

建材試験 情報

3

1996 VOL.32



財団法人
建材試験センター

巻頭言

阪神大地震と耐震設計／池田尚治

建設省報告

公共工事の品質に関する委員会報告書（概要）

業務紹介

中国試験所設立20周年を迎えて

寄稿

ISO14000s（環境マネジメント）に関する国際標準化の動向等について◎

お知らせ

ISO9000シリーズ 登録第6号 ロンシール工業(株) 技術・生産本部

断熱材は建物のために。

三星ギルフォームは断熱材のために。

寒暖の差がはげしい日本列島。そこは、つねに快適な居住環境が渴望される巨大なエネルギー消費ゾーン。今、断熱材が脚光を浴び、その断熱効果の真価が問われている。断熱材は三星ギルフォーム。つねに断熱材をリードし続けてきた。そして、これからも…。

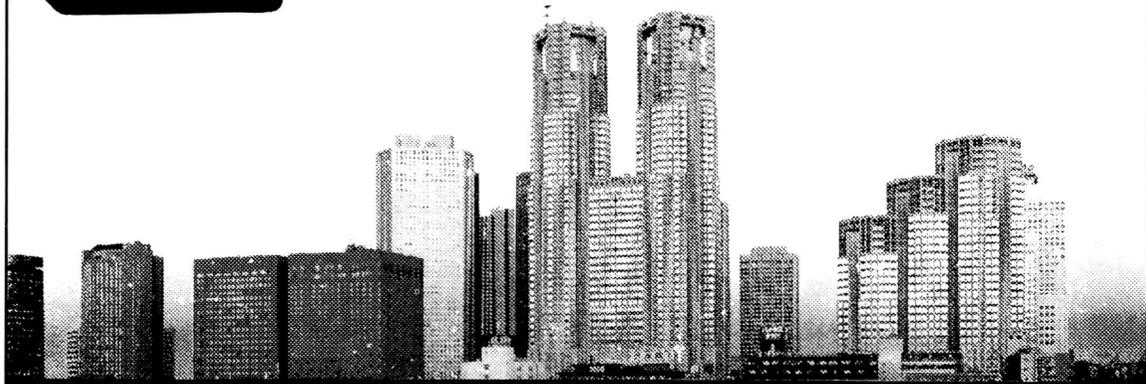


田島ルーフィング株式会社

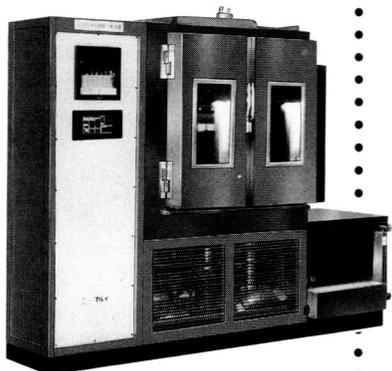
東京：〒101 東京都千代田区岩本町3-11-14 電話(03)5821-7711
電話(03)5821-7712
大阪：〒550 大阪市西区京町堀1-10-5 電話(06)443-0431
札幌：電話(011)221-4014 名古屋：電話(052)961-4571
仙台：電話(022)261-3628 広島：電話(082)246-8625
横浜：電話(045)651-5245 福岡：電話(092)712-0800
金沢：電話(0762)33-1030

NEW

次世代の材料試験機を開発するマルイ



建築用材料の研究と品質保証に 活躍する新しい試験機



建築用外壁材料用
多目的凍結融解試験装置

MIT-685-0-04型

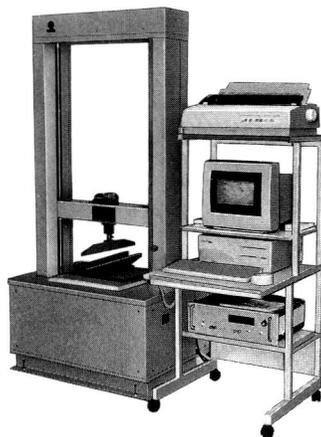
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



コンクリート全自動圧縮試験機
HI-ACTIS-2000, 1000kN
ハイアクティス

MIE-732-1-02型

- 高剛性4000kN/mm設計
高強度最適品
- JIS B7733 1等級適合
- タッチパネル操作、全自動試験
- バルブモネジ柱もない爆裂防止仕様



小容量 万能試験機
20kN引張、圧縮、曲げ試験

MIE-734-0-02型

- コンピュータ制御方式
- データ集録、処理ソフト付
- 操作はマウスによって画面上で設定可能
- タイル、セラミックス、窯業製品の曲げ試験最適

お問合せ：カタログ等のご請求は下記の営業所へ



信頼と向上を追求し21世紀への感謝のEPをめざす

株式会社

マルイ

- 東京営業所 〒105 東京都港区芝公園2丁目9-12 ☎(03) 3434-4717(代) FAX(03) 3437-2727
- 大阪営業所 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 934-1021(代) FAX(06) 934-1027
- 名古屋営業所 〒460 名古屋市中区大須4丁目14-26 ☎(052) 242-2995(代) FAX(052) 242-2997
- 九州営業所 〒812 福岡市博多区博多駅南1丁目3-8 ☎(092) 411-0950(代) FAX(092) 472-2266
- 貿易部 〒536 大阪市城東区中央1丁目11-1 ☎(06) 930-7801(代) FAX(06) 930-7802

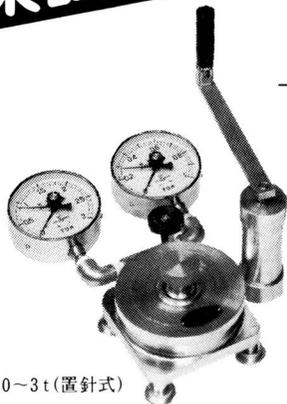
丸菱

産業試験機

建築用 材料試験機

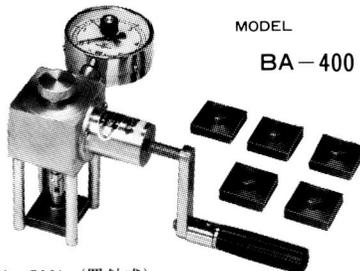
MKS ボンド 接着剥離試験器

MODEL
BA-800



- 仕様
- 荷重計 0~1t 0~3t(置針式)
- 接着板の種類 4×4cm, 10cmφ

MODEL
BA-400



- 仕様
- 荷重計 0~500kg(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、基板との接着剥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 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

下地が湿っていても貼れる防水シート (エチレン酢ビ樹脂系)

環境を
汚染しない

サンエーシート®

- ・工期短縮
- ・作業者の健康にやさしい

■サンエーシート防水の特長

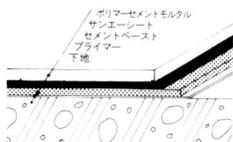
- 下地が湿っていても施工可能！
- 地下室等地下構築物の内面防水可能！
- 傾斜屋根防水可能！
- ラス金網なしでモルタルが塗れる！
- 下地造りが簡単！
- 保護層の厚みを自由に選べる！

ポリマーセメントモルタル仕上げ

●特長

- 不燃仕上げによる
- ふくれ防止になる
- 軽歩行が出来る
- 熱反射が良い
- 樹脂入りなので割れない

施工図



ポリマーセメントモルタル仕上げ

長谷川化学工業株式会社
HASEGAWA **ハセガワケミカルシート販売株式会社**

本社・工場 千葉県八千代市上高野1384-5 上高野工業団地 ☎0474-84-7141代
 埼玉事務所 埼玉県狭山市水野557 ☎0429-59-9020代

建材試験情報

1996年3月号 VOL.32

表紙イラストデザイン：伊東敏雄（山下設計）

目次

巻頭言

阪神大地震と耐震設計／池田尚治 5

技術レポート

軒天井通気見切り縁の耐火性能に関する実験的研究
／棚池 裕・菅原進一・佐藤 寛・佐竹良元 6

建設省報告

「公共工事の品質に関する委員会」報告書の概要について 10

寄稿

ISO14000シリーズ（環境マネジメント）に関する
国際標準化の動向等について⑥／藤代尚武 14

試験報告

平形彩色スレートの性能試験 21

業務紹介

中国試験所設立20周年を迎えて —(財)建材試験センター中国試験所— 24

試験のみどころ・おさえどころ

路床土の設計CBR試験／杉田 朗 27

規格基準紹介

レディーミクストコンクリート（①規格本体編） 34

規格基準紹介の解説

JIS A 5308（レディーミクストコンクリート）解説／飛坂基夫 42

試験設備紹介

全自動熱伝導率測定装置 44

連載 建材関連企業の研究所めぐり⑳

セントラル硝子株式会社 硝子研究所 46

建材試験センターニュース

ISO9000シリーズ 登録企業のお知らせ 50

情報ファイル

編集後記 56



改質アスファルトのパイオニア

タフネス防水

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



昭和シェル石油株グループ

昭石化工株式会社

●本社

〒151 東京都渋谷区代々木1-11-2

TEL (03) 3320-2005



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)

阪神大地震と耐震設計



横浜国立大学教授 池田尚治

世界中に衝撃を与えた1995年1月17日の兵庫県南部地震からようやく一年が経過した。設計計算された構造物としては我が国のものが恐らく世界でも耐震性の高い構造物であることは間違いないと思う。これ程の大地震でありながら大阪の中心部では激しい揺れにもかかわらずほとんど被害が生じなかったことがこのことを物語っている。また、神戸においても相当数の構造物が残存している。この理由は我が国が関東大震災以来、大地震の被害から多くのことを学んできたからである。もし、日本以外の都市がこのような直下型の地震に見舞われたならば比較にならないような壊滅的な状態となっていたであろう。今回の震災で世界中に衝撃が走ったのは世界中がこのような想いを直感的に感じ決して他人事ではないと感じたからと思われる。何故なら世界のほとんどの都市が地震に対して構造的な備えをしていないからである。

さて、我が国の土木構造物は、関東大震災における東京の被害を基準に考えて地震力を水平方向に重力の0.2倍とすることが標準とされてきた。また、設計方法は許容応力度法が用いられてきた。一方、地震に関する知識や経験も増し、耐震設計法も耐力力や変形照査をするように進歩してきた。しかしながら実際に大きな被害を経験しない限り、設計地震動を大きく変更することの合意を得ることは極めて困難だったのである。現在はまさに最新の情報を採り入れて設計地震動を合理的に見直す重要な時なのである。今回観測された神戸海洋気象台での記録は

水平震度で言えば0.8以上であり、地震時の応答による増幅を2.5と仮定すれば、水平震度は2.0以上となって設計震度である0.2の実に10倍もの地震力が作用したことになり構造物が壊れて当然なのである。つまり3杯の御飯は食べられても30杯の御飯は食べられないのと同じである。旧い設計基準によって設計された構造物のいくつかに倒壊現象が見られたのはこのためなのであり、関東大震災のときの東京での地震動程度ではこれらの構造物の倒壊は生じないものと思われる。今回のような直下型の地震は、破壊的な影響を及ぼす地域が比較的限定されており、また、その再現期間も数百年である。この地域では今から400年前の1596年に大地震が発生したのである。我々の安全を脅かすのは地震だけでなく、交通事故や火災、洪水、病気など多数あり、滅多にしか遭遇しない直下型の大地震に対してだけ多額の費用を使うのは必ずしも合理的ではない筈である。そこで今後の耐震設計方法としては震源の遠い巨大地震に対しては地震の後の構造物の健全性に配慮して設計し、直下型の地震に対しては地震後の健全性の程度を構造物の種類に応じて適切に低減する方法とするのがよいと思われる。また、免震支持とすること、プレストレスの効果を活用すること、なども検討するのがよいと思われる。以上のほか、耐震安全性の向上と経済的負担の関係についても追及し、経済力の向上に合わせた耐震性の向上を目指すのがよいと思われる。

軒天井用通気見切り縁の 耐火性能に関する実験的研究

棚池裕*1 菅原進一*2 佐藤寛*3 佐竹良元*4

1. はじめに

我が国のような高温多湿の気候風土の土地に立つ建物の結露を防止して、建物の耐久性を向上させる手段の一つとして小屋裏換気の通気工法がある。しかし、防火の観点から考えた場合、その換気口から容易に火炎等が進入する恐れが想定される為、その耐火性能を適切に判断する必要がある。

建築基準法では、建設省告示の準耐火構造に関する規定として、防火被覆を施した外壁等についての定めがあるが、軒裏については格別の規定はない。しかし、準防火地域内における木造3階建の軒裏は防火構造（政令136の2）とする規定があり、又一般の木造住宅では、延焼の恐れのある外壁は防火構造、そして開口部には乙種または甲種防火戸の設置（建基法第62条）が義務付けられている。また、建築基準法では、政令109条で100cm²以内の換気孔については鉄板等で覆いを設けること、そして100cm²を超える場合には防火戸としての規定が適用になっている。

本実験は、開口部の大きさが100cm²を超える防火戸以外の閉鎖特性を有するスリット構造の小屋裏換気用通気見切り縁（以下、防火スリットという）を設けた軒天井について、その火災安全性を総合的に

検討する資料を得ることを目的に準耐火構造用の加熱試験を行い、防火スリットが軒天井の耐火性能に及ぼす影響について検討した結果について報告する。

2. 実験の概要

防火スリットを取り付けた木造下地軒天井について、建設省告示に規定されている準耐火構造の加熱曲線に従って耐火加熱を行って、防火スリットの変化及び小屋裏への着炎などの状況並びに小屋裏の野縁等木部の温度測定等を行った。

(1) 試験体

準耐火構造を想定した木造下地の外壁に軒天井を施工し、軒天井の隅部又は軒先部に防火スリットを取り付けたものである。

軒天井の勾配は、水平及び4/10勾配の2種類とした。

(2) 小屋裏換気用通気見切り縁（防火スリット）

防火スリットは、厚さ0.6mmのコ字型をしたステンレス製の見切り縁で、その上下面に連続的な細長孔（スリット）を開け、下面のU形溝には

*1 財団法人試験センター防火試験課 課長代理 *2 東京大学工学部建築学科 工博 *3 武蔵工業大学建築学科

*4 日本化学産業(株)

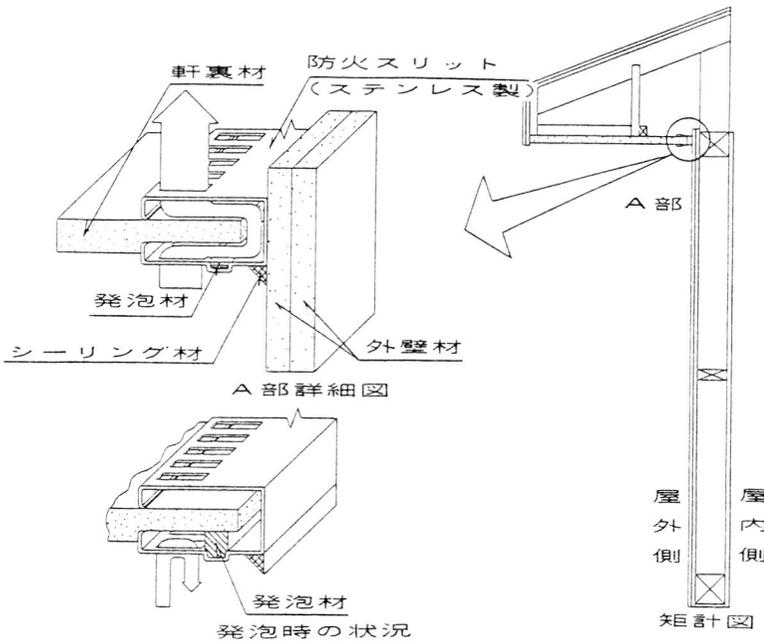


図1 防水スリットの概要

表1 各測定箇所 の最高温度 (℃)

加熱方法		耐火加熱			防火加熱		
試験体記号		A	B	C	D	E	F
スリット部	スリット表面 (1)	395* (40分)	618 (45分)	—	260 (15分)	258 (17分)	—
	スリット表面 (2)	338* (40分)	415 (45分)	502* (45分)	143 (22分)	162 (21分)	181 (15分)
	スリット中空部	250* (40分)	386 (45分)	550* (45分)	164 (23分)	193 (24分)	169 (19分)
軒内部	野縁など (木材表面)	184* (40分)	151 (45分)	315* (45分)	117 (28分)	119 (27分)	—
	軒天井裏表面	373* (40分)	265 (52分)	237* (45分)	264 (29分)	275 (28分)	239 (26分)

注 *印は、加熱終了時の温度を示す。

カーボングラファイト系の発泡帯を埋め込んだものである。

(3)発泡帯

比重 (かさ) 1.0, 黒色のカーボングラファイト系の熱発泡材で, 本実験では, 厚さ2.5mm, 発泡開始温度約180℃, 発泡倍率約7倍のものをを使用した。

(4)加熱方法

加熱は, 平成5年建設省告示第1454号 (準耐火構造の指定の方法) に規定されている加熱温度曲線に従って行った。

加熱時間は, 30分以上とした。

(5)温度測定

小屋裏及び野縁等の温度は, 0.75級の線径0.65mmのK熱電対を用いた。

3. 実験結果

各部の温度測定結果を表1及び図2～図5に示す。

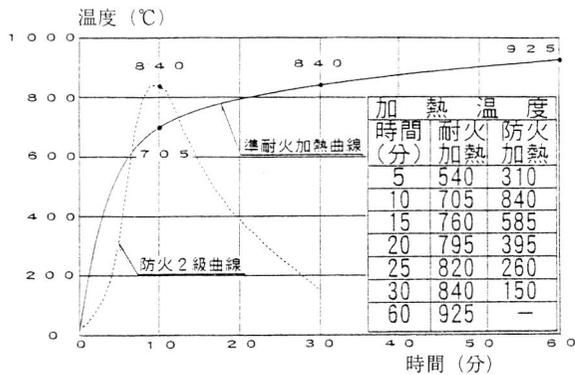


図2 加熱曲線

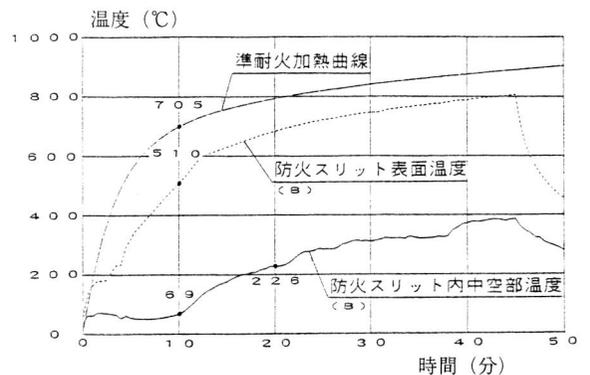


図3 表面及び中空温度

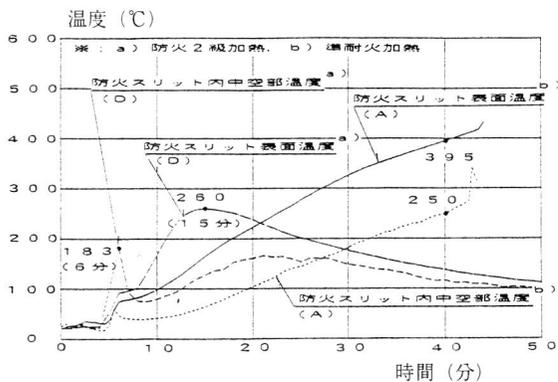


図4 加熱方法による比較

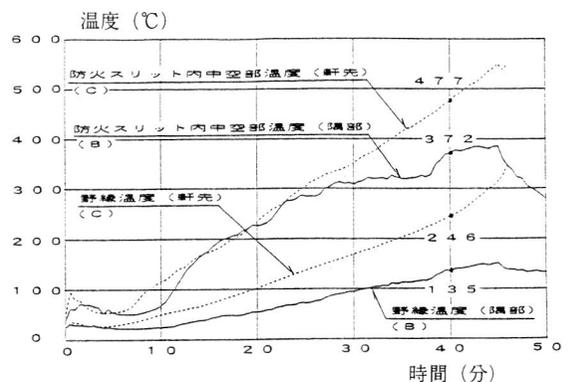


図5 隅部と軒先部の比較

4. 考察

(1) 防火スリット表面温度と内部中空温度との関係

防火スリット表面温度は、加熱温度曲線に比較すると約100℃低い結果であるが、同様な温度上昇カーブを描いている。防火スリット内中空温度は、3~4分頃には発泡開始温度の180℃を超え発泡材の発泡により換気経路が遮断され、火炎や煙そして高温ガスの進入が阻止された。発泡材が短い時間で効果的に発泡した結果、低い温度で停滞の持続が認められた。その後は加熱温度の上昇とともに徐々に温度が上昇し始めた。

(2) 防火2級加熱と準耐火加熱による比較

防火2級加熱では、初期の加熱温度が、発泡

開始温度以下であるため、発泡材の発泡が緩慢であるが、5分後頃からの急激な加熱温度の上昇により、瞬間的に高温ガス等が進入し6分頃に一時的な温度の急上昇がみられた。その後発泡材の発泡により、換気経路が遮断され高温ガス等の進入が阻止されて、急激に温度が下降した。一方、準耐火加熱は、防火2級加熱に比較して急激に上昇カーブする加熱温度曲線であるため、初期から発泡開始温度より高いことから、比較的スムーズに発泡材が発泡を開始し、短時間に換気経路を遮断して高温ガスの進入を阻止し期待する発泡材の遮炎および遮熱効果が認められた。

(3)防火スリットの取り付け位置(隅部と軒先)での比較

発泡材が発泡を開始する時間および発泡材の発泡により換気経路を遮断する効果が現れる時間は、隅部と軒先で顕著な差は認められなかった。しかし、加熱温度が上昇すると共に温度の差が認められた。この理由としては、一般的に隅部は未燃ガスや煙が溜まり易い場所で温度の上昇が緩慢な場所であるのに対して軒先部は、鼻かくし、軒天井そして屋根の3方向から加熱の影響を受けるため、加熱時間の経過と共に防火スリット内中空温度や小屋裏の野縁温度等全体の内部温度が上昇したためと考えられる。

5. まとめ

防火スリットは、普通の軒裏換気口に比べ目立たないで小屋裏換気を行い、意匠上も軒裏がスッキリまとめられるが、火災時には、完全に換気通路を遮断し小屋裏への火炎の進入を阻止できなければならない。火災時の防火性能は使用する発泡材に基本的には依存することになるが、発泡材の発泡時の安定

性や発泡性能の維持及び耐久性も問題になる。また小屋裏にある防火スリットの表面温度が著しく高いと延焼拡大の危険性をはらむことにもなる。そして、防火スリットの実取り付けが不十分であると熱による変形や割れ等から隙間を生じ火炎が進入する原因ともなる。

以上のことから防火スリットの安全性の判断基準として、当面以下の内容を提案する。

- ①防火上有害と認められる変形、破壊、脱落等の変化がないこと。
- ②取付裏面、軒裏木部において発炎がないこと。
- ③取付裏面木部、軒裏木部の温度が260℃を超えないこと。

今後は、これらのことを総合的に検討し、防火スリットの火災安全性を適切に評価できる性能試験方法を確立する必要がある。

<参考文献>

- (1)建材試験情報 1993年12月号 VOL.29
菅原進一「防火特認と性能試験」
- (2)日本化学産業(株)提供資料

建材試験センター事業案内ビデオ貸出のお知らせ

財団法人建材試験センターでは広報活動の一環として事業内容を紹介するビデオ(日本語版、英語版)の貸出を実施しております。ご希望の方は次の要領でお申し込み下さい。

【タイトル】「確かな品質性能を求めて」

—建材試験センター—

◆貸出料金及び期間：無料、一ヵ月以内

◆放映時間及びビデオの仕様：15分、VHS

《申し込み方法》 FAXなどで「建材試験センタービデオ貸出希望」と明記し、①日本語版、英語版のどちらかの区別②送付先住所③会社名・所属先・氏名④電話番号をご記入の上、下記までお申し込みください。

◇お申し込み/お問い合わせ先

◎本部 総務課	☎ 03 (3664) 9211	FAX 03 (3664) 9215
◎中央試験所 庶務課	☎ 0489 (35) 1991	FAX 0489 (31) 8323
◎中国試験所 庶務課	☎ 0836 (72) 1223	FAX 0836 (72) 1960

「公共工事の品質に関する委員会」 報告書の概要について

平成8年1月18日建設省発表

【委員会設置の背景と経緯】

公共施設は国民生活、経済活動を支える基幹施設であり、その整備においては、長期に亘って安心して活用することのできる質の高さが求められる。また、入札・契約制度の改革をはじめとする公共工事を取り巻く様々な環境が変化する中で、国民のコンセンサスの下に、国民の満足を得られる施設を提供するためには、品質確保・向上のための新たな取り組みが必要である。

このような認識の下、公共工事の主要発注官庁である農林水産省、運輸省、建設省が共同事務局となり、平成6年12月に「公共工事の品質に関する委員会」（委員長：近藤次郎 東京大学名誉教授、前日本学会会議会長）を設置し、公共工事の品質を確保・向上するための方策の検討に着手した。

委員会は、平成7年6月に中間報告を取りまとめ、その後、中間報告で提案された具体的施策についての検討を進め、検討開始から約1年間、11回に亘る審議を重ね、今般、報告書を取りまとめた。

【報告書のポイント】

- ・公共工事は、国民の利益のために、国民の税金を用いて公共の施設を整備するもので、国民は公共工事の顧客（カスタマー）であると同時に、真の供給者であり、発注者・設計者・施工者は、国民に公共施設を供給する国民の代理人としての供給者であることを明確にした。
- ・公共工事の品質の概念を整理し、品質とコストの関係については、「要求すべき品質水準を適切に設定した上で、その確保を図りつつコストを

引き下げていく」という考え方を表明した。

- ・TQMの概念を公共工事に適用し、全事業プロセスを通じて、発注者・設計者・施工者の全関係者が、明確化された役割分担に従って総合的な品質管理を推進する「発注者・設計者・施工者が一体となったTQMの推進」を品質確保・向上の基本方針として提言した。
- ・「人」「技術」「制度」の視点から、5つの施策の基本的方向を設定し、これに沿って32の具体的施策を取りまとめた。

【報告書の概要】

1 背景

- ・公共工事を取り巻く環境
入札・契約制度の大改革、建設市場の国際化、建設費縮減の要請 等
- ・「公正さの確保」と「コスト縮減」の要請の下、「品質の確保」が課題

2 公共工事の品質

- ・公共工事の特性及び公共工事の品質特性の整理
- ・「品質」と「コスト（経済性）」の関係
要求すべき品質水準を適切に設定した上で、その確保を図りつつ、コストを引き下げていくという考え方に立つことが基本

3 品質管理と品質保証

- ・品質管理とは、供給者が顧客に対して、顧客が望む品質の品物やサービスを提供して、顧客の満足を作り出すための方法・手段
- ・品質保証とは、顧客が供給者に対して、顧客が望む品質が確保（保証）されていることを

約束させること

4 公共工事の品質確保の現状と課題

- ・ 執行プロセス全体に亘る課題
- ・ 調査・設計，工事，維持管理の各段階における課題

5 公共工事の品質確保・向上の基本的方向

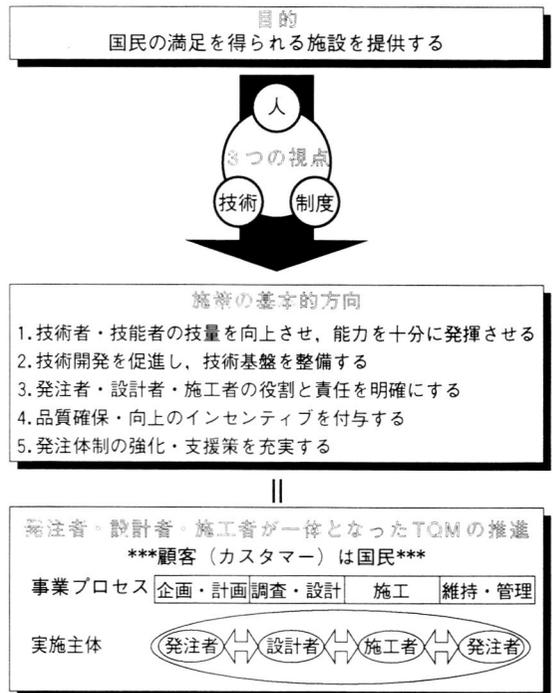
- ・ 基本的視点：「人」「技術」「制度」
- ・ 施策の基本的方向
 - ① 技術者・技能者の技量を向上させ，能力を十分に発揮させる
 - ② 技術開発を促進し，技術基盤を整備する
 - ③ 発注者・設計者・施工者の役割と責任を明確にする
 - ④ 品質確保・向上のインセンティブを付与する
 - ⑤ 発注体制の強化・支援策を充実する
- ・ 発注者・設計者，施工者が一体となったTQMの推進

国民の満足を得られる施設を提供するためには，5つの基本的方向に基づき，調査・設計，工事，維持管理の全事業プロセスを通じて，発注者・設計者・施工者の全てが，明確化された役割分担に従って総合的な品質管理を実施する。

6 品質確保・向上に向けての施策

- ① 技術者・技能者の技量を向上させ，能力を十分に発揮させる
 - ・ 教育・研修等の推進
 - ・ 技術者資格制度の活用
 - ・ 業務の効率化と人材の有効活用 等
- ② 技術開発を促進し，技術基盤を整備する
 - ・ 発注者による技術開発の推進
 - ・ 民間技術開発の支援
 - ・ 技術基準類の総点検
 - ・ 技術情報データベースの整備
 - ・ 公共事業支援統合情報システムの整備 等
- ③ 発注者・設計者・施工者の役割と責任を明確にする
 - ・ 契約図書の整備

- ・ 監督・検査の充実
- ・ 設計者による設計品質の確保
- ・ 施工者の品質保証の充実
- ・ 品質管理・品質保証システムの構築 (ISO9000シリーズ) 等
- ④ 品質確保・向上のインセンティブを付与する
 - ・ 成績評定の積極的活用
 - ・ 優良業者の競争参加機会の確保
 - ・ 技術者，技能者の働き甲斐の高揚
 - ・ 多様な入札方式の導入・検討
技術提案総合評価方式
VE (バリュー・エンジニアリング) 方式
DB (デザイン・ビルド) 方式 等
- ⑤ 発注体制の強化・支援策を充実する
 - ・ 建設技術センター等の活用
 - ・ 広域的発注者支援体制の充実
 - ・ CM (コンストラクション・マネジメント) 方式の検討



注) ↔：双方向の円滑な情報の伝達

公共工事の品質確保・向上の基本的方向の概念図

付表 個別施策一覧表（本報告書より抜粋）

品質確保・向上に向けての個別施策	実施時期 ¹⁾			実施主体 ²⁾		
	即着手	短期	中長期	発注者	設計者	施工者
1. 技術者・技能者の技量を向上させ、能力を十分に発揮させる						
① 教育・研修等の推進 ・学校教育における人材の育成 ・技能者の教育・研修の充実			→	○	○	○
② 技術者の技術力向上 ・発注者技術者の技術力向上 ・設計者技術者の技術力向上 ・施工者技術者の技術力向上 ・総合的な技術力の向上			→	○	○	○
③ 技術者資格制度の活用 ・即存資格の総点検、活用 ・技術士の選択科目の追加 ・人材育成のための資格取得の推進 ・海外の資格者制度との整合			→	○	○	○
④ 業務の効率化と人材の有効活用 ・工事関係書類の簡素化・標準化の推進 ・工事量の平準化の推進 ・発注予定情報の公表			→	○	○	○
2. 技術開発を促進し、技術基盤を整備する						
① 発注者による技術開発の推進 ・品質確保に関連する技術開発の推進 ・地方公共団体による技術開発の推進			→	○		
② 民間技術開発の支援 ・新技術の活用・普及 ・民間技術開発に関する支援			→	○	○	○
③ ライフサイクル評価手法の研究			→	○		
④ 技術基準類の総点検 ・技術基準の点検と適宜の見直し ・技術基準の体系化 ・技術基準の統一			→	○		
⑤ 設計・施工の標準化の推進 ・設計段階の標準化の推進 ・施工段階の標準化の推進			→	○	○	○
⑥ 国際規格との整合 ・SIへの移行 ・建設資材の国際規格との整合			→	○	○	○
⑦ 技術情報データベースの整備 ・技術基準データベースの整備 ・新技術情報データベースの整備 ・建設技術情報流通システムの整備 ・事故等に関するデータベースの整備			→	○	○	○
⑧ 公共工事支援統合情報システムの整備			→	○	○	○
3. 発注者・設計者・施工者の役割と責任を明確にする						
① 契約図書 ・契約図書による役割分担の明確化 ・適切な設計変更の実施			→	○	○	○

② 監督・検査の充実 ・監督・検査体制の充実 ・中間技術検査の活用			→		◎		○
③ 設計者による照査の充実等による設計品質の確保 ・照査及び自己責任の徹底 ・設計者の瑕疵責任の明確化			→		◎	○	
④ 施工者の品質保証の充実 ・施工者による品質保証の徹底			→		◎		○
⑤ 品質管理・品質保証システムの構築 ・ISO9000シリーズの公共工事への適用の検討 ・審査証明機関及び審査員研修機関の発足			→		◎		○
⑥ 施工現場における管理体制の充実・強化 ・技術者専任制のチェックシステムの構築及び徹底 ・施工体制台帳等による管理体制の充実			→		◎		◎
⑦ ダンピングの防止			→		◎	○	○
⑧ 環境管理・監査の手法の検討 ・ISO14000シリーズの公共工事への適用の検討			→		◎	○	○

4. 品質確保・向上のインセンティブを付与する

① 成績評定の積極的活用 ・成績評定の業者選定・企業評価への反映 ・成績評定結果の通知 ・成績評定の統一化の推進			→		◎		○
② 設計者の技術力の適正な評価 ・プロポーザル方式の積極的採用 ・適正な報酬のあり方を検討			→		◎	○	
③ 施工者の技術力の適正な評価 ・適正な技術審査の推進 ・技術者のマネジメント能力の評価			→		◎		○
④ 優良業者の競争参加機会の確保 ・優良業者の適正な評価・選定の検討			→		◎		○
⑤ 技術者、技能者の働き甲斐の高揚 ・銘板による技術者・技能者の表示 ・技術者・技能者表彰制度の活用			→		◎	○	○
⑥ 企業及び技術者評価のためのデータベース整備 ・企業や技術者に関するデータベース整備 ・データベースの連携による支援システムの整備 ・データ登録・提供のオンライン化の推進			→		◎	○	○
⑦ 技術提案総合評価方式の導入			→		◎		○
⑧ VE（バリュー・エンジニアリング）方式の検討			→		◎		○
⑨ DB（デザイン・ビルド）方式の検討			→		◎		○

5. 発注体制の強化・支援策を充実する

① 建設技術センター等の活用			→		◎		
② 広域的発注者支援体制の充実 ・広域的発注者支援組織の充実 ・既存公益法人等の活用 ・幅広い実務経験者の有効活用			→		◎		
③ CM（コンストラクション・マネジメント）方式の検討			→		◎	○	○

- [凡例] 注1) 実施時期：「即着手」⇒今年度中に実施あるいは着手済
「短期」⇒2～3年以内に結論を得る又は着手（実施）
「中長期」⇒将来的に結論を得る又は着手（実施）
注2) 実施主体：「◎」⇒大きく関与
「○」⇒関与

ISO14000シリーズ(環境マネジメント)に関する 国際標準化の動向等について

通商産業省工業技術院
標準部標準企画室

藤代尚武

前回までご紹介したように、ISO14000シリーズはDIS段階にあり、現在、ISO参加機関間での投票にかかっているところである。

本DISについては、ISO制定後速やかにJISに制定するために、工技院からの委託により、(財)日本規格協会が翻訳作業に取りかかっている。今回からは、それらの成果を順次ご紹介することとしたい。

なお、本案については、環境管理規格審議委員会JIS化専門委員会(委員長:吉澤筑波大教授)で作成したものである。

今回は、誌面の都合でISO/DIS14001の本体部分のみの紹介とし、次回はISO/DIS14004の概要について紹介する。

環境マネジメントシステム—利用指針付き仕様

序文

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1. 適用範囲 2. 引用規格 3. 定義 <ul style="list-style-type: none"> 3.1 継続的改善 3.2 環境 3.3 環境側面 3.4 環境影響 3.5 環境マネジメントシステム 3.6 環境マネジメントシステム監査 3.7 環境目的 3.8 環境パフォーマンス 3.9 環境方針 3.10 環境目標 3.11 利害関係者 3.12 組織 3.13 汚染の予防 4. 環境マネジメントシステム <ul style="list-style-type: none"> 4.0 一般 4.1 環境方針 | <ul style="list-style-type: none"> 4.2 計画 <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 環境側面 4.2.2 法的、及びその他の要求事項 4.2.3 目的及び目標 4.2.4 環境マネジメントプログラム 4.3 実施及び運用 <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 体制及び責任 4.3.2 訓練、自覚及び能力 4.3.3 コミュニケーション 4.3.4 環境マネジメントシステム文書 4.3.5 文書管理 4.3.6 運用管理 4.3.7 緊急事態への準備及び対応 4.4 点検及び是正処置 <ul style="list-style-type: none"> 4.4.1 監視及び測定 4.4.2 不適合及び是正並びに予防処置 4.4.3 記録 4.4.4 環境マネジメントシステムの監査 4.5 経営層による見直し |
|--|--|

ISO / DIS 14001

◆◆ 序 文 ◆◆

あらゆる種類の組織は、自らの環境方針及び環境目的を考慮して、自らの活動、製品又はサービスが環境に及ぼす影響を管理することによって、十分な環境パフォーマンスを達成し、実証することに関心をもつようになっている。環境マネジメントシステムの普及は、厳しさを増す法規制、環境保全を助長するための経済的方針及びその他の対策の開発、並びに持続可能な開発を含む環境問題に対する利害関係者の関心の高さを背景としている。

多くの組織は、自らの環境パフォーマンスを評価するために、環境上の”見直し”又は”監査”に着手している。しかしながら、これらの”見直し”及び”監査”を行ったとしても組織のパフォーマンスが法律上及び方針上の要求事項を満たし、かつ、将来も満たし続けることを保証するのに十分とはいえない。これを効果的なものとするためには、体系化されたマネジメントシステムの中で実施し、かつ全経営活動と統合したものにすることが必要である。

環境マネジメントの国際規格には、組織の環境上及び経済上の到達目的達成を支援するために、他の管理要求事項と統合し得るような効果的な環境マネジメントシステムの諸要素を組織に提供する意図がある。他の国際規格と同様に、これらの規格は、非関税貿易障壁をうみだしたり、組織の法的な義務を増大もしくは変更するために用いられることを意図したものではない。

この国際規格は、そのような環境マネジメントシステムの要求事項を規定している。この規格は、あらゆる種類・規模の組織に適用でき、しかも様々な地理的、文化的及び社会的条件に適応するように作成した。そのアプローチの基本を、図1に示す。このシステムの成功は、すべての職務、階層、特に最高経営層の関与に依存している。この種のシステ

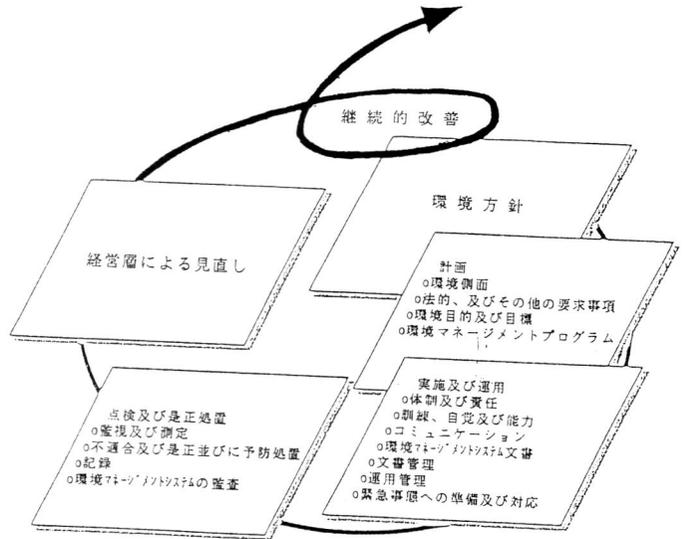


図1 環境マネジメントシステムのモデル

ムは、組織が環境方針及び目的を設定し、それらとの適合を達成し、更にそのような適合を他に実証するための手順の有効性を、確立し、評価できるようになっている。この規格の総括的な目的は、社会経済的 (socio-economic) ニーズとのバランスの中で環境保全及び汚染の予防を支えることである。要求事項の多くは、同時に着手してもよく、何時再検討してもよいことは注目すべき点である。

組織の環境マネジメントシステムの認証／登録、及び／又は自己宣言のための要求事項を示すこの仕様及び、環境マネジメントシステムを実施し、改善するために組織を総合的に支援することを目的とした、認証を対象としない指針との間には、重要な違いがある。環境マネジメントは、戦略及び競争力に関連のあるすべての事柄を包含するものである。この規格を着々と実施していることを示せば、組織が適切な環境マネジメントシステムを有することを利害関係者達に証明することができるであろう。

環境管理技法支援の指針は、別の国際規格に含まれている。

この仕様は、認証／登録の目的、及び／又は自己

宣言の目的のために客観的に監査が可能な要求事項のみを含んでいる。広範な環境マネジメントシステムの諸問題点に関して、より一般的な指針を必要とする組織は、ISO14004”環境マネジメントシステム—原則、システム及び支援技術に関する一般指針”を参照するとよい。

この仕様は、その方針に表明している適用すべき法規制の遵守、及び継続的改善に対して、それ以上の環境パフォーマンスのための絶対的な要求事項の確立を求めているものでない点に注目される。したがって、2つの組織が同様な活動を実施してはいるが、異なる環境パフォーマンスを示す場合でも共にこの要求事項を満たすこともあり得る。

体系的に行われる一連の環境管理技法の採用及び実施は、すべての利害関係者にとって最善の成果をもたらすことができる。しかし、この規格の採用そのものが最善の環境上の成果を保証するわけではない。環境目的を達成するために、環境マネジメントシステムは、適切かつ経済的な範囲内で最善の利用可能な技術の実施に配慮するように組織に奨励している。更に、そのような技術の経済性には充分の配慮をするべきである。

この規格は、労働安全・衛生管理の側面に関する要求事項を取り扱うものでもないし、その要素を含んでもいない。また、組織のそのようなマネジメントシステムの諸要素の統合化を阻むものでもない。しかしながら、ここでいう認証／登録プロセスは、環境マネジメントシステムにのみ適用可能である。

この規格は、品質システム規格のISO9000シリーズと共通したマネジメントシステムの原則を有している。組織は、環境マネジメントシステムの基本として、ISO9000シリーズに適合した既存のマネジメントシステムを使用しても差し支えない。マネジメントシステムの様々な要素の適用は、異なる目的、異なる利害関係者にとっては当然異なることもあることを理解しているほうがよい。品質管

理システムが顧客の要望を取り扱うのに対して、環境マネジメントシステムは、広範囲の利害関係者の要望、及び環境保全に関して徐々に高まりつつある社会の要望に対応するものである。

この規格に規定するマネジメントシステムの要求事項は、既存のマネジメントシステム要素と独立して確立される必要はない。場合によっては、既存のマネジメントシステム要素を適用することによって、要求事項を満たすことも可能である。

◆◆ 1 適用範囲 ◆◆

この国際規格は、著しい環境影響について法規制上の要求事項及び情報を考慮して、組織が方針及び目的を策定し得るように環境マネジメントシステムの要求事項を規定している。この規格は、組織が管理でき、かつ、効果を及ぼし得るような環境側面に適用する。この規格自体は、特定の環境パフォーマンスの基準には触れていない。

この国際規格は、次に示す事項を行おうとする組織に適用される：

- a) 環境マネジメントシステムの実施、維持、改善
- b) 表明された環境方針への適合
- c) そのような適合を他に実証
- d) 外部組織による環境マネジメントシステムの認証／登録
- e) この規格への適合の自己決定及び自己宣言

この規格に示されるすべての要求事項は、あらゆる環境マネジメントシステムに取り入れられるように意図されている。適用の程度は、組織の環境方針、その活動の性格、及び運用条件のような要因に依存する。また、この規格には附属書Aとして仕様の利用に関する指針を示している。

ISO14001の適用範囲は全て明瞭に確認されている。

備考 利用を容易にするために、この仕様及び指針の主な項目には、関連した番号を付けている。例えば、4.2.3とA.4.2.3とは、共に環境目的及び目標を取扱い、また、

4.4.4とA.4.4.4とは、共に環境マネジメントシステムの監査を取り扱う。

◆◆ 2 引用規格 ◆◆

引用規格はない。

◆◆ 3 定義 ◆◆

この規格に用いる用語の定義は、次による。

3.1 継続的改善 (continual improvement)

組織の環境方針に沿って総括的な環境パフォーマンスの改善を達成するための環境マネジメントシステムの向上プロセス。

備考 このプロセスはすべての活動分野で一斉に進める必要はない。

3.2 環境 (environment)

大気、水質、土地、天然資源、植物 (flora)、動物 (fauna)、人及びそれらの相互関係を含む、組織の活動を取りまく場。

備考 ここでいう場合は、組織内から地球規模のシステムにまで及ぶ。

3.3 環境側面 (environmental aspect)

組織の活動、製品又はサービスの要素であって、環境と影響し合う可能性があるもの。

備考 著しい環境側面とは著しい環境影響をもつか又は持ち得る環境側面をいう。

3.4 環境影響 (environmental impact)

有害か有益かを問わず、全面的に又は部分的に組織の活動、製品又はサービスから生ずる、あらゆる環境上の変化。

3.5 環境マネジメントシステム

(environmental management system)

全体的な経営機能の中で環境方針を立案し、実施し、達成し、見直しかつ維持するための、組織の体制、計画活動、責任、業務 (practices)、手順 (procedures)、プロセス及び資源を含む部分。

3.6 環境マネジメントシステム監査

(environmental management system audit)

組織の環境マネジメントシステムが、その組織

によって設定された環境マネジメントシステム監査基準に適合するか否かを決定するための証拠を、客観的に取得及び評価する系統的かつ文書化された検証プロセス、並びにその結果についての経営層とのコミュニケーション。

3.7 環境目的 (environmental objective)

環境方針から生ずる全般的な環境の到達点で、組織が達成すべく設定し、実施可能な範囲で定量化されるもの。

3.8 環境パフォーマンス

(environmental performance)

環境方針、環境目的及び目標に基づいて、組織が行う環境側面の管理に関する、測定可能な環境マネジメントシステムの結果。

3.9 環境方針 (environmental policy)

環境目的及び目標設定のため、並びに行動のための枠組を提供する全体的な環境パフォーマンスに関連する意図及び基本原則についての組織による声明。

3.10 環境目標 (environmental target)

環境目的から導かれ、その目的を達成するために目的に合わせて設定した詳細なパフォーマンスに関する要求事項で、可能な範囲で定量化され、組織又はその一部に適用されるもの。

3.11 利害関係者 (interested party)

組織の環境パフォーマンスに関心をもつか又はその影響を受ける個人又は団体。

3.12 組織 (organization)

公的、私的又は法人、個人を問わず会社、事業体、企業、団体若しくは協会など独立の機能、管理組織をもつ組織及びその一部又は結合体。

備考 複数の事業単位 (operating unit) をもつ組織の場合には、単一の事業単位を一つの組織と定義してもよい。

3.13 汚染の予防 (prevention of pollution)

汚染を回避、低減又は制御する、プロセス、操作手法、材料、製品の使用で、これには、リサイクル

処理、プロセス変更、制御機構、資源の有効利用及び材料代替を含めてもよい。

備考 汚染の予防の潜在的な利点は環境影響の低減、効率の改善及びコスト削減である。

◆◆ 4 環境マネジメントシステム ◆◆

4.0 一般

組織は、環境マネジメントシステムを確立し、維持する。この章では、環境マネジメントシステムの要求事項について述べる。

4.1 環境方針

最高経営層は、組織の環境方針を定める。方針には次のことを明らかにする

- (a)活動、製品又はサービスの性質、規模、及び環境影響に対して妥当である
- (b)継続的改善、及び汚染の予防に関する関与を含む
- (c)関連する環境の法規制、及び組織が認めるその他の要求事項を遵守することへの関与を含む
- (d)環境目的及び環境目標を設定し、見直しをする枠組を与える
- (e)文書化し、実行し、維持し、かつ全従業員に周知する
- (f)一般の人が入手可能である

4.2 計画

4.2.1 環境側面 組織は、著しい環境影響をもつか、又はもち得る環境側面を決定するために、管理でき、かつ、効果を及ぼし得る、活動、製品、又はサービスの環境側面を確認する手順を確立し、維持する。

組織は、環境目的を設定する際に、これらの著しい影響に関連する側面への配慮を明確にする。

組織は、この情報を最新のものとす。

4.2.2 法的、及びその他の要求事項 組織は、その活動、製品又はサービスの環境側面に直接適用可能なものとして、組織が認める法的、及びその他の要求事項を確認し、参照できるような手順を確立し維持する。

4.2.3 目的及び目標 組織は、組織内の各々の職務及び階層で、文書化された環境目的及び目標を確立し維持する。

その目的を確立し見直しをするときに、組織は、法的、及びその他の要求事項、著しい環境側面、技術上の選択肢、財政上、運用上及び事業上の要求事項、並びに利害関係者の見解に配慮する。

目的及び目標は、汚染予防の表明を含めて、環境方針と整合させる。

4.2.4 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確立し、維持する。プログラムは以下のものを含む。

- (a)組織の各々の職務、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、及び時間的枠組
新規開発若しくは活動、製品又はサービスの変更に関するプロジェクトがある場合には環境管理がそのようなプロジェクトにも適用されることを明確にするようにプログラムを改訂する。

4.3 実施及び運用

4.3.1 体制及び責任 効果的な環境管理を容易にするために、役割、責任及び権限を定め、文書化し、かつ伝達する。

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する。資源には、人的資源及び特殊技能、技術及び資金を含む。

組織の最高経営層は、その他の責任にかかわりなく、管理責任者を指名し、次に示す役割、責任及び権限を与える。

- a)この仕様に従って、環境マネジメントシステムの要求事項を確立し、実施し、かつ維持することを明確にする。
- b)環境マネジメントシステムの改善のための見直し及び改善の基礎として、最高経営層に環境マネジメントシステムのパフォーマンスを報告する。

4.3.2 訓練、自覚及び能力 組織は、訓練の必要性を確認する。その作業が環境に著しい影響を与え得るようなすべての要員が、適切な訓練を受けていることを要する。

組織は、各々の職務及び階層においてその従業員又は構成員に、次の事項を自覚させる手順を確立し、維持する：

- (a)環境方針及び手順並びに環境マネジメントシステムの要求事項に適合することの重要性；
- (b)各人の作業活動が実際に又は潜在的にもつ著しい環境影響、及び改善された個人的パフォーマンスがもたらす環境上の利益；
- (c)環境方針及び手順、並びに緊急事態への準備及び対応のための事項を含む環境マネジメントシステムの要求事項との適合を達成する際の役割及び責任；
- (d)規定された運用手順からの逸脱がもたらす潜在的結果。

著しい環境影響の原因となり得る作業にたずさわる要員は、適切な教育、訓練、及び／又は経験に基づく能力を有するものとする。

4.3.3 コミュニケーション 組織は、環境側面及び環境マネジメントシステムに関連して次の手順を確立し、維持する。

- a)組織の種々の職務及び階層間での内部コミュニケーション
- b)外部の利害関係者からの適切なコミュニケーションの受付、文書化及び対応。

組織は、著しい環境側面について外部とのコミュニケーションのためのプロセスを検討し、それに関する決定事項を記録する。

4.3.4 環境マネジメントシステム文書 組織は、紙面又は電子形式で、次に示す情報を確立し、維持する。

- a)マネジメントシステムの核となる要素、及びそれらの相互作用に関する記述；

b) 関連する文書の検索方法。

4.3.5 文書管理 組織は、次のことを明確にするために、この仕様が要求するすべての文書を管理する手順を確立し、維持する：

- (a)文書の所在が確認できる；
- (b)定期的に見直され、必要に応じて改訂され、かつ処定の責任者によって妥当性が承認される；
- (c)システムが効果的に機能するために不可欠な業務を行うすべての場所に関連文書の最新版が、利用可能である；
- (d)廃止文書は、すべての発行部署及び使用部署から速やかに撤去するか又は意図されない使用がなされないことを確実にする；
- (e)法律上及び／又は情報保存の目的で保管されるあらゆる廃止文書は適切に識別されている。

文書化は、読み易く、日付（改訂の日付と共に）が付されて容易に識別でき、順序正しく維持し、指定期間保持する。種々の文書の作成と改訂に関する手順と責任を確立し、維持する。

4.3.6 運用管理 組織は、確認された著しい環境側面に関連しており、かつその方針、目的及び目標に一致している運用及び活動を明確にしなければならない。組織は、維持管理を含むこれらの活動が次に示すような特定の条件下で確実に実行されるよう計画をたてる。

- (a)その手順がないと環境方針、及び目的・目標から外れることになり得るような状況に備えた手順書の確立及び維持；
- (b)その手順における運用基準の明記；
- (c)組織が用いる物品とサービスの確認可能な著しい環境側面に関する手順の確立及び維持、並びに供給者・請負者への関連手順及び要求事項の伝達。

4.3.7 緊急事態への準備及び対応 組織は、事故及び緊急事態の可能性を明確にし、それに対応するための手順、及びそれらと関連し得る環境影響を予防し、緩和するための手順を確立し、維持する。

組織は、必要に応じて、特に事故又は緊急事態の発生後には緊急事態への準備及び対応の手順を見直し改訂する。

組織は、また、実行可能な場合には、そのような手順を定期的にテストする。

4.4 点検及び是正処置

4.4.1 監視及び測定 組織は、環境に著しい影響を及ぼす可能性がある運用及び活動の主要な特性を日常的に監視し、測定するために文書化した手順を確立し、維持する。これには、パフォーマンス、関連の運用管理、並びに組織の目的及び目標との適合を追跡するための情報の記録を含む。

監視機器は、較正すると同時に正しく維持し、その過程の記録を、組織の定める手順に従って保持する。

組織は、関連する環境法規制の遵守を定期的に評価するための手順書を確立し、維持する。

4.4.2 不適合及び是正並びに予防処置 組織は、不適合の処理及び調査を行い、不適合によって生じるあらゆる影響を緩和する処置を実施し、是正及び予防処置に着手し、完了する責任と権限を定める手順を確立し、維持する。

実際に起こった及び潜在的な不適合の原因を除去するために取るあらゆる是正処置又は予防処置は、問題の大きさと生ずる環境影響に対して妥当なものとする。

組織は、是正処置及び予防処置に伴う手順書のあらゆる変更を実施に移し、記録する。

4.4.3 記録 組織は、環境記録の確認、維持、及び廃棄のための手順を確立し、維持する。これらの記録には、訓練記録、並びに監査と見直しの結果を含む。

環境記録は、読み易く、関連した活動、製品又はサービスに対して確認可能かつ追跡可能でなければならない。環境記録は容易に検索でき、損傷、劣化又は紛失を防ぐような方法で保管し、維持する。又保管の期限を定め記録する。

記録はシステム及び組織がこの規格の要求事項に

適合していることを示すことができるように記録を維持する。

4.4.4 環境マネジメントシステムの監査 組織は、次に示す目的で、定期的を実施すべき環境マネジメントシステム監査のプログラム及び手順を確立し、維持する。

a) 環境マネジメントシステムが、次のようであるか否かを決定する。

- 1) この規格の要求事項を含めて、環境管理のために計画された事項に適合している；
- 2) 適切に実施され、維持されている；

b) 監査結果に関する情報を、経営層に提供する。

監査プログラムは、あらゆるスケジュールを含めて、関連する活動の環境上の重要性、及び前回監査の結果に基づいていなければならない。包括的なものとするために、監査手順には、監査の実施及び結果の報告の責任及び要求事項、並びに監査の範囲、頻度、及び方法を含むものとする。

4.5 経営層による見直し

組織の最高経営層は、環境マネジメントシステムが引続き妥当、適切、かつ有効であることを確認するために、自からの定めた間隔で、環境マネジメントシステムの見直しを行う。経営層による見直しのプロセスでは、経営層がこの評価を実施できるように、必要な情報が確実に収集されるようにする。この見直しは、文書化するものとする。

経営層による見直しは、環境マネジメントシステム監査の結果、変化している周囲の状況、及び継続的改善への関与に照らして、必要であれば方針、目的、及び環境マネジメントシステムのその他の要素を変更し得るものでなければならない。

* 本案は第一次 DIS であり、これについては現在各国の投票が終わり、ISO 事務局でコメント等調整中である。したがって、第二次 DIS は本案から変更することが考えられる。

平形彩色スレートの性能試験

依試第 57449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ある。

表1 試験体

種類	平形屋根スレート JIS 相当品	
商品名	クボタカラーベストニューアーバニー	
寸法 mm	曲げ破壊荷重	250 × 300 × 6
	吸水率	100 × 100 × 6
	吸水による反り	150 × 320 × 6
	透水性	200 × 200 × 6
	耐衝撃性	400 × 500 × 6
	耐摩耗性	50 × 50 × 6
	耐候性	50 × 150 × 6
	耐凍結融解性	250 × 300 × 6
	基材に対する塗膜の付着度	100 × 100 × 6
	耐沸騰水性	600 × 460 × 6
	耐アルカリ性	600 × 460 × 6
	アスベスト含有の有無	100 × 100 × 6
	数量	各3体

1. 試験の内容

株式会社クボタ住宅建材研究第1部から提出された平形採色スレート「クボタカラーベストニューアーバニー」の性能について、下記に示す項目の試験を行った。

- | | |
|-----------------|----------------|
| (1)曲げ破壊荷重 | (2)吸水率 |
| (3)吸水による反り | (4)透水性 |
| (5)耐衝撃性 | (6)耐摩耗性 |
| (7)耐候性 | (8)耐凍結融解性 |
| (9)基材に対する塗膜の付着度 | (10)耐沸騰水性 |
| (11)耐アルカリ性 | (12)アスベスト含有の有無 |

2. 試験体

試験体の種類、寸法、数量等を表1に示す。

3. 試験方法

試験体は、搬入後7日間以上、温度20℃、湿度60%の試験室に静置し、気乾状態にした後、下記に示す方法によって試験を行った。

- (1)曲げ破壊荷重、吸水率、吸水による反り、透水性、耐衝撃性、耐摩耗性、耐候性及び耐凍結融解性試験

JIS A 5423（住宅屋根用化粧石綿スレート）に従って試験を行った。

- (2)基材に対する塗膜の付着度、耐沸騰水性及び耐アルカリ性試験

住宅・都市整備公団（化粧用屋根葺き材）に従って試験を行った。

表2 測定条件

項目	測定条件
X線管	Cu
管電圧・管電流	30kV・20mA
スキャンスピード	1度/min
プリセットタイム	1 sec
スリット	DS：1度、SS：1度、RS：0.1mm
フィルタ	グラファイトモノクロメータ
検出器	シンチレーションカウンタ

- (3)アスベスト含有の有無

試験体を粉碎し、分析用試料とした後、X線回折装置〔株〕島津製作所 XD-610〕を用い、表2に示す条件で、アスベストの

有無及び同定分析を行った。また、同試料を薬品処理したのものについても同様に分析を行った。

4. 試験結果

(1)曲げ破壊荷重, 吸水率, 透水性, 耐衝撃性, 耐摩耗性, 耐候性, 基材に対する塗膜の付着度,

耐沸騰水性及び耐アルカリ性試験結果をまとめて表3に示す。

(2)吸水による反り試験結果を表4に示す。

(3)耐凍結融解性試験結果を表5に示す。

(4)アスベスト含有の有無の分析結果を表6に示す。また、分析用試料及び薬品処理したもののX線回折図形を図1及び図2に示す。

表3 試験結果一覧

試験項目	試験体番号	試験結果
曲げ破壊荷重 N [kg f]	1	716
	2	686
	3	588
	平均	663 [67.6]
吸水率 %	1	12.4
	2	11.6
	3	11.5
	平均	11.8
透水性	1	3体とも裏面にぬれ及び水滴は認められなかった
	2	
	3	
耐衝撃性	1	3体とも化粧層のはがれ及び裏面の膨れ, き裂は生じなかった
	2	
	3	
耐摩耗性	1	3体とも基板の露出は認められなかった
	2	
	3	
耐候性	1	3体とも化粧層のひび割れ, 膨れ, はがれ及び変退色は認められなかった
	2	
	3	
基材に対する塗膜の付着度	1	3体とも基盤目のはがれ, はく落等は認められなかった
	2	
	3	
耐沸騰水性	1	3体とも化粧層のひび割れ, 変色等は認められなかった
	2	
	3	
耐アルカリ性	1	3体とも化粧層の変色等は認められなかった
	2	
	3	

試験日 7月20日~10月17日

表4 吸水による反り試験結果

試験体番号	両基点を結ぶ面と中心点との距離 mm				吸水による反り mm
	1		2		
	1回目	2回目	1回目	2回目	
1	-0.07	-0.57	-0.02	-0.57	0.6
2	-0.09	-0.60	-0.05	-0.68	0.6
3	-0.14	-0.65	-0.08	-0.63	0.6
平均	-	-	-	-	0.6

(注) 符号は表面が凸になるものは正, 凹になるものは負とした。

試験日 8月15日

表5 耐凍結融解性試験結果

試験体番号	外観観察	測定項目		
		基準試験体の曲げ破壊荷重 N [kg f]	凍結融解試験後の曲げ破壊荷重 N [kg f]	曲げ破壊荷重低下率 %
1	3体とも著しい変化及び層間はく離は生じなかった	-	569	-
2		-	588	-
3		-	539	-
平均		-	565 [57.6]	3
1	-	588	-	-
2		588	-	-
3		579	-	-
平均		585 [59.7]	-	-

試験日 7月20日~10月6日

表6 分析結果

分析方法	結果
X線回折	分析用試料のX線回折図形にはアスベストと推定されるピークが検出されず, また, 薬品処理後の同試料のX線回折図形にもアスベストと推定されるピークは検出されなかった。従って, 試験体にはアスベストが含まれていないと判断する。

試験日 10月3日~18日

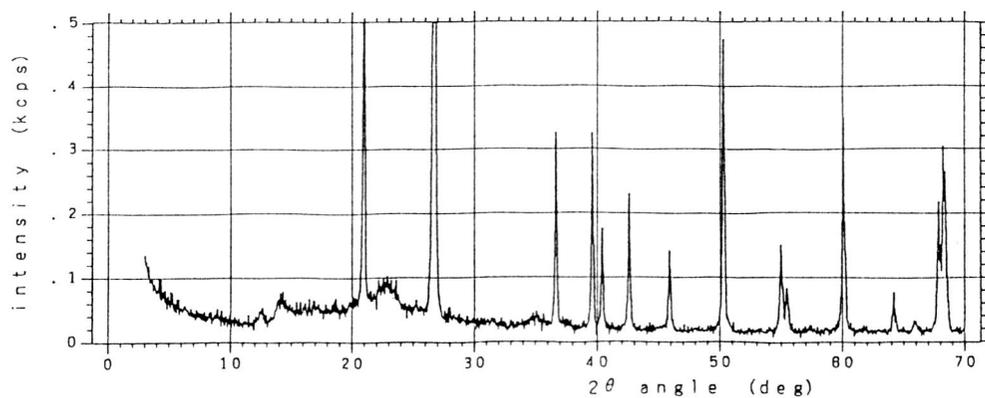


図1 X線回折図形

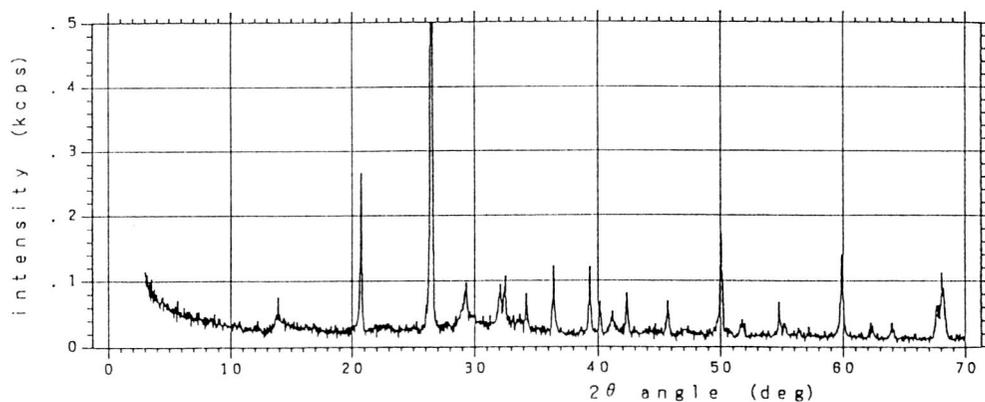


図2 X線回折図形 (薬品処理したもの)

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間	平成6年7月20日から 平成6年10月6日まで	試験実施者	柳 啓 清水市郎
担当者	無機材料試験課長 岸 賢蔵	場 所	中央試験所

中国試験所設立 20 周年を迎えて

—(財)建材試験センター中国試験所—

1. はじめに

中国試験所は、山口県をはじめ中国各県及び山陽町の強い要請があり、西日本地域における試験の依頼に対応するため、昭和50年、山口県厚狭郡山陽町に開設して以来、今年度で20周年を迎えました。ここに中国試験所の設立から今日までの20年間の主な経緯をご紹介します。

2. 試験本棟竣工

中国試験所は、山陽町の土地開発公社が造成した18,578㎡の用地を購入し、昭和49年9月に完成した骨材試験棟(60㎡)で工事用材料の一部の試験を開始した。引き続いて昭和50年3月には、日本小型自動車振興会、中国各県、山陽町、関係団体、企業等からの補助金及び寄付金を受け、試験本棟(RC造754㎡)が完成し、これにより4月から西日本では初めての建材に関する公的な総合試験所として業務を開始した。

3. 建設省指定の防火材料試験機関となる。

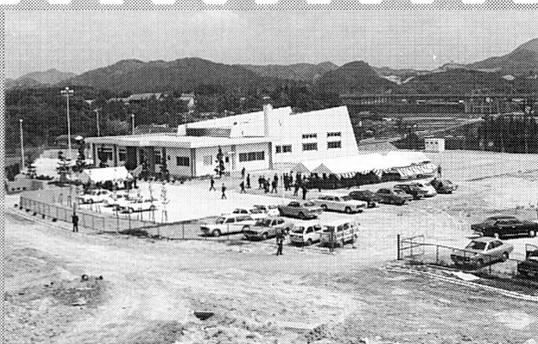
昭和52年12月、中国試験所が建設省指定の防火材料試験機関となり、翌年3月には建設省の技官を招き、防火材料認定制度に関する講演会を開催した。

昭和53年1月には、民放のテレビ山口が主としてガス有害性試験について取材し放映した。

4. 福岡試験室開設

昭和55年3月、福岡県の建築材料試験室が県庁の移転計画により廃止されることになり、建材試験センターはこの試験業務を受け継ぐかたちで、福岡試験室(福岡県粕屋郡志免町、敷地600㎡、建物200㎡)を設置し、コンクリート、コンクリート製品、鋼材、骨材、アスファルト混合物等の建設材料の試験業務を開始した。その後、試験の依頼は年々順調に増加し、平成1年3月には試験室の増築工事を行い、また、試験設備も漸次整備拡充した。

竣工式当日の中国試験所本棟



現在の中国試験所本棟



5. アスファルトコンクリートの試験増加

昭和56年12月、山口県のアスファルト試験室廃止に伴い、アスファルトコンクリートの試験を中国試験所で引き継ぎ実施することになった。これにより山口県下全域のアスファルト舗装の品質確認の試験を中国試験所で行うことになり、工事用材料試験業務の実績に大きく貢献することになった。

6. 公示検査業務開始

昭和55年、工業標準化法が改正され、JISマーク表示制度については、公示による検査が認定検査機関で行われることになり、建材試験センターは、昭和56年4月に工業標準化法に基づく認定検査機関となった。これにより本部と中国試験所公示検査課を設置し、昭和57年4月より中国試験所では、中国・四国・九州通商産業局館内のJIS表示許可工場

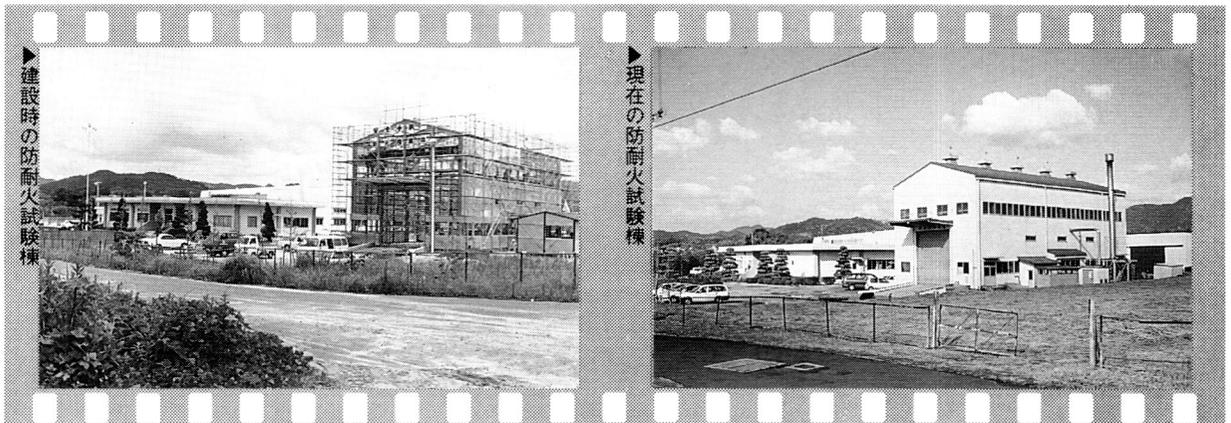
に対する公示検査業務を開始した。

7. 防耐火試験棟建設

建物の大型化、高層化に伴い安全性が求められ、防耐火関係の試験が増加した。建材試験センターでは、西日本地域への対応を図るため、昭和58年11月、中国試験所に防耐火試験棟を建設し、垂直炉と水平炉の試験装置を設置した。これにより中国試験所で、防火・耐火・構造試験、耐火庫等の試験を開始し、昭和61年の12月には、建設省より「耐火構造の指定等申請に係る試験機関」として指定され、中国試験所は、昭和52年12月の防火材料の指定を含め、防耐火全般の対応が可能となった。また、平成4年には新しい試験方法に対応するため、載荷加熱試験装置を設置し、平成7年3月には準耐火構造の試験機関に指定された。



現在の中国試験所の全景

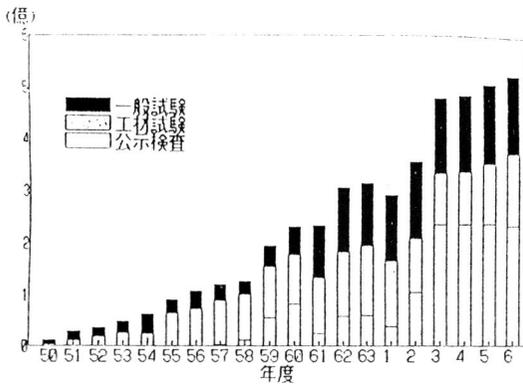


8. 骨材のアルカリシリカ反応性試験業務開始

昭和60年に入ると、塩害やアルカリ骨材反応等、コンクリートの耐久性が社会問題となり、特にアルカリ骨材反応試験が急増した。中国試験所においては、これらに 대응するため、骨材の粉碎装置、乾燥機、養生室等化学法、モルタルバー法に関する一連の試験装置を新設した。また、平成3年12月には原子吸光光度計を導入し、化学法の試験期間の短縮化を図った。

9. おわりに

以上、20周年にあたり概要を紹介しましたが、20周年の節目にあたり役員一同、次の節目に向かって新たな発展を遂げるべく決意で臨んでおりますの

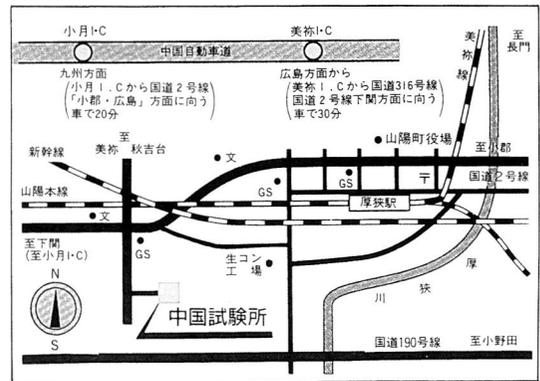


中国試験所の事業収入の推移

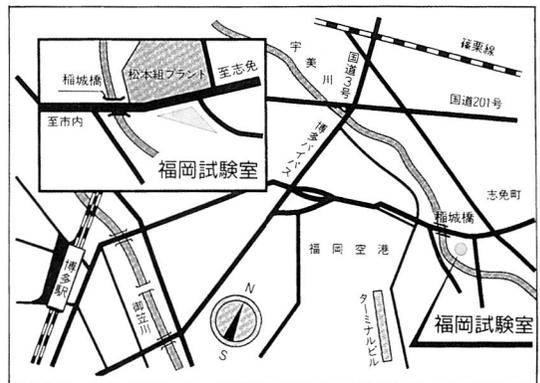


で、ますますのご活用をお願いいたします。紹介しました試験のほか建設工事現場で使用される工事用材料の各種試験をはじめ、その他の建設材料、建設部材、部品、構造物等の各種試験を行っています。また、試験設備については年度ごと計画的に整備拡充し、お客様のご要望に応えられるよう努力いたしております。なお、中国試験所の試験設備については、本誌で今後順次ご紹介する予定です。

中国試験所案内図



福岡試験室案内図



- 中国試験所 ● 〒757 山口県厚狭郡山陽町大字山川
TEL.0836-72-1223 FAX.0836-72-1960
- 福岡試験室 ● 〒811-22 福岡県粕屋郡志免町別府柏木 678-6
TEL.092-622-6365 FAX.092-611-7408
- 八代支所 ● 〒866 熊本県八代市新港町2丁目2-4
TEL.0965-37-1580
- 四国サービス ● 〒760 香川県高松市瓦町1丁目3-12 中央ビル4階
センター TEL.0878-51-1413
- 本部事務局 ● 〒103 東京都中央区日本橋小舟町1-3
TEL.03-3664-9211

路床土のCBR試験

杉田 朗*

1. はじめに

道路の舗装は、表層の使用材料によってアスファルト混合物によるアスファルト舗装とセメントコンクリートによるセメントコンクリート舗装に分けられる。ここでは、日本で最も広く使用されているアスファルト舗装の路床土のCBRについて述べる。

アスファルト舗装の構成は、主要道等の幹線道路については図1の構成であり、交通量や交通荷重の少ない地方道などに行う簡易舗装は図2の構成が一般的である。

舗装各層の役割及び使用材料を以下に示す。また、舗装を支える原地盤の路床について述べる。

表層: 交通荷重や風・雨等の気象に直接曝される層で、加熱アスファルト混合物が用いられる。

基層: 表層と路盤との間に設けられるもので、路面にかかる交通荷重を均一に支持分散させる役割があり、加熱アスファルト混合物が用いられる。

路盤: 路床上に設けられる層で、路面の交通荷重を広く分散させて路床にかかる応力を少なくし、安全に路床に伝える役割がある。路盤は、上層路盤と下層路盤に分けられる。上層路盤には、支持力の高い粒度を調整した粒調碎石、アスファルトやセメント及び石灰による安定処理した材料を用いる。下層路盤には、上層路盤と比較して作用する応力が小さいので、経済性を考慮して切り込み碎石、切り込み砂利などの粒状材料や安定処理した現地材料を用いる。

路床: 舗装を支持している地盤のうち、舗装の下面

* 財団法人 建設材料試験センター 浦和試験室 チームリーダー

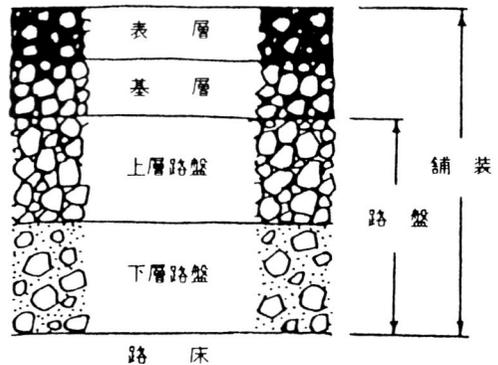


図1 アスファルト舗装の構成



図2 簡易舗装

から約1mの土の部分を行い、盛土部においては盛土仕上がり面より、切土部においては掘削下面より下約1mの部分出路床という。

舗装の設計における舗装厚及び各層の構成は、交通条件（交通量・交通荷重）・路床条件（路床の支持力）によって決定される。本文では、この路床条件の路床の支持力を求める一手法としての設計CBRを求めるための突き固めによるCBR試験について述べる。

なお、本文は、(社)日本道路協会”アスファルト舗装要綱”，(社)日本道路協会”舗装試験法便覧”及び

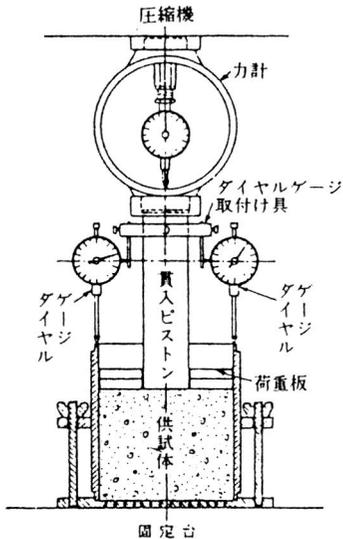


図3 CBR試験機

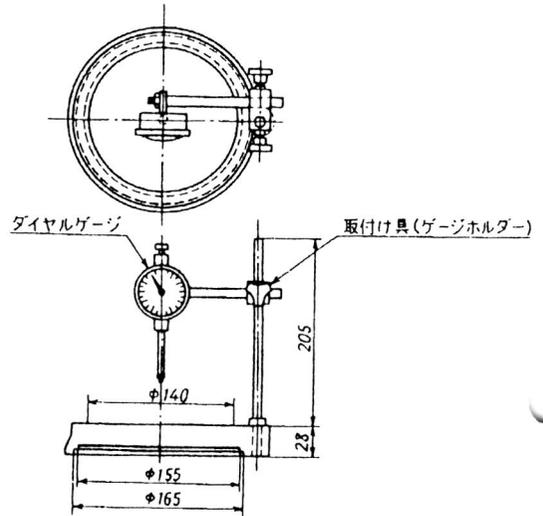


図4 膨張量測定装置 (単位mm)

JIS A 1211 (CBR 試験方法) に従って試験を行う場合の手順並びにみどころ・おさえどころについて述べたものである。

2. 適用範囲

アスファルト舗装厚の設計に必要な路床土の支持力を調べる。試料は、37.5mm以上のレキ等を取り除いたものを用いる。

3. 試験用器具

- ① 15 cmモールド
- ② オートランマ：4.5 kgランマ，質量4.5 kg，落下高さ45 cmで自由落下できるもの。
- ③ 標準網ふるい37.5 mm
- ④ はかり：感量10 g (供試体測定用)
- ⑤ はかり：感量0.1 g (含水比測定用)
- ⑥ CBR試験機：概要を図3に示す。各部の仕様は，次の条件を満たすもの。

載荷装置：能力5Ton (50 kN) 以上で，貫入速度が1 mm/minの一定速度に制御できるもの。

力計：予想される荷重強さに応じて500～5,000

kg f {5～50 kN} の能力のものを複数用意し，最大荷重強さの1/100まで読みとれるもの。
 貫入ピストン：直径50 mmの鋼製円筒形のもの。
 貫入量測定装置：最小目盛0.01 mm，長針の1回転に対するスピンドルの動き1 mm，測定範囲20 mmのダイヤルゲージ2個と，それを貫入ピストンに取り付け具とからなるもの。また，これと同等の性能をもつ電気式変位計。

- ⑦ 膨張量測定装置：供試体の吸水膨張量を最小目盛1/100 mm，最大20 mmまで測定できる変位計 (ダイヤルゲージ) 及びその取り付け具 (ゲージホルダー) からなる (図4)。
- ⑧ 軸付き有孔板：図5に示す直径148 mm，穴の直径2 mm以下，質量5 kgの黄銅製のもの。
- ⑨ 荷重板：図6に示す質量1.25 kgの鉛製のもの4個。
- ⑩ 水槽：底板付きモールドが入り，供試体が完全に水浸でき水位が一定に保てるもの。

4. 試料

(1) 試料の採取

- ① 盛土を施工する前に舗装の設計をする場合：盛土

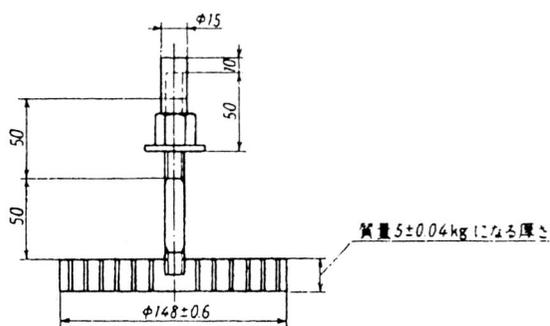


図5 軸付き有孔板 (単位:mm)

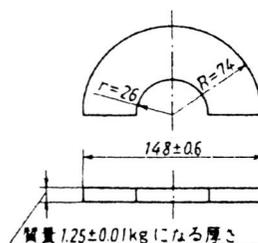


図6 荷重板 (単位:mm)

材を採取する土取り場の露出面より 50 cm 以上深い箇所から乱した状態の試料を採取する。

②施工区間が切土部の場合：路床面下 50 cm 以上深い箇所から乱した状態で試料を採取する。路床面下 1 m の間で土質が変化している場合は、この各層の土を採取して試料とする。

③調査区間が比較的短い場合や、路床土がほぼ同一と見なされる場合であっても、道路延長上に 3 箇所以上採取することが望ましい。

④砂利道上に舗装する場合は、切土部に準じる。以上、いずれの場合でも試料を採取する時には、試験に必要な十分量（1 試料あたり 30 kg 程度）を自然含水比を保てるように迅速にビニール袋または密閉容器に入れる。また、試験室に運ぶ途中に袋及び容器が破損しないように袋を二重にする等の処置をする。

(2) 試料の準備

37.5 mm のふるいにとどまるレキ等を取り除く。

5. 試験方法

(1) 供試体の作製

- ①モールドと有孔底板と濾紙の質量 (m_1) をはかる。
- ②試料の含水比 (w_1) を測定する。
- ③カラーと有孔底板を結合したモールドにスペーサーディスクを入れ、その上に濾紙を敷く。
- ④準備した試料をよくかき混ぜてモールドに入れ、

4.5 kg ランマを用い突き固め回数 67 回で、3 層に分けて突き固める。突き固め後の各層の厚さがほぼ等しくなるようにモールドに試料を入れる。

⑤突き固めが終了した後、カラーを取り外してモールド上部の余分の土をストレートエッジで削り取る。粗骨材を取り除いた為に表面にできた穴は、細粒材料で埋める。

⑥濾紙を有孔底板の上に敷き、供試体を静かに転倒し、有孔底板に再び固定して、全体の質量 (m_2) をはかる。

(2) 吸水膨張試験

- ①供試体の上面に軸付き有孔板を載せる。
- ②①の供試体を水槽の中に入れる。
- ③図7に示すようにモールドの縁に膨張量測定装置を取り付ける。水浸後の膨張量の測定時間は、1h, 2h, 4h, 8h, 24h, 48h, 72h および 92h である。

(3) 貫入試験

- ①水槽から供試体を取り出して軸付き有孔板を載せたまま静かに傾け、たまっている水を除き、約 15 分間静置する。
- ②軸付き有孔板を取り去った後、供試体の質量 (m_3) をはかる。
- ③供試体の上面に荷重板を 4 個載せる。
- ④CBR 試験機の貫入ピストンと供試体の中心線が一致するように供試体を CBR 試験機に設置し、供試体とピストンを密着させるために 5 kg (0.05 kN) 以下の荷重を加える。この時の力計及び貫入量測定装置の読みを初期値とする。

●試験のみどころおさえどころ

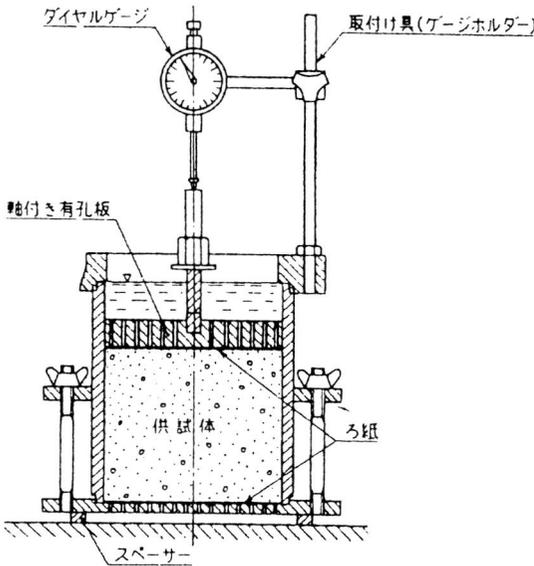


図7 吸水膨張試験状況図

- ⑤ 貫入ピストンを1 mm/minの速さで貫入させ、貫入量が0.5 mm, 1.0 mm, 1.5 mm, 2.0 mm, 2.5 mm, 3.0 mm, 4.0 mm, 5.0 mm, 7.5 mm, 10.0 mm及び12.5 mmの時の力計の読みを記録する。貫入量が12.5 mmになる前に力計の読みが最大値に達した時は、その時の荷重と貫入量を記録しておく。
- ⑥ 荷重を除き、CBR試験機から供試体を外す。
- ⑦ 供試体は、試料押し出し器等を用いてモールドから出す。

6. 計算

- ① 供試体の湿潤密度及び乾燥密度の計算

ここに、 ρ_1 : 供試体の湿潤密度 (g/cm³)

$$\rho_1 = \frac{m_2 - m_1}{V}$$

ρ_d : 供試体の乾燥密度 (g/cm³)

m_1 : モールドと有孔底板と濾紙の質量 (g)

$$\rho_d = \frac{\rho_1}{1 + \frac{\omega_1}{100}}$$

m_2 : 試料とモールドと有孔底板と濾紙の質量 (g)

V : モールドの容積 (2209 cm³)

ω_1 : 供試体の含水比 (%)

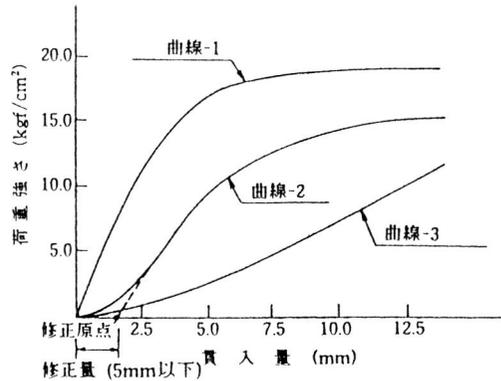


図8 荷重強さ-貫入量曲線

- ② 供試体の膨張比の計算

ここに、 γ_d : 供試体の膨張比 (%)

$$\gamma_d = \frac{d_e}{h_0}$$

d_e : 供試体の吸水膨張試験終了時の膨張量 (mm)

h_0 : 供試体の最初の高さ (125 mm)

- ③ CBRの計算

貫入試験の結果から求めた荷重*と貫入量の関係から荷重* - 貫入量曲線を描く。曲線の形状によって原点の修正を行う。図8の3つの曲線のケースについて述べる。

- ・ 曲線-1の場合：原点の修正は、必要なし。
- ・ 曲線-2の場合：変曲点が生じる場合は、変曲点における接線を引き、接線と横軸の交点を修正原点とする。
- ・ 曲線-3の場合：原点の修正は、必要なし。

※荷重を貫入ピストンの断面積で除した荷重強さを用いて荷重強さ-貫入量曲線を描いて結果を出しても良い。

CBRは、荷重-貫入量曲線の貫入量2.5 mmにおける荷重を求め、表1の2.5 mmにおける標準荷重の値を用いてCBRを次式から計算する。

$$CBR = \frac{Q}{Q_0} \times 100 (\%)$$

表1 標準荷重強さ及び標準荷重の値

貫入量 (mm)	標準荷重強さ (kg f/cm ²) (MN/m ²)	標準荷重 (kg f) (kN)
2.5	70 (6.86)	1370 (13.44)
5.0	105 (10.30)	2030 (19.91)
7.5	134 (13.14)	2630 (25.79)
10.0	162 (15.89)	3180 (31.19)
12.5	183 (17.95)	3600 (35.30)

ここに、Q：貫入量2.5mmにおける荷重
(kg) {k N}

Q₀：貫入量2.5mmにおける標準荷重 (kg) {k N}

7. みどころ・おさえどころ

アスファルト舗装の路床土のCBR試験のみどころ・おさえどころについて前述本文の各項目毎に以下に述べる。

① 試料の採取について

盛土を施工する前に舗装の設計をする場合：土取り場から試料を採取する時注意することは、地下水や雨水の通り道等の近くでは採取をさける。できるだけ、均一な代表的な試料を採取できる箇所を選定する。試料採取は、雨期の時はさけた方がよい。

施工区間が切土部や砂利道の場合：試料の採取箇所を選定する時は、前項の土取り場からの採取と同様に代表的な試料を採取できる箇所を選定する。タイヤローラ、ダンプトラックが通過可能な時には、プルーフローリングを行い施工区間の路床の支持力の状態を把握し、局部的に支持力が非常に低い場合その原因と対処方法について事前に検討しできるだけ経済的な工法によって対処する。試料採取は、雨期や凍結融解期を避け、寒冷地域では融解期が終了したと思われる時期(通常5~6月)に行う。

② 試料の準備 試験室に運ばれた試料は、供試体作製直前にスコップ及び手でよく混合する。レキ混

じりの粘性土の場合は、供試体の作製時に37.5mmふるいに留まりそうなレキを手で取り除いた方が能率的で試料の含水比の変化を少なくできる。

③ 供試体の作製 供試体の突き固め時には、試料の含水比が変化しないようにする。当センターでは、供試体の突き固め時は、試料の準備で使用した試料の入った混合容器の上に濡れタオルを被せ水分の蒸発を防いでいる。

突き固め後の各層の密着を良くするために、突き固めた面はへら等で、縦横に線を刻む。

ストレートエッジによる高含水比の粘性土及び砂質土の供試体表面の整形は、繰り返し同じ箇所を均さない。供試体内部の過剰な水や空隙の空気が表面に出て供試体の密度・貫入試験結果等の誤差の原因となる。

④ 吸水膨張試験 吸水膨張の測定を省略する所も見受けられるが、土の種類によっても膨張性の大きいものがあり測定することが好ましい。

⑤ 貫入試験 CBR試験機の載荷能力は、5000kg以上とされているが、できれば10000kg程度の載荷能力がほしい。載荷能力5000kg程度では、修正CBR100%以上の路盤材では、貫入量12.5mmまでの測定ができない。その為に、高支持力路盤材料の荷重-貫入量曲線からのCBRの計算において原点修正の補正や曲線全体の形状からの試料の力学的特性を把握し難い。

⑥ 計算 CBRは、通常貫入量2.5mmにおける値をとる。貫入量5.0mmにおけるCBRが2.5mmのものよりも大きい場合には、改めて供試体を作り直して試験を行い再び同様の結果を得たときは、5.0mmのときのCBRをとる。しかし、CBR試験に供する材料は、いずれも鉄やセメントと違って品質のばらつきが大きい。したがって、その材料の品質の置かれている現状からも貫入量5.0mmのCBRが大きい場合でも貫入量2.5mmのCBRの試験値を使用した方が好ましいと思う。

●試験のみどころおさえどころ

コード番号		1 9 0 4 0 2					別 表	
1 試験の名称		路床土の CBR 試験						
2 試験の目的		路床土の支持力を求め舗装設計の一要素とする。						
3 試料		37.5 mm以上のレキを取り除いたものを試料とする。						
4 試験方法	概 要	路床土の CBR 試験方法について述べる。						
	準拠規格	(社)日本道路協会 “アスファルト舗装要綱”, “舗装試験法便覧” JIS A 1211 (CBR 試験方法)						
	試験装置及び測定装置	① 15 cmモールド ② オートランマ: 4.5 kgランマ, 質量 4.5 kg, 落下高さ 45 cmで自由落下できるもの。 ③ 標準ふるい 37.5 mm ④ はかり: 感量 10 g (供試体測定用) ⑤ はかり: 感量 0.1 g (含水比測定用) ⑥ CBR 試験機: 各部の仕様は, 次の条件を満たすもの。 ・ 載荷装置: 能力 5Ton (50kN) 以上で, 貫入速度が 1 mm/minの一定速度に制御できるもの。 ・ 力計: 予想される荷重強さに応じて 500~5,000 kg f (5~50kN) の能力のものを複数用意し, 最大荷重強さの 1/100 まで読みとれるもの。 ・ 貫入ピストン: 直径 50 mmの鋼製円筒形のもの。 ・ 貫入量測定装置: 最小目盛 0.01 mm, 長針の1回転に対するスピンドルの動き 1mm, 測定範囲 20 mmのダイヤルゲージ 2個と, それぞれ貫入ピストンに取り付け具とからなるもの。 また, これと同等の性能をもつ電気式変位計。 ⑦ 膨張量測定装置: 供試体の吸水膨張量を最小目盛 1/100 mm, 最大 20 mmまで測定できる変位計 (ダイヤルゲージ) 及びその取り付け具 (ゲージホルダー) からなる。 ⑧ 軸付き有孔板: 直径 148 mm, 穴の直径 2 mm以下, 質量 5 kgの黄銅製のもの。 ⑨ 荷重板: 質量 1.25 kgの鉛製のもの 4個。 ⑩ 水槽: 底板付きモールドが入り, 供試体が完全に水浸でき水位が一定に保てるもの。						
試験方法の詳細	(1) 試料の採取 ① 盛土を施工する前に舗装の設計をする場合: 盛土材を採取する土取り場の露出面より 50 cm以上深い箇所から乱した状態の試料を採取する。 ② 施工区間が切土部の場合: 路床面下 50cm以上深い箇所から乱した状態で試料を採取する。路床面下 1 mの間で土質が変化している場合は, この各層の土を採取して試料とする。 ③ 調査区間が比較的短い場合や, 路床土がほぼ同一と見なされる場合であっても, 道路延長上に 3箇所以上採取することが望ましい。 ④ 砂利道上に舗装する場合は, 切土部に準じる。 以上, いずれの場合でも試料を採取する時には, 試験に必要な十分な量 (1試料あたり 30 kg程度) を自然含水比を保てるように迅速にビニール袋または密閉容器に入れる。また, 試験室に運ぶ途中に袋及び容器が破損しないように袋を二重にする等の処置をする。 (2) 試料の準備 ① 37.5 mmのふるいととどまるレキ等を取り除く。 (3) 供試体の作製 ① モールドと有孔底板と濾紙の質量 (m_1) をはかる。 ② 試料の含水比 (w_1) を測定する。 ③ カラーと有孔底板を結合したモールドにスパーサーディスクを入れ, その上に濾紙を敷く。 ④ 準備した試料をよくかき混ぜてモールドに入れ, 4.5 kgランマを用い突き固め回数 67回で, 3層に分けて突き固める。突き固め後の各層の厚さはほぼ等しくなるようにモールドに試料を入れる。							

<p>4 試験方法</p>	<p>⑤突き固めが終了した後、カラーを取り外してモールド上部の余分の土をストレートエッジで削り取る。粗骨材を取り除いた為に表面にできた穴は、細粒材料で埋める。</p> <p>⑥濾紙を有孔底板の上に敷き、供試体を静かに転倒し、有孔底板に再び固定して、全体の質量 (m₂) をはかる。</p> <p>(4)吸水膨張試験</p> <p>①供試体の上面に軸付き有孔板を載せる。</p> <p>②①の供試体を水槽の中に入れる。</p> <p>③図-7に示すようにモールドの縁に膨張量測定装置を取り付ける。水浸後の膨張量の測定時間は、1h、2h、4h、8h、24h、48h、72h および 92h である。</p> <p>(5)貫入試験</p> <p>①水槽から供試体を取り出して軸付き有孔板を載せたまま静かに傾け、たまっている水を除き、約 15 分間静置する。</p> <p>②軸付き有孔板を取り去った後、供試体の質量 (m₃) をはかる。</p> <p>③供試体の上面に荷重板を 4 個載せる。</p> <p>④CBR試験機の貫入ピストンと供試体の中心線が一致するように供試体をCBR試験機に設置し、供試体とピストンを密着させるために 5 kg {0.05 k N} 以下の荷重を加える。この時の力計及び貫入量測定装置の読みを初期値とする。</p> <p>⑤貫入ピストンを 1 mm/min の速さで貫入させ、貫入量が 0.5 mm、1.0 mm、1.5 mm、2.0 mm、2.5 mm、3.0 mm、4.0 mm、5.0 mm、7.5 mm、10.0 mm 及び 12.5 mm の時の力計の読みを記録する。貫入量が 12.5 mm になる前に力計の読みが最大値に達した時は、その時の荷重と貫入量を記録しておく。</p> <p>⑥荷重を除き、CBR試験機から供試体を外す。</p> <p>⑦供試体は、試料押し出し器等を用いてモールドから出す。</p> <p>(6)計算</p> <p>①供試体の湿潤密度及び乾燥密度の計算</p> $\rho_t = \frac{m_2 - m_1}{V}$ <p>ここに、ρ_t : 供試体の湿潤密度 (g/cm³) ρ_d : 供試体の乾燥密度 (g/cm³) m_1 : モールドと有孔底板と濾紙の質量 (g) m_2 : 試料とモールドと有孔底板と濾紙の質量 (g) V : モールドの容積 (2209 cm³) ω_1 : 供試体の含水比 (%)</p> $\rho_d = \frac{\rho_t}{1 + \frac{\omega_1}{100}}$ <p>②供試体の膨張比の計算</p> $\gamma_d = \frac{d_e}{h_0}$ <p>ここに、γ_d : 供試体の膨張比 (%) d_e : 供試体の吸水膨張試験終了時の膨張量 (mm) h_0 : 供試体の最初の高さ (125 mm)</p> <p>③CBRの計算。</p> $CBR = \frac{Q}{Q_0} \times 100 (\%)$ <p>ここに、Q : 貫入量 2.5 mm における荷重 (kg) {k N} Q_0 : 貫入量 2.5 mm における標準荷重 (kg) {k N}</p>
<p>5 結果の表示</p>	<p>路床土の CBR</p>
<p>6 特記事項</p>	<p>—</p>
<p>7 備考</p>	<p>—</p>

日本工業規格 J I S A 5308 ⁻¹⁹⁹⁶	レディーミクストコンクリート (①規格本体編) Ready-mixed concrete
--	--

今回の規格基準紹介は、誌面の都合により、規格本文・附属書1～7・附属書8～11に分け、3カ月に渡って順次紹介いたします。

1. 適用範囲 この規格は、荷卸し地点まで配達されるレディーミクストコンクリート (1) (以下、レディーミクストコンクリートという。) について規定する。

注 (1) 配達されてから後の運搬、打込み及び養生については規定しない。

備考 この規格の引用規格を、付表1に示す。

2. 種類 レディーミクストコンクリートの種類は、普通コンクリート、軽量コンクリート及び舗装コンクリートに区分し、粗骨材の最大寸法、スランプ及び呼び強度を組合わせた表1に示す○印のものとする。

なお、次の事項は、購入者が生産者と協議のうえ指定することができる。

- (1)セメントの種類
- (2)骨材の種類
- (3)粗骨材の最大寸法

(4)骨材のアルカリシリカ反応性により区分。区分Bの骨材を使用する場合は、アルカリ骨材反応の抑制方法

(5)混和材料の種類

(6)3.2に定める塩化物含有量の上限值と異なる場合は、その上限値

(7)呼び強度を保証する材齢

(8)表3に定める空気量と異なる場合は、その値

(9)軽量コンクリートの場合は、コンクリートの単位容積質量

(10)コンクリートの最高又は最低の温度

(11)水セメント比の上限值

(12)単位水量の上限值

(13)単位セメント量の下限值又は上限値

(14)流動化コンクリートの場合は流動化する前のレディーミクストコンクリートからのスランプの

表1 レディーミクストコンクリートの種類

コンクリートの種類	粗骨材の最大寸法 mm	スランプ cm	呼 び 強 度									
			16	18	21	24	27	30	33	36	40	曲げ4.5
普通 コンクリート	20, 25	8, 12	○ ⁽³⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	
		15, 18		○	○	○	○	○	○	○	○	
	21			○	○	○	○	○	○	○		
	40	5, 8, 12, 15	○ ⁽³⁾	○	○	○	○	○	○			
軽量 コンクリート	15, 20	8, 12, 15		○	○	○	○	○				
		18, 21		○	○	○	○	○	○			
舗装コンクリート	20, 25, 40	2.5, 6.5										○

注 (3) 平成11年10月1日から廃止する。

表2 スランプ (単位cm)

スランプ	スランプの許容差
2.5	± 1
5及び6.5	± 1.5
8以上18以下	± 2.5
21	± 1.5

増大量 (2)

注 (2) 購入者が(4)でアルカリ総量による方法を指定する場合、購入者は、流動化剤によって混入されるアルカリ量 (kg/m³) を生産者に通知する。

(15)その他必要な事項

備考 (1)~(6)の項目については、この規格で規定している範囲で指定する。

3. 品質

3.1 強度、スランプ及び空気量 レディーミクストコンクリートの強度、スランプ及び空気量は、荷卸し地点で次の条件を満足しなければならない。

(1)強度 レディーミクストコンクリートの強度は、8.2に規定する強度試験 (4) を行ったとき、次の規定を満足するものでなければならない。

注 (4) 強度試験における供試体の材齢は、2. (7)の指定がない場合は28日、指定がある場合は購入者の指定した日数とする。

(a)1回の試験結果は、購入者が指定した呼び強度の強度値 (5) の85%以上でなければならない。

(b)3回の試験結果の平均値は、購入者が指定した呼び強度の強度値 (5) 以上でなければならない。

注 (5) 呼び強度に少数点をつけて小数点以下1けた目を0とするN/mm²で表した値である。ただし、呼び強度曲げ4.5は4.50N/mm²とする。

(2)スランプ スランプは、表2のとおりとする。

(3)空気量 空気量は、表3のとおりとする。空気量の許容差は、購入者が指定した値に対しても表3のとおりとする。

表3 空気量 (単位%)

コンクリートの種類	空気量	空気量の許容差
普通コンクリート	4.5	± 1.5
軽量コンクリート	5.0	
舗装コンクリート	4.5	

3.2 塩化含有量 レディーミクストコンクリートの塩化物含有量は、荷卸し地点で、塩化物イオン (Cl⁻) 量として0.30 kg/m³以下でなければならない。ただし、購入者の承認を受けた場合には、0.60 kg/m³以下とすることができる。

4. 容積 レディーミクストコンクリートの容積は、荷卸し地点で、納入書に記載した容積を下回ってはならない。

5. 配合 配合は、次のとおりとする。

(1)レディーミクストコンクリートの配合は、購入者と協議して2.において指定した事項及び3.に規定する品質を満足し、かつ、9.に規定する検査に合格するように生産者が定める。

(2)生産者は、表9に示すレディーミクストコンクリート配合報告書を購入者に提出しなければならない。提出は、原則として、レディーミクストコンクリートの配達に先立って行うものとする。

(3)生産者は、購入者の要求があれば、配合設計、コンクリートに含まれる塩化物含有量の計算及びアルカリ骨材反応抑制方法の基礎となる資料を提示しなければならない。

6. 材料

6.1 セメント セメントは、次のいずれかの規格に適合するものを用いる。

(1)JIS R 5210

(2)JIS R 5211

(3)JIS R 5212

(4)JIS R 5213

6.2 骨材 骨材は、附属書1に適合するものを用いる。なお、附属書1で区分Bの骨材を使用する場合は、附属書6の3. [ポルトランドセメント (低ア

ルカリ形)による抑制対策の方法], 4. (アルカリ骨材反応抑制効果をもつ混合セメントによる抑制対策の方法)及び5. (コンクリートのアルカリ総量の規制による抑制対策の方法)に規定するいずれかのアルカリ骨材反応抑制対策を講じなければならない。

6.3 水 水は、附属書9に適合するものを用いる。

6.4 混和材料 混和材料は、次による。

- (1)コンクリート及び鋼材に有害な影響を及ぼすものであってはならない。
- (2)使用する混和材料は、購入者の承認を得なければならない。
- (3)フライアッシュ、膨張材、化学混和剤及び防せい剤はそれぞれ、次の規格に適合するものを用いる。
 - (a) JIS A 6201
 - (b) JIS A 6202
 - (c) JIS A 6204
 - (d) JIS A 6205

7. 製造方法

7.1 製造設備

7.1.1 材料貯蔵設備 材料貯蔵設備は、次のとおりとする。

- (1)セメントの貯蔵設備は、セメント生産者別、種類別に区分され、セメントの風化を防止できるものでなければならない。
- (2)骨材の貯蔵設備は、種類、品質別に仕切りをもち、大小の粒が分離しないものでなければならない。床は、コンクリートなどとし、排水の処置を講じるとともに、異物が混入しないものでなければならない⁽⁶⁾。

また、コンクリートの最大出荷量の1日分以上に相当する骨材を貯蔵できるものでなければならない。

注⁽⁶⁾ 人工軽量骨材を用いる場合は、骨材に散水する設備を備えておく必要がある。

- (3)骨材の貯蔵設備及び貯蔵設備からバッチングプラントまでの運搬設備は、均等な骨材を供給で

きるものでなければならない。

- (4)混和材料の貯蔵設備は、種類、品種別に区分され、混和材料の品質の変化が起こらないものでなければならない。

7.1.2 バッチングプラント バッチングプラントは、次のとおりとする。

- (1)プラントは、原則として各材料別の貯蔵ビンを備えていなければならない。
- (2)計量器は、7.2に規定する誤差内で各材料を量り取ることのできる制度のものでなければならない。

また、計量した値を上記の制度で指示できる指示計を備えていなければならない。
- (3)すべての指示計は、操作員の見えるところにあり、計量器は操作員が容易に制御することができるものでなければならない。
- (4)計量器は、異なった配合のコンクリートの各材料を連続して計量できるものでなければならない。
- (5)計量器には、骨材の表面水率による計量値の補正が容易にできる装置を備えていなければならない。

ただし、粗骨材の場合は、表面水率による計量値の補正を計算によって行ってもよい。

7.1.3 ミキサ ミキサは、次のとおりとする。

- (1)ミキサは、固定ミキサとする。
- (2)ミキサは、所定のスランプのコンクリートを7.3(2)によって定めた容量で練り混ぜるとき各材料を十分に練り混ぜ、均一な状態で排出できるものでなければならない⁽⁷⁾。

注⁽⁷⁾ ミキサは、所定容量を所定時間練り混ぜて、JIS A 1119によって試験した値が下記の値以下であれば、コンクリートを均等に練り混ぜる性能をもつものとする。

コンクリート中のモルタルの単位容積質量差…0.8%

コンクリート中の単位粗骨材量の差…5%

7.1.4 運搬車 運搬車は、次のとおりとする。

表4 材料の計量誤差

材料の種類	1回計量分量の計量誤差 %
セメント	±1
骨材	±3
水	±1
混和材	±2
混和剤	±3

(1)レディーミクストコンクリートの運搬には、次の性能をもつトラックアジテータを使用する。

(a)運搬車は、練り混ぜたコンクリートを十分に均一に保持し、材料の分離を起こさず、容易に完全に排出できるものでなければならない。

(b)運搬車は、その荷の約4分の1と約4分の3の所から個々に試料を採取⁽⁶⁾してスランプ試験を行った場合、両者のスランプの差が3cm以内になるものでなければならない。

注⁽⁶⁾ 採取するコンクリートはスランプ8～18cmのものとし、荷卸しされるコンクリート流の個々の部分の全断面を切るように試料を採取する。

(2)ダンプトラックは、スランプ2.5cmの舗装コンクリートを運搬する場合に限り使用することができる。

ダンプトラックの荷台は、平滑で防水的なものとし、必要があれば風雨などに対する保護のための防水覆いをもつものとする。

7.2 材料の計量

7.2.1 計量方法 計量方法は次のとおりとする。

(1)セメント、骨材、水及び混和材料は、それぞれ別々の計量器によって計量しなければならない。なお、水は、あらかじめ計量してある混和剤と一緒に累加して計量してもよい。

(2)セメント、骨材及び混和材の計量は、質量によるものとする。ただし、混和材は、購入者の承認があれば、袋の数で計ってもよい。しかし、1袋未満のものをを用いる場合には、必ず質量で計量

しなければならない。

(3)水及び混和剤の計量は、質量又は容積によるものとする。ただし、混和剤は、溶液として計量するものとする。

7.2.2 計量誤差 計量誤差は、次のとおりとする。

(1)セメント、骨材、水及び混和材料の計量誤差は、1回計量分量に対し、表4のとおりとする。

(2)計量誤差の計算は、次の式によって行い、JIS Z 8401によって整数に丸める。

$$m_0 = \frac{m_2 - m_1}{m_1} \times 100$$

ここに、 m_0 ：計量誤差 (%)

m_1 ：目標とする1回計量分量

m_2 ：量り取られた計量値

7.3 練混ぜ 練混ぜは、次のとおりとする。

(1)レディーミクストコンクリートは、7.1.3に規定するミキサによって、工場内で均一に練り混ぜるものとする。

(2)コンクリートの練混ぜ量及び練混ぜ時間は、JISA 1119に定める試験を行って決定するものとする⁽⁷⁾。

7.4 運搬 レディーミクストコンクリートの運搬は、次のとおりとする。

(1)レディーミクストコンクリートの運搬は、7.1.4の規定に適合する運搬車で行うものとする。

(2)コンクリートは、練混ぜを開始してから1.5時間以内に荷卸しができるように運搬しなければならない。ただし、購入者と協議のうえ、運搬時間の限度を変更することができる。

(3)ダンプトラックでコンクリートを運搬する場合、運搬時間の限度は、練混ぜを開始してから、1時間以内とする。

7.5 トラックアジテータのドラム内に付着したモルタルの取扱い 練り混ぜたコンクリートをトラックアジテータから全量排出したあと、トラックアジテータのドラム内部に付着しているモルタル

を付着モルタル安定剤⁽⁹⁾を用いて、再利用する場合は附属書10による。

注⁽⁹⁾ 附属書10に規定する薬剤

7.6 品質管理 生産者は、3.に規定するコンクリートの品質を保証するために必要な品質管理を行わなければならない。

また、生産者は、購入者の要求があれば、品質管理の試験の結果を提示しなければならない。

8. 試験方法

8.1 試料採取方法 試料採取方法は、JIS A 1115による。ただし、トラックアジテータから採取する場合は、トラックアジテータで30秒間高速かくはんした後、最初に排出されるコンクリート50~100ℓを除き、その後のコンクリート流の全横断面から採取することができる。

8.2 強度

8.2.1 圧縮強度 圧縮強度の試験は、JIS A 1108、JIS A 1132及び附属書11による。

供試体の寸法は、原則として、粗骨材の最大寸法が15mm、20mm又は25mmの場合は直径10cm、高さ20cmとし、粗骨材の最大寸法が40mmの場合は、直径12.5cm、高さ25cm又は直径15cm、高さ30cmとする。

供試体は、常温で作製し、脱型するまでの間、常温で保管する。保管期間は、原則としてコンクリートを詰め終わってから24時間以上48時間以内とする。

供試体は脱型後 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁰⁾の水中養生とする。

注⁽¹⁰⁾ 寒中コンクリートで積算温度方式を用いる場合の供試体の養生温度は、 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の水中養生とする。

8.2.2 曲げ強度 曲げ強度の試験は、JIS A 1106及びJIS A 1132による。

供試体は、常温で作製し、脱型するまでの間、常温で保管する。保管期間は、原則としてコンクリートを詰め終わってから24時間以上48時間以内とする。

供試体は脱型後 $20 \pm 3^{\circ}\text{C}$ ⁽¹⁰⁾の水中養生とする。

8.3 スランプ スランプの試験は、JIS A 1101による。

8.4 空気量 空気量の試験は、JIS A 1128、JIS A 1118又はJIS A 1116のいずれかによる。

8.5 塩化物含有量 コンクリートの塩化物含有量は、フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度と配合設計に用いた単位水量⁽¹¹⁾の積として求める。フレッシュコンクリート中の水の塩化物イオン濃度の試験は、附属書5による。ただし、塩化物イオン濃度の試験は、購入者の承認を得て、精度が確認された塩分含有量測定器によることができる。

注⁽¹¹⁾ 表9(レディーミクストコンクリート配合報告書)の配合表に示された値とする。

8.6 容積 レディーミクストコンクリートの容積の試験は、1運搬車積載全質量を単位容積質量で除して求める。1運搬車積載全質量は、その積載量に使用した全材料の質量を総和して計算するか、荷卸しの前と後との運搬車の質量の差から計算する。

備考 単位容積質量の試験は、JIS A 1116による。ただし、JIS A 1128による容器の容積が正確に求められている場合は、その容器を用いてもよい。

9 検査方法

9.1 検査項目 検査は、強度、スランプ、空気及び塩化物含有量について行う。

9.2 強度 強度は、受渡当事者間の協議によって検査ロットの大きさを定め、8.2の試験を行い、3.1(1)の規定に適合すれば合格とする。

試験回数は、原則として150m³について1回の割合とする。

1回の試験結果は、任意の1運搬車から採取した試料で作った3個の供試体の試験値の平均値で表す。

9.3 スランプ及び空気量 スランプ及び空気量は、必要に応じ8.3及び8.4の試験を適宜行い、3.1(2)及び3.1(3)の規定に、それぞれ適合すれば合格とする。

表5 コンクリートの種類による記号

コンクリートの種類	粗骨材	細骨材	記号
普通コンクリート	砂利、碎石 又は高炉ス ラグ粗骨材	砂、砕砂、高炉スラグ細 骨材又はフェロニッケル スラグ細骨材	普通
軽量コンクリート	人工軽量 粗骨材	砂、砕砂、高炉スラグ細 骨材又はフェロニッケル スラグ細骨材	軽量1種
	人工軽量 粗骨材	人工軽量細骨材又は人工 軽量粗骨材に一部砂、砕 砂、高炉スラグ細骨材又 はフェロニッケルスラグ 細骨材を混入したもの	軽量2種
舗装コンクリート	砂利、碎石 又は高炉ス ラグ粗骨材	砂、砕砂、高炉スラグ細 骨材又はフェロニッケル スラグ細骨材	舗装

表6 粗骨材の最大寸法による記号

粗骨材の最大寸法	記号
15 mm	15
20 mm	20
25 mm	25
40 mm	40

る。この試験でスランプ及び空気量の一方又は両方が許容の範囲を外れた場合には、8.1によって新しく試料を採取して1回に限り8.3及び8.4によって試験を行い、その結果が3.1(2)及び3.1(3)の規定に適合すれば合格とする。

9.4 塩化物含有量 コンクリートの塩化物含有量の検査方法は、受渡当事者間の協議によって適宜定め、8.5によって試験を行い、その結果が3.2の規定に適合すれば合格とする。

備考 塩化物含有量の検査は、工場出荷時に行うことによって荷卸し地点で所定の条件を満足することが十分可能であるので、工場出荷時に行うことができる。

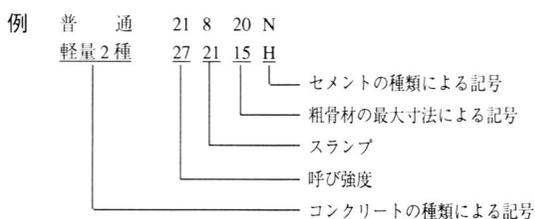
9.5 指定事項 購入者が2.において指定した事項については、受渡当事者間の協議によって検査する。

10. 製品の呼び方 レディーミクストコンク

表7 セメントの種類による記号

種 類	記 号
普通ポルトランドセメント	N
普通ポルトランドセメント (低アルカリ形)	NL
早強ポルトランドセメント	H
早強ポルトランドセメント (低アルカリ形)	HL
超早強ポルトランドセメント	UH
超早強ポルトランドセメント (低アルカリ形)	UHL
中庸熱ポルトランドセメント	M
中庸熱ポルトランドセメント (低アルカリ形)	ML
耐硫酸塩ポルトランドセメント	SR
耐硫酸塩ポルトランドセメント (低アルカリ形)	SRL
高炉セメントA種	BA
高炉セメントB種	BB
高炉セメントC種	BC
シリカセメントA種	SA
シリカセメントB種	SB
シリカセメントC種	SC
フライアッシュセメントA種	FA
フライアッシュセメントB種	FB
フライアッシュセメントC種	FC

リートの呼び方は、コンクリートの種類による記号、呼び強度、スランプ、粗骨材の最大寸法による記号及びセメントの種類による記号による。



なお、レディーミクストコンクリートコンクリートの呼び方に用いる記号は、表5~7のとおりとする。

11. 報告

11.1 レディーミクストコンクリート納入書 生産者は、運搬の都度、1運搬車ごとに、レディミクストコンクリート納入書を購入者に提出しなければならない。レディーミクストコンクリート納入書の標準の様式は、表8による。

表 8

レディーミクストコンクリート納入書						
					No. _____	
					平成 年 月 日	
殿						
製造会社名・工場名 _____						
納入場所						
運搬車番号						
納入時刻			発着			
時			分			
時			分			
納入容積			m ³		累計	
呼び方		コンクリートの種類による記号	呼び強度	スランブ	粗骨材の最大寸法による記号	セメントの種類による記号
荷受職員認印			出荷保証印			
備考						

備考 用紙の大きさは、日本工業規格A列5番(148×210mm)又はB列6番(128×182mm)とする。

11.2 レディーミクストコンクリート配合報告書及

び基礎資料 生産者は5.(2)に示すようにレディミクストコンクリート配合報告書を購入者に提出しなければならない。(表9参照)。

また、購入者の要求があれば5.(3)に示す配合設計などの基礎となる資料を提出しなければならない。

注⁽¹²⁾ 呼び方欄以外に特に指定された場合に記入する。

(13) 附属書6表1に示す記号で記入する。ただし、附属書1の区分Aの骨材を用いる場合は、記号Aを同欄に記入する。

(14) 配合設計に用いた材料について記入する。

(15) ポルトランドセメントを使用した場合にだけ記入する。

(16) アルカリシリカ反応(ASR)性による区分及び判定に用いた試験方法を記入する。

(17) 人工軽量骨材の場合は絶対乾燥状態の質量で、その他の骨材の場合は表面乾燥飽水状態の質量で表す。

備考 用紙の大きさは、日本工業規格A列4番(210×297mm)又はB列5番(182×257mm)とする。

付表1 引用規格

JIS A 0203	コンクリートの用語
JIS A 1101	コンクリートのスランブ試験方法
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 1105	細骨材の有機不純物試験方法
JIS A 1106	コンクリートの曲げ強度試験方法
JIS A 1108	コンクリートの圧縮強度試験方法
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 1115	まだ固まらないコンクリートの試料採取方法
JIS A 1116	まだ固まらないコンクリートの単位容積質量試験方法及び空気量の重量による試験方法(重量方法)
JIS A 1118	まだ固まらないコンクリートの空気量の容積による試験方法(容積方法)
JIS A 1119	ミキサで練り混ぜたコンクリート中のモルタルの差及び粗骨材量の差の試験方法
JIS A 1121	ロサンゼルス試験機による粗骨材のすりへり試験方法
JIS A 1122	硫酸ナトリウムによる骨材の安定性試験方法
JIS A 1126	ひっかき硬さによる粗骨材中の軟石量試験方法
JIS A 1128	フレッシュコンクリートの空気量の圧力による試験方法-空気室圧力方法
JIS A 1129	モルタル及びコンクリートの長さ変化試験方法
JIS A 1132	コンクリートの強度試験用供試体の作り方
JIS A 1134	構造用軽量細骨材の比重及び吸水率試験方法
JIS A 1135	構造用軽量粗骨材の比重及び吸水率試験方法
JIS A 1137	骨材中に含まれる粘土塊量の試験方法
JIS A 5002	構造用軽量コンクリート骨材
JIS A 5005	コンクリート用砕石及び砕砂
JIS A 5011	コンクリート用スラグ骨材
JIS A 6201	コンクリート用フライアッシュ
JIS A 6202	コンクリート用膨張材
JIS A 6204	コンクリート用化学混和剤
JIS A 6205	鉄筋コンクリート用防せい剤
JIS B 7503	ダイヤルゲージ
JIS B 7507	ノギス
JIS B 7513	精密定盤

表 9

レディーミクストコンクリート配合報告書										№ _____	
_____ 殿				平成 ____ 年 ____ 月 ____ 日						製造会社名・工場名 _____	
										配合計画者名 _____	
工事名称											
所在地											
納入予定時期											
本配合の適用期間											
コンクリートの打込み箇所											
配合の設計条件											
呼び方	コンクリートの種類による記号		呼び強度	スランプ	粗骨材の最大寸法による記号		セメントの種類による記号				
指定事項 ⁽¹⁾	軽量コンクリートの単位容積質量		(kg/m ³)(t/m ³)		空気量		%				
	コンクリートの温度		最高・最低		℃		混和材料の種類				
	呼び強度を保证する材齢				日		アルカリ骨材反応抑制方法 ⁽¹⁾				
	水セメント比の上限値				%		単位材用量の下限値又は上限値		kg/m ³		
	単位水量の上限値				kg/m ³		コンクリートの塩化物含有量		kg/m ³ 以下		
	流動化後のスランプ増大量				cm						
使用材料 ⁽¹⁾											
セメント		生産者名			比重		Na ₂ Oeq ⁽¹⁾				
細骨材	産地	ASR ⁽¹⁾		粗粒率	又表は積粗粒率	比	絶対表乾				
	又は	による					重		絶対表乾		
粗骨材	産地	ASR ⁽¹⁾		粗粒率	又表は積粗粒率	比	絶対表乾				
	又は	による					重		絶対表乾		
混和剤	製品名			種類			細骨材の塩化物量		%		
混和材	製品名			種類			水の区分				
配合表 (kg/m ³)(⁽¹⁾)											
セメント	水	細骨材	細骨材	粗骨材	粗骨材	混和剤	混和材				
水セメント比		%	細骨材率	%							
備考											

- JIS B 7526 直角定規
- JIS K 0101 工業用水試験方法
- JIS K 0113 電位差・電流・電量カールフィッシャー滴定方法通則
- JIS K 8576 水酸化ナトリウム (試薬)
- JIS P 3801 ろ紙 (化学分析用)
- JIS R 5201 セメントの物理試験方法
- JIS R 5202 ボルトランドセメントの化学分析方法
- JIS R 5210 ボルトランドセメント
- JIS R 5211 高炉セメント
- JIS R 5212 シリカセメント
- JIS R 5213 フライアッシュセメント
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8801 試験用ふるい

※次号では、本規格の附属書1~11の内の1~7を「レディーミクストコンクリート ②附属書編1~7」と題して掲載する予定です。

JIS A 5308 (レディーミクスコンクリート) 解説

飛坂基夫*

レディーミクスコンクリートは、土木・建築工事に使用される最も主要な構造材料の一つであり、昭和28年11月にJISが制定され、その後時々の要求に合わせてJISの改正が行われてきた。JISの改正は、昭和43年、昭和53年、昭和60年、昭和61年、平成元年及び平成5年の合わせて6回改正が行われており、今回の改正が7回目にあたる。

以下に改正内容の概要を紹介する。

1. コンクリートの種類

①従来単位の表を削除 平成7年4月からSI単位に移行しており、従来単位による表が不要となったので削除した。

②“呼び強度の値”を“呼び強度の強度値”に改めた。

従来単位では呼び強度を3けたの数字(単位なし)で表していたが、SI単位への移行に伴い2けたの数字で表すものが多くなり、これらのコンクリートの圧縮強度の値をどこまで保証するかが問題となった。今回の改正では、“呼び強度の値”を“呼び強度の強度値”に改め、この呼び強度の強度値について注(5)で“呼び強度に小数点をつけて小数点以下1けた目を0とするN/mm²表示で表した値である。ただし、呼び強度曲げ4.5は4.50N/mm²とする。”ことが明記された。

③呼び強度の調整(一部廃止) 従来は呼び強度が細かく区分されていた。しかし、標準偏差などを考慮すると品質管理上明確に区別することが難しく、前回の改正時においても整理が行われた。今回は、呼び強度22.5、25.5、及び35を廃止することとした。なお、呼び強度35の廃止は、④で述べる呼び強度33及び36の新設に伴う廃止である。

④呼び強度の新設 近年、高強度コンクリートの使用が増えており、今回の改正にあたって呼び強度40を超えるものの追加が検討された。しかし、今回の改正では呼び強度40を超えるものの採用は見送られ、呼び強度35に代わって33と36を新設することとなった。

呼び強度33は、普通コンクリートで粗骨材の最大寸法20mm又は25mm及び軽量コンクリートのスランプ18cmと21cmに適用する。

呼び強度36は、普通コンクリートで粗骨材の最大寸法20mm又は25mmに適用する。

⑤呼び強度一部廃止の予告 呼び強度16のコンクリートについては、構造用及び非構造用として使用されている。構造用コンクリートの場合には、耐久性を確保する意味から呼び強度18以上を用いることが望ましく、非構造用についてはJIS製品は不要であると判断された。しかし、呼び強度16については出荷量が多く社会的影響が大きいためから予告を行い、平成11年10月1日から廃止することとした。

⑥スランプ10cmの廃止 スランプについては、2.5cm、5cm、8cm、10cm、12cm、15cm、18cm及び21cmが定められている。10cmについては、前後との差が2cmでスランプ許容差(2.5cm)より少なく、スランプ8cm又は12cmで対応することが可能なことから廃止することとした。

⑦舗装用コンクリートに粗骨材の最大寸法20mm及び25mmを追加 舗装用コンクリートに用いることが出来る粗骨材は最大寸法40mmだけであったが、20mm及び25mmを使用してもよいことにした。

* 財建材試験センター 中央試験所付上級専門職 工博

2. トラックアジテータのドラム内に付着したモルタルの取扱い

トラックアジテータのドラム内に付着しているモルタルについては、1口の出荷が終了した後水で洗浄している。このとき発生するスラッジ水の処理に費用がかかり、また高アルカリであるため廃棄時に環境汚染が心配される。米国では環境保護と資源の有効利用を目的にドラム内に付着したモルタルに凝結を遅延させる“付着モルタル安定剤”を加えてスラリー状にし、新たに積込むコンクリートと混合して使用する方法が行われている。我が国においても全国生コンクリート工業組合連合会が全国で実施した試験の結果、その実用性が明らかとなったので、**附属書10**として“トラックアジテータ内のドラムに付着したモルタルの使用法”を定め付着モルタルを使用できるようにした。この附属書には、安定剤の品質、希釈溶液の調整及び貯蔵、希釈溶液の使用量、付着モルタルのスラリー化、スラリー状モルタルの保存、コンクリートの製造及び積込みなど使用上必要な内容を示した。

3. 圧縮強度試験用供試体の成形に用いる軽量型枠の品質規定の制定

圧縮強度試験用供試体の成形に用いる型枠としては、主に鋳鉄製の円柱型枠が用いられているが、近年ブリキ製、紙製及びプラスチック製の軽量型枠が製造販売され、広く用いられつつある。この型枠は、軽量で作業の省力化につながることからこれを用いて圧縮強度試験用供試体を作製できるようにした。軽量型枠には、繰り返し使用ができるものとできないものがあり、**附属書11**ではこれらの型枠の寸法、材質、品質、成形性及びそれらの試験方法を定めている。型枠の寸法は内径100mm×内高200mm、内径125mm×内高250mm及び内径150mm×内高300mmの3種類で、品質項目としては、寸法誤差、漏水、底面の平面度、底面と側面の直角度、吸水量及び吸水膨張率があり、それぞれについて基準値が示されている。なお、本型

枠には繰り返し使用できないものがあることから底面の平面度については、成形した供試体底面の平面度を測定して評価することになっている。

4. その他の改正

- ①**粗骨材の表面水の補正** レディーミクスコンクリートの製造においては、細骨材の表面水率による単位水量の補正を計量器の補正装置で行っているが、今回の改正では粗骨材の表面水率の補正も同様に行うことにした。なお、装置がない場合には計算によって行ってもよいことになっている。
- ②**強度試験用供試体の保管方法を明確化** 強度試験用型枠にコンクリートを打ち込んでから脱型して水中養生を行うまでの期間の環境条件について明確な条件が示されていなかったが、今回の改正で常温の場所に保管し、その保管期間は原則としてコンクリートを詰め終わってから24時間以上48時間以内と明記した。常温とは、JIS Z 8703（試験場所の標準状態）における温度15級に相当する5～35℃の温度範囲をいう。従って、直射日光の当たる場所や冬季における低温の場所を避けて保存することが必要である。
- ③**高炉スラグ粗骨材1505の使用を追加** JIS A 5011（コンクリート用スラグ骨材）に定められている高炉スラグ粗骨材については、4005、2505、2005及び4020の使用が認められていたが、今回1505の使用が追加された。
- ④**骨材のアルカリシリカ反応性試験方法（化学法）におけるふっ化水素酸処理を省略**（財）建材試験センター中央試験所で実施した試験結果によると危険な作業であるふっ化水素酸処理を省略しても試験結果の判定に影響が認められないことから同処理の省略を要請し、他の機関の試験結果も含めて検討した結果影響がないことが明らかとなり省略することとなった。
- ⑤**高性能AE減水剤の使用** JIS A 6204（コンクリート用混和剤）の改正で高性能AE減水剤が新たに規格化されたのでこれを使用できるようにした。

全自動熱伝導率 測定装置

建材試験センターでは、従来から平板比較法用の標準板を頒布しているが、標準板の値付けに慎重を期すために、測定に時間がかかっていた。また、一般材料の測定についても時間がかかっていたことは否めない。そこで、従来の平板比較法に代わる装置として全自動熱伝導率測定装置(写真1)を導入することとした。

本装置は、コンピュータ計測制御式による全自動式の熱伝導率測定装置であり、本装置の導入により、迅速な対応ができるものと考えている。

なお、本装置は基本的に平板熱流計法であるが、平板比較法としても使用することができる。

測定原理は、平板熱流計に基づく装置である。

(図1参照)

高低温板の間に既知の熱流感度が明らかになっている熱流計と試料を重ね合わせてセットし、高低熱板の温度を一定に保つ。試料の上下面における温度と熱流密度が安定になったところで、試料両面温度差(ΔT)、熱流密度 Q 及び試料厚さ(L)から、次式によって熱伝導率が計測される。そして次のステップへの条件設定が自動的になされ、平均温度の異なる熱伝導率が自動的に計測されるようになっている。

$$\lambda = \frac{Q_H + Q_L}{2} \times \frac{L}{\Delta T}$$

なお、本装置は二枚熱流計方式であり、熱流密度は試料上下に置いた2枚の熱流計で計測した平均の熱流密度が計測されることになる。

また、熱流計の感度係数は、当財団所有の平板直接法を基準として校正することになっている。

本装置の測定部本体は、恒温槽の中に納められ、雰囲気温度が試料平均温度に追随するようになって

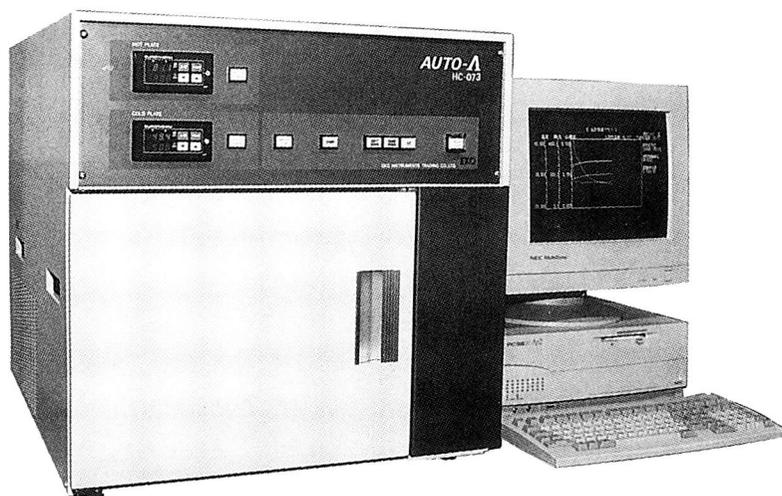


写真1 全自動熱伝導率測定装置

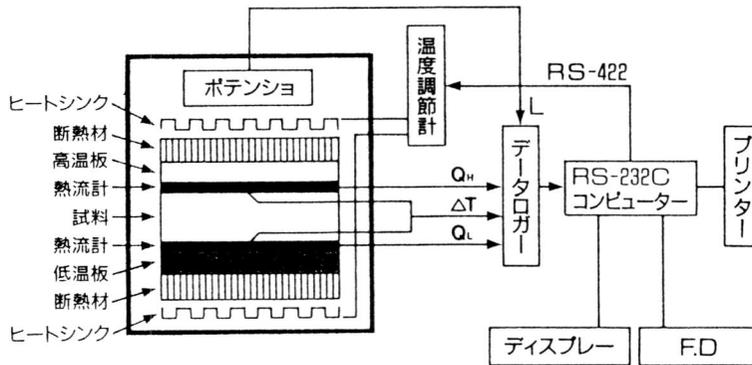


図1 測定原理図

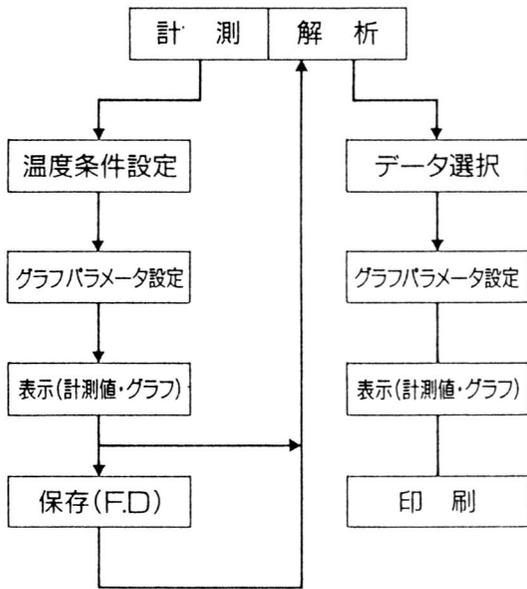


図2 フロー図

おり、試料側面での熱移動による誤差を最小に抑えるようになっている。

測定温度範囲は、平均温度で0℃～80℃程度まで、試料厚さは10～30mm程度までで、装置に装着した状態で自動計測することができる。

仕様概要を表1に示す。

本装置の導入によって、これまでになく迅速に依頼者のご要望に応えられるものと考えている。当分

表1 装置仕様

1. 構成	
■	測定部本体
■	データロガー
■	パーソナルコンピュータ
■	データ解析ソフトウェア
■	異常検出遮断装置
2. 主仕様	
■	測定方式：熱流計法（JIS-A1412, ASTM-C518 準拠）
■	測定範囲：0.008～1.0K cal/mh℃（0.0093～1.163W/mK） （但し、通過熱流が20～2000K cal/m ² hの範囲）
■	温度範囲
	高温側：+10～+90℃
	低温側：-10～+80℃
■	再現精度：±1.0% ±2digit
■	試料寸法：200×200×10～30mm （装着可能厚さは100mmまで）
■	厚さ測定
	分解能：0.01mm（CRT表示）
	精度：±0.25mm
■	加圧：自動加圧式 25,250kg（2段切換）
■	零囲気温度制御精度：±5℃

は調整校正等に当ることになり、本装置の稼働は、本年4月以降と考えている。

（文責：物理試験課長 上園正義）

《本装置は、日本小型自動車振興会から、オートレース収益金の一部である機会工業振興資金の補助を受けて購入したものです。》



連載

建材関連企業の研究所めぐり②9

セントラル硝子株式会社 硝子研究所

三重県松阪市大口町 1510
TEL 0598-53-3140

稲葉 博司*

豊かで健康で快適な
生活空間のための独創的な
商品開発をめざして

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。

*セントラル硝子株式会社 硝子研究所 所長

1. はじめに

セントラル硝子(株)は、1936年10月に宇部曹達工業(株)として発足し、1958年5月に関係会社を設立して板ガラス事業へ進出、1963年1月にこれを吸収合併して現社名である「セントラル硝子株式会社」となりました。ソーダ化学からスタートした当社は、板ガラス、建材、化学品、肥料などの分野で事業を拡大し、現在では、ガラス関連で20%の国内シェアを持つまでに至っています。21世紀を目前にした今日、当社が目標に掲げている事業戦略は、50有余年の歴史の中で培ってきた技術・ノウハウを周辺分野へ拡大する一脱本業ではなく、「拡本業」であります。ガラス事業、ケミカル事業を2本柱として、高い技術力で市場ニーズを先取りした高機能商品を開発し、提供しています。

2. 硝子研究所の概要

1973年7月に三重県明和町に設立した松阪研究所と、松阪工場技術室を統合し、1986年7月にニューガラスを含むガラス関係全般の研究開発の拠点として、セントラル硝子テクニカルセンターを設立しました。その後、組織が大きくなったことから、1993年7月にテクニカルセンターは、ガラス関連の基礎的な研究開発を行う硝子研究所と、生産技術・加工技術の開発を行う生産技術研究所に改組されました。硝子研究所は、松阪工場に隣接し、敷地面積46,700㎡の中に三階建ての研究棟と第一～第四開発棟、屋外暴露試験場が設置されています。同じ敷地内にある生産技術研究所と連携して、ガラス建材関連商品について、基礎的研究から量産化技術の開発までを一貫して行える体制が確立しています。

3. 建材関連商品の開発について

当社は建材関連メーカーとして40年近くの歴史を持っていますが、近年、「人にやさしい環境」を創出するため、採光および眺望を維持しながら建物を外界から隔離できる高機能ガラスが強く望まれています。ここでは、建材用板ガラスについて、光学・熱・音響・電磁気・機械・化学的性質などの高機能化を目指して当所が進めている主な研究開発の領域および成果について紹介します。これらの高機能性を得るために必要な基盤技術として、ガラスの

組成設計、溶解・製板、表面処理加工（スパッタリング法、ゾルゲル法、電極反応法、CVD法など）、異種材料複合化、システム化、測定、評価、分析技術などがあり、新技術の開発ならびにそれらの固有技術の強化・向上に努めています。

1) 光学的機能ガラスとして、板ガラスにCe、Ti、Feなどの酸化物を添加し、紫外・赤外域の吸収能を高めた新グリーンガラス（商品名；グリーンラルSP）、そしてスプレー法およびスパッタリング法で金属膜、酸化膜、窒化膜を被覆し、冷房負荷の低減に寄与する熱線反射ガラス（スカイレックス）および高性能熱線反射ガラス（スカイクール）を提供しています。また、有機・無機ハイブリッド膜を被覆し、皮膚の日焼けや内装材の退色・劣化を防ぐ高性能紫外線遮蔽ガラスの開発に注力しています。さらに、光・熱の透過量を電圧をオン・オフさせることにより任意に制御できる各種の調光ガラスを開発しました。透視性可変型の液晶方式（スイッチビジョン）ならびに透過率可変型のエレクトロクロミック方式（ECスマートウィンドウ）の調光ガラスをすでに上市しています。

ゾルゲル法によりガラス表面に多層膜を被覆し、反射率を1%以下に制御した低反射ガラスは、外装用として初めて実用化されたもので、今後、幅広い用途が期待されます。最近開発した暗所透視型プライバシーガラスは、ユニークな新しい機能性窓ガラスとして注目されています。暗い室外側のガラス表面に高い反射率の薄膜を形成し、これに映像を投影しておくことにより、明るい室内のプライバシーを守りながら、暗い室外への透視性を確保できます。すなわち、普通の窓ガラスとは全く逆の機能を示します。そして、高い熱線反射特性を持っています。そのほか、セラミック塗料を焼き付けたフロスト調防眩ガラスは、高い防眩性と機械的強度を持つ強化ガラスです。

2) 熱的機能ガラスとして、高性能断熱複層ガラス（ペアレックスヒートガード/G）が断熱・省エネルギー効果の高いガラスとして注目されています。透明な特殊金属膜を被覆した低輻射ガラスを用い、日射エネルギーを効率よく取り入れ、しかも暖房熱は室内側に反射させるので、通常の複層ガラスと比

較して断熱性能が約30%も向上します。さらに通常の断熱複層ガラス（ペアレックス）に紫外線遮蔽機能や高い装飾性を付与するなどの多機能化を進めています。

3) 防音機能ガラスとして、すでに遮音性35等級の高性能防音合わせガラス（ラミレックスソネス）を上市していますが、さらに40等級以上の遮音性を持つ高性能防音複層ガラスの開発を行っています。

4) 最近のインテリジェントビルディングでは、採光性・透視性を確保できる電磁遮蔽ガラス（エミュレス）の使用が増えています。複層ガラスのタイプIとIIは、電磁遮蔽性能が1GHzでそれぞれ35dB、60dBで、また一般の複層ガラスに比べて高い断熱性を持っています。合わせガラスのタイプIIIは、100MHzで65dBと極めて高い電磁遮蔽性能を持ち、また安全性に優れています。

5) 機械的機能ガラスとして、薄板による軽量化を目的に、板ガラス組成をベースにして高い破壊強度と靱性値を持つ割れにくいガラスの開発に取り組んでいます。

6) そのほかの興味深い機能性ガラスとして、当社独自のゾルゲル薄膜形成技術とパターンニング技術を応用した装飾ガラス（スペースミラー）があり、透過性を損なうことなく優れた装飾効果と意匠性を持っています。また、特殊なゾルゲル薄膜を開発し、撥水ガラス、防汚ガラスなどに展開しています。最近注目されている甲種防火戸用ガラスとして、含水ゲル入り遮熱防火ガラスおよび極低膨張結晶化ガラスを開発しています。

4. おわりに

硝子研究所が研究開発を進めているニューガラスは、豊かで、健康で、快適な生活の実現に貢献できるものです。そして、新時代の建材関連のニーズに迅速かつ的確に対応するために、高機能・高性能ガラス材料および新技術の研究開発を一段と加速することが大切であると考えています。

セントラル硝子(株)は、皆様のご指導により、独創的な商品と技術を生み出すよう絶え間ない努力を続けてまいります。

建材試験センターニュース

建材試験センター中国試験所が設立 20 周年を迎える

中国試験所



中国試験所全景

建材試験センター中国試験所は、昨年で設立 20 周年を迎えた。

中国試験所は、1975 年（昭和 50 年）4 月に、山口県厚狭郡山陽町に西日本で初めての総合試験機関として、その業務を開始した。その時々々の社会ニーズに応えながら、試験業務を通して地域と共にあゆんできた 20 年である。

中国試験所では、この 3 月に設立 20 周年を記念して桜の植樹などを行う予定である。

中国試験所のこれまでの足跡の概要を顧みると以下のとおりである。

1970 年代に入ると土木・建設工事の大型化、多様化に伴い、高い品質、安定した品質の建設材料が要求されてきた。これらの建設材料品質試験を行う機関が強く求められるようになった。

この頃、建材試験センターは、山口県を中心に中国地方 5 県からの強い要請があり、山口県山陽町に試験所を設立することになった。これが中国試験所である。建材試験センターが 1963 年（昭和 38 年）8 月に発足してから 11 年後である。

1983 年（昭和 58 年）に、新たに試験棟の建設を行い、防火・耐火構造試験や耐火車の試験設備が設置され、1986 年（昭和 61 年）12 月には、中国試験所が建設省から「耐火構造の指定等に係わる試験研究機関」に指定された。

また、1980 年（昭和 55 年）には九州方面の工率材料試験のニーズに応えるため、福岡県志免町に福岡試験室が開設し、中国・九州の西日本地区での建築材料試験業務のネットワークが構築された。



中国試験所の受付状況

このようにして地域の協力や支援によって、常に社会や地域のニーズに応えながら、建設産業の発展と共に今日に至っている。

現在、中国試験所では、田中利典試験所長をはじめ中野隆庶務課長、田中正道試験課長以下30余名のスタッフが一丸となって、発展めざましい西日本地域の建設産業に貢献すべくさらなる技術の向上に努めている。

平成7年度JIS改正原案作成作業を終了

企画課

建材試験センターは、JIS原案作成の協力団体としてJISの新規及び改正原案作成の業務を受けて協力しているが、平成7年度分として日本規格協会から受託したJIS A 6013（改質アスファルトルーフィングシート）改正原案の作成作業を終了した。

今回の作成された規格改正案の主な内容は、現行の規格では、製品の種類が用途、伸び率及び温度の区分により、その組み合わせで合計36種類と多く、その適用を困難にしていたため、実状に合わせて簡素化を図り、16種類に減少させた。

また、試験方法についても実状を鑑み、性能を保持できる範囲で合理化を図った。

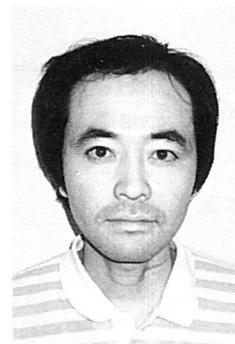
現在、3月末の提出に向けて報告書の作成を行っている。

なお、改正原案の審議にあたった本委員会の委員は、次のとおりである。

- | | | |
|-------|------|------------|
| (委員長) | 田中亨二 | 東京工業大学 |
| (委員) | 松野 仁 | 建設省住宅局 |
| | 伊藤 弘 | 建設省建築研究所 |
| | 富田育男 | 通商産業省生活産業局 |
| | 天野 徹 | 工業技術院標準部 |

- | | |
|------|-------------|
| 因幸二郎 | (財)日本規格協会 |
| 森田 勇 | (財)建材試験センター |
| 牛嶋博之 | 建設大臣官房官庁営繕部 |
| 加藤和義 | 住宅・都市整備公団 |
| 近藤彰一 | 住宅金融公庫 |
| 筒井正典 | (株)大林組 |
| 松本洋一 | 清水建設(株) |
| 長田雅夫 | (株)日本設計 |
| 星野 隆 | 東和工業(株) |
| 今井隆良 | 田島ルーフィング(株) |
| 茂呂昌男 | 日新工業(株) |
| 平賀政利 | 昭石化工(株) |
| 倉升哲郎 | 宇部興産(株) |
| 藤木俊昭 | 三ツ星ベルト(株) |

訃報 土屋 信幸職員逝去



建材試験センター中央試験所物理試験課技術主任の土屋信幸職員は、病氣療養中のところ去る1月8日に、肺癌のため逝去しました（享年38才）。謹んで、ご冥福をお祈り申し上げます。

土屋職員は、昭和56年4月に入社以来、物理試験課において設備関係の試験に従事し活躍していました。

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ 登録企業のお知らせ

登録番号第 006 ロンシール工業(株) 技術・生産本部 ■(財)建材試験センター

平成 8 年 2 月 1 日付でロンシール工業株式会社技術・生産本部を ISO 9001 (JIS Z 9901) に基づく審査の結果、適合と評価し、下記のとおり登録しました。

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 1996.2.1 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
JTCCM 006	1996 年 2 月 1 日	ISO 9001:1994 JIS Z 9901:1994	ロンシール工業株式会社 技術・生産本部	茨城県土浦市 東中貫町 5-3	塩化ビニル樹脂系床材類及び付属品、塩化ビニル樹脂系ルーフィング、ビニル壁紙、塩化ビニル樹脂系フィルム類、オレフィン樹脂系シート及びフィルム類、塩化ビニル樹脂系レザー及びシート類、樹脂複合セメント化粧板

ISO 9000 シリーズ取得解説

建材・建設の分野での ISO9000 シリーズ導入は、他の産業分野に比べて遅れていたが、昨年後半頃から ISO9000 の取得へ向けて各企業の動きが活発になっている。

今回は、建築仕上げ資材、自動車、鉄道車両、バス用産業資材等の製造企業として我が国第 1 号となったロンシール工業株式会社技術・生産本部の審査登録の経緯を紹介する。

□ロンシール工業(株) 技術・生産本部

ロンシール工業(株)は、創業以来 60 有余年の歴史をもち、その中で培われてきた確かな技術によって、ロンリウム、ロンフォーム等の長尺床材、ロンブルーフ、ベストールーフ等の防水材、ロンカラースーパー等ビニル壁紙など塩化ビニル製品のパイオニアとして、常に業界をリードしてきたこの分野のトップメーカーである。現在では、塩化ビニル製品に止まらず、ポリオレフィン製品等の新しい分野の開発も行っており、その営業範囲も拡大している。

9001 への挑戦と反省－そして期待－

ロンシール工業(株) 取締役社長 小原百門

◆品質重視の経営

「製品はメーカーの顔だ」と私は常々社員に言ってきました。人には顔があり、顔にはそれぞれ特徴、個性があり、心は顔に表われ、人はその生き様を通して信頼を得、そして世間を生きてゆきます。我々個人は社会においてお互いに顔を通じて結びつ

いているのと同様に、メーカーはユーザーと製品を通じて結びついています。そして顔の大部分は“品質”というベースより成り立っていると考えます。今、変化の波は次々と押しよせて来ておりそれだけのみならず物事を陳腐化させてしまっております。しかし、いつの時代でもメーカーの使命は、優れた

品質の製品を造り出し続けることにあり、加速度的に変化する価値観への対応は更に厳しくなると予想されます。当社は「品質を通してユーザーの満足を買う」時代に生き、明日を拓く戦う集団であり続けたいと考えております。

◆品質システムの再構築は企業文化の改革

しかしながら目指すところと裏腹に、当社ではお客様にご迷惑をおかけする事が多々ありました。これは現行の品質システムに欠落、あいまいさがあり、それが一つの企業文化として根づいているものと考えました。この企業文化の改革をどう進めるべきか。当社は折しも新3ヶ年計画の策定中であり、計画の一つの柱として「技術・品質のロンシール」を確立するにはISOの取得が有効な手段であるとの結論に至りました。推進室を発足させマスタープランを立案したのが94年秋でした。当初9001にするか9002にするか議論しました。推進室の9001で行きたいというその意欲を買い、同時に当社の全製品(7部門)を対象とした一括取得を目指して、又全員参加を旗印にするため9001にしました。審査機関については、JISの公示検査、認定試験等でお世話になっている建材試験センターに決定しました。社

内教育を充実させ、マニュアルの改訂3回、内部監査2回、外部模擬監査を経て本審査(95年11月)には私も技術・生産本部長として臨みました。

◆審査を通じて得たもの

果してここでのプロの目は鋭く的確でした。的を射た質問に、全力投球した球をいとも簡単に打ち返された感がありました。多くの御指摘を受けました。しかしこの御指摘は本当に示唆に富んだもので、今後の指針に活かすと共に監査報告書は宝物として受け継いでいきたいと考えております。まずはISOという船に乗せてもらいましたが、順風満帆とは考えておりません。構築したシステムを改善し航海(サーベイランス)に充分に対応し、ロンシールがたくましく育つことが、この度の審査員の励ましのお言葉を活かす道だと思っております。

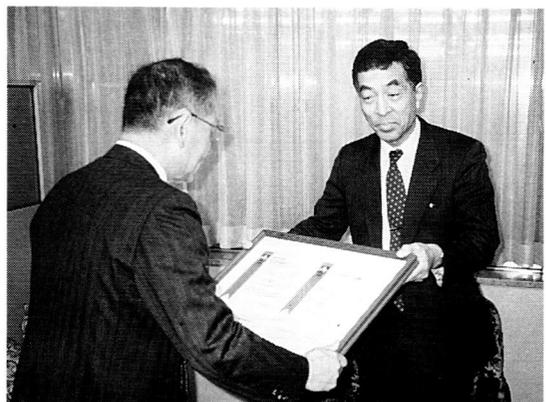
21世紀が目前に迫り、共生の時代とも言われる次世紀に向け、当社製品がメーカーの顔として社会に貢献し堂々と歩けるようISOを基に、経営に邁進する所存です。これまで御支援を頂いた関係各社に感謝すると共に、お世話になった建材試験センター殿に改めて誌面を借り、心から謝意を表します。

(財)建材試験センター品質システム審査室からのお知らせ

□JAB から品質システム審査登録機関として認定される

1月号の建材試験センターニュースでお知らせしましたように、昨年12月21日に、建材試験センターは(財)日本品質システム審査登録認定協会[JAB] から品質システム審査登録機関として認定されました。

なお、この時に建材試験センターが認定を受けた分野は、分類番号28/建築及び34/研究・開発部門とされており、その詳細を次頁の表に示します。



JAB 大坪専務理事から認定登録証が授与された。
(左は 建材試験センター木原理事長)

JAB 審査登録機関認定登録証



JAB 認定範囲

分類番号	第2レベル	第3レベル	第4レベル	項目
28	F45	45.1		建築
			45.11	建造物の破壊、取り壊し
			45.12	試掘、ボーリング
		45.2	45.2	建造物の新築又は増築；土木工学
			45.21	建物の一般的な建築及び土木作業
			45.22	屋根及び枠組の組立
			45.23	主要道路、道、飛行場及び運動施設の建設
			45.24	水利施設の建設
		45.3	45.25	特殊な仕事を含む建設作業
				建物の設備
			45.31	配線及び電気製品の取付
		45.4	45.32	断熱工事
			45.33	その他の建物の設備
				建物の完成
			45.41	左官業
			45.42	指物業
		45.5	45.43	床及び壁の仕上げ
45.44	塗装及びガラス工事			
45.45	その他の建物の仕上げ作業			
34	K74	74.2		研究・開発
			74.20	建築及び工学上の業務並びに関連する技術コンサルタント業務

©品質システム登録業務に関するお問い合わせは「品質システム審査室」まで TEL 03-3664-9211

お知らせ

本部事務局移転（予定）のお知らせ



移転予定の友泉茅場町ビル

来る平成8年5月20日に、(財)建材試験センター本部事務局は、下記の住所へ移転する予定となっておりますのでお知らせいたします。

住 所 中央区日本橋茅場町2丁目9番8号
友泉茅場町ビル8階・9階

なお、最寄り駅は、次の通りです。

地下鉄営団日比谷線・東西線

茅場町駅（2番出口）20m

（5番出口）徒歩2分

地下鉄都営浅草線

日本橋駅（A-1出口）徒歩7分

JR京葉線

八丁堀駅（B-1出口）徒歩9分

案内図



仕様規定から性能規程へ

建設省

建築基準法の構造体系を従来の仕様規定から性能規程へ方向転換するための検討を進めている建設省は3月14日に、多分野の有識者からなる横断的な「新建築構造体系推進会議」を発足させ、新体系のあり方や社会的な影響について議論を始める。

建築分野に限らない幅広い分野の意見を新体系に反映させていくのがねらいである。昨年7月に建築分野の専門家で構成する新建築構造体系総合委員会を発足させ、建築基準法の構造体系を抜本的に見直す検討に着手した。

構造体系を従来の画一的な仕様規定から要求性能を明確にした性能規程に転換し、新技術や新工法を積極的に活用できるようにするのが目的である。総合技術開発プロジェクトに位置付けており、97年度から3カ年計画で進めている。98年度から基準法の改正作業にとりかかる方針である。

H8.1.10 建設通信新聞

PL対策で横断組織

住宅部品関連団体

PL（製造物責任）関連の対応策を統一的に行うため、住宅部品関連業界の13団体が集まり連絡会を発足させる。これまでも通産省及び各団体では、昨年7月1日のPL法施工を前に対応のガイドラインを策定している。しかし、企業レベルでの具体的な法解釈や警告表示の方法などで若干の混乱が見られる。例えば、同一の項目であってもメーカーによって「危険」と「警告」に表示が分かれたり、危険や常識についての解釈がまちまちであるため、業界としての整合性を図る必要があるとしている。

連絡会の事務局を（財）ベターリビング内の「住宅部品PLセンター」に設置する。

H8.1.17 住宅産業新聞

ISO9000sパイロット工事を年度内に選定

ISO検討委員会

公共工事の品質確保に向け「ISO9000シリーズパイロット工事検討委員会」は1月19日に初会合を開催し、委員会をスタートさせた。

建設省は、平成6年9月に品質管理・品質保証の国際規格ISO9000シリーズに関し、調査委員会を設けて公共工事に関する品質管理・品質保証確保としての適用の可能性について検討を開始した。入札・契約制度が改正される一方、現状では公共工事の品質に関する検討は必ずしも十分な状況とはいえないとしている。

同委員会は検討のなかで、同シリーズの適用方法、内容・問題点を把握・分析し、課題を事前に解決することを目的に同シリーズに沿った品質管理方法を適用するパイロット工事を実施する方針を決めた。

H8.1.18 日刊建設産業新聞

設備耐震で連絡協議会

空気調和・衛生学会等

(社)空気調和・衛生学会、(社)建築設備技術者協会など設備関係団体と建設省は「設備耐震連絡協議会」を設置し、本格的な活動を開始した。

この協議会は、阪神・淡路大震災の教訓を踏まえ、建築設備や都市設備の地震に関する被害調査と地震対策を迅速かつ有効に進めるため、関連諸団体相互の連絡を図り、適切な協議を行うことを目的と

したものである。会長には、空気調和・衛生学会の木村建一会長（早稲田大学教授）が就任し、本部は、同学会に設置した。

H8.1.23 設備産業新聞

建設分野にCALS導入へ

J A C I C

建設省の外郭団体である日本建設情報総合センター（J A C I C）は1月25日、建設分野へのCALS（生産・調達・運用支援統合情報システム）導入へ向けた体制整備に乗り出すと発表した。2月1日付けで本部組織を再編し、「積算システムセンター」と「建設CALSセンター」を新設する。

建設CALSセンターは、J A C I Cが進めてきたネットワークによる情報通信技術、各種資料の電子情報化などCALSにかかわる業務をより幅広く展開する目的で新設された。

建設CALS実現に向けた調査・研究や建設関係技術データおよび文書関係データの標準化の調整・取りまとめなどに取り組む。

H8.1.26 日刊工業新聞

3月に初の市街地火災実験を実施

建築研究所

阪神・淡路大震災で大規模な市街地火災が発生、人命や住宅に被害が出たが、建設省建築研究所は、地震後の市街地火災を想定した実大火災実験を、茨城県つくば市の同研究所敷地内で3月5日に実施する。

木造三階建て共同住宅と二階建て住宅の建物間に幅員4mの道路があると想定し、街中のように隣棟間隔を含めて4.5m離して建設する。

実際の市街地火災と同様にどのようにして火が廻るか、延焼の具合を調査・解析する。

先の大震災では、地震によって外壁が崩れ、露出した内部の野地板などに発火したケースが見られた。こうしたことから、窓サッシに近い外壁に故意にクラックを入れ、燃え広がり方や火力の伝わり方を調べる。このような火災実験は、わが国では初めてで解析結果から隣棟防火や地域防火規定のあり方を整理することになっている。

H8.1.31 住宅産業新聞

（文責：企画課 関根茂夫）

海外建設資材使用でゼネコンの1割が実績

建設省

建設省が1月25日にまとめた「海外建設資材使用実績調査」によると総合建設業者（ゼネコン）などのうち1割の企業に海外資材の使用実績があり、品質やコスト低減効果などについて大半が高い評価をしていることが分かった。

建設省はこれを基に良質で低コストの海外資材の普及を図るために、今後のPR活動に役立てるとしている。

H8.1.26 日刊工業新聞

編集後記

今年も確定申告の時期がやってきた。国民の税金に関する関心がかつてない程高まっている。それもそのはず、住専（住宅金融専門会社）という一個人会社の不良債権処理に、政府は6,850億円という莫大な国民の税金をつぎ込むことが、1月の定例会議で明らかにされたからである。国会での審議が進むにつれ、更に回収不可能な債権の処理に二次、三次と国民の税金が使われることも明らかになった。「住専」だけでなく、住専に融資を行い不良債権を抱え込んだ、母体行といわれる大手銀行に対しても国民の税金が使われる。バブル期に、札東で住民を追い出して土地を買い占め、大儲けをもくろんだ個人会社の借金返済に、税金を使うことを国民が納得するとお考えなのでしょうか。

さて、今月号は巻頭言に横浜国立大学の池田教授から「阪神大地震と耐震設計」と題して、専門の立場から、巨大地震に対する構造物の耐震安全性の向上についてのご意見を戴きました。技術レポートは「軒天井用通気見切り縁の耐火性能に関する実験的研究」を紹介致しました。

次号の技術レポートは「高強度コンクリートの耐久性に関する研究」を予定しております。

(中内)



建材試験情報

3

1996 VOL.32

建材試験情報 3月号
平成8年3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小舟町1-3
電話 (03) 3664-9211(代)
FAX. (03) 3664-9215
編集 建材試験情報編集委員会
委員長 岸谷孝一

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
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

岸谷孝一
(東京大学名誉教授・日本大学教授)

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)
中内鯨雄 (同・技術参与)
勝野奉幸 (同・企画課長)
須藤作幸 (同・試験業務課長)
飛坂基夫 (同・中央試験所付上級専門職)
榎本幸三 (同・総務課長)
森 幹芳 (同・品質システム審査室長)
関根茂夫 (同・企画課付専門職)

事務局

青鹿 広 (同・総務課)



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(構造物の防汚技術の開発研究)



(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)



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 ●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

高品質/高性能に加えて低価格を実現!

新製品



熱伝導率測定装置

AUTO-Λ
シリーズ

HC-074

測定方式：熱流計法
JIS-A1412
ASTM-C518
ISO-8301準拠

本器は省スペース設計で、従来型に較べて小型・軽量化されています。測定操作も非常に簡単です。本体内にマイクロプロセッサが内蔵されており、キー操作により最高9点までの温度制御と計測条件が設定されます。測定結果はディスプレイに表示されるとともに付属のプリンターに印字されます。以上はスタンドアロンのなご使用方法ですがソフトウェア(オプション)を併用することにより、より多くの機能をご利用いただくこともできます。

特長

1. 安価でメンテナンスフリー
2. 小型・軽量
[305^W×254^H×406^Dmm 16kg(本体)]
3. 高性能
[再現性: ±1.0%]
4. 操作簡便、迅速測定
[温度安定後15分、
ただしスチレンフォームの場合]
5. 長寿命

主な仕様

- 測定方式：熱流計法
(JIS-A1412、ASTM-C518、ISO-8301準拠)
- 測定範囲：0.005～0.8W/mK
(ただし熱コンダクタンス12W/m²K以下)
- 再現性：±1.0%
- 厚さ測定：位置センターによる 分解能0.025mm
- 温度範囲：-20℃～+95℃(プレート温度)
- 温度制御：PID制御 精度：0.01℃
- 試料寸法：200×200×10～50tmm
(大型サンプル測定用の装置も用意していますのでご相談下さい。)

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)
大阪営業所/〒540 大阪市中央区内淡路町3-1-14
(メテカルビル)

TEL.03-5352-2911代
FAX.03-5352-2917
TEL.06-943-7588代
FAX.06-943-7286