

建材試験情報

7

1997 VOL.33

財団法人**建材試験センター**

巻頭言

「海図のない航海」からの脱出／渡邊 滋

特別寄稿

再生細粗骨材コンクリートの性質と有効活用方法
／國府勝郎・上野 敦・大賀宏行

調査研究

平成8年度建築分野「国際統合化調査研究報告書」概要

技術レポート

RC造袖壁付柱の耐力評価に関する基礎的研究（その2）

ISO 14000シリーズ情報



すべての防水材料が そろっています

アスファルト防水

新発売

シート防水

メカトップ

塗膜防水

セピロンQ

不燃シングル ベストロン

スーパーカラー

他

メルタン21

改質アスファルト防水・
トーチ工法

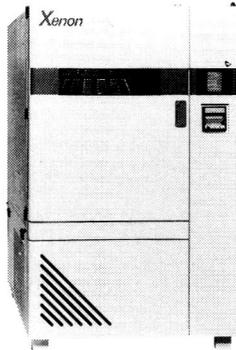


総合防水メーカー

日新工業株式会社

営業本部 〒103/東京都中央区日本橋久松町9-2 ☎03(5644)7211(代表)
東京・千葉・横浜・大宮・大阪・名古屋・福岡・札幌・仙台・広島・高松・金沢

自動車業界で採用/ スーパー キセノンウェザーメーター



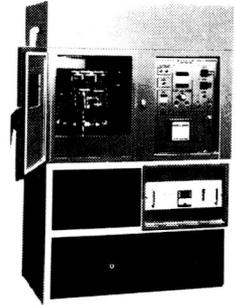
SC750シリーズ

- 試料面エネルギーが従来型（約50W/m²、300～400nmに於て）の3～5倍アップ
- 屋外暴露との相関性と超促進性の両性能を満足
- 光源—ロングライフキセノンランプ
- エネルギー自動調節—試料面制御
- ブラックパネル温度直接制御
- タッチパネルで簡単操作

“完全クローズドシステム”
(真のオゾン濃度表示)

オゾンウェザーメーター

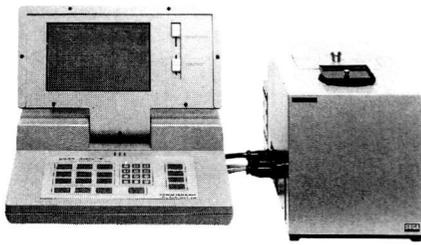
- 従来のどの装置もできなかった“妨害ガスの影響を完全に排除”のシステムで、正確なオゾン濃度を測定・調節
- 排気オゾン濃度ゼロでどんな場所にも安心して設置



OMS-HVCR

C・D₆₅光源による SMカラーコンピューター

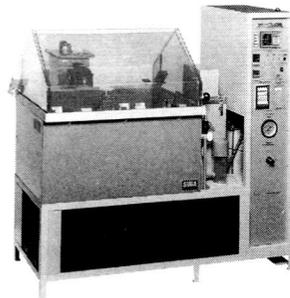
- 色が絶対値で測れる測色・色差計
NBS標準板・自記分光光度計により校正
- マンセル直読
- 変退色・汚染のグレースケール等級値直読
- TM式2光路眩防止光学系



SM-7-1S-2B

塩水噴霧・乾燥・湿潤 塩乾湿複合サイクル試験機

- 噴霧は噴霧塔方式採用「ノズル方式では得られない均一噴霧粒子と噴霧の均一分布」
- 20%の乾燥条件設定が可能な特殊設計
- 透明上蓋で内部観察容易
(浸漬、乾燥、湿潤サイクル型もあります)



ISO-3-CYR

■建設省建築研究所, 土木研究所, 建材試験センターを初め, 業界で多数ご愛用いただいております。



スガ試験機株式会社

本社・研究所 東京都新宿区新宿5-4-14 ☎03-3354-5241 Fax. 03-3354-5275 〒160
支 社 名古屋☎052-701-8375 大阪☎06-386-2691 広島☎082-296-1501
九州☎093-951-1431



住友精化

(旧・製鉄化学工業)

浸透性吸水防止剤

アクアシール



日本コンベンションセンター(幕張メッセ)・外壁アクアシール塗布

コンクリート保護材の新しいカタチです。

- 吸水防止美観保持機能 ■耐候性機能
- 遮塩性機能 ■耐塩・耐アルカリ性機能
- 高浸透性機能 ■通気性保持機能
- エフロ防止機能 ■カビ防止機能
- 下地保護防水プライマー機能



住友精化株式会社

機能品事業部

アクアシール会

大阪本社

大阪市中央区北浜4丁目7番28号(住友ビル第2号館)

☎(06)220-8539(ダイヤルイン)

東京本社

東京都千代田区九段北1丁目13番5号(日本地所第一ビル)

☎(03)3230-8534(ダイヤルイン)

建材試験情報

1997年7月号 VOL.33

目次

巻頭言

「海図のない航海」からの脱出／渡邊 滋5

特別寄稿

再生細粗骨材コンクリートの性質と有効活用方法
／國府勝郎・上野 敦・大賀宏行6

技術レポート

R C造袖壁付柱の耐力評価に関する基礎的研究（その2）／高橋 仁・清水 泰12

調査研究

平成8年度建築分野の『国際整合化調査研究報告書』概要紹介／佐藤哲夫15

試験報告

アルミニウム合金繊維製グリスフィルターの防火性能試験21

規格基準紹介

コンクリート用スラグ骨材—第3部：銅スラグ骨材24

試験のみどころ・おさえどころ

木造下地防火構造の試験方法／井上明人37

連載 研究所めぐり④

積水ハウス株式会社 技術研究所44

「海外建設資機材・設備フォーラム'97」について

.....47

試験設備紹介

500kN万能試験機48

建材試験センターニュース

.....50

建材試験センターホームページ開設のお知らせ

.....51

ISO9000シリーズ 登録企業のお知らせ

.....52

ISO14000シリーズ情報

.....54

情報ファイル

.....58

編集後記

.....60



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。



昭和シェル石油グループ

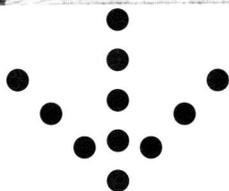
昭石化工株式会社

● 本社

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

防水新時代

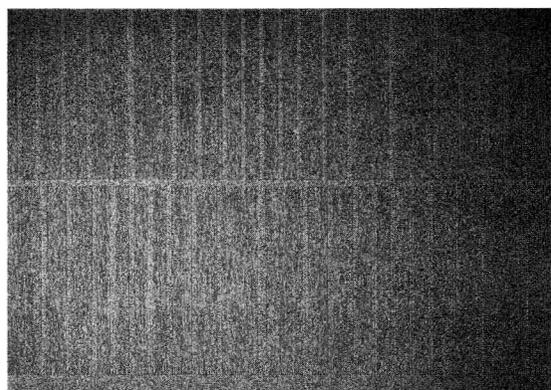
- 屋根材と同様に貼り合わせが可能。
- 重ね貼りの塩ビシート工法。



合成高分子ルーフィング ————— 防水シート

ビニガードルーフ®

(VGR)



勾配屋根用(KR)

ビニガードルーフは防水性能の確かさと、カラフルで軽量化工法であるメリットを最大限に生かし、美を求めた豊富なカラーの塩ビシート防水工法です。

さらに最近の建築工法で急増している勾配屋根工法に対応して、ビニガードルーフには勾配屋根用もラインナップ。

現代建築のニーズに見事にマッチングしたのがビニガードルーフです。

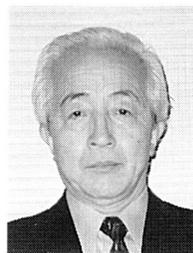


—— 工期短縮の至上命令にお応えする ——

タイセイ商工株式会社

本社営業所	〒332 川口市弥平3-8-20	TEL. 0482(24)6811代	FAX. 0482(23)4880
東京営業所	〒160 東京都新宿区新宿2-5-16 霞ビル601	TEL. 03(3358)5651代	FAX. 03(3358)5655
横浜営業所	〒232 横浜市南区東蒔田1-1	TEL. 045(714)6027代	FAX. 045(721)4618
大阪営業所	〒578 東大阪市川田3-9-21	TEL. 0729(63)6355代	FAX. 0729(63)6356
名古屋営業所	〒465 名古屋市名東区神月町1002	TEL. 052(771)4801代	FAX. 052(771)4812
福岡営業所	〒816 福岡県大野城市筒井2-18-1	TEL. 092(513)1226代	FAX. 092(573)1315
広島営業所	〒730 広島市中区千田町2-7-8	TEL. 082(240)2847代	FAX. 082(240)2947
仙台営業所	〒981 仙台市青葉区通町2-6-21	TEL. 022(229)6414代	FAX. 022(229)6415
札幌営業所	〒065 札幌市東区北37条東22-6-1	TEL. 011(786)7701	FAX. 011(786)7705

「海図のない航海」からの脱出



社団法人公共建築協会 会長 渡邊 滋

戦後、昭和23年に建設省が誕生して、来年の7月には50周年を迎えるという。この50年の間には、幾多の山や川を越えなければならない苦難があったはずだが、戦後の復興も経済の高度成長にかき消され、バブルの崩壊を迎えるころに到って、国際化という大きな時代の流れが襲ってきた。この未曾有の二つの荒波にさらされて、どちらをみても、いまや「海図のない航海」を強いられている状況を呈しているように見える。

今日までのわが国のありようを眺めてみると、農耕民族的な考え方によって支えられてきたといえる。細かく分割された田圃に、あまねく水をゆきわたらせて稲作をするという、いわば自然の恵みを均等に分けあい助け合いながら生を営んできた経緯があった。それは自然環境の中に溶け込んで、環境とともに静かに生きてゆこうという、これからの地球環境を考えた場合に最もすばらしい形をとってきたように思える。

しかし、そうした状況も戦後50年の間に次第に崩れ去ってきた。高度成長は国民生活を豊かに変えてくれたことは確かなのであるが、その過程のなかでわが国の環境も環境に対する考え方も大きく変貌を遂げた。そして国の内外を問わず環境破壊の元凶とみられるような行動をとってきたことが指摘されている。まさに、むかしの穏やかな農耕民族は凶暴な狩猟民族に変身してしまったかのようである。

そしてその行き着いた先がバブルの崩壊であるが、こうしたときに国際化の波が押し寄せてきた。この国際化の波には、どうやら二つの側面を持っているように思われる。つまり、その一つは獲物

をとるときはすべての障害を取り払って公平な競争によろうとする、狩猟民族的な面であり、もう一つは、この地球のゆく先を遠くまで見つめて、環境を破壊しないで、この自然と調和してゆこうという農耕民族的な側面である。この相反するような二つの側面をわきまえてゆかなければならないのが、これからのわれわれに与えられた命題である。

十分な競争力を備えてゆかなければ国際的な競争に打ち克ってゆけないし、一方では農耕民族的な謙虚な心を持たなければ地球環境に将来はない。この二つを解決できなければ「海図を持たない航海」を続けることになってしまう。

20世紀を生きてきたわれわれが、来たるべき21世紀に何を残していかなければならないのか考える残り時間も余りないこのとき、どうしたらよいのか？私がかつて奉職したことのあるSという名の金融機関のS社長が職員に与えたことのある訓話を思い出す。「能ある鷹は爪を隠すとか、出る杭は打たれるとかいう諺は今の時代には当てはまらない。社内で職員は、お互いに爪を研いで己の存在を顕示し、“ねあか”の不協和音を奏でてもらいたい。その不協和音は、やがてシンフォニーになるはずだ」と。

当時、それは12年ほど前になるが、ずいぶん過激なことをいうものだったものだが、今日の情勢は、まさに爪を隠さず研いでゆかなければならない時代とみてよい。それが21世紀に向かって「海図のない航海」から脱出する唯一の道だということができよう。

再生細粗骨材コンクリートの 性質と有効活用方法

東京都立大学大学院 工学研究科
國府勝郎*, 上野 敦**, 大賀宏行***

1. まえがき

コンクリート構造物の解体によって発生する大量のコンクリート塊は、今日では貴重な資源であり、これを有効に活用することが重要な課題となっている。

1994年4月の土木分野を対象とした建設省通達では、コンクリート再生骨材の用途として、①コンクリート用再生骨材、②舗装用路盤材料、③埋戻し・裏込め材をあげている。しかし、再生骨材のほとんどが粒状路盤材料として用いられており、再生コンクリートとして用いられたものは一部にしかない状況である[1]。

再生コンクリートの実構造物への適用を困難にしているのは、再生骨材の付着モルタルやセメントペースト分に起因するコンクリートの単位水量の増大、強度発現性状の低下、乾燥収縮の増大、耐凍害性の低下などが考えられる。再生コンクリートの強度発現性を確実にするため、またより高い強度を得るために、再生細骨材は使用されておらず、また再生粗骨材の一部を新規材料としての碎石によって置換することが行われている。

再生骨材を汎用の一般骨材の代替品として位置づけると、既存の材料の品質基準を基礎として再生骨材の品質を規定することになりやすいため、再生骨材の使用を著しく狭めることになる。したがって、混和材料の活用や配合上の対処・対策などを行うことを前提として、再生コンクリートの性能を活かした用途を開発すること、再生細骨材

の活用方法を検討することが重要である。

この報告は、再生骨材を単位水量を著しく低減した超硬練りコンクリートに適用し、再生コンクリートの力学的性状と乾燥収縮を検討したものである。再生骨材のほとんどは舗装用路盤材料として使用されているが、重交通道路や重荷重を受ける港湾施設および空港舗装などでは、粒状材料路盤は水の浸透によってエロージョンを生じやすく、舗装構造の破損を招きやすい[2]。したがって、再生骨材を用いた路盤にセメントを混合し、低強度のコンクリート路盤、すなわちリーンコンクリート路盤とすればエロージョンの懸念はなく、重交通舗装の構造強化が容易に達成されると考えられるのである。

2. 実験方法

2.1 概要

再生骨材を用いた超硬練りコンクリートの締固め性、強度発現および乾燥収縮性状を比較検討するために、通常骨材を用いたスランプ5cmのコンクリートも同時に試験している。

また、コンクリート塊の破碎によって発生する全部の再生骨材を有効に活用する目的から、再生粗骨材および再生細骨材を使用した。

2.2 使用材料

(1)セメント

実験には、市販の普通ポルトランドセメントを用いた。

(脚注) *東京都立大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授 工学博士, **助手, ***助教授 工学博士

(2)再生骨材

再生細・粗骨材は、市中の再生処理工場から入手したものであり、原コンクリートの品質は不明である。使用した再生細骨材および再生粗骨材の品質を、硬質砂岩碎石および砕砂とともに表1に示す。なお、再生粗骨材のモルタル付着率は、付録1に示す試験方法によって試験した結果、41.6%であった。

表1 使用骨材の物理試験成績

item	Recycled agg. A		Recycled agg. B		Conventional agg.	
	Fine	Coarse	Fine	Coarse	Fine	Coarse
Density (oven dry)	2.06	2.30	1.98	2.25	2.48	2.61
(saturated surface dry)	2.30	2.42	2.20	2.39	2.56	2.64
Absorption (%)	11.5	5.20	14.3	6.29	3.03	0.92
Bulk Density (kg/ℓ)	1.44	1.34	1.43	1.36	1.66	1.57
Solid-Volume Ratio(%)	69.8	58.0	74.2	60.4	66.8	59.9
Fineness Modulus	3.71	6.92	3.10	6.90	2.30	6.67

(3)混和材料

スランプ5cmのコンクリートには、リグニンスルホン酸化合物を主成分とするAE減水剤を使用してAEコンクリートとした。超硬練りコンクリートはプレーンである。

超硬練りコンクリートの一部には、配合における微粒分の不足を補うために、比重2.17、比表面積4850cm²/gのフライアッシュ(F)または比重2.69、比表面積4500cm²/gの石灰石微粉末(L)を用いた。

2.3 コンクリートの配合

超硬練りコンクリートの配合は、締固め性状に基づいて定めた[4]。すなわち、ペースト細骨材空隙比kpを仮定し、モルタル粗骨材空隙比kmを系統的に変化させた配合から、適切なkmを選定し、次にそのkmを一定としてペースト細骨材空隙比kpを系統的に変化させて適切なkpを選定した。これらの配合条件の選定は、締固め性試験における締固め係数Ceおよび仕事量E98の変化に

基づいて行った。

なお、配合設計において使用したペースト細骨材空隙比kpおよびモルタル粗骨材空隙比kmは式(1)および式(2)に示すとおりである。また、細骨材率s/aは、式(3)によって表すことができる。

$$kp = p / (S \cdot e_s) \quad \dots(1)$$

$$km = m / (G \cdot e_g) \quad \dots(2)$$

$$s/a = km \cdot e_g \cdot \rho_g / (km \cdot e_g \cdot \rho_g + kp \cdot e_s \cdot \rho_s + 1) \quad \dots(3)$$

ただし、 $e_s = 1 / T_s - 1 / \rho_s$,

$$e_g = 1 / T_g - 1 / \rho_g$$

ここに、p、m：それぞれ、ペーストおよびモルタルの単位量(ℓ/m³)、S、G：それぞれ、細骨材および粗骨材の単位量(kg/m³)、 ρ_s 、 ρ_g ：それぞれ、細骨材および粗骨材の比重、 T_s 、 T_g ：それぞれ、細骨材および粗骨材の吸水率を考慮した単位容積質量(kg/ℓ)、s/a：細骨材率

硬練りコンクリートの配合はスランプ5cmを目標とし、常用の方法によって配合を選定した。

典型的な配合例を、表2に示す。

コンクリートの練混ぜは、強制式ミキサ・パン形、容量50ℓによって、1回の練混ぜ量を30ℓとして行った。

表2 典型的なコンクリートの配合例

symbol	km	kp	W/C	s/a	Unit content (kg/m ³)					
					Water	Cement	Fine agg.	Coarse agg.	Fly ash	Lime
ENN	1.4	1.3	0.448	0.365	110	245	756	1362	—	—
ENR	1.3	1.3	0.361	0.378	100	277	757	1247	—	—
ERR	1.3	1.3	0.378	0.363	95	251	713	1247	—	—
ERRF25	1.3	1.3	0.505	0.363	95	188	713	1247	43	—
ERRF50	1.3	1.3	0.760	0.363	95	125	713	1247	86	—
ERRL25	1.3	1.3	0.505	0.363	95	188	713	1247	—	53
ERRL50	1.3	1.3	0.760	0.363	95	125	713	1247	—	107
SNN	—	—	0.600	0.410	150	250	759	1131	—	—
SNN	—	—	0.700	0.430	150	214	808	1109	—	—
SNR	—	—	0.600	0.410	148	247	762	1041	—	—
SNR	—	—	0.700	0.430	148	211	812	1021	—	—

2.4 試験方法

再生粗骨材のモルタル付着率および再生細骨材の表乾状態および吸水率試験は、それぞれ付録1および付録2に示す私案による方法で試験した。

超硬練りコンクリートの配合の変化による締固め性状は、著者らの開発による締固め性試験方法によった[3,4]。

圧縮強度は、直径100mm、高さ200mmの締固め性試験後の試料を脱型せずに硬化させた供試体を用いて試験した。また、圧縮強度試験中に抵抗線ひずみケージにより、ヤング係数を測定した。なお、供試体の充てん率は、供試体の実測質量と配合から計算される計算質量の比から求めた。

曲げ強度および乾燥収縮試験供試体は、寸法100×100×400mmの角柱供試体に所定量のコンクリートを投入し、質量15kgの銅塊(試料上面の一边の寸法が5mm小)を載荷した状態で、振動台で振動させることによって締め固めた。曲げ強度試験は、支間300mmの3等分点載荷によって試験した。

これらの強度試験は、いずれも標準養生で、材齢28日で試験した。乾燥収縮試験は、材齢7日まで標準養生を行った後、20°C、60%R.H.に貯蔵し、両端面に設けた標点間距離の変化を測定した。

3. 結果および考察

3.1 使用材料の組合わせによる強度発現性

図1は普通骨材コンクリートNN、再生粗骨材コンクリートNR、再生細・粗骨材コンクリートRR、およびコンクリートRRのセメント量を石灰石微粉末またはフライアッシュで置換したコンクリートRRLおよびRRFの強度発現性状を示したものである。コンクリートNNおよびNRに関する配合は、スランプ5cmのコンクリートとスランプ0cmの超硬練りコンクリートのデータが含まれている。また、コンクリートRRLおよびRRFは、超硬練りコ

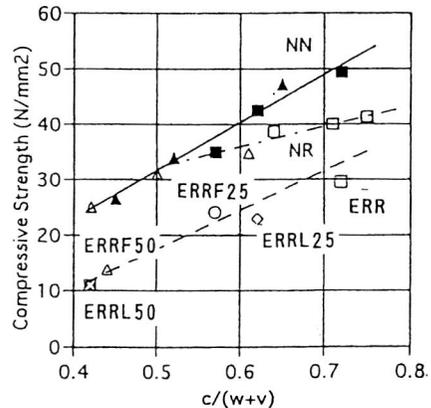


図1 使用材料の組合せによる再生コンクリートの強度発現性状

ンクリートRRの締固め性状を保持したままセメント量を低減させるために、セメントと同等の粉末度を有する鉱物微粉末(フライアッシュまたは石灰石微粉末)で25または50%を体積置換した配合である。ただし、鉱物微粉末は粉体量の確保のために使用したものであり、結合材とは見なしていない。

これらのコンクリートの圧縮強度の発現性状は、フレッシュコンクリートのコンシステンシーに関わりなく、それぞれの使用材料の組合わせごとにセメント空隙比に支配されていることがわかる。

コンクリートNNとNRの比較から、再生粗骨材の使用は圧縮強度が約30N/mm²以上となると、再生粗骨材の付着モルタル等の影響によって強度発現が阻害されることがわかる。さらに再生細骨材を使用すると、より低強度の範囲から強度発現性状が阻害されるようである。

3.2 強度およびヤング率

図2は異なるロットの再生骨材(B)を用いた試験結果であり、再生骨材(A)を用いた図1の結果とはほぼ同様の性状を示している。普通コンクリートNNおよび再生コンクリートRRのセメント空隙比 $[c/(w+v)]$ と圧縮強度 f_c (N/mm²)との関係は、それぞれ式(4)および(5)によって示される。

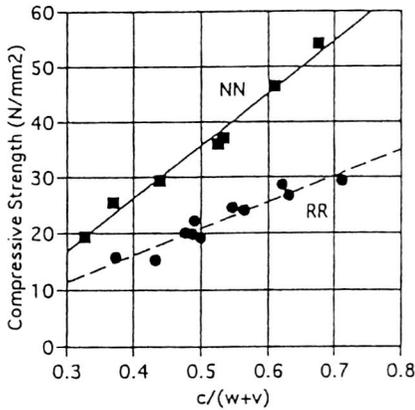


図2 圧縮強度とセメント空隙比との関係

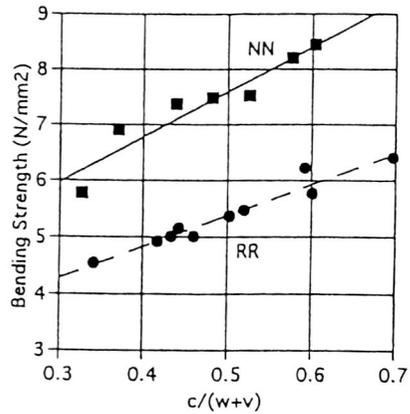


図4 曲げ強度とセメント空隙比との関係

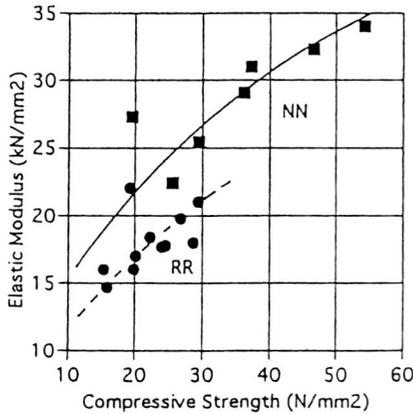


図3 圧縮強度とヤング係数との関係

$$\text{NNコンクリート } f_c = 94.8[c/(w+v)] - 11.6 \quad \dots(4)$$

$$\text{RRコンクリート } f_c = 46.9[c/(w+v)] - 2.52 \quad \dots(5)$$

圧縮強度とヤング係数との関係を図3に示す。再生コンクリートRRのヤング係数は、普通コンクリートNNよりも低下しており、これは再生粗骨材の付着モルタルや再生細骨材のセメントペースト分が、天然産骨材のヤング係数よりも低いためと考えられる。

コンクリートのヤング係数 E_c (kN/mm²)を、コンクリートの圧縮強度 f_c (N/mm²)および単位容積質量 W (kg/l)との関係で表示すると、式(6)のとおりである。

$$E_c = a W^{1.5} f_c^{0.5} \quad \dots(6)$$

$$a = 1.405 \quad \text{NNコンクリート}$$

$$a = 1.100 \quad \text{RRコンクリート}$$

3.3 曲げ強度

曲げ強度とセメント空隙比との関係を図4に示す。圧縮強度の場合と同様に、曲げ強度もセメント空隙比と比例関係が認められる。この関係から、圧縮強度と曲げ強度との関係を算出すると、式(7)および(8)が求められる。

$$\text{NNコンクリート } f_b = 0.0655f_c + 5.32 \quad \dots(7)$$

$$\text{RRコンクリート } f_b = 0.117 f_c + 2.93 \quad \dots(8)$$

この曲げ強度は、超硬練りコンクリートの締固めの都合上の理由から、100×100×400 mm角柱供試体で求めた値であるので、150×150×530 mmの標準供試体の強度に換算すると、寸法効果から0.9を乗じた曲げ強度とするのが適当である[5]。

3.4 乾燥収縮

使用骨材および配合の乾燥収縮に対する影響を図5に示す。スランプ0cmの超硬練り普通コンクリートENNの乾燥収縮は、スランプ5cmの普通コンクリートSNNに比較して、単位水量40kg/m³の低減によって約150×10⁻⁶減少している。また、再生粗骨材を用いた超硬練りコンクリートENRの乾燥収縮は、スランプを有する再生粗骨材コンクリートSNRに比較して、単位水量48kg/m³の低減によって約250×10⁻⁶減少している。単位水量の低減

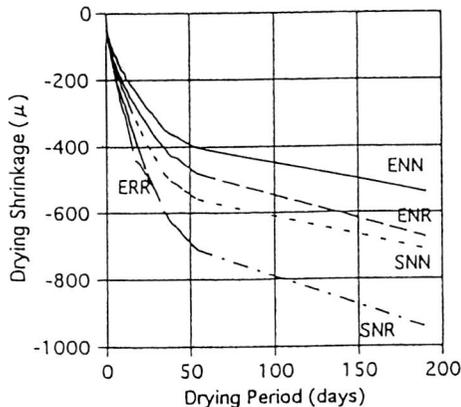


図5 乾燥収縮に対する配合および骨材の影響

にもなう乾燥収縮の減少効果は、再生骨材の場合の方が大きく得られた。

通常のスランプを有する配合と超硬練りコンクリートのいずれにおいても、再生粗骨材コンクリートの乾燥収縮は、普通骨材コンクリートに比較して大きい傾向を示した。これは、付着モルタル等による再生骨材コンクリートのヤング係数が低いためと考えられる。超硬練り再生粗骨材コンクリートENRの乾燥収縮は、通常の舗装用コンクリートと同等の配合であるコンクリートSNNと同等の収縮性状を示している。このことは、再生骨材を超硬練りコンクリートとして使用することが効果的であることを示している。

超硬練りの再生細・粗骨材コンクリートERRの乾燥収縮は、再生細骨材の使用によって顕著な増大傾向を示した。圧縮強度の制御および同等の締固め性を保持するために、セメント量を鉱物微粉末によって置換しても、図6に示すように収縮性状に悪影響は生じないようである。しかし、再生細・粗骨材コンクリートの乾燥収縮は、超硬練りコンクリートとした場合でも大きいので、リーコンクリート路盤の施工においては、上層のコンクリート版を施工するまでの乾燥の防止に留意し、また路盤に収縮目地を設けておく対策が必要となろう。

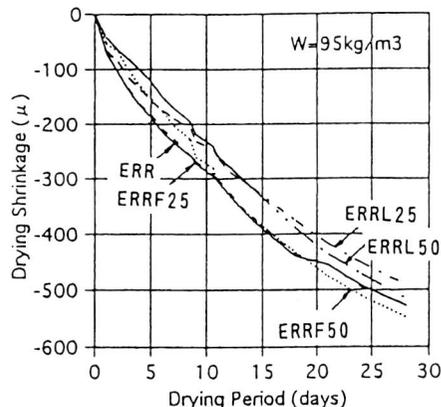


図6 乾燥収縮に対する鉱物微粉末置換の影響

4. 再生コンクリートの用途

再生骨材を超硬練りコンクリートに適用すれば、単位水量を増加させることもなく、普通骨材を用いた配合と同等の良好な締固め性状を有するコンクリートを製造することが示された。このことにより、コンクリートの乾燥収縮も、単位水量の低減効果により顕著に減少した。

版厚30cmのコンクリート舗装に輪荷重300 kNが作用する場合、路盤厚35cmで路盤材料の弾性係数が15 kN/mm²程度であれば、強化路盤に発生する引張応力は、1 N/mm²程度となる[2,6]。したがって、強化路盤としてのリーコンクリートを考えれば、圧縮強度が10~15 N/mm²の再生コンクリートを用いることができる。

5. むすび

本文では、建設副産物であるコンクリート用再生骨材の有効利用方法を検討し、超硬練りコンクリートへ適用したときの力学および乾燥収縮性状を明らかにした。

得られた結果から、再生骨材を重荷重の作用する舗装のリーコンクリート路盤として使用することを提案した。この場合に、再生粗骨材ばかりでなく、再生細骨材も有効に利用できることを実験的に明らかにした。

《参考文献》

- [1]東京都財務局営繕部技術管理課：再生骨材を用いたコンクリートの実用化調査報告書，p.159，1994.3
- [2]重交通舗装専門委員会：重交通舗装専門委員会報告書，セメント協会，1995.3
- [3]國府勝郎，上野敦：締固め仕事量に基づく超硬練りコンクリートの配合設計，土木学会論文集，No.532/V-29，pp.101-109，1996.2
- [4]國府勝郎，近藤拓也，上野敦：RCC用コンクリートの締固め性試験方法に関する研究，セメント・コンクリート論文集，No.46，pp.964-969，1992
- [5]河野宏隆，國府勝郎，鈴木一雄，森濱和正：舗装コンクリートの曲げ強度と引張強度の関係，セメント・コンクリート，No.584，pp.50-57，1995.10
- [6]國府勝郎：コンクリートの重交通舗装への適用性，セメントコンクリート，No.583，pp.12-21，1995.9

付録1 再生粗骨材のモルタル付着率試験方法(私案)

- (1)再生粗骨材約7kgを採取して110°Cで24時間乾燥し，5mmふるいに留まるものの絶乾質量(A)を測定する。
- (2)この試料をポリエチレン製の広口瓶に入れ，5%塩酸溶液を注入し，1日1回の割合で攪拌し，付着モルタルを溶解させる。
- (3)5%塩酸溶液は24時間ごとに取り替え，この操作を10日間で10回行う。
- (4)10回の繰返し操作後，5mmふるい上に試料をあげて水洗いし，ふるいに留まるものを回収し，絶乾質量(B)を測定する。
- (5)再生粗骨材のモルタル付着率(M)は，次の式によって計算する。

$$\text{モルタル付着率}(M) = (A - B) / A \times 100\%$$

付録2 再生細骨材の表乾状態判定および吸水率試験方法(私案)

a. 器具

- (1)はかり：秤量2kg以上，感量0.1g以下のもの。
- (2)バット：砂500g程度が入るもの6～10個。

- (3)突き棒：JIS R 5201に規定するモルタル供試体成形用突き棒 1個。
- (4)電気抵抗値測定容器：内側の寸法40×40×100mmの塩化ビニル製容器で，40×40mmの端面全体に銅電極を設置したもの。
- (5)電気抵抗測定器またはテスター。
- (6)ビニル袋：容量1.5ℓ程度の袋適当数量。
- (7)ラップ用フィルム(ポリ塩化ビニリデン)
- #### b. 電気抵抗値による吸水率の決定方法

(試料の準備)

- (1)十分な含水状態の試料を準備する。
- (2)試料を湿潤状態から順次乾燥する過程で，表乾状態よりも濡れている範囲で3水準程度，表乾状態よりも乾いている範囲で3水準程度を見当をつけ選定し，それぞれの状態で次の試験を行う。

(電気抵抗値および含水率試験)

- (3)任意の含水率における試料300g程度採取して質量(s_{wi})を0.1gまで量り，100～110°Cで一定質量となるまで乾燥し，デシケータ内で室温まで冷やし，その質量(s_{di})を0.1gまで量る。
- (4)(3)と同じ含水状態で試料300g程度を採取してビニル袋に入れ，NaCl特級試薬7～10gを添加し，手によって振騰攪拌した後密閉状態で5分間静置する。再び攪拌した試料を電気抵抗測定容器に3層に分けて詰め，各層を突き棒で15回均等に突き固め，容器の上端まで試料を詰め，ラップ用フィルムで試料上面を覆う。
- (5)電気抵抗値(R_i)を測定する。
- (6)それぞれの含水状態の試料の含水率(q_i)は，次の式で算出する。

$$q_i = (s_{wi} - s_{di}) / s_{di}$$

- (7)吸水率(q_i)を算術目盛りでx軸に，これに対応する電気抵抗値(R_i)を対数目盛りでy軸に打点し，高含水率の範囲および低含水率の範囲の打点をそれぞれ直線で近似し，その交点に対応する含水率を表乾状態における吸水率(Q)とする。

R C 造袖壁付柱の耐力評価に関する 基礎的研究 (その2)

高橋 仁*¹ 清水 泰*²

1 はじめに

本研究は、前報⁽¹⁾ (1996年VOL.32 8月号に掲載) に引き続き、実大のRC造無開口耐震壁に種々の開口部を設けた場合について、各部材の取り扱いや諸耐力の変化を種々検討したものである。

つまり、現行の鉄筋コンクリート構造計算規準⁽²⁾ や耐震診断規準⁽³⁾ に従って開口部の形状により各部材(有開口耐震壁、片側柱付壁、袖壁付柱、柱等)を選別した時の相互の関連性、さらにそれらの部材の終局耐力のレベルや連続性を主に袖壁付柱を中心に検討したものである。

2 開口部の形状と各部材の関係

検討対象とした実大のRC造無開口耐震壁は、鉄筋コンクリート構造計算規準の付2構造計算例1に示されている3階建て建物の一部である。

この3階建て建物は、X方向が7m×5スパン、Y方向が5.5m×3スパンであり、その中のX2通り、Y1通り～Y2通りの2階部分の無開口耐震壁(スパン高さ:358cm, 階高:355cm, 壁の内法長さ:490×285cm)が検討対象であり、壁厚は20cmで両側に60×60cmの柱が取り付けられているものである。

この壁の中央部に、長さ ℓ_0 (cm)、高さ h_0 (cm)

の開口部を設けた場合、開口部の形状とそれによる各部材の選別の関係を図1に示す。図のように、等価開口周比 γ が0の時は無開口耐震壁に、 $0 < \gamma \leq 0.4$ の時は有開口耐震壁になり、図中の点線より上は $\sqrt{\ell_0 h_0 / \ell h}$ が ℓ_0 / ℓ よりも大きい場合、点線より下は ℓ_0 / ℓ が $\sqrt{\ell_0 h_0 / \ell h}$ より大きい場合を示す。 γ が0.4を越えかつ $\ell_0 \leq 400$ cmの時は袖壁付柱に、 $400\text{cm} < \ell_0 \leq 490$ cmの時は片側の柱に取り付く袖壁の長さが45cm未満になるため柱扱いになる。また、文献4では、階高 h_0 と柱せいDに袖壁の長さ l_w を加えた長さの比($h_0 / (D + l_w)$)が1.5未満の時、片側柱付壁に扱うようになっているので、これを検討対象の壁に適用してみると、 γ が0.4を越えかつ $111\text{cm} < \ell_0 \leq 137$ cmの時が片側柱付壁に相当することになる。

上記の袖壁付柱及び柱部材において、耐震診断上建物のじん性指標Fに大きな影響を与える部材のシアスパン比M/QDを検討してみると、袖壁付柱の場合、 $M/QD \leq 1 (h_0 / (60 + l_w) \leq 2)$ に相当のゾーンが比較的大きく、また、柱の場合も約半分のゾーンが $M/QD \leq 1$ に相当し、耐震診断上極短柱として扱われ注意を要する部分となる。

3 耐震壁、袖壁付柱及び柱の耐力比較

ここでは、壁の中央部に設けられた開口部の高

*1 (財) 建材試験センター中央試験所構造試験課専門職

*2 東京工業大学工学部附属工業高等学校・工博

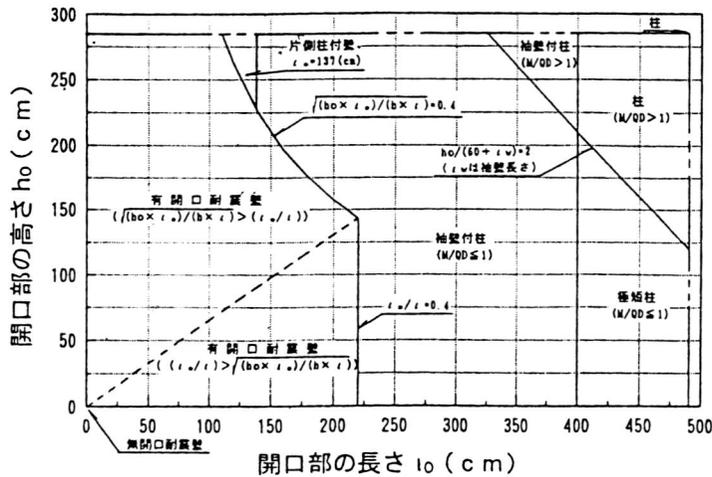


図1 開口部の形状と各部材の関係

さ h_o (cm)及び長さ l_o (cm)を種々変化させた時の各部材の曲げ耐力及びせん断耐力を求め、それらの比較検討を行った。開口部の高さ h_o 及び長さ l_o は図1を参考にし、主に開口部の高さによる影響を見るため、 h_o は80cm、160cm、240cmの3種類とし、 l_o は0~490cmまで変化させ、耐力算定式は文献3の式(10)~式(15)によった。算定結果を表1及び図2に示す。同図表では、無開口耐震壁との耐力比較を考え、袖壁付柱及び柱部分では両側部材2本分の耐力の和とした。これらの図表より、次の点が指摘される。

(1) $h_o=80$ cmの場合、 $0 < l_o \leq 220$ cmで有開口耐震壁、 $220 \text{ cm} < l_o \leq 400$ cmで袖壁付柱、 $400 \text{ cm} < l_o$ で柱扱になる。この時、有開口耐震壁の曲げ耐力は、曲げ降伏する断面部分が壁脚部に当たるため l_o の影響を受けないで一定となるが、せん断耐力の方は l_o の影響を受け、 $0 < l_o \leq 122$ cmでは $\sqrt{l_o \cdot h_o / \epsilon \cdot h}$ により、 $122 \text{ cm} < l_o \leq 220$ cmでは l_o / ϵ によって耐力が減少する傾向を示した。袖壁付柱の曲げ耐力とせん断耐力は、 l_o の増加に対し共に減少し、特に曲げ耐力では耐力算定式の第2項部分の減

少が大きく影響した。

(2) $h_o=160$ cmの場合、 $0 < l_o \leq 200$ cmで有開口耐震壁、 $200 \text{ cm} < l_o \leq 400$ cmで袖壁付柱となり、 $h_o=240$ cmの場合、 $0 < l_o \leq 130$ cmで有開口耐震壁、 $130 \text{ cm} < l_o \leq 400$ cmで袖壁付柱になり、どちらも $400 \text{ cm} < l_o$ で柱扱いになる。 $h_o=160$ cm及び $h_o=240$ cmの有開口耐震壁の曲げ耐力は、 $h_o=80$ cmの場合と同じであるが、せん断耐力は、 $\sqrt{l_o \cdot h_o / \epsilon \cdot h}$ の影響によって減少した。袖壁付柱の曲げ耐力は、 h_o が160cm(80cmの時の2倍)及び240cm(80cmの時の3倍)になると、 $h_o=80$ cm時の曲げ耐力の1/2及び1/3に減少したが、これは袖壁付柱の頂部及び脚部の曲げ終局モーメントが一定で曲げ耐力が h_o のみに影響されるためである。袖壁付柱のせん断耐力は、 $h_o=160$ cm及び $h_o=240$ cmとも l_o の増加に対し共に減少したが、全体的に $h_o=80$ cm時のせん断耐力に比較的近い傾向を示した。この傾向は、せん断耐力算定式において、 h_o が変化しても第1項部分が $1 \leq M/Qd \leq 2$ の制限によりほとんど変化しないためである。

表1 各部材の曲げ耐力及びせん断耐力

部材名	開口部の寸法 (cm)		曲げ耐力 Q _{BU} (tf)	曲げ耐力 Q _{SU} (tf)
	高さ(h _o)	幅(ℓ _o)		
無開口耐震壁	0	0	393.1	281.5
有開口耐震壁	80	0 < ℓ _o ≤ 220	393.1	281.5 > Q _{SU} ≥ 168.9
袖壁付柱		220 < ℓ _o ≤ 400	580.8 > Q _{BU} ≥ 327.4	309.0 > Q _{SU} ≥ 213.2
柱		400 < ℓ _o	204.6	149.4
有開口耐震壁	160	0 < ℓ _o ≤ 200	393.1	281.5 > Q _{SU} ≥ 168.1
袖壁付柱		200 < ℓ _o ≤ 400	304.8 > Q _{BU} ≥ 163.8	319.2 > Q _{SU} ≥ 213.2
柱		400 < ℓ _o	102.4	125.8
有開口耐震壁	240	0 < ℓ _o ≤ 130	393.1	281.5 > Q _{SU} ≥ 169.5
袖壁付柱		130 < ℓ _o ≤ 400	236.2 > Q _{BU} ≥ 109.2	354.8 > Q _{SU} ≥ 109.2
柱		400 < ℓ _o	68.2	107.4

(3) h_o=80cm, 160cm, 240cmにおいて、有開口耐震壁と袖壁付柱、袖壁付柱と柱の各境界部分では、各部材の耐力評価方法に連続性が認められなかった。本来なら、各部材の境界部分では耐力評価方法の連続性がなくては行けないと考えられるが、曲げ耐力算定式では各部材の検討対象位置での構成状況、せん断耐力式が半理論式によること等が影響しているものと考えられる。この点についてはさらに算定式の構成を詳細に検討する必要がある。

4 まとめ

実大のRC造耐震壁に設けられる開口部の形状により、有開口耐震壁、袖壁付柱、柱部材等の扱いの変化、各部材の曲げ耐力及びせん断耐力、及び耐力評価方法の連続性等を袖壁付柱中心に検討を行った。

各部材の曲げ耐力やせん断耐力に関しては、耐力評価方法の連続性が認められなく、かつ、袖壁付柱については、有開口耐震壁や柱と比較して耐力が全体的に過大評価される傾向が見られた。

これらの点については、今後算定式の構成因子を含んだ詳細な検討が必要であると考えられる。

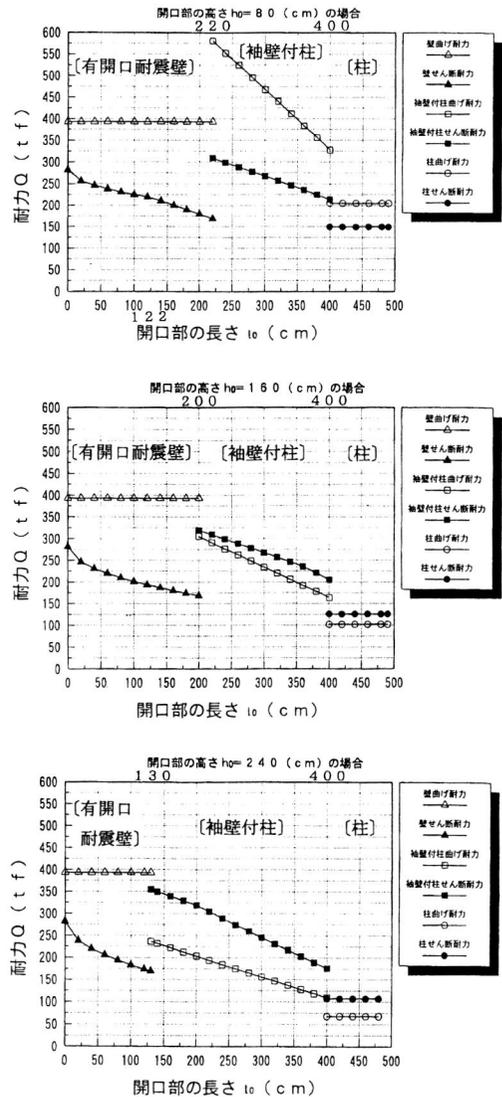


図2 開口部の形状と各部材の曲げ耐力及びせん断耐力の関係

《参考文献》

- (1) 高橋仁・清水泰：RC造袖壁付柱の耐力評価に関する基礎的研究，日本建築学会大会学術講演梗概集，1995年
- (2) 日本建築学会：鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説，1988年
- (3) (財)日本建築防災協会：改訂版既存鉄筋コンクリート造建築物の耐震改修設計指針同解説，1990年
- (4) NTTデータ通信株式会社：DEMOS SAFE-RC説明書

平成 8 年度建築分野の

『国際統合化調査研究報告書』 概要紹介

標記委員会事務局
財団法人 建材試験センター
試験業務課長 佐藤哲夫

本調査研究は、WTO/TBT 協定（貿易の技術的障害に関する協定）の発効、貿易不均衡の是正、規制緩和の促進等の内外からの要望に基づき、自己責任原則と市場原理に立つ自由な社会経済の構築を基本とした「規制緩和推進計画（平成 7 年 3 月 31 日閣議決定）」に盛り込まれた『JISの国際統合化の推進』に基づき、JISとISO規格の統合化を目的として通商産業省工業技術院から委託を受けたものである。

委託調査研究期間は、平成 7 年度から平成 10 年までの 3 箇年であり、当センターが担った調査研究対象は、建築分野の主に試験規格 JIS である。

本稿では、平成 8 年度版の当該調査研究報告書の概要を紹介する。

1. 調査目的

建築部門 JIS の試験方法のうち、国際規格と未整合なものについて JIS とこれに対応する国際規格との相関性を調査し、統合化方策の調査研究とその相関性を実証する試験を行い、統合化のための基礎資料を得、JIS の改正案の作成を目的としている。

2. 実施体制

本調査研究を推進するに当たり学識経験者、行政担当官及び製造者団体等から構成する「国際規格統合化調査委員会（委員長 安岡正人東京理科大学教授）」を設置し、この下に「強度関係部会（主査 小西敏正宇都宮大学教授）」及び「音響部会（主査 子安勝千葉工業大学教授）」を設置した。右図参照。

3. 経過

平成 7 年度は、現行 JIS に対応関係のある 237 の ISO 規格の調査とその内の 105 規格の翻訳並びに規格間における相関性を示す対比表の作成、音響関連等主要試験装置の開発及び試験方法の相違による実証試験とデータの解析を行った。

対比表としてまとめた部門は、次のものである。

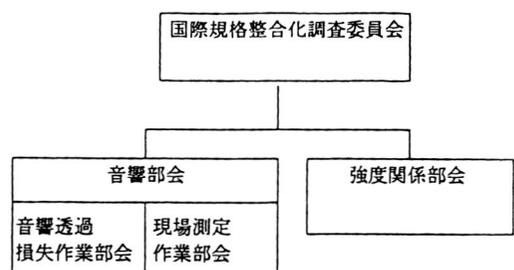


図 調査の委員会組織

- ・ボード類部門
- ・シーリング材部門
- ・耐候性部門
- ・防火・耐火部門
- ・音響部門

また、実証試験を行ったものは、次のものである。

- ・ボード類部門
ボード類の製品JISに規定する試験方法と対応するISO規格に定める試験方法に基づきインシュレーションボード、パーティクルボード等4製品についての曲げ及び凍結融解試験
- ・シーリング材部門
8種類のJIS適合製品に関する人工光暴露後の接着性及び押出し性試験
- ・音響部門
集合住宅の界壁についてのJIS A 1416及びISO規格で定める試験方法による遮音試験

これらの調査研究結果から、シーリング材部門、耐候性部門は検討・調整すべき事項はあるものの整合化可能とした。又ボード部門はISO規格と製品規格JISはほぼ一致した傾向となったものの、JISでの曲げ試験に関する通則的な規格であるJIS A 1408とISO規格との比較を更に調査検討することとした。

音響部門については、測定装置の開発が完了したので平成8年度から本格的に相関性の実証試験を行うこととした。

4. 調査研究内容

平成8年度は、次の内容の調査研究を行う。

①強度関係

JIS A 1408（建築用ボード類の曲げ及び衝撃試験方法）に定める試験とこれに相関・対応するISO規格による試験及び製品JISの試験を行

い、その相関性を調査・検討する。

②音響関係

JIS A 1416（実験室における音響透過損失測定方法）に規定される試験方法とこれに相関・対応するISO規格による試験を行い、その結果の相関性を調査・検討する。

同様にJIS A 1417（建築物の現場における音圧レベル差の測定方法）、JIS A 1520（建具の遮音試験方法）及びJIS A 1418（建築物の現場における床衝撃音レベルの測定方法）に規定される測定方法とこれに対応するISO規格に基づく試験を行い、相関性を調査・検討する。

但し、床衝撃音レベルについては、積極的にJISにISOを吸収した形で発展させるとの方針から、軽量衝撃音の他にISOで未制定の重量衝撃音についても測定を行う。

5. 調査試験概要

①強度関係

試験は、JIS A 1408、ISO DIS 9429（木質系パネルー曲げ弾性係数及び曲げ強さの測定）及び選定した試験体の製品JISによる試験を各規格に基づき行った。

試験体は、JIS A 5905の繊維板4種類（I B、MDF、ハードの35及び45タイプ）JIS A 5908のパーティクルボード3種類（13、18、30-15タイプ）、JIS A 5426のスレート・木毛セメント積層板2種類（両面板、片面板）、JIS A 6901のせっこうボード2種類（せっこうボード、強化せっこうボード）である。

試験結果は、二元配置の分散分析により有意差検定を行い、その相関性を調査・検討した。

②音響関係

<実験室音響透過損失試験>

試験は、JIS A 1416とこれに対応するISO 140-1（建築物及び建築部材の遮音測定：実験室条件）、ISO 140-2（同：精度データの算出、検証及び応用）、ISO 140-3（同：建築部材の空気音遮音性能の実験室測定）に基づき行った。

試験体は、

- ・板ガラス、合せガラス及び複層ガラス
- ・サッシ及びドア
- ・軽量鉄骨下地せっこうボード張り遮音構造
- ・標準供試体

の7種類である。

<現場測定関係>

行った試験は、次のとおり。

- ・現場における室間遮音測定
JIS A 1417とこれに対応するISO 140-4（建築物及び建築部材の遮音測定：室間の空気音遮音性能の現場測定）に基づき室間平均音圧レベル差の測定。
- ・現場における床衝撃音測定
JIS A 1418とこれに対応するISO 140-7（同：床の衝撃音遮音性能の現場測定）に基づき軽量衝撃音発生器による測定
- ・現場における外壁遮音測定
JIS A 1520とこれに対応するISO 140-5（同：建物外壁部材と外壁の空気音遮音性能の現場測定）に基づく測定
- ・その他、ISO 354（残響室における吸音の測定）の規定に準拠した室の残響時間の測定及びJIS A 1418の現場における重量床衝撃音レベル測定方法による測定を行った。
試験対象建物は、鉄骨系プレハブ集合住宅1棟、RC造集合住宅2棟である。

6. 調査試験結果の概要

①強度関係

a. 繊維板

曲げ強さは、IBではJIS A 5905<ISO DIS<JIS A 1408の順となり、これ以外ではJIS A 1408<JIS A 5905<ISO DIS の順となった。曲げ強さの比は、IBはほとんど1に近い値となったが、MDF、ハードは0.80~1.14と大きく変動した。相関関係は、寄与率0.98~0.99と高い値で回帰した。

JIS A 1408とISO DIS の有意差検定では、全ての種類で有意差有りとなった。ただし、相関関係が高い寄与率で回帰しているため、これを利用すれば整合化可能な試験方法が確立される。

b. パーティクルボード

曲げ強さは、素地13タイプの10mmを除くとほぼJIS A 1408<JIS A 5908=ISO DISの順となった。曲げ強さの比は、JIS A 1408とISO DISでは1割以内の差であった。相関関係は、寄与率0.98と高い値で回帰した。

また、JIS A 1408とISO DISの有意差検定では、有意差有りとなった。しかし、繊維板と同様に、相関関係が高い寄与率で回帰しているため、これを利用すれば整合化可能な試験方法が確立される。

c. せっこうボード

JIS A 1408とJIS A 6901の曲げ強さの比は、0.98~1.01であった。従って、試験結果の差は無いと判断した。

d. スレート・木毛セメント積層板

JIS A 1408とJIS A 5426の曲げ強さの比は、片面板が0.93であるのに対し両面板が1.35とかなりの差が生じた。この差は、試験体が積層板という製品に起因するものなのか、JIS A 1408の試験方法に馴染まない製品

なのか検討する必要がある。

②音響関係

a. 実験室音響透過損失試験

JIS と ISO との試験方法の対比に重点をおいているので、ここではこれを中心にして試験結果を示す。

・ JIS 残響室における測定結果

JIS 残響室は、室容積が200m³前後で拡散性の面では有利であると考えられる。音圧レベル測定値の標準偏差は十分に小さいことが確認されている。しかし、板ガラスやサッシのように試験体面積が小さいときには、局所的な要因に左右されやすい結果も認められた。

・ ISO 試験室における試験結果

試験室容積が小さいために、低周波数域における残響時間の調整、音源設置位置とその数の設定手順などを詳細に規定して、本質的に拡散性がよくなるとは言いがたい測定値の安定化を図っており、試験方法が複雑化することは避けられなかった。

・ JIS 残響室と ISO 試験室における測定結果の比較

石膏ボード2重壁、板ガラス、サッシについての両者の試験結果には大きな差異は見られなかった。しかし、詳細に検討すると、主として中低周波数域において無視できない差が認められた。また標準試験体の場合には、ほとんど全周波数域にわたって ISO 試験室の結果がかなり大きな値となった。こうした差異を生ずる要因について、振動測定を含めて検討を行ったが、主要因を特定するには至っていない。想定される要因としては以下のものなどが考えられる。

・ 試験室寸法、形状に起因する音場条件の差

・ 側路伝搬の有無あるいは程度

・ ISO 試験室のパネル壁体の音場に対する影響

・ 音源位置とその数

これらを含めて、さらに詳細、系統的な検討を行うことが必要であると判断される。

b. 現場遮音試験結果

・ 室間遮音性能測定結果

JIS, ISOのいずれの方法による結果も、63, 125Hzの低周波数域を除いてほぼ一致しており、整合性の面で特に大きな問題はないと判断される。低周波数域の不一致は主として室の拡散性の不足によるものと考えられる。

1/3 オクターブバンドの測定結果からオクターブバンドのレベル差を算出した値を、直接にオクターブバンドの測定結果と比較すると、125Hz以上では良い一致を見たが、63Hzでは色々問題のあることがわかった。

・ 床衝撃音レベル測定結果

軽量床衝撃音レベルの測定については、加振点位置、受音点位置、平均音圧レベル測定方法などの違いにかかわらず、JIS法とISO法とで全般的にほぼ同様の結果が得られている。低周波数域で多少の差がみられる場合があるが、これは室内音場の非拡散性、測定系の動特性・レベルの読み取り方の差異などによるものと考えられる。

重量衝撃音レベルは現在JISのみに規定されているが、今回の調査結果では、床構造の種類によって衝撃源の落下高さの変化による床衝撃音レベルの変化が、衝撃力の

変化に直接対応しない場合がみられた。これについては、評価法を含めてさらに検討を行うことが必要であると判断される。

・外壁遮音性能測定結果

JIS, ISOともに、音源、音圧レベル測定点などからいくつかの方法が規定されており、それに対応して遮音性能の表示量もいくつか定義されている。特にISOの方法は種類が非常に多く、DIS段階にある規定内容自身にもまだ多く検討事項が残されていると判断されている。そのため、JISとの整合という面での検討段階にはないと考えられる。

・残響時間（等価吸音面積）測定結果

ノイズ断続法とインパルス積分法からの算出結果には、比較的よい対応が得られているが、定常音圧法の結果にはまだ検討事項が残されている。定常音圧法は残響時間測定のための特別な測定システムを必要としないので、特に遮音測定の場合には有効な方法であると考えられるので、さらに検討を行うことが望まれる。

7. 今後の課題

①強度関係

今年度の研究で有意差が生じた主要素として、各規格による試験体の形状・寸法の違いを抽出した。

従って、今後はISOに規定されている試験片をJIS A 1408に取入れ、ISOの形状による繊維板、パーティクルボードの比較試験を行う必要がある。また、ISOに影響を与えるEN規格についても比較試験を実施する必要がある。この事は、ISOよりJISの方が学術的に完成度が高いとの認識からである。

②音響関係

＜実験室音響透過損失試験＞

JIS法とISO法とでは、一般に中低周波数で差が生じたほか、特に標準供試体については全周波数で大きな差が生じた。

予測される要因としては、次のものが考えられる。

- ・試験室の寸法・形状に起因する音場条件の差
- ・側路伝搬の有無あるいは程度
- ・ISO試験室のパネル壁体の音場に対する影響
- ・音源位置とその数

従って、今後は、これらを含めて、さらに詳細に系統的に検討を行う必要がある。

＜現場測定関係＞

全体的には、JISとISOとの整合性は十分に取れていることが明らかとなった。しかし、今後具体的に内容を詰めていくには、次の事項を再確認しておく必要がある。

- a. 拡散性が十分に得られない低周波数領域（63,125Hz）における測定点の設定方法の検討（位置による音圧レベルの変化）。
- b. 一般住宅の居室における音源数の増加に対する室内音場の変化の検討。
- c. 1/3オクターブバンドごとの遮音量から、オクターブバンド別の遮音量の算定（換算）方法の検討。特に1/3オクターブバンドごとの遮音量に差が大きくなる場合。
- d. マイクロホン・ローティターの自己発音や手持ち歩行の際の衣服の擦れ等による発生音の特性把握とそれらの発音制御法の検討。
- e. 2段階衝撃が可能な重量床衝撃源の検討。
- f. 外壁（開口部）の遮音性能（透過損失相当値）については、測定法の条件を明示し、JISとISOとの対応性について、さらに検証

する必要がある。また、仮定条件の差を明確にして、両者の差を論理的に明確しておく必要がある。

- g. 残響時間の計測に対する定パワー音源を用いる方法の適用方法の検討とその精度（特に、室内平均音圧レベルの測定方法、音源の設置方法及びパワーレベルの設定）

〔委員構成〕

国際規格整合化調査委員会

NO.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	委員会	安岡正人	東京理科大学工学部建築学科 教授
2	幹事	子安 勝	千葉工科大学 情報工学科 教授
3	幹事	小西敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
4	委員	橘 秀樹	東京大学生産技術研究所 教授
5	〃	重倉祐光	東京理科大学理工学部建築学科 教授
6	〃	池永博威	千葉工科大学建築学科 教授
7	〃	井上勝夫	日本大学理工学部建築学科 助教授
8	〃	福水健文	通商産業省生活産業局窯業建材課 課長
9	〃	大嶋清治	通商産業省工業技術院標準部材料規格課 課長
10	〃	松野 仁	建築省住宅局住宅生産課 課長
11	〃	浅野 宏	建築省住宅局建築指導課 課長
12	〃	高橋泰一	建築省建築研究所第二研究部 部長
13	〃	窪田俊二	通商産業省工業技術院標準部材料規格課 工業標準専門職
14	〃	堀 慶朗	通商産業省工業技術院標準部材料規格課
15	〃	加藤和義	住宅・都市整備公団建築技術部 専門役
16	〃	河岡道顕	(社)日本建築士事務所協会連合会
17	〃	影山健二	(社)建築業協会
18	〃	橋本繁晴	(財)日本規格協会国際整合化規格室 室長
19	〃	岩田誠二	(社)日本建材産業協会 専務理事
20	〃	水谷久夫	(財)建材試験センター 常務理事
21	〃	飛坂基夫	(財)建材試験センター中央試験所 所長室上級専門職
	事務局	佐藤哲夫	(財)建材試験センター試験業務課 課長
		天野 康	(財)建材試験センター試験業務課

強度関係部会

NO.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	小西敏正	宇都宮大学工学部建設学科 教授
2	委員	重倉祐光	東京理科大学理工学部建築学科 教授
3	〃	池永博威	千葉工科大学建築学科 教授
4	〃	高橋泰一	建築省建築研究所第二研究部 部長
5	〃	原 敬夫	日本繊維板工業会 業務部長
6	〃	池田保夫	スレート協会
7	〃	宮山博明	日本窯業外装材協会
8	〃	堀 克彦	全国木毛セメント板工業会 専務理事
9	〃	寺島洋一	セメントファイバーボード工業会
10	〃	飯池 稔	(社)日本石膏ボード工業会 専務理事
11	〃	窪田俊二	通商産業省工業技術院標準部材料規格課 工業標準専門職
12	〃	堀 慶朗	通商産業省工業技術院標準部材料規格課
13	〃	橋本繁晴	(財)日本規格協会国際整合化規格室 室長
14	〃	勝野奉幸	(財)建材試験センター 技術参与
15	〃	岸 賢蔵	(財)建材試験センター中央試験所無機材料試験課 課長
	事務局	佐藤哲夫	(財)建材試験センター試験業務課 課長
		天野 康	(財)建材試験センター試験業務課

音響部会

NO.	区分	氏名	勤務先及び役職名
1	主査	子安 勝	千葉工科大学 情報工学科 教授
2	委員	井上勝夫	日本大学理工学部建築学科 助教授
3	〃	福島寛和	建設省建築研究所第5研究部居住環境研究室 主任研究員
4	〃	小田 聡	住宅・都市整備公団建築技術試験場住宅性能試験室 主任研究員
5	〃	十倉 毅	(財)日本建築総合試験所 参事・環境試験室長
6	〃	吉村純一	(財)小林理学研究所建築音響研究室 主任
7	〃	窪田俊二	通商産業省工業技術院標準部材料規格課 工業標準専門職
8	〃	堀 慶朗	通商産業省工業技術院標準部材料規格課
9	〃	吉野謙二	(社)日本サッシ協会
10	〃	橋本繁晴	(財)日本規格協会国際整合化規格室 室長
11	〃	飛坂基夫	(財)建材試験センター中央試験所 所長室上級専門職
12	〃	米沢房雄	(財)建材試験センター中央試験所音響試験課 課長
13	〃	鶴沢久雄	(財)建材試験センター中央試験所音響試験課 課長代理
	事務局	佐藤哲夫	(財)建材試験センター試験業務課 課長
		天野 康	(財)建材試験センター試験業務課

アルミニウム合金繊維製グリスフィルターの 防火性能試験

依頼者6H65439号

この欄で記載する報告書は依頼者の了解を得たもので、抄録である。

1. 試験の内容

株式会社アルムから提出されたアルミニウム合金繊維製グリスフィルター「アルミフェルト」について、基材試験を行った。

2. 試験体

試料は、業務用厨房設備に付属するグリス除去装置に使用するアルミニウム合金繊維製のグリスフィルターで、構成内容は表1に示すとおりである。

基材試験体は、試料を大きさ40×40mmとし、表1に示すように重ね合わせて、高さを50mmとなるように調整したものの3体である。

3. 試験方法

試験は、昭和45年建設省告示第1828号「建築基準法施行令第108条の2の規定に基づき、不燃材料を指定する件」の第2に規定する基材試験に従って行った。

4. 試験結果

試験結果を表2及び図1～図3に示す。

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間：平成9年3月5日

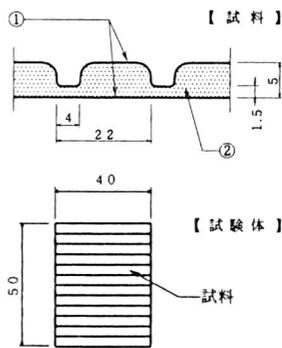
担当者：防耐火試験課長 中澤昌光

試験実施者 西本俊郎

石川祐子

場 所：中央試験所

表1 材料構成及び断面図

材 料 構 成	断 面 図
アルミニウム合金繊維製グリスフィルター； 厚さ5mm，重量1.55kg/m ² ①アクリル・スチレン共重合樹脂 固形量50g/m ² （両面合計） ②アルミニウム合金繊維（溝成型）； 厚さ5mm，重量1.5kg/m ² 溝部厚さ1.5mm 溝幅4mm，溝ピッチ22mm	(単位：mm) 

注) 材料構成は依頼者の提出資料による。

表2 試験結果

試験体	試験体記号	A	B	C
	大きさ (mm)	40×41	41×41	41×41
	厚さ (mm)	50	49	49
	重量 (g)	29.8	32.4	31.4
材料令 (日)	44	44	44	
試験結果	試験年月日	平成9年3月5日		
	炉内温度曲線	図1	図2	図3
	炉内最高温度 (°C)	786.7	785.6	787.2
	調整温度 (°C)	750.9	748.4	750.7
	温度差 (°C)	35.5	37.2	36.5
	合 否	合格	合格	合格
参考値	加熱減量 (g)	0.4	0.4	0.3
	加熱条件	0.95kW		
	加熱時間	20分		
判定	昭和45年建設省告示第1828号第2に規定する不燃材料の基材試験に合格。			
備考				

依試第6H65439号
試験体記号 A
試験日 平成9年3月5日
試験場所 中央試験所

炉内最高温度 (°C)	786.4
温度差 (°C)	35.5
調整温度 (°C)	750.9
加熱減量 (g)	0.4

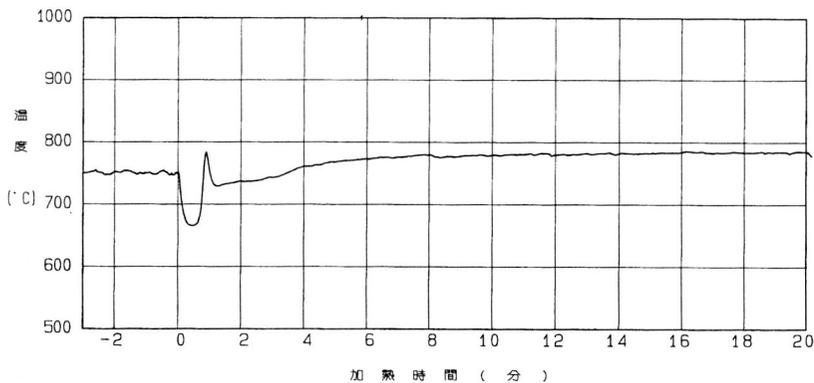


図1 基材試験測定結果

コメント

今回紹介した試験は、業務用厨房設備に使用されるグリスフィルターのろ材部分について建設省告示に規定された不燃材料の基材試験（昭和45年建設省告示第1828号の第2）を実施したものである。

グリス除去装置は火災予防の観点から、厨房で発生する排気中に含まれる油脂分等を排気ダクトに入る前に分離除去するもので、自治省消防庁により火災予防条例準則第3条の4第1項第3号に基づくグリス除去装置の構造等の基準（平成8年

8月消防予第162号消防庁予防課長通知）が定められている。

これに従って(株)日本厨房工業会では、耐食性や耐熱性、グリス除去性能、非着火性能などの具体的な技術基準を設け、業務用厨房設備に付属するグリス除去装置の認定を行っており、今回の基材試験はこの認定にかかわる材質の不燃性確認を目的に実施された。

グリス除去装置は、その構造からグリスエクストラクター、グリスフィルター、グリスセパレー

依試第 6 H 6 5 4 3 9 号
試験体記号 B
試験日 平成 9 年 3 月 5 日
試験場所 中央試験所

炉内最高温度 (℃)	785.6
温度差 (℃)	37.2
調整温度 (℃)	748.4
加熱減量 (g)	0.4

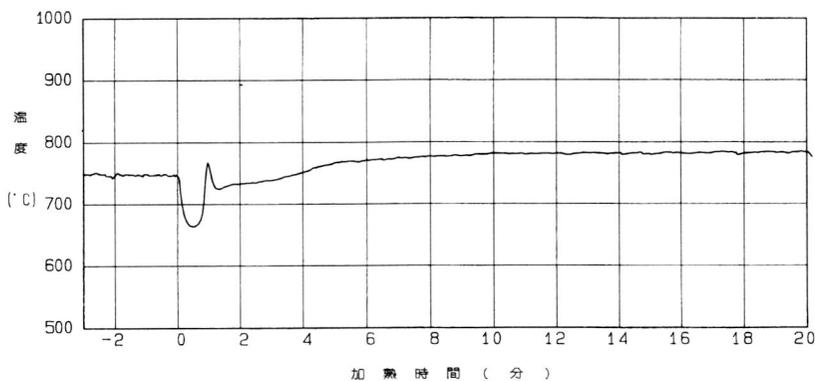


図2 基材試験測定結果

依試第 6 H 6 5 4 3 9 号
試験体記号 C
試験日 平成 9 年 3 月 5 日
試験場所 中央試験所

炉内最高温度 (℃)	787.2
温度差 (℃)	36.5
調整温度 (℃)	750.7
加熱減量 (g)	0.3

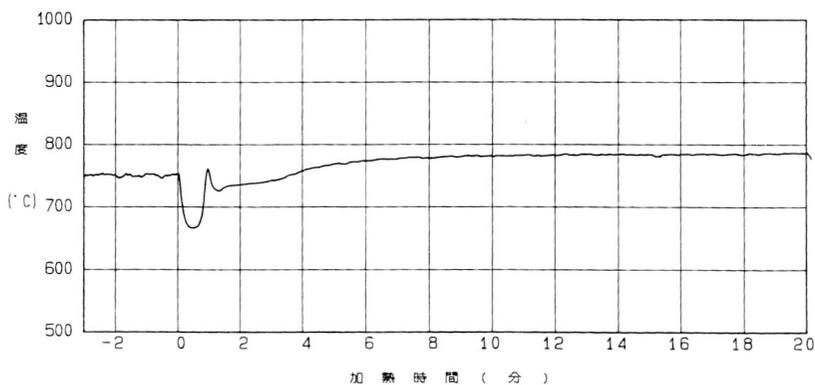


図3 基材試験測定結果

ターに大別されるが、中でもグリスフィルターに用いられるろ材については、近年、様々な材料が開発、応用されてきており、材質の不燃性を試験等で確認することが求められている。

今回、基材試験を実施した「アルミフェルト」は、アルミニウム合金製の繊維をマット状に成形したもので、アクリル・スチレン系の樹脂が3%

wt. ほど使用されている。このため炉内温度曲線の測定結果では、加熱開始後1分前後において樹脂分の燃焼による若干の温度上昇を記録しているが、測定値の範囲内であり、合格と判定された。

(文責：防耐火試験課 西本俊郎)

規格基準紹介

日本工業規格 (案) JIS A 5011-3-1997	コンクリート用スラグ骨材—第3部：銅スラグ骨材 Slag aggregate for concrete—Part 3 : Copper slag aggregate
---------------------------------------	--

*この規格原案は、日本工業標準調査会の第172回土木部会（平成9年3月）及び第252回建築部会（平成9年4月）の審議を経たものである。

規格制定のポイント

この規格は、銅スラグ骨材がコンクリート用細骨材として有効利用できることが研究等により判明したことから、コンクリート用スラグ骨材として新たに追加・制定されたものである。

銅スラグが追加されたことにより、従来のコンクリート用スラグ骨材と合わせると3種類となるため、この規格の活用のし易さを考慮して3部編成としている。従来からある他のコンクリート用スラグ骨材の規格は、次のようになった。

JIS A 5011-1 コンクリート用スラグ骨材—第1部：高炉スラグ骨材

JIS A 5011-2 コンクリート用スラグ骨材—第2部：フェロニッケルスラグ骨材

本規格の主な特徴は、次のとおりである。

- ①全体の構成をJIS A 5011-1及びJIS A 5011-2と整合させ、特に種類、区分及び粒度は、JIS A 5011-2に合わせた。
- ②アルカリシリカ反応性による区分を規定した。
- ③「洗い試験で失われるものの量」の規定は、設けないこととした。
- ④2.5mm及び1.2mm銅スラグ細骨材の0.15mmふるいを通るものの量を、5～20%及び10～30%と規定した。
- ⑤塩化物含有量の規定（NaCl換算：0.03%以下）を設けた。
- ⑥アルカリシリカ反応性（モルタルバー法）の試験に用いるモルタルの配合（質量比）を銅スラグ細骨材の比重（密度）を考慮して規定した。

序文 この規格は、銅鉱石から銅を製錬採取する際に副産される銅スラグをコンクリート用骨材として用いるために必要な品質などについて規定している。今回、銅スラグがコンクリート用骨材として有効利用できることが判明したことからコンクリート用骨材として新たに制定したものである。

1. 適用範囲 この規格は、コンクリートに使用する銅スラグ骨材について規定する。

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

JIS A 1102 骨材のふるい分け試験方法

JIS A 1103 骨材の洗い試験方法

JIS A 1104 骨材の単位容積質量及び実積率試験方法

JIS A 1109 細骨材の比重及び吸水率試験方法

JIS A 1110 粗骨材の比重及び吸水率試験方法

JIS A 5308 レディーミクストコンクリート

JIS Z 8801 試験用ふるい

JIS Z 9001 抜取検査通則

3. 種類、区分及び呼び方

3.1 種類 銅スラグ骨材の種類は、表1による。

表1 種類

種類	記号	摘要
銅スラグ細骨材	CUS	炉で銅と同時に生成する熔融スラグを水によって急冷し、粒度調整したもの

3.2 粒度による区分 銅スラグ細骨材の粒度による区分は、表2による。

表2 粒度による区分

区 分	粒の大きさの範囲 mm	記 号
5 mm 銅スラグ細骨材	5 以下	CUS 5
2.5 mm 銅スラグ細骨材	2.5 以下	CUS 2.5
1.2 mm 銅スラグ細骨材	1.2 以下	CUS 1.2
5~0.3mm 銅スラグ細骨材	5~0.3	CUS 5-0.3

3.3 アルカリシリカ反応性による区分 銅スラグ細骨材のアルカリシリカ反応性による区分は、表3による。

表3 アルカリシリカ反応性による区分

アルカリシリカ反応性 による区分	摘 要
A	アルカリシリカ反応性試験結果が 無害と判定されたもの
B	アルカリシリカ反応性試験結果が 無害と判定されないもの

3.4 呼び方 銅スラグ細骨材の呼び方は、次による。

例 CUS 2.5 A

└ アルカリシリカ反応性による区分を表す。

└ 銅スラグ骨材の粒度による区分を表す。

└ 銅スラグ骨材の種類を表す。

4. 品質

4.1 一般事項 銅スラグ細骨材は、コンクリートの品質に悪影響を及ぼす物質を有害量含んではならない。

4.2 化学成分及び物理・化学的性質 銅スラグ細骨材は、5.2~5.4によって試験を行い、表4の規定に適合しなければならない。

表4 化学成分及び物理・化学的性質

項 目		銅スラグ細骨材	適用試験箇条
化学成分	酸化カルシウム (CaOとして) %	12.0 以下	5.2 附属書
	全硫黄 (Sとして) %	2.0 以下	
	三酸化硫黄 (SO ₃ として) %	0.5 以下	
	全鉄 (FeOとして) %	70.0 以下	
塩化物量 (NaClとして) %		0.03 以下	5.3
絶乾比重		3.2 以上	
吸水率 %		2.0 以下	
単位容積質量 kg/ℓ		1.80 以上	5.4

4.3 アルカリシリカ反応性 銅スラグ細骨材のアルカリシリカ反応性については、5.5によって試験を行い、A又はBと判定する。

参考 Bと判定された骨材は、JIS A 5308 附属書6 (セメントの選定等によるアルカリ骨材反応の抑制対策の方法) によって抑制対策を行うものとする。

4.4 粒度及び粗粒率 銅スラグ細骨材の粒度及び粗粒率は、次による。

a) 粒度は、5.6によって試験を行い、表5の規定に適合しなければならない。

表5 粒度

区 分	ふるいの呼び寸法 ⁽¹⁾						
	ふるいを通るものの質量百分率 %						
	10	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15
5mm 銅スラグ細骨材	100	90~100	80~100	50~90	25~65	10~35	2~15
2.5mm 銅スラグ細骨材	100	95~100	85~100	60~95	30~70	10~45	5~20
1.2mm 銅スラグ細骨材	-	100	95~100	80~100	35~80	15~50	10~30
5~0.3mm 銅スラグ細骨材	100	95~100	45~100	10~70	0~40	0~15	0~10

注⁽¹⁾ ふるいの呼び寸法は、それぞれJIS Z 8801に規定する網ふるいの呼び寸法9.5mm, 4.75mm, 2.36mm, 1.18mm, 600 μ m, 300 μ m及び150 μ mである。

b) 粗粒率は、購入契約時に定められた粗粒率に比べ、 ± 0.20 以上変化してはならない。

5. 試験方法

5.1 試料の採り方 試料は、代表的なものを採取し、合理的な方法によって縮分する。

5.2 化学分析試験及び塩分試験 化学分析試験及び塩分試験は、附属書による。

5.3 絶乾比重及び吸水率試験 絶乾比重及び吸水率試験は、JIS A 1109による⁽²⁾⁽³⁾。

注⁽²⁾ 微粒分の多い銅スラグ細骨材の場合は、JIS A 1103に規定する方法によって洗った細骨材を試料とすることができる。この場合には、報告事項にその旨を付記する。

⁽³⁾ 微粒分の少ない5~0.3mm銅スラグ細骨材の表面乾燥飽水状態の作り方は、JIS A 1110の3.3による。この場合には、報告事項にその旨を付記する。

5.4 単位容積質量試験 単位容積質量試験は、JIS A 1104による。

5.5 アルカリシリカ反応性試験 アルカリシリカ反応性試験は、JIS A 5308 附属書7 [骨材のアルカリシリカ反応性試験方法 (化学法)] によって行い、その結果、無害と判定されない場合は、更に、JIS A 5308 附属書8 [骨材のアルカリシリカ反応性試験方法 (モルタルバー法)] による試験を行って判定する。ただし、1.2mm銅スラグ細骨材のモルタルバー法試験に使用する骨材の粒度分布は、表6による。

表6 1.2mm銅スラグ細骨材のモルタルバー法試験に使用する骨材の粒度分布

粒径 mm	質量百分率 %
2.5~1.2	5
1.2~0.6	35
0.6~0.3	40
0.3~0.15	20

また、モルタルバー法におけるモルタルの配合は、質量比でセメント1、水0.5及び銅スラグ細骨材3.0とする。1回に練り混ぜるセメント、水及び銅スラグ細骨材の量は、次による。

セメント	600 g
水+NaOH水溶液	300 ml
銅スラグ細骨材	1800 g

5.6 粒度試験 粒度試験は、JIS A 1102による。

6. 検査方法 検査は、JIS Z 9001又は受渡当事者間の協定によってロットの大きさを決定し、合理的な抜取検査方法によって試料を抜き取り、5.1によって試験を行い、3及び4の規定に適合しなければならない。

なお、受渡当事者間の協定によって、検査項目の一部を省略することができる。

7. 表示 製品の送り状には、次の事項を表示しなければならない。

- a) 種類 (3.4の呼び方による。)
- b) 製造年月日又はその略号
- c) 製造業者名又はその略号
- d) 製造工場名又はその略号
- e) その他使用上の注意事項

8. 報告 製造業者は、購入者から要求があった場合には、試験成績書を提出しなければならない。試験成績書は、表7の様式を標準とする。

表7 コンクリート用銅スラグ骨材試験成績表

種類	化学成分 %				塩化物量 % (NaCl)	絶乾比重	吸水率 %	単位容積質量 Kg/ℓ	
	酸化カルシウム (CaOとして)	全硫黄 (Sとして)	三酸化硫黄 (SO ₃)	全鉄 (FeOとして)					
御中									
規定値	CUS 5 CUS 2.5 CUS 1.2 CUS 5-0.3	12.0以下	2.0以下	0.5以下	70.0以下	0.03以下	3.2以下	2.0以下	1.80以下

種類	ふるいを通るものの質量百分率 %							粗粒率*	アルカリシリカ反応性		その他使用上の 注意事項
	10mm	5mm	2.5mm	1.2mm	0.6mm	0.3mm	0.15mm		化学法	モルタルバー法	
								()			
								()			
								()			
								()			
規定値	CUS 5 CUS 2.5 CUS 1.2 CUS 5-0.3	100 100 — 100	90~100 95~100 100 95~100	80~100 85~100 95~100 80~100	50~90 60~95 80~100 10~70	25~65 30~70 35~80 0~40	10~35 10~45 15~50 0~15	2~15 5~20 10~30 0~10	購入契約時に定められた粗粒率と比べ、±0.20以上変化してはならない。	判定試験結果をA又はBと記入する。	

注* () 内は、購入契約時に定められた粗粒率を記入する。

附属書（規定）銅スラグ骨材の化学成分分析方法

1. 適用範囲 この規格は、コンクリートに使用する銅スラグ骨材の化学成分の分析方法について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は、この附属書に引用されることによって、この附属書の一部を構成する。

これらの引用規格は、その最新版を適用する。

- JIS A 5002 構造用軽量コンクリート骨材
- JIS K 0050 化学分析方法通則
- JIS K 0102 工場排水試験方法
- JIS K 0116 発光分光分析通則

- JIS K 0119 蛍光X線分析方法通則
- JIS K 0127 イオンクロマトグラフ分析通則
- JIS K 8001 試薬試験方法通則
- JIS K 8005 容量分析用標準物質
- JIS M 8100 粉塊混合物—サンプリング方法通則
- JIS M 8268 クロム鉱石—硫黄定量方法
- JIS Z 2616 金属材料の硫黄定量方法通則
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8402 分析・試験の許容差通則

3. 分析項目 ここで規定する分析項目は、次のとおりとする。

- a) 酸化カルシウム (CaOとして)
- b) 全硫黄 (Sとして)
- c) 三酸化硫黄 (SO₃として)
- d) 全鉄 (FeOとして)
- e) 塩化物 (NaClとして)

4. 一般事項 分析方法に共通な一般事項は、JIS K 0050, JIS K 0116, JIS K 0119, JIS K 0127, JIS K 8001, JIS M 8100, JIS Z 2616, JIS Z 8401及びJIS Z 8402による。

5. 試料の採り方及び取扱い方

5.1 試料の採取 試料の採取、並びに化学分析用試料にあつては約500gとするまでの縮分、及び塩化物分析用試料にあつては約1000gとするまでの縮分は、JIS M 8100による。

5.2 試料の調製

a) 化学分析用試料 化学分析用試料の調製は、次による。

- 1) 採取した試料は、温度100~110℃で恒量となるまで乾燥した後、約500gを鉄の汚染のおそれのない粉碎装置などで碎き、2.5mmふるいを全量通過させる。
- 2) 次に、約100gまで縮分し、これを更に、すりつぶし600 μ mふるいを全量通過させる。
- 3) 次に、約20gの試料を得るまで縮分し、これを更に、150 μ mふるいを全量通過させるまですりつぶし、よく混合して化学分析用試料とする。

5.2.2 塩化物分析用試料 採取した試料は、温度100~110℃で恒量となるまで乾燥し、塩化物分析用試料とする。

5.3 試料の量り方 試料の量り方は、次による。

- a) 試料の量り取りに際しては、試料をよくかき混ぜて平均組成が得られるように注意し、また、異物が混入していないことを確かめなければならない。
- b) 試料は、温度105 \pm 5℃に調節されている空気浴に入れて乾燥し、2時間ごとに空気浴から取り出し、デシケータ中で常温まで放冷する。乾燥減量が2時間につき0.1%(m/m)以下になるまでこの操作を繰り返す。
- c) 試料の量り取りには、化学はかりを用いる。

6. 分析値の表し方 分析値の表し方は、次による。

- a) 分析値は、質量百分率で表し、JIS Z 8401によって数値の有効最小位の次のけたに丸めて表す。
- b) 分析は、同一分析所で2回繰り返し行い、各分析値の平均値を求め、JIS Z 8401によって数値の有効最小位のけたに丸めて報告する。

7. 酸化カルシウム定量方法

7.1 定量方法の区分 銅スラグ骨材中の酸化カルシウムの定量方法は、次のいずれかによる。

- a) ICP発光分光分析法 この方法は、酸化カルシウム含有率が0.05~15%(m/m)の試料に適用する。
- b) 蛍光X線分析法 この方法は、酸化カルシウム含有率が0.05~15%(m/m)の試料に適用する。

7.2 ICP発光分光分析法 12. による。

7.3 蛍光X線分析法 13. による。

8. 全硫黄定量方法

8.1 定量方法の区分 銅スラグ骨材中の全硫黄の定量方法は、次のいずれかによる。

- a) 燃焼赤外吸収法（積分法）この方法は、硫黄含有率が0.01～5.0%(m/m)の試料に適用する。
- b) 燃焼赤外吸収法（循環法）この方法は、硫黄含有率が0.01～5.0%(m/m)の試料に適用する。
- c) ICP発光分光分析法 この方法は、硫黄含有率が0.01～5.0%(m/m)の試料に適用する。
- d) 蛍光X線分析法 この方法は、硫黄含有率が0.01～5.0%(m/m)の試料に適用する。

8.2 燃焼赤外線吸収法（積分法）

8.2.1 要旨 試料を酸素気流中で高温に加熱し、発生した硫黄酸化物を酸素と共に、赤外線吸収検出器の測定セルに送り、二酸化硫黄の赤外線吸収量を測定する。

8.2.2 装置 JIS M 8268の6.2（装置）による。

8.2.3 器具及び材料 JIS M 8268の6.3（器具及び材料）による。

8.2.4 試料量り取り量及び分解助剤の添加量 JIS M 8268の6.4（試料の量り採り量及び分解助剤の添加量）による。

8.2.5 操作 準備操作及び定量操作は、JIS M 8268の6.5（操作）による。

8.2.6 空試験 JIS M 8268の6.6（空試験）による。

8.2.7 検量線の作成 JIS M 8268の6.7（検量線の作成）による。

8.2.8 計算 JIS M 8268の6.8（計算）による。

8.3 燃焼赤外線吸収法（循環法）

8.3.1 要旨 試料を一定体積内の一定圧力下の循環酸素気流中で高温に加熱し、発生した硫黄酸

化物を酸素と共に循環ループの赤外線吸収検出器の測定セルに送り、二酸化硫黄の赤外線吸収量を測定する。

8.3.2 装置 JIS M 8268の6.2（装置）による。

8.3.3 器具及び材料 JIS M 8268の6.3（器具及び材料）による。

8.3.4 試料量り取り量及び分解助剤の添加量 JIS M 8268の6.4（試料の量り採り量及び分解助剤の添加量）による。

8.3.5 操作 準備操作及び定量操作は、JIS M 8268の6.5（操作）による。

8.3.6 空試験 JIS M 8268の6.6（空試験）による。

8.3.7 検量線の作成 JIS M 8268の6.7（検量線の作成）による。

8.3.8 計算 JIS M 8268の6.8（計算）による。

8.4 ICP発光分光分析法 12. による。

8.5 蛍光X線分析法 13. による。

9. 三酸化硫黄定量方法

9.1 要旨 銅スラグ骨材中の三酸化硫黄の定量方法は、硫酸バリウム重量法による。この方法は、三酸化硫黄含有率が0.1～1.0%(m/m)の試料に適用する。試料を塩酸で溶解し、硫酸イオンを硫酸バリウムとして沈殿させ、その質量をはかって硫酸イオンを定量し、計算によって三酸化硫黄を求める。

9.2 試薬 試薬は、次のものを使用する。

- a) 塩酸（原液，1+1，1+50）
- b) 硝酸
- c) アンモニア水
- d) 塩化バリウム溶液（100g/l）塩化バリウム二水和物11.7gを水に溶かして100mlとする。

規格基準紹介

- e) メチルレッド溶液 メチルレッド0.2gをエタノール(95)95mlに溶解して、水で100mlとする。

9.3 操作 操作は、次による。

- 1) 試料の適量 (SO_3 として10mg以上を含む。)をビーカ(300ml)に量り取り、水100mlと塩酸10mlを加え、時計皿で覆い約20分間加熱する。
- 2) 放冷後、時計皿をはずしてろ紙5種Bでろ過し、塩酸(1+50)で数回洗浄する。
- 3) ろ液に硝酸2mlを加え、加熱して鉄を酸化する。
- 4) 溶液にアンモニア水を徐々に加えて中和し、更に、過剰のアンモニア水10mlを加えて煮沸する。
- 5) 溶液をろ紙5種Aでろ過し、温水で十分洗浄する。
- 6) ろ液を100mlまで加熱濃縮し、メチルレッド溶液[9.2 e)]を指示薬として数滴加え、塩酸(1+1)で微酸性とする。絶えずかき混ぜながら、塩化バリウム溶液(100g/l)[9.2 d)]を滴加し、沈殿が生じなくなったら、更に、その添加量の10~50%を過剰に加える。
- 7) 水浴上で温度20~30分加熱した後、3~4時間放置する。
- 8) ろ紙5種Cを用いてろ過し、水で十分洗浄する。
- 9) 沈殿は、ろ紙とともに、あらかじめ、温度800℃で恒量とした磁製るつぼに入れ、乾燥後徐々に加熱してろ紙をいったん炭化した後、灰化する。
- 10) 引き続き、温度800℃で30分間強熱し、デシケータ中で放冷した後、その質量をはかる。
- 11) 10)の操作を繰り返して恒量とする。

9.4 計算 式(1)によって試料中の三酸化硫黄の濃度を算出する。

$$\text{SO}_3 = \frac{A \times 0.3430}{m} \times 100 \text{ ----- (1)}$$

ここに、 SO_3 ：三酸化硫黄含有率
[% (m/m)]

A：硫酸バリウム (g)

m：試料 (g)

0.3430：硫酸バリウム1gの三酸化硫黄相当量 (g)

10. 全鉄 (FeO) 定量方法

10.1 定量方法の区分 銅スラグ骨材中の酸化第一鉄 (FeO) で表示される全鉄定量方法は、次のいずれかによる。

- a) ニクロム酸カリウム滴定法 この方法は、全鉄 (FeO) 含有率が1~70% (m/m)の試料に適用する。
- b) I C P 発光分光分析法 この方法は、全鉄 (FeO) 含有率が1~70% (m/m)の試料に適用する。
- c) 蛍光X線分析法 この方法は、全鉄 (FeO) 含有率が1~70% (m/m)の試料に適用する。

10.2 ニクロム酸カリウム滴定法

10.2.1 要旨 試料を融解剤で融解した後、その塩を温水で溶解し、ろ過した沈澱を塩酸で溶解する。次に鉄イオンを塩化チタンで還元し、ジフェニルアミンスルホン酸を指示薬として、ニクロム酸カリウム標準溶液で滴定する。

10.2.2 試薬

- a) 塩酸 (1+1, 1+10及び2+100)
- b) 融解剤 炭酸ナトリウム(無水)と過酸化ナトリウムの等量混合物。
- c) 塩化チタン(Ⅲ)溶液 塩化チタン原液

($TiCl_3$ 約200g/l)を塩酸(1+1)で10倍に薄める。

- d) 水酸化ナトリウム溶液 (20g/l)
- e) 混酸 (硫酸3+りん酸3+水14)
- f) ニクロム酸カリウム溶液 (1g/l)
- g) インジゴカルミン溶液 (1g/l)
- h) ジフェニルアミンスルホン酸ナトリウム溶液
ジフェニルアミンスルホン酸ナトリウム0.2gを少量の水に溶解し、水で100mlとする。この溶液は、褐色瓶に入れて保存する。
- i) 0.01667mol/l ニクロム酸カリウム標準溶液
JIS K 8005に規定するニクロム酸カリウム4.903gを量り採ってピーカ(300ml)に入れ、水約100mlに溶解し、1000ml全量フラスコに水で移し入れ、水で標線まで薄めて振り混ぜる。
なお、調製に用いる水は、前もって室温と同温度にしたものを用いる。
- j) 硫酸鉄(Ⅲ)アンモニウム溶液 硫酸鉄(Ⅲ)アンモニウム(12水和物)50gをピーカに入れ、硫酸(1+19)に溶解して硫酸(1+19)で1000mlに薄める。

10.2.3 試料量り取り量 試料は、0.5gを0.1mgの精度で量り取る。

10.2.4 操作

a) 試料溶液の調製 試料溶液の調製は、次による。

- 1) 試料を量り取り、アルミナるつぼ(C型30ml)に移し入れ、融解合剤[10.2.2 b)]約5gを加えてよくかき混ぜた後、るつぼを軽く卓上に打ち当てて内容物をち密にし、更に、少量の融解合剤で表面を覆い、初めは徐々に加熱し、内容物が融解してから、次第に温度を上げて暗赤熱状とし、完全に融解する。

2) 放冷後、融解物をるつぼとともにピーカ

(300ml)に移し入れ、温水約100mlを加えて浸出し、更に、数分間煮沸して可溶性塩を溶解後、るつぼを温水で洗浄して取り出し、保管する。

- 3) このピーカを流水中に浸して室温まで冷却後、ろ紙(5種A)を用いて水酸化物などの沈殿をこし分ける。沈殿及びろ紙を水酸化ナトリウム溶液で6~8回、次に、温水で5~6回洗浄する。このときの、ろ液及び洗液は捨てる。
- 4) 温水を用いてろ紙上の沈殿を元のピーカに洗い移し、塩酸(1+1)20mlを加えて沈殿を加熱溶解する。
- 5) この溶解液を元のろ紙上に注いでろ紙上に残った沈殿を溶解し、初めは温塩酸(2+100)で数回、最後に温水で洗液に酸が認められなくなるまで洗浄する。
- 6) ろ液及び洗液をピーカ(500ml)に集め、2)で保存したるつぼをこのピーカ中に移して附着物を溶解した後、るつぼを温水で洗って取り出す。
- 7) この溶液を煮沸しない程度に加熱して液量が約70mlになるまで加熱濃縮後、熱いうちにピーカ内壁に附着している塩化鉄を少量の熱塩酸(1+10)で洗い落とし、保存する。

b) 鉄の還元

- 1) a)の7)で得た試料溶液の温度を90~95℃に保ち、これに塩化チタン(Ⅲ)溶液[10.2.2 b)]をピペットなどを用いて滴加し、振り混ぜ、わずかに淡黄色が残るようにする。
- 2) 速やかにインジゴカルミン溶液[10.2.2 g)]3~4滴を指示薬として加え、溶液が黄緑色からいったん青色に変わり、その青色が消失するまで試料溶液を振り混ぜながら先の

規格基準紹介

塩化チタン（Ⅲ）溶液を滴加する。

- 3) 直ちに、溶液の薄い青色が5秒間変化しないように保たれるまで二クロム酸カリウム溶液 [10.2.2 f)] をピペットなどを用いて滴加し、水で液量を約300mlとする。

c) 滴定

- 1) b) の3) で得た試料溶液をかき混ぜながら0.01667mol/l 二クロム酸カリウム標準溶液 [10.2.2 i)] で全鉄量の約半量を滴定し、その時点で滴定をいったん中断する。
- 2) 直ちに混酸 [10.2.2 e)] 30mlを加えてかき混ぜ、ジフェニルアミンスルホン酸ナトリウム溶液 [10.2.2 h)] 0.5mlを指示薬として加え、かき混ぜながら引続き二クロム酸カリウム標準溶液で滴定し、溶液の緑色が青緑色に変わり、更に、最後の1滴で紫色に変わる点を終点とする。

10.2.5 空試験 試料を用いないで、10.2.4の a) から c) の手順に従って試料と同じ操作を試料と並行して行う。ただし、c) の2) でジフェニルアミンスルホン酸ナトリウム溶液を加える前に、硫酸鉄（Ⅲ）アンモニウム溶液 [10.2.2 j)] 1mlを加える。また、c) の1) の操作は行わない。

10.2.6 計算 試料中の全鉄の含有率を、式(2)によって算出する。

$$FeO = \frac{(V_1 - V_2) \times 0.007185}{m} \times 100 \text{ ----- (2)}$$

ここに、FeO：全鉄の含有率 [% (m/m)]

V_1 ：分析試料の滴定に要した0.01667mol/l 二クロム酸カリウム標準溶液の量 (ml)

V_2 ：空試験の滴定に要した0.01667mol/l 二クロム酸カリウム標準溶液の量 (ml)

m：試料量り取り量 (g)

0.007185：0.01667mol/l 二クロム酸カリウム標準溶液1mlに相当する全鉄(FeO)量 (g)

10.3 ICP 発光分光分析法 12. による。

10.4 蛍光X線分析法 13. による。

11. 塩化物量定量方法 銅スラグ骨材の塩化物量定量のための試料溶液の調製は、JIS A 5002による。ただし、1回の定量に用いる試料の質量は、1000gとする。また、試料溶液中の塩化物イオンの測定は、JIS K 0102の35（塩化物イオン）に規定された硝酸銀滴定法、イオンクロマトグラフ法又はイオン電極法のいずれかの方法による。

12. ICP 発光分光分析法

12.1 要旨 試料を塩酸、ふっ化水素酸及び過塩素酸で分解した後、蒸発乾固を行いけい素を揮散分離する。これを塩酸に溶解して得られた溶液をICP発光分光装置のアルゴンプラズマ中に噴霧し、その発光強度を測定する。

12.2 定量範囲 ここで規定する適用成分は、酸化カルシウム、全硫黄及び全鉄とする。定量範囲を附属書表1に示す。

附属書表1 定量範囲

化学成分	定量範囲%(m/m)
酸化カルシウム	0.05~15.0
全硫黄	0.01~5.0
全鉄	1~70

12.3 一般事項 分析方法に共通な一般事項は、JIS K 0116による。

12.4 ICP発光分光分析装置 ICP発光分光分析装置は、JIS K 0116に規定するものとし、附属書表1の定量下限を測定するのに十分な感度をもつものとする。

12.5 試薬

- a) 塩酸
- b) 塩酸 (1+1)
- c) ふっ化水素酸
- d) 硝酸
- e) 過塩素酸
- f) 臭素
- g) 酒石酸溶液 (100g/l) 酒石酸100gを水で溶解し、水で1ℓに薄める。
- h) 融解合剤 無水炭酸ナトリウムと過酸化ナトリウムを2:3に混合する。
- i) 標準カルシウム溶液 (0.1mgCa/ml) 炭酸カルシウム2.497gを量り取り、ピーカ (300ml) に移し入れ、塩酸 (1+1) 100mlを加えて溶解した後、煮沸して二酸化炭素を除去する。常温まで冷却した後、1000mlの全量フラスコに移し入れ、水で標線まで薄めて原液 (1mgCa/ml) とする。この原液の20mlを200mlの全量フラスコに移し入れ、水で標線まで薄めて標準カルシウム溶液 (0.1mgCa/ml) とする。
- j) 標準硫黄溶液 (0.5mgS/ml) 硫酸カリウムを白金皿に取り、温度800℃に1時間加熱した後、デシケータ中で放冷する。この硫酸カリウム2.717gを量り取り、ピーカ (300ml) に移し入れ、水を加えて溶解した後、1000mlの全量フラスコに移し入れ、水で標線まで薄めて標準硫黄溶液 (0.5mgS/ml) とする。
- k) 標準鉄溶液 (0.5mgFe/ml) 鉄 [99.9% (m/m)] 0.500gを量り取り、ピーカ (300ml) に移し入れ、時計皿で覆い、塩酸 (1+1)

30mlを加え加熱して分解する。常温まで冷却した後、時計皿の下面を水で洗浄して時計皿を取り除き1000mlの全量フラスコに移し入れ、水で標線まで薄めて標準鉄溶液 (0.5mgFe/ml) とする。

- l) 標準イットリウム溶液 (1 mgY/ml) 三酸化二イットリウム [99.9% (m/m) 以上] 1.270gを量り取り、ピーカ (300ml) に移し入れ、時計皿で覆い、塩酸 (1+1) 20mlを加え加熱して分解する。常温まで冷却した後、時計皿の下面を水で洗浄して時計皿を取り除き1000mlの全量フラスコに移し入れ、水で標線まで薄める。

12.6 試料量り取り量 試料量り取り量は0.2gとし、0.1mgの精度で量る。

12.7 操作

12.7.1 試料溶液の調製 試料溶液の調製は、次による。

- 1) 試料を量り取って、ポリ四ふっ化エチレンピーカ又は白金皿に移し入れる。
- 2) 硝酸10ml及び臭素1mlを加えて、穏やかに試料を加熱分解する⁽¹⁾。
- 3) 塩酸15ml、過塩素酸10ml及びふっ化水素酸10mlを加えて加熱分解し、引き続き加熱して蒸発乾固する。
- 4) 放冷後、ポリ四ふっ化エチレンピーカ又は白金皿の内壁を少量の水で洗浄し、過塩素酸5mlを加え、再び加熱して蒸発乾固する。
- 5) 放冷後、塩酸 (1+1) 40mlを加えて時計皿で覆い、加熱溶解する。
- 6) 常温まで冷却した後、時計皿の下面を水で洗浄して時計皿を取り除き⁽²⁾、水を用いて200mlの全量フラスコに移し入れ水で標線まで薄める。この溶液を、全硫黄を定量するた

規格基準紹介

めの試料溶液とする。

7) 6) で得られた溶液の20mlを100mlの全量フラスコに分取し、塩酸(1+1) 16mlを加えて、水で標線まで薄める。この溶液を、酸化カルシウムを定量するための試料溶液とする。

8) 6) で得られた溶液の10mlを200mlの全量フラスコに分取し、塩酸(1+1) 38mlを加えて、水で標線まで薄める。この溶液を、全鉄を定量するための試料溶液とする。

注(1) 全硫黄を定量しない場合は、この操作を省略できる。

(2) 不溶解残さが認められた場合は、ろ紙(5種B)でろ過し、不溶解残さを除去する。ただし、不溶解残が多いときは次の操作で試料を分解する。試料を量り取ってニッケルるつぼ(容量30ml)に移し入れ、融解剤[12.5 h)] 4gを加えてよく混合し、初めは、低温で加熱し、内容物が融解してから、次第に温度を高めて暗赤熱状とし、完全に融解する。冷却後、るつぼをビーカー(300ml)に入れ、温水100mlを加えて更に、数分間煮沸し、内容物を溶解する。るつぼを温水で洗浄しながら取り出す。取り出したるつぼに塩酸(1+1) 20mlを加え、軽くかくはん後、ビーカーへ合併する。この溶液に酒石酸溶液[12.5 g)] 10mlを添加後、数分間煮沸し、塩酸(1+1) 20mlを加える。水を用いて200mlの全量フラスコに移し入れ水で標線まで薄める。この溶液を、全硫黄を定量するための試料溶液とし、引き続き12.7.17)以降の操作を行う。

12.7.2 発光強度の測定 12.7.1 6) ~ 8) で得た溶液の一部をICP発光分光装置のアルゴンプラズマ中に噴霧し、発光強度を測定する。使用する

るスペクトル線の波長は、附属書表2による⁽³⁾(4)。

附属書表2

化学成分	波長 nm
酸化カルシウム	317.933
全硫黄	180.73 ⁽⁵⁾
全鉄	259.940

注⁽³⁾ 精度及び正確性を確認してあれば、他の波長を用いて測定してもよい。高次スペクトル線が使用可能な装置では、高次スペクトル線を用いてもよく、また、バックグラウンド補正機構が付いている装置では、バックグラウンド補正機構を用いてもよい。

(4) 内部標準法を利用してもよい。この場合、内部標準法を利用するすべての試料溶液及び検量線溶液に、正確に等しい濃度になる量の標準イットリウム溶液[12.5 l)]を加える。また、イットリウムの測定波長は、224.306nmとするが、精度及び正確性を確認してあれば、他の波長を用いて測定してもよい。

注⁽⁵⁾ 真空型又はアルゴンガスパーズ型のICP発光分光装置を使用する。

12.7.3 空試験 試料を用いないで、試料と同じ操作を試料と並行して行う。

12.7.4 検量線の作成

a) 検量線溶液の調製⁽⁶⁾ 検量線溶液の調製は、次による。

1) 酸化カルシウムの検量線溶液 標準カルシウム溶液[12.5 i)] 0~25ml(カルシウムとして0~2.5mg)を数個の100ml全量フラスコに段階的に取り、塩酸(1+1) 20mlを加えて、水で標線まで薄める。

2) 全硫黄の検量線溶液 標準硫黄溶液[12.5 j)] 0~20ml(硫黄として0~10mg)を数個

の200ml全量フラスコに段階的に取り、塩酸(1+1)40mlを加えて、水で標線まで薄める。

3) 全鉄の検量線溶液 標準鉄溶液 [12.5 k]
0~20ml(鉄として0~10mg)を数個の200ml全量フラスコに段階的に取り、塩酸(1+1)40mlを加えて、水で標線まで薄める。

b) これらの溶液の一部をICP発光分光装置のアルゴンプラズマ中に噴霧し、附属書表2に示す波長における発光強度を試料溶液と並行して測定し、得た発光強度と検量線溶液に含まれる測定対象元素量との関係線を作成し、その関係線を原点を通るように平行移動して検量線とする。

注⁽⁶⁾ 注⁽²⁾で融解合剤を用いて試料を分解した場合は、試料溶液に含まれる融解合剤の量に対応する量の空試験溶液を検量線溶液に添加する。

12.7.5 計算

a) 酸化カルシウムの計算 12.7.2と12.7.3で得た発光強度と、12.7.4で作成した検量線からカルシウム量を求め、試料中のカルシウム含有率を、式(3)によって算出する。

$$\text{CaO} = \frac{C_1 - C_2}{1000 \times m} \times 10 \times 1.3992 \times 100 \text{-----} (3)$$

ここに、CaO：酸化カルシウム含有率 [% (m/m)]

C_1 ：試料溶液中のカルシウム検出量 (mg)

C_2 ：空試験液中のカルシウム検出量 (mg)

m ：試料量り取り量 (g)

1.3992：CaOの分子量をCaの原子量で除した値

b) 全硫黄の計算 12.7.2と12.7.3で得た発光強度と、12.7.4で作成した検量線から硫黄量を求め、試料中の硫黄含有率を、式(4)によって算出する。

$$S = \frac{S_1 - S_2}{1000 \times m} \times 100 \text{-----} (4)$$

ここに、S：全硫黄含有率 [% (m/m)]

S_1 ：試料溶液中の硫黄検出量 (mg)

S_2 ：空試験液中の硫黄検出量 (mg)

m ：試料量り取り量 (g)

c) 全鉄の計算 12.7.2と12.7.3で得た発光強度と、12.7.4で作成した検量線から鉄量を求め、試料中の全鉄(FeO)含有率を、式(5)によって算出する。

$$\text{FeO} = \frac{F_1 - F_2}{1000 \times m} \times 20 \times 1.2865 \times 100 \text{-----} (5)$$

ここに、FeO：全鉄含有率 [% (m/m)]

F_1 ：試料溶液中の鉄検出量 (mg)

F_2 ：空試験液中の鉄検出量 (mg)

m ：試料量り取り量 (g)

1.2865：FeOの分子量をFeの原子量で除した値

13. 蛍光X線分析法

13.1 要旨 試料に1次X線を照射して、試料から発生する蛍光X線強度を蛍光X線分析装置を用いて測定し、あらかじめ標準試料を用いて求めたある蛍光X線強度と成分含有率との関係(検量線)から定量値を求める。

13.2 定量範囲 ここで規定する適用成分は、酸化カルシウム、全硫黄及び全鉄とする。定量範囲を附属書表 3 に示す。

附属書表 3 定量範囲

化学成分	定量範囲 % (m/m)
酸化カルシウム	0.05～15.0
全硫黄	0.01～5.0
全鉄	1～70

13.3 一般事項 分析方法に共通な一般事項は、JIS K 0119による。

13.4 装置

- a) 蛍光 X 線分析装置 蛍光 X 線分析装置は、JIS K 0119に規定するものとし、附属書表 3 の定量下限を測定するのに十分な感度をもつものとする。
- b) 加圧成形装置 加圧成形装置は、196～392k Nの能力をもつものとする。

13.5 成形試料調製方法 5. の規定に従って調製した試料を、測定のため、金属カップ、金属リング、成形ダイスなどによって、加圧成形する

(?)。

注(?) バインダを用いる場合は、試料とバインダを正確に量り取り、一定の割合で均一に混合し、成形する。

13.6 分析方法

- a) スペクトル線 使用するスペクトル線は、附属書表 4 による。
- b) 検量線の作成 化学分析法によって成分含有

附属書表 4

化学成分	スペクトル線	波長 nm	次数
酸化カルシウム	Ca K α	0.3359	1
全硫黄	S K α	0.5373	1
全鉄	Fe K α	0.1937	1

率を決定した銅スラグ試料の数を、13.5の方法によって成形し、蛍光 X 線分析装置を用いて測定元素の蛍光 X 線強度を測定する。得られた蛍光 X 線強度と成分含有率から関係線を求める。

- c) 定量 それぞれの成分の含有率は、b) と同様に測定して得た試料の蛍光 X 線強度から、b) で作成した検量線を用いて算出する。

木造下地防火構造の試験方法

井上 明人*

※ 本稿は、1984年7月号の本誌に掲載した内容を加筆修正したものである。

1. はじめに

建築基準法では、準防火地域内にある木造建築物あるいは特定行政庁が防火地域又は準防火地域以外の市街地について指定する区域内にある木造の特殊建築物又は大規模な木造建築物（延べ面積の合計が千平方メートルを越えるもの）は、その外壁及び軒裏で延焼のおそれのある部分を防火構造としなければならないとしている。

防火構造とは、基本的に外部からの火災の延焼を防止することが目的で、同法第2条8号で「鉄網モルタル塗、しっくい塗等の構造で政令で定める防火性能を有するもの」と定義されており、同法施行令第108条の2号にその具体的な構造が次のイ～ヌに示されている。

- イ. 鉄鋼モルタル塗又は木ずりしっくい塗で塗厚さが2cm以上のもの。
- ロ. 木毛セメント板張又は石膏ボード張の上に厚さ1.5cm以上モルタル又はしっくいを塗ったもの。
- ハ. モルタル塗の上にタイルを張ったものでその厚さの合計が2.5cm以上のもの。
- ニ. セメント板張又は瓦張の上にモルタルを塗ったものでその厚さの合計が2.5cm以上のもの。

ホ. 土蔵造

ヘ. 土塗真壁造で裏返塗りをしたもの。

ト. 厚さが1.2cm以上の石膏ボード張の上に亜鉛鉄板又は石綿スレートを張ったもの。

チ. 厚さが2.5cm以上の岩綿保温板張の上に亜鉛鉄板又は石綿スレートを張ったもの。

リ. 厚さが2.5cm以上の木毛セメント板張の上に厚さが0.6cm以上の石綿スレートを張ったもの。

ヌ. 石綿スレート又は石綿パーライト板を2枚以上張ったもので、その厚さの合計が1.5cm以上のもの。

上記以外の構造については、第4号「建設大臣が消防庁長官の意見を聞いて、これらと同等以上の防火性能を有するもの」として認定されることになるが、この時用いる試験方法は昭和34年建設省告示第2545号の第二で次のように定められている。

第二 間柱若しくは下地を不燃材料以外の材料で造った壁、根太若しくは下地を不燃材料以外の材料で造った床又は軒裏については、JIS A 1301（建築物の木造部分の防火試験方法）に規定する屋外2級加熱試験及び衝撃試験に合格するものとする。

* (財)建材試験センター 防耐火試験課係長

●試験のみどころおさえどころ

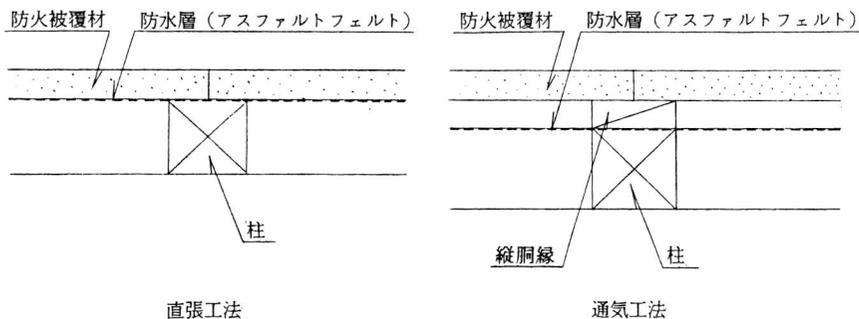


図1 直張工法と通気工法の施工

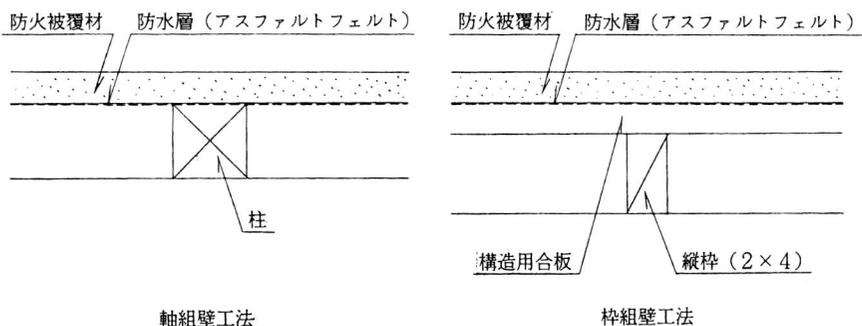


図2 軸組壁工法と枠組壁工法の施工

ここでは、木造の軸組に各種防火被覆材料を施工した壁の防火性能を判定する試験方法について、現在実施している試験の概要を説明する。

2. 試験体

2.1 構造、形状及び寸法

- (1) 試験体の材料及び構成は実際のものと同一とし、継目、目地部等の防火上の弱点部を含める。これらの弱点部は試験体の中央部にあるようにする。また、中空部がある場合は、試験体の周囲を密閉する。
- (2) 試験体の形状は矩形とし、実際の構造でバリエーションがある場合、試験体は原則として次のようにする。
 - ① 防火被覆材の厚さは、バリエーションがある場合は、有機分の含有量が多い場合を

除き最も薄いものとする。

- ② 防火被覆材の化粧目地にバリエーションがある場合、断面欠損部分の合計が最大のものを試験体とする。
- ③ 防火被覆材の留め付けは、実際の施工仕様のうち最大間隔のものとする。
- ④ 直張工法と通気工法がある場合、直張工法で試験を行い、防水層の表面温度が 260℃以下の場合には、通気工法の試験を行わないで認定の申請をすることができる。(図1 参照)
- ⑤ 軸組壁工法と枠組壁工法がある場合、軸組壁工法で試験を行い、裏面温度が 230℃以下の場合には、枠組壁工法の試験を行わないで認定の申請をすることができる。(図2 参照)

表1 標準的な試験体の寸法

炉の名称	大型壁炉	遮煙炉	中型壁炉
試験体	W 2.10×H 2.85	W 2.10×H 2.85	W 2.10×H 2.85
外寸法	W 3.00×H 3.50	W 3.05×H 3.50	W 2.50×H 3.25
(m)	W 3.80×H 3.60		W 2.50×H 2.40

- (3) 試験体は、壁の一般的な部分とし、建物の開口部、隅部及び下端部は含まないものとする。
- (4) 試験体の厚さ及び大きさは、加熱用にあつては、幅180cm×高さ270cm以上で、試験可能な大きさとする。中央試験所には、外壁の加熱用試験炉が3基あり、それらの標準的な試験体の寸法を表1に示す。
- (5) 衝撃用試験体は、柱又は間柱を含めた構造とし、W 0.91m×H 0.91m以上とする。

2.2 数量

試験体の数量は、以下に示すものとする。

- ① 外壁
 - 加熱用試験体2体及び衝撃用試験体1体
- ② 間仕切壁
 - a) 両面が対称の場合
 - 加熱用試験体2体及び衝撃用試験体1体
 - b) 両面が非対称の場合
 - 加熱用試験体4体及び衝撃用試験体2体

2.3 裏面温度測定位置

防火被覆材の裏面に柱、胴縁等が配置されている場合には、それらの加熱側表面に防火上弱点部を含め均等に6点以上を、線径0.65mmで、JIS C 1602(熱電対)に規定するクラス2の性能をもつK熱電対の熱接点を取り付ける。

防火被覆材の裏面に小幅板、合板等が配置される場合も同様とする。

また、柱、胴縁以外の防火被覆材の裏面の測定は、同じくJIS C 1602に規定するクラス2の性能

表2 標準的な乾燥期間

コンクリート、モルタル塗など湿式工法によるもの	夏2カ月、冬3カ月
繊維混入けい酸カルシウム板張など乾式工法によるもの	夏冬共に1カ月

をもつK熱電対を用いて、熱接点を杉板(大きさ10cm×10cm×1cmまたは1.5cm)で覆ったものを無機質系接着剤を用いて試験体に密着させる。測定箇所は6点以上である。

さらに、防水シートとしてアスファルトフェルトを用いる場合、アスファルトフェルトの加熱側表面及び裏面にK熱電対の熱接点を6点以上、試験体に中空部がある場合で防火性能に影響がない時は、その中空部の中央にK熱電対の熱接点を2点以上取り付ける。

使用する熱電対の長さは、上段の位置で5m以上、中下段の位置で4m以上とする。

取り付け終了後は、テスターで熱電対に異常がないことを確認する。

試験体の温度測定位置の一例を図3に示す。

2.4 防火被覆

防火被覆の施工法は、試験体図どおりになるように行い、防火被覆材が吹付け材である場合は、被覆材の厚さが試験体図に示された厚さになるよう厚さの調整を行う。また、試験体の端部の軸組部分も防火被覆を行い、軸組が直接加熱を受けないようにする。

2.5 養生、乾燥

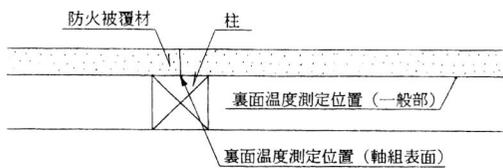
試験体の製作後、通風のよい室内で防火被覆材が気乾状態になるまで養生、乾燥を行う。

(1) 通風のよい室内での標準的な乾燥期間を表2に示す。

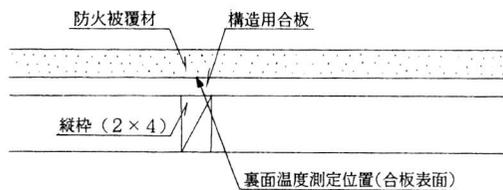
(2) 気乾状態を判断する含水率の値が所定の値以下になっているかどうか確認する。

代表的な材料の例を表3に示す。

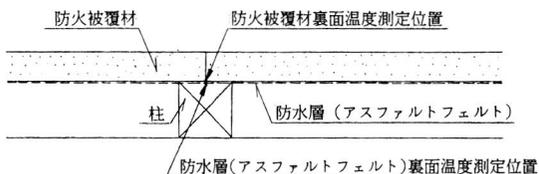
●試験のみどころおさえどころ



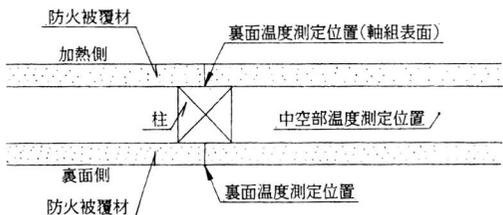
木造下地外壁（軸組工法）の場合



木造下地外壁（枠組壁工法）の場合



防水層（アスファルトフェルト）がある木造下地外壁の場合



木造下地間仕切壁の場合

図3 木造下地防火構造の温度測定位置の一例

表3 気乾状態の含水率

材 料	含水率% W t
木材	15以下（105℃乾燥）
コンクリート、セメント系	5以下（105℃乾燥）
木毛セメント板	約10（105℃乾燥）
石膏系	2以下（40℃乾燥）

材料のサンプルは、製作した試験体から採取するか、試験体の防火被覆材と同じもので大きさ20cm×20cm程度のものを3個以上試験体と同一条件で乾燥し、試験時に所定の気乾状態になっていること及び試験体に異常がないことを確認してから試験に供する。

3. 試験

3.1 加熱試験

(1) 準備

試験体は、鉛直に立てた状態で、炉又は炉に取り付けた支持枠に取り入れる。

また、試験体周辺の隙間には、セラミックウール等を詰め、火炎が漏れないようにする。その後、試験開始までの準備は次の通りを行う。

- ① 試験体に取り付けられた熱電対の端子を、データロガーに接続された補償導線及び打点式温度記録計に接続し、コンピュータを用いてデータの取込み及び収録が正常に行われることを確認する。
- ② 内装材の指定がない場合、試験体の裏面側半分に厚さ4mmの合板を張る。
内装材の指定がある場合、内装材の裏面温度の測定を行うための熱電対を取り付ける。
- ③ 加熱中の試験体中心部のたわみ量を測定するために、試験体の裏面側直上からインバール線を垂下させる。（測定点にビス等を取付け、水平に張ったインバール線を介して変位計によって測定する方法もある。）
測定点数は、原則として上中下3点とする。ただし、試験実施者の安全その他止むを得ない場合には中央1点のみを測定する。

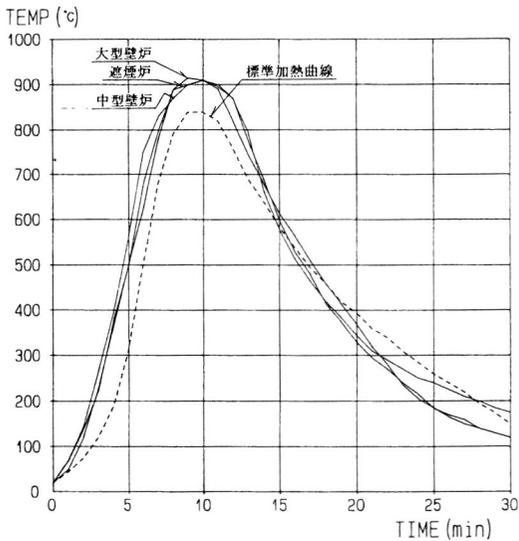


図4 各加熱炉の特性加熱曲線

表4 各炉における特性加熱時間温度面積

炉の名称	特性加熱時間温度面積 (単位100℃分)
大型壁炉	6.7
遮煙炉	6.8
中型壁炉	6.7

注)特性加熱時間温度面積は、加熱温度が260℃を超えている間の1分毎の加熱温度(平均温度)から260℃を差し引いた温度の合計とする。

をその炉の特性としてあらかじめ求めておくもので、炉の構造、形式によって異なる。建材試験センターで使用している3基の炉の特性加熱曲線及び標準加熱曲線を図4に併記した。

(2) 加熱

- ① 加熱温度を測定するK熱電対(線径1.0mm又は1.6mmで、JIS C 1602に規定するクラス2の性能をもつもの)の熱接点をステンレス鋼製の先端を開放した保護管に入れ、試験体の加熱面から1cm離れた位置で、保護管から5cm露出させて加熱面に沿わせて設置する。加熱温度測定点数は8点以上とする。

- ② 加熱は、試験体の加熱面に鉛直方向で片面から行い、加熱温度を測定する熱電対の示す温度が図4の特性加熱曲線に沿うように行う。

注)加熱等級は、建設省認定で2級の標準加熱曲線が採用されている。

この規定は、モルタル表面で測定した時の加熱温度であるため、モルタル以外の各種防火被覆材について試験を行う場合、この標準加熱曲線に変えて2級の特性加熱曲線で加熱試験を行う。特性加熱曲線とは、標準加熱曲線と同じ位置のモルタル表面から1cm離れた位置の温度

- ③ 特性加熱曲線に従って加熱を行った時の許容値は、次に規定するAが0.9~1.1Kの間とし、Aが0.9K以下又は1.1K以上の場合は、試験回数に算定しない。

ただし、Aが1.1以上で合格の場合、又は0.9K以下で不合格の場合は、それぞれ合格又は不合格とする。

A:実施した加熱時間温度曲線と260℃線との囲む面積(単位100℃分)。

K:表4に示す特性加熱時間温度面積(単位100℃分)。

(3) 裏面温度測定

加熱中及び加熱終了後、明らかに下降を示すまで、1分間隔で裏面温度を測定、記録する。

(4) たわみ量測定

加熱中のたわみ量を、垂下したインバール線と試験体裏面の測定点との距離を直尺又は変位計を用いて測定、記録する。

(5) 観察

加熱中及び加熱終了後の試験体の状況を目視によって観察し、写真に記録する。

また、試験体に火気が残存しているかどうか

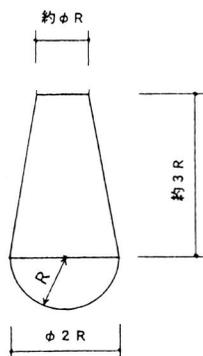


図5 なす形おもり形状

かを確認し、残存している場合は、その位置及び残存時間を記録する。

(6) 判定

試験体が次の①～⑤に掲げるすべての条件に適合するものを合格とする。

① 加熱中、防火上有害と認められる変形、破壊、脱落等の変化を生じないこと。

注) a. 防火被覆材の全厚にわたるきれつを生じ、炉内に貫通する隙間を目視できた場合は有害と判断する。

b. 局部的爆裂で表層の剥離にとどまるもの及び積層材料で加熱側が一部爆裂、大きれつ、剥離、脱落等を生じていても、裏面材料又はしん材がこれらに該当しないものは合格とする。

- ② 裏面において発炎がないこと
- ③ 試験終了後、30秒以上の残炎がなく、かつ、5分以上火気が残存しないこと。
- ④ 裏面温度が260℃を超えないこと。ただし、装着金物等の接触による局部的な木材部分については、実際の着火がなければよい。
- ⑤ 木毛セメント板、石膏ボード等では、実際の着火がなければよい。

3.2 衝撃試験

衝撃試験は1回行う。

(1) 試験

試験体は、加熱しない衝撃用試験体の加熱面を上にしてほぼ水平に置く。

防火被覆材の一般部又は継目部のうちいずれか弱い方の部分に、図5に示す重さ1kgのなす形おもりを、1.5mの高さから自由落下させる。

衝撃によって試験体に生じたへこみ、穴、きれつその他の状況を目視によって観察及びデプスゲージを用いて測定し、写真に記録する。

(2) 判定

防火被覆材の全厚にわたる剥離又は裏面に達する穴のあかないものを合格とする。

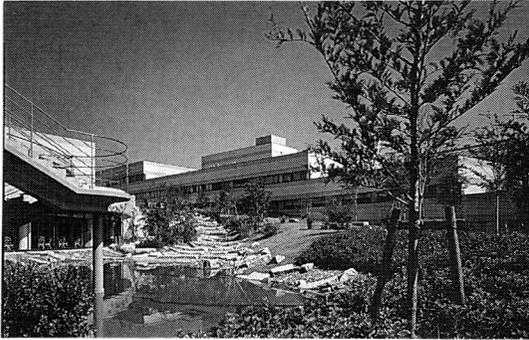
4. 試験結果

防火試験の試験結果は、加熱試験2回及び衝撃試験1回（間仕切壁で非対称の場合は、加熱試験4回及び衝撃試験2回）の全部に合格したものを、「昭和34年建設省告示第2545号第二項に規定する防火構造の防火性能試験に合格と認める。」と明記して所定の様式の防火性能試験成績書を作成する。

試験成績書には、試験体図、温度測定結果及びたわみ量測定結果のグラフ並びに加熱前後、衝撃試験後の試験体の状況を示す写真を添付する。

以上、現在実施されている建設大臣認定取得のための木造下地防火構造の試験について述べた。

コード番号						別 表	
1. 試験の名称	木造下地防火構造の試験方法（建設大臣認定用）						
2. 試験の目的	建設大臣認定取得（火災による建築物の延焼防止）						
3. 試験体	(1) 寸法：断面は実際のものと同じとし、加熱用は幅180cm×高さ270cm以上、衝撃用は幅91cm×高さ91cm以上とする。 (2) 数量：加熱試験用2体、衝撃試験用1体(非対称の場合、両面から行う) (3) 養生、乾燥：試験体製作後、防火被覆材が気乾状態になるまで乾燥する。						
4. 試験方法	概 要	(1) 加熱試験 試験体を鉛直に立てた状態で片面から加熱を行い、加熱中及び加熱終了後の裏面温度及びたわみ量の測定並びに試験体の状況観察を行う。 (2) 衝撃試験 加熱しない試験体の屋外面を水平にし、高さ1.5mの位置からなす形おもりを自由落下させ、衝撃箇所の観察を行う。					
	準拠規格	昭和34年建設省告示第2545号第二項（JIS A 1301）					
	試験装置及び測定装置	大型壁炉、遮煙炉、中型壁炉、温度測定装置、K熱電対(φ1.0mm, φ1.6mm, φ0.65mm), なす形おもり（1kg）					
	加熱方法	試験体表面から1cm離れた位置の熱電対の示す温度が特性加熱曲線に沿うようにして、30分間加熱する。					
	裏面温度	防火被覆材の裏面側（軸組表面含む）に取付けた熱電対を温度測定装置に接続し、1分ごとに測定、記録する。測定、記録は、加熱終了後も下降を示すまで行う。					
	観察	加熱中及び加熱終了後の試験体の状況を目視によって観察し、写真に記録する。					
5. 評価方法	準拠規格	昭和34年建設省告示第2545号第二項（JIS A 1301）					
	判定基準	(1) 加熱試験 ① 加熱中、防火上有害と認められる変形、破壊、脱落等の変化を生じないこと。 ② 裏面において発炎がないこと ③ 試験終了後、30秒以上の残炎がなく、かつ、5分以上火気が残存しないこと。 ④ 裏面温度が260℃を超えないこと。ただし、装着金物等の接触による局部的な木材部分については、実際の着火がなければよい。 注) a.直張工法の試験体において、防水層の表面（防火被覆材裏面）の温度が260℃以下の場合は、通気工法の試験を行なわないで認定の申請をすることができる。 b.軸組工法の試験において、裏面温度が230℃以下の場合は、枠組壁工法の試験を行なわないで認定の申請をすることができる。 ⑤ 毛毛セメント板、石膏ボード等では、実際の着火がなければよい。 (2) 衝撃試験 試験体の全厚にわたる剥離又は裏面に達する穴のあかないものを合格とする。					
6. 結果の表示	(1) 加熱試験 ① 裏面の最高温度 ② 加熱中の防火上及び構造耐力上の重要な変化 ③ 加熱終了後の火気の残存の有無及びその時間 (2) 衝撃試験 衝撃による試験体の重要な変化						
7. 特記事項	試験成績書には、上記6.の他、下記の項目について記載する。 ① 試験体の名称及び商品名 ② 建築物の部分 ③ 材齢 ④ 防火被覆材の比重及び含水率 ⑤ 試験体の断面図 ⑥ 試験年月日 ⑦ その他所定の事項						
8. 備考	試験の実施に当たって次の規格及び指針を参考にする。 (1) JIS A 1301（建築物の木造部分の防火試験方法） (2) 防火性能評価運用指針 (3) 耐火構造等試験運用指針						



連載

建材関連企業の研究所めぐり④④

積水ハウス株式会社 技術研究所

住所 京都府相楽郡木津町兜台6丁目6-1

TEL 0774-73-1125

FAX 0774-73-1181 中尾 正*

人、社会、地球…

新しい生活価値をみつめ

明日の住まいを探究する。

建設材料・部材・設備等を生産する各メーカーには、製品開発・基礎研究を行う独自の研究所があります。このシリーズでは、これらの研究所の特色のある研究方法・試験装置などを紹介します。

*積水ハウス株式会社 技術研究所 環境研究室長

1 はじめに

積水ハウス株式会社の総合住宅研究所は、京阪奈丘陵に広がる関西文化学術研究都市の平城、相楽地区にあるハイタッチ・リサーチパークに平成2年10月オープンしました。この研究所の大きな特徴は、ユーザーも研究者として実験に参加し体験できる「納得工房」という住まいづくりのソフト研究ゾーン、「生涯住宅」を基本理念に新しい生活価値に対応し、住宅の未来を見つめた幅広い技術の研究開発、そして、いつまでも安全で快適に住んでいただける住宅の基盤技術の研究に取り組んでいるハード面の研究ゾーンである「技術研究所」を備えていることです。

ここでは、主としてハード面の技術・開発研究を行なっている技術研究所の業務、主な試験、研究設備について紹介します。

2 技術研究所の業務

技術研究所では、次の3つの技術課題を設定して研究開発を進めています。

①基本性能向上技術の研究開発

安全・快適に住むために、住まいのもっとも基本的な性能（耐震性、防火性、遮音、断熱、気密、採光など居住性、耐久性）をさらに向上させるための技術の研究開発です。具体的な内容としては、材料や構法、空間等の評価技術の開発並びに品質基準の制定、仕様の設定、設計品質の確認など住宅の品質保証に係る業務です。

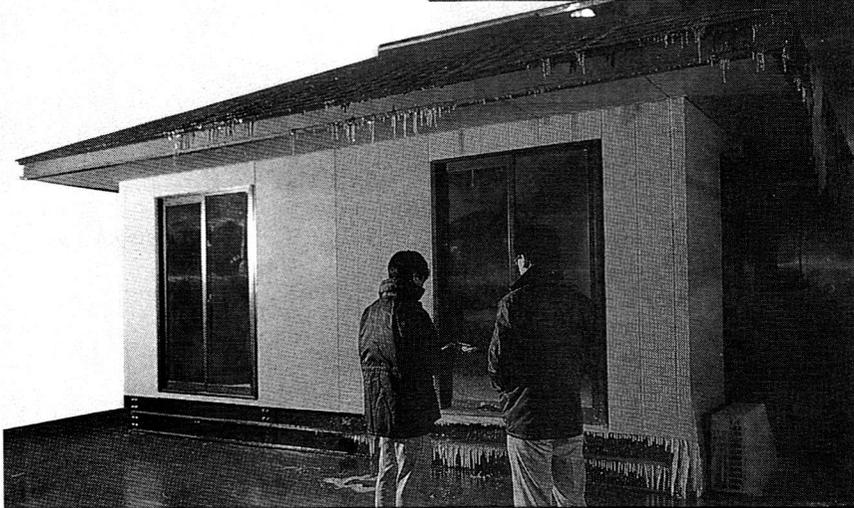
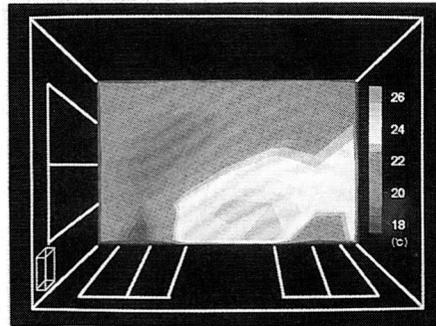
②環境調和技術の研究開発

自然エネルギーの利用、エネルギーの有効利用、ライフサイクルコストの削減など自然環境と調和し共生するための技術の研究開発です。

③生活価値創造技術の研究開発

長寿社会対応住宅、ライフスタイル対応住宅

暖房時の水平室温分布
Temperature distributions
in the heating room.



人工気象室における暖房時のエネルギー消費と室内環境実験
Experiment of heating energy consumption and indoor condition with heating system in the environmental simulation laboratory.

など社会環境やライフスタイルの変化に対して、より快適な暮らしが実現できるための技術の研究開発です。

近年、住宅の高断熱・高气密化が話題になっていますが、より高レベルの性能を達成するための構法の研究、健康な室内環境を作るための冷暖房システムや換気システムの研究開発も進めています。

3 試験・研究設備

技術研究所は構造、材料、環境関連の30余りの先進の研究開発施設で構成されています。主要なものについて以下に紹介します。

構造実験場

- ・耐力壁，耐力床を備えており，鉛直荷重，水平荷重に対する各種部材の強度試験装置
- ・振動台による地震時の安全性確認実験装置

防水実験室

- ・暴風雨発生装置による耐風，防水実験装置

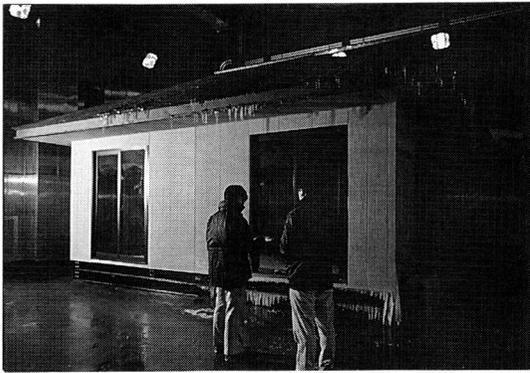
材料強度実験室（100ton万能試験機）

材料耐久性実験室

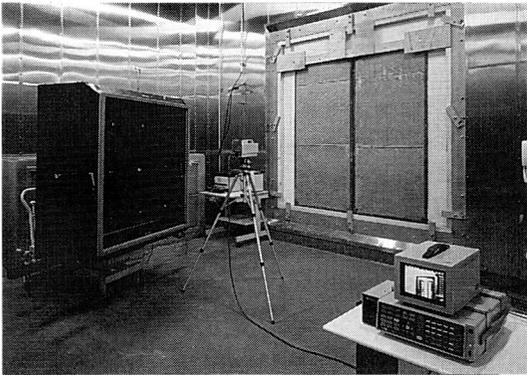
- ・ガス腐食試験機，サンシャインウエザメータ
- ・塩水噴霧機，凍結融解試験器など促進劣化による各種耐久性試験装置

機器分析室

- ・走査型電子顕微鏡（SEM），EDX，FTIRなどにより各種材料の構造解析，劣化現象等の分



暖房時のエネルギー消費と室内環境実験
(人工気象室)



外壁の熱橋性状と熱貫流率の測定
(三室型恒温恒湿室)

析を行なう。

設備機器実験室

昼光視環境実験室

縮尺模型を用い、室内採光実験、日照・日影
実験を行なう装置

生活工学実験室

快適性に係る実験装置

人工気象室

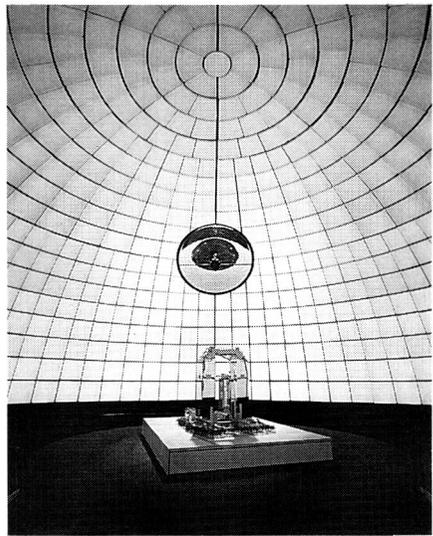
実大建物を用い、温熱性能の測定、結露実験
などを行なう装置

三室型恒温恒湿室

壁、サッシ等建築部材の熱貫流率の測定装置

三室型残響室

床、壁等建築部材の遮音性能の測定装置



梅田スカイビルの日影実験
(昼光視環境実験室)

無響室

音響設計のための評価実験装置

特殊な測定システム、解析システムは研究者が
独自に開発・製作し、現場測定にも対応していま
す。

4 おわりに

21世紀の暮らしを展望したとき、地球環境やエ
ネルギー問題、急速に進む高齢化など住まいづく
りを取りまく課題はいつそう複雑で深刻な先例の
ないものになろうとしています。しかし、住まい
はどのような自然環境、社会環境の中でも、いつ
も豊かさや快さ、安らぎなどを感じられることが
原点であると考えます。しかもより高度なレベル
で実現化することが私たちの命題です。今後とも
地球環境を守り、魅力ある住空間を創出するため
の研究開発に積極的に取り組んでいきたいと考え
ています。

「海外建設資機材・設備フォーラム'97」について

1 会場・会期

会場：東京都港区海岸1丁目11-1
「ニューピアホール」(ニューピア竹芝ノースタワー1F)

会期：平成9年10月14日(火)～17日(金)
計4日間

2 主催・協力機関

主催：建設省 農林水産省 運輸省
海外建設資機材・設備機器利用促進協議会*

※1「海外建設資機材・設備機器利用促進協議会」の構成員

(財)日本建設情報総合センター、(財)住宅産業研修財団、(財)経済調査会、(財)建設物価調査会、(財)土木研究センター、(財)建材試験センター、(社)公共建築協会、(財)ベターリビング、(財)日本建築センター、(財)先端建設技術センター、(財)港湾空港建設技術サービスセンター、(社)農業農村整備情報総合センター、(財)建設業振興基金、(財)建設業福祉共済団、(社)全国建設業協会、(社)日本建設業団体連合会、(社)日本建設業経営協会、(社)全国中小建設業協会、(社)海外建設協会、(社)日本土木工業協会、(社)日本建設機械化協会、(社)土地改良建設協会、(社)日本道路建設業協会、(社)日本埋立夜渚協会、(社)建築業協会、(社)日本橋梁建設協会、(社)プレストレスト・コンクリート建設業協会、(社)日本電設工業協会、(社)日本空調衛生工事業協会、(社)農業土木事業協会

協力：水資源開発公団、農用地整備公団、新東京国際空港公団、日本道路公団、首都高速道路公団、阪神高速道路公団、本州四国連絡橋公団、住宅・都市整備公団、日本下水道事業団、日本鉄道建設公団、帝都高速度交通営団、関西国際空港株式会社、日本貿易振興会(ジェトロ)

3 展示内容

- ・主催者などの海外建設資機材・設備の活用促進施策、活用事例などの紹介。
- ・海外の土木資材、建築資材、住宅・建築設備機器、建設機械器具などのブース展示。
- ・海外建設資機材・設備データベースシステム(「JACIC NET」及び「HIC システム」)の展示。
- ・海外建設資機材相談コーナーを設置。

4 その他

- ・入場は無料
- ・2日目以降に建設関係者を対象とした関連セミナーを開催します。
- ・セミナー時間の一部を活用し、海外建設資機材・設備を取り扱う企業・団体による製品紹介を実施します(プレゼンテーション)。
- ・出展等の申込・問い合わせ先
「海外建設資機材・設備フォーラム'97」実行委員会事務局

(財)日本建設情報総合センター内

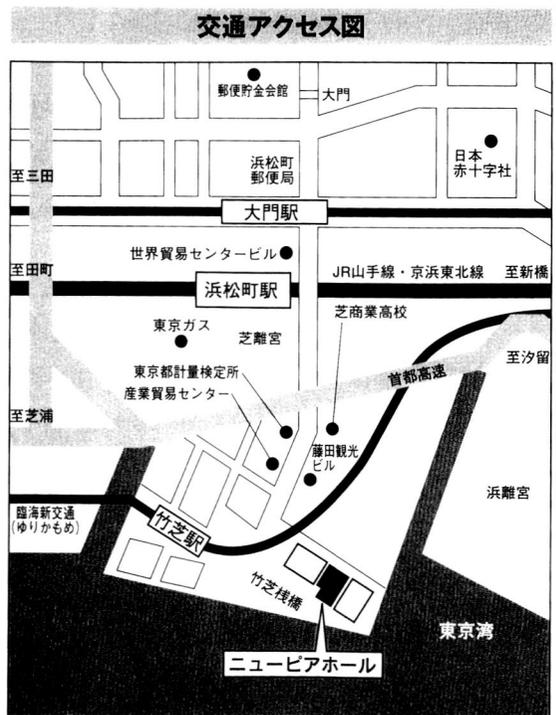
TEL 03(3583)4127

海外建設資機材・設備フォーラム'97

会場：ニューピアホール

東京都港区海岸1-11-1

ニューピア竹芝ノースタワー1F



JR山手線・京浜東北線浜松町駅北口より竹芝方向へ徒歩7分。
臨海新交通・ゆりかもめ竹芝駅より徒歩2分。

500kN万能試験機

1 はじめに

建材試験センター草加試験室では、従来から使用してきた500kN 万能試験機に替えて新規のたて形油圧負荷式500kN 万能試験機（島津製作所製）を設置した。

同試験室では、主に建設工事に使用される材料の中で、コンクリート及び鋼材等の定型的なものについての試験を多く実施しているが、最近の試験の傾向として、建築物あるいはガラス繊維を加工したロッドなどの土木材料に関するものも含まれ、試験内容が多様化してきている。これらの試験消化に対応するために新規の試験機を設置した。同試験機の外観を写真に、その概要を以下に紹介する。

2 試験機の特徴と仕様

同試験機は、主に金属、コンクリート及び種々の複合材料及び部品の引張り、圧縮及び曲げ試験などの試験治具を必要とする試験に適している装置である。

試験機は、荷重本体と計力機から構成され、その主な仕様を表1及び表2に示す。また、試験機の特徴をして次のようなものがあげられる。

(1) 荷重表示は、デジタル表示器とアナログ指示計の両用計測方式を採用しているため、荷重値の読み取りが瞬時にでき、ピークメーターにより最大荷重値が記録される。また、荷

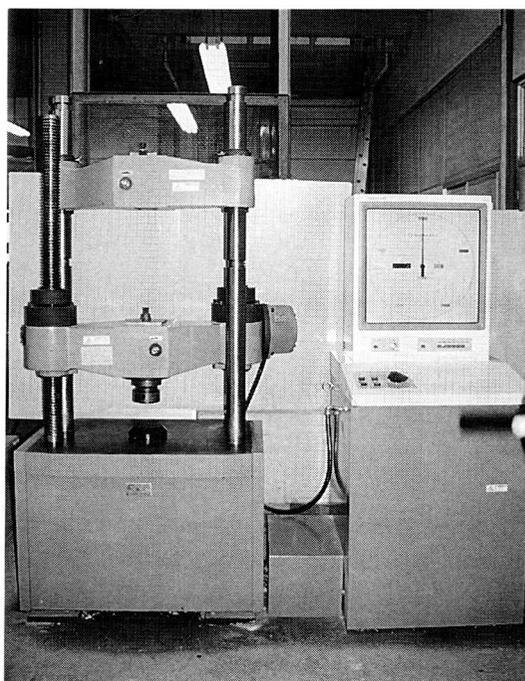


写真 500kN万能試験機

表1 試験機本体

内容	機能
最大容量	500kN
ラムスロック	250mm
負荷速度	0～60mm/min
有効柱間隔	650mm
テーブル有効面積	幅650mm×奥行650mm
試験有効高さ	最大800mm
油圧ポンプ	高圧型ギヤーポンプ モータ：3相1.5kW
クロスヘッド調節速度	357mm/min フラットモータ：3相0.75kW

表2 計力機

内容	機能
計測方法	高精度圧力セルによるシリング内圧計測
荷重ひょう量	500, 250, 100, 50, 25, 10kN（6段）
指示方法	デジタルおよびアナログ指示（kN単位）
ひょう量切換	自動又は手動いずれか選択
荷重精度	各ひょう量ともフルスケールの1/5以上 において指示値の±1%以内
荷重出力	アナログDC0～5V/各ひょう量

重出力機能が内蔵されているのでデータロガーとの組合せによってデータのコンピュータ処理ができる。

- (2) 荷重秤量は、1～6倍の6段レンジで、切換は手動又は自動切換え機能が内蔵されており、試験の内容に応じて選択ができる。また、自動切換は、各レンジともフルスケールの95%に達した時点で自動的に作動する。この機能によって荷重のスケールオーバーを未然に防止できる。
- (3) 負荷本体は、支柱間隔が広くまた、テーブル面積（幅65cm×奥行65cm）も広いので試験体の着脱が簡単に行えらるとともに試験用治具の取付けも容易にできる。

3 おわりに

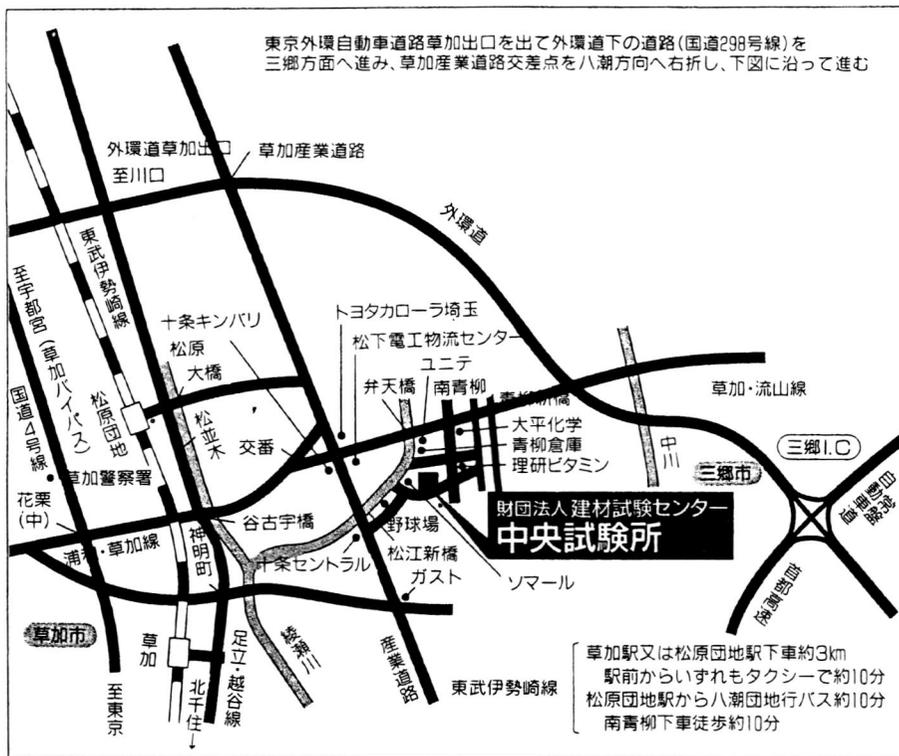
以上草加試験室に設置したたて形油圧負荷式500kN 万能試験機について簡単に紹介した。

同試験室では、工事用材料試験業務の他にレディーミクストコンクリート工場やコンクリート製品工場等で使用している圧縮試験等の性能検定業務も行っておりますので御利用いただければ幸いです。

(文責：草加試験室長 川端義雄)

財団法人 建材試験センター 草加試験室 の案内
 住所 埼玉県草加市稲荷5丁目21番20号
 財団法人 建材試験センター 中央試験所内
 TEL 0489-31-7419 FAX 0489-31-7494

案内図（草加試験室は下記の中央試験所内にあります）



建材試験センターニュース

第20回ISO/TAG国内検討委員会開催

企画課

去る5月20日に、法曹会館（東京・千代田区）において、第20回ISO/TAG国内検討委員会（委員長：上村克郎関東学院大学教授）が開催された。

初めに、委員長により、平成9年度の委員交代に伴う新委員の紹介が行われた。

次に、3月6日にロンドンのイギリス規格協会（BSI）において開催された第18回国際会議の報告が菅原進一国内代表委員（東京大学教授）の代理として出席された小西敏正委員（宇都宮大学教授）から行われた。報告の後、国際会議の各議題について委員から多くの意見が出され、特に規格体系については日本から提案をすることが検討された。

また、国際会議に付随して実施した欧州の標準化についての事務局（内田職員）から調査報告が行われ、欧州規格（CEN）は、現在1000件を越す規格の制定又は作業中であることやISO9000 s・ISO14000 s については建設分野での取得が積極的であるとしている。

引き続き、平成8年度の事業報告及び平成9年度事業計画（案）が事務局（黒木職員）から説明が行われ、了承された後、次回の国内検討委員会の開催を8月19日として終了した。

なお、ISO/TAG国内検討委員会の平成8年度分の活動報告会は7月14日に開催されることとなった。

国際整合化JIS原案作成作業が始まる

企画課

（財）日本規格協会から委託された建築分野における音響関連JISについて国際整合化した原案

作成の作業が開始された。

対象となるJISは、JIS A 1405（管内法による建築材料の垂直入射吸音率測定方法）、JIS A 1409（残響室法吸音率の測定方法）及びJIS A 1424（給水器具発生騒音の実験室測定方法）である。

原案作成委員会は、安岡正人委員長（東京理科大学教授）をはじめ、各界を代表する委員によって構成され、6月25日の第1回の委員会を皮切りに、来年3月の報告に向けて原案作成の作業が開始された。

委員は、次のとおりである。

安岡正人	（東京理科大学）
子安 勝	（千葉工業大学）
井上勝夫	（日本大学）
藤井弘義	（東洋大学）
福水健文	（通産省）
松野 仁	（建設省）
大嶋清治	（工業技術院）
橋本繁晴	（（財）日本規格協会）
大川平一郎	（（株）音環境研究所）
福島寛和	（建設省建築研究所）
十倉 毅	（（財）日本建築総合試験所）
吉村純一	（（財）小林理学研究所）
米澤房雄	（（財）建材試験センター）
清水則夫	（（財）ベターリビング）
鎌田一夫	（住宅・都市整備公団）
宮尾健一	（（社）建築業協会）
岡島舜治	（（社）日本音響材料協会）
小田 聡	（住宅・都市整備公団）
平松友孝	（大成建設（株））
片寄 昇	（（財）建材試験センター）

建材試験センターホームページ開設のご案内

建材試験センター（JTCCM）では、6月1日よりインターネットのホームページを開設しました。ホームページの内容は、建材試験センターのあらまし、事業内容や本部、中央試験所、中国試験所の案内などの情報を提供しています。

ホームページのアドレスは、次のとおりです。いずれかを入力して下さい。

<http://TokyoWeb.OR.JP/JTCCM/>

<http://www.tokyoweb.or.jp/JTCCM/>

<http://www2.tokyoweb.or.jp/JTCCM/>

ホームページに関するお問い合わせは、本部企画課（TEL 03-3664-9213）まで。

ホームページのメニュー画面



財団法人 **建材試験センター**
JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

- ◆正確・公正
- ◆経験と技術の蓄積
- ◆多面的な性能評価

▼ ご覧になりたいところのボタンを押してください。

ENGLISH



建材試験センターのあらまし
当財団の設立の目的、事業内容、沿革、組織、事業規模等について概略を説明しています。



事業のご案内
当財団の全事業・・・試験関係、調査研究、システム審査登録、公示検査、標準化等の業務について説明しています。



本部のご案内
当財団における本部の役割と品質及び環境マネジメントシステム審査登録、公示検査等の業務について説明しています。



中央試験所のご案内
当財団の試験部門の中核となる中央試験所の業務・・・依頼試験、工事用材料試験等について説明しています。



中国試験所のご案内
当財団の西日本エリアをカバーする試験所として、依頼試験、工事用材料試験、公示検査等の業務について説明しています。



今月の建材試験情報のご案内
当財団では、毎月機関誌「建材試験情報」を発行していますが、今月号の内容をお知らせしています。



What's New
当財団の行事、講習会開催、試験業務、品質及び環境マネジメントシステム登録企業、JIS等の規格化などの情報をお知らせします。

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ 登録企業のお知らせ

下記7企業の品質システムをISO9000(JIS Z 9900)シリーズに基づく審査の結果、適合と判断し、平成9年6月1日付けで下表のとおりに登録しました。

これで、当法人のISO9000シリーズ累計登録件数は102件になりました。

財団法人 建材試験センター 品質システム審査登録 登録リスト JTCCM QSCA 1997.6.1 現在

登録番号	登録証発行日	適用規格	登録会社名・事業所名	所在地	供給する製品サービスの範囲
J T C C M 0 9 6	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	秩父小野田株式会社 本社 中央研究所 大船渡工場 秩父工場 熊谷工場 藤原工場	東京都港区西新橋 2-14-1 千葉県佐倉市大作 2-4-2 岩手県大船市赤崎町 字跡浜21-6 埼玉県秩父市大字大野原 1800 埼玉県熊谷市大字三ヶ尻 5310 三重県員弁藤原町大字 東禪寺1361-1	各種セメント製品、各種石灰石製品、 各種セメント系固化工材製品の設計、 開発及び製造
J T C C M 0 9 7	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	株式会社間組 東京支店 建築部門及び本店建築設計部門	東京都新宿区西新宿 二丁目3番1号	建築物の設計及び施工
J T C C M 0 9 8	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	株式会社間組 東京支店 土木部門及び本店土木設計部門	東京都新宿区西新宿 二丁目3番1号	土木構造物の設計及び施工
J T C C M 0 9 9	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	戸田建設株式会社 神戸支店（建築部門）	兵庫県神戸市中央区 加納町2丁目6番25号	建築物の設計及び施工
J T C C M 1 0 0	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	戸田建設株式会社 神戸支店（土木施工部門）、 本社土木設計室	兵庫県神戸市中央区 加納町2丁目6番25号	土木構造物の設計及び施工
J T C C M 1 0 1	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	清水建設株式会社 千葉支店	千葉県千葉市中央区中央 4丁目8番1号	建築物、土木構造物の設計及び施工
J T C C M 1 0 2	1 9 9 7 年 6 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z9901-1994	清水建設株式会社 東京木工場	千葉県千葉市中央区中央 4丁目8番1号	建築物、土木構造物の設計及び施工

◎ 品質システム登録に関するお問い合わせは下記まで

建設分野専門審査登録機関



財団法人 **建材試験センター**
JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

品質システム審査室

〒103 東京都中央区日本橋茅場町2丁目7番6号
八二ウダビル4階
☎ 03(3249)3151 FAX 03(3249)3156



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

JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

- 依頼試験 ⇨
 - 日本工業規格等に基づく試験
 - 法令・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
- 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
- 調査研究 ⇨
 - 性能調査，現場調査，実施設計
 - 文化財調査
 - 建物診断
 - 標準化のための調査研究
 - 技術開発・改良研究・協同研究等
- 指導相談 ⇨
 - 一般技術相談
 - 材料，部材開発
 - 試験方法
 - 性能評価等
- 標準化業務 ⇨
 - JIS原案，JIS以外の公的規格，団体規格（JSTM）
- 公示検査業務 ⇨
 - 工業標準化法に基づく公示による表示許可工場の検査
- 審査登録業務 ⇨
 - ISO9000シリーズ品質システム審査登録
 - ISO14000シリーズ環境マネジメントシステム審査登録
- 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ーグループ）国内検討委員会
- 標準物質認定業務 ⇨
 - 熱伝導率の標準板
- 試験機検定業務 ⇨
 - コンクリート製品等の試験のための試験機性能検査
 - 塩分測定器の検査

業務については、いつでもお気軽にご相談下さい

- 本部 〒103 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
 ☎ 03(3664)9211(代) FAX 03(3664)9215
 品質システム審査室 ☎ 03(3249)3151
 環境マネジメントシステム審査室 ☎ 03(3664)9238
- 中央試験所 〒340 埼玉県草加市稲荷町5丁目21番20号
 ☎ 0489(35)1991(代) FAX 0489(31)8323
- 工事用材料試験室

工事材料課	☎ 03(3634)9129	草加試験室	☎ 0489(31)7419
三鷹試験室	☎ 0422(46)7524	葛西試験室	☎ 03(3687)6731
浦和試験室	☎ 048(858)2790	横浜試験室	☎ 045(547)2516
両国試験室	☎ 03(3634)8990		
- 中国試験所 〒757 山口県厚狭郡山陽町大字山川
 ☎ 0836(72)1223(代) FAX 0836(72)1960
 福岡試験室 ☎ 092(622)6365 周南試験室 ☎ 0834(32)2431
 八代支所 ☎ 0965(37)1580 四国サービスセンター ☎ 0878(51)1413

ISO 14000 (JIS Q 14000) シリーズ情報

要求事項の解説⑤『環境マネジメントプログラム』、『体制及び責任』について

(財) 建材試験センター 環境マネジメントシステム審査室

今月号はPlan（計画）の部分である『環境マネジメントプログラム』及びDo（実施及び運用）の部分である『体制及び責任』について解説する。

1. 環境マネジメントプログラム

要求事項

4.3.4 環境マネジメントプログラム

組織は、その目的及び目標を達成するためのプログラムを策定し、維持しなければならない。プログラムは次の項を含まなければならない。

- a) 組織の関連する各部門及び階層における、目的及び目標を達成するための責任の明示
- b) 目的及び目標達成のための手段及び日程

プロジェクトが、新規開発及び新規若しくは変更された活動、製品又はサービスに関する場合には、環境マネジメントがそのようなプロジェクトにも確実に適用されるように、プログラムの該当部分を改訂しなければならない。

4.3.4 Environmental management programme(s)

The organization shall establish and maintain (a) programme(s) for achieving its objectives and targets. It shall include

- a) designation of responsibility for achieving objectives and targets at each relevant function and level of the organization ;
- b) the means and time-frame by which they are to be achieved.

If a project relates to new developments and new or modified activities, products or services, programme(s) shall be amended where relevant to ensure that environmental management applies to such projects.

表1 環境マネジメントプログラムの一例

環境方針	目的	目標	プログラム	行動
天然資源の節約	技術的、商業的に可能な限り水の使用を最小限にする	測定サイトにおける水の消費量を1年以内に現在より15%削減する	水の再利用	行程Aのすすぎ用の水を工程Bで再利用するためにリサイクルする装置を設置する。
省エネプロセスの応用	ニュープロセスの開発	代表製品に関する新しいプロセスの開発	ニュープロセスの採用	工程Aのプロセスを効率の良いプロセスBに変える
環境にやさしいコンパクトなシステム	梱包/物流の合理化	工場内移送の合理化	合理化の推進	梱包Aライン省エネラインに変える

解説

先月号で解説した環境目標・目的を達成するためには、環境マネジメントプログラムが必要である。環境マネジメントプログラムとは目的・目標を達成するための要件が書かれた計画書である。

規格が要求しているのは、責任の明示と目的・目標の達成の手段及び時間的なスケジュールである。

このプログラムを作成するポイントは、

- ① どのような責任体制
- ② どのような方法
- ③ いつまでに目的・目標を達成するのかを表現することである。

プログラムを実施するためには、そこに携わる要員、責任、資金などが必要であり、これらが不足すると設定された目的・目標の達成は不可能になってしまう。

又、目的・目標の達成状況をチェックし、プログラムの修正を行ったり、目的・目標のための特性を測定/評価することが必要である。

2. 体制及び責任

要求事項

4.4.1 体制及び責任

効果的な環境マネジメントを実施するために、役割、責任及び権限を定め、文書化し、かつ伝達しなければならない。

目的・目標のように、環境マネジメントプログラムにも各部署ごとの具体的な記述が必要である。

又、規格の付属書では、このプログラムには以下の事柄を含んで良いと記されている。

- ① 環境方針を実行するための日程及び責任者を含めて、組織の目的・目標の達成方法を記述。
 - ② 組織運用上の特定の要素を取り扱うための分割。
 - ③ 新規な活動に対する環境上のレビュー。
 - ④ 適切、必要ならば計画、設計、生産、マーケティング及び処分の段階。
 - ⑤ 現行及び新規いずれの活動、製品又はサービス。
 - ⑥ 製品については、設計、材料、生産工程、使用及び最終処分。
 - ⑦ 設備の据え付け又は工程の重要な変更については、計画、設計、工事、操業開始、操業及び組織によって適切な時期に決定される操業停止。
- 表1に環境マネジメントプログラムの一例を示す。

経営層は、環境マネジメントシステムの実施及び管理に不可欠な資源を用意しなければならない。資源には、人的資源及び専門的な技能、技術並びに資金を含む。

組織の最高経営層は、特定の管理責任者(複数も可)を指名しなければならない、かつ、その責任者は次に示す役割、責任及び権限を他の責任にかかわりなく、与えられていなければならない。

- a) この規格に従って、環境マネジメントシステムの要求事項が確立され、実施され、かつ維持されることを確実にすること、
- b) 見直しのため及び環境マネジメントシステムの改善の基礎として、最高経営層に環境マネジメントシステムの実績を報告すること。

4.4.1 Structure and responsibility

Roles , responsibility and authorities shall be defined, documented and communicated in order to facilitate effective environmental management.

Management shall provide resources essential to implementation and control of the environmental management system. Resources include human resources and specializes skills, technology and financial resources.

The organization's top management shall appoint (a) specific management representative(s) who, irrespective of other responsibilities, shall defined roles, responsibilities and authority for

- a) ensuring that environmental management system requirements are established, implemented and maintained in accordance with this International Standard ;
- b) reporting on the performance of the environmental management system to top management for review and as a basis for improvement of the environmental management system.

解説

環境マネジメントシステムを有効なものにするには、必要な役割、責任及び権限を定めて、明瞭にしておかなければならない。すなわち体制及び責任は、文書として全組織に伝える必要がある。以下に主要な責任者の役割を列挙する。

【経営責任者】

環境マネジメントシステムの総括責任を有する者。会社が単位であれば社長、事業所単位であれば事業所長、建築会社の用に支店単位の場合は支店長である。

経営者は組織における環境価値を説明し、環境方針における約束を伝えることにより、従業員の自覚と動機付けを図る上で主要な役割を担う。

経営責任者は環境方針の設定者である場合が多く、環境マネジメントシステムの実施及び維持を確実にするために、適切な資源を確実に準備する。

人員もそうであるが、必要な技術、資金を用意しなければならない。

また、経営責任者は環境管理責任者を指名(複数でも可)して、その役割、権限を与えなければならない。中小企業では、このような責任は一人が担っててもよいとされている。中小企業の資

表2 環境に関する責任モデルの一例 (ISO 14004による)

環境責任の例	典型的な責任者 (複数可)
全体的な方向を確立する	社長, 最高経営責任者, 役員会
環境方針を策定する	社長, 最高経営責任者, 最高環境責任者
環境目的, 目標及びプログラムを策定する	関係管理者
全体的なEMSパフォーマンスを監視する	主任環境責任者
規制遵守を保証する	上級運用管理者
継続的改善を確実にする	すべての管理者
顧客の期待を特定する	販売及びマーケティングスタッフ
供給者の期待を特定する	調達, 購買担当
会計手順を策定及び維持する	財務/会計管理者
所定の手順を遵守する	すべてのスタッフ

備考 中小企業の場合, 責任者はオーナーということがある。

源ベース及び組織構造は, 実施に際してある程度の限界があり, この制約に対処する中小企業は, 可能であれば以下のような相手との共同戦略を考慮してもよい。

- ① 大手の顧客組織と協力し, 技術及びノウハウを共用する。
- ② 供給系列又は地域ベースのほかの中小企業と協力し, 共通問題を明確にし, ノウハウを共有し, 技術開発を容易にする。又, 施設を共同で利用し, 環境マネジメントシステムを研究する方法を確立し, 共同で環境マネジメントシステムを指導するコンサルタントなどと契約する。
- ③ 標準化機関, 中小企業団体, 商工会議所などと協力し, 教育・訓練プログラムを実施する。

さらに, 環境管理責任者の情報に基づいて定期的に環境マネジメントシステムの見直しを行い, 必要に応じて環境方針, 目的・目標の改訂を行わなければならない。

【環境管理責任者】

経営責任者の指名により, 規格に従って環境マネジメントシステムの要求事項を確立し実行するとともに, システムを適切・有効なものとして維持する責任がある。

又, 環境方針に沿って目的・目標の達成状況を絶えず監視するとともに, 必要に応じて資源配分を修正しなければならない。

定期的な内部環境監査を実施して, 環境マネジメントシステムの実施状況, 及び環境パフォーマンスに関する十分な情報を経営管理者に報告しなければならない。

全社的な, 目的・目標の設定及び環境マネジメントプログラム作成の責任を有するので, 各部署が関連する著しい環境側面, 又は適用される法規制の確認もしなければならない。

又, 環境マネジメントの効果的な開発及び実施を保証するためには, 適切な責任及び権限を割り当てる必要があり, 組織には異なった部署構造をもっているため, それぞれ固有の業務プロセスに基づいて環境に関する責任を明確にすることが必要である。

表2に環境に関する責任のモデルの一例を示す。

建設分野専門

ISO14000 審査登録機関

(財)建材試験センター

環境マネジメントシステム審査室



Japan Testing Center for
Construction Materials
Environmental Management System Certification Office

建設分野の言葉がわかります!

当センターでは通産省工業技術院から委託された環境影響評価標準確立のための調査研究の調査実績及びISO9000sの建設分野の審査登録実績を基に専門の審査員を確保して建設分野における環境マネジメントシステム審査登録業務を行っています。

ISO14000シリーズの取り組みが社内でしたら、まず建設産業のバックグラウンドを理解している専門機関である当センターまでご連絡下さい。建設産業分野の環境保全のお手伝いをさせていただきます。

(財)建材試験センター環境マネジメントシステム審査室

☎03-3664-9238

☎03-5623-7504

〒103 東京都中央区日本橋茅場町2-9-8 友泉茶壺町ビル3F

ISO相互承認で米・中とグループ発足へ

J A B

日本適合性認定協会（JAB）は、ISO9000、同14000シリーズの他国間相互承認のための相互評価審査となる「ピア・レビュー」を5月13日までを終了したことを明らかにした。

相互承認のためにグループを組む米国、中国についても同様の審査が終っていることから、5月末に予定されているIAF（国際認定機関会議）の相互承認管理委員会において三国で構成する相互承認グループの発足が報告される可能性が出てきた。また、オーストラリア、ニュージーランドも審査を受ける予定であるという。

H9.5.14 日刊工業新聞

ISO14001取得でハウスメーカー第1号へ

住友林業

住友林業は、環境管理システムの国際規格ISO14001を8月を目途に認証取得する見通しを明らかにした。ハウスメーカーでは、第1号になりそうである。

同社は、すでに審査機関に認証取得の申請手続きを完了した。同社が認証取得を目指すのは、住宅本部と、4月から全国10ブロックに編成した各地域のうち、北関東ブロックを対象にしている。本社のグリーン環境室が中心となって、認証取得に向けた手続きを進めてきた。建材のリサイクル利用や建築現場での分別回収を徹底するのが狙いである。

H9.5.26 建設通信新聞

難燃性FRP窓枠サッシを開発

サッポロ産機・北海道電力研

サッポロ産機は、北海道電力総合研究所と共同で、全国で初めて難燃性の繊維強化プラスチック（FRP）製窓枠サッシの開発に成功した。

防火基準を社内試験でクリア、来春、正式に建築基準法の乙種防火扉認定試験を受ける。

難燃性FRPは、材料の熱硬化性プラスチック樹脂に、不燃材として特殊な金属粉体を配合した。

燃焼実験では、通常の樹脂サッシが数分で炎に破られるところが、40分程度持ちこたえることができる。FRPサッシの実現で、今後さらに熱効率の高い建築設計が可能になる。

H9.5.22 日刊工業新聞

中小企業のISO取得で資金支援が不可欠

TC207報告

4月に京都で開催されたISOの環境管理専門委員会（TC207）の第5回総会で、中小企業向けの環境管理システムの必要性が議論された。

ISO14001が発効されて間もないのに、新たに別枠の規格を策定することに抵抗があることなどから、中小企業に配慮した規格の策定は見送られた。

中小企業が同規格の認証取得を目指すのはいくつかの関門があるが、特に資金面での支援が必要不可欠であることが各国の報告から浮き彫りになった。

H9.5.27 建設通信新聞

CALS構築を促進

建設省

建設省の建設CALS/EC研究会は、6月9日に第5回会合を開き、建設CALS（公共事業支援統合システム）構築の具体的スケジュールなどを定めたアクションプログラムを決定する。

2005年までに実施すべき具体的な取組みを各年度ごとに明確化するもので、CALS構築を促進するのが狙いである。

今年度は、実証フィールド実験の対象公示を拡大するほか、インターネットを利用した工事発注公告を全地建で実施する方針である。また、電子入札についても具体的な実施時期を定める見通しである。

H9.5.29 建設通信新聞

世界初の方式採用による免振装置を開発

住都公団ら

住宅・都市整備公団、奥村組、オイレス工業の三者は、世界初の偏心ローラー支承方式を採用した免振装置を開発し、5月20日に建設大臣の認定を取得した。

偏心ローラー支承方式では、これまで免振の主流を閉めていた積層ゴム方式に比べ設置する建物の応用範囲が広く、また、軟弱地盤での共振の恐れがない。同公団は、6月に建築技術試験場（東京都八王子市）の地震防災館に装置を設置し、実証実験を行う予定である。地震防災館の試算では、震度6、7程度の地震で地面と建物との変位は15cm程度で納まる見込みである。

H9.5.30 建設通信新聞

工業製品、重複検査を廃止

政府

政府は工業製品の規格について、重複検査の一本化に乗り出す。各省が製品の安全保持を目的に法令で定める「強制規格」の内容を任意規格である日本工業規格（JIS）と統合、企業が一度JIS認定を受ければこれまで必要だった強制規格の検査を受けなくて済むようにする。

企業の事務コスト低減が狙いで、まず水道用器具、建築用資材などについて実現を目指す。

強制規格の特定の審査は、公益法人が独占的に実施している場合が多いため、民間検査機関に審査権限を解放したJISとの整合が進めば、公益法人の整理縮小にもつながる。

H9.5.29 日本経済新聞

労働安全衛生マネジメントが再浮上

ISO

労働安全衛生マネジメント（OHS-MS）規格を策定しようとするスペインが、欧州連合（EU）加盟国で構成する欧州標準化委員会（CEN）に提案している。

OHS-MSについては、ISOでも規格策定の検討を進めていたが、各国の同意が得られなかったことから見送られた経緯がある。欧州の数の倫理からすると、CEN規格は実質的にISO規格になるため、その動向が注目される。

H9.5.30 建設通信新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

編集後記

最近のニュースを見て気にかかるのは、金融証券関係の疑惑や騒動が多すぎる事。債券銀行が債権を抱えて、再建に追い込まれる、などと言う騒ぎが後を絶ちません。

とくに、企業と総会屋との利益供与疑惑……これには多くの人が「そうかイヤだな」と嫌悪感を抱いて、ますます株離れが進むのではないかと心配されます。

また、期待されている日本版ビッグバンの行方はどうなるのでしょうか。まさか、喜ぶのはビッグバンクだけ……などと言うことではないでしょうね。ともかく、日本経済や国民のためにも、金融機関には健全性を保ってほしいものです。

建築界に目を転じると、建築審議会の答申(本誌5月号に要約を掲載)がなされて、建築基準法の改正の方向が見えてきました。来年の改正に向けて、やはり基準の性能規定化と確認検査の民間活用が主な内容となりそうです。

相変わらず、規制緩和や国際化が強風高波の様相を呈していますが、建築に大切なことは、安全や環境を護ること。これをおろそかにしないよう、筋を通して、こちらの方も健全な建築規制にして頂きたいものです。

さて今月号では、公共建築協会の渡邊会長から「海図のない航海からの脱出」と題して、国際化の波には二つの側面がある……と唆唆に富む巻頭言を頂きました。このほか、「再生細粗骨材コンクリートの性質と有効活用方法」「平成8年度建築分野の国際整合化調査研究報告書の概要」「RC造袖壁付柱の耐力評価に関する基礎的研究(その2)」等を掲載しました。

来月号では、技術レポート「人工気候室による外装部材の性能評価方法に関する実験研究(その2)外装仕上げパネルの耐久性試験」等を予定しています。

(飯野)

訂正とお詫び

本誌6月号岸谷先生追悼録集8頁「岸谷先生の間取り」の筆者の名前が間違っていました。

誤り 訂正
菅原 進 → 菅原進一

訂正してお詫び申し上げます。

建材試験情報

7

1997 VOL.33

建材試験情報 7月号
平成9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
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.tokyoweb.or.jp/JTCCM/>
編集 建材試験情報編集委員会
委員長 小西敏正

制作協力 株式会社社工社
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
電話(03)3866-3504(代)
FAX(03)3866-3858

定価 450円(送料共・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

水谷久夫(建材試験センター・常務理事)
飯野雅章(同・理事)
勝野幸幸(同・技術参与)
飛坂基夫(同・中央試験所上級専門職)
佐藤哲夫(同・試験業務課長)
榎本幸三(同・総務課長)
森 幹芳(同・品質システム審査室長)
内田晴久(同・環境マネジメントシステム審査室長)
橋本敏男(同・構造試験課長代理)
関根茂夫(同・企画課専門職)

事務局

青鹿 広(同・総務課主任)



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

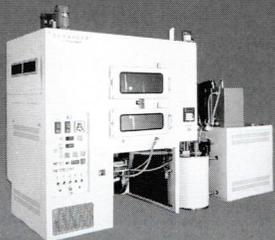
NA-2200A型

- 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)

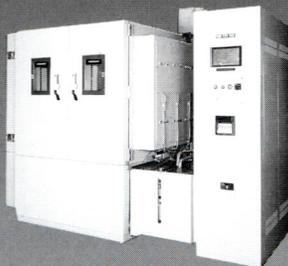
- ASTM-C-666・JIS-A-6204
- 供試体数量(100角×400%L)
16本・32本・48本・特型



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



株式会社

ナガイ科学機械製作所

マイクロコンピュータと科学機器の総合メーカー
 本社・工場 ● 大阪府高槻市安満新町1番10号 〒569 ☎0726(81)8800(代表) F A X 0726(83)1100
 東京営業所 ● 東京都大田区千鳥3丁目15番21号 〒146 ☎03(3757)1100(代表) F A X 03(3757)0100
 技術サービスセンター

建材試験情報 7月号
昭和41年3月1日発行
平成9年7月1日発行
毎月1回1日発行
定価500円(送料共、消費税別)

熱伝導率測定装置 AUTO-A HC-074

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-A1412
ASTM-C518
ISO-8301に準拠

特長

1.高性能

高感度熱流センサーと特殊2段階PID制御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：発泡ポリスチレンフォーム

■ホームページを開設しました。 <http://www.eko.co.jp>

EKO 英弘精機株式会社

本社 / 〒151 東京都渋谷区笹塚2-1-6(笹塚センタービル) TEL.03-5352-2911 FAX.03-5352-2917
大阪営業所 / 〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14(メディカルビル) TEL.06-943-7586 FAX.06-943-7286