

建材試験 情報

9

1996 VOL.32



財団法人
建材試験センター

巻頭言

JIS規格の国際化／町田篤彦

寄稿

市街地における木造3階建て共同住宅の延焼性状
に関する実大火災実験／長谷見雄二

調査報告

ISO/TAG8 (建築) 国際会議, 建設分野における欧州標準化の動向
及びISO 9000シリーズの動向調査報告<その1>

規格基準紹介

改質アスファルトルーフィングシート

解説

ISO 9000シリーズ 品質システム要求事項

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

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

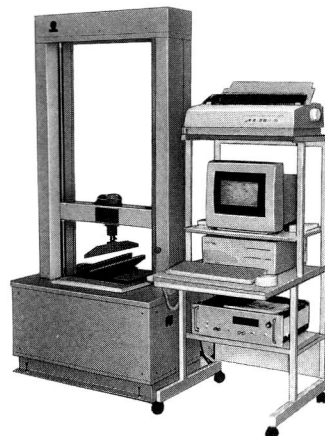
- タッチパネルで簡単操作
- 低騒音設計
- 自己診断機能付
- JIS A-1435・JIS A-5209 (JISA6204)
- 水中・水中、気中・気中(シャワー)、気中・水中、片面吸水・壁面試験



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
- JIS B7733 1等級適合
- タッチパネル操作、全自動試験
- バルブも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

窯業試験機

建築用 材料試験機

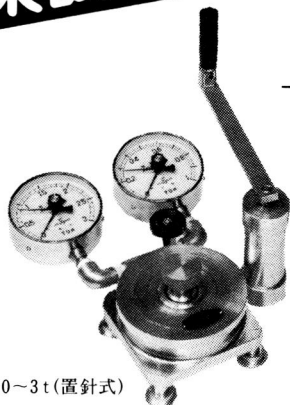
MKS ボンド 接着剝離試験器

MODEL

BA-800

・仕様

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

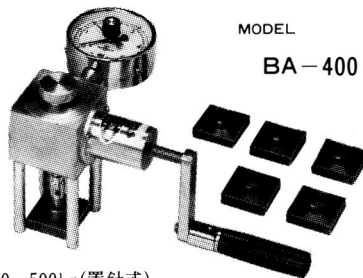


MODEL

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、基板との接着剝離強度を精度高く測定します。
モルタル、コンクリート、タイル、塗料、壁材その他接着の良否を検査する為の広い分野で
使用出来ます。各現場や研究室で使用出来る様に軽量化され、携帯用金属ケース付です。



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

〒140 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

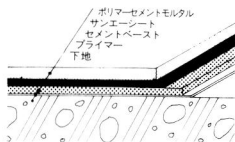
- 下地が湿っていても施工可能！
- 地下室等地下構築物の内面防水可能！
- 傾斜屋根防水可能！
- ラス金網なしでモルタルが塗れる！
- 下地造りが簡単！
- 保護層の厚みを自由に選べる！

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9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

JIS規格の国際化／町田篤彦 5

技術レポート

石炭灰の添加が高強度コンクリートの強度発現性に及ぼす影響／飛坂基夫・真野孝次 ... 6

寄稿

市街地における木造3階建て共同住宅の延焼性状に関する実大火災実験／長谷見雄二 ... 11

試験報告

床下用換気部材の性能試験 16

調査報告

ISO／TAG8（建築）国際会議，建設分野における欧州標準化の動向
及びISO 9000シリーズの動向調査報告<その1>／内田晴久 20

海外技術報告

カナダ住宅視察団に参加して／齋藤宏昭 28

規格基準紹介

改質アスファルトルーフィングシート 34

試験設備紹介

防耐火構造試験装置 44

連載 建材関連企業の研究所めぐり③⑤

サンスター技研株式会社 建材事業本部研究開発部 48

建材試験センターニュース 50

ISO9000シリーズ 品質システム要求事項の解説<その12> 52

情報ファイル 54

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。



昭和シェル石油株式会社
昭 石 化 工 株 式 有 限 公 司

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

新刊図書のご案内 ビギナーからエキスパートまで！骨材試験の“ノウハウ”満載！

コンクリート骨材試験の みどころ・おさえどころ

“ノウハウ”が随所に。
短期間で試験技術の
習得が可能。



東京大学教授・工博 友澤 史紀

本書は、建設材料の試験を幅広く実施している(財)建材試験センターで骨材試験を実際に担当している技術者が日常の試験業務を通して得た知識に基づいて書かれたものであり、試験を実施する上での“ノウハウ”が随所に示されています。この内容を理解した上で、実際に試験を積み重ねることにより短期間で試験技術を習得することが可能になると考えられます。

本書を参考とし、正しい骨材試験が行われるようになることを期待します。

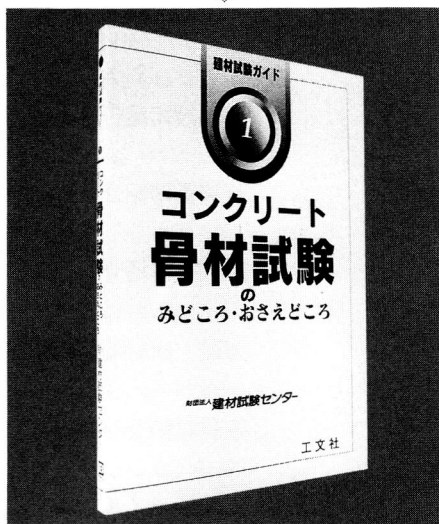
(本書「すいせんの言葉」より)

《本書の主な内容／目次より》

試料の採取・縮分、比重・吸水率試験、ふるい分け試験、単位容積質量・実積率／粒形判定実積率試験、洗い試験、有機不純物試験、粘度塊量試験、塩化物量試験、すりへり試験、安定性試験、軟石量試験、破砕値試験、比重1.95の液体に浮く粒子の試験、アルカリシリカ反応性試験(化学法、モルタルバー法)

編者 (財)建材試験センター

イラスト、図、表を多用してわかりやすさ抜群。
初心者向けテキストとしても最適です。



A 5判 163頁 定価2,060円(税込)

ご注文は FAX で ▶(株)工文社

〒101 東京都千代田区神田佐久間河岸71-3 柴田ビル
TEL03-3866-3504 FAX03-3866-3858

(株)工文社行 《FAX.03-3866-3858》

注文書

平成 8 年 月 日

ご住所	〒		
貴社名			
部署・役職			
お名前	TEL.	FAX.	

書名	定価(税込)	数量	合計金額(送料別)
コンクリート骨材試験の みどころ・おさえどころ	2,060円		

JIS 規格の国際化



埼玉大学教授 町田篤彦

今更言うまでもないが、コンクリートおよびその構成材料の諸特性を表す試験値は、試験方法によって与えられる値が相違する。従って、材料特性を云々する場合、試験方法を付記しなければ意味がないこととなる。このことは、試験方法を国家規格その他の方法で統一しておくことを必要とするばかりでなく、関連する試験方法の規格あるいは品質規格、さらには構造設計にまで影響を及ぼすことを意味する。すなわち、試験方法を定める規格は、その影響範囲が広い故に極めて重要な役割を果たすのであり、我が国では、JIS規格がその役割を果たしている。以上のことは、コンクリートおよびその構成材料に限ったことではなく、試験法によって与えられる特性が相違するあらゆるものにも当てはまる。

我が国の貿易収支が黒字を重ねる中であって、市場開放を求める声が高まり、昨今では、我が国に対して物資を輸出しようとするときの関税以外の障壁、いわゆる非関税障壁があるとの批判が高まっている。筆者のような門外漢には、これは言いがかりに近いと感じられる場合も少なくないが、国としてはこのような批判にも答えざるを得ないとの方針のようで、これに沿った施策が実施されつつある。

新しくJIS規格を制定する場合、諸外国の工業標準機関に意見を聴取する手続きを踏んでいる。この意味では、JIS規格は既に国際的であるといえるが、

現在、真に国際化が迫られている状況がある。これは、JIS規格を国際規格であるISO規格に整合させようという動きであって、この動きは、非関税障壁にかかる流れの一環である。製品の品質規格の場合、コンクリートあるいはその構成材料に限れば、整合化はそれほど急ではないようであるが、それでも、技術の進歩によって品質規格を厳しい方向に改正しようとするときには抵抗があると聞く。試験方法を定めた規格の場合、これを改正するにあたっては、ISO規格に整合させることが要請されている。この場合には、試験法に慣れていない、試験機器を変える必要がある、といった問題のほかに、冒頭に述べたように、きわめて大きな問題を惹起する可能性がある。また、規格を定める立場に立った場合、合理的な試験方法に合わせることに問題はないが、もしISO規格が不合理な面を持っているとすれば、きわめて抵抗が大きいといった問題もある。

今後は、これらの諸点を考慮に入れて、技術の進歩に伴って改正が必要となる場合あるいは整合が大きな影響を及ぼす場合にはその理解を得ること、ISO規格の方が不合理な面があるなら、ISO規格をJIS規格に合わせて改正するよう働きかけることという面で努力を継続し、正しい方向に向けて国際化を図る必要があると考える。

石炭灰の添加が高強度コンクリートの強度発現性に及ぼす影響

飛坂基夫*1 真野孝次*2

1. はじめに

石炭火力発電所から発生する石炭灰は約410万トンであり、2000年には800万トンを超すものと推定¹⁾されている。この多量に発生する石炭灰を処理するための処分場の不足が顕在化し、従来の対策では限界に達している。このようなことから、石炭灰の再資源化を促進し、資源として有効に活用することにより環境保全にも役立たせることが急務になっている。

石炭灰は、「再生資源の利用の促進に関する法律」(リサイクル法)、同施行令、通商産業省令57号及び「再生資源の利用の促進に関する基本方針」などでいう再生資源に該当し、更に年間電力供給量が1億2千万キロワット時以上の電気業から副産する石炭灰は、特に再生資源として有効利用を促進しなければならない指定副産物に定められている。また、前記基本方針の中で“電気事業者は規格・使用に沿った製品化の推進、再生資源として有効に利用するために必要な加工設備の整備、用途の拡大、品質の向上のための技術開発に努めること”が述べられている。

筆者らは、このように多量に発生する石炭灰を有効利用する方法として、微粉少量の少ない貧調合流動化コンクリートの細骨材の一部として利用する方法、微粉量の少ない細骨材の微粉調整などセメント

の外割り(細骨材の一部)として使用するための実験研究^{2), 3), 4)}を実施しており、材料分離の低減、アルカリシリカ反応の抑制、乾燥収縮・ひび割れの低減及び圧縮強度の増加などの効果が得られることを明らかにしてきた。

本報告では、低水結合材比の高強度コンクリートに外割りで用いる場合の強度発現効果を確認する目的で実施したモルタルの試験結果について述べる。なお、各種粉体が高強度コンクリートの強度発現に及ぼす影響を確認する目的で一部セメントの内割りで使用した実験も実施した。

2. 実験の概要

実験は次に示す3つのシリーズに分けて実施した。実験の要因と水準を表1に示す。

表1 実験の要因と水準

要因	シリーズ1	シリーズ2	シリーズ3
水結合材比 %	0.250	0.200, 0.225	
混和材の種類	SF, BF, CA, Si	SF	BF
混和材の置換率 %	0, 5, 10, 20, 30	0, 10, 20	0, 10, 20, 30
細骨材の種類	RS	RS, CS, BFS	
石炭灰の置換率 %	—	0, 5, 10, 20	0, 10, 20

SF:シリカフェーム, BF:高炉スラグ微粉末, CA:石炭灰
Si:けい砂微粉末, RS:川砂, CS:砕砂, BFS:高炉スラグ細骨材

*1(財)建材試験センター 中央試験所上級専門職 *2(財)建材試験センター 構造試験課係長

表2 普通ポルトランドセメントの品質

比重		3.15
比表面積 (cm ² /g)		3360
凝結時間 (時一分)	始発	2-38
	終結	3-51
圧縮強さ N/mm ²	3日	16.9
	7日	27.1
	28日	40.8

表3 シリカフェームの品質

記号		E	N	A
SiO ₂	%	91.71	88.62	95.24
CaO	%	0.19	0.13	0.15
MgO	%	0.93	0.31	0.10
Fe ₂ O ₃	%	0.67	4.33	0.41
Al ₂ O ₃	%	0.53	0.91	0.11
K ₂ O	%	1.07	0.94	0.18
Na ₂ O	%	0.61	0.23	0.09
比重		2.23	2.23	2.17
比表面積 (cm ² /g)		200000	-	230000

表4 高炉スラグ微粉末の品質

記号		BFS4000	BFS6000	BFS8000
SiO ₂	%	35.01	34.90	34.90
CaO	%	40.93	41.11	41.15
MgO	%	6.72	6.80	6.69
FeO	%	0.71	0.39	0.34
Al ₂ O ₃	%	14.52	14.72	14.78
K ₂ O	%	0.33	0.33	0.33
Na ₂ O	%	0.20	0.19	0.19
ig.loss	%	0.50	0.60	0.50
比重		2.91	2.90	2.90
粉末度 (cm ² /g)		4170	5970	8100

表5 石炭灰の品質

比重		2.25
比表面積 (cm ² /g)		3980
強熟原料	%	1.7
通過質量百分率%	0.6mm	100
	0.3mm	99
	0.15mm	96
	0.075mm	82

〔実験Ⅰ〕セメントの内割りで使用した実験

石炭灰(原粉),シリカフェーム,高炉スラグ微粉末及び微粉末けい砂を普通ポルトランドセメントの内割りで使用した低結合材比モルタルの圧縮強度試験を実施し,石炭灰の混和材としての効果を確認するとともに他の各種粉体の強度発現性状と比較検討することを目的とした実験。

〔実験Ⅱ〕結合材として(セメント+シリカフェーム)を用いた実験

石炭灰よりも高強度コンクリート用混和材として効果が認められたシリカフェームをセメントの内割りで使用し,更に石炭灰を外割りで加えたモルタルの強度発現性状を明らかにすることを目的とした実験。

〔実験Ⅲ〕結合材として(セメント+高炉スラグ微粉末)を用いた実験

実験Ⅱと同様石炭灰よりも高強度コンクリート用混和材としての効果が認められた高炉スラグ微粉末をセメントの内割りで使用し,更に石炭灰を外割りで加えたモルタルの強度発現性状を明らかにすることを目的とした実験。

3. 使用材料

実験に使用したセメント,シリカフェーム,高炉スラグ微粉末,石炭灰及び細骨材の品質試験結果を表2~6に示す。なお,本実験で使用した石炭灰は,微粉炭燃焼ボイラー内で発生した灰を篩落器または空気予熱器で採集したシンダーアッシュと電気集塵機(1段,2段,3段)で採集したフライアッシュを回収したままの状態と混合した未分級の原粉である。

表6 細骨材の品質試験結果

細骨材の種類	記号	絶乾比重	吸水率%	粗粒率
川砂	P	2.59	1.42	2.83
砕砂	A	2.57	2.65	3.36
	B	2.59	1.45	2.87
	C	2.59	1.22	2.93
高炉スラグ細骨材	D	2.64	2.08	3.46
	E	2.65	0.63	2.17
	F	2.37	5.40	2.29

表7 モルタルの調合条件

W/B %	単位水量 kg/m ³	空気量	フロー値
20.0	150	non AE	250±10
22.5	155		
25.0	160		

4. 実験方法

(1) モルタルの調合

モルタルの調合は、コンクリートから粗骨材を取り除いた状態を想定し、コンクリートの調合は日本建築学会の調合指針を参考にして定めた。モルタルの調合条件を表7に示す。

(2) 供試体の寸法、養生方法および数量

使用する圧縮強度試験機の球座の大きさを考慮し、均等に荷重が加わるようにΦ7.5×15cmの大きさとした。供試体の養生方法は、標準養生及び材齢7日まで20℃水中養生以後20℃・60%RHの空气中養生(以下気中養生という)の2種類とし、各養生方法ごとに3本ずつ供試体を作製した。

(3) 圧縮強度試験

圧縮強度試験は、JIS A 1108(コンクリートの圧縮強度試験方法)に準じて材齢28日に実施した。なお、実験Ⅰでは材齢56日も試験を行った。供試体上面は機械研磨とし、20℃の水中養生期間中に実施した。

表8 シリーズ1の試験結果

水セメント比		%		0.25				
セメントの種類				O.P.C				
高性能AE減水剤の種類				U				
混和材の置換率		%		0	5	10	20	30
圧縮強度(N/mm ²)	材齢28日	SF-E	93.5	-	113	-	-	-
		SF-A		-	116	-	-	
		SF-N		-	118	-	-	
		BF-8		-	108	114	117	
		BF-6		-	-	-	120	
		BF-4		-	-	-	109	
		CA		95.2	93.8	89.5	-	
	Si	93.3	91.2	81.0	-			
	材齢56日	SF-E	104	-	126	-	-	-
		SF-A		-	119	-	-	
		SF-N		-	128	-	-	
		BF-8		-	113	125	121	
		BF-6		-	-	-	124	
		BF-4		-	-	-	112	
CA		108		106	104	-		
Si	101	98.5	90.0	-				

5. 実験結果及び考察

5.1 各種粉体の強度発現性状

実験Ⅰの試験結果を表8に示す。石炭灰をセメントの内割りで5~20%使用したモルタルの圧縮強度は、普通ポルトランドセメント単体使用の場合とほとんど同じ値であり、材齢56日では若干大きくなる傾向が認められた。最も高い強度発現性状を示した粉体はシリカフェームであり、高炉スラグ微粉末8000及び6000はシリカフェームに近い強度が得られているが、高炉スラグ微粉末4000はこれらより小さい値であった。なお、シリカ質微粉末は置換率が大きくなるほど圧縮強度が小さくなる傾向が認められた。

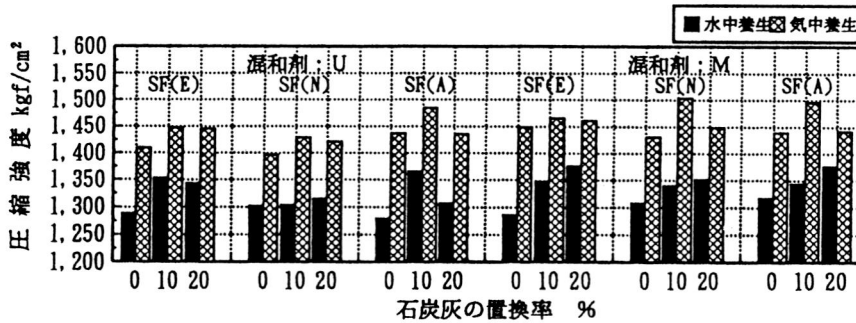


図1 石炭灰の置換率と圧縮強度の関係の一例 (川砂, W/B=20.0%, SF=10%)

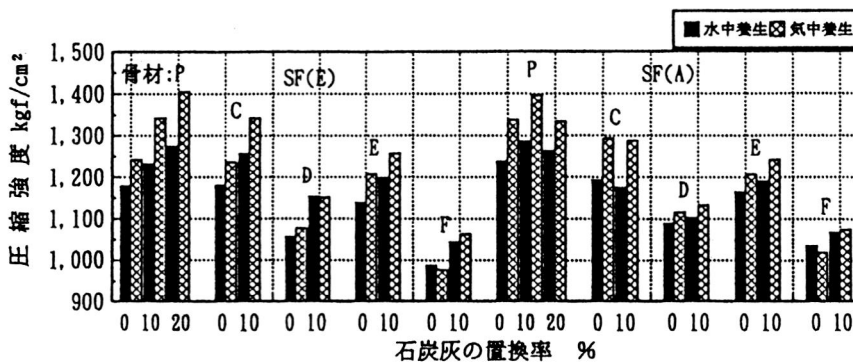


図2 石炭灰の置換率と圧縮強度の関係の一例 (W/B=22.5%, AD=U, SF=10%)

5.2 石炭灰を外割りで用いた場合の強度発現性状に及ぼす影響

(1) 混和材としてシリカフェームを使用した場合

結合材として(セメント+シリカフェーム)を用い、これに石炭灰を外割りで細骨材と置換した場合のモルタルの圧縮強度試験結果の一例を図1及び図2に、石炭灰を外割りで細骨材の10%使用した場合と無使用の場合の圧縮強度の関係を図3に示す。

これらの図によると、石炭灰を用いない場合に比べ外割りで石炭灰を細骨材の一部と置換したモルタルの圧縮強度は、大きくなる傾向が認められており、少なくとも同等以上の値が得られている。また、標準養生に比べて気中養生の方が高い圧縮強度を示しており、最大で約150N/mm²の圧縮強度が得られている。

(2) 混和材に高炉スラグ微粉末を使用した場合

結合材として(セメント+高炉スラグ微粉末)を用い、石炭灰を細骨材の10%使用した場合と無使用の場合の圧縮強度の関係を図4に示す。この図によると、石炭灰の使用による圧縮強度の増加は認められないが、圧縮強度が低下することもない。

6. まとめ

低水セメント比の高強度コンクリートへ石炭灰を有効に利用できるかどうかを明らかにする目的でモルタルによる実験を実施した。本実験の範囲で明らかになったことは以下のとおりである。

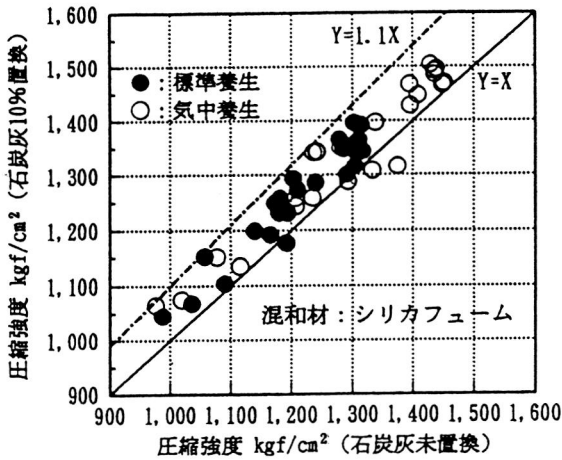


図3 石炭灰の置換が圧縮強度に及ぼす影響

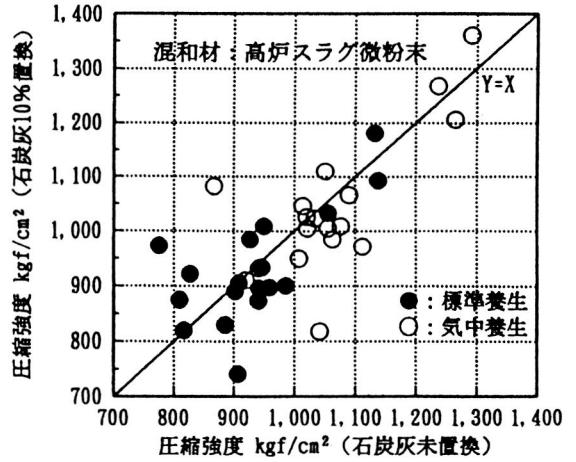


図4 石炭灰の置換が圧縮強度に及ぼす影響

- (1) 石炭灰をセメントの内割りで使用したモルタルの圧縮強度は、材齢28日でセメント単味の場合と同等の値が得られ、長期材齢では大きくなる傾向が認められた。
- (2) 石炭灰を外割りで細骨材の一部として使用したモルタルの圧縮強度は、混和材としてシリカフュームを使用した場合には無使用の場合に比べて大きくなるが、高炉スラグ微粉末を用いた場合には無使用の場合と同等の値であった。
- (3) モルタルの圧縮強度は、標準養生より気中養生の方が大きな値を示し、今回の実験で得られた最大圧縮強度は152N/mm²であった。

7. おわりに

本実験では、材齢28日の圧縮強度を中心に実験研究を実施した。しかし、石炭灰の効果を有効に利用するためには、長期材齢における物性を明らかにするとともに水和発熱の低減、乾燥収縮の低減効果などについての検討が重要である。今後はこれらの物性についての検討を行いたい。

<参考文献>

- 1) 環境技術協会, 日本フライアッシュ協会: 石炭灰ハンドブック
- 2) 飛坂, 真野他: 貧調合流動化コンクリートへの石炭灰の有効利用に関する実験(その1), (その2), 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和60年10月, pp.71~72, pp.489~490
- 3) 飛坂, 真野他: 石炭灰のASR抑制効果に関する検討, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 昭和61年8月, pp.33~34
- 4) 飛坂, 真野他: 石炭灰を細骨材の一部と置換したコンクリートの諸物性に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集, 1992年8月, pp.549~550

寄稿

市街地における木造3階建て共同住宅の延焼性状に関する実大火災実験

建設省建築研究所第五研究部防火研究室長

長谷見雄二

1. はじめに

木造3階建建物や木造3階建共同住宅(以下、「木三共」という)の実大火災実験はこれまで実施されたことがあるが、いずれも当該建物の住戸内で出火した時、他住戸や周辺建物に延焼するかどうかに関心が行けられていた。これらの実験を通じて木造であっても延焼危険をかなり抑制できることが明らかになり、現在、防火・準防火地域以外での木三共の建設が可能になっているが、さらに市街地での木三共の建設可能性の拡大に対しても、林産業・国際貿易の活性化、老朽市街地の更新等の観点から強い関心が寄せられている。

昨年の阪神淡路大震災でもあらわになったように、大都市の災害、特に市街地火災に関する弱点は、構造的に脆弱な可燃構造の建物が密集した既存市街地に集中している。確かに、これを、もっと耐震性と防火性能の優れた経済的な建物で置き換えていくことができれば、それが木造であっても、都市防災上、大きな効果をあげると期待できるが、一方、木三共のような大規模な可燃構造建築物が、防災に関する十分な検討を経ないで市街地に誘導されれば、当該建物で出火した時の延焼だけでなく、周辺で市街地火災が発生した時にその延焼を助長することも懸念されよう。こうした視点にたつて市街地での木三共の建設可能性を検討するためには、木三共による市街地火災延焼の抑制効果を明らかにする必要がある。

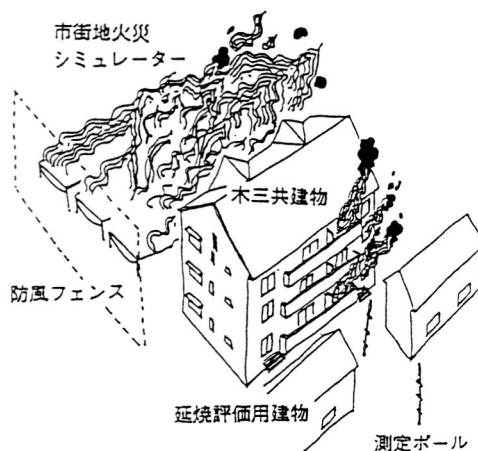


図1 実験の概念図

建設省建築研究所は、平成8年3月5日に市街地火災を想定した条件で木三共に関する実大火災実験を行ったが、今回の実験は、こうした視点から市街地での木三共の建設可能性を検討する目的で、所定の防火設計を行った実大木三共を建設し、市街地火災に相当する大規模な火災に暴露させて、以下の諸性状を把握しようとするものである。

- ①市街地火災から木三共への延焼性状
- ②木三共内部の火災拡大性状
- ③木三共から裏面側建物への延焼性状

2. 実験で想定する市街地火災シナリオ

木三共が暴露される市街地火災としては、いわゆる裸木造建物(地震で不燃外装が脱落した防火構造と解釈しても良い)の市街地ブロックが同時集団火災となった状態を想定した(図1)。このような市街

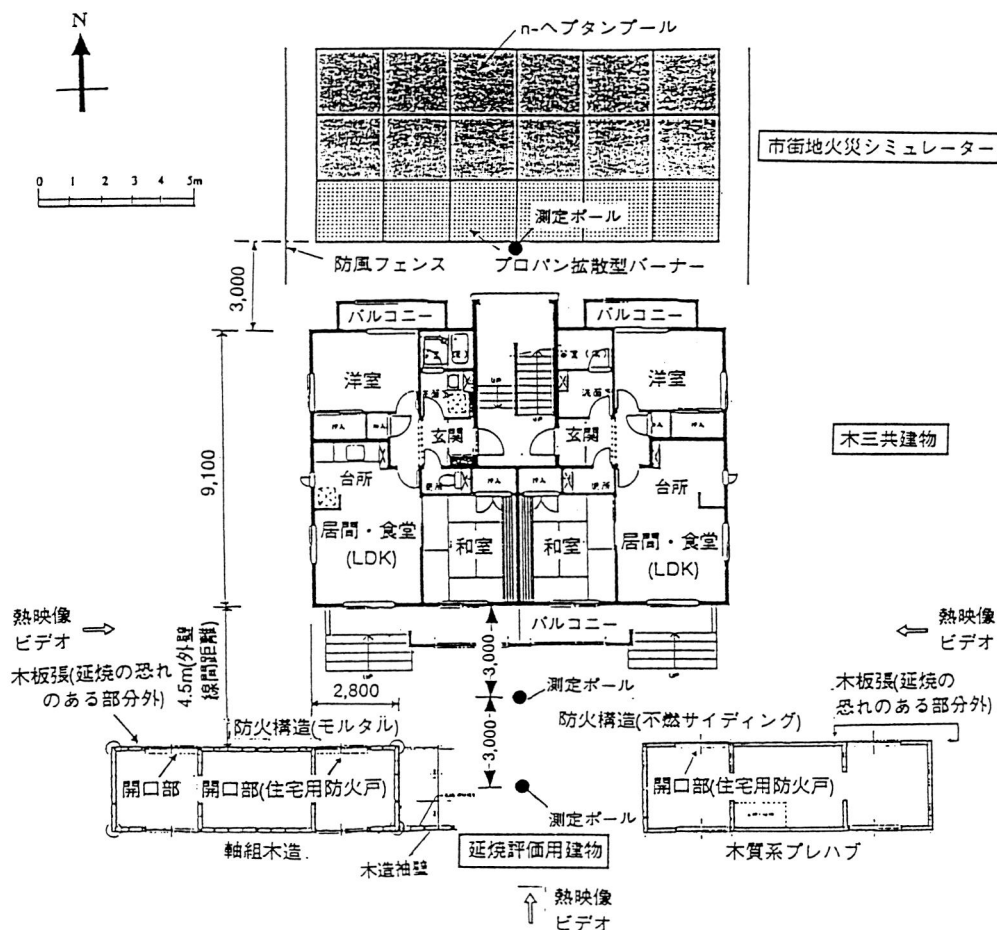


図2 実験施設の配置 (建物平面は1階)

地火災では、阪神淡路大震災でもみられたように、木三共の外壁全体を覆う火災が形成される可能性があるため、本実験では、木三共風上側に2m×2mのn-ヘプタンプール12個と拡散型プロパンバーナー6個よりなる「市街地火災シミュレーター」を設置し、全面燃焼時には、木三共(棟高11.7m)を上回る高さの火災が形成されるように設計した。また、裸木造建物火災は、放置すれば炎上後、崩壊して、残存可燃物が地表面上で「おき」のような状態で燃焼し続けるので、本実験では、伝統木造建物に関する従来の火災実験等から、炎上は約20分持続するものとして、まずn-ヘプタンプール全部(合計6kl)とプロパンバーナー全部(バーナー発熱速度15MW)に点

火し、n-ヘプタンが燃え尽きた後もプロパンバーナーの燃焼は点火後2時間まで持続させて残存可燃物の燃焼の再現を試みた。木三共の風下側には、建築基準法の延焼防止規定を満足するように設計した木造建物を建設して、木三共の市街地火災延焼抑制効果の把握につとめた。

3. 実験施設

実験は建築研究所屋外火災実験場で実施した。実験施設の配置を図2に示す。実験時期には北からの季節風が予想されたため、北側から順に「市街地火災シミュレーター」、木三共建物、隣棟延焼評価用建物(木造2階建て、在来軸組木造・木質系プレハ

ブの2棟)を設置し、北から順次南側に延焼するように施設を配置した。実験中は概ね北～北西の風(風速最大約6m/s)が続いた。

実験に使用した3棟の建物は、大地震後を想定し、地震による劣化等を再現するために、人為的に外壁・間仕切壁に層間変位1/100に相当するクラック(幅1～3mm)を入れた。また、これらの建物の開口部のうち、法令上、延焼の恐れのある範囲に該当することになるものは乙種防火戸、それ以外は普通ガラス窓とし、実際の生活状態に近づけるため、窓には防災処理等を施していないカーテンを吊した。

(1) 木三共建物

実験に使用した木三共建物は、枠組壁工法で、木三共は市街地の比較的小規模な敷地に建つことを想定して、各階に約56㎡の住戸2戸を有する階段室型とした。各階で、界壁によって区画された2住戸が東西対称に配置され、北側に階段室と単独バルコニー、南側に連続バルコニーが設けられている。建物の防火性能は、原則として現行の木三共の要求条件に基づいており、外壁と住戸界壁・床等は準耐火1時間となっているが、3階西住戸の天井は、準防火地域で建設可能な木造三階戸建て住宅の3階天井が、火災時の火の粉飛散防止の観点から準耐火45分となっているのを考慮して、木三共基準(準耐火30分)よりも高い12.5mm石膏ボード2枚張(準耐火45分相当)とした。住戸内部の居室出入口には扉等の建具を設けたが、危険側の条件を想定して全て開放した。窓も、地震による脱落・閉鎖障害や開放したままでの避難等が起り得ることを考慮して、全体の半数を開放した。6住戸で、南北の主開口部が、両方開放されたもの、南側だけ開放されたもの、北側だけ開放されたもの、両方閉鎖されたものの全部の組合せが再現されており、開口部の開閉条件が延焼性状に及ぼす影響のほか、火災性状そのものに及ぼす影響を把握するように務めた。

収納可燃物は、各住戸で火災荷重30kg/㎡となる

ように計画した。この値は、最近の実大住宅火災実験よりもやや大きめである。本実験では、1階西住戸には実物の家具等を収納したが、その他住戸は、木材を井桁状に積み上げて火災荷重とした。窓にはカーテンを設置した他、南側バルコニーの手摺の一部には布団を掛けて、カーテンやバルコニー上の可燃物による延焼媒介の可能性についても把握を心がけた。

(2) 延焼評価用建物

木三共建物南側には、2棟の「延焼評価用建物」を2階建て木造で建設した。西側が在来軸組工法、東側が木質系プレハブで、外壁・外部開口部の条件と建物間隔は、法令上の最低基準となるように設定した(例えば木三共・延焼評価用建物間は、木三共の技術基準である敷地境界線距離4m+民法上の規定距離0.5m)。

西側の建物が木三共に面する北側と東西妻側の外壁及び軒裏のうち、延焼の恐れのある範囲は防火構造である軽量モルタル17mmとし、他の範囲は木張り15mmとした。東側建物は、外壁外装を繊維補強セメント系サイディング12mmにした点と霧除け庇を設けていない点以外は基本的に南西側隣棟と同平面・同仕様である。

4. 測定項目

木三共及び延焼評価用建物については外壁・外部開口部に熱流計・熱電対を配置し、加熱強度と表面温度を測定した。木三共から風下への延焼の脅威については、距離との関係をより詳しく把握するために、木三共南側3m、6mの位置にポールを立て、熱流測定を行った他、東西南の各方向から熱映像撮影を行なった。木三共建物内各室、外壁・間仕切・界床の内部でも温度測定を行って木三共内の延焼経路の詳しい把握に努めた。また、木三共各住戸でガス分析、煙濃度・静圧測定を行なった。建物周辺では、目視観察、ビデオ・写真撮影を行った。

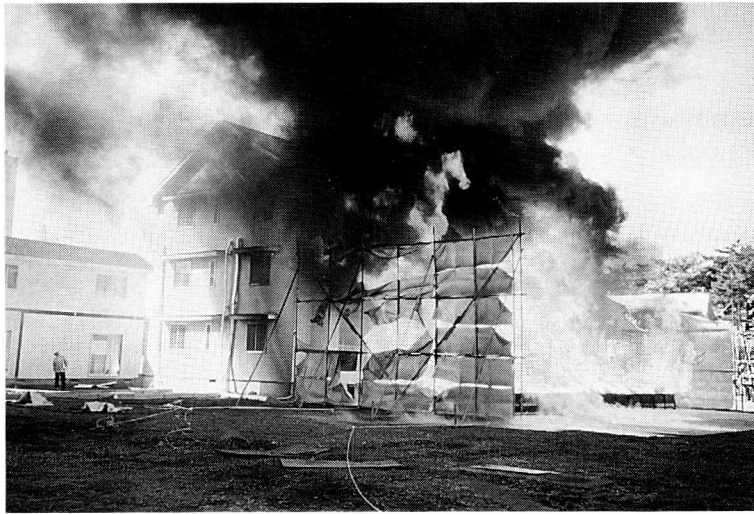


写真1 市街地火災シミュレーターによる木三共の加熱
(左端の2階建ては「延焼評価用建物」(木質系プレハブ))

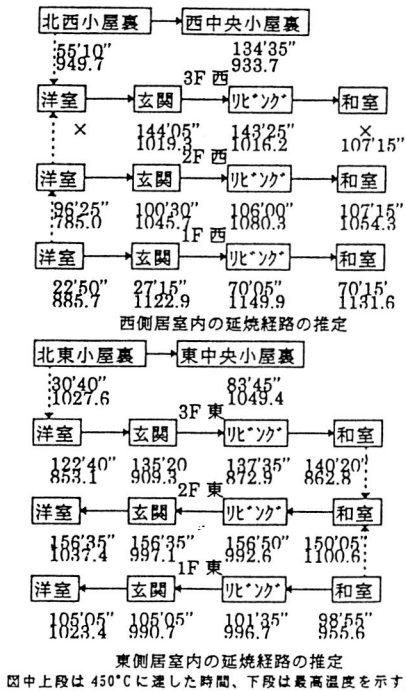


図3 木三共内部の延焼の様子

外壁全体を包む火炎が形成された(写真1)。この火炎により、木三共北側外壁は100kW/m²程度の非常に強い加熱を受け、短時間であるが、1000℃の高温に達した。市街地火災シミュレーターから木三共への延焼は、1階西側住戸北側洋室と東側軒裏の2箇所で行ったようである。

東側小屋が比較的早く炎上し、その後の火災の進展次第では屋根から火の粉を敷地外に飛散させるおそれが生じると、消火活動に入って実験を終了させざるを得なくなる可能性があったため、木三共の複数の住戸が類焼した場合の周囲建物への延焼性状を確実に把握する目的で、点火後89分に1階東側住戸和室に強制点火した。図3は、木三共の東側、西側のそれぞれの住戸群の推定延焼経路と延焼時間(室温が450℃になった時間)をまとめたものである。木三共内部の住戸間界壁・床は準耐火1時間で設計されているが、燃え抜けにほぼ1時間以上かかっており、部材の耐火試験に基づく延焼防止設計の有効性を実証する結果となった。写真2は、木三共火災最盛期の様子であるが(点火後約150分)、建物全体は自立している。

木三共建物は、実験開始後164分には戸境壁より

5. 実験の経過と主な実験結果

市街地火災シミュレーターのn-ヘプタンプールは、点火後約20分間、燃焼が持続し、木三共の北側



写真2 木三共建物の火災最盛期
(右側の建物は「延焼評価用建物」(在来軸組)の妻壁)

西側の部分全体が崩落し、183分には残った東側部分も崩落して実験を終了した。延焼評価用建物では目立った類焼火災は観察されなかったが、西側の延焼評価用建物では、木三共建物からの火炎に近い部分の軒・外壁の一部の亀裂等で断続的に小さな火炎が生じるのが観察された。東側の延焼評価用建物には類焼は全く起こらなかったが、この差は、木三共の西側部分の方が東側より激しく燃焼したからであろう。

6. まとめ

本実験の結果は、まだ分析中であるが、これまでの分析によると、市街地火災から木三共への延焼については、現行木三共基準で設計した外壁や防火戸が火炎への暴露に対して類焼を防止できているのに比較して、軒裏が弱点となり得るようである。木造建物では、軒裏から延焼した場合、防火対策が他の部位よりも手薄とならざるを得ない小屋裏で火災拡大する可能性があり、軒裏の防火対策は、建物が密集した市街地では重要な課題であることを浮き彫りにしたことになる。

しかし、全体を通じてみると、今回の火災実験で

は、木三共は、地震の影響を模したクラックを設けて、開口部の多くを開放するという相当、危険側の条件とし、暴露した市街地火災もかなり過酷なものであったにもかかわらず、実験開始後ほぼ3時間後に崩壊する直前まで外壁が自立し、火炎の噴出はほぼ窓に限られるなど、伝統的な木造建物の火災とはほど遠い耐火的建物型の火災性状となった。推定される燃焼速度も、伝統的な木造建物の数分の一に留まっており、風下側にも目立った類焼を引き起こすことがなかった。これらは、木三共が、軒裏の防護の必要性等の課題を残しながらも、市街地火災を抑制する大きな効果をあげることを示すものである。さらに、今回の実験で、倒壊まで周辺への延焼経路が開口部に限定されていたことや、木三共内部の住戸間延焼が、部材の設計燃抜け時間通りの性状となったことは、木三共や木質系準耐火建築物の防火設計が、鉄骨造等ではすでに実現している計算による工学的アプローチの対象になり得ることを裏付けることになったということができよう。木造建築物の防火設計や基準が、今後、性能に基づく工学的体系化に向けて展開されることが期待されることである。

床下用換気部材の性能試験

依試第 62087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。

1. 試験の内容

フクビ化学工業株式会社から提出された床下用換気部材「天端25（ドダイパッキン）」について、通気量の測定を行った。

1mで施工したものと、比較用として、図4に示すように有効換気面積300cm²の標準開口で施工したものの2種類とした。各試験体の施工状況を写真1に示す。

2. 試験体

試験体はポリプロピレン製土台パッキン及び防鼠材で構成される床下用換気部材「天端25（ドダイパッキン）」である。試験体の概要を図1及び図2に示す。

また、本試験では、試験体を図3に示すように幅

3. 試験方法

試験は図5に示す試験装置を用い、床下内へ流入する方向と床下外へ流出する方向の2方向で測定を行い、それぞれ通気量の測定を行った。

結果は次式により算出した。

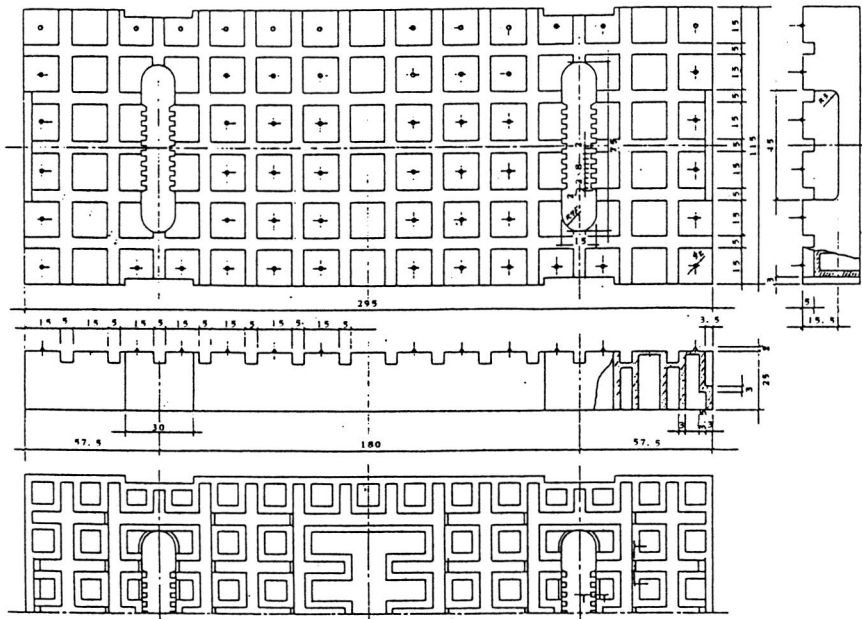


図1 試験体（土台パッキン） 単位:mm

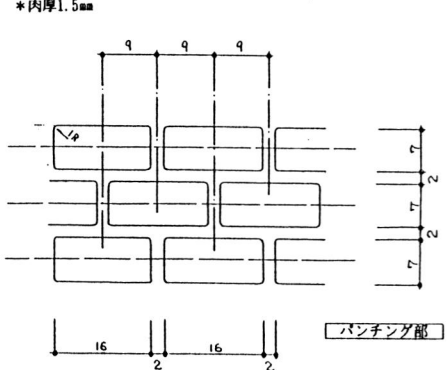
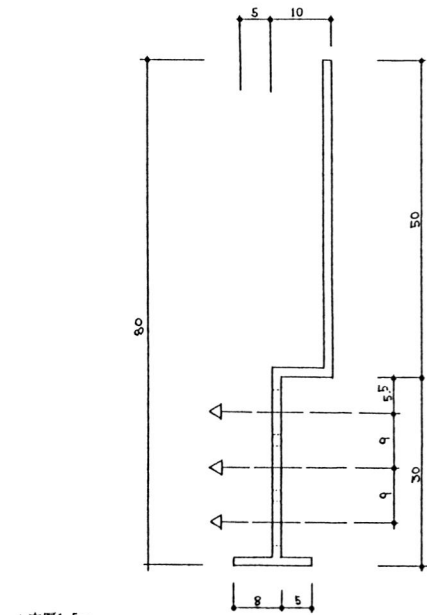


図2 試験体 (防鼠材) 単位mm

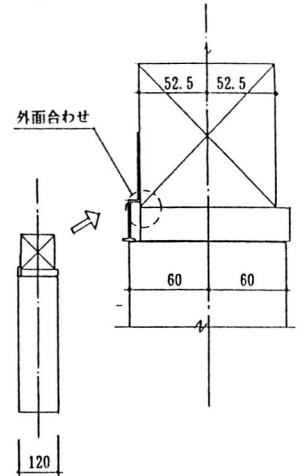
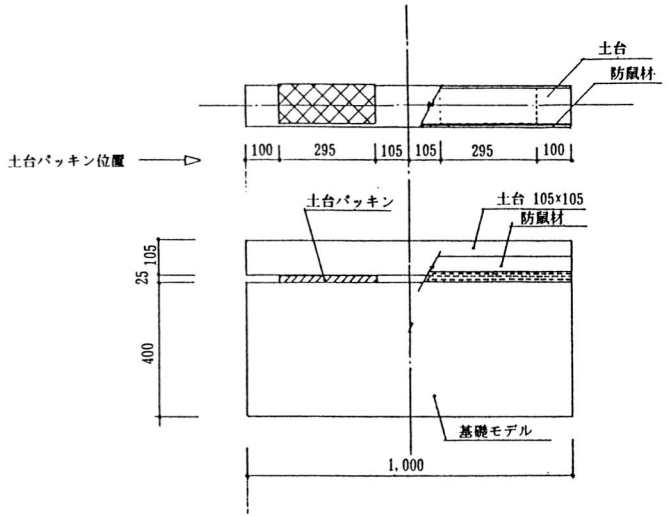


図3 施工方法 (土台バッキン+防鼠材) 単位mm

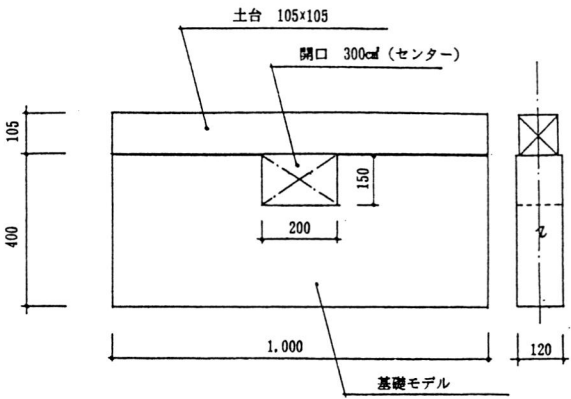


図4 施工方法 (標準開口) 単位mm

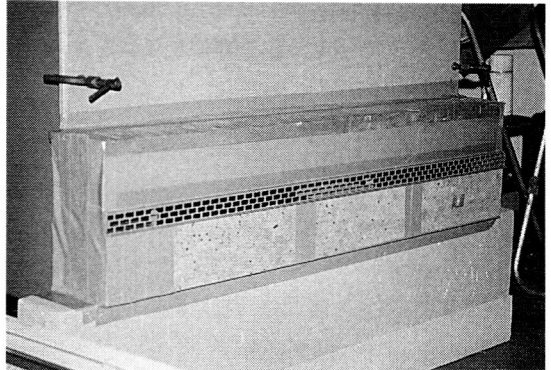


写真1 施工状況 (土台バッキン+防鼠材)

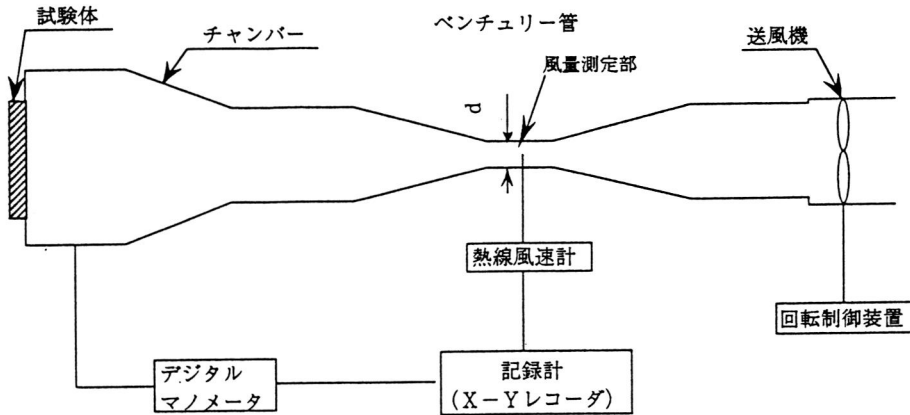


図5 試験装置の概要

d = 50mm

$$Q = Av \frac{P_i T_0}{P_0 T_i}$$

γ : 空気 の 比 重 量 (kg f / m³)
 g : 重 力 加 速 度 (m / s²)
 α : 流 量 係 数

ここに、Q: 測定時の単位時間当たりの全通気量 (m³/h)

A: 風量測定部の面積 (m²)

v: 風量測定部における風速 (m/h)

P₀: 1013 (hPa)

P_i: 試験室内の気圧 (hPa)

T₀: 273 + 20 = 293 (K)

T_i: 試験室内の空気温度 (K)

住宅金融公庫融資住宅木造住宅工事共通仕様書では、有効換気面積300cm²以上の床下換気口を間隔4m以内ごとに設けるとなっているが、試験体は幅1mのため、試験結果は、4mに換算したものとした。

また、次式から通気抵抗及び流量係数を求めた。

$$\Delta p = \xi \frac{\gamma}{2g} v^2$$

$$\alpha = \frac{1}{\xi^{1/2}}$$

ここに、 Δp : 圧力差 (kg / m²)

ξ : 通気抵抗

v: 試験体開口部における相当風速 (m/s)

4. 試験結果

試験結果を表1及び図6に示す。

表1 試験結果

土台パッキン+防鼠材			標準開口 (300 cm ²)	
圧力差 kg f / m ²	通気量 m ³ / h / 4 m (室内へ流入)	通気量 m ³ / h / 4 m (室外へ流出)	圧力差 kg f / m ²	通気量 m ³ / h / 4 m (室内へ流入)
0.1	141	150	0.2	148
0.2	205	215	0.4	209
0.3	247	257	0.6	262
0.4	294	300	0.8	297
0.5	325	339	1.0	334
0.6	358	373	1.2	369
0.7	386	407	1.4	397
0.8	414	438	1.6	420
0.9	442	467	1.8	442
1.0	462	489	—	—
1.5	554	588	—	—
2.0	645	698	—	—
2.5	727	786	—	—
3.0	806	—	—	—
通気抵抗 ξ	11.5	10.3	—	1.68
流量係数 α	0.30	0.31	—	0.77

試験日 1月11日～12日

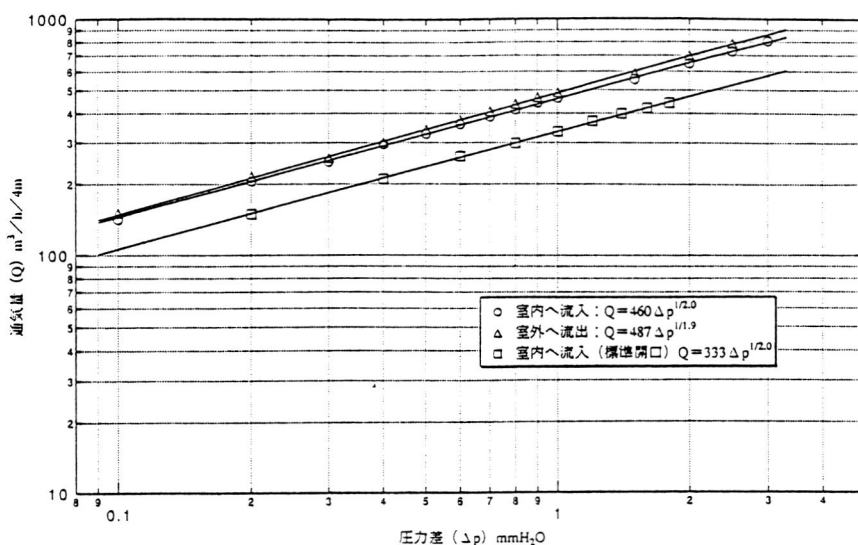


図6 通気量—圧力差特性

5. 試験の期間、担当者及び場所

期 間 平成8年1月11日から
平成8年1月12日まで

担 当 者 物 理 試 験 課 長 上園 正義
試 験 実 施 者 黒木 勝一
和田 暢治

場 所 中 央 試 験 所

コメント

一般に住宅建物の床下空間は、地盤からの湿気が建物の耐久性や居住環境に衛生的な面で影響を及ぼすので、通気換気により乾燥させることが必要である。このため、建築基準法では布基礎に4m以内毎に有効換気面積300cm²の開口を設けるように定めている。(最近の高断熱高気密住宅では布基礎に換気口を設けないものもあるが、これは地盤を防湿するなど湿気が床下に滞留しない工夫が施されている。)

しかし、換気口は開けてあれば良いというのではなく、複雑な形状の基礎であれば換気口の位置によっては有効な通風換気が図れないことがある。このため本製品は、基礎と土台の間に空間を設ける間材(ここでは天端と称している)を利用して基礎全

周に渡り約25mmの開口があるようにし、床下全体で通風換気が図れるようにしたものである。間材は昔から土台の腐朽防止のために行われている工法で「ねこ」と言われているものである。基礎と土台の空間には化粧と防鼠のための仕上げを施してある。

このような製品の換気性能をみる場合、いろいろな方法が考えられるが、簡便に行うためには比較的な評価がもっとも分かりやすいということになる。ここでは300cm²の開口を流れる流量を一つの標準として、それとその開口部が4m毎に施工されるので4mの長さの本製品の開口を流れる流量を比較したものである。

試験結果は、本製品である床下用換気部材は単純な形状の標準開口に比べると形状が複雑なので通気抵抗が大きいですが、4mの長さのもので考えると通気量は約1.4倍多いという結果になった。通気の方法(外気の流入、排出)には関係なくほぼ同じ量であるので、基礎全周にこのような換気部材があれば、形状的にみても一般の布基礎換気開口よりは床下の通風換気が図れるものと予想される。

(文責：企画課 黒木勝一)

ISO/TAG8（建築）国際会議，建設分野における 欧州標準化の動向及びISO 9000シリーズの動向調査報告

<その1>

(財)建材試験センター 品質システム審査室上級専門職

ISO/TAG8国内検討委員会事務局幹事

内田 晴久

1. はじめに

今年の3月5日,6日にブリュッセルで開催された第16回ISO/TAG8(建築)国際会議に岸谷孝一日本大学教授の代理として出席し,会議の前後に欧州標準化の動向及びISO 9000シリーズの動向を調査し,その内容を報告する。

ISO/TAG8は以下に示す4つの役割を持った専門諮問グループである。

- ① 建築分野及び関連分野における標準化作業のための計画立案をTMBに対してアドバイスを行う。
- ② 建築技術及び建築産業における標準化及び新業務の必要性を検討する。
- ③ 建築分野における各専門委員会(TC)の作業の

見直し,調整及び計画の立案を行う。

- ④ 建築分野におけるISOの政策が継続して実施されているかどうかをモニターする。
- ⑤ ISO/TAG8の作業結果をTMBに報告する。

その位置付けは図1に示すようにISO理事会の技術的問題を検討するTMB(技術管理会議評議会)の下に設置されている。

現在のISO/TAG8委員は主として欧州の規格策定団体及び各団体からの委員で占められているが,最近,日本,オーストラリア,アメリカ等の非欧州委員の積極的な参加が目立っている。

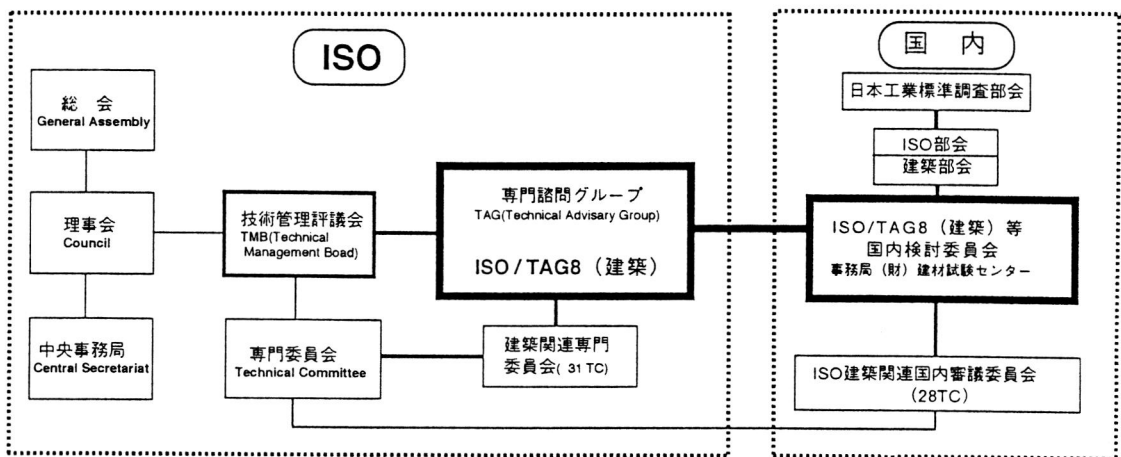


図1 ISO/TAG8(建築)の位置付け

2. 第16回 ISO/TAG8国際会議

第16回ISO/TAG8(建築)国際会議は小雪が舞う1996年3月5日,6日にブリュッセルのCEN(欧州標準化委員会)の中央事務局の会議室で開催された。CENの事務局がある建物にはCENの他にはCE NELEC(欧州電気標準化委員会)も入っている。

会議の概要を以下に示す。

ISO/TAG8(建築)会議内容

第16回会議における主な検討及び決定事項は次のとおりである。

- ①委員の交代 CENから長年出席し,最新の情報を提供してくれたMr.BrocartがCENの組織改革のため次回から交代。CEN内部の人とリンクを持つことが必要。今後,ISOとCENとの協調関係が必要。
- ②第15回会議の決議録について 色々と意見があったが,承認された。ISOとCENとの協調が必要であるという意見が多かった。

- ③TMBに関する事項 TMBはISO/TAG8の提案は全て受けるが,管理下にあり,ISO/TAG8がアクティブに活動することを期待している。

TMBで建築分野における標準化を期待しているMr.Walshが建築土木分野を担当することについて歓迎の意を表わし,日本では昨年JISとISOの整合化プロジェクトが開始された(内田)。日本は最近ISO(TC98)に関する支援は強く感謝されている。このようなイニシアティブが歓迎されている。次回にその概要の報告が要請された。

- ④CEN/BTS1について 現在国際分類(ICS)の見直し中。1996年3月1日付で最適化を目的にしたCENの組織改革が行われた。
- ⑤各TCの活動について 各TCの進捗状況について討議を行った。TCの作業が他のTCと重複していないかどうか等のチェックが行われた。
- ⑥決議10/1995(重複作業項目のチェック及び作業項目の確認)に関する各TCからの報告

多くのTCから返答があり,特に問題なし。



写真1 CEN中央事務局前にて

⑦TAG8の戦略的計画の提案

- ・現在実施中の作業項目の80%が削除される(新しい指令)
- ・建築分野での規格作成が遅れている。
- ・建築分野における規格策定のための戦略的な計画が必要。

このためには, ◎休眠中のTCを対象 ◎地域規格を強化せず,国際規格の発展を妨げず ◎作業計画の分析,休眠中のTC,SC,WGを確認し,1997年12月までにTMBに報告 ◎非ヨーロッパの国々が事務局を積極的に担当し,そのシェアを50%とする ◎各TCをモニターし,年2回TMBへの報告義務。

以上について論議し,各意見を踏まえ第2次草案の作成について検討することになった。

今後はこの戦略的計画をTMBに答申し,ISO/TAG8の役割を明確にし,作業計画に従い活動することになる。

3. 欧州標準化調査

3.1 CEN(欧州標準化委員会/The European Committee for Standardization)

昨年に引き続きCEN中央事務局及びISO中央事務局を訪問し調査を行った。

CENにおいて1996年3月1日付けで組織改革が行われた。(図2)

今回の組織改革の目的は,最適化(Optimization

Project), 部門別の事務局方式をやめ, それぞれのセクション毎に事務局の配置及びコンタクトポイントとしての【INFODESK】を設置し, システムマッチクに作業を推進することである。

3.1.2 CENデータベース管理システムについて

CENでは加盟団体に対して1985年からデータベースによるサービスを行っている。

今回は, 新組織において情報システムセクション

表1 CEN DATA BASEの種類

方式	データベースの種類	内容	フィールド数
PHASE I	① CENTC.DBF	CEN/TCIに関する情報	17
PHASE I	② CENSC.DBF	CEN/SCIに関する情報	9
PHASE I	③ CENWG.DBF	CEN/WGIに関する情報	10
PHASE I	④ CENWI.DBF	CEN作業計画に関する情報	52
PHASE II	⑤ CENDOC.DBF	既存CEN規格に関する情報	17
PHASE II	⑥ CENDESCR.DBF	表示に関する情報	2
PHASE II	⑦ CENICS.DBF	ICS国際分類に関する情報	2
PHASE II	⑧ CENINPML.DBF	既存規格の各国での施工状況	9
PHASE II	⑨ CENOBLIG.DBF	各規格作成団体の実施義務事項	3
PHASE II	⑩ CENDIR.DBF	EC指令に関する情報	20
PHASE II	⑪ CENDIRWI.DBF	CEN作業項目に関連したEC指令	2
PHASE II	⑫ CENOV.DBF	その他	112

(Information systems) が担当している業務のうち CEN データベース管理システム (CEN database Management) について調査を行った。

通常, CEN databaseは非公開となっており, そのシステム, アクセス方法等の実態は明らかにされてはおらず, CEN加盟団体のみにサービスが行われている。

データの種類は次の12種類である。

(1) CENDOC.DBF (既存CEN規格に関する情報)

について このデータベースは17項目のフィールドで構成されている。その詳細を以下に示す。

太字はフィールドの種類。

ICPKKEY:

C E N	0 0 0 5 9	0 0 0	0 0 0
BODY	NUMBER	PART	S-PART
0 1	0	0 0	0 1
EDITION	SUPL	S/CODE	CAT
			1 9 7 7
			YEAR

BODY: ドキュメントを発行している団体

NUMBER: 5桁の数字でドキュメント番号を表示。

PART: 000は初期値。

SUB-PART: ユーロコードのSUB-PARTを示す。

EDITION: ドキュメントのバージョンを示す。

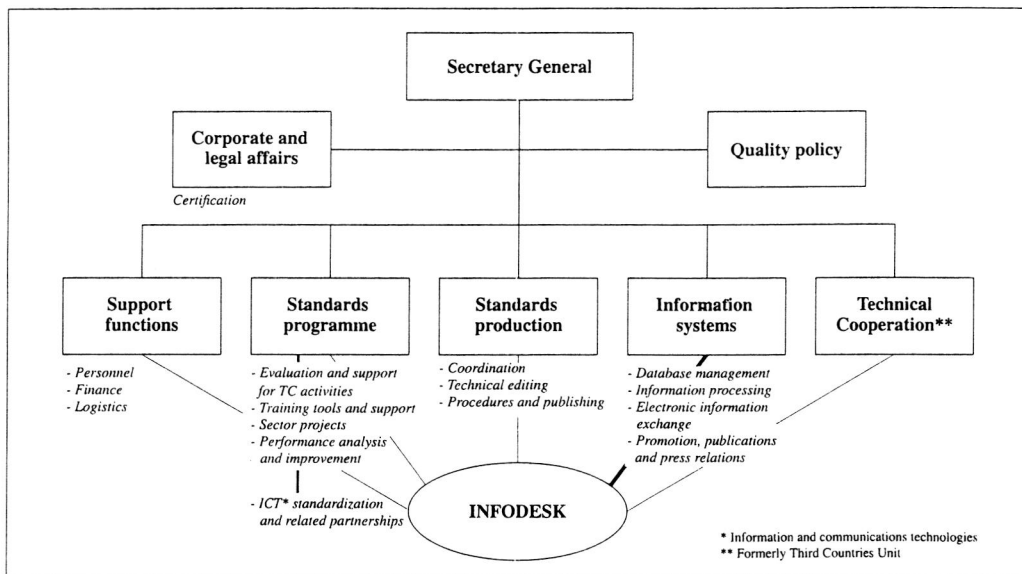


図2 CEN新組織図 (1996年3月1日)

SUPL: CENでは現在使用していない。
 SUB-CODE: 00は初期値で基本ドキュメントを示す。11～19は規格の作成段階を示す。

CAT: 分類を示す。00は初期値。
 01: EN (ヨーロッパ規格)
 02: ENV (ユーロコード)
 03: HD (調和文書)
 04: CR (CENレポート)

YEAR: 発行年度

ICPKEY_SUP

EN, ISOがベースとなるISO。「I」の場合EN ISOとなる。

WI_NUMB

8桁の数字で構成され、初めの5桁はCENの関係するTC、終わりの3桁は作業計画の番号を示す。

例 00052012 00: CEN/TC
 052: TC52
 012: WI 12

ICPUBL: CENメンバーに配布が開始される日

WITHDATE: 欧州規格となる日

ICTITLE_E: 英文タイトル

ICTITLE_F: フランス語タイトル

DOR: 承認日。

DAV: CEN中央事務局から公式に入手できる日

DOA: EN, HD又はENVが国家レベルで公表できる日

DOP: 販売日

DOW: 確認日

ICNOTE: その他の情報

TC_STRCT: TCの構成

例 A249 A: TCのタイトル

A: CEN/TC

B: CEN/BTS1

I: ISO

3桁の数字: 各委員会の番号

この場合は CEN/TC249となる。

(2) CENWI.DBF (CEN作業項目に関する情報)について このデータベースは52項目のフィールドで構成されている。

WI_NUMB: その1と同様
 DOCREF: 規格名
 ICPKEY: その1と同様
 WI_TITLE_E: その1と同様
 PRES_STAGE: 現在の作業段階 (08～74段階で分類, 付録参照)
 TRACK: 規格の作成時に使用されるトラックの種類
 NEXT_STAGE: PRE_STAGEの次の段階
 NEXTSTDATE: 次段階の締切日
 OV: 作業計画の予約オーダー
 DIRECTIVE: 作業計画に関する建設指令
 RD: 関連規格
 PRT32: TCが32段階に達する日
 ACBT32: 32段階におけるCEN/BTによる締切日
 FCCS32: 32段階におけるCEN/CSが決定する日
 PRT40: TCが40段階に達する日
 以下省略

参考:

32段階: Technical BodyにWGで作成した書類が配布される段階。

40段階: CEN/CLSから書類が入手可能になる段階。

又, ISO/TAG8事務局からこのCENデータベースをアクセスし, 一例としてISO/TC77に関するCENの作業項目 (1996年1月現在) をダウンロードし, EXCELでフォーマットしたものの一例を表2に示す。

表2 ISO/TC77に対応するCENの作業項目 (一例)

Extract from CEN database prepared request of ISO/TAB8 for individual ISO Technical

ISO/TC	WI_NUMB	DOCREF	WI_TITLE_E
77	0003202		Curtain walling - Standard for terminology
77	00051025		Stiffate resisting cement - Specifications
77	00051026		Stiffate resisting cement - Test methods
77	00051027		Stiffate resisting cement - Assessment of conformity
77	00051028		Low heat cement - Specifications
77	00128056	ISO 8336	Fibre cement flat sheets
77	00177001		Prefabricated reinforced autoclaved aerated concrete components
77	00177002	prEN 1520	Prefabricated components of lightweight aggregate concrete with open
77	00177005	prEN 1351	Determination of flexural strength of autoclaved concrete
77	00177006	prEN 1352	Determination of static modulus of elasticity under compression of
77	00177008	prEN 1737	Determination of shear strength of welded joints of reinforcement mats or
77	00177010	prEN 1738	Determination of steel stresses in unloaded reinforced components made
77	00177013	prEN 1353	Determination of moisture content of autoclaved aerated concrete
77	00177014	prEN 1356	Performance test under transversal load for prefabricated reinforced
77	00177016	prEN 1739	Determination of shear strength for in-plane forces of joints between
77	00177018	prEN 1354	Determination of compressive strength of lightweight aggregate concrete
77	00177020	prEN 1355	Determination of creep strains under compression of autoclaved aerated
77	00177021	prEN 1740	Performance test for prefabricated reinforced components made of
77	00177022	CEN/TC 177 N 101	Determination of bond behaviour between reinforcing steel and

3.2 CEN/BTS1(Technical Sector Board,建築)について

1996年現在のCEN/BTS1において現在、46のTC(表3)が活動しており、会議は年3回開催されており、この1年間で討議された主な項目は次のとおりである。

- ①火災反応に関するマニフェスト。
- ②建設製品指令(CPD)において欧州規格で調和された部分及びされない部分との識別方法。
- ③CEN/TCに対するマニフェストが出される過程におけるセミナー及びガイドラインの作成準備
- ④規格の作成に関するCEN/BTS1の戦略的計画
- ⑤CEN/TC297(Free-standing industrial chimneys)及びCEN/TC250(Structural Eurocodes)に関するCEN/BTS1の調整活動。
- ⑥最近の建物の耐久性及び耐用年数に関すること。
- ⑦火災安全に関するCENの戦略的計画。
- ⑧製品規格における環境側面。
- ⑨CENの新しい作業(建物の部分解体及び全体解体、集塊石、土壌の分類及び表示)。

4. 欧州におけるISO 9000シリーズの動向

1996年3月に英国及びベルギーの建設分野専門審査機関を訪問し、欧州の建設分野における普及状況を調査した。

4.1 英国

英国ではビック4と呼ばれている①BSI/QA、②Lloyds Register, National③Quality Association④Yarley Internationalが建設分野を含む全分野の審査登録を行っており、ビック4のシェアは83.3%となっている。

英国における建設関連企業の業種別登録件数及び登録率を表4に示す。

又、建設分野専門審査機関はある程度その材料別に審査機関の「すみわけ」がなされており審査機関同士の利害の対立はなく、効率の良い審査が行われ

表3 CEN/TC of BTS1 (Mach 1996)

CEN/TC	Title
CEN/TC33	Doors, windows, shutters and building hardware
CEN/TC38	Durability of wood and derived materials
CEN/TC50	Lighting columns and spigots
CEN/TC51	Cement and building limes
CEN/TC53	Temporary works equipment
CEN/TC67	Ceramic tiles
CEN/TC72	Automatic fire detection systems
CEN/TC88	Thermal insulating materials and products
CEN/TC89	Thermal performance of buildings and building components
CEN/TC99	Wallcoverings
CEN/TC104	Concrete(performance, production, placing and compliance criteria)
CEN/TC112	Woodbased panels
CEN/TC124	Timber Structures
CEN/TC125	Masonry
CEN/TC126	Acoustic properties of building products and of buildings
CEN/TC127	Fire safety in buildings
CEN/TC128	Roof covering products for discontinuous laying and products for wall cladding
CEN/TC129	Glass in building
CEN/TC134	Resilient and textile floor coverings
CEN/TC135	Execution of steel structures
CEN/TC154	Aggregates
CEN/TC163	Sanitary appliances
CEN/TC166	Chimneys
CEN/TC167	Structural bearings
CEN/TC175	Round and sawn timber
CEN/TC177	Prefabricated reinforced components of auto claved aerated concrete or lightweight aggregate concrete with open structure
CEN/TC178	Paving units and kerbs
CEN/TC189	Geotextiles and geotextile-related products
CEN/TC191	Fixed fire fighting systems
CEN/TC217	Surfaces for spot areas
CEN/TC226	Road equipment
CEN/TC227	Road materials
CEN/TC229	Precast concrete products
CEN/TC241	Gypsum and gypsum based products
CEN/TC246	Natural stones
CEN/TC250	Structural Eurocodes
CEN/TC254	Flexible sheets for water proofing
CEN/TC277	Suspended ceilings
CEN/TC284	Greenhouses
CEN/TC288	Execution of special geotechnical works
CEN/TC297	Free-standing industrial chimneys
CEN/TC303	Floor screeds and in-situ floorings in building
CEN/TC314	Mastic asphalts for waterproofing
CEN/TC315	Spectator facilities
CEN/TC323	Raised access floors
CEN/TC325	Prevention of crime by urban planning and building design(Prevention title)

ている。(表5)

今回訪問した審査登録機関はCQA(Construction Quality Assurance)で、ロンドンから北へ特急列車(InterCity)で90分のNewarkという町に事務所を構

表4 英国の建設関連企業の業種別登録件数及び登録率（1995年12月）

業種	企業数	登録済企業	登録率
一般建設及び土木	85,274	750	0.9%
配管工事	23,235	259	1.1%
電気工事	20,589	315	1.5%
建築主産業の合計	129,098	1,324	1.0%
大工	13,302	14	0.1%
塗装業	9,774	50	0.5%
屋根工事	8,383	136	1.6%
ガスケット工事	6,599	313	4.7%
左官工事	3,549	108	3.0%
解体業	708	57	8.1%
仮設/足場業	1,645	155	1.9%
プラント賃貸業	5,567	104	2.6%
床工事	2,248	未調査	***
防水工事	1,147	未調査	***
天井工事	1,597	42	2.6%
種々工事業	11,490	663	分類が不正確
その他の契約業	66,009	1,642	2.5%
合計	195,107	2,966	1.5%
建築サービス業			
設計事務所	7,042	60	0.9%
測量	10,200	455	4.6%
コンサルタント	19,109	732	3.8%
建築サービス業 合計	36,351	1,247	3.4%

表5 審査機関別登録件数及びシェア（Dec 1995）

審査機関	分野	登録数	全体の割合
BSI/QA	全分野	19,566	47.9
Lloyds Register	全分野	7,137	17.5
NQA	全分野	4,572	11.2
Yarsley International	全分野	2,728	6.7
合計		34,003	83.3
建設専門審査機関			
QMSRC	コンクリート	1,202	2.9
CQA	建設	642	1.6
TRADA	合板	439	1.1
CARES	鋼材	119	0.3
CICS	セラミックス	185	0.5
AORCQ	リフト	83	0.2
その他の分野		4,150	10.2
合計		40,823	100.0

ている。

CQAは1988年から業務を開始したが、開始前には、市場調査（Marketing）を入念に行い、初期は数件の登録であったが、現在までの登録件数は750件（1995年12月）で、初期及び毎年のデータから見ると登録件数つまりISO 9000を必要としている企業が毎年かなりのスピードで増加していることがわかる。（図3）

我が国においては建設分野におけるISO 9000の普及は他産業に比べて普及は鈍かったが、(財)建材試験センターの現在の受注件数及びこの英国の例でいけば、今後の日本の建設分野におけるISO 9000シリーズの適用はかなりのスピードで普及されることが予想される。

4.2 ベルギー

ベルギーにおける審査登録機関は、11機関あり、そのうち建設専門審査登録機関は今回訪問したBCCA (Belgian Construction Certification Association)のみである。BCCAはベルギーの認定機関BELCERTから認定されている。審査業務は1992年から開始し、現在までの審査登録数は約50件（内ゼネコン10、建築材料40）で、ベルギー国内におけるISO 9000の普及状況は前記英国のような傾向があった。

年度別総登録件数（1988～1994）

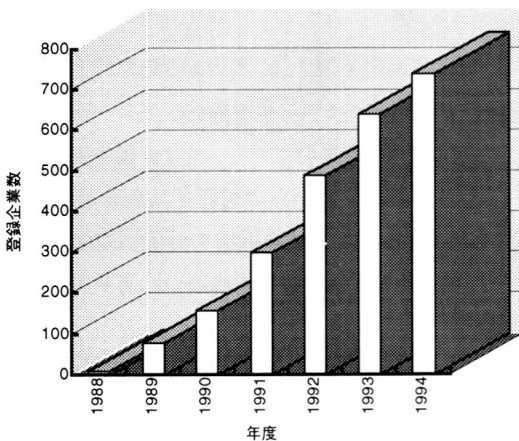


図3 CQA年度別総登録件数

えている英国の建設分野ではリーディング審査登録機関であり、英国の認定機関 UKAS (United Kingdom Accreditation Service) から認定されている。CQAはNewark駅を降り、煉瓦造りの町並を少し歩いた所にあり、職員は代表のMr.Colin Izzard、事務員数名で、審査は23名の建設専門の嘱託審査員で行われ



写真2 Newarkの町並み



写真3 CQAオフィスにて
左：Mr. Colon Izzard CQA代表

4.3 ISOの動き

ISO中央事務局を訪問し、今後のISOにおいて計画されているQSCAR (Quality System Assurance Recognition / 品質システム評価認知) プログラム認証システムに関する動向について調査を行った。ISOでは6月から本格的にQSCARプログラムを活発化しつつある。

その概要を以下に示す。

第1回QSCAR (品質システム評価認知) 管理委員会のための提案推薦召集状が2月8日に、ISO 及びIECの事務局から郵送された。第1回「QSCAR委員会」を推薦・選定する提案方法が、2月1日及び2日、ジュネーブにおいて「ISO評議会」によって検討された。

第1回「QSCAR委員会」が1996年6月にその設立のための会合が行われた。

ISO 9000ファミリーの責任者であるISO及びそのパートナー機構であるIECによって、QSCARプログラムが確立されつつある。

このプログラムの目的は“どこでも認められ、唯一の審査認定書”として、ISO 9000の利用者の要求を満たすことである。

第1回「QSCAR委員会」に関する提案及び選定手続きは、次のとおりである。

提案項目

「QSCAR委員会」は12名の委員と、1名の議長で構成され、初期の委員は「ISO 及びIEC評議会」によっ

て指名される予定。

委員資格は、下記の4分野の各々から各々3名の専門家によって、バランスよく構成されている。

- ①品質システム認定機関 (一例：JABに相当する機関)
- ②品質システム審査登録機関 (一例：建材試験センター等の審査登録機関)
- ③品質システムを利用する供給者組織
- ④品質システムを要求する購入者

第1ステップ

提案及び選定手続きは、次の2段階で行われる

- ①各々の立場について、全てのISOメンバー団体及び全IEC国内委員会に対し、当該候補者を推薦してもらい、各分野からの適任候補者を選ぶ。
- ②認定機関及び審査登録機関の分野 (審査対象分野) について、次の3つの組織からも候補者を選ぶ。
 - 1) 「International Accreditation Forum / 国際認可フォーラム」(IAF)
 - 2) 「EQネット・グループ」(主にヨーロッパの標準団体と連合している認定組織である「品質システム評価及び認定のための欧州ネットワーク」)
 - 3) 「Independent International Organization for Certification / IIOC (SGS 及びLloyd's の様な、国際的規模の認定のグループ)」



写真4 BCCAにて

左：Mr.Yves Lacroix BCCA代表

第2ステップ

「ISO / IEC Joint Presidents' Coordination Group (JPCG) / 合同会長調整グループ」は、候補者リストを考慮し、推薦議長を含む、「QSAR 委員会」の「バランスの取れた」初期委員資格の推薦を、「ISO 及び IEC 評議会」に提出する。

前記の委員としての資格分野のバランスに加え、JPCGは委員会が世界の各主要貿易分野出身の委員を擁し、小さな国々や地域の利益が尊重されるための保証に努力することが義務付けられている。

次ステップ

第1回委員会がジュネーブで開催され、この委員会における作業は次のとおりであった。

- ①「QSAR プログラム」において、「QSAR 委員会」と少なくとも世界各地の10の品質システム認定機関（大半がIAFのメンバー）間で使用するためのIAF評価手続きに基づいた協定覚書（MoU）の締結。
- ②QSAR ロゴの認可使用のための規則、手続き及び費用。
- ③1997年度の「QSAR事務局」用予算編成手続き及び予算計上。
- ④現役メンバーの任期満了時に、新委員の推薦・選定手続き。
- ⑤QSARプログラムの普及計画及びそのサービス。
このQSARプログラムの実施により、各国の品質

システム認定機関から認定されている各審査登録機関の品質システム審査登録証には3つのロゴ（①QSAR ロゴ ②認定機関ロゴ ③審査登録機関のロゴ）が付くことになる。

5. おわりに

現在日本では、JIS規格を国際的に調和がとれた規格にして行く国際整合化作業が1995年から開始されている。この作業において、ISO規格に関する調査が行われているが、現在はCEN規格の作成作業の方が積極的に行われているので、CENについての情報がなかなか入手できない状態であるが、ウイーン協定の絡みでCENの作業項目について情報を収集する必要があると考えられる。

又、欧州の建設分野におけるISO 9000シリーズの普及については、各国の姿勢によるが、英国では大手企業はほとんど取得をしており、現在は中小企業に対して普及活動が開始されている。今回の調査において、ISO 9000シリーズの建設分野への適用状況が各国の国情及び歴史的な背景があるが、英国及びベルギーの建設分野専門審査機関を訪問し大体把握できたと考えている。

最後に、今回の調査はあらかじめ担当者にアポイントをとり効率の良い調査ができた。

快くミーティングに応じてくれた Mr.Brocart / CEN中央事務局, Mr.Muckle / CEN INFO DESK, Mr.Colin / CQA, Mr.Lacroix / BCCA 長野寿一氏 (ISO 9000 フォーラムマネージャー) 及び Mr.Hancox (ISO / TAG8事務局) に感謝いたします。

収集した資料については現在分析を行っており、欧州の建築分野における標準化状況、認証体系及び品質保証体系について明らかにしたいと考えている。

カナダ住宅視察団に参加して

齋藤 宏昭*

1. はじめに

今回の視察研修は建設省建築研究所、カナダCANETエネルギー技術センターにより主催されたものであり、「日本-カナダ 第4回R-2000住宅会議」、「第3回日加R&D住宅ワークショップ」および試験・研究施設の見学が主となっている。施設見学はカナダ国立研究機構（NRC, National Research Council Canada）をはじめ各試験研究機関、大学、また研究成果として実際に建設されている先進的な住宅（エンバイロホーム）やアパート建築プロジェクト等である。会議の主要テーマは住宅の居住環境であり、住宅の省エネルギー化と、それに伴い今後クローズアップされると考えられる湿気障害および室内空気質が主要議題となっている。カナダはこれら省エネルギー住宅の居住環境に関する分野でもっとも先進的な技術を有する国でもある。

建材試験センターでは本会議における土屋喬雄東洋大学教授の発表論文「冷房時の夏型壁体内結露」の実験部分を担当しており、今回の会議への参加は論文の発表補助及び居住環境に関連した試験方法、試験設備、研究動向等の情報収集が主な目的である。日本からの参加者は大学、材料メーカー、ビルダー、公的機関と幅広く構成され約40人の人員であった。

会議はカナダの首都、オタワ市シャトー・ローリエ・ホテルにおいて行われ、会議終了後のカナダ側、日本側主催の夕食会や、ウエルカムパーティー等も催された。

2. 会議及び視察日程

- 6月9日（日）午前：成田発/オタワ着
午後：R-2000住宅会議
- 6月10日（月）日加R&D住宅ワークショップ
オープニングセッション
テーマ1：換気
テーマ2：覆壁の構造について
- 6月11日（火）日加R&D住宅ワークショップ
テーマ3：室内空気質及び快適性
テーマ4：省エネルギー
総括
- 6月12日（水）午前：カナダ国立研究機構
（NRC, National Research Council Canada）
午後：カナダ住宅ローン公社
（CMHC, Canada Mortgage and Housing Corporation）
- 6月13日（木）午前：McGill大学
グローホーム、アドバンストハウス
についての講義公聴
午後：アパート建築プロジェクト見学
- 6月14日（金）フォリンテック研究所
- 6月15日（土）ケツベク発
- 6月16日（日）成田着

3. 日本-カナダ 第4回R-2000住宅会議

上記会議では両国のR-2000住宅普及への取り組みと現状報告及び事前に提出された双方の質問事項に対する回答が述べられた。質疑応答において議論

* (財)建材試験センター 物理試験課

の中心となったのは日本側では冷房時における夏型壁体内結露の問題、木材輸出（住宅資材）の輸出増加を欲するカナダ側では温暖地における気密化に関する問題であった。夏でも比較的乾燥し涼しい気候のカナダ国内では夏型結露発生の報告はないが、アメリカの南部地域（フロリダ等）では冷房時の壁内結露が問題になり、防湿層を断熱材の外気側に施工することを奨励しており、日本とは逆の断面構成になっているとの回答があった。



写真1 R&Dワークショップ会議風景

4. 第3回日加R&D住宅ワークショップ

ワークショップは全体会議、テーマ別セッション、ポスターセッションの3部門に大別される。6月10日午前中は全体会議、その後2日間にわたりテーマ別セッションを行い、6月11日夕刻から総括として各セッションにおける討論の報告の全体会議が催された。本稿では全ての研究発表について述べることはできないので抜粋し紹介する。

4.1 覆壁の構造について カナダ側に壁内結露に関する論文発表があまりみられなかったのは、結露問題を冬期だけ考えればよいという気候条件に加え、加湿源のある室内側の防湿施工方法がシステムとして確立されている点にある。カナダの建築学会では室内空間からの湿気の流入は壁体実質部からの貫流よりもコンセントボックスや取り合い部からの空気漏入によるものがはるかに大きいと認識されており、その量は実質部からの透湿量のおよそ100倍とされている。つまり構造体の室内サイドの気密化こそが結露防止の最重要課題であるという認識である。ま

た日本では防湿層と気密層をポリエチレンシート等で兼用して用いている例が多いが、本来それぞれに要求される性能は異なり、それらの要求性能を分離することにより施工を効率化することがカナダでは試みられている。「エアバリアシステム」は前記した視点から開発された技術であり、石膏ボード等にガasketを裏打ちし気密層を内装材と一体で形成させポリエチレンシートの施工を省くことにより、内部結露の防止、高气密化及びコストダウンを同時に図ろうとするものである（表1参照）。NRCのR. Kevin Lee氏によればガasket固定断熱材の使用による30年ライフサイクルを考慮した費用効率は年間約130ドル程度になるという。日本国内の温暖地域では隙間からの壁体内への空気流入による結露に対する危険性の認識は低く、壁体の断面構成だけで結露防止を図ろうとする傾向があるが、実際には壁と天井の取り合い部やコンセントボックス等からの透湿は無視できないものがあり、施工性を考慮した視点から防露対策を考える必要があると思われる。

表1 エアバリアシステムエネルギー分析

気密性システム	年間エネルギー消費量 (MJ)	年間エネルギー費用
従来式（密封していないポリ）	133,406	\$1,603
密封ポリエチレン	115,882	\$1,502
ADA	115,882	\$1,502
ラミネート繊維板	113,642	\$1,489
2×4ガasket固定断熱材 (R5.5)	112,896	\$1,485
2×4ガasket固定断熱材 (R6.5)	111,845	\$1,479
2×6ガasket固定断熱材 (R5.5)	106,606	\$1,449

4.2 室内空気汚染 カナダにおける室内空気汚染に関する研究及び行政側の対応はかなり進んでおり、カナダ住宅ローン公社 (CMHC) 等は空気汚染に関する研究プロジェクトの企画や支援を積極的に行っている。CMHCの活動で特に印象的だったのは空気汚染に関する様々な情報 (研究成果, 測定方法, 規格, ガイドライン) に加え, 活動団体間の連絡や宣伝も支援する「Healthy MATERIALS」という雑誌の発行を行っているということである。「Healthy MATERIALS」以外にも環境過敏症者のための建材に関する情報 (材料の入手方法, 汚染物質の放出特性) を記載した書籍を発行したり, 室内空気質 (IAQ) の検査官を養成するプログラムを開発したり, 研究支援以外にもビルダー, 消費者の啓蒙と活動支援を行うことによって良質な住宅の普及を図っている。

ハード面においてはホルムアルデヒドに代表される建材からのVOC (揮発性有機化合物) 発生量の測定とデータベースの作成に関する発表があり, 測定方法と一般的な内装材のVOCの放出量について詳しい説明があった。建材からのVOC発生は表2に示

表3 TVOC放出係数による分類

部 類	最高TVOC放出係数
MEC-A, 低放出資材	40 $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
MEC-B, 中放出資材	100 $\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
MEC-C, 高放出資材	数百

すようにパーティクルボードやカーペットが高く, 特にカーペットは工場出荷時の洗浄や施工中にVOCを吸着するために値が高くなっていることが指摘され, 製造から施工までの工程を考慮した試料のサンプリングが必要なことがカナダ側の研究者により述べられた。表3にはTVOCの放出係数測定例と, 放出係数による部材の分類を示してある。日本側も日本と韓国の集合住宅における測定例を発表し, その中で空気中のVOC濃度の経時変化を測定する事ができる「マルチガスモニター」に関する説明があった。国内の研究者も室内空気汚染に関する問題意識は高く, マスコミで取り上げられている現場労働者のVOCの暴露問題における対応に関しては, 地域対応を考えた対処方法を考えているとの発言があった。しかし今後は建材の物性 (汚染物質の放出係数等) が評価対象となる動向が見られるため, 建材試

表4 VOC放出テスト規定必要項目

資材の選択	一般テスト規定	製品特定テスト・パラメーターと方法論
<ul style="list-style-type: none"> ・ 選択 ・ 梱包 ・ 配送 ・ 製品情報 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 範囲 ・ 人工室設計 ・ テスト・パラメーター ・ 製品の取扱い ・ 室内空気サンプリング ・ データ分析 ・ QA/QC 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 製品タイプを選択/定義 ・ 標準準備 ・ 標本の支持方法 ・ 製品サイズ ・ 科学物質サンプリング方法の定義

表2 各製品種別の最高, 最低, 平均TVOCの放出係数

製品分類	サンプル数	最高 EF TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)	最低 EF TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)	平均 EF TVOC ($\mu\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{h}$)
カーペット	7	56223	18	14896
ビニル・フローリング	5	9408	948	3425
パーティクルボード (コーティング済み)	1	—	—	114
木製合板製既製部品	4	1378	459	737
低放出塗料@120時間	2	42	9	26
従来塗料@120時間	2	308	243	276
気泡プラスチック断熱材	2	68	45	57
構造用集成材	3	386	55	228
室内用合板 (上塗り)	1	—	—	170
カーペット下敷	2	856	33	445
MDF (コーティング済み)	4	835	57	340
一般室内用仕上げ材	4	479	21	219

験センターでも空気汚染に対する技術的要請を迫られる可能性が考えられる。

4.3 省エネルギー カナダでは省エネルギーかつ環境的責任を果たす次世代の住宅「アドバンスト・ハウス」というテーマで、住宅のどの革新的技術が省エネルギー、経済、環境の面で最大の可能性を秘めているかを検討しており、40件以上の技術からそれぞれの可能性について検討し、上位9位の技術について、さらに詳細で広範な技術及び市場の評価を行っていた。表5にはそれらの結果を記載してあるが、将来有望な技術として高性能窓が年間省エネルギー量の50%以上を占める可能性があることを示している。NRCのFrançois Dubrous氏とRoger Henry氏は高性能窓の格付けとしてEnergy Rating (ER)を本ワークショップで発表しておりERは壁の断熱とは異なり、次のように定義されている。

$$ER = \text{太陽熱利用} - \text{伝熱損失} - \text{空気浸透損失}$$

ERは窓を透過する正味のエネルギー束で、単位は W/m^2 ($kcal/hm^2$)である。また、このERの概念により窓の断熱性能が標準、高性能、超高性能の3つに分類(表6参照)される。

日本側でも窓の熱貫流率の計算値と試験値の比較に関する発表があった。これはISOの試験方法に対応した条件で、ドアと開き窓の貫流熱を、境界要素

表5 上位9件の技術の年間省エネルギー能力

技術	年間省エネルギー量 (ベタ・ジュール)	
	2000年まで	2020年まで
高性能窓	9.6	104.2
総合暖房/換気装置	0.4	
外部空気障壁	1.8	27.3
高効率ガス暖房/給湯装置	1.3	20.9
壁取付けガス暖房/給湯装置	1.2	19.6
高効率ファン/モーター	0.2	8.1
高度石油暖房/給湯装置	—	4.9
加工壁枠	—	1.1
小直径ダクト	—	—
合計	14.5	213.6

法や差分法を用いてできるだけ精密に計算し計算結果を試験値と比較、考察したものである。

5. 施設見学

5.1 カナダ国立研究機構 (NRC, National Research Council Canada) NRCは建築関係だけでなく科学技術全般の総合研究所である。今回見学したのは建築部門であるIRC (Institute for Research in Construction)のみであるが、オタワ市郊外の広大な敷地に位置し、様々な研究を行っている。見学した実験施設の中で、特に業務と関係の深いものを紹介する。

(1) 窓、及び一般開口部の断熱性及びガラスの耐久性

窓、開口部の断熱性試験装置は建材試験センター内にある人工気候室と同じ程度の規模であるが、実験精度を高めるために、特に熱伝達を正確に捉えるための工夫が施されている。まず気流吹き出し装置だが、写真2に示すように試験体の面に対して垂直に気流が当たるようにし、試験体面の対流熱伝達が均一になるように配慮されている。また、ISOの窓の断熱性試験方法で用いられるバッフルについては、パネル内に不活性ガスを対流させ、バッフル面に温度分布ができないように配慮されている。担当者の説明によるとバッフル面の温度分布は $0.1^{\circ}C$ 以下に抑えられるという。

複層ガラスの封着部の耐久性についてだが、寒冷なカナダでは中空層に通常の空気ではなくアルゴンガスを注入しているものが近年使われ

表6 高性能窓の分類

種類	仕様	熱貫流率	Energy Rating (ER)
標準窓	2重ガラス	$2.8W/m^2K$	$ER = -40 \sim -20$
高性能窓	2重ガラス 低放射コーティング アルゴンガラス	$1.6W/m^2K$	$ER \geq -13$
超高性能窓	3重または4重 低放射コーティング クリプトンガラス	$0.9W/m^2K$	$ER \geq -2$

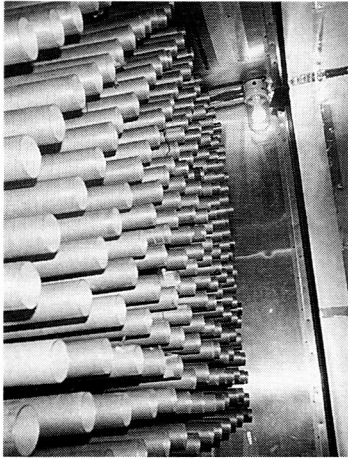


写真2 気流吹き出し装置 (断熱性試験装置内)

試験体面に気流が当たるよう、吹き出し口が無数のパイプで構成されている。試験体は写真右方向にある。

ており、加速耐久試験を行う前後でガス濃度の測定をして、ガスの濃度変化を性能評価の対象としている。測定方法は中空層の空気を耐久試験の前後でサンプリングしガスクロマトグラフにより分析し濃度を同定するのだが、NRCでは封着部の気密性を維持したまま内部空気をサンプリングできる器具を開発し用いている。これら窓の断熱性試験装置と複層ガラスの加速耐久試験装置はISO規格制定においてバックデータを提供した装置であり、精度向上のための様々な工夫が凝らされていた。

(2) 室内空気質に関わる物性値及び室内濃度分布

室内空気質の研究部門では前日のワークショップでも発表のあったとおり、材料の汚染物質の放出量のデータベース化と室内空気質の計算モデルの研究が行われており、室内気流を制御できる空調装置を備えたステンレス仕上げの実験室(5×4×2.75 m)に加え、物性測定用のチャンバー、及び様々な分析機器があった。室内空気質の研究グループでは適正な空気質を維持するための建材及び仕上げ材の選択に関するガイドラインやそれに適応した空調設備のシス

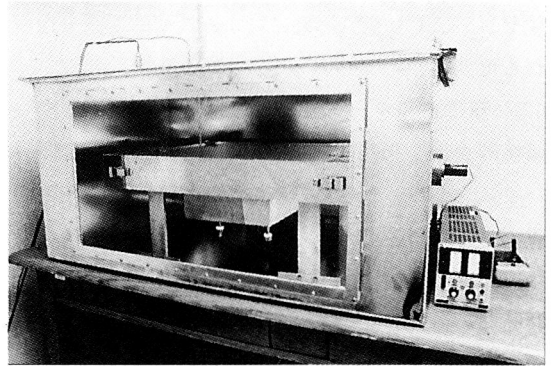


写真3 VOC放出係数測定装置 (NRC)

写真内チャンバー右側より一定風量で新鮮空気を供給し、排気口における濃度を測定することにより試料からのVOC放出量を算出する。

テムを開発するのが最終的な目標であるという。室内空気環境に対するカナダ側の設計思想は換気による汚染物質の排出という方法よりも、汚染物質が低レベルな建材を選択し発生源を断つことに重点を置いている。これは冬期厳寒な地域では熱交換型の換気システムを用いても外気の空気流入による暖房負荷の増加は大きなコストアップに繋がるからである。

(3) 実大実験住宅 NRC敷地内にある実験住宅は建築面積が30m²程度で枠組壁工法の総2階建てであり、現在は主に換気、空気質関係の実験を行っている。外気との換気量の測定は微差圧計により壁面上下の内外差圧を計測し算出している。室間換気はトレーサーガスの濃度減衰により測定している。トレーサーガスはN₂O、CO₂、SF₆等を用いており、各部屋に設置されたビニールチューブによりサンプリングされ、ガスクロマトグラフ装置により濃度を測定する。多数室の換気性状は測定の困難さゆえに未解明な部分が多く、これらの試験装置は室間換気の性状解明に大きく貢献するものであると思われる。

5.2 カナダ住宅ローン公社 (CMHC, Canada Mortgage and Housing Corporation) CMHCは日本の住宅金融公庫のような機関であるが、研究助成を行

う研究部もあり、質の高い住宅の供給に貢献している。図書室には多数の書籍があり、データベース化され市民に開放されている。海外文献も数多く、ちょっとした大学の図書室に匹敵するとさえ思われる。今回は住宅用換気ファンの性能試験を見学したが、管の前後に試験体と性能既知のファンを取付け、申告された性能を持つかどうかを試験するものであった。

CMHC敷地内では環境過敏症者に優しく、環境負荷も低い「Envirohome」のモニタリングを行なっている。「Envirohome」では環境負荷の低い再利用材を多く用い断熱気密性を高めたいうえで、徹底して室内空気質の維持を行っている。手法としては汚染物質の低放出材料の使用や、ダートゾーンの空調、特に床仕上げとしてフローリングやカーペットは一切使わず、ビニールプラスターやセラミックタイルを用いているのが印象的であった。塗料等も被験者実験により無害と判断されるものを用い、キッチンや家具に用いられるパーティクルボードは樹脂などで完全にラミネートしたものを使っており、汚染物質の発生源については徹底的な処理を行っていた。

5.3 フォリンテック研究所 (Forintek Canada Corp.)

フォリンテック研究所はカナダの主要産業である木材に関わる分野の研究所であり、1979年に民間セクターの企業として法人化され、収入源としては政府33%、カナダ各州21%、会費（民間会社）28%、委託研究18%となっている。研究プロジェクトについては年2回の委員会により戦略的に優先順位が決められ理事会で承認、予算成立という方法を採用している。研究プログラムとしては

- 1) Lumber Manufacturing (木材製造、生産コスト等の技術サポート)
- 2) Resource Assessment (立木等の改善)
- 3) Dry and Protection (乾燥、保存方法の研究)
- 4) Composites (ベニヤ、パーティクルボード)

5) Building System (耐震性、耐火、湿気関係)がある。

室内環境に関わる分野では、パーティクルボードのVOC濃度測定部門があったが、他には製材と保存、乾燥に関する施設が多かった。研究所の建物自体は近年建てられたため素晴らしく、集成材による架構方法が印象的だった。

6. おわりに

今回の視察研修は外国における会議と施設見学であったため、試験技術や研究手法だけでなく、組織や物事に対する認識について比較し、我々の優っている点、劣っている点を改めて見直すことができた。彼らの優れている点は論理構成がしっかりしているうえに、コンセプトが現実的でプレゼンテーション（表現）能力が高い。また試験方法の開発や研究の初期段階において将来的なビジョンをじっくり時間をかけ熟考したうえで行動しているため結果的にクオリティーの高いものができていると見受けられる。しかし逆に十分わかりきっていることをくどく説明したり、内容よりプレゼンテーションに傾倒する風潮も否めず全てが優っているとは言い難い感があった。今後我々が国際舞台で対等に渡り合うためには優れた部分は見習う必要があると思う。また語学に関しては必須課題ではあるが、実際に会話する経験を重ね、能力を継続・維持することが最も大切であり、コミュニケーションの能力如何によって自分の世界が大きく広がる可能性のあることを痛感した。

最後に本会議、視察研修参加に当たって御協力頂いた方々及び、ツアー中に面倒を見て下さった諸先生、先輩方に深く感謝の意を表させていただきます。

※本報告書における図表はR&Dワークショップにおける論文報告集より引用させて頂きました。

日本工業規格 (案) J I S A 6 0 1 3	改質アスファルトルーフィングシート	
	Polymer-modified bitumen roofing sheets	

1. 適用範囲 この規格は、各種構造物の防水工事に用いる改質アスファルトルーフィングシート（以下、ルーフィングという。）について規定する。

備考 この規格の引用規格を、次に示す。

- JIS A 5304 舗装用コンクリート平板
- JIS A 5430 繊維強化セメント板
- JIS K 6223 ゴム用炭酸カルシウム
- JIS K 6250 加硫ゴム及び熱可塑性ゴムの物理試験方法通則
- JIS K 6257 加硫ゴムの老化試験方法
- JIS K 8575 水酸化カルシウム(試薬)
- JIS Z 8401 数値の丸め方
- JIS Z 8703 試験場所の標準状態

2. 種類 種類は、次のとおり区分する

(1)用途による区分

- 露出単層防水用 露出複層防水用
- 非露出単層防水用 非露出複層防水用

(2)材料構成による区分

表1 材料構成による区分

材料構成による区分	材料構成	記号
補強タイプ	主要構成材が改質アスファルトで、繊維質シートなどを補強材として構成されるルーフィング	R種
無補強タイプ	主要構成材が改質アスファルトのルーフィング	N種

(3)温度特性による区分

表2 温度構成による区分 単位℃

温度特性による部分	耐折曲げ性	
	無処理	加熱後
I類	-5	5
II類	-15	-5

3. 品質

品質は、6.によって試験し、表3及び表4に適合しなければならない。

4. 寸法及び単位面積質量

4.1 寸法 厚さは、表5のとおりとし、幅及び長さは、受渡し当事者間の協定による。

4.2 寸法及び単位面積質量の表示値に対する許容差 寸法及び単位容積質量の表示値に対する許容差は、表6のとおりとする、ただし、プラス側は規定しない。

5. 外観

外観は、6.3によって試験を行い、次の規定に適合しなければならない。

- (1)著しい湾曲や起伏がないこと。
- (2)裂け、折れ、しわ及び貫通した穴がないこと。
- (3)異常に粘着している部分がなく表層の一部が欠損、又は補強材と積層した材料との間にはく離している部分がないこと。
- (4)端部の切断線が、長手方向に対してほぼ直角になっていること。
- (5)1巻の長さが8.0m未満の場合、1巻の途中で切断していないこと。
- (6)1巻の長さが8.0m以上の場合、1巻の途中2箇所以上切断していないこと。
- (7)1巻の長さが8.0m以上で1巻の途中で1箇所切断している場合、1片の長さは3.0m以上であること。

表3 用途及び材料構成の区分による品質

用途による区分		露出単層防水用及び 非露出単層防水用		露出複層防水用及び 非露出複層防水用		適用試験 箇条	
材料構成による区分		R種	N種	R種	N種		
引張	引張強さ N/cm	無処理	80以上	20以上	50以上	6.5	
		加熱後 アルカリ 浸せき後	無処理試験値の80%以上				
	伸び率 %	無処理	15以上	400以上	15以上		400以上
		加熱後 アルカリ 浸せき後	無処理試験値の80%以上				
抗張積 N・%/cm	無処理	2500以上	12000以上	2000以上	12000以上		
引裂強さ N		20以上				6.6	
耐熱性	垂れ下がり長さ mm	5以下				6.7	
	外観	垂れ落ち及び発泡が生じないこと					
寸法安定性	寸法変化率%	0.0±1.0				6.8	
	外観	異常なしわ・反り・層間はく離が生じないこと					
接合強さ N/cm (1)		50以上又は幅方向の無処理引張強さの70%以上				6.9	
耐へこみ性		穴が生じないこと				6.10	
耐疲労性		ひび割れ・裂け・断面が生じないこと				6.11	

注(1) 粘土層を利用して施工するルーフィングの場合には、40以上又は幅方向の無処理引張強さの70%以上とする

表4 温度特性による品質

温度特性による区分		I類	II類	適用試験箇条
耐折曲げ性	無処理	-5℃で、き裂が生じないこと	-15℃で、き裂が生じないこと	
	加熱後	5℃で、き裂が生じないこと	-5℃で、き裂が生じないこと	

表5 厚さ

用途による区分	厚さ(2)mm
露出単層防水用	3.0以上(4.0以上)
露出複層防水用	2.0以上(3.0以上)
非露出単層防水用	2.5以上(3.5以上)
非露出複層防水用	1.5以上(2.5以上)

注(2) ()内の数値は、トーチバーナーを用いて施工するルーフィングに適用する。

表6 寸法及び単位面積質量の表示値に対する許容差

表示項目	寸法			単位面積 質量
	厚さ	幅	長さ	
許容差	-5%	-0.5%	マイナス側は認めない	-10%

6. 試験

6.1 試験の一般条件 試験の一般条件は、次のとおりとする。

(1) 試験場所の温湿度並びに試験体及び試験片の養生条件

(a) 寸法及び単位面積質量の測定の温湿度条件は、JIS Z 8703に規定する20℃15級、65%20級[20±15℃、(65±20%)]とする。

(b) 外観試験の温度条件は、JIS Z 8703に規定する20℃15級(20±15℃)とする。

表7 試験片の大きさ及び個数

試験項目			記号	試験片の大きさ mm ⁽³⁾		個数
				長手方向×幅方向		
引張	無処理	長手方向	A-1	200×50 (120×10)		5
		幅方向	A'-1	50×200 (10×120)		5
	加熱後	長手方向	A-2	200×50 (120×10)		5
		幅方向	A'-2	50×200 (10×120)		5
	アルカリ 浸せき後	長手方向	A-3	200×50 (120×10)		5
		幅方向	A'-3	50×200 (10×120)		5
引裂強さ			長手方向	B	100×50	5
			幅方向	B'	50×100	5
耐熱性			C	200×200		3
寸法安定性			長手方向	D	300×50	5
			幅方向	D'	50×300	5
接合強さ			E-1	300×125 (100×70)		1
			E-2	300×125 (100×70)		1
耐へこみ性			F	300×300		3
耐疲労性			G	300×100		3
耐折曲げ性	無処理	長手方向	表側	H-1	100×50	5
			裏側	H-1'	100×50	5
	加熱後	長手方向	表側	H-2	100×50	5
			裏側	H-2'	100×50	3

注 (3) () 内は、N種のルーフィングに適用する。

(c) (a) 及び (b) 以外の試験は、特に指定がない限り JIS Z 8703 に規定する 20℃2 級、65%20 級 [20±2℃, (65±20)%] とする。

(d) 試験体及び試験片の養生時間は、特に指定のない限り試験前1時間以上とする。

(2) 試験片の作製 試験片の作製は、次による。

試験片の大きさ及び個数は、表7のとおりとする。試験片の採取は、図1のようにルーフィングを平面に広げて24時間以上標準状態に置いた後、厚さ測定用試料の隣接する部分から行う。ただし、巻きの外側端部から100cmは試験片の採取部から除く。ルーフィングの幅が35cm未満のものについては、同一条件で製造した幅35cm以上のルーフィングから試験片を採取する。

また、試験の都合で試験片を追加する場合

は、隣接する部分及び厚さ測定用試料から採取する。

なお、ルーフィングに粘着性があり、試験に支障がある項目については、粘着部に JIS K 6223 に規定する1種（軽質炭酸カルシウム）をまぶして試験を行う。

(3) 数値の丸め方 測定値・計算値を丸める場合の数値の丸め方は、JIS Z 8401による。

6.2 寸法の測定

(1) 長さ 長さは、平面に広げた全長の最短部を1cmの精度で測定する。1巻中に切断箇所がある場合は、それぞれの最短部分の長さを同様にして測定し、その和から15cm減じた長さを1巻の長さとする。

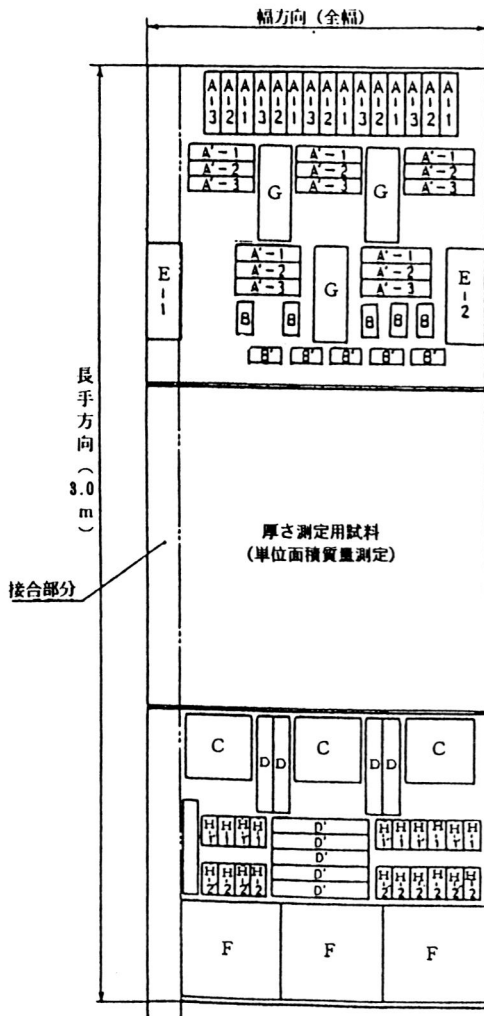


図1 試験片の形状及び採取(例)

- (2)幅 幅は、長手方向の両端付近及び中央付近の3箇所を1mmの精度で測定し、測定値の平均値で表す。
- (3)厚さ 厚さは、JIS K 6250の5.6.1(1.1)A法、又はこれに準じる測定器で測定する。

厚さ測定用試料は、長さ・幅を測定したルーフィングの中央部付近から図2に示すように長さ100cmを長手方向に対し直角に切断して採取する。厚さの測定箇所は、切断部の一端から2cm

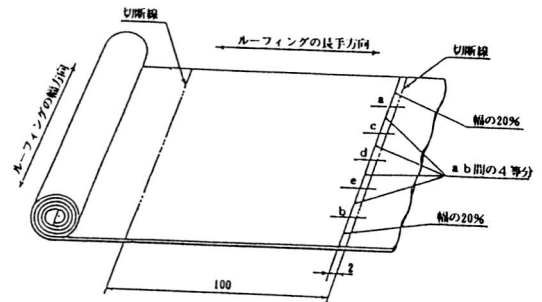


図2 厚さの測定箇所 単位cm

内側で、かつ、幅方向の両端から各幅の20%以内に入った2箇所(a, b)とa, b間を4等分した3箇所(c, d及びe)の合計5箇所とする。厚さは、0.01mmの精度で測定し、その平均値を小数点1けたで表す。ただし、幅が50cm未満のものは、c, eの箇所の測定は、省略してもよい。

また、試料に、はく離紙が付いているものは、これを取り除いて厚さを測定する。

6.3 外観 外観は、ルーフィングを平面に広げ、目視によって調べる。

6.4 単位面積質量 単位面積質量は、6.2(3)で厚さを測定した試料を用いて、幅及び長さの3箇所をそれぞれ1mmの精度で測定し、それらの平均値から面積を求めた後、質量を10gの精度で測定し、次式によって算出する。ただし、試料に、はく離紙が付いているものは、幅及び長さを測定した後、はく離紙を取り除いて質量を測定する。

$$M = \frac{m}{A}$$

ここに、M: 単位面積質量 (g/m²)

m: 質量 (g)

A: 面積 (m²)

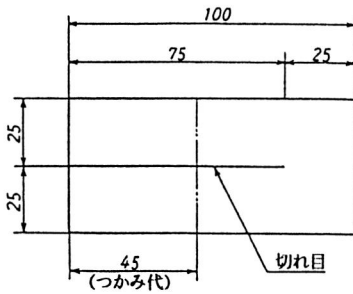


図3 引裂試験片 単位mm

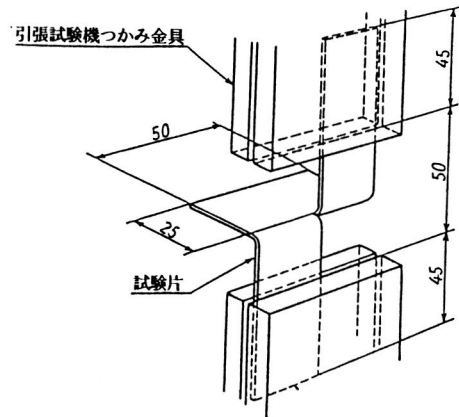


図4 引裂強さ試験方法 単位mm

6.5 引張

6.5.1 試験機器 試験機器は、次による。

- (1)引張試験機 引張試験機は、クロスヘッドが一定速度で移動し、荷重及び変位が自動記録できるものとする。
- (2)加熱恒温器 加熱恒温器は、JIS K 6257の4.2試験装置、又はこれに準じる装置で、設定温度に対して $\pm 2^{\circ}\text{C}$ に調整できるものとする。

6.5.2 試験片の処理 試験片の処理は、次による。

- (1)加熱処理 加熱処理は、温度 $80 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の加熱恒温器で168時間行う。試験片は、水平に置いた平板上に、はく離紙を敷き、その上に静置する。露出用ルーフィングの場合は、表側を下にする。加熱後の試験片は、標準状態で約4時間静置する。
- (2)アルカリ処理 アルカリ処理は、温度 $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ の水酸化カルシウム(JIS K 8575に規定する特級品)の飽和水溶液に試験片を168時間浸せきする。浸せき後の試験片は、十分に水洗いし、乾いた布で拭いて標準状態に約4時間静置する。

6.5.3 試験方法 試験片の幅は0.1mmの精度で3箇所を測定し、その平均値とする。処理を行う試験片は、処理前に幅の測定を行う。つかみ間隔が100mmになるように試験片を引張試験機に取り付け速度

100mm/minで試験片が破断するまで引っ張り、最大荷重(4)及び破断時(5)の変位量を求める。ただし、N種の場合は、つかみ間隔を20mmとし、時速20mm/minで引っ張る。引張強さは、次式によって算出し、試験片5個の平均値で表す。

$$T = \frac{P}{W}$$

ここに、T: 引張強さ (N/cm)

P: 最大荷重 (N)

W: 試験片の幅 (cm)

伸び率は、試験片のつかみ間隔を基準長とし、変位量から、次式によって算出し、試験片5個の平均値で表す。ただし、試験片とつかみ金具でずれが生じた場合、そのずれ量を測定し、変位量から減ずる。

$$E = \frac{L}{L_0} \times 100$$

ここに、E: 伸び率 (%)

L: 破断時の変位量 (mm)

L_0 : つかみ間隔 (mm)

抗張積は、引張強さと伸びの平均値から、次式によって算出する。

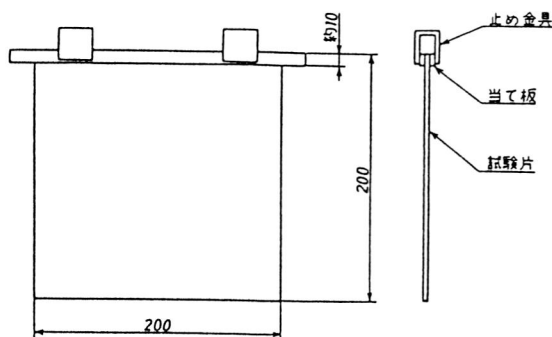


図5 耐熱性試験方法(例) 単位mm

$$T_E = T \times E$$

ここに、 T_E : 抗張積 (N・%/cm) {kgf・%/cm}

注(4) 裏打ち材料などルーフィングの本質に関係のない積層材料の影響で、引張試験の初期に荷重のピークが現れる場合は、これを無視する。

注(5) 最大荷重に達しても試料が破断しない場合には、最大荷重の50%まで荷重が低下した時点をもって破断時に替える。

6.6 引裂強さ

6.6.1 試験機器 試験機器は、6.5.1(1)の引張試験機による。

6.6.2 試験方法 試験片の短辺の中央に、図3のように、長辺と平行に75mmの切れ目を入れて2枚の舌をつくり、それぞれの端部から45mmをつかみ代とする。試験片を図4のように、つかみ間隔が50mmになるように引張試験機に取り付け、速度100mm/minで試験片が破断するまで引っ張り、最大荷重を求め、引裂強さは、試験片5個の平均値で表す。

6.7 耐熱性

6.7.1 試験機器 試験機器は、次による。

(1) 測長器 測長器は、1mm以上の精度のものとする。

(2) 加熱恒温器 加熱恒温器は、6.5.1(2)による。

6.7.2 試験方法 試験片の上端を図5のように試験片にずれが生じない方法で固定し、温度 $80 \pm 2^\circ\text{C}$ の加熱恒温器内に6時間懸垂した後、取り出して被覆層の垂れ下がり長さの最大寸法を測定し、垂れ落ち及び発泡の有無を調べる。垂れ下がり長さは、試験片3個の測定値の最大値で表す。

6.8 寸法安定性

6.8.1 試験機器 試験機器は、次による。

(1) 測長器 測長器は、0.1mm以上の精度のものとする。

(2) 加熱恒温器 加熱恒温器は、6.5.1(2)による。

(3) 恒温水槽 恒温水槽は、温度 $60 \pm 1^\circ\text{C}$ に調節できるものとする。

(4) 空気低温恒温槽 空気低温恒温槽は、温度 $-10 \pm 2^\circ\text{C}$ に調節できるものとする。

6.8.2 試験方法 試験は、試験片を温度 $60 \pm 2^\circ\text{C}$ の加熱恒温器内に水平にして23時間静置後、標準状態で1時間静置し、中央部の長さを測定した後、これを基準長として次の順序で行う。

手順1. 試験片を、温度 $60 \pm 1^\circ\text{C}$ の恒温水槽に19時間浸せきした後、取り出して表面に付着した水分を拭き取る。この操作を湿潤とする。

手順2. 次に、試験片を温度 $-10 \pm 2^\circ\text{C}$ の空気低温恒温槽に5時間静置する。この操作を冷却とする。

手順3. 続いて、温度 $60 \pm 2^\circ\text{C}$ の加熱恒温器内に水平にして24時間静置する。この操作を乾燥とする。

手順4. 前記の湿潤、冷却及び乾燥の操作を4回繰り返す。

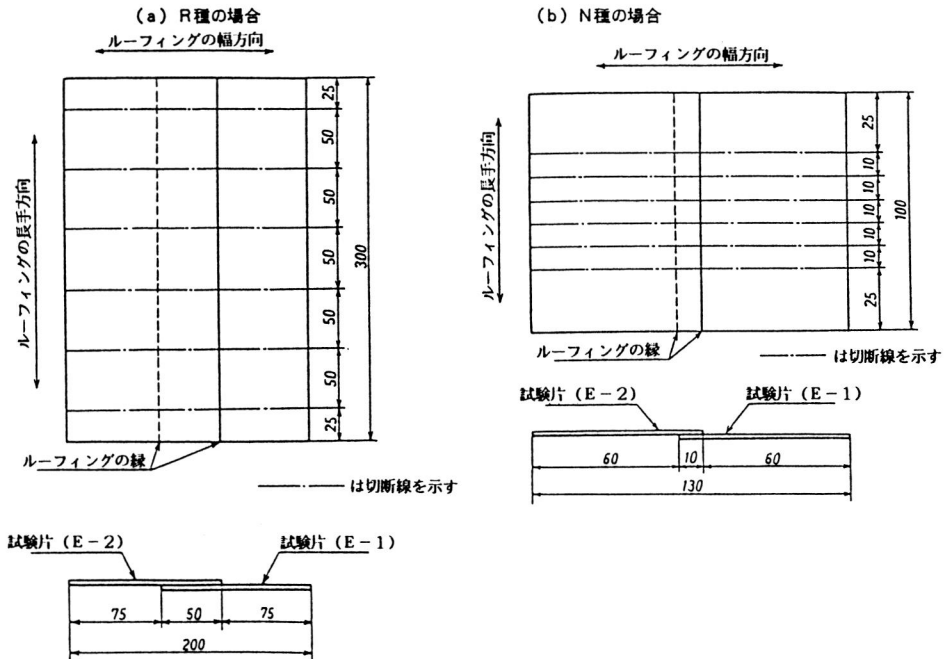


図6 接合強さ試験体の作製方法 単位mm

手順5. さらに5回目の湿潤、冷却及び乾燥の操作を行うが、それぞれの操作終了時に、試験片を標準状態で1時間静置して長さを測定し、各試験片の変化率を次式によって算出する。

$$\epsilon_h = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_0}{\epsilon_0} \times 100$$

ここに、 ϵ_h : 変化率 (%)

ϵ_1 : 測定長さ (mm)

ϵ_0 : 基準長 (mm)

寸法変化率は、湿潤、冷却及び乾燥時の試験片5個の平均値で絶対値が最大のものです。

外観は、繰り返し終了後の試験片について、しわ、反り、層間はく離の有無を調べる。

なお、途中で試験を中断する場合は、乾燥の操作後とする。

6.9 接合強さ

6.9.1 試験機器 試験機器は、6.5.1(1)の引張試験機による。

6.9.2 試験体の作製方法 図6に示すように、試験片(E-1)の上に試験片(E-2)を置き、ルーフィングの各縁を幅方向にR種は50mm、N種は10mmを重ねて接合させ、標準状態で24時間養生する。

ただし、接合に接着剤を用いたものは養生時間を168時間とする。この場合、接合方法及び試験片(E-2)の縁の処理は、製造業者指定の方法による。養生終了後に図6に示すように長手方向と直角に切断し、両端25mmを除いてR種は幅50mm、N種は、10mmの幅の試験体を5個切り取る。

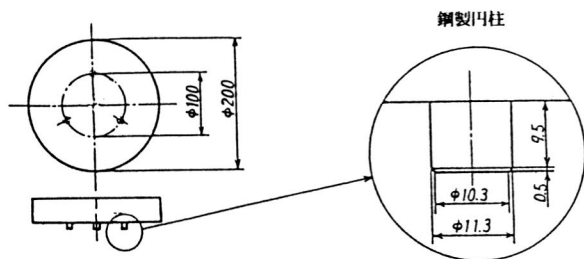


図7 へこみ試験機 (例) 単位mm

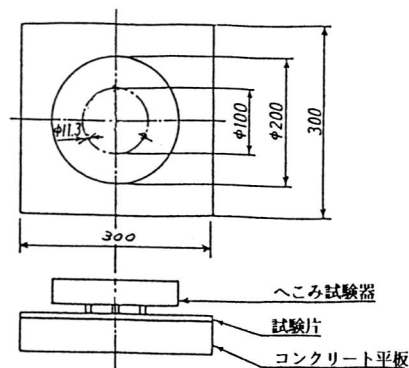


図8 耐へこみ性試験方法 単位mm

6.9.3 試験方法 試験体の幅は、0.1mmの精度で接合部の3箇所を測定し、その平均値とする。つかみ間隔が100mmになるように試験体を引張試験機に取り付け速度100mm/minで試験片が破断するまで引っ張り、最大荷重を求める。ただし、N種の場合は、つかみ間隔を20mmとし、速度20mm/minで引っ張る。

引張強さは、次式によって算出し、試験体5個の平均値で表す。

$$T_s = \frac{P_s}{W_s}$$

ここに、 T_s : 接合強さ (N/cm)

P_s : 最大荷重 (N)

W_s : 試験体の幅 (cm)

6.10 耐へこみ性

6.10.1 試験機器 試験機器は、次による。

(1)へこみ試験器 へこみ試験器は、図7のように直径200mmの鋼製円板に直径11.3mmの鋼製円柱を3個を取り付けたもので、その質量は、9.0kgとする。

(2)コンクリート平板 コンクリート平板は、JIS A 5304に規定する舗装用コンクリート普通平板N 300とする。

6.10.2 試験方法 試験片をコンクリート平板の平滑面の上に、表面を上にして置き、その中心にへこ

み試験器を図8のように24時間静置する。24時間経過後、へこみ試験器を取り除き、貫通した穴の有無を調べる。

6.11 耐疲労性

6.11.1 試験機器 試験機器は、疲労試験機による。疲労試験機は、試験体下地の平面を保ちながら、下地板のき裂に所定の大きさの拡大縮小を発生させ、かつ、その回数を制御できる装置⁽⁶⁾で、設定温度に対して±2℃に調節できる空気恒温槽に収納されているものとする。

注⁽⁶⁾ 繰り返し可能な引張試験機を利用する場合には、試験体下地の平面を保つガイドを設け、ロードセル側のつかみ金具を固定するなどの処置を行う。

6.11.2 試験体の作製方法 試験体の作製方法は、次による。

(1)下地板 下地板は、JIS A 5430に規定する厚さ8mmのフレキシブル板を幅120mm、長さ400mmに切断し、その裏面中央部の幅方向に、深さ6mmの切込みを入れたものとする。

(2)作製方法 試験片を下地板表面の中央に、製造業者の指定する方法によって張り付けて試験体を製作し、標準状態に24時間水平にして養生する。ただし、接着剤で張り付けるものは養生時間を168時間とする。

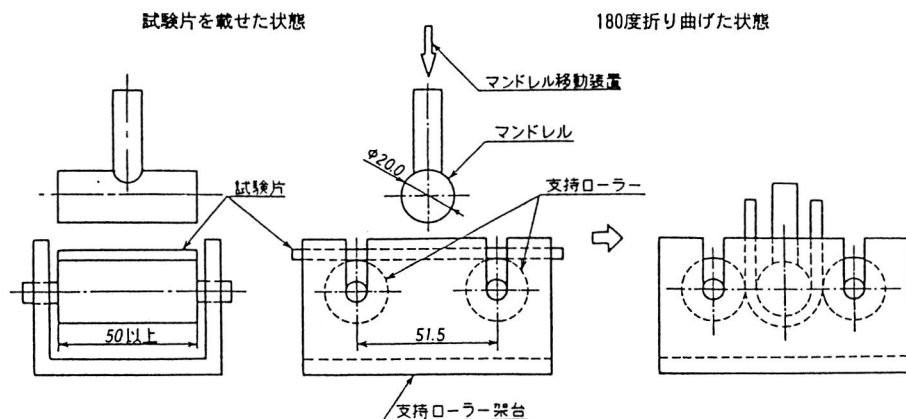


図9 折曲げ装置(例) 単位:mm

6.11.3 試験方法 試験体の養生終了後、試験片を損失しないように注意しながら、試験片を内側にして下地板を徐々に折り曲げ、下地板の切込み部を割った試験体を槽内温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ の疲労試験機に固定し、槽内温度 $20 \pm 2^\circ\text{C}$ に1時間置く。下地板のき裂部に、 $0.5 \sim 2.5\text{mm}$ の拡大縮小を2分に1回の割合で200回繰り返した後、下地板のき裂幅を 0.5mm に閉じる。次に、槽内温度 $0 \pm 2^\circ\text{C}$ の疲労試験機に試験片を取付て3時間以上置いた後、前記の拡大縮小を400回繰り返す。

繰り返し終了後、下地板のき裂幅を 2.5mm に拡大した状態で、試験片の表面を目視で観察し、ひび割れ・裂け・断面の有無を調べる。

6.12 耐折曲げ性

6.12.1 試験機器 試験機器は、次による。

(1) 折曲げ装置 折曲げ装置は、図9に示すマンデル、一対の支持ローラー、支持ローラー架台、マンデル移動装置及び恒温層で構成されたものとする。

(a) マンデル マンデルは、直径 20.0mm で長さ 50mm 以上の円柱で上下に移動できるものとする。

(b) 支持ローラー 支持ローラーは、直径 19.5mm 、 20.5mm 、 21.5mm 、 22.5mm 、 23.5mm 、 24.5mm 、 25.5mm 及び 26.5mm で長さ 50mm 以上のものとする。

(c) 支持ローラー架台 支持ローラー架台は、一対の支持ローラーをマンデルと平行で中心間距離を 51.5mm に設置できるものとする。

(d) マンデル移動装置 マンデル移動装置は、マンデルを一定速度で移動できる装置とする。

(e) 恒温槽 恒温槽は、折曲げ装置のマンデル及び支持ローラーを液体⁽⁷⁾中に浸せきできるもので、槽内の液体の温度を設定温度に対して $\pm 1^\circ\text{C}$ に調節できるものとする。

注⁽⁷⁾ 液体は、アルコール類又は水とする。

(2) 加熱恒温器 加熱恒温器は、6.5.1(2)による。

6.12.2 試験片の加熱処理 加熱処理は、6.5.2(1)による。

6.12.3 試験方法 厚さの表示値に応じて支持ローラーの直径を、表8から選択して設置した折曲げ装置と試験片を表2の温度に設定した恒温槽内に、30分以上養生する。試験片を水平ローラーの上に載せ、直ちにマンデルを $300\text{mm}/\text{min}$ の速度で動かし、試

表8 厚さの表示値に対する支持ローラーの直径 単位mm

厚さの表示値	支持ローラーの直径
1.5以上 2.0未満	26.5
2.0以上 2.5未満	25.5
2.5以上 3.0未満	24.5
3.0以上 3.5未満	23.5
3.5以上 4.0未満	22.5
4.0以上 4.5未満	21.5
4.5以上 5.0未満	20.5
5.0以上 5.5未満	19.5

験片を180度に折り曲げて外面のき裂発生の有無を調べる⁽⁸⁾。

ただし、露出用ルーフィングの場合は、表面を内側にした試験のみを行う。

注⁽⁸⁾ 裏打材料などルーフィングの本質に関係ない積層材料は、対象外とする。

6.13 数値の換算 従来単位の試験機又は計測器を用いて試験する場合の国際単位系(SI)による数値の換算は、次による。

$$1\text{kgf}=9.80\text{N}$$

7. 検査 検査は、6.によって試験を行い、3., 4.及び5.の規格によって合否を決定する。ただし、検査は、合理的な抜取検査方式によって行ってもよい。

なお、耐疲労性の検査は、生産条件を変更したときに行う。

8. 製品の呼び方 製品の呼び方は、製品の名称並びに用途、材料構成及び温度特性による区分による。

例 改質アスファルトルーフィングシート露出単層防水用、R種、I類

9. 表示 製品には、1巻ごとに包装の見やすい箇所に、次の事項を表示しなければならない。

- (1) 製品の名称
- (2) 種類又はその記号
- (3) 厚さ、幅、長さ、単位面積質量及び1巻中の切断の有無(1巻中に切断の有る場合)
- (4) ルーフィング相互の接合方法
- (5) 下地への接着方法
- (6) 製造年月日又はその略号
- (7) 製造業者名又はその略号
- (8) 製造工場名又はその略号

10. 取扱い上の注意事項 ルーフィングのカatalog、取扱説明書などには少なくとも次の項目について注意事項を記載する。

- (1) 運搬及び保管上の注意
- (2) 施工上の注意
 - (a) 下地状態
 - (b) ルーフィング相互の接合
 - (c) 下地への接着

中国試験所

防耐火構造試験装置

中国試験所の防耐火構造装置は、建築基準法に基づく建築構造部分の防火または耐火の性能を試験するもので、「壁炉」、「水平炉」、「制御装置」及び「送・排風機」等により構成されている。また、載荷加熱試験装置を壁炉及び水平炉に取り付けることにより、載荷加熱試験を実施することができる。

ここに中国試験所の防火構造試験装置の概要を紹介する。なお、これらの試験装置の配置を図1に示す。

1 壁炉

この試験装置は、耐火レンガの表面に厚さ50mmのセラミックウールを張ったものである。排気は、炉の下部に設けられた煙道を経て煙突から外気に放出される。炉内の圧力は、煙道に設けられたダンパーの開閉により制御される。熱源の設備は、オイルバーナーが22基あり、燃料は灯油である。オイルバーナーの点火にはプロパンガスを使用する。壁炉の概要、構造および寸法等を表1、図2、写真1に示す。

また、本加熱炉に取り付ける載荷加熱試験装置は、油圧ジャッキ及びロードセル、鋼製反力柱と耐火被覆を施した試験体取付枠から構成されており、壁試験体に長期許容応力度に相当する荷重など所定の鉛直荷重を載荷することができる。

載荷装置の仕様、外観を表2、写真2に示す。

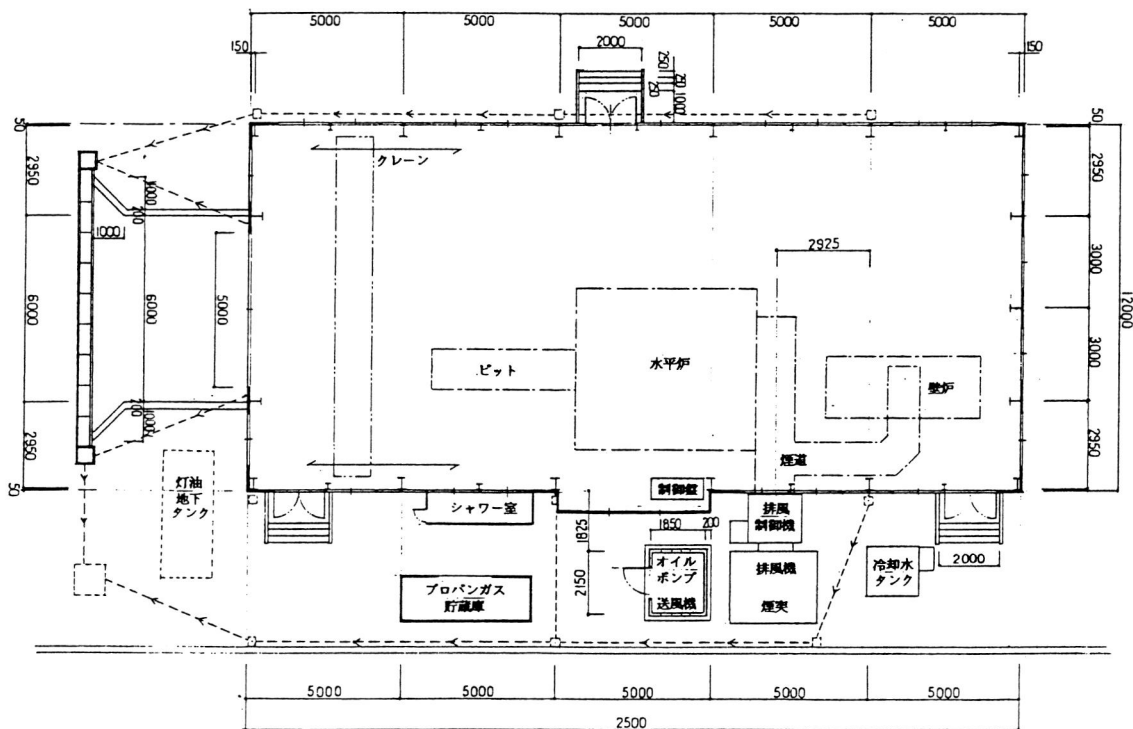


図1 試験装置の配置 単位:mm

表1 壁炉の概要

加熱面積	試験項目	試験体寸法	関連規格
3.0×3.0=9.0㎡	・壁の防火、耐火試験 (外壁, 間仕切壁)	・W3.15×H3.15 m	・昭和44年建設省告示第2999号
	・防火戸の耐火試験 (ドア, アルミサッシ及 びシャッター等)	・W2.10×H2.85 m	・昭和34年建設省告示第2545号 ・昭和46年住指発第487号 ・平成2年建設省告示第1125号
	・壁の載荷加熱試験	・W2.05×H2.82 m	・JIS A 1301 ・JIS A 1302 ・JIS A 1304 ・平成5年建設省告示第1454号

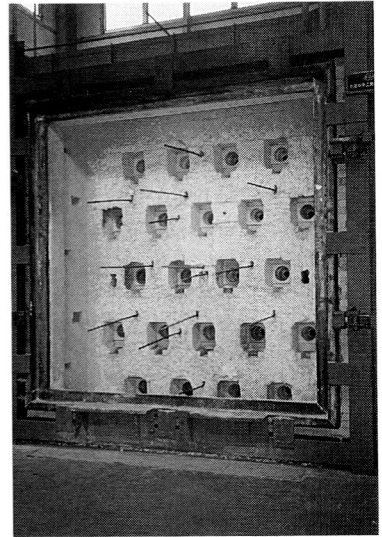


写真1 壁炉

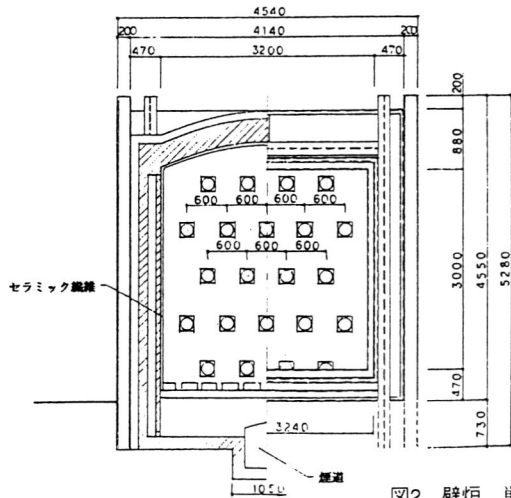
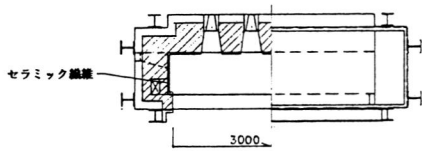


図2 壁炉 単位mm

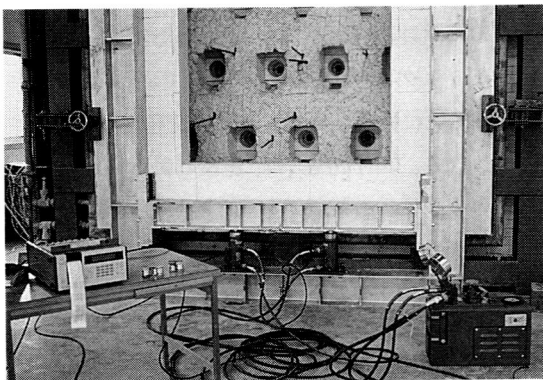
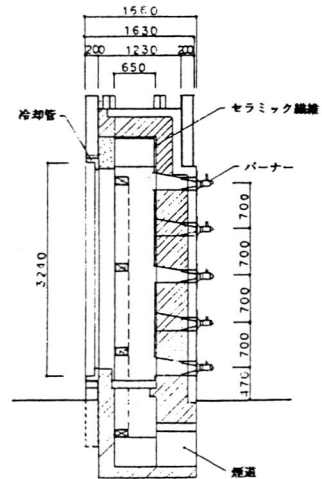


写真2 壁炉載荷加熱試験装置

表2 壁炉載荷装置の主な仕様

装置	仕様
小型電動油圧 ポンプユニット	1台 最高出力730kgf/cm ² , 吐出量0.655 l / 分, 有効貯油量6 l
油圧ジャッキ	2台 センターホール式, 容量30tf, ストローク100mm, 機高265mm
ロードセル	2台 圧縮薄型, 容量10tf, 定格出力2mV/V, 機高65mm

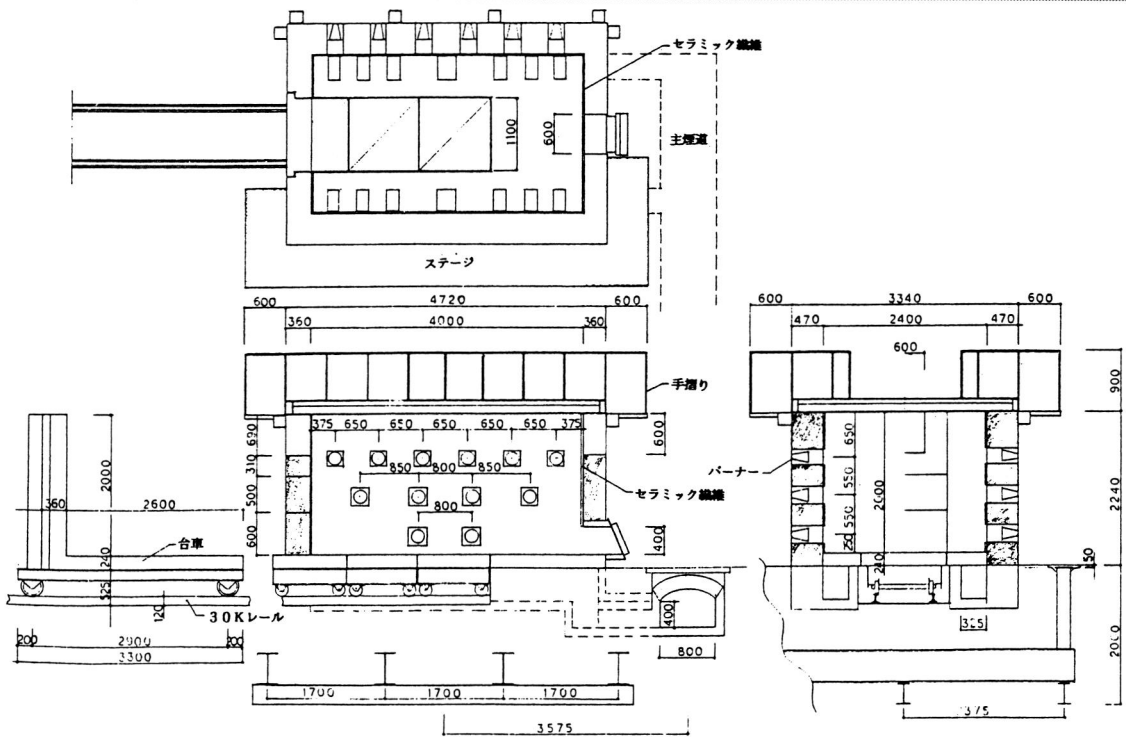


図3 水平炉 単位mm

表3 水平炉の概要

加熱炉寸法	試験項目	試験体寸法	载荷支持スパン	関連規格
幅 2.4m	はり, 床, 屋根及び耐火庫の耐火性能試験	・ はり: H400×200×8×13mm L5500mm ・ 床, 屋根: L4600×W3000mm ・ 耐火庫: H1800mmまで	・ 5100mm ・ 4000mm	・ 昭和44年建設省告示第2999号 ・ 平成5年建設省告示第1454号 ・ JIS A 1304 ・ JIS S 1037
長さ 4.0m				
高さ 2.0m				

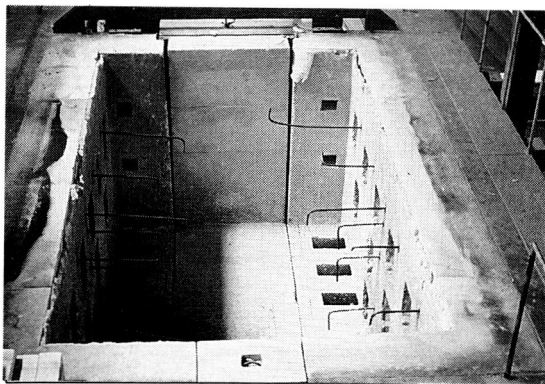


写真3 水平炉

2 水平炉

この試験装置は、耐火レンガの表面に厚さ25mmのセラミックウールを張ったものである。排気は底部の両側面に設けられた煙道を経て煙突から外気に放出される。炉内の圧力は、煙道に設けられたダンパーの開閉により制御される。熱源の設備は、オイルバーナーが水平炉の両側面にそれぞれ12基（上段6基、中段4基、下段2基）合計24基設けてあり、燃料は灯油である。オイルバーナーの点火には、プロパンガスを使用する。本水平炉は短辺方向の壁が

表4 水平炉載荷装置の主な仕様

装 置	仕 様
油圧ジャッキ 2台	センターホール式、容量30tf、ストローク300mm、機高435mm
ロードセル 2台	圧縮引張型、容量20tf、定格出力1mV/V、機高355mm
鋼製反力枠 2台	スパン4750mm、高さ3360～3780mm、水平材下面から炉上面までの距離800～1400mm

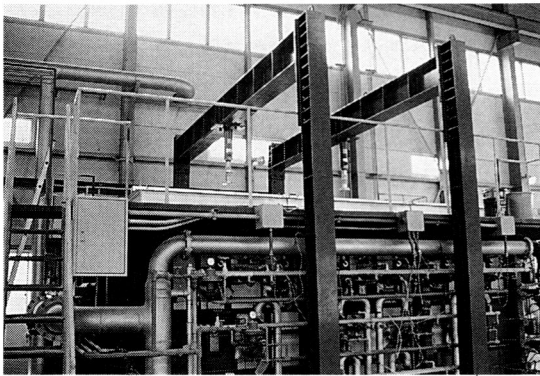


写真4 水平炉載荷加熱試験装置

台車と一体になっており、耐火庫等の試験には、試験体を台車に乗せて炉に搬入できる。

水平炉の概要、構造、寸法等を表3、図3、写真3に示す。

また、本加熱炉に取り付ける載荷加熱試験装置は、油圧ジャッキ、ロードセル、鋼製反力枠及び鋼製支持台から構成されており、はり（床、屋根）試験体に、3等分点2線荷重及び線荷重や集中重などの所定の鉛直荷重を加えることができる。

載荷装置の仕様、外観を表4、写真4に示す。



写真5 制御装置

り付けたサーボモータを作動させ調節している。

制御装置や送・排風機は、壁炉と水平炉で共用しているため、切替スイッチ等で炉にあわせて使用する。この他に、制御盤には加熱温度や炉内圧をモニタするための記録計がある。制御装置を写真5に示す。

（文責：試験課 安部英治）

3 制御装置、送・排風機

加熱炉の温度及び炉内圧のコントロールは、制御盤に取り付けてある制御装置で集中的に行う。

加熱温度のコントロールは、コンプレッサの空気でエア・オ・モータを作動させオイルバーナーを開閉させて行っている。また炉内圧は、ダンパーに取



連載

建材関連企業の研究所めぐり③⑤

サンスター技研株式会社 建材事業本部研究開発部

住所 大阪府高槻市上土室5丁目30-1

TEL 0726-94-7771

門脇敏夫*

「快適空間を健康で、美しく
仕上げるメーカー」

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。

*サンスター技研(株) 研究開発部長

1. はじめに

サンスター技研(株)は、昭和16年にゴム糊の製造メーカーとして発足し、昭和50年に兄弟会社のサンスター金属(株)と合併して現社名となりました。今年で創立55年になり、建材、自動車、そしてモーターサイクルの3事業部からなっています。昭和40年に米国からの技術導入により、3液タイプのチオコール系シーリング材『ベタシール』の生産を開始しました。自動車の窓ガラス用接着剤及び高層ビル等建築用シーリング材として展開し、その後オリジナル技術を用いて、2液そして1液タイプへと技術開発、素材開発を行い市場に導入してきました。技術のリーディングメーカーとして市場を獲得し、現在では自動車、建築分野におけるシーリング材、接着剤で20%以上のシェアを有する総合メーカーとして位置づけられています。

2. 研究所の概要

サンスター技研(株)の研究所は、大阪府高槻市に所在します。ここには、サンスターグループの研究部門が集結しています。研究所は敷地面積16,000㎡の中に3階建ての研究棟と耐久試験棟からなり、屋外暴露場が設置されています。接着剤、シーリング材の基礎研究から量産化技術、またアプリケーションの開発まで一貫して行える体制ができています。

昭和60年に山梨県の甲西工業団地に業界に先駆けてFA化工場を稼働させました。建築用シーリング材に関しては、工場内に研究室を設けて商品化開発を行っています。製品の評価には促進耐候試験機、複合腐食試験機、繰り返し疲労試験機、凍結融解試験機、などの各種設備が有ります。また、ISOに準じた促進耐久試験機は仕様が決定次第導入される予定です。これら製品の安全性やかび抵抗性試験はグループ研究所で共通して行われます。

高槻市の研究所敷地内には、サンスターグループの共通のコンセプトの『健康』を増進するための『健康道場』が設置されており、全社員に活用され

ています。

3. 建材関連商品の開発について

サンスター技研(株)は、接着剤、シーリング材の総合メーカーとして50年以上の歴史を有していますが、かねてより、人にやさしい環境を重視しています。その中で建材事業本部としては『快適空間を健康で、美しく仕上げるメーカー』を目指しています。このようなスローガンのもと、多くの施策を行っています。以下に幾つかの例を示します。

まず第一に、地球環境への配慮からVOCの低減を目指し接着剤、シーリング材製品の脱溶剤化を図っています。開発の方向としては、無溶剤型の反応タイプ、ホットメルトタイプ及び、水性タイプです。特に、素材としては、ウレタン系及び変成シリコン系を取り上げ、その要素技術の開発に注力しています。例えば、水性タイプの場合、溶剤を使用しないが故に、環境にやさしい一面、媒体である水の乾燥が遅く、生産スピードに難があります。乾燥性を向上させる要素技術として、ゲル化剤を併用したハネムンタイプや空中で混合させるスプレーシステムを開発しました。

第二に、接着剤、シーリング材の包装容器の改善です。製品の使用后、その包装容器は産業廃棄物として処理されます。令後はその処理においてメーカー責任が大きくなるといわれていますが、業界に先駆けて金属容器からフィルムパックへの変更を図っています。特に、シーリング材は「エコパック」商品として、建築現場における省ごみ対策として好評を得ており、また、平成6年には(財)日本包装技術協会から、グッドパッケージング賞を頂いています。

第三の例として、接着剤、シーリング材だけでなく、住環境の改善の一つのターゲットとして新しいタイプの無機系壁装材を開発しています。従来の壁装材は防水性を重視し、透湿性が低かったのですが、このような素材を用いると建物自体がレイン

コートをかぶった状態で呼吸性が無いため、室内で結露が発生しやすい状態を作り出していました。この事は、かびの発生、ひいてはアトピーの要因となるダニを発生させます。新しいタイプの無機系壁装材は、多数の微小な孔を有するように設計し、撥水性を有するとともに秀れた透湿性を付与しています。建物の内外装に使用でき、建物自体の耐久性を高めるとともに、昔の漆喰壁のように呼吸性を有する特性を持っています。最後の例は、建物の振動、衝撃力を吸収し、耐久性を向上させる新しい厚膜コーティング材料です。新しいゴムの配合技術により、塗料のように簡単に施工でき、しかも加硫ゴムと同様の物性を示すものです。建物の塗り床に施工した場合、居住者の足腰への負担が軽減でき、また、重走行の工場等では床への負担が軽減でき、塗膜材料の破壊がなく、耐久性が大幅に向上します。また、建物の非常階段は、屋外にあるため腐食しやすく、また、夜間時の昇降に伴う騒音の観点から行く多くの課題を有しています。この材料を階段に施工すると、防食塗料としての大きな効果とともに、防音効果が認められ、コーティング材料として評価されています。

4. おわりに

サンスター技研(株)は環境に配慮した接着剤、シーリング材の開発を通じて生活文化の向上に役立つ努力を行ってきました。今後、益々地球的規模での環境配慮が要望されます。この事は、建材の事業領域だけでなく、あらゆる分野領域において同様です。

当社としては、自動車の事業領域で開発を行っているので、我々としては、建材事業の研究開発だけでなく、他事業領域の開発知見を盛り込み、今後とも施工スピードの向上、省エネルギーのための低温硬化性の向上、また製品の耐久性や、安心/安全性の向上など使う側に立った技術開発のスピードを加速させていきたいと思ひます。

建材試験センターニュース

構造試験の設備増強進む

200KN 圧縮・曲げ試験機を導入へ

構造試験課

建材試験センター中央試験所では、依頼試験の増加に対応するため、構造試験課に新たに200KN圧縮・曲げ試験機を設置する。

試験機の設置は、今月初旬の予定である。この試験機は、主に建築用構造材の壁・床などのパネルや土木用のコンクリートパネルの曲げ強度性能などの試験に使用される。

試験機は、試験機本体とリーレ型計測装置によって構成されており、それぞれの主な仕様は、次のとおりである。

(1) 本体

- a) 負荷荷重 : 200KN
- b) ラムストローク : 200mm
- c) 曲げスパン間隔
300mm ~ 1600mm (幅 : 1500mm)
300mm ~ 5000mm (幅 : 1500mm)

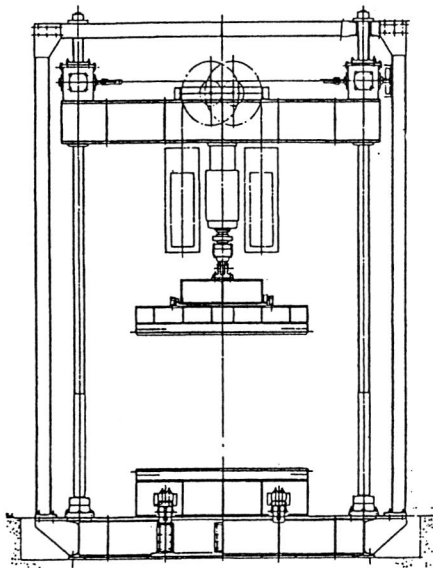


図 200KN 圧縮・曲げ試験機

(2) 計測装置

- a) 目盛盤 : ISO対応
- b) 荷重表示 : ニュートン表示
- c) 荷重切替 : MAX 200KN, 100KN, 50KN, 20KN

建材試験ガイドブックを出版

企画課

建材試験センターでは、8月2日に初めて建材試験のガイドブックとして「建材試験ガイド①コンクリート骨材試験のみどころ・おさえどころ」(写真)を作成し、(株)工文社から発行した。

今回の発行は、建材試験センターの機関誌「建材試験情報」(月刊)に連載している“試験のみどころ・おさえどころ”のコンクリートの骨材試験についてまとめたものである。

本書は、試料の採取・縮分をはじめ、比重・吸水率試験、ふるい分け試験、洗い試験など13の試験について、イラスト、写真、図、表を多く取り入れ、分かりやすい骨材試験のガイドブックとして作成されている。

今後、建材試験の他の部門についてもシリーズとして引き続き、発行していく予定である。

本書の注文などは、(株)工文社

TEL 03-3866-3504までお問い合わせ下さい。

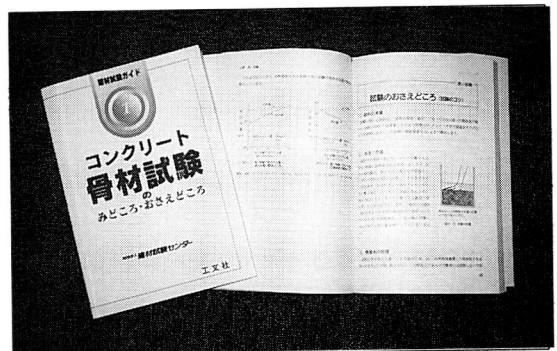


写真 コンクリート骨材試験のみどころ・おさえどころ

|||||
ISO/TAG8 第17回国内検討委員会開催

第17回国際会議 (8/21 ~ 22) 対処方針検討

ISO/TAG8 (建築) の第17回国内検討委員会 (委員長: 上村克郎 関東学院大学教授) が8月8日に開かれた。ISO/TAG8は、建築・土木分野の規格化に関する助言や調整を行うグループであるが、日本からこの会議に第7回目から参加しており、本委員会は、主にこの会議に参加するための対応を、国内の関連する建築・土木分野の各ISO/TC (技術委員会) 等の動向や意見を聞き、調整して全体的に行なうことを目的としているものである。

今回の委員会は、8月21日及び22日にジュネーブで開催される第17回国際会議に出席するための対応方針を検討した。現在、TAG8が問題にしているものは、建築・土木分野では活動が不活発なTC及びそ

の下部のSCなどが多く、規格化作業がなかなか進まないことやTAG8自身の存在意義などである。第17回国際会議の主な議題は、次のようになっている。

- (1) ISO/TMBのTAG8に関連する決議、勧告について
- (2) TAG8の戦略的計画の最終承認
- (3) CEN/BTSIとの関係と協力について
- (4) 各会議の議長報告
- (5) 菅原教授からの報告
- (6) ユーロコードについての協議

この中で、日本の菅原教授からの報告は、前回の委員会で話題になったJISの国際整合化への取り組みの方針と現状及び建設分野におけるISO 14000シリーズ (環境) の動向について行うというものである。整合化については政府の3年間で行うという方針のもとにJISの見直しを行っているが、3年で全てを完了するというようなことは現実としては難しい旨の報告内容にすべきであるとの意見が出された。

建築・土木に関する公的総合試験機関として多くの要望に応える!



財団法人 **建材試験センター**

JAPAN TESTING CENTER FOR CONSTRUCTION MATERIALS

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8・9階
☎03(3664)9211(代) FAX03(3664)9215
- 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 ハニウダビル4階
☎03(3249)3151(代) FAX03(3249)3156
- 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) FAX0489(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) FAX0836(72)1960
福岡試験室 ☎092(622)6365 八代支所 ☎0965(37)1580
四国サービスセンター ☎0878(51)1413

ISO 9000 (JIS Z 9900) シリーズ

品質システム要求事項の解説<その12>

4.15 取扱い,保管,包装,保存及び引渡し 4.16 品質記録の管理 ■(財)建材試験センター
4.17 内部品質監査 4.18 教育・訓練 4.19 付帯サービス 4.20 統計的手法

□4.15 取扱い,保管,包装,保存及び引渡し

4.15.1 一般

供給者は、製品の取扱い,保管,包装,保存及び引渡しの手順を文書に定め、維持すること。

取扱い,保管,包装,保存,引渡しの手順書を作成する。

4.15.2 取扱い

供給者は、損傷又は劣化を防ぐ製品の取扱い方法を設定すること。

損傷又は劣化を防ぐ製品の取扱い方法を設定する。

4.15.3 保管

供給者は、使用又は出荷待ちの製品の損傷又は劣化を防ぐために指定した保管区域又は貯蔵室を使用すること。このような区域での搬入,搬出を承認するための適切な方法を規定すること。

劣化を検出するために、保管中の製品の状態を、適切な間隔で評価すること。

使用又は出荷待ちの製品の損傷又は劣化を防ぐために指定した保管区域又は貯蔵室を使用する。この区域に搬入,搬出を承認するための適切な方法を規定する。

劣化を検出するため、保管中の製品の状態を適切な間隔で評価する。

4.15.4 包装

供給者は、規定要求事項に確実に適合させるために必要な範囲で、包装,こん(梱)包及び表示の工程(使用材料を含めて)を管理すること。

包装,包装への表示を包装材料も含めて管理する。

4.15.5 保存

製品が供給者の管理下にある間は、供給者は、製品の保存及び区分けのために適切な方法を講じること。

製品の保存と区分けを適切に行う。

4.15.6 引渡し

供給者は、最終検査・試験の完了後の製品の品質保護の対策を講じること。契約上要求されている場合、この保護は送り先への引渡しまで継続すること。

最終検査完了後の製品の品質保護の対策を講じると共に、契約で要求されている時は送り先への引渡しまで保護を継続する。

□4.16 品質記録の管理

供給者は、品質記録の識別,収集,見出し付け,利用,ファイリング,保管,維持及び廃棄のための手順を文書に定め、維持すること。

品質記録は、規定要求事項に対する適合性及び品質システムの効果的な運用を実証するために維持すること。下請負契約者から提出される関係品質記録は、このデータの一要素とすること。

すべての品質記録は読みやすく、劣化又は損傷を防ぎ、また紛失を防ぐのに適した環境を備えた施設内で、容易に検索できるように保管し、維持すること。品質記録の保管期間を定め、記録すること。契約上の合意がある場合には、品質記録は、合意された期間、顧客又はその代理人が評価するために利用できるようにしておくこと。

参考19 記録は、ハードコピー、電子的媒体など、どのような媒体を用いてもよい。

手順書を作成し、品質記録の識別,収集,見出し付け,利用,ファイリング,保管,維持及び廃棄についての方法を定めると共に、その手順に従って品質記録を管理する。

品質記録を維持する目的は、規定要求事項に対する適合性及び品質システムの効果的な運用を実証する為である。またデータに下請負契約者から提出される品質記録も加える。

品質記録は読みやすく、劣化・損傷・紛失を防ぐ環境を備えた施設で、容易に検索出来るように保管する。

また保管期間を定めた記録を作成する。契約上合意した場合、合意された期間顧客又はその代理人が評価するために品質記録を利用できるようにしておく。

参考 記録はハードコピーだけでなく電子的媒体などを用いてもよい。

(ISO 9001には19項目の品質記録が要求されている)

□4.17 内部品質監査

供給者は、品質活動及び関連する結果が計画されたとおりになっているか否かを検証するため、及び品質システムの有効性を判定するために、内部品質監査を計画し、実施するための手順を文書に定め、維持すること。

内部品質監査は、監査される活動の状況及び重要性に基づいて予定を立て、監査される活動の直接責任者以外の独立した者が行うこと。

監査の結果は、記録し(4.16参照)、監査された領域の責任者にその内容を知らせること。その領域の責任者は、監査で明らかになった不備について、時宜を得た是正処置を取ること。

フォローアップ監査活動では、取られた是正処置の実施内容とその効果を検証し、記録すること(4.16参照)。

参考20 内部品質監査の結果は、マネジメント・レビュー(4.1.3参照)へのインプットの不可欠な部分となる。

参考21 品質システムの監査に対する指針は、ISO 10011に規定されている。

内部品質監査を計画し、実施するための手順書を作成し、維持する。内部監査の目的は、品質活動及び関連する活動の結果が、計画されたとおりになっているか否かの検証及び品質システムの有効性の判定の為に行う。監査される活動の状況と重要性に基づいて予定を立てる。また監査される活動の直接責任者以外の独立したものが行う。

監査結果は品質記録とし、監査された領域の責任者に内容を知られると共に、その領域の責任者は、監査で明らかになった不備(不適合)について、時宜を得た是正処置をとる。

フォローアップ監査活動では、是正処置の実施内容とその効果を検証し、品質記録をとる。

参考 内部品質監査結果はマネジメントレビューへの不可欠なインプットである。

□4.18 教育・訓練

供給者は、品質に影響する活動に従事するすべての要員に必要な教育・訓練のニーズを明確にする手順を文書に定め、維持するとともに、教育・訓練を行うこと。特に定められた業務に従事する者については、必要に応じて適切な教育・訓練歴及び/又は経験に基づいて資格認定すること。教育・訓練の適切な記録を維持すること(4.16参照)。

品質に影響する活動に従事するすべての要員に必要な教育訓練を手順書に定め、教育・訓練を行う。特に定められた業務に従事する者については、必要に応じ教育・訓練歴及び又は経験に基づき資格認定をする(例：検査、設計、特殊工程、内部監査員他)。教育・訓練は品質記録の対象である。

□4.19 付帯サービス

付帯サービスが規定要求事項である場合、供給者は付帯サービスが規定要求事項を満たすように実行する手順、及びこれを検証し報告する手順を、文書に定め維持すること。

付帯サービスが規定要求事項である場合は、規定要求事項を満たすように実行する手順及び検証し報告する手順を手順書に定め維持する。

□4.20 統計的手法

4.20.1 必要性の明確化

供給者は工程能力及製品特性を設定し、管理し、検証するために、統計的手法が必要か否かを明確にすること。

工程能力及製品特性を設定・管理・検証するために、統計的手法の必要性を明確にする。

4.20.2 手順

供給者は、4.20.1で明確にされた統計的手法の適用に当たって、その実施及び管理のための手順を文書に定め、維持すること。

前項で明確にされた統計的手法の適用について実施・管理するための手順書に定め維持する。

※品質システム要求事項の解説は今回で終了いたします。

◎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 TEL03-3249-3151

透水性舗装用平板の技術審査証明を取得

四国総合研究所、東洋工業

四国総合研究所と東洋工業は、透水性舗装に使う透水平板「スーパーテラ」について、実施機関の土木研究センターから技術証明を取得した。

スーパーテラはセメントをバインダーとし、強度をもたせるための増粘剤として変性酢ビエンチレン共重合体ポリマーを添加し、骨材を接合した平板である。所定の強度を確保するとともに、すべり抵抗性、耐磨耗性、耐凍害性に優れていて、自然石を混入することで、美観性を向上させることもできる特徴をもっている。

H8.7.1 建設通信新聞

土木分野のISO制定に積極参加

建設省、運輸省

建設省と運輸省は、ISOでの検討が進む土木分野の国際規格について対応策を探るため「ISO調査検討委員会」（仮称）を共同設置する。

土木資材や建設機械の製品仕様だけでなく、土木構造物の設計基準も視野に入れた規格制定を検討しているISOに、意見を反映させていくのが狙いである。

委員会の設置は、土木学会に委託し、建設省と運輸省のほか、学識者や農水省、通産省工業技術院、業界団体の代表者ら15人で構成する。委員長には長瀧重義新潟大教授を起用し、1996年度末をめぐりに対応策をまとめ、ISOの規格制定に積極的に関与していく方針である。

H8.7.2 建設通信新聞

JISの「規格票の様式」を改正

日本規格協会

日本工業規格(JIS)の「規格票の様式」の規格となっているJIS Z 8301が、1996年7月1日付けで改正された。

この規格は、日本規格協会が同年1月及び2月に改正案をまとめたもので、3月に日本工業標準調査会の審議を得て改正されたものである。

今回の主な改正点は、①規格票の様式を国際規格様式(IEC/ISO指針第3部)に統一②規格の部編成制を採用③追補による規格改正・発効方式を採用④“まえがき”を新設し、工業所有権に関する記載を含めた⑤“序文”を新設し、対応国際規格を有する場合の整合性の記載を含めた。— などである。今後、新規のJIS規格及び改正規格はこれに沿って作成されることになる。

海外資材がアジア諸国で積極活用

建設省

建設省は、東南アジア諸国の建設工事における海外資材の活用状況について調査結果をまとめた。

近隣諸国の事例を把握し、日本の参考にしようというもので、インドネシア、マレーシア、香港で日本のゼネコンが受注している建設プロジェクトを対象に、海外資材の価格や規格、調達方法などを調べた。それによるとドイツ、イギリス、イタリア、オーストラリア、中国、日本などの資材が「安価」や「良質」を理由に積極的に利用されていた。

建設省は今後、これらの調査結果も参考に、日本における海外資材の利用促進策について検討していく方針である。

H8.7.9 建設通信新聞

開口部の断熱建材使用でCO₂が50%削減

板硝子協会

地球温暖化防止対策としてCO₂削減が国際的な課題となっているなか日本政府は、2000年のCO₂排出量を90年実績に抑える目標を掲げた。

この目標値を達成するには、年間のCO₂排出量を1000万トン減らす必要があり、具体的な対策づくりの検討に乗り出している。

こうしたなか、板硝子協会は井上隆東京理科大学助教授とともに、複層ガラスの機能を主体とした住宅開口部の断熱化によるCO₂排出量の削減効果に関する研究を行い、その結果をまとめた。

それによると、建設省が基準値の強化を検討している次世代省エネルギー基準では、旧省エネ基準に比べて50%以上削減できるほか、1992年に告示された新省エネ基準と比べても20~50%程度の削減が期待できるとしている。

H8.7.9 建設通信新聞

建築・住宅分野にISO導入

国際交流協議会

建築、住宅、不動産分野の業界団体などで構成する建築・住宅関係国際交流協議会は、ISO 9000シリーズを建築・住宅分野に適用するためのガイドラインをまとめる。

9000シリーズにもとづく品質管理システムを同分野に導入する際に、前提となるISO（国際標準化機構）規定の解釈方法を統一しようというもので専門の研究会を設置して作業を進めている。

ガイドラインは「概論」「規格要求事項の解釈・解説」「参考事例」の3部構成で9月中旬に完成させ、公表する方針である。

H8.7.10 建設通信新聞

大型三次元振動実験施設の建設へ

科学技術庁

科学技術庁は、地震防災研究基盤の整備計画を進めている。大型三次元振動実験施設を中心とした施設群を建設し、産学官に加え海外にも開かれた共同利用施設として運営する考えである。

振動実験施設建設には、装置と建屋とで600億円ほどの費用が見込まれている。

大型三次元振動実験施設には、10×15mの振動台2基を備え、2つの振動台をつなぎの部材で一体化し、23×15mの振動台として実験することも可能としている。最大搭載重量は、2000トンである。速度、振幅とも阪神大震災を上回る地震を仮定して実験することができる。

H8.7.15 建設通信新聞

地震から美術品を守る展示ケースを開発
——中央試験所において実験を公開——

昭和鋼機

アルミサッシメーカーの昭和鋼機は、地震の揺れに反応してエアバックが膨らみ、倒れかかる美術品を守る展示ケースを開発した。

エアバックは、直径約30cmのナイロン製筒をカーテン状につないで、ケースのガラス面にそって納められている。揺れを感じると、ケース下部のガスボンベの栓に針が刺さって炭酸ガスが噴出し、膨らむ仕組みで、このほど建材試験センター中央試験所構造試験課において実験が公開され、その結果、震度4程度で作動して、倒れかかった美術品（仏像）を守った。

H8.7.27 朝日新聞

(文責：企画課 関根茂夫)

去る、7月1日付けでJIS（日本工業規格）の構成、表現形式及び体裁について規定しているJIS Z 8301（規格票の様式）が大幅に改正された。今回の規格改正は、IEC/ISO規則の様式を参考に国際様式を全面的に取り入れている。

現在、国際単位（SI単位）の導入も実施され、さらに製品規格や試験方法規格の国際統合が進められている。“国際化”が叫ばれて久しいがそのスピードに戸惑いを覚える人は少なくないと思う。

ところで、今年の世界のメイン・イベントであるアトランタオリンピックも終り、秋風が吹く季節となった。日本選手も健闘したが、かつては、お家芸といわれた種目の成績は奮わず、期待の男子マラソンはメダルなしで終わった。谷口浩美選手がレースの最後に言った「時代の流れを感じた」の言葉に、何か共感するものがある。

*

さて、今月号の巻頭言は、町田篤彦埼玉大学教授から「JIS規格の国際化」をご執筆をいただきました。規格基準紹介は、この程、規格改正されたJIS A 6013（改質アスファルトルーフィング）を掲載していますが、この規格の様式は、従来の様式になっています。

来月号は、PASC会議ワークショップ報告などを予定しております。

（関根）

建材試験情報

8 1996 VOL.32

建材試験情報 8月号
平成8年8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2-9-7
友泉茅場町ビル8階・9階
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 小西敏正

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

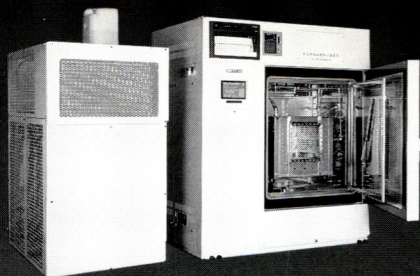
小西敏正（宇都宮大学教授）

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）
須藤作幸（同・試験業務課長）
飛坂基夫（同・中央試験所上級専門職）
榎本幸三（同・総務課長）
森 幹芳（同・品質システム審査室長）
内田晴久（同・品質システム審査室上級専門職）
橋本敏男（同・構造試験課長代理）
関根茂夫（同・企画課専門職）

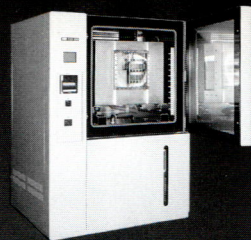
事務局

青鹿 広（同・総務課）



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



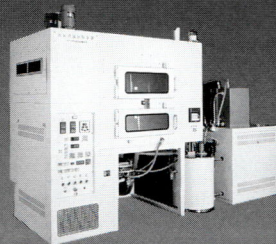
凍結融解試験装置 NA-2200A型

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



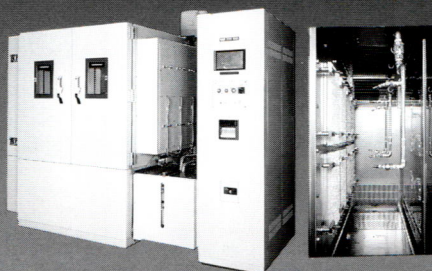
凍結融解試験装置 (水中・水中専用機)

- 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



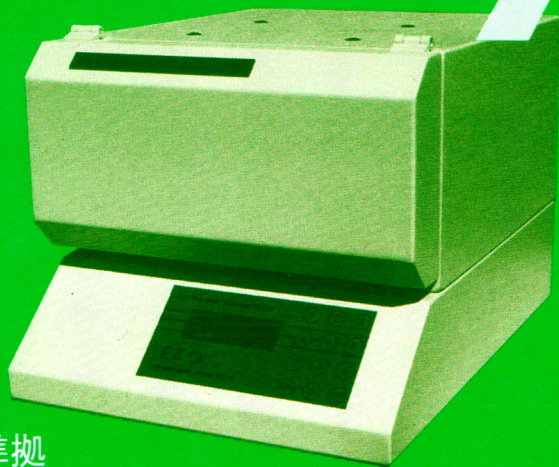
株式会社

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

熱伝導率測定装置 HC-074

AUTO-



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

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。

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°C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°C
(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°C
- 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