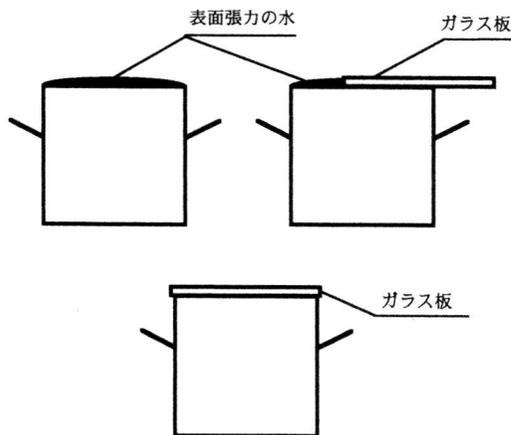


図4 容器の容積の測り方

うに容器に水をはり、容器の上端にそってガラス板をスライドさせ、容器中に空気が入らない状態の質量から容器とガラスの質量を差し引いて求める。

また、単位容積質量を絶乾密度で除すと空隙を含まない骨材だけの割合が求められ、これを百分率で表わしたものが実積率である。実積率は、一定の容器の中にどれだけの容積の骨材が詰められたかを示しており、形や粒度分布が良いものほどこの値が大きくなる。この原理を利用して骨材の粒形の良し悪しを判断しようとしているのが、JIS A 5005<sub>-1993</sub>（コンクリート用碎石及び砕砂）に規定されている粒形判定実積率である。試験の手順については別表2を参照。

### 2.3 密度及び吸水率試験（JIS A 1109, JIS A 1110 JIS A 1134, JIS A 1135）

骨材の密度（これまで比重と呼称）及び吸水率試験は、骨材の品質の良否を判断するために必要な試験方法の一つであり、コンクリートの配合設計に欠かせないものである。骨材の密度は、構成されている造岩鉱物の種類や組織の緻密さによって決まり、普通骨材の場合は、密度が小さい骨材は風化していたり、空隙を多く含んでいる場合が多いため、コンクリート用骨材には適さないといえる。そこで、JIS、JSCE及びJASSでは表6及び表7に示すような密度（比重）及び吸水率の規定が決められている。

密度は、骨材の空中質量をその容積で除して求めるが、その試験方法は、表乾状態の骨材の空中質量と水中質量の差（＝水による浮力）として求める場合（JIS A 1110又はJIS A 1135）と骨材によって置き換えられた水の質量として求める場合（JIS A 1109又はJIS A 1134）の2通りがある。

密度及び吸水率試験の時に最も大切なことは表面乾燥（飽水）状態の作製であり、この状態の判定によって密度及び吸水率の値が異なる。表乾状態の判定方法については後述するが、骨材の含水

表6 細骨材の密度及び吸水率の規定値

項目	JIS A 5308	JIS A 5005 <sup>(2)</sup>	JIS A 5002	JIS A 5011 <sup>(2)</sup>			建築学会 JASS 5 <sup>(2)</sup>	土木学会 コンクリート 標準示方書
				5011-1	5011-2	5011-3		
密度 g/cm <sup>3</sup> kg/ℓ <sup>(1)</sup>	砂 2.5以上 <sup>(3)</sup>	砕砂 2.5以上	軽量骨材 <sup>(1)</sup> L 1.3未満 M 1.3以上1.8未満 N 1.8以上2.3未満	高炉スラグ 2.5以上	フェロニッケルスラグ 2.7以上	銅スラグ 3.2以上	砂・高強度 ・高耐久 2.5以上	砂 2.5以上 高スラグ 2.5以上 フェロニッケル 2.7以上 銅スラグ 3.2以上
吸水率 %	砂 3.5以下 <sup>(4)</sup>	砕砂 3.0以下	—	高炉スラグ 3.5以下	フェロニッケルスラグ 2.0以下	銅スラグ 2.0以下	砂 3.5以下 高強度・高耐久 3.0以下	砂 3.0以下 高スラグ 3.5以下 フェロニッケル 2.0以下 銅スラグ 2.0以下

(1) JIS A 5002構造用人工軽量骨材については絶乾密度の単位がkg/ℓである。

(2) 規格内の表示が絶乾比重となっているもの。

(3) 購入者の承認を得て2.4以上とすることができる。

(4) 購入者の承認を得て4.0以下とすることができる。

表7 粗骨材の密度及び吸水率の規定値

項目	JIS A 5308	JIS A 5005 <sup>(2)</sup>	JIS A 5002	JIS A 5011-1 <sup>(2)</sup>	建築学会 JASS 5 <sup>(2)</sup>	土木学会 コンクリート 標準示方書
吸水率 %	砂利 3.0以下 <sup>(4)</sup>	砕石 3.0以下	—	高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下	砂利 3.0以下 高強度・高耐久 2.0以下	砂 3.0以下 高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下

(1) JIS A 5002構造用人工軽量骨材については絶乾密度の単位がkg/ℓである。

(2) 規格内の表示が絶乾比重となっているもの。

(3) 購入者の承認を得て2.4以上とすることができる。

(4) 購入者の承認を得て4.0以下とすることができる。

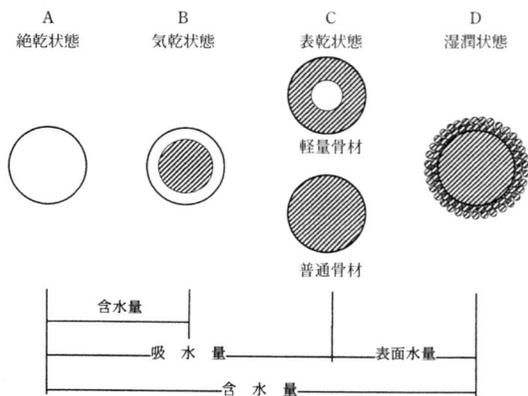


図5 骨材の含水状態

状態には図5に示すように4種類の状態がある。普通骨材の場合には、図5のCの状態が表面乾燥飽水状態（以下表乾状態という）であり、骨材中の空隙が水で満たされ、骨材の表面には水がない状態をいう。この状態では骨材が吸水をしなため水中質量も変化せず、この状態で水中質量と空中質量を測定すればその差が骨材の容積となり密度が求められる。また、軽量骨材のように内部に多くの空隙を含んでいる場合には完全に吸水させるのに多くの日数を必要とするため、「絶乾後24時

間吸水」のようにある条件で吸水させ表面に水のない状態を作ったものが図5のC（軽量骨材）の状態であり表面乾燥状態という。JIS A 1134又は1135の試験方法では、この状態の骨材で密度及び吸水率を測定する。よってJIS A 1109又は1110のように試料を乾燥させないで吸水させる試験条件で作製した表乾状態とは、吸水率の絶対値及び表乾密度が異なることになる。

また骨材の種類によっては粒子の大きさで密度や吸水率の値が異なる場合があり、試験を行う際にはコンクリートに実際に使用するときの粒度分布で試料を準備しなければならない。以下に各試験規格ごとの要点・注意点を示す。

### (1) 細骨材の密度及び吸水率試験方法

細骨材の密度及び吸水率試験で注意する点は、ピクノメータ（フラスコ等のガラス製で容量が確認されているものを総称してピクノメータという）の精度、吸水後の水切り及び表乾状態の判定である。

ピクノメータのキャリブレーションされた容量の容積（印が付いている）は試験する骨材の容積の1.5倍以上で3倍を超えないものとする。一般的には500mlの容積が確認されている（フラスコの首ところに印がついた）フラスコあるいはJIS A 1134で規定されているピクノメータ（容積750ml）で試験をすることが多い。

表乾状態を作製する際の試料は、JIS A 1109では24時間吸水である。また、JIS A 1134では乾燥機で骨材を絶乾状態にした後、24時間吸水させて表乾状態を作製するものである。吸水後の試料の水切りは、容器中の上水をスポイト等で試料すれすれまで吸い取ったのち容器を傾斜させ懸濁部分及び微粒分子を流さないように注意しながらさらに吸い取って水を切り、離形紙（油紙）等の上に薄く広げ乾燥させる。

試料が表乾に近い状態になったら、試料をフロ

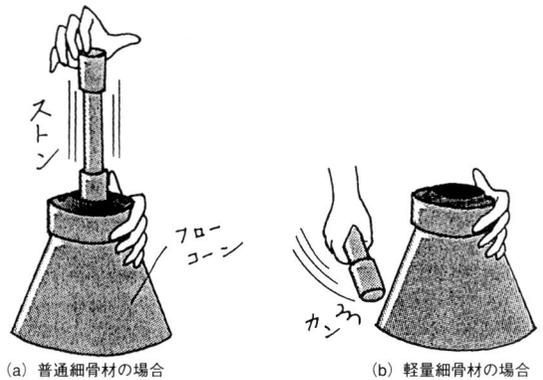


図6 細骨材の詰め方

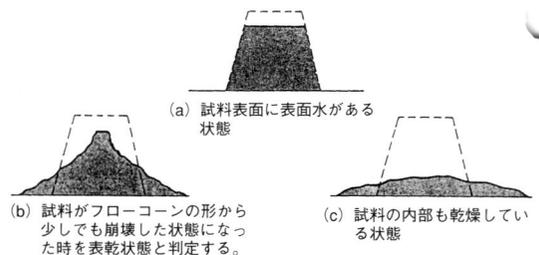


図7 表乾状態の判定  
（フロコーンを上げた時の試料の状態）

コーンの中に軽く山盛りに詰め、片手でしっかりコーンを固定し、山盛り部分を突き棒あるいはヘラ等で取り除き、図6に示すように突き棒の自重を利用して「の」の字形にコーン中央部から外側に25回突いた後（軽量の場合にはコーン周囲を軽く叩く）、両手でコーンを鉛直に引き上げ、試料のスランプ状態（試料の広がり状態やくずれ状態）を見て表乾状態の判定をする。表乾状態の判定例を図7に示す。なお、最初の状態で骨材が表乾状態を少し過ぎていていると思われるときは、スプレー等で水を噴霧し、よく混合した後乾燥しないように容器等で保管し、約30分ほどした後に再び上記の操作を繰り返す。

試験方法の詳細については、別表3及び別表5を参照のこと。

### (2) 粗骨材の密度及び吸水率試験方法

粗骨材の密度及び吸水率試験は、ふるいの呼び寸法4.75mmにとどまる粒について試験を行う。骨

材は水で表面をよく洗いゴミ等を取り除いた後、金網かごに入れ、水中（水槽）で24時間吸水させ、水中質量を測定した後、表乾状態にして質量を測定する。

水中質量を測る際には、金網かごが常に一定の水位を保たれるよう（オーバーフローした水がきれた状態）にしなければならない。水位が一定でないと金網かごの水中質量が変化し、試験結果がバラつく原因になり、また、結果も不正確になるので特に注意しなければならない。

また、軽量骨材の水中質量を測定する場合に、試料が浮くときには金網のふたをし、金網製のふた及び試料が水中にかくれるようにして水中質量を測定する。

粗骨材の表乾状態の作り方のポイントは、24時間吸水させた骨材表面の水膜を早く、かつ均等に拭き取ることである。この時、表面は湿った状態で暗色を呈しているが、これを表乾状態とする。建材試験センターでは、図8又は図9に示す方法で骨材表面の水膜をふきとっている。ここでの注

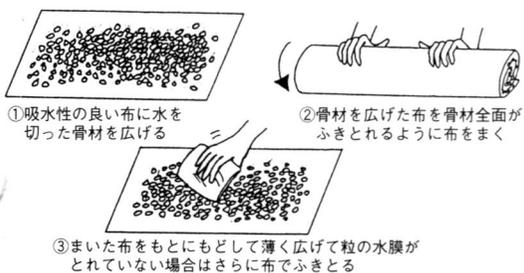


図8 (a) 粗骨材の表乾状態の作り方

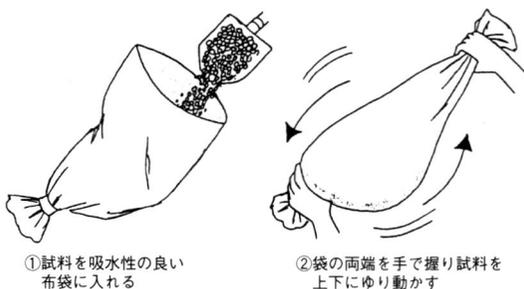


図9 (b) 粗骨材の表乾状態の作り方

意点は、表乾にしたあと、骨材表面がすぐ乾く（骨材表面が白く見える）ので、計量直前までやや湿った布で覆っておくとよい。

試験方法の詳細については、別表4及び別表6を参照のこと。

### 3. おわりに

1999年に改正となった骨材試験方法の内、ふり分け、単位容積質量、密度及び吸水率について試験方法の要点及び注意点を述べた。近年、国際整合化の関係から多くの規格が改正されているが、今後も国際規格が変更されれば追従してJISも改正されるという繰り返しが予想され、改正の度に試験手順が変更されるという可能性も否めない。

時代とともに試験規格も変遷するものであり、試験技術者の1人1人が試験方法の本質を正しく理解し、改正されたJISをきちんと読み、正しく試験を行っていくことが最も大切なことである。

なお、これらの試験方法に関するお問合せは下記へご連絡下さい。

材料・構造部 無機グループ

TEL 0489 (35) 1992, FAX 0489 (31) 9137

#### 《参考文献》

- (1) コンクリート標準示方書（土木学会）
- (2) 建築工事標準仕様書・同解説 JASS5 鉄筋コンクリート工事（日本建築学会）
- (3) コンクリート技術辞典（狩野春一監修）
- (4) 土木材料実験（国分正胤編）
- (5) コンクリート骨材試験のみどころ・おさえどころ（(財) 建材試験センター）

別表1 骨材のふるい分け試験方法

コード番号	110110																																	
1. 試験の名称	骨材のふるい分け試験方法																																	
2. 試験の目的	骨材の粒度分布を調べ、コンクリート用骨材として適当な分布になっているかを判断する際の数値を求める。																																	
3. 試料	<p>(1) 種類：コンクリート用細骨材及び粗骨材（砂、砂利、砕砂、碎石、軽量骨材、スラグ骨材等）</p> <p>(2) 寸法：約100mm～75<math>\mu</math>m</p> <p>(3) 数量：下記の表に示す。骨材の最大寸法25mm以上の場合には、1989年版（改正前）の試料の量で試験を行う事がJISの解説では推奨されている。</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>材の最大寸法mm</th> <th>1.2</th> <th>5</th> <th>10</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>40</th> <th>60</th> <th>80</th> <th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1999年版（現行）</td> <td>100g</td> <td>500g</td> <td>2kg</td> <td>3kg</td> <td>4kg</td> <td>5kg</td> <td>8kg</td> <td>12kg</td> <td>16kg</td> <td>20kg</td> </tr> <tr> <td>1989年版（改正前）</td> <td>100g</td> <td>500g</td> <td>1kg</td> <td>2.5kg</td> <td>5kg</td> <td>10kg</td> <td>15kg</td> <td>25kg</td> <td>30kg</td> <td>35kg</td> </tr> </tbody> </table>	材の最大寸法mm	1.2	5	10	15	20	25	40	60	80	100	1999年版（現行）	100g	500g	2kg	3kg	4kg	5kg	8kg	12kg	16kg	20kg	1989年版（改正前）	100g	500g	1kg	2.5kg	5kg	10kg	15kg	25kg	30kg	35kg
材の最大寸法mm	1.2	5	10	15	20	25	40	60	80	100																								
1999年版（現行）	100g	500g	2kg	3kg	4kg	5kg	8kg	12kg	16kg	20kg																								
1989年版（改正前）	100g	500g	1kg	2.5kg	5kg	10kg	15kg	25kg	30kg	35kg																								
4. 試験方法	概要	105 $\pm$ 5 $^{\circ}$ Cで24時間乾燥した試料をふるい分け、粒度及び粗粒率を計算して求める。																																
	準拠規格	JIS A 1102（骨材のふるい分け試験方法）																																
	試験装置及び測定装置	はかり：試料質量の0.1%以下の目量又は感量をもつもの。 ふるい：JIS Z 8801に規定されている呼び寸法75 $\mu$ m, 150 $\mu$ m, 300 $\mu$ m, 600 $\mu$ m及び1.18mm, 2.36mm, 4.75mm, 9.5mm, 16mm, 19mm, 26.5mm, 31.5mm, 37.5mm, 53mm, 63mm, 75mm, 106mmの網ふるい																																
	試験時の条件	試料は乾燥状態																																
	試験方法の詳細	<p>(1) 試料は代表的なものを採取し、四分法又は試料分取器によって所定量（3.試料の数量参考）となるまで縮分した後105<math>\pm</math>5<math>^{\circ}</math>Cで24時間乾燥する。</p> <p>(2) JIS Z 8801（試験用ふるい）に規定されている網ふるいで試験の目的に合う組合せの網ふるいを用いてふるい分ける。</p> <p>(3) ふるい分けは、ふるいに上下動及び水平動を与えて試料をゆり動かし、試料が絶えずふるい面を均等に運動するようにし、1分間に各ふるいを通してものが全試料質量の0.1%以下になる間で作業を行う。機械を用いてふるい分けた場合には、さらに手でふるい1分間を通して量が上記の値より小さくなることを確認しなければならない5mmより小さいふるいでは各ふるいに1回に入れる量が下表の値を超えてはならない。</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>ふるいの寸法 mm</th> <th>5</th> <th>2.5</th> <th>1.2</th> <th>0.6</th> <th>0.3</th> <th>0.15</th> <th>0.075</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最大値 g</td> <td>234</td> <td>165</td> <td>115</td> <td>81</td> <td>57</td> <td>41</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table> <p>(4) ふるい目に詰まった試料を破碎しないように注意して押し戻し、ふるいに留まった量と見なす。</p> <p>(5) ふるい分け終了後、はかりを用いて各ふるいとどまる試料の質量を測定する。</p> <p>(6) 計算は下記による（計算は小数点以下1けたまで求める）。</p> $\text{各ふるいとどまる試料の百分率 \%} = \frac{\text{各ふるいとどまる試料の質量}}{\text{試料の全質量}} \times 100$ <p>なお、試験終了後の試料の総和とふるい分け試験前の試料質量とは1%以上異なってはならない。 粗粒率＝下記の各ふるいとどまる百分率の合計／100 ふるいの寸法：0.15, 0.3, 0.6, 1.2, 2.5, 5, 10, 20, 40, 80mm</p>	ふるいの寸法 mm	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	0.075	最大値 g	234	165	115	81	57	41	28																
ふるいの寸法 mm	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	0.075																											
最大値 g	234	165	115	81	57	41	28																											
5. 評価方法	準拠規格	JIS A 5002（構造用軽量コンクリート骨材）、JIS A 5005（コンクリート用碎石及び砕砂） JIS A 5011（コンクリート用スラグ骨材）、JIS A 5308（レディーミクストコンクリート） 建築学会 JASS5、土木学会 コンクリート工事標準示方書																																
	判定基準	JIS A 5002（表7）、JIS A 5005（表4）、JIS A 5011-1（表6, 7）、JIS A 5011-2（表5）、JIS A 5011-3（表5）、JASS5（表4.3, 4.7）、土木学会（表6.2.1, 6.2.3）																																
6. 結果の表示	連続した各ふるいとどまる百分率、各ふるいとどまる百分率、各ふるいを通して百分率は整数に丸める。粗粒率は有効数字3けたに丸める。																																	

別表2 骨材の単位容積質量及び実積率試験方法

コード番号	110111																	
1. 試験の名称	骨材の単位容積質量及び実積率試験																	
2. 試験の目的	骨材の一定容器内における質量及びその百分率																	
3. 試料	<p>(1) 種類：コンクリート用細骨材及び粗骨材（砂，砂利，砕砂，砕石，軽量骨材，スラグ骨材等）</p> <p>(2) 寸法：骨材の最大寸法80mm以下の粗骨材及び細骨材（5mm以下）</p> <p>(3) 数量：下記の表に示す容器の容積の2倍以上とする。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>骨材の最大寸法 mm</th> <th>容 積 ℓ</th> <th>内高/内径</th> <th>1層当たりの突き数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5以下（細骨材）</td> <td>1~2</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">0.8~1.5</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>10以下</td> <td>2~3</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>10を超え40以下</td> <td>10</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>40を超え80以下</td> <td>30</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	骨材の最大寸法 mm	容 積 ℓ	内高/内径	1層当たりの突き数	5以下（細骨材）	1~2	0.8~1.5	20	10以下	2~3	20	10を超え40以下	10	30	40を超え80以下	30	50
骨材の最大寸法 mm	容 積 ℓ	内高/内径	1層当たりの突き数															
5以下（細骨材）	1~2	0.8~1.5	20															
10以下	2~3		20															
10を超え40以下	10		30															
40を超え80以下	30		50															
概 要	試料（絶乾状態）の単位容積当たりの質量を求め、実積率を計算する。																	
準拠規格	JIS A 1104（骨材の単位容積質量及び実積率試験方法）																	
試験装置及び測定装置	はかり：試料質量の0.2%以下の目量又は感量をもつもの。 容 器：上記の表に示す容積及び内高/内径を有するもの。 突き棒：直径16mm，長さ50~60mmの丸鋼とし，その先端を半球状にしたもの。																	
試験時の条件	試料は絶乾状態とする。ただし，粗骨材の場合は気乾状態でも良い。																	
試験方法の詳細	<p>(1) 試料は代表的なものを採取し，4分法又は試料分取器によって所定量となるまで縮分した後，更に2分してそれぞれ1回の試料とする。</p> <p>(2) 試料の詰め方は下記による。</p> <p>a) 棒突きによる場合 試料を容器の1/3まで入れ，上面を指でならし突き棒で均等に所要の回数をつく。このとき突き棒の先端が容器の底に強く当たらないように注意する。つく回数は骨材の最大寸法に応じて上記表による。次に2/3まで試料を入れ，前回と同様の回数をつく。最後に容器からあふれるまで試料を入れ前回と同様の回数をつく。</p> <p>b) ジギングによる場合 容器をコンクリート床のような強固で水平な床の上に置き，試料をほぼ等しい3層に分けて詰める。各層毎に容器の片側を約5cm持ち上げて床を叩くように落下させる。次に反対側を約5cm持ち上げ落下させ，各側を交互に25回全体で50回落下させて締める。</p> <p>(3) 骨材の表面のならし方 細骨材の場合は，突き棒を定規として余分の試料をかきとり，容器の上面に沿ってならす。粗骨材の場合は，骨材の表面を指又は定規でならし，容器の上面から粗骨材粒の突起が上面からのへこみと同じくらいになるようにする。</p> <p>(4) 容器の中の試料の質量を計る。</p> <p>(5) 試料の表乾密度及び吸水率を測定し，絶乾密度を求める。</p> <p>(6) 計算</p> $\text{単位容積質量 (kg/ℓ)} = \frac{\text{容器中の試料の質量 (kg)}}{\text{容器の容積 (ℓ)}} \times 100$ $\text{実積率 (\%)} = \frac{\text{単位容積質量 (kg/ℓ)}}{\text{絶乾密度 (kg/ℓ, g/cm}^3\text{)}} \times 100$ <p>(7) 試験は同時に採取した試料について2回行いその平均値をとる。</p> <p>(8) 精度は，平均値からの差が0.01kg/l以下でなければならない。</p>																	
4. 試験方法																		
5. 評価方法	<p>準拠規格 JIS A 5002（構造用軽量コンクリート骨材） JIS A 5011（コンクリート用スラグ骨材）</p> <p>判定基準 5002) 15：1.6kg/ℓ未滿，17：1.6以上1.8kg/ℓ未滿，19：1.8以上2.0kg/ℓ未滿，21：2.0kg/ℓ以上，5011-1) 粗骨材L：1.25kg/ℓ以上，N：1.35kg/ℓ以上，細骨材1.45kg/ℓ以上，5011-2) 細骨材1.50kg/ℓ以上，5011-3) 細骨材1.80kg/ℓ以上</p>																	
6. 結果の表示	単位容積質量，実積率，密度及び吸水率を有効数字3けたに丸める。																	

別表3 細骨材の密度及び吸水率試験方法

コード番号	110101
1. 試験の名称	細骨材の密度及び吸水率試験
2. 試験の目的	骨材の材質の良否を判定し、コンクリートの調合計算に必要な数値（密度、吸水率）を求める。
3. 試料	(1) 種類：普通細骨材（砂、砕砂）、スラグ細骨材など (2) 寸法：5mm以下 (3) 数量：2kg（2回分）
概要	24時間吸水後、試料を表乾状態にして空中・水中及び絶乾質量を測定し、密度及び吸水率を計算する。
準拠規格	JIS A 1109（細骨材の密度及び吸水率試験方法）
試験装置及び測定装置	はかり：ひょう量2kg以上で、目量又は感量が0.1g又はこれより良いものとする。 ピクノメーター：非吸水性の材料で、細骨材の試料が容易に入れられその容量を±0.1%以内で測定できるもの。キャリブレーションされた容量を示す印までの容積は、試料を収容するのに必要な容積の1.5倍以上で3倍を超えない量とする フローコーン：鋼製で上面内径40±3mm、底面内径90±3mm、高さ75±3mm、厚さ4mm以上。 突き棒：質量340±15gで、一端が直径23±3mmの円形断面を有する。 乾燥機：排気口のあるもので、105±5℃に保持できるもの。
試験時の条件	表乾試料
4. 試験方法	<p>試験方法の詳細</p> <p>(1) 試料は代表的なものを選択し、四分法又は試料分取器によって、1000gとなるまで縮分したのち、24時間吸水させる。</p> <p>(2) 吸水後、水を切った試料を平らな面（離形紙等の上）に薄く広げて、扇風機又はドライヤーを利用して静かに風を送りながら均等に乾燥させる。</p> <p>(3) 試料の表面を幾分表面水が残っているうちに、試料をフローコーンにゆるく詰め、上面を平らにならしたのち突き棒で25回軽く突き、次にフローコーンを静かに鉛直に引き上げる。試料がスランプしない場合にはまだ表面水が残っている状態なので、再び薄く広げて前記の操作を繰り返し、フローコーンを引き上げたとき、試料のコーンがはじめてスランプしたとき、表乾状態であるとする。</p> <p>(4) (3) の試料を2分し、それぞれ密度及び吸水率の1回の試験試料とする。</p> <p>(5) ピクノメーター（フラスコ）の質量（WF1）を0.1gまで量る。</p> <p>(6) (4) の試料の質量（WS1）を0.1gまで測定したのち、ピクノメーター（フラスコ）に入れ、500mlの目盛りまで加える。</p> <p>(7) ピクノメーター（フラスコ）を平らな板の上でころがして気泡を追い出したのち、20±5℃の水槽につける。</p> <p>(8) 約1時間ピクノメーター（フラスコ）を水槽につけてから、気泡を完全に追い出したことを確認して、更に500mlの目盛りまで水を加える。</p> <p>(9) ピクノメーター（フラスコ）表面の水分を吸水性の良い布で拭いとった後、フラスコ、試料及び水の合計質量（WF2）を0.1gまで量る。</p> <p>(10) (4) の試料の質量（WS2）を0.1gまで測定したのち、105±5℃で一定質量となるまで乾燥し、その質量（WD2）を測定する。</p> <p>(11) 計算</p> $\text{表乾密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{WS1 \times \rho_w}{500 - W1}, \quad \text{絶乾密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{100}{100 + \text{吸水率}} \times \text{表乾密度}$ $\text{吸水率 (\%)} = \frac{WS2 - WD2}{WD2} \times 100,$ <p style="text-align: right;">ρw：試験温度における水の密度（g/cm<sup>3</sup>） 20℃で0.9982g/cm<sup>3</sup> フラスコに加えた水の全量（W1）=WF2-WF1-WS1</p> <p>(12) 試験は同時に採取した試料について2回行い平均値をとる。 (13) 精度は、平均値からの差が密度の場合には0.01g/cm<sup>3</sup>以下、吸水率は0.05%以下。</p>
5. 試験方法	<p>準拠規格</p> <p>JIS A 5308附1, JIS A 5002, JIS A 5005, JIS A 5011-1, 5011-2, 5011-3 建築学会JASS5, 土木学会コンクリート標準示方書</p> <p>判定基準</p> <p>本文表6</p>
6. 結果の表示	密度、吸水率ともに有効数字3けたに丸める。

別表4 粗骨材の密度及び吸水率試験方法

コード番号		1 1 0 1 0 2																						
1. 試験の名称	粗骨材の密度及び吸水率試験																							
2. 試験の目的	骨材の材質の良否を判定し、コンクリートの調合計算に必要な数値（密度、吸水率）を求める。																							
3. 試料	(1) 種類：普通粗骨材（砂利、碎石）、スラグ粗骨材など (2) 寸法：呼び寸法4.75mmのふるいにとどまるもの (3) 数量：骨材の最大寸法の0.1倍をkg表示した量（1回分）、軽量骨材は次の式で求めた量とする。 試料の最小量＝骨材の最大寸法×密度／25（kg）																							
概要	骨材を金網かごに入れ水中で24時間吸水させ、水中質量を測定した後、表乾状態にして表乾質量を測定する。その試料を絶乾にし絶乾質量を測り密度及び吸水率を計算する																							
準拠規格	JIS A 1110（粗骨材の密度及び吸水率試験方法）																							
試験装置及び測定装置	はかり：試料質量の0.02%以下の目量又は感量をもつもので、金網かごを下るして計算することができる適切な構造を有するもの。 金網かご：目開き3mm以下の金網で直径約200mm、高さ約200mmとする。 乾燥機：排気口のある105±5℃に保持できるもの。																							
試験時の条件	呼び寸法4.75mmのふるいにとどまる粗骨材で、水洗してゴミ等を除去したもの。																							
4. 試験方法	(1) 試料を金網かごに入れ水中で振動を与え、粒子表面と粒子間の付着空気を排除した後20±5℃の水中で24時間吸水させる。 (2) 20±5℃の水中で試料の見かけ質量（水中質量）（ $m_2$ ）と水温を測る。 (3) 金網かごと試料を水中から取り出し、水切り後、試料を吸水性の布の上でころがし表面の水膜をぬぐい去り、表乾状態の質量（ $m_1$ ）を測定する。 (4) 105±5℃に保持した乾燥機で試料を乾燥させ、室温まで冷やし絶乾質量（ $m_4$ ）を測定する。 (5) 計算 $\text{表乾密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{m_1 \times \rho_w}{m_1 - (m_2 - m_3)}, \quad \text{絶乾密度 (g/cm}^3\text{)} = \frac{m_4 \times \rho_w}{m_1 - (m_2 - m_3)}$ $\text{吸水率 (\%)} = \frac{m_1 - m_4}{m_4} \times 100, \quad \rho_w: \text{試験温度における水の密度 (g/cm}^3\text{)}$ 20℃で0.9982g/cm <sup>3</sup> (6) 試験は同時に採取した試料について2回行い平均値をとる。 (7) 精度は、平均値からの差が密度の場合には0.01g/cm <sup>3</sup> 以下、吸水率は0.03%以下。																							
準拠規格	JIS A 5308附1, JIS A 5002, JIS A 5005, JIS A 5011-1 建築学会JASS5, 土木学会コンクリート標準示方書																							
判定基準	本文表7																							
5. 評価方法	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>JIS A 5308</th> <th>JIS A 5005<sup>(2)</sup></th> <th>JIS A 5002</th> <th>JIS A 5011-1<sup>(2)</sup></th> <th>建築学会 JASS 5<sup>(2)</sup></th> <th>土木学会 コンクリート 標準示方書</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>密度 g/cm<sup>3</sup> kg/ℓ<sup>(1)</sup></td> <td>砂利 2.5以上<sup>(3)</sup></td> <td>碎石 2.5以上</td> <td>軽量骨材<sup>(1)</sup> L 1.0未満 M 1.0以上1.5未満 N 1.5以上2.0未満</td> <td>高炉スラグ L 2.2以上 N 2.4以上</td> <td>砂利・高強度 ・高耐久 2.5以上</td> <td>砂 2.5以上 高炉スラグ L 2.2以上 N 2.4以上</td> </tr> <tr> <td>吸水率 %</td> <td>砂利 3.0以下<sup>(4)</sup></td> <td>碎石 3.0以下</td> <td>—</td> <td>高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下</td> <td>砂利 3.0以下 高強度・高耐久 2.0以下</td> <td>砂 3.0以下 高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下</td> </tr> </tbody> </table>			項目	JIS A 5308	JIS A 5005 <sup>(2)</sup>	JIS A 5002	JIS A 5011-1 <sup>(2)</sup>	建築学会 JASS 5 <sup>(2)</sup>	土木学会 コンクリート 標準示方書	密度 g/cm <sup>3</sup> kg/ℓ <sup>(1)</sup>	砂利 2.5以上 <sup>(3)</sup>	碎石 2.5以上	軽量骨材 <sup>(1)</sup> L 1.0未満 M 1.0以上1.5未満 N 1.5以上2.0未満	高炉スラグ L 2.2以上 N 2.4以上	砂利・高強度 ・高耐久 2.5以上	砂 2.5以上 高炉スラグ L 2.2以上 N 2.4以上	吸水率 %	砂利 3.0以下 <sup>(4)</sup>	碎石 3.0以下	—	高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下	砂利 3.0以下 高強度・高耐久 2.0以下	砂 3.0以下 高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下
項目	JIS A 5308	JIS A 5005 <sup>(2)</sup>	JIS A 5002	JIS A 5011-1 <sup>(2)</sup>	建築学会 JASS 5 <sup>(2)</sup>	土木学会 コンクリート 標準示方書																		
密度 g/cm <sup>3</sup> kg/ℓ <sup>(1)</sup>	砂利 2.5以上 <sup>(3)</sup>	碎石 2.5以上	軽量骨材 <sup>(1)</sup> L 1.0未満 M 1.0以上1.5未満 N 1.5以上2.0未満	高炉スラグ L 2.2以上 N 2.4以上	砂利・高強度 ・高耐久 2.5以上	砂 2.5以上 高炉スラグ L 2.2以上 N 2.4以上																		
吸水率 %	砂利 3.0以下 <sup>(4)</sup>	碎石 3.0以下	—	高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下	砂利 3.0以下 高強度・高耐久 2.0以下	砂 3.0以下 高炉スラグ L 6.0以下 N 4.0以下																		
6. 結果の表示	密度、吸水率ともに有効数字3けたに丸める。																							

(1) JIS A 5002構造用人工軽量骨材については絶乾密度の単位がkg/ℓである。

(2) 規格内の表示が絶乾比重となっているもの。

(3) 購入者の承認を得て2.4以上とすることができる。

(4) 購入者の承認を得て4.0以下とすることができる。

別表5 軽量細骨材の密度及び吸水率試験方法

コード番号	1 1 0 1 0 3									
1. 試験の名称	軽量細骨材の密度及び吸水率試験									
2. 試験の目的	骨材の材質の良否を判定し、コンクリートの調合計算に必要な数値（密度、吸水率）を求める。									
3. 試料	(1) 種類：軽量細骨材（人工、天然、副産） (2) 寸法：5mm以下 (3) 数量：1600g（2回分）									
4. 試験方法	概要	絶乾状態の骨材を24時間吸水させた後、試料を表乾状態にして空中・水中及び絶乾質量を測定し、密度及び吸水率を計算する。								
	標準規格	JIS A 1134（構造用軽量細骨材の密度及び吸水率試験方法）								
	試験装置及び測定装置	はかり：ひょう量2kg以上で、目量又は感量が0.1g又はこれより良いものとする。 ピクノメーター：非吸水性の材料で、細骨材の試料が容易に入れられその容量を±0.1%以内で測定できるもの。容器の容積は700ml以上とする フローコーン：鋼製で上面内径40±3mm、底面内径90±3mm、高さ75±3mm、厚さ4mm以上。突き棒：質量340±15gで、一端が直径23±3mmの円形断面を有する。 乾燥機：排気口のあるもので、105±5℃に保持できるもの。								
	試験時の条件	105±5℃の乾燥機で乾燥させた絶乾試料								
	試験方法の詳細	(1) 試料は代表的なものを採取し、四分法又は試料分取器によって、約1600gとなるまで縮分し、これを更に試料分取器で約800gに二分する。 (2) 試料を105±5℃に保持した乾燥機で乾燥させ、室温まで冷やした後、20±5℃の静水中で24時間以上吸水させる。 (3) 吸水後、水を切った試料を平らな面（離形紙等の上）に薄く広げて、扇風機又はドライヤーを利用して静かに風を送りながら均等に乾燥させる。 (4) 試料の表面を幾分表面水が残っているうちに、試料をフローコーンにゆるく詰め、突き棒で四方から10回ずつ軽くたたき、上面をならし、フローコーンを静かに鉛直に引き上げる。試料がスランプしない場合にはまだ表面水が残っている状態なので、再び薄く広げて前記の操作を繰り返し、フローコーンを引き上げたとき、試料のコーンがはじめてスランプしたとき、表乾状態であるとする。 (5) (4) の試料から300g取り、それぞれ密度及び吸水率の1回の試験試料とする。 (6) (5) の試料の質量 ( $m_{s1}$ ) を0.1gまではかる。 (7) ピクノメータにあふれるまで水を入れ、ふたをして質量 ( $m_1$ ) を0.1gまではかる。 (8) ピクノメータを空にし、(5) の試料を覆うに十分な水を入れ、(5) の試料を入れ、ふたをした後、試料と水を揺り動かし粒子間の空気を十分に追い出す。約1時間ピクノメータを水槽につけて、更に水を満たしてそのときの質量 ( $m_2$ ) をはかる。満たす際に使用する水の温度は(7)と1℃を超える差がないものでなければならない。 (9) (5) の試料の質量 ( $m_{s2}$ ) を0.1gまで測定したのち、105±5℃で一定質量となるまで乾燥させ、室温まで冷やしてその質量 ( $m_{D2}$ ) を0.1gまで測定する。 (10) 計算 $\text{表乾密度 (kg/ℓ)} = \frac{m_{s1} \times \rho_w}{m_1 + m_{s1} - m_2}, \quad \text{絶乾密度 (kg/ℓ)} = \frac{m_{s1} \times 100 / (100 + Q1) \times \rho_w}{m_1 + m_{s1} - m_2}$ $\text{吸水率 (\%)} = \frac{m_{s1} - m_{D2}}{m_{D2}} \times 100, \quad Q1: \text{吸水率 (質量百分率) \%}$ $\rho_w: \text{試験温度における水の密度 (kg/m}^3\text{)} \quad 20^\circ\text{Cで} 998.2\text{kg/m}^3$ (11) 試験は同時に採取した試料について2回行い平均値をとる。 (12) 精度は、平均値からの差が密度の場合には0.02g/cm <sup>3</sup> 以下、吸水率は0.1%以下。								
標準規格	JIS A 5002（構造用軽量コンクリート骨材）									
5. 評価方法	判定基準	<table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>絶乾密度 kg/ℓ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>1.3未満</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>1.3以上1.8未満</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>1.8以上2.3未満</td> </tr> </tbody> </table>	種類	絶乾密度 kg/ℓ	L	1.3未満	M	1.3以上1.8未満	N	1.8以上2.3未満
種類	絶乾密度 kg/ℓ									
L	1.3未満									
M	1.3以上1.8未満									
N	1.8以上2.3未満									
6. 結果の表示	密度、吸水率ともに有効数字3けたに丸める。									

別表6 軽量粗骨材の密度及び吸水率試験方法

コード番号 110104									
1. 試験の名称	軽量粗骨材の密度及び吸水率試験								
2. 試験の目的	骨材の材質の良否を判定し、コンクリートの調合計算に必要な数値（密度、吸水率）を求める。								
3. 試料	(1) 種類：軽量粗骨材（人工、天然、副産） (2) 寸法：呼び寸法4.75mmのふるいにとどまるもの (3) 数量：試料の最小質量＝骨材の最大寸法×密度／25（kg）								
概要	絶乾状態の骨材を24時間吸水させた後、試料を表乾状態にして空中・水中及び絶乾質量を測定し、密度及び吸水率を計算する。								
準拠規格	JIS A 1135（構造用軽量粗骨材の密度及び吸水率試験方法）								
試験装置及び測定装置	はかり：試料質量の0.1%以下の目量又は感量をもつもので、金網かごを下るして計量することができる適切な構造を有するもの。 金網かご：目開き3mm以下の金網で直径約200mm、高さ約200mmとする。 乾燥機：排気口のある105±5℃に保持できるもの。 水タンク：水密性の高い材質でできたもので、金網かごが入る大きさのもの。								
試験時の条件	呼び寸法4.75mmのふるいにとどまる粗骨材で、水洗してゴミ等を除去したものを105±5℃の乾燥機で乾燥させた後、室温まで冷やした後、20±5℃の静水中で24時間吸水させ表乾状態としたもの。								
4. 試験方法の詳細	(1) 表面乾燥状態に調整した試料の質量（ $m_s$ ）を測定する。 (2) 試料を金網かごに入れ、水タンクの水中に浸せきする。水に浮く粒子がある場合にはふたをする。浸せき後、水中で振動を与え、粒子表面と粒子間の付着空気を排除する (3) 20±5℃の水中で試料の見かけ質量（水中質量）（ $m_w$ ）と水温を測る。 (4) 水中質量を測定した全試料をバットに移した後、水を切り、105±5℃に保持した乾燥機で試料を乾燥させ、室温まで冷やし絶乾質量（ $m_D$ ）を測定する。 (5) 計算 $\text{表乾密度 (kg/ℓ)} = \frac{m_s \times \rho_w}{m_s - m_w}, \quad \text{絶乾密度 (kg/ℓ)} = \frac{m_s \times 100 / (100 + Q) \times \rho_w}{m_s - m_w}$ $\text{吸水率 (\%)} = \frac{m_s - m_D}{m_D} \times 100, \quad \rho_w: \text{試験温度における水の密度 (kg/m}^3\text{)}$ (質量百分率) $20^\circ\text{Cで} 998.2\text{kg/m}^3$ (6) 試験は同時に採取した試料について2回行い平均値をとる。 (7) 精度は、平均値からの差が密度の場合には0.02kg/ℓ以下、吸水率は0.1%以下。								
準拠規格	JIS A 5002（構造用軽量コンクリート骨材）								
5. 評価方法	判定基準 <table border="1"> <thead> <tr> <th>種類</th> <th>絶乾密度 kg/ℓ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L</td> <td>1.0未満</td> </tr> <tr> <td>M</td> <td>1.0以上1.5未満</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>1.5以上2.0未満</td> </tr> </tbody> </table>	種類	絶乾密度 kg/ℓ	L	1.0未満	M	1.0以上1.5未満	N	1.5以上2.0未満
種類	絶乾密度 kg/ℓ								
L	1.0未満								
M	1.0以上1.5未満								
N	1.5以上2.0未満								
6. 結果の表示	密度、吸水率ともに有効数字3けたに丸める。								

# 建設関連産業の品質ISOと環境ISO

## (ISO 9000s及びISO 14001)

ISO審査本部品質システム審査部 主任審査員 大西正宏

本情報誌の読者の皆様には、既にISOについて詳しくご存知の方が多く多いものと思われませんが、本稿は、今後ISO審査登録機関から審査を受ける予定の組織の方々のために、予備知識としてご紹介致します。

### 1. ISOとは

ISOは、International Organization for Standardization：国際標準化機構の略号です。同時にこの組織で制定した国際標準（規格）そのものもISOとよんでいます。

ところで、一般に英語を略号で表すときには、頭文字の順に並べていくものです。日本の国家規格の日本工業規格にしてもJapanese Industrial StandardsだからJISとなるわけですが国際標準化機構の場合にはアルファベットを頭文字の順に並べて行くとIOSということになってしまいます。それがISOといわれるようになったのは、isos：相等しいというギリシャ語が関係しているのです。

世界の国々の標準／規格をISOに整合させて行こうと願う国際標準化機構の関係者がisos＝相等しいを使って、世界的に相等しいものにして行こうという願望のもとにあえてIOSにしないでISOとした次第です。

国際規格のISOとしてよく目につくものの一つとして、写真のフィルムに表示してあるISO 400等があります。フィルムの場合にはJISとISOは既

に整合化ができているのでJIS 400もISO 400も規格内容は相等しくなります。

そして、このフィルムのように世界中の規格がISOに整合させて行こうということが進行しているわけです。

### 2. 建設（含む住宅）関連のISO規格

ISO規格の中で建設関連のものもいろいろありますが、これらの規格はISOとして制定する前にISO組織の中のTC（テクニカルコミッティ）やワーキンググループで各々の規格の原案が作られます。

いくつかのものを例示してみると次の表1のようになります。又、これらには対応する国内審議機関が設置されています。

### 3. ISO時代の到来

ISOの発足は1947年の2月にさかのぼります。

発足のための目的としては、「物資及びサービスの国債交換を容易にし、知的、科学的、技術的及び経済的活動分野の協力を助長させるために世界的な標準化及びその関連活動の発展開発を図ること」でした。

当初スタートした関税貿易一般協定（GATT）に署名した120カ国政府の合意のもとに1995年1月に世界の貿易を統括する機能をもったWTO（World Trade Organization：世界貿易機構）が発足しました。この際に対象になったものは、産品、

表1 建設関係ISO専門委員 (TC)

TC No.	名 称
10	製図、製品の確定方法、関連文書
17	銅
21	消防器具
43	音響
55	製材及び製材丸太 (TC218に統合)
59	ビルディングコンストラクション
71	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート
74	セメント及び石灰
77	繊維強化セメント製品
89	木質系パネル
92	火災安全
98	構造物の設計の基本
99	木材半製品 (TC218に統合)
116	暖房装置
136	家具
138	流体輸送用プラスチック管、継手及びバルブ類
160	建築用ガラス
162	ドア及び窓
163	断熱
165	木構造
167	鋼構造及びアルミニウム構造
178	リフト、エスカレータ及び動く歩道
179	組石造
182	土質基礎工学
189	陶磁器質タイル
195	建設用機械と装置
196	装飾用宝石
205	建築環境設計
218	製材及び製材丸太、木材半製品

サービス、知的所有権です。重要視されたのは、自由貿易の基本として「輸入禁止」、「輸入手続きの繁雑化」、「輸出入の政府のコントロール」でありました。上記の「目的」のためにTBT協定 (Technical Barriers to Trade: 貿易の技術的障害に関する協定) ができました。

又、こうした目的を果たすための必要条件として「ISO規格の採用と順守」があります。

加盟各国は、国内規格を制定する場合、ISO規格が既に存在する場合にはこれに整合させることがWTO/TBT協定によって義務づけられることになりました。

国と国との間で規格がまちまちですと、ある国で受け入れられても国が変われば受け入れられないということが起り、これが自由な貿易の障害にもなって参ります。

日本では、JISとISOとの規格の内容を整合させて行くことだけでなく、規格が一度制定された後の規格の見直し期間もJISの3年周期をISOの5年周期に合わせるような改定もしました。

ISO規格との整合化の要点を建築分野を中心にみると次のような項目があります。

- ① 材料、構成材の生産又は、輸入品の品質、性能の評価に共通に使える試験方法としてISO規格を適用する。
- ② 基本材料 (セメント、鉄、合板、石膏ボード、ガラス等) の製品規格をISOと整合させる。
- ③ 開口部構成材 (窓、ドア)、設備機器、構成下地材 (天井、壁) は試験方法等の評価規格としてISOと整合させる。

すなわち、建設関係の基本材料の製品規格を国際間で整合化させるだけではなく、ISO規格の採用により物の品質だけでなく、材料/構成材の試験/評価方法にもISOを適用・使用ということです。

#### 4. 品質管理に関するISO

ISO規格の中に、品質管理/品質保証に関するISO 9000シリーズ (9000s) がありこれによる審査登録制度が国際的に展開されています。

ISO 9000シリーズによる品質保証とは“製品又はサービスが所与の品質要求を満たしていることの妥当な信頼感を与えるための必要な計画的及び体系的活動のすべて”ということであり、つまり

は品質が確保されていることを顧客に信用してもらうために必要な活動です。

このISO規格を日本語にして、日本工業規格にしたものが**JIS Z 9900**シリーズであります。

いままで、日本においては品質保証に関するJISはなく、JISの品質管理用語の内容も生産者側から見た品質保証になっていました。ところが、上述のように一連の**ISO 9000**シリーズが登場して来たわけです。

シリーズの中、**ISO 9000**は品質管理の基本概念とそれらの相互関係、並びに規格を適用する場合の基準及び注意事項についての解説であり、**ISO 9001**～**9004**の規格をどのように使い分けるかについて記述したガイドラインです。

**ISO 9001**は製品の品質に関する要求が、主に機能と性能とで規定されており、設計、調達、製造及び据付けのすべてを生産者が行う場合に適用する規格です。

**ISO 9002**は設計が既に確立しているか、又は顧客あるいは外部から与えられている場合で、製造及び据え付けを生産者が行うときに適用する規格であります。

**ISO 9003**は設計、製造及び使用方法が既に長期間にわたって確立している場合で、製品の最終検査及び最終試験だけで十分とされる場合に対する規格であって、最終検査及び試験での品質システムを要求しているものです。

**ISO 9001**～**9003**の3規格が顧客側（購入者）のための規格であるのに対して、**ISO 9004**は供給者（生産者）のための規格であり、生産者として品質管理を行うときに何をしたらよいのかを記述した規格です。

**ISO 9001**～**9003**による審査登録制度がスタートするにあたり、日本で最初にこの審査登録制度を導入したのは電気関係の企業でした。これらの企業では、完成品や部品等をヨーロッパなどに輸出

するに当たっては**ISO 9000**シリーズの審査登録が必要であると判断したからです。

これに対して、ゼネコンをはじめとする建設関係の業界は別に輸出をしているわけではないので**ISO 9000s**は関係はないと考えていました。ところが日本の公共発注物件に対して海外からの参入要求の圧力が出てきました。又、それにタイミングがあったような形で、いわゆる「ゼネコン汚職」が一世を風靡し「ゼネコン」という言葉が一躍有名になったのみでなく、こうした情勢が建設関連の海外解放を益々こぼめなくしてきたわけです。

とくに、建設省による2001年を目標とした官公庁発注の入札参加資格としての**ISO 9000**シリーズの認証取得の必要性の示唆がきっかけとなって、まず大手ゼネコンが**ISO 9000**シリーズの認証取得に向けて動き出してくるようになり、これを契機に建設業界及びこれに関連する業界に“ISO認証取得ブーム”が起ってきました。

## 5. “品質ISO” に対する官・民の動き

**ISO 9000**シリーズの制定及び**ISO 9001**～**9003**での第三者審査機関による審査登録制度の発足などの進展に対して、官・民が各々の立場で、又、場合によっては共同での各種の会議体・研究会等をはじめ、官公庁の発注方式の改革等、“品質ISO”の普及／啓蒙への対応／促進についてその一部を表2にまとめてみました。

又この頃、公共発注物をめぐって国の方では表3のような検討が進行していました。

この表に示す情勢のもとに、1994年から建設省では“制限付き”の条件として、第三者機関による**ISO 9000**シリーズの審査登録を検討した結果

- ・ガイドラインの作成。
- ・パイロット事業の実施。(1996年度からまず6件を試験的にスタートさせ、以降現在まで続いている。)

という方向付けを固めこれが大手ゼネコンのISO 9000シリーズ認証取得に拍車をかける結果となりました。

表2 建設省官庁営繕部を中心とする自主的な品質管理研究

建築関係企業品質保証体制整備指針研究会の沿革及び活動状況	
1982年	官公庁建築関係者に品質管理及び標準化に対する認識を広めるために、(財)日本規格協会が「官公庁建築品質管理・標準化懇談会」を設置。主要6官公庁代表で幹事会を構成し運営に当たる。幹事長は建設省官庁営繕部から選出。
1990年	品質管理/品質保証活動の一環として、当時導入が始まったISO 9001の建築業への適用の検討を開始。
1992年	同懇談会に監督・検査WGを設置、ISO 9001に対する研究を推進。
1994年	同懇談会の運営は官庁営繕部監督課に移行、ISO 9001の研究会は瀬川監督課長の私的諮問機関となる。  研究会として検討の結果、ISO 9001の審査登録を直接の目的とすることは「認証取得」だけを目的にする恐れがあることを懸念し、まずゼネコンの品質管理の定着に重点をおくために、研究課題をISO 9004に方向転換。  同時にメンバー構成を官庁及び(財)建材試験センター等以外に、広く関連企業の関係者にまで拡大し、その結果瀬川監督課長をチーフに、清水、大成、竹中、戸田、前田の各ゼネコン、大和ハウス及び建材試験センターからのメンバーで「建築関係企業品質保証体制整備指針研究会」を結成し、指針の作成を開始。なお指針作成の途中段階で随時専門誌等への発表や講習会等も開催し、その都度の研究成果のフィードバックを図って作成中の「指針」の質的向上を図る。
1996年	「指針」完成。[日本規格協会から出版]

## 6. “品質ISO” 大手ゼネコンから住宅、建材/設備機器及び中小ゼネコンへの浸透

大手ゼネコンの多くは、ISO 9000シリーズに対しては、ただ公共工事の入札参加の条件の獲得ではなく、これを機会に国際的に認知されたガラス張りの品質管理システムの構築に向けて活動を開始しました。

こうした動きは大手からさらに中小のゼネコンに燎原の火のように伝わって来ました。

又、大手の住宅産業でも同じように“品質ISO”に対する検討を行い、その多くは既に認証の取得を済ませております。

建設業の中でも、特に住宅を含む建築関係では、建材・設備等に係わる広い範囲の業界に購入者という立場で影響を与えていますので、こうした動きは裾野の広い関連業界に影響を与えて来ました。これらの業界からみれば住宅産業やゼネコン

表3 入札・契約制度をめぐる動きの経過

1992年11月	中央建設業審議会の建議として「入札・契約制度の基本的在り方」。
1993年3月	建設大臣対応方針発表。
4月	建設省 入札改善委員会設置。
5月	建設省 同委員会報告。
7月	建設省 特別委員会設置。
8月	建設省 執行等適正化通達。 制限付一般競争入札方式試行導入方針。
9月	建設省 同方式試行公表。
10月	公共工事関係閣僚会議。 公共工事制度改善基本方針。 公共工事入札・契約手続改善行計画骨子。
1994年1月	中央建設業審議会の建議「公共工事に関する入札・契約制度の改革について」。  公共事業の入札・契約手続の改善に対する行動計画。⇒閣議決定。

は顧客であり、この顧客がISO認証の審査に当たっての審査項目の一つである“下請負業者の評価／選定”に関係します。

従って、セメント／コンクリート、各種の建材、関連設備メーカーは申すに及ばず、クロス、瓦、畳から木造住宅用部材のプレカット業界等にまで、“品質ISO”が浸透するようになって来ました。そしてこれらの企業の中には中小企業はもとより、経営者以下一桁の社員数の零細企業まであるのです。

## 7. “環境ISO”の登場

ISO 9000シリーズに加えて“環境ISO”のISO 14001が各種公害、地球温暖化、熱帯雨林減少、生態系破壊、酸性雨、オゾン層破壊、海洋汚染、地球資源枯渇等の地球的規模の環境問題として大きくクローズアップして来ました。

もちろんこうしたことの背景には発展途上国の急速な工業化等も大きな要因ではあります。そして、発展途上国と先進国との間の相互関係という解きほぐしの難しい国際問題もあります。

しかし国内でできることも沢山あります。

建設業界もこれへの係わりは産業廃棄物の大量排出、管理の悪さからくる不法投棄をはじめ小さな企業でも例えば畳店が客先から回収した古畳の焼却の際のダイオキシン発生危険等といったところに環境を悪化させる要因は転がっております。

ここにおいて“環境ISO”が企業の社会責任としても重要視されるようになった結果としてISO 14001による審査登録を取得もしくは取得しようとする企業が急増して参りました。

そして、品質システムを基底とした“品質ISO”と環境マネジメントシステムを基底とした“環境ISO”を並行して構築していこうとする企業が増えてきました。

“品質ISO”と“環境ISO”とは多くの点で共

通したものが 있습니다。例えば、経営者の方針・目標の公表、システムの構築と必要な文書・記録の整備、発生した不具合の再発防止からさらに前向きに行うことが必要な予防処置、このために必要とする人的資源を中心とする経営資源の確保等はすべて共通項目のため、そのシステムは共有化することができます。

これらの詳細は他の参考書等で勉強をしていただきたいと思いますが、これからの時代は企業としてはこの両者が必要になって来ます。

## 8. (財)建材試験センター(JTCCM)と“品質・環境ISO”

JTCCMは、“品質ISO”及び“環境ISO”については、土木／建築から住宅、材料、建材及びこれらに関する設備機器という建設業及びその周辺業界のみを専門にした“品質・環境ISO”の審査登録機関であります。

もちろん、ISOの審査は他にも多くの審査登録機関がありますが、機械、電気、化学、繊維等の業種と建設関連業界とは企業活動として、受注、設計・開発、購買、施工やこれに必要なとする諸管理の形態は大きな差異があります。

これらの差異は“品質・環境ISO”のシステム作りにも微妙に影響を与えます。そこで、JTCCMは建設関連の企業に焦点をしばって受審企業の体質にマッチするような審査に努めて来た結果として、現在では建設関連業界に対する審査実績は“品質・環境ISO”とも第一位の地位をいただくになりました。

表4 JTCCMのISO審査登録件数の内訳

H12.7現在

	受付件数	認証件数
品質ISO (ISO 9001~2)	約1200件	約757件
環境ISO (ISO 14001)	約200件	約137件

## 第24回ISO/TAG8（建築）国際会議概要報告

ISO/TAG8国内検討委員会事務局 齋藤元司\*

### 1. はじめに

第24回 ISO/TAG8 国際会議が2000年3月7日、8日に、ベルリンにおいて開催された。

TAG8の国際会議は、毎年9月と3月にヨーロッパの主要都市で年2回に渡って行われてきた。

TAG (Technical Advisory Groups: 技術専門諮問グループ) は、ISOの組織機構の中では、基礎的、分野毎及び横断分野の調整、一貫した企画及び新作業の必要性などの事項について、TMB (Technical Management Board: 技術管理評議会) にアドバイスするために設立されるグループである。その番号8が「建築 (一部土木を含む)」になっている。

今回のTAG8国際会議にオブザーバーとして参加する機会を得たので、道中のできごと等も交えて報告する。

さて、出発に先立ち、開催国であるドイツの情報をインターネットで検索した。正式国名は、Bundesrepublik Deutschland、政体は連邦共和制、首都ベルリン、人口約8,150万人、通貨はドイツマルク (DM) で1DM≒80円、時差8時間、3月の平均気温は、最高 (低) で8.7度 (マイナス1.5度) である。

### 2. 成田からベルリンへ

3月5日 (日) に成田を出発。ルフトハンザ航空の10:55発の便を利用しロシアまわりで、約12時

間でフランクフルト空港に着く。到着時刻は同日曜日の現地時間で15時頃。これは日本では既に真夜中の23時にあたる。

日中のフライトであるためか眠れず、窓からロシアのツンドラを見下ろしながら過ごす。見渡す限り氷の世界。蛇行した氷河や、時々直線の道路が見える。尻が痛くなる頃、やっとのことでフランクフルト空港に着いた。ここで、乗り換えだ。

乗り換え時間は1時間とたっぷりある。「免税店で土産のワインでも先におかうか」。

ドイツ語と英語の場内アナウンス。「Mr. Sato, さとうさん、佐藤さん、飛行機が出ますから搭乗口に急いでください」。

それを聞いて思う。「どこに行っても日本人が多いなあ」、3月だから、特に女子大生の卒業旅行が目につく。「佐藤さん」という日本人が迷子になっているらしい。困ったものだ。

ところで、空港のトイレに入って驚いた。モジュールが違うのである。それも半端でない。朝顔の端が自身に接触しそうで、つま先立たないと用を足せないのである。こんなところを見て、「国際標準と地域規格にすべきものとの仕分けが必要なんだなあ」などと1人で頷く。

さて、土産は買ったし、トイレも済ましたし、搭乗待合所に行こう。「ゲートは確か18番だ」。

「ん…誰もいない」。飛行機は既に滑走路にいた。

\* (財) 建材試験センター 本部企画課長



写真1 会議が開催されたDIN（ドイツ規格協会）

案内のお姉さんが「Mr. Sato（佐藤），遅すぎ  
るぞ」ときた。Sato（佐藤）はSaito（齋藤）の間  
違いだったのだ。名前がちがうと主張したが何に  
もならない。乗り換え便のキャンセルを済ませ、  
何とか、別の便のチケットを手に入れた。ベルリ  
ンのテーゲル空港に降り立ち、宿に着いたのは現  
地時間の夜8時、日本時間で朝の4時頃だ。合計17  
時間の移動である。

「明日は少し歩いて時差調整をしよう」と思い  
つつ床につく。でも、2時間おきに目が覚め、結  
局、睡眠時間は3時間程度であった。

ベルリンの市内を歩いてみた感想はあとで述べ  
ることにする。

### 3. 会議の内容

■開催日 2000年3月7日～8日

■開催場所 ベルリン・ドイツ規格協会（DIN）

■出席者

議長 Mr C. Blair（オーストラリアSA）

メンバー Dr W. Bakens（CIB/GS）

Mr J.-Chr. Bernhardt（CEN/BTS1）

Prof Dr A. M. Brandt（ポーランド  
PKN）

Mr B. Hamy（フランスAFNOR）

Dr D. J. Holman（イギリスBSI）

Mr Y. A. Kouzmitch（ロシアAES）

Mr C. M. Manesse（オランダNNI）

菅原進一 教授（日本JISC）

Mr V. Tishenko（ロシアHSD）

Mr E. Vogel（ドイツDIN）

Mr J. P. Zingesser（アメリカNIST）

事務局 Mr T. J. Hancox（ISO/CS）

欠席者 Mr M. Brusin（RILEM），Prof Tao  
Xuekang（China）.

オブザーバ 齋藤元司（建材試験センター）

### 3.1 議題

#### [第1日目]

- 1 開会（9：00）
- 2 議事の採択
- 3 第22回会議（ワルシャワ）の決議の上程
- 4 調整役のBernhardt氏からのCEN建築分野  
についての報告
- 5 DINを出発して国会議事堂を見学
- 6 バスで移動しながら、市内の建設現場視察
- 7 ビール工場跡地の再開発の建設現場視察
- 8 DINに戻る（17：00）

#### [第2日目]

- 1 開会（9：00）
- 2 議事の採択
- 3 建築コードと規格の性能基準：Bakens博士  
による国際建築研究情報会議（CIB）の提  
案
- 4 「建築規格の首尾一貫した体系の研究」：  
Holman博士
- 5 TMBの報告  
・プロジェクトの進捗の再調査，空席の事務  
局の再調査等  
・労働安全衛生マネジメントシステムにつ  
いて
- 6 TAG8戦略的計画の改訂
- 7 日本の建設現場における，ISO 9000s とISO

14001の統合マネジメントシステムの動  
向；菅原教授

## 8 次回の第25回会議の日程、場所

注) 2000年9月25日、26日ジュネーブを提案

## 3.2 会議報告

### 議題1 開会

1 議長のBlair氏は本会がドイツのVogel氏とDINのスタッフの労によって開催できたことに対して謝意を表した。Vogel氏はDINで開催できたこと歓迎し、本会議の全体的な予定などを述べた。その後、各自の自己紹介を行った。

### 議題2 議題の採択

2 議題を採択した(2日に分けて採択した)。

### 議題3 第22回国際会議(ワルシャワ)の決議の上程

3 前回の会議決議が上程された。

4 決議 1/1999(作業項目が遅延しているものの削除)及び2/1999(建築分野特有の時間がかかる作業への対応)に関してTMBから特別返事がなかった。決議 3/1999(TC21:消防器具, TC92:火災安全の遅延作業項目リスト作成指示), 4/1999(TC96:クレーンの活動状況確認)と5/1999(TC196:自然石の活動整理)は、事務局から要求が起こされたが、それに対する具体的な処置は明らかにしなかった。

5 TC21(消防器具)及びTC92(火災安全)の非常に多くて遅延している作業項目に関して、イギリスのHolman博士は最近議長が変わったので確実に課題が進展するだろうと述べた。CIBのBakens博士は、ISOとCIBとのジョイント会議は公式に開かれてはいない事や、上記のWIsの存続が保証されているのはいかかなものかと批判した。

### 議題4 BERNHARDT氏からの報告

6 議長の招きによって、CENの構造部門の書記で

あるBernhardt氏が報告した。(これは、添付資料とされることになったが、現在未入手である)

7 Bernhardt氏の報告は感謝され、またISOとCENとの連携が有益であり続けた旨が理解された。ユーロコードの進捗が慎重に注目される必要があるとの指摘があった。また、耐火安全及び環境問題はこれからも監視が必要と述べられた。

8 ロシアのKousmitch氏の質問に答えて、Bernhardt氏はユーロコードの背景にある思想や理由を説明した。例えば、EC委員会の意図に関連して法制化を設定するための新指令があること等を説明した。一方ドイツのVogel氏はEマークに関連して、国家の適用文書(NADs)には製品の規格化と基準の間に重大な相違があつて困っていると述べた。

9 CEN/TC250の議長がLazenby氏であった前々回の会議の議題に関して若干の議論があつた。: CEN/TC250が協定または履行を確定していない間のユーロコードについて、時間的な余裕がなかったため、非ヨーロッパ圏からの発展的コメントを歓迎する状況であり続けていること。また、イギリスのHolman博士は会議の外部参加が認められなかったことやコメントはまだ受け入れられていたこと等を述べた。

10 アメリカのZingesser氏は、性能規定に基づく規格化に時間がかかり、もし容易に実行されないならば、ISOとしてユーロコードが採用されることが理想的ではあると発言した。CIBのBakens博士はすべての専門家がこの方向で動いていないとコメントをしつつ批判した。

11 菅原教授は性能規定に基づく規格化に関連して、研究データの用い方に関してISO 2394をキー例として、確率論的データの正しい用法と現実(原則論的)の方法の間の相違を指摘した。さらに、防煙についての研究にも確率論的な研究が不十分であると述べた。

12 議長のBlair氏は全世界の主要建築コードに関して、何が違うのか、またどうすれば解決できるのか等について ISO/TAG8で設定できると提案した。ISO/TAG8にとってはこのようなテーマをもつプロジェクトはやりがいのある研究提案であるばかりでなく、大変有益な問題解決法を提供することにもなることであると述べた。

13 アメリカのZingesser氏とCIBのBakens博士は、このようなプロジェクトはISO内の現状技術水準文章 (a state of the art document within ISO) として公にできるだろうということで、Blair氏の意見に原則的には合意した。CENのBernhardt氏は、EC 委員会でも経験しているが難題があり、CEN/TC250として、その提案プロジェクトに協力できるかどうかの判断が時間的に難しいことだと述べた。イギリスの Holman博士は、例えばCIBなどの機関が引き受けるテーマではないのかと述べた。また、むしろISO/TAG8の個々人がやってみるべきではないか、あるいは ISO/TC98に問題を投げかけたらどうだろうかと述べた。

(決議 1/2000)

(決議 2/2000)

#### 議題5 TMB (技術管理評議会) からの報告

14 事務局は、本会に提出された文書を引用し、前回の会議以降に進展した事項を紹介した。：TMBの決議として、進捗が遅延しているため削除される作業項目及びTMBの決議により、労働安全衛生マネジメントシステム (OHSMS) に関する新TCのためのBSIからの提案が夏まで延期されることになったこと等の報告があった。

15 事務局は高齢者に要求される Copolco (消費者対策) ワーキンググループについて報告した。パリでの前回会議では、手続き上の理由のため、TMBのアドホックTAGに業務移管され、ガイド案として出されて進展が見られた。

ISO/TAG8として、例えば高齢者対応や身障者

対応の建築物等に関するのアドバイスを求めることができるため、事務局は、相互に関連する分野の ISO/TAG8のメンバーの協力を求め、かつその必要性を明らかにしたいと報告した。

#### 議題6 ISO/TAG8の戦略的計画の見直し

16 議長のBlair氏は、ISO/TAG8の存在理由は何かという質問に応えることを念頭において議論を開始した。CENとISOの両方の作業での経験を有する ENのBernhardt氏から特に、ISO/TAG8のこれまでの歴史や、消滅した BTSやセクタボードのことが紹介された。Blair氏は、我々は独自機能を持って業務を行ってきたし、最近のプロジェクトが業務の遂行に貢献したと信じていると指摘し、TMBからも期待されているものと理解していると説明した。これについて、Bernhardt氏は、相応な目的があつてかつ管理するコントロール機関の範囲内では同感であり、CENとしても同じことであると指摘した。

17 ビジネスプラン (BP) についていくつかの意見があつた。：建築のBPに関して再検討すべきだとか、TMBに協力しコメントする機会があつたことに、ISO/TAG8のメンバーはほとんど関心を示さなかつた等の意見があつた。

18 議長はこの表題の件を、建築構造設計 (structural design) のアドホックグループに伝えたい。CEN/TC250の新委員長 (夏前までにLazenby氏と交代する) は、将来開催されるいかなるアドホックグループ会議に招請されるべきという確認がされた。

(決議 3/2000)

#### 議題7 性能規定に基づいた建築規格と基準

19 CIBのBakens博士はCIBからの報告として、3編の論文 (本会の提出資料) を紹介した。彼はそれらの目的を説明し、TAG8や関連するISO/TCがそれぞれの分野について、機会を見て外部の専門家と相互に協力するようにとの見解を示した。彼は次のことを指摘した。CIBは5年前建築関連で、

有用と判断して、事実上促進されていなかったドキュメント制作や会合に対応してきた。現在では産業界も、良いことだとの認識のもとで資金的な後押しも図れるような対応が見られるようになってきた。約50の特定の委員会が優先順位付けされ、また建築や基礎の構造に関しては、ISO/TAG8が例えばCIBの提案を採用することで、特定の共同プロジェクトを構成することが可能となろうと述べた。

20 Bakens博士は最後に、サステイナブル・ビルディングは CIBでは第1位の優先順位の課題であり、また、それは菅原教授からも歓迎されている焦点であると指摘した。また、サステイナブル・ビルディングは優先性をもって、性能に基づく規格化の対象にされている。これらの分野において、約20のプロジェクトが協会から財政的に支持され、自発的に専門家が活動できるようバックアップされてきたと述べた。

一般的に同意されていることであるがと前置きして、アメリカのZingesser氏は、性能に基づくアプローチは将来の方法であることを指摘した。；WTO/TBT (World Trade Organization Technical Barriers to Trade) 協定では性能に基づいた規格化が明確に承認されている。これは、TMBの留意事項にすべきであり、ISO/TAG8として正に考えなければならない任務であると述べた。

21 有益な議論が進展し：建築の用語の検討に関しては誰もが有用だと認めつつも、誰も活動のための資金的な支援はしなかった。Bakens博士は有効性を検証するモデルの要約の中でその有用さを説明している。；それは最初の例示であり、また、互換性を考えながら継続するものであると述べた。

22 イギリスのHolman博士は、ISOとCIBの協同活動ができると指摘した；前者 (ISO) では、耐火安全性を引用しながら、TGsが見識ある論文の

必要性を認めつつも効果的には述べられなかったTCがあったので、今後は特定 (協同活動) のプロジェクトに力を注ぐべきであると指摘した。

(決議 4/2000)

(決議 5/2000)

(決議 6/2000)

## 議題8 建築の国際規格の統一的な (Coherent) 体系

23 議長の見解に基づき、イギリスのHolman博士がまとめた資料を説明し、次のようなことを議論した。Holman博士は、提出した報告のような基準が内部資料として今まで何一つなかったため、ISO/TAG8に提供するのが根本的な目的であったと述べた。また、中には問題点があり、必ずしも完成したものではないことが確認された。

Holman博士は菅原教授からの追加添付資料の指摘項目を説明し、また、環境に十分留意する点等を説明した。特に後者は独立した議題でもあり後ほど議論するべきとした。

24 地域格差に関する議論が多く、ロシアのKousmitch氏の質問に答える形で、CIBのBakens博士は、「レベル」分けは時として「地域性」特有の妥当性を危ぶむことになる問題視した。

25 最終的には、提出された資料は貴重なものであることが同意された。従って；内部の作業ツールとしてとどまる間は、訂正なしにしておいて；必要に応じて、常に改訂できるものとした。これは、たたき台とする初版と考えられるべきであるということになった。Holman博士は本手法に従って実施し、新作業項目において問題点を解決するのに役立つか試行してみて、それをISO/TAG8に報告することになった。

(決議 7/2000)

## 議題9 統合システムにおける効果的な実行の動向

26 議長の見解に基づき、菅原教授は用

意した「Trends of effective implementation based on jointing system both of ISO 9000 series and ISO 14001 in the construction field in Japan」の報告をし追加説明をした。

27 また、菅原教授は次のような点について説明をした。ISO 9000が、日本で用いられるようになって約4年が経過したが、現在はISO 14001が9000シリーズの2.5倍のスピードで普及している。これは、多くの業種でこのマネジメントシステムが必要になる状況にあることを示している。

28 菅原教授が述べたように、日本は特に環境問題に関連し、近年では二酸化炭素の放出量が6%削減できたことを指摘した。ISO 14001の認証取得のニーズと評価は、多くの企業にとってほぼ義務化されつつある状況にあることや、公共建築物の建設を受注する場合、この認証が義務づけられることになったことを紹介した。：菅原教授は"bau-biology"の動向を説明し、最近では環境マネジメントが、品質保証に不可欠の要素になってきていることを説明した。

29 議論が続き、イギリスのHolman博士は、TMBの「Organizational Health and Management Systems project」を引用し紹介した。菅原教授による示唆に富んだ報告は、感謝された。

(決議 8/2000)

#### 議題10 空席の事務局の再検討

30 議題3及び5で議論された項目だが、事務局としてはISO/TAG8メンバーに事の進展状況の報告にとどめておくことになった。

#### 議題11 その他

31 議長のBlair氏の指示により、事務局が入手したISO/TAG8傘下のTCリストを提出した。各TCでは、性能規定に基づく規格作りをしてきたかどうかを、可能な限りははっきりと評価するよう求められた。

#### 議題12 次回の国際会議の日程等

32 次回（第25回）の会議は次のとおり。

場所：ジュネーブ

日程：2000年9月25日（月）、26日（火）

時間：11：00開始（ヨーロッパメンバーへの対応）

注）ISO理事会は、前の週にイタリアのミラノで開催が予定されている。

33 次次回（第26回）は、2001年3月6日及び7日に仮決定：オランダのMannesse氏はISO/TAG8会議をオランダのDelftのNNI（オランダ規格協会）事務所で開催することを提案した。

参考までに今回の会議での決議事項を資料1として示した。

#### 4. 会議の要約と課題等

1) 「建築規格の首尾一貫した体系」については、第20回の国際会議からの継続議題である。

議長であるBlair氏の論文を基にしており、前々回の会議でad hocグループから提案された建築分野の規格体系である。さらに、それをイギリスのHolman博士が改訂して再提出したものである。今回はコメントを求められていたので、事前にTAG8国内検討委員会の各委員からの意見を収集し、意見交換を行う姿勢で会議に臨んだ。最終的な同意としては、同体系は、中には問題点があり必ずしも完成したものではないため、年1回再検討し更新するというので、今回のものを初版と見なして受け入れることになった。

「建築規格の首尾一貫した体系」は、3つのレベルの規格で構成されている。レベル1は「基本的規格」で、一般的原理や建物全体に関する規格について規定する。レベル2は「広範囲な部位的規格」で建物のサブシステム、要素、部材に対する性能規格と証明方法を規定する。レベル3は「特定製品規格」で、特定の製品、材料、恒久的に設置する設備、取り付け方法関連仕様のための性能

規格とレベル2によってカバーされる総合的性能基準（試験方法を含む）というものである。改訂版では、この3つのレベルに関連する項目を具体的にあげ、関連するTCを当てはめているが、項目によってはTCがないものがあり、その分野についての活動や意見の集約等について問題がある。

2) 性能規格への取り組み方に関して、今回の会議では次に示すような進展が見られた。

- 前回の会議までの基本的同意として、「性能規格は作成することが難しく、時間、エネルギー、人力が掛かりコスト高になる。また、常に正しく理解されとは限らないので、仕様の規格との併用によって長い時間を掛けて好ましいものにすべきである」であった。今回は「ISOの建築規格の将来像は性能の概念を基礎として開発すべき」という同意には変わらないが、TAG8としては、ISO構造設計規格の作成が長期化すると予想されるので、短期適用を目指すため、様々なシステムの理解をより深める目的で世界的な既存の主要な構造設計システムの比較をし、さらに発展させるために、CIB（国際建築研究情報会議）とAPEC（アジア太平洋経済協力会議）のTG1を招請することになった。

● 即ち、「長い時間をかけて」の表現が、「短期適用を目指す」に変わってきており、TAG8の戦略的計画の1つであった「TAG8における性能規格の検討」は、既存のシステムの理解を深め（良いものは考慮する）ながら、作業効率を上げる方向に変更されたことが注目される。

- TAG8はCIBやRILEM（国際材料構造試験研究機関連合）等のような研究グループの専門家と建築分野のISO/TCの専門家の相互協力のための接触を承認することをTMBに答申することになった。

- また、TAG8は、ISOの建築規格を性能を基に

したアプローチにするため、方針・基本計画や次の段階である実行の枠組みを作成するタスクグループを設定することになり、次回のTAG8国際会議までに声明の草案を準備することになった。

3) その他は、遅延した規格作成作業の状況が報告され、コメント等をTMBに申し入れるなど事務的なことが審議された。また、TMBから、労働安全衛生マネジメントシステムに関して、BSI（イギリス規格協会）による新TCの設立提案が夏まで延期されることになったとの決議報告があった。

4) CENとの協力関係に関して、第20回の会議から継続してCENの調整役のBernhardt氏からの報告があり、特に建築分野においてはISOとCENの連携が重要であることを確認した。

以上が今回の国際会議の要約である。

## 5. ベルリンの街の様子

ベルリン到着の翌朝7時に朝食を済ませ、時差調整のために市内を見学することにした。主立った名所の位置関係を地図で調べ早速でかけた。

### (1) 安宿

メールで予約しておいた安宿である。とにかくDINに近いことを条件にして選定した。驚いたことに、部屋の窓からDINが見えるという位置にある。昔の映画に出てきそうなレンガ造りの5階建てで、受付は中2階にありロビーなど無い。部屋の電気は天井に1個とベッドの上に1個ある。絵らしきものが1枚掛けてある他は何もなく質素である。

中廊下形式で薄暗い。従業員は受付1人（朝と夜で交代らしい）と厨房で朝食のパンを焼く人が1人で、私が会ったのはこの2人だけである。宿は朝食がセットになっているのが一般的である。

客層は地方から出張のビジネスマンや工事現場の職人たちである。外人などいないらしい。日本



写真2 カイザー記念教会

でいうところのビジネスホテルであろう。

外出から帰った時は、1階の入り口にあるブザーを押すとモニターされていて自動でドアが開く。なかなか開かない時は受付嬢が食堂で手伝っているためである。10分程待たされる場合もあった。

朝の焼きたてのパン、生ハム、手作りジャムなどのおいしさは十分に満足できた。

## (2) 駅までの様子

さて、この日は月曜日で、通勤ラッシュはどんなものかと思い、ツォー駅 (Zoologischer: 動物園駅の意味) に行ってみた。道中、車の数は多いようだが歩行者はあまり見られず、また電車を利用する人は少ない。たまに歩いている人は厚手のコートを着て手袋をはめ帽子をかぶり防寒している。気温は零度以下であろうか、とにかく寒い。カメラのシャッターを押す手も震えるほどである。

駅に向かう途中で、カイザー記念教会を見た。これは戦争の悲惨さを伝えるために、崩れかかったままの状態で見られるという。

## (3) 昼の食事

会議の最中の食事は、ハンバーガーの立ち食いである。1日目の市内視察の時は、水とパンとオレンジを入れた弁当の手提げ袋を戴いた。この袋

はDINのロゴ入りであり、帰国してからも重宝にしている。ただし、手元の紐がやたら長く一般の日本人では地面に引きずるくらいの大きさである。ドイツ人には丁度良いらしい。ここでも、サイズの国際標準化は意味が無いのではなからうかと感じられた。もしやるならば、例えば、袋と紐というようにパーツ毎に行い、その組み合わせは地域や国ごとに任せるシステムが良いのではなからうか等と感じさせられた。

## (4) 夜の食事

私のホテルは夜用のレストランがついていない。第1夜は、菅原先生をお誘いして旧東ベルリンのレストランに行ってみた。タクシーで30分ぐらいの所である。先生の話だとJALのパンフに出ているぐらいの有名な店らしい。しかし、目的の店は見つからない。案内用の看板はないし、街は早くに電気が消えており尋ねることもままならない。やっとのことで、つきとめて地下のレストランに入った。客は少ないはずなのに、いっこうに注文取りにこない。

飾りは古めかしくて伝統ある店のようだ。何事にもサービス精神が希薄で、運んできては、「さあ勝手に食べろ」式の態度である。値段は高く、食事の内容も満足できるものではなかった。先生の話だと旧東ベルリンのレストランはこんなものらしい。

第2夜は、ホテルからタクシーに乗り、運転手に「魚のうまいレストランに行きたいので推薦してください」と告げて人任せにすることにした。市街地を離れたところにタクシーが進み、不安になってきたが、運転手が女性であったためか身をゆだねることにした。着いたところはCasa Portuguesa (ポルトガルの家) という大衆酒場風の雰囲気のあるレストランであった。ここの店は主人がポルトガル人で英語はあまり通じないが、注文すると料理する前の魚を皿に載せて、席まで

運んで来て見せてくれる。鮮度がわかるしサーピスが良く味も抜群であった。ワインはポルトガル製で栓を開けてからの呑み方にこだわりがあって、主人からそのレクチャがあり、これもまた結構な味わいで気分の良い時を過ごせた。

### (5) 銃弾の跡とポツダム広場

ブランデンブルク門は長年“壁”に囲まれ、東西分断の象徴であった。この門を境にして、今なお東西の状況は一変する。

街並みは、はるかに東側が重厚で整然としており、昔のヨーロッパという雰囲気を醸し出している。分断時の東側は“壁”越しに見える建物を立派にし、国の豊かさを西側に誇示したためという。

また、歴史的な大聖堂や博物館もあり、赤レンガの庁舎や運河も異国情緒を味わせてくれる。

しかし、少し奥まで行くと、建物の壁や電車の

ガード下等に銃弾の跡が生々しく、映画でみた戦争の市街戦の様子がよみがえってくる。博物館の回廊柱にも弾痕があって、予算がないのか、補修の跡すら見受けられずそのままである。

建物自体も古いものが多く、立て替えが必要であったり区画全体の再開発も盛んらしく建設現場のクレーンが乱立していて活気がある。

一方、ブランデンブルク門から西側を少し南下したところにポツダム広場がある。そこは、戦前はヨーロッパ混雑するといわれたベルリンの中心地である。戦災で破壊された後は空き地になっていた。そこに、ダイムスラーベンツや日本のソニーが中心になって再開発が行われている。

去る6月には、街開きセレモニーが行われたとの報道があったが、私が訪ねた3月には、まだ巨大クレーンが何本も立つ工事現場になっていた。建物の外壁は、富士山を形どったソニー支店を始めとしてガラス製のカーテンウォールが目につく。事務所ビルが主であるため採光を重視したのであろう。

ガラスのビルの次にまたガラスのビルで、多少うんざりする。ガラスの町といっても過言でない。未来型都市ではあるが、何か少し冷たさを感じたのは気温のせいばかりではあるまい。

東側の石作りと西側のガラス作りの建築郡。極端である。「双方を融合した建物が良いのに」と思いつつ、ポツダム広場を後にした。

## 6. おわりに

国際会議報告がベルリン紀行風になってしまった。とにかく初めてのベルリンの旅、足で歩いて何でも見てやろうと思って出かけたのである。会議開催の日以外は1日しかなく、その日は、零度以下の気温の中で20キロは歩いたのだろうか。今でも、時々ビデオを見て思い出している。

会議の参加者と知り合いになれたことや、初め



写真3 ブランデンブルク門



写真4 大聖堂

て見るベルリンに接することができ、感謝している。最後に、ベルリンフィルハーモニーの近くで建設中の日本大使館を見つけた。正面には大きな菊の紋章があり、その側面道路の名称が“広島通り”と名付けられていた。戦争の悲惨さを伝えるための”カイザー教会”と広島”原爆ドーム”がだぶってきて、ドイツがすごく身近に思われたと同時に、ここでは、戦争の傷跡がまだまだ近くに存在することが実感された。

会議の翌日は帰国である。またまたトラブルで

ある。テゲル空港で飛行機待ちしていると、落雷があり空港内のコンピュータが作動しなくなって飛行機が遅れるという。発着便の電光掲示板が故障し、乗客の誘導は全て場内アナウンスによることになった。出発時刻が2時間程遅れ、ゲートも変更になり、来るときのような乗り遅れはしないようにと緊張して耳を澄まして聞き入っていた。「SatoとSaito」の聞き分けは特に気を付けよう。今度こそフランクフルトでの「乗り換えはスムーズにせねば」と気を引き締めて帰国の途についた。

## 資料1 会議の決議

**決議 1/2000** ISO/TAG8はTMBに以下のことを推奨する。将来のISO 構造設計規格は性能の概念を基礎として開発されることを望む。この精神をもって、2000年6月5日、6日のジュネーブにおけるTMBの議長フォーラムで会合を持ち、より一層、これらの概念を構造設計の議長とアドホックTC議長とが議論することを望む。

**決議 2/2000** ISO/TAG8は、もしユーロコードが基本的に性能に基づいた構造設計規格をISOの作業に提供できるならば、CEN/TC250によって協定、調和を続けて、確立する方向でさらに発展、完成させることを望む。

**決議 3/2000** ISO/TAG8は戦略的計画の再検討の間に変更事項が生じた。これを承認しその履行を保証することを議長と事務局に要請する。

**決議 4/2000** ISO/TAG8では、構造設計の問題が、その特質上、長期化すると予想されるので、短期適用を目指すため、より理解を深めるためや様々なシステムの理解を提供するために世界的な既存の主要な構造設計システムの比較をし、さらに発展させるためにCIBとAPEC TG1を招請する。

**決議 5/2000** ISO/TAG8は、Bakens博士によるCIBコミットメントの詳細、性能を基本とした建築の活動報告に留意し、建築分野におけるISO/TCへの接触を承認し、CIBとRILEMなどのような研究グループと協力して解決していくことを決議する。

**決議 6/2000** ISO/TAG8は、ISOの建築規格が性能を基にしたアプローチにすると同時に、方針・基本計画や次の段階である実行の枠組みを作成するタスクグループを設定する。そして、2000年の9月の第25回ISO/TAG8会議までに声明の草案を準備するように以下の委員に指示する。

Zingeser氏をコーディネータとし、メンバーは Bakens博士、Hamy氏、Holman博士、Maffucci氏（Blair氏によって推薦されたオーストラリアの専門家）、Tishenko氏、それに、菅原教授である。

**決議 7/2000** ISO/TAG 8は感謝をもってHolman博士の首尾一貫したシステムを受け入れる。もし必要があれば、年一回再検討し、更新するというので、今回のものを初版と見なして合意する。そして、Holman博士に実行手引き書（ガイド）の準備に着手するように要求する。

**決議 8/2000** ISO/TAG 8は感謝をこめて菅原教授が用意した報告を受け入れる。また、性能に基づくコードや規格にも関連するものでもあり、ISO/TC176 「Quality management and quality assurance」に、建築施工分野（コンストラクションセクター）におけるマネジメントシステムの統合の将来性についてのガイドラインの調査を、その事務局に要求する。

## トピックスコーナー Vol. 7

## 性能規定時代による各界の動き

## 改正建築基準法の全面施行による

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。

## 免震建築物関係の告示などの制定・改正原案を公表

建設省は、建築基準法の施行に伴い、免震建築物関連告示などの制定・改正原案をまとめ、意見募集を行う。今回意見募集するのは、建築基準法第37条（建築材料の品質）にもとづく告示（H12建告第1446号）に免震材料の項目を追加する案と、同法施行令第80条の2第一号の規定（特殊な構造方法に関する補足）に基づく告示として、免震建築物の構造方法に関する安全上必要な基準を定める案である。建設省はパブリックコメントを6月23日まで行う。

(00/06/02建設省ホームページ)

## 窓用建材を性能評価

通産省は一般住宅の窓用建材に性能評価基準を導入する検討を始める。現在検討されている住宅品質確保促進法の日本住宅性能表示基準には断熱性や防犯性など細分化された性能評価基準がない。通産省によると、窓用建材に性能評価基準を導入できれば、消費者ニーズにきめ細やかに対応した製品開発が可能になり、リフォームなどの潜在需要を喚起できると見ている。評価基準として耐熱性、防犯性、省エネ性及び美観・デザイン性なども対象に加えられないか検討する。

(00/05/29日刊工業新聞)

## 住宅保証・性能評価機関の動き

東京、関西、中部、東北、中国、九州の電力6社は共同で住宅保証など住宅関連事業に参入することで合意した。各会社は今秋までにそれぞれ新会社を設立、ハウスプラス住宅保証が開発したノウハウを活用して、中小の工務店が建設する戸建住宅向けの保証や性能評価サービスを始める。

住宅保証・性能評価事業には、電力連合を含め、積水ハウス・東京ガス・大阪ガス連合など4グループが名乗りをあげている。

(00/05/31日本経済新聞)

## 確認・検査機関を支援

アルミニウム建築構造協議会は、建築基準法の性能規定化に伴い、建築構造部材としての使用が認められたアルミニウムの使用拡大を図るため、アルミニウム建築の構造設計基準を整備する。また、アルミニウムの基礎的物性をまとめたデータベースを構築して全国の確認検査機関に配布するなど、同機関の支援事業に乗り出すことを決めた。

建設省がアルミニウム建築の標準的な仕様を定めた改正建築基準法の告示を7月にも出す予定であることから、同協議会は告示と合わせて同月にも設計基準などを策定し、確認検査機関に送付する。

(00/06/07建設通信新聞)

# さえきくんコーナー

Vol. 7



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](mailto:saeki@jtccm.or.jp)

## 建築基準法 全面施行

かねてからこのコーナーにて取り上げてきた改正建築基準法は、6月1日に全面施行されました。

当センターは法施行日に指定性能評価機関および指定認定機関の申請を行い、6月16日に無事建設大臣から指定を受けることができました。

同法の施行に伴い、性能規定時代が本格的に動き出しました。その中で、建築基準法の一部を改正する法律附則第7条には、旧法第38条の認定に係る建築物等に関する経過措置として、法施行日から起算して2年間は有効となります。

今回の建築基準法の改正に伴い、改正または制定された告示は103にもなり、さらにまだ告示の追加等がなされようとしています。

また、地方分権推進法が平成12年4月1日施行されたことに伴い、地方公共団体における建築基準法の位置付けが変わりました。従来は「国の代行機関として行う業務」でしたが、位置付けが「自治体固有の業務」に変更され、それによって建築基準法令の表現が改められています。

また、建築基準法施行に伴い、新しく創設された型式適合認定制度につきましては、構造計算書、

耐火性能検証書、避難安全検証書など、高度な計算を行った建築物について、認定を受けることが有効であるようです。

今回新しく導入された限界耐力計算法、耐火性能検証法、避難安全検証法につきましては、概念的にはどのようなものかはなんとか理解できますが、詳細な検証方法については、法律文章を読んでもなかなか理解できません。当該計算を行うためには、コンピュータシミュレーションが不可欠であると思われませんが、その計算を行うソフトが開発され、また、それら計算法等をやさしく解説した書籍等の出版が待たれます。

## 住宅品質確保促進法の動き

性能規定時代における2本の柱になるであろう住宅品質確保促進法についても、今年の4月1日から施行されておりますが、最大の目玉である住宅性能表示制度は未だ始動していません。JTCCM性能評価本部も6月16日に建設省から指定性能評価機関及び指定認定機関の指定を受けましたが、今後はこの業務を行いつつ平行して住宅品質確保促進法の「指定試験機関」及び「指定住宅型式性能認定機関」の指定を受けるべく準備を進めます。

前述2機関の概念は未だ不明な部分がありますが、それぞれ建築基準法に定める指定性能評価機関、指定認定機関と同様な業務を行うのではないかと考えられます。

住宅品質確保促進法は既に施行されていますが、同法に基づく制度はすべて始動していません。同法は①瑕疵担保責任の10年義務化 ②住宅性能表示制度 ③紛争処理体制 の3本柱で構成されていますが、その一つである瑕疵担保責任の10年間義務制度は開始されています。しかし、住宅性能表示制度、紛争処理体制は依然として始動していません。

また、同法に基づく省令について、その内容は明らかにはされておりません。日本住宅性能表示基準、評価方法基準等につきましては公表されていますが、指定機関の準備を検討しているJTC CMとしては、対応しにくい部分があります。

住宅性能表示制度が動き出すためには、評価する方法である「日本住宅性能表示基準」及び「評価方法基準」が決まる必要があります。さらに、同法に基づく省令が公表され、日本住宅性能表示基準等に従って住宅性能を評価する「指定住宅性能評価機関」が指定されることが必要となります。この機関は民間の評価会社（格付け機関）に加え、各都道府県の（財）住宅センター等が指定を受ける模様です。

日本住宅性能表示基準及び評価基準につきましては、7月中旬に公表されるという話がちらほらと聞こえ始めました。住宅性能表示制度は本年秋頃から始動する模様です。

## 住宅性能評価と瑕疵の関係について

住宅性能表示制度における住宅性能評価書は、新築時における住宅の持つ性能について、日本住宅性能表示基準による9項目の内容に沿って評価

を行うものです。評価書には設計住宅性能評価書及び建設住宅性能評価書の2種類がありますが、建設住宅性能評価書は、設計住宅性能評価を受けた設計図書通りに住宅の施工がなされたか検査を行います。その検査は施工段階と完成段階に行い、その内容を踏まえて建設住宅性能評価書を交付します。

つまり、住宅性能評価とは設計図書により予測される性能を評価し、その評価をした設計図書通りの性能をもつ住宅が建築されたかを評価するものです。

住宅性能評価に関して瑕疵の問題がありますが、例えば住宅について10年間雨漏りがない住宅でなければならないということではありません。

まず、住宅に発生する床のたわみやひび割れなど、住宅の使用により発生する不具合を総称して不具合事象と呼びます。その原因が、設計及び施工上のミスである場合、それは瑕疵となります。

例えば、新築後10年以内にひび割れが発生した場合、その原因が前述の瑕疵である場合、補修等の義務を負うこととなります。

不具合事象に対して、瑕疵であるか否かの判断は指定紛争処理機関が行いますが、同機関が瑕疵であるか否か技術的に参考とするものが、「紛争処理の参考となるべき技術的基準」です。ただしこの基準は瑕疵そのものを判定する基準ではなく、目に見える不具合事象（例：床のたわみ、ひび割れ等）から、構造部に瑕疵がある可能性がどの程度であるか大まかな目安を示すものです。

住宅性能評価と瑕疵担保責任の関係については、比較的誤解しやすい部分がありますので、注意が必要と考えられます。

## 【業務紹介①】

# 中央試験所 無機グループの ご案内

### 1 はじめに

無機グループは、建材試験センター中央試験所が試験業務を始めた当初からある試験グループで多種多様な建築材料のうち無機質系の材料について品質・性能試験、物性試験、強度試験、耐久性試験等を実施している。当初はコンクリートの強度試験が主な業務であったが、最近では廃棄物を利用した材料等の種類も増加しており、またその用途も多種にわたって試験項目もバラエティーに富んでいる。主な材料別に試験項目を紹介する。

### 2 コンクリート材料の試験

コンクリートは水、セメント、骨材及び混和材料（混和剤、混和材）を混合した複合材料である。これらの材料がコンクリートの品質を満足させるために必要とする品質を確認するための試験を紹介する。

- ① 水は練混ぜ水としてJIS A 5308（レディーミクストコンクリート附属書9）に上水道水、上水道水以外の水（井戸水、地下水等）及び回収水（スラッジ水、上澄水）に区分し、試験項目、品質が定められている。試験項目を表1に示す。
- ② セメントの品質は各種類別にJIS R 5210～5213に定められているが、試験方法はJIS R 5201～5203にセメントの物理試験、化学分析、水和熱測定として定められている。試験項目を表2に示す。
- ③ 骨材の品質は各種類別にJIS A 5002, 5011, 5308に、試験方法はJIS A 1102～05, 1109～11, 1121～22等に定められている。試験項目

表1 練混ぜ水の試験

水の種類	上水道水以外の水	回収水
試験項目	懸濁物質の量 溶解性蒸発残量物の量 塩化物イオン (Cl <sup>-</sup> ) セメントの凝結時間の差 モルタルの圧縮強度	塩化物イオン (Cl <sup>-</sup> ) セメントの凝結時間の差 モルタルの圧縮強度

表2 セメントの試験

試験項目		試験方法
物理試験	密度、粉末度、凝結安定性、強度	JIS R 5201
化学分析	強熱減量、不溶残分、酸化マグネシウム、三酸化硫黄、全アルカリ、塩化物イオン、けい酸三カルシウム、けい酸二カルシウム、アルミン酸三カルシウム	JIS R 5202
水和熱	水和熱	JIS R 5203

表3 骨材の試験

種類	試験項目	試験方法
構造用軽量骨材	化学成分物理・化学的性質 モルタルとしての性質 コンクリートとしての性質	JIS A 5002
コンクリート用スラグ骨材	化学成分及び物理・化学的性質 アルカリシリカ反応性	JIS A 5011 -1~3

を表3に示す。なお、そのほとんどの試験は浦和試験室で実施しているが構造用軽量骨材等特別な種類やアルカリ骨材反応性試験等特殊な試験に関しては当グループで行っている。

- ④ 混和材料はコンクリート用化学混和剤のように少量混ぜる混和剤とフライアッシュ等のように比較的少量に使用する混和材に大別されているが、コンクリートの要求性能が多様なため、これまで多くの材料が開発されてきた。当グループでは各種要求性能に応えられる様に、練混ぜから硬化したコンクリートまで各種試験を実施できる態勢を整備している。代表される化学混和剤の試験項目を表4に示す。

### 3 コンクリートの試験

コンクリートは建築物の躯体に使用されるもので、その品質性能は使用される部材によって多種にわたっているが、無機グループでは材料としての品質試験を受託している。施工時の品質を確保するフレッシュコンクリートの試験と硬化した後のコンクリートの品質を確保する硬化コンクリートの試験があり、これらはいずれも日本建築学会、土木学会、都市基盤整備公団、道路公団等各種団体の基準に品質や試験方法が定められている。

- ①フレッシュコンクリートの試験は実際に使用する材料で練混ぜ、調合の調整や各種試験を実施している。また、硬化過程の凝結や温度上昇等の測定も行っている。
- ②硬化コンクリートの試験では、圧縮強度に代表される力学特性や凍結融解等の耐久性試験さらに塩化物量等の分析も実施している。試験項目をまとめて表5に示す。

### 4 セメントモルタルの試験

セメントモルタルには仕上げ材、充填材、補修材等があるが、その用途に応じて品質が異なり、コンクリート同様各種団体の基準に品質や試験方法が定められている。いずれもコンクリート同様に施工性を試験するフレッシュモルタルと硬化し

表4 混和材料の試験

種類	試験項目	試験方法	
混和剤	コンクリート用化学混和剤	調合、ブリーディング量、凝結時間、圧縮強度、長さ変化、凍結融解、	JIS A 6204
	流動化剤	塩化物・全アルカリ量、鉄筋の	JASS5T-402
	コンクリート用防錆剤	塩水浸せき、鉄筋の促進腐食	JIS A 6205
混和材	コンクリート用フライアッシュ	二酸化ケイ素、湿分、強熱減量、密度、粉末度、フロー値比、活性	JIS A 6201
	シリカフューム	度指数、酸化マグネシウム、全アルカリ、膨張性、圧縮強さ、塩化物イオン、三酸化硫黄、	建築学会基準
	コンクリート用高炉スラグ微粉末		JIS A 6206
	コンクリート用膨張材		JIS A 6202

JASS 建築学会基準

た品質を試験する硬化モルタルに分けられる。試験項目を表6に示す。

### 5 建築用ボード類・屋根材の試験

ボード類はセメント系、窯業系、木質系等に大別されるが、無機グループでは主に無機質のボード類を扱っている。また、外装材、内装材、床材等その用途によって品質及び試験項目も異なり、ほとんどがJISAの土木・建築関連の規格で定められている。

### 6 石材・レンガ・タイルの試験

石材・レンガ・タイルはボード類と同様な用途の他舗装材としても使用されている。品質、試験項目もボード類と同様にほとんどがJIS Aに定められている。なお、最近では外国製の製品や産業廃棄物を利用した製品が増加しており、類似品の規格等で対応している。試験項目を表7に示す。

### 7 家具・建具類の試験

- ①家具類の試験は無機グループでは異色の試験であるが、昭和50年に家庭用学習機・いすの

表5 コンクリートの試験

区分	試験項目	試験方法	
フレッシュコンクリート	調合、練混ぜ	日本建築学会基準	
	スランブ、空気量、単位容積質量 凝結、ブリーディング、経時変化	JIS A 1101, 1116, 1128, 6204附属書	
熱	断熱温度上昇	建築学会基準	
	温度・ひずみ測定 (マスコンクリート)	建築学会基準	
硬化コンクリート	力学特性	圧縮強度、曲げ強度、引張強度、せん断強度	JIS A 1108, 1106, 1113, JCI SF6
		弾性係数 (静弾性、ポアソン比)	JSTM C 103T, ASTM C 469
		凍結融解、促進中性化、耐薬品性、塩分浸透、透水・吸水性	JIS A 6204附属書, JASS, JSTM C 7401T, 都市公団 土木材料実験
	体積変化	長さ変化、クリープ ひび割れ、自己収縮	JIS A 1129, JSTM C 8202T, JSTM C 7102T,
分析	配合推定、塩化物量、アルカリ量	セメント協会法, JIS A 5002	

JCI コンクリート工学協会基準, JSTM 建材試験センター規格, JASS 建築学会基準

表6 セメントモルタルの試験

種類	試験項目	試験方法	
混和剤	建築用セメント防水剤	調合、凝結、安定性、強さ、透水	JIS A 1404
	セメント混和用ポリマーデ イスバージョン及び再乳化 形粉末樹脂	外観、比重、pH、粘度、不揮発分、 曲げ・圧縮強さ、接着強さ、吸水 率、透水量、長さ変化率	JIS A 6203
左官材料	セメント系下地調整塗材	低温安定性、単位容積質量、	JIS A 6916
	既調合セメントモルタル	軟度変化、耐ひび割れ性、ひび	JASS 15M-102
	セルフレベリング材	割れ抵抗性、耐衝撃性、曲げ・	JASS 15M-103
	タイルモルタル	圧縮強さ、付着強さ、吸水量、透	都市公団
	既製調合モルタル	水量、長さ変化、フロー値、凝結	公共建築協会
	ポリマーセメントモルタル	時間、保水率、温冷繰返し、だれ、	
	既製調合目地材		
充填材料	プレバッキングコンクリート の注入モルタル	流動性(P-Jポート)、ブリーディン グ率、膨張率、圧縮強度、コンシ	JSCE-F 521~2
	PCグラウト	ステンシー、膨張収縮、凝結、付	JSCE-F 531~3
	充填モルタル	着強度、塩化物量、	JSCE-F 541~2
	無収縮モルタル		JHS 312
補修材料	初期補修用プレミックスボ リマーセメントペースト	ひび割れ、 防食性、接着強さ、 温冷繰返し、	都市公団
	初期補修用プレミックスボ リマーセメントモルタル	単位容積質量、保水性、接着 強さ、曲げ強さ、透水性、中性化、	都市公団
	無収縮グラウト材	コンシステンシー、ブリーディング 膨張収縮、凝結時間、圧縮強度、 付着強度、塩化物量、	公共建築

JSCE 土木学会基準, JHS 道路公団, JASS 建築学会基準

JIS制定時に当財団がお手伝いしたのがきっかけで、それ以来無機グループで実施されている試験である。当時は事務用または学校用の机やいすの試験がほとんどであったが、最近JIS S 1200番台に家庭用家具を対象にした各種試験規格が制定され、当グループでもこれらに対応出来るよう準備を進めている。

- ② 建具類にはドア、サッシ、ドア用金物、錠等があるがこの内、ドア、サッシは他のグループ（気密性、遮音性、断熱性、面内変形追従性等）と共同で、また、その他の製品については単独で実施している。その他、特殊な試

験については出張等により立ち会い試験も実施、各種の金物も用途にあった方法で試験を行っている。試験項目を表8に示す。

## 8 おわりに

無機グループでは、これらの他に建物診断に必要な基礎データであるコンクリートコアの試験シミュットハンマー試験等ここに紹介出来ない試験もまだまだあるのでお気軽にご相談下さい。

連絡先：無機グループ TEL 0489-35-1992  
FAX 0489-31-9137

表7 石材・レンガ・タイルの試験

種類	試験項目	試験方法
石材	見掛け比重、吸水率、圧縮強さ	JIS A 5003
建築用セラミックメ ーソソリユニット	圧縮強さ、吸水率	JIS A 5210
普通レンガ	圧縮強さ、吸水率	JIS R 1250
インターロッキング ブロック	曲げ強度、透水性	JASS 7M-101
陶磁器質タイル	曲げ破壊荷重、吸水率、耐貫入性 耐凍害性	JIS A 5209
テラゾタイル	曲げ強さ、反り、滑り、摩耗	JIS A 5411

JASS 建築学会基準

表8 家具・建具類の試験

種類	試験項目	試験方法
フリーアクセス フロアー	ローリング	フリーアクセス フロアー協会
錠	ラッチボルトの開閉繰返し、ラッチ ボルト及びデットボルトの側圧、ハ ンドルのねじり・引張・垂直荷重	JIS A 1510
ドア用金物	戸当り衝撃他	JIS A 1511
ドアセット	開閉繰返し	JIS A 4702
サッシ	開閉繰返し	JIS A 4706
ブラインド	寸法、最大けん引力、ブラケット の取付強度、昇降、回転	JIS A 4801
カーテンレール	外観、レールのたわみ、ランナーの強さ、 ブラケット強さ、繰返し走行性能	JIS A 4802

家具の試験は打ち合わせによる。

## ニュース・お知らせ

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

### 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」 に指定される

性能評価本部

建材試験センターの性能評価本部が、去る6月16日付で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として指定された。

指定書及び認可書の授与は、6月16日に建設省において行われ、当財団大高英男理事長に指定書・認可書が手渡された。

昨年4月より性能評価準備室を設置し、「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」への対応を検討しながら準備をすすめていたが、本年4月、正式に性能評価本部として発足し、指定機関申請の作業に当たってきた。

今回の指定により、建材試験センターが行う性



指定書及び認可書の授与（右 当財団大高理事長）

能評価・認定業務は、表1及び表2のとおりである。

なお、この機関指定により試験を予定している企業はすでに100社を超えており、7月3日の受付開始から順次業務が進められている。

建設省東住指発第560号

**指 定 書**

財団法人 建材試験センター  
理事長 大高 英男 殿

建築基準法（昭和25年法律第201号）第68条の26第3項の規定に基づき、下記のとおり指定性能評価機関として指定する。

平成12年6月16日

建設大臣 中山 正典

記

1. 指 定 番 号：建設大臣 第2号
2. 指定性能評価機関の名称：財団法人 建材試験センター
3. 住 所：東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号友泉茅場町ビル
4. 指 定 の 区 分：建築基準法に基づく指定資格検定機関等に関する省令（平成11年建設省令第13号）第59条第1号から第4号まで、第6号から第9号まで、第12号から第14号まで、第16号及び第19号に掲げる区分
5. 業 務 区 域：日本全域
6. 性能評価の業務を行う事務所の所在地：東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号友泉茅場町ビル
7. 指 定 の 有 効 期 間：平成12年6月16日から5年間

建設省東住指発第562号

**指 定 書**

財団法人 建材試験センター  
理事長 大高 英男 殿

建築基準法（昭和25年法律第201号）第68条の25第1項の規定に基づき、下記のとおり指定認定機関として指定する。

平成12年6月16日

建設大臣 中山 正典

記

1. 指 定 番 号：建設大臣 第2号
2. 指定認定機関の名称：財団法人 建材試験センター
3. 住 所：東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号友泉茅場町ビル
4. 指 定 の 区 分：建築基準法に基づく指定資格検定機関等に関する省令（平成11年建設省令第13号）第33条第1項第1号及び第2号に掲げる区分
5. 業 務 区 域：日本全域
6. 認定等の業務を行う事務所の所在地：東京都中央区日本橋茅場町2丁目9番8号友泉茅場町ビル
7. 指 定 の 有 効 期 間：平成12年6月16日から5年間

表1(財)建材試験センターの性能評価対象項目

記号: ☆試験を伴うもの

種 類	建築基準法(法)及び施行令(令)の条文	項 目	試 験	
1	防耐火構造	法第2条第七号(令第107条)	耐火構造(壁, 柱, 床, 梁, 屋根, 階段)	☆
2	防耐火構造	法第2条第七の二号(令第107条の2)	準耐火構造(壁, 柱, 床, 梁, 屋根, 軒裏, 階段)	☆
3	防耐火構造	法第2条第八号(令第108条)	防火構造(壁, 軒裏)	☆
4	防火設備	法第2条第九の二(令第109条)	耐火建築物の防火設備	☆
5	防耐火構造	法第23条(令第109条の6)	準防火構造(壁)	☆
6	防火設備	法第64条(令第136条の2の3)	防火・準防火地域の防火設備	☆
7	防耐火構造	令第70条	柱の防火被覆	☆
8	防耐火構造	令第109条の3第一号	屋根の延焼のおそれのある部分の構造	☆
9	防耐火構造	令第109条の3第二号ハ	3階以上の階における床又はその直下の天井の構造	☆
10	防火設備	令第112条第1項	特定防火設備(旧甲種防火戸)	☆
11	防耐火構造	令第113条第1項第三号	屋根の構造(室内火災)	☆
12	防火工法	令第114条第5項	界壁の区画貫通部	☆
13	防耐火構造	令第115条の2第1項第四号	床の構造(室内火災)	☆
14	防耐火構造	令第115条の2の2第1項第一号	主要構造部の壁, 柱, はり及び屋根の軒裏の構造	☆
15	防耐火構造	令第115条の2の2第1項第四号ハ	ひさし等の構造	☆
16	防火工法	令第129条の2の5第1項第七号ハ	防火区画貫通部の構造(給排水管等)	☆
17	防火材料	法第2条第九号(令第108条の2)	不燃材料	☆
18	防火材料	令第1条第五号	準不燃材料	☆
19	防火材料	令第1条第六号	難燃材料	☆
20	防耐火構造	法第22条第1項(令第109条の5)	屋根の構造	☆
21	防耐火構造	法第63条(令第136条の2の2)	防火・準防火地域の屋根の構造	☆
22	一般構造	法第30条(令第22条の3)	界壁の遮音構造	☆
23	建築材料	法第37条第二号(令第144条の3)	指定建築材料	
24	設 備	令第20条の2第一号ニ	特殊建築物の居室の換気設備	
25	設 備	令第20条の3第2項第一号ロ	調理室等の換気設備	
26	一般構造	令第22条	居室の床の高さ及び防湿方法	
27	構 造	令第46条第4項表1の(八)項	同等以上の耐力を持つ軸組	☆
28	防耐火構造	令第108条の3第1項第二号	耐火建築物の主要構造部(耐火性能検証)	
29	防火設備	令第108条の3第4項	防火設備(耐火性能検証に用いる)	
30	防火設備	令第112条第14項第一号	防火区画の防火設備(自動閉鎖装置)	
31	防火設備	令第112条第14項第二号	縦穴区画の防火設備(自動閉鎖装置)	
32	防火設備	令第112条第16項	防火区画貫通部(防火ダンパー)	
33	防火設備	令第126条の2第2項	排煙設備設置に関する縦穴区画の防火設備	
34	防火設備	令第129条の13の2第三号	非常用昇降機不要建築物の防火設備	
35	防火設備	令第136条の2第一号	防火・準防火地域の外壁開口部の防火設備	
36	防火設備	令第145条第1項第二号	道路と道路内の建築物を区画する特定防火設備	
37	防災機器	令第126条の5第二号	非常用の照明装置	
38	防火設備	令第129条の2の7第三号	冷却塔設備の内部の構造	

表2(財)建材試験センターの認定・認証対象項目

種 類	対象の根拠条文	項 目	
型式適合認定	令第136条の2の9第1号	建築物の部分で, 門, 扉, 改良便槽及び尿尿浄化槽並びに給水タンク及び貯水タンクその他これらに類するもの(屋上又は屋内にあるものを除く。)以外のもの	床面積の合計 ≤ 30㎡ 30㎡ < 床面積の合計 ≤ 100㎡ 100㎡ < 床面積の合計 ≤ 200㎡
	令第136条の2の9第2号(一)	防火設備	
	令第136条の2の9第2号(三)	非常用の照明装置	
	令第136条の2の9第2号(五)	冷却塔設備	
型式部材等製造者の認証	規則第10条の5の5第一号	建築物の部分(門, 扉, 改良便槽等を除く)であり当該部分に使用する材料の種類, 形状, 寸法及び品質並びに構造方法が標準化されているものであり, かつ, 当該建築物の工程の合計が, すべての製造及び施工の工程の2/3以上であるもの	
	規則第10条の5の5第二号イ	防火設備	当該部分に使用する材料の種類, 形状, 寸法及び品質並びに構造方法が標準化されているものであり, かつ, 工場において製造されるもの
	規則第10条の5の5第二号ハ	非常用の照明装置	
	規則第10条の5の5第二号ホ	冷却塔設備	

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

## ISO/TAG8（建築）等国内検討委員会 活動報告会を開催

本部

ISO / TAG8（建築）等国内検討委員会では、去る6月13日（火）午後2時から平成11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た。

この報告会は、主としてTAG8の委員会活動に賛同戴いている団体（33団体）に対して年1回ISO/TAG8（建築）関連の活動及び国内の建築分野のISO規格活動の調査等について報告を行うものである。

今回の報告会では通常の活動報告の他に、最近の話題性のあるテーマ2題について講演を行った。参加者は45名。

活動報告では、委員長である上村克郎前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の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24回国際会議について報告が行われた。

その後、休憩を挟み2題の講演が行われた。まず、通商産業省工業技術院の山口敦司国際規格適正化推進室適正化班長より「ISO / IECガイド21（国際規格の地域又は国家規格への採用）概要」と題して、国際規格をどうやって採用するかという方法のISO / IECガイドラインについて講演が行われた。内容はガイド21の目的、これまでの経緯、また新ガイド21の内容として旧ガイドと比較しながら①国際規格との対応の程度②国際規格の採用方法③技術的差異及び構成変更の表示方法④番号付け⑤対応の程度の表示方法が挙げられ、これらの解説を含め講演が行われた。

続いて、建設省住宅局建築指導課国際基準調査官から「建築基準法の改正と最近の国際標準化対応について」と題して講演が行なわれた。

最近の国際標準化の動きでは、①JISのISOへの



整合化完了状況②建築・受託分野のTC等への対応状況③建築基準法における国際整合化の状況について報告があり、また6月1日に施行された改正建築基準法関係では、構造強度に関する基準、防火に関する基準、建築設備に関する基準の見直し等について、ISOとの関連を含めながら内容が紹介され、その他に新たな型式適合認定制度や指定認定機関などについての説明がなされた。最後に国際化を進めていく中で、建築基準法の最低基準に対してISOの推奨基準のどこに整合させるか等、特に建築分野では歴史、文化がその国に密着しているために、標準化の難しさが語られた。

なお、ISO / TAG8活動については、1999年度報告書として纏められている。また今回の2テーマ講演の詳細については、本誌において後日紹介させて戴く予定である。

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（7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743件になりました。

平成12年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
RQ0737	2000/06/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/05/31	大廣建設株式会社	長野県上田市蒼久保362-2 <関連事業所> 真田営業所：長野県小県郡真田町大字長6130-6 関東営業所：埼玉県大宮市榑引1-67 松本ビル1F 有限会社エース機工：長野県上田市蒼久保362-2	土木構造物の施工
RQ0738	2000/06/01	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/05/31	株式会社富士工 大阪支店	大阪府吹田市江の木町17-20-201	建築物の設計・工事監理及び施工
RQ0739	2000/06/01	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/05/31	株式会社ミカミ 本社及びつくば支社	茨城県水戸市河和田町4471-45	地域開発計画及び土木構造物の設計
RQ0740	2000/06/01	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/05/31	株式会社平尾工務店	兵庫県加東郡東条町天神341 <関連事業所> 2×4パネル工場：兵庫県加東郡東条町天神字イヨ谷1044-1	建築物の設計・工事監理及び施工並びに付帯サービス 土木構造物の施工及び付帯サービス ツーバイフォーパネルの製造
RQ0741	2000/06/01	ISO 9001 : 1994 JIS Z 9901 : 1998	2003/05/31	ムネカタテック株式会社 建設部	福島県福島市柳町1-13	建築物の設計及び施工並びに付帯サービス（建築物は木造に限る）
RQ0742	2000/06/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/05/31	豆陽工業株式会社	京都府八幡市内里女谷3-1 <関連事業所> 人大第一加工場：京都府八幡市内里女谷3-1 人大第二加工場：京都府八幡市内里柿谷1-1	人造大理石カウンターの製造
RQ0743	2000/06/01	ISO 9002 : 1994 JIS Z 9902 : 1998	2003/05/31	東亜道路工業株式会社 九州支社及び関連事業所	福岡県福岡市博多区博多駅東二丁目6-24 <関連事業所> 福岡営業所：福岡市博多区西月隈6-3-18 西九州営業所：佐賀県武雄市武雄町大字武雄字六坪5899-1 熊本営業所：熊本県熊本市長嶺西1-6-106-203 大分営業所：大分県大野郡大飼町大字田原1244-1 鹿児島営業所：鹿児島県始良郡加治木町反土3243 宮崎営業所：宮崎県宮崎市大字有田390-12 熊本工場：熊本県菊池郡合志町大字福原字飯高	道路施設等の舗装及び舗装材料の製造

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
					3113 福岡合材工場：福岡県朝倉郡夜須町大字篠隈116 熊本合材工場：熊本県菊池郡菊陽町辛川598 天草合材工場：熊本県本渡市戸宇土町973-3	

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 (2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133件になりました。

平成12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
RE0132	2000/06/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2003/05/31	株式会社奥村組 東京支社	東京都港区元赤坂1-3-10 横浜支店：神奈川県横浜市 中区日本大通60 東関東支店：千葉県千葉市 中央区新町18-14 北関東支店：埼玉県浦和市 岸町4-26-15 北陸支店：新潟県新潟市弁 天2-1-1	株式会社奥村組 東京支社及びその 管理下にある工事所群における「建 築物並びに土木構造物の設計及び施 工」に関わる全ての活動 (但し、東 京支社の管理下にある営業所は除 く。)
RE0133	2000/06/01	ISO 14001 : 1996 JIS Q 14001:1996	2003/05/31	日本板硝子株式 会社 京都工場	京都府京都市南区久世大藪 町469 輸送機材カンパニー京都製 造部：京都府京都市南区久 世大藪町469 生産技術センター京都駐 在：京都府京都市南区久世 大藪町469 機能硝子生産技術部京都駐 在：京都府京都市南区久世 大藪町469	日本板硝子株式会社 京都工場敷地 内 (輸送機材カンパニー京都製造部、 生産技術センター京都駐在、機能硝 子生産技術部京都駐在を含む) にお ける「輸送機材用ガラス及び建築用 真空ガラスの製造」に関わる全ての 活動

## ニューズペーパー

### 気中濃度測定、JIS化へ

工業技術院

通産省・工業技術院は、ホルムアルデヒドやVOC(揮発性有機化合物)などの気中濃度測定法のJIS化に着手する。これら化学物質は、木質系建材をはじめ、各種設備機器、家具、壁紙用の接着剤に含まれ、シックハウスの一因ともいわれている。このほど、厚生省がホルムアルデヒドに続きトルエンなど三物質についての濃度指針となるガイドラインを公表。さらに、ISO(国際標準化機構)でも、室内空気環境への規格化がスタートしていることから、こうした動きとの整合性も図っていく。

JIS化を検討するのは、室内の空気環境という観点からホルムアルデヒドやVOC濃度を空气中で測定する方法。「ホルムアルデヒド等VOCの試験方法に関する調査研究」の名称で、(財)建材試験センターに委託し、今後3年間で原案を作成する。

H12.6.21 住宅産業新聞

### 官庁施設のシックハウス対策

建設省

建設省は14日、官庁営繕工事の室内空気汚染対策をまとめた。建材などに含まれる化学物質が原因とされる「シックハウス症候群」対策で、新築・改修工事で、化学物質放散量が少ない建材を使用するよう求めている。各部材の具体的な選定基準を示したのが特徴だ。このほか必要に応じて施工完了時の化学物質濃度測定や、施設管理者に対する保全指導なども実施する。

対策は、①使用材料の適切な選定②敷地状況な

どを踏まえた換気計画③施工者への適切な指導④施工中や引き渡しまでの通風・換気⑤施工完了後の室内濃度測定、事後処理⑥施設管理者に対する保全指導—の6項目で構成している。

対象とする化学物質は、従来からガイドラインによって規制してきたホルムアルデヒドのほか、接着剤などに含まれるトルエン、キシレン、可塑剤を加えた。内装仕上げ材や接着剤、木材保存材など、部材ごとに求められる基準を示している

H12.6.15 建設通信新聞

### 建築解体廃材分別を求める

東京都

東京都は都内の大手建設事業者に対し、建築物解体時に発生する廃材を分別するよう求める。7月末に事業者と協定を結び、作業現場を立ち入り調査する。従来は建設現場だけを立ち入り調査する協定を結んでいたため、大量の廃材が発生する解体現場を監督することができなかった。24日に参院本会議で可決される見通しの「建設資材リサイクル法案」の規制内容を先取りし、廃材リサイクルを推進する。協定の対象は資本金5億円以上の建設事業者。

新協定では解体作業の「モデル現場」を事業者と都が協議して選定。アスファルトや木材など各種廃材の再資源化の状況や責任者の有無などについて都職員が立ち入り調査し、結果を公表する。独自にリサイクルに取り組んでいる事業者には自主目標を設定してもらおう。今後、アスファルトなど廃材ごとに数値目標を設定したり、先進的な取り組みを表彰したりすることを検討する。

H12.5.24 日本経済新聞

## 建設リサイクル法成立・年内に基本方針

6省庁

建設物の分別解体やリサイクルを義務付ける「建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律」（建設リサイクル法）が24日、参議院本会議で可決、成立した。今後は建設廃棄物の排出抑制や再資源化の目標設定の方法をまとめた基本方針を策定し、年内にも施行する。解体工事業者に関する規定なども順次施行するため、全面施行は2002年夏ごろとなる。

建設、厚生、農水、通産、運輸、環境の6省庁が所管する建設リサイクル法は、戸建て住宅解体工事やマンション新築工事など一定規模以上の工事を対象に、コンクリート、アスファルト、木材の三資材のリサイクルを受注者に義務付ける。

H12.5.25 建設通信新聞

## 住宅向上へ新指標

住宅地審

住宅地審議会（建設相の諮問機関）は少子高齢時代に対応し、長い年月住める住宅づくりを重視した政策を打ち出す。耐久性や環境配慮など住宅の性能指標を導入し公表するほか、高齢者の暮らしやすい段差のない住宅建設を促進、現在3%どまりの「バリアフリー化」戸数を2015年に全体の4割にする目標も掲げる。国民の居住水準について、面積や戸数など量優先から「質重視」の政策に比重を移す一環。住宅地審はこうした内容を盛り込んで答申を行う。政府は来年3月にまとめる第8次住宅建設5ヵ年計画（2001-2005年度）に反映する。

H12.6.19 日本経済新聞

## ごみ消却灰スラグの品質検証

通産省

通産省は、ごみ消却灰を溶融して出来るスラグの品質水準を確認するため、検証試験に乗り出す。スラグの一部は、すでに道路資材などに利用されており、今回の試験を通してスラグとスラグ利用材の強度や耐久性、安全性を検証し、品質規格の方向性を大筋で決める。このため、工業技術院を中心とした調査委員会を6月に立ち上げ、強度試験などと合わせて、酸性、アルカリ性条件での重金属の溶出も検証するなど総合的な品質水準を確かめる方針。

H12..6.1 日本工業新聞

## 入札参加条件にISO

建設省

ISO 9000sの公共工事への導入についてはここ数年、建設省を始めとする発注機関で、パイロット事業として実施してきた。認証の取得を参加条件とするのではなく、認証を取得していなくても、それに準じたシステムを構築していれば、入札の参加が可能だった。これを一段レベルアップさせ、絶対的な入札参加の条件とすることを建設省は決めた。また、建設省は直轄工事だけでなく所管する公団・事業団に対しても同様の措置を講ずるよう指導しており、その結果国レベルでJH（日本道路公団）が初めて9000sの認証取得を入札参加の条件にする工事を公示。これに続いて、都市公団が公募型指名競争入札でJHと同じように9001か9002の認証を取得していることを入札参加の条件にしている。

H12.6.6 建設通信新聞

文責：企画課

# あとがき

山陽新幹線・福岡トンネル内のコンクリート崩落事故が発生してから約1年がたちます。この1年間にマスコミで報道されたコンクリート構造物の劣化や施工不良に関する番組や記事はこれ迄に類を見ないほど多く、コールドジョイントという専門用語でさえも流行語のように使われています。

コンクリート構造物の劣化は、高度成長時代が残した「負の遺産」であると小林一輔東大名誉教授は言われております。

21世紀における日本の大きな課題の1つとしては、何かを作り出すことではなく、これまでに生み出してきたものを如何に片付け、次の時代へ引き継いでいくかという点にあるのではないのでしょうか。

7月号では、建材試験センターが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の指定を受けたことをご紹介するとともに、TAG8の国際会議報告や国際規格(ISO)に関する情報についてご執筆を頂きました。

日本における国際化は、国内の様々な分野において徐々に浸透してきているように思われますが、今後も、建材試験情報を通じて迅速かつ正確な情報をお伝えできるよう、努力して参りたいと思っております。

(鈴木)

## 編集たより

昨年のお話を恐縮ですが、12月をもって終了しました旧連載「研究所めぐり」は、1993年から1999年までの何と6カ年という長い歳月に渡り連載され、総数約70社の皆様に執筆のご協力を戴きました。この間、研究施設を持つ建材メーカーからハウスメーカー、ゼネコンへとバトンタッチされ独自の研究・手法等が特色ある装置を含め紹介されて来た訳です。紙面には、バブル崩壊等の社会情勢の変動などもあり、多様化したニーズに答えるべく技術開発に努力されている様子が多く伺われました。遅ればせながらご執筆戴いた関係各位に厚く御礼申し上げます。

当センターの品質性能試験事業においても、技術力の向上と共に、ハード部門の整備・充実を図っているところですが、これからの建築技術の進展のためにも、試験機関、研究機関等の横の協力体制、技術交流の連携・輪を押し進めていくことが出来ればと願っております。

(高野)

# 建材試験情報

# 7

2000 VOL.36

建材試験情報 7月号

平成12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)

斎藤元司(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

約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

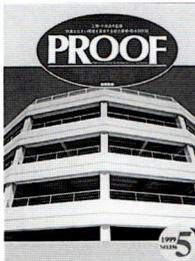
防水設計・材料・施工を多角的に解説するユニークな防水情報誌

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

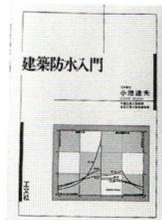
工博・小池迪夫 (千葉工業大学教授) 著

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)

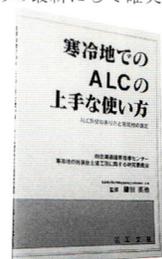
凍害からALCを守るための最新にして確かな提案。

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- $\Lambda$ 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 $^{\circ}$ 、300 $^{\circ}$ 、610 $^{\circ}$ 、760 $^{\circ}$ 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 $^2$ 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：発泡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