

建材試験センター会報

VOL.7 No.9 1971

9

◆ 目 次 ◆

80万回.....	前川 喜寛	3
I. 試験報告.....		4
半硬質ウレタン発泡体「インサルバック」 の性能試験		
II. 研究報告.....	野村 健一	7
防露塗料の性能試験について		
III. JIS 原案の紹介.....		10
発射打込みびょう		
IV. 調査研究.....		13
日本住宅公団の建築材料の品質基準とその 試験方法 (KMK) について (その7)		
V. 業務月例報告.....		15
1. 昭和46年6月分受託状況		
2. 標準化原案作成業務関係		
3. 各種会合		
4. 昭和46年度 日本住宅公団委託調査研究 について		
火災時の煙と有毒ガス.....	藤井 正一	18



財団法人 建 材 試 験 セ ン タ ー

本 部 ㊤ 104

東京都中央区銀座六丁目15の1

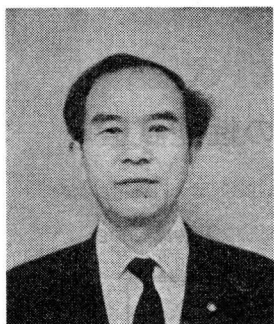
通商産業省銀座東分室内

電話 (542) 2744(代)

中央試験所 ㊤ 340

埼玉県草加市稲荷町1804

電話 (0489) 24-1991(代)



80万回

前川喜寛

JISのシリンダー錠の握りの試験方法に「1分間10回以下の割合で80万回ねじる」というのがある。

型式検査のときを主としているようだが、製品検査にもこの試験が引用されている。この通りやったら、期間だけでも2カ月かかる。その間は販売もできない。浅学で、どんな論拠で、どのように扱うことを前提にして、この試験方法がきめられたかは知らない。しかし、実用を目的とするJISだったら、もっと簡便な試験があるはずである。

えてして高遠な研究に引きづられて、規格票だけではできて、現実にはJISマークを打った商品を一般に出回らせる大目的を落しがちな現在のJISの傾向を示す一つであろう。この例から、いろんなことを考えさせられる。

まず基本的に試験という意味が必ずしも明確でない。試験研究とつなげて用いられる例から、入学試験、さらに水質試験（水質検査）とか。

わたしは、それだけに、目的から明確に具体的にしばって考えて行かなければならない。

最近、消費者保護、さらに進んで消費者側から考える方向が大きく出て来た。一般社会から大きく要請されているのは、ある物が一定の性能があるかどうかの判定であろう。こういう判定のうちで、一定の機械とか専門家によるものが試験とされよう。逆にいえば、試験も、さきの目的を達成するための手段の一環として考えるべきである。さらにいえば、判定が実用上必要な精度でできればよい。

こういった判定を社会のシステムとして、いかに合理的に組み立てるか、そして試験をこのシステムのどこに位置づけるかを定めなければならない。

建材を例に、模式的な流れで考えると、この判定方法は、製造者——中間使用者——最終使用者のそれぞれの段階で考えられ、供給される物についてのチェックを、この流れの上で、能率的に、経費を少なくして、しか

も、それぞれの前段階から無条件でなく引きつげるようにしなければならない。現在の試験方法の最大の欠陥は、学術研究室的試験を中心にして、他の試験担当者があり得ることを忘れている。（つぎの段階へ行くごとに一般的にはチェックの程度は落ちるにしても）そして、こういったことの監督責任を国などにのみ負わせている。

つぎに大きく指摘できることは、学術研究室的試験を中心とする欠陥である。いたづらに精度を高めて、結果は、高価な施設と熟練者を必要とすることになる。高級な施設も現実には使い切れなくて、それだけの性能を発揮しない場合が多い。さらにいえば、その施設が公称通りの機能をもたないことまである。いずれにしても、機能へ要求すればするほど、価格は幾何級数的にはねあがる。必要精度をあまくして、安価、操作容易なものができる筈である。一般の要請は、大体、そう厳密なものではない。また、あらいながらもつぎの段階でチェックがあり得ることにより前段階の試験は着実に進まなければならないようになる。何か判定をするとなると厳密性を尊ぶのは学者である。良い面であるが、場合によって逆に悪い面ができる。最初から最後まで、学者が大権威であると思う所に錯覚がある。pHでなく、リストマス紙までの精度でよいとまで行かなくても、これに近い体系がいくらかもある。

こういったことの体系が本当にでき上り、最終使用者が安心して公称通りの性能を手に入れられるようになりたい。

そういったことが日本では、余りにもお粗末である。建材試験センター等の試験機関も、そういった体系の一環で考えて行くべきであり、また、建材試験センター自ら、そういう体系を開発して行って欲しい。

〈筆者：前 建設省住宅局建築指導課長
現 神奈川県建築部長〉

I 試験報告

半硬質ウレタン発泡体「インサルパック」の性能試験

この欄で掲載する報告書は、依頼者の了解を得たものである。
試験成績書第2931号(1) (依試第2700号—1)

1. 試験の目的

株式会社エー・ピー・シー商会より提出された半硬質ウレタン発泡体「インサルパック」の性能試験を行なう。

2. 試験の内容

「インサルパック」について、下記に示す項目の試験を行なった。

- | | |
|-----------|--------------|
| (1) 圧縮試験 | (4) 吸水率測定 |
| (2) 曲げ試験 | (5) 発泡時の温度測定 |
| (3) 燃焼性試験 | |

3. 試料

(1) 提出試料

依頼者より提出された試料の名称および数量を表—1に示す。

表—1 試料の名称および数量

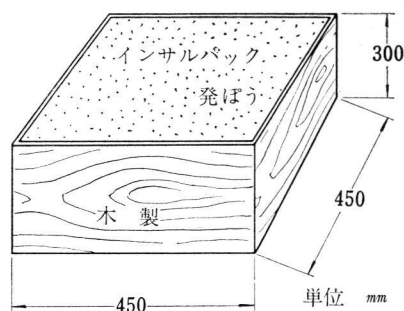
名 称	性 状	数 量
インサル パ ッ ク	エアゾール式2液型タイプ 瞬間発泡ウレタンフォーム	25個 (1個520g入)

(2) 試験片の作成

試料を温度20℃、湿度60%の試験室に24時間以上放置したのち図—1に示す試験片作成型わく内に試料の発泡を行なった。発泡させた試料を24時間以上放置したのち、脱型を行ない表—2に示す試験片を作成し圧縮・曲げ・燃焼性および吸水率試験に使用した。発泡時の温度測定試験は各温度試験室において試料の発泡を行なった。

表—2 試験片

項 目	大 き さ (mm)	数 量
圧 縮	50×50×50	3
曲 げ	300×75×50	3
燃 焼 性	200×25×10	3
吸 水 率	110×110×25	3



図—1 試料発泡方法および試験片作成型わく

4. 試験方法

(1) 圧縮試験

インストロン試験機(TT—DM型)を使用して試験を行なった。試験片に圧縮荷重を速さ10mm/minで加圧し、10%変形時の圧縮強さをつぎの式より求めた。

$$\text{圧縮強さ (kg/cm}^2\text{)} = \frac{P}{A}$$

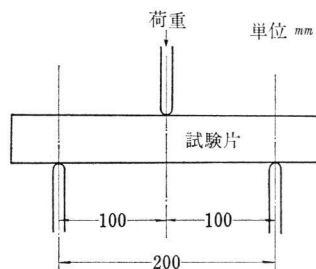
ここに P：試験片10%圧縮時の荷重(kg)
A：試験片の断面積(cm²)

(2) 曲げ試験

JIS A 9513「硬質フォームラバー保温材」に準じて試験を行なった。温度20℃、湿度60%の試験室に試験片を24時間放置したのち、インストロン万能試験機TT—DM型を使用して試験を行なった。図—2に示す載荷方法により、曲げ速さ10mm/minで加圧し、最大荷重を測定し、つぎの式より曲げ強さを算出した。

$$\text{曲げ強さ (kg/cm}^2\text{)} = \frac{3WL}{2bh^2}$$

ここに W：最大荷重(kg) b：試験片の幅(cm)
L：スパン(cm) h：試験片の厚さ(cm)



図—2 曲げ試験方法

(3) 燃焼試験

JIS A 9511「フォームポリスチレン保温材」に準じて試験を行なった。試験片に図-3に示すように燃焼限界指示線および自己消化限界指示線を付けた試験片および火源ろうそくを図-3のように配置し、炎を試験片のa端に当て、燃焼限界指示線まで5秒間で達するようにし、指示線に達したとき、ろうそくを除き、その時から試験片に着炎した炎が消えるまでの時間(秒)を測定した。

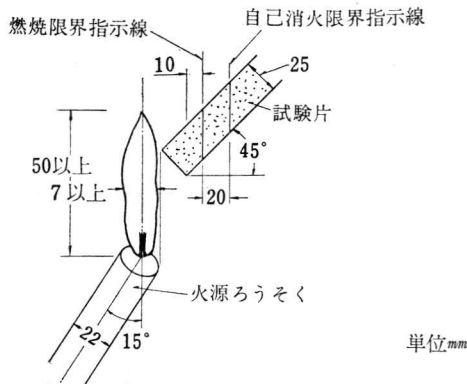


図-3 燃焼試験方法

(4) 吸水率測定

JIS A 9511「フォームポリスチレン保温材」に準じて試験を行なった。温度19°Cに保った蒸留水中に試験片を水面より25mmになるようにして24時間浸せきしたのち、取り出して表面をふき、試験片の6面をそれぞれ約5mmずつ切断して取除いた。切断面をサンドペーパーを用いて平らに仕上げ、試験片の重量および体積を測定した。

ついでこの試験片を温度70°Cに保った循環送風式乾燥機内に入れて恒量となるまで乾燥し、つぎの式より吸水率を算出した。

$$\text{吸水率}(\%) = \frac{W_a - W_b}{V} \times 100$$

ここに W_a : 吸水後の試験片重量(g)
 W_b : 恒量後の試験片重量(g)
 V : 試験片の体積(cm^3)

(5) 発ぼう時の温度測定

試験方法をまとめて表-3に示す。

5. 試験結果

(1) 圧縮・曲げ・燃焼性および吸水率試験結果をまと

表-4 圧縮・曲げ・燃焼性および吸水率試験結果

試験片	試験項目		燃 焼	吸水率 (%)
	10%圧縮時の強さ (kg/cm^2)	曲げ強さ (kg/cm^2)		
1	0.99	1.98	火源ろうそくの炎を試験片より除くと同時に着炎が消え延焼および残じんは認められなかった。 (0秒)	0.238
2	0.90	1.92		0.194
3	0.94	1.95		0.220
平均	0.943	1.95		0.217

試験日 12月23日～12月28日

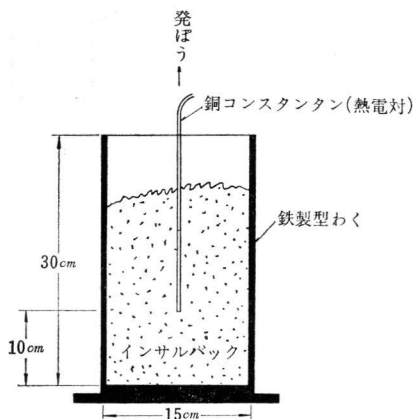


図-4 発ぼう温度の測定方法

めて表—4に示す。

- (2) 発ぼう時の温度測定試験結果を表—5および図—5に示す。

6. 試験の担当者・期間および場所

担当者 中央試験所長 藤井正一
 中央試験所副所長 高野孝次
 有機材料試験課長 鈴木庸夫
 試験実施者 須藤作幸
 谷々隆久
 山川清栄

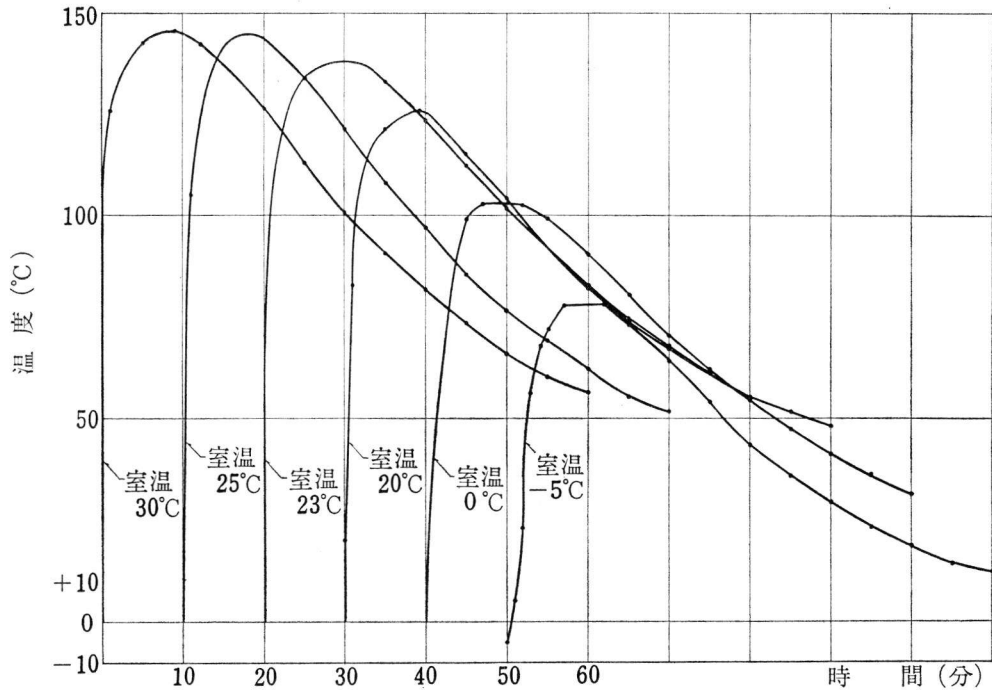
期間 昭和45年7月1日～昭和45年12月29日

場所 中央試験所

表—5 発ぼう温度・容積およびかさ比重の試験結果

試験時の室温 (°C)	発ぼう時の最高温度 (°C)	発ぼう硬化後の体積と発ぼう前の試料の重量との比 l/g	かさ比重	発ぼう状態
30	146	0.026	0.027	発ぼう
25	145	0.026	0.026	〃
23	139	0.029	0.027	〃
20	126	0.030	0.030	〃
0	103	0.026	0.026	発ぼう後はさばきである
-5	78	0.019	—	未発ぼう

試験日 7月10日～12月20日



図—5 発ぼう時の温度測定結果

防露塗料の性能試験について

野村 健一

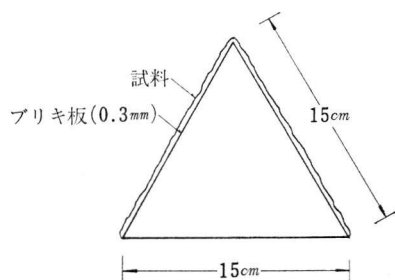
1. はしがき

建築において「結露」という現象がよく問題になるが、その防止方法には吸放湿性能や断熱性能の良い材料を使ったり、表面に吸脱水性の良い層を作るなど各種の方法がある。しかし、それらの総合的な性能を知る試験方法はいまだに確立されていないのが現状である。

この報告は、数種類の試料の吸湿特性を円錐形のカップを用いた表面結露防止性能試験方法によって測定した結果である。

2. 試験体

試験体は0.3mm厚の亜鉛びき鉄板を図一1のような円錐形に加工して、その表面に表一1の試料を塗装したものである。そして、それを温度20°C、湿度80%の恒温



図一1 試験体断面図

表一1 試料

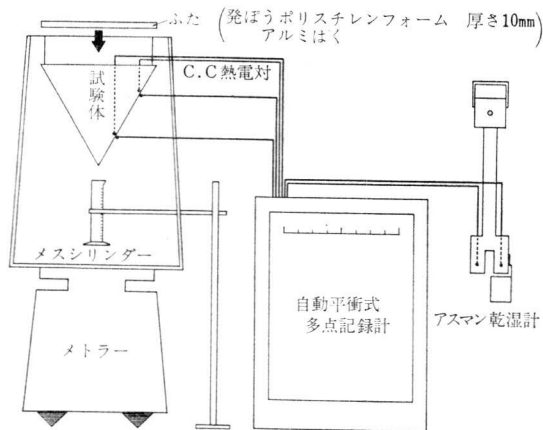
種類	使用量	備考
A アクリル系リシン	1.5kg/m ²	外部用合成エマルジョンに無機質骨材を混入したもの
B 同上	1.2kg/m ²	同上
C 同上	1.2kg/m ²	パーライト・ひる石・軽量骨材を主体としたもの。
D 岩綿	3mm厚	
E 同上	0.5mm厚	塗布型結露防止材
F 同上	1.0mm厚	同上

恒温試験室に保存し、試験体の重量が変化しなくなった後試験に供した。

3. 試験方法

試験装置は図一2に示すように試験体をアルミ製の型わくで支持し、天びん（メトラー、精度0.1g）の上に置き、試験体内部に寒剤（氷）を入れて試験体の外側に結露を発生させながら試験体の重量を測定する。この場合、試験体の上面に結露が生じないようにふた（厚さ10mmの発泡ポリスチレンフォームをアルミはくで包んだもの）をする。また、結露水が滴下した量はメスシリンダーで読みとれるようになっている。

試験体内外表面温度は、銅・コンスタンタン熱電対で測定し、内表面温度は常に0±2°Cの範囲内に保持した。さらに、試験室内温湿度はアスман乾湿計で測定した。



図一2 試験装置

4. 試験結果

試験結果を表一2、および図一3～図一8に示す。含湿量、並びに結露による水分増加率を次式によって算出した。

$$\text{含湿量 (g/m}^2\text{)} = \frac{W_1 - W_0}{A}$$

$$\text{水分増加率 (g/m}^2 \cdot \text{min)} = \frac{\Delta W}{A \cdot \Delta t}$$

W_0 ; 絶乾時の試験体重量 (g)
 W_1 ; 試験開始時の試験体重量 (g)
 ΔW ; 重量増加率が定常とみなされる区間の重量増加量 (g)
 Δt ; ΔW に対応する時間 (min)
 A ; 試験体表面積=0.0353 (m^2)

5. 考 察

以上の試験結果より下記の3つのことがわかった。

(1) 試験開始時の含湿量が大きいものほど吸湿性能がよく、滴下開始までの時間が長い。これはこの試験の場合には含水率は単位体積ではなく単位面積であらわしているためである。したがってもし同一の試料を塗り厚を変えて試験をしたならば塗り厚の厚い方が試験開始時の含湿量が大きく吸湿性能も良くなることは当然である。

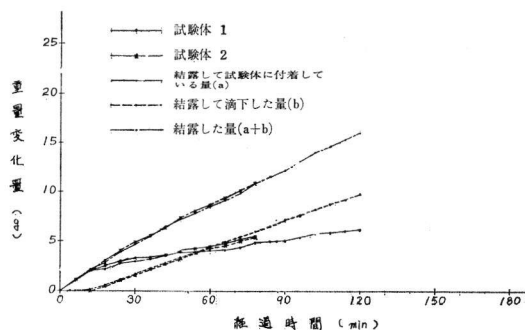
(2) 内表面、外表面の温度差が大きくても、つまり熱伝導抵抗が大きくてもこの試験結果では結露による水分増加率はほぼ同じである。これは試験開始時において熱伝導抵抗が大きくても結露によって水分を吸水すると熱伝導抵抗も小さくなっていく、したがって結露による水分増加率も初めは小さく、そしてだんだんと大きくなっていくものと思われる。そこで、ある一定時間経過してみると他の熱伝導抵抗の違う試料で試験をしてみても結露による水分増加率はほぼ同じ値になるものと思われる。

(3) 試料E, Fの試験結果を見ると、他のA, B, C, Dの試料より結露による水分増加率が非常に小さい。これはこの試料が脱水性にすぐれていることによるものと思われる。また、この試料においても塗り厚の厚い方が吸湿性能がよく、滴下開始までの時間が長いことがわかる。このことから性能の良い防露材料とは吸湿性能に富み、脱水性の良いものをかなり厚く塗ったものといえるであろう。

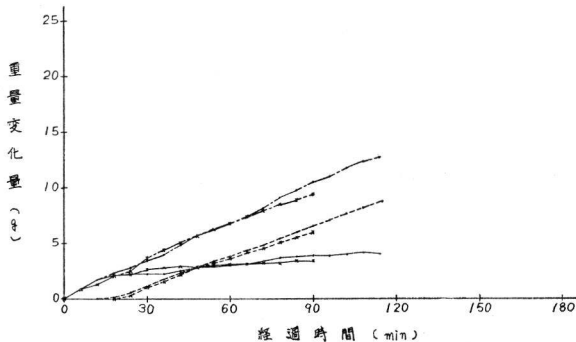
6. 結 び

この試験方法並びに試験装置もまだまだ未解決の問題点が残されている。今後はいろいろな試験方法で行なうより多用性に富んだ値を出すために努力をしたいと考えている。

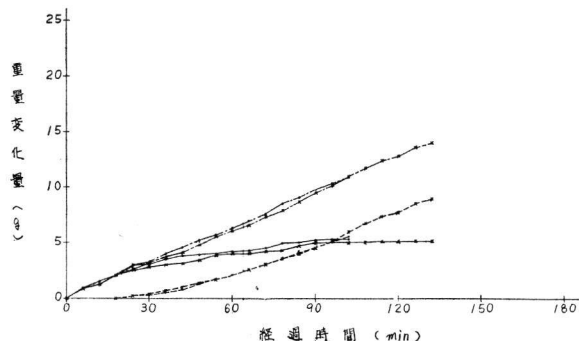
<筆者：中央試験所 技術員>



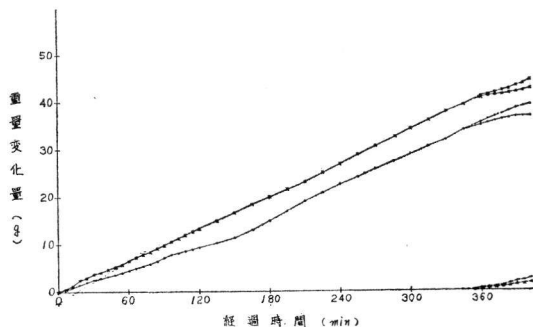
図—3 試料「A」の試験結果



図—4 試料「B」の試験結果



図—5 試験「C」の試験結果



図—6 試験「D」の試験結果

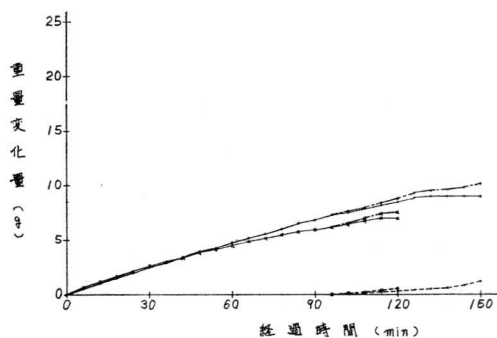


図-7 試験「E」の試験結果

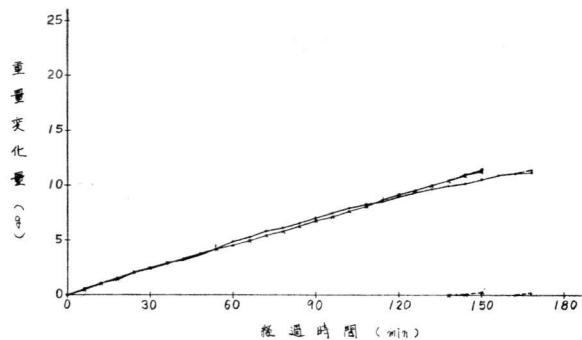


図-8 試験「F」の試験結果

表-2 試験結果

試験体の種類		試験開始時の含湿量 (g/m^2)	試験時の温度・湿度		試験体表面温度 ($^{\circ}\text{C}$)		滴下開始時間 (min)	結露による水分増加率 ($\text{g}/\text{m}^2 \text{min}$)
			($^{\circ}\text{C}$)	(%)	内表面	外表面		
A	1	14.2	20~21	78~80	0~2.6	3.1~7.1	9	3.8
	2	17.0	20~22	81~87	0~2.0	3.4~6.7	13	3.5
	平均	15.6	20~22	80~84	0~2.3	3.2~6.7	10	3.6
B	1	11.3	19~22	75~80	0~1.0	3.1~13.6	12	3.1
	2	14.2	19~21	75~80	0~1.0	3.1~7.8	20	3.0
	平均	12.8	19~22	75~80	0~1.0	3.1~10.7	16	3.0
C	1	2.8	19~21	71~80	-0.7~2.1	1.8~6.2	18	3.2
	2	5.7	19~21	71~77	-0.5~1.8	1.8~6.4	16	3.0
	平均	4.2	19~21	71~78	-0.6~2.0	1.8~6.3	17	3.1
D	1	217.9	20~22	75~82	0~2.0	4.5~7.5	348	3.1
	2	212.2	20~22	75~82	0~2.0	4.3~6.0	356	3.3
	平均	215.0	20~22	75~82	0~2.0	4.4~6.8	352	3.2
E	1	11.3	20~22	75~80	0~2.9	3.5~9.0	88	0.2
	2	8.5	20~22	75~80	0~3.2	2.7~7.1	94	0.2
	平均	9.9	20~22	75~80	0~3.0	3.1~8.8	91	0.2
F	1	19.8	21~23	75~80	-0.8~1.1	3.5~8.7	160	0.2
	2	19.8	20~22	75~80	0.~1.8	3.6~12.3	143	0.2
	平均	19.8	20~22	75~80	-0.4~1.4	3.6~10.5	152	0.2

Ⅲ J I S 原案の紹介

下記原案は、昭和44年度工業技術院より(財)日本規格協会を通じて(財)建材試験センターに委託され、作成答申した内容である。内容について御意見がありましたら大島委員長またはセンター事務局にお申し出てください。

日 本 工 業 規 格 (案)

発 射 打 込 み び ょ う J I S

Pins and Studs for Powder Actuated Tool A ○○○○-○○○○

1. 適用範囲

この規格は、打込みびょうに適用するびょう打銃を用いて、コンクリートまたは鋼材などに打込むびょうについて規定する。

2. 種 類

発射打込みびょうの種類は適用するびょう打銃および

表 1

適用するびょう打銃による種類	記 号
高 速 銃 用 び ょ う	H
低 速 銃 用 び ょ う	L

形状により、つぎのように区分する。

2.1 適用するびょう打銃による種類は表1のとおりとする。

2.2 形状による種類は表2のとおりとする。

表 2

形 状 に よ る 種 類	記 号
頭 つ き び ょ う	A
一 眼 つ き び ょ う	I
ね じ つ き び ょ う	N

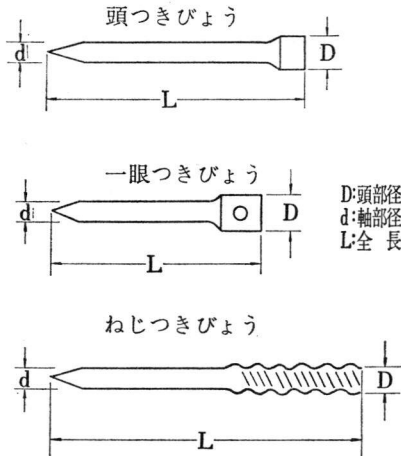
表 3

形状による種類	呼 び 方	呼 び 寸 法 (mm)		
		頭 部 径 D	軸 部 径(8) d	全 長・L
頭 つ き び ょ う	6 0 3 6	6.0 0	3. 6	⁽¹⁾ 20. ⁽²⁾ 30. ⁽¹⁾ 40. 50. 60. 70.
	6 3 3 2	6. 3 5	3. 2	⁽¹⁾ 20. ⁽²⁾ 35. 45. 60. 70. 80. 90. 100
	6 5 4 2	6. 3 5	4. 2	⁽¹⁾ 20. ⁽²⁾ 35. 45. 60. 70. 80. 90. 100
	8 0 4 0	8. 0 0	4. 0	⁽¹⁾ 3. . 40. 50. 60. 70
	9 5 5 7	9. 5 5	5. 7	⁽¹⁾ 35. 50. 65. 75. . 90. 100
一 眼 つ き び ょ う	6 0 3 6	6. 0 0	3. 6	⁽¹⁾ 45
	6 3 4 0	6. 3 5	4. 0	⁽¹⁾ 40
	9 5 5 4	9. 5 5	5. 4	55
(4) ね じ つ き び ょ う	4 0 3 6	4. 0 0	3. 6	⁽¹⁾ 30 ⁽²⁾
	4 7 4 0	4. 7 5	4. 0	⁽¹⁾ 40
	5 0 3 6	5. 0 0	3. 6	⁽¹⁾ 30. ⁽²⁾ 40
	6 0 3 6	6. 0 0	3. 6	⁽¹⁾ 40. 50. 60
	6 3 4 2	6. 3 5	4. 2	⁽¹⁾ 35. ⁽²⁾ 45. 50. 60. 70. 80
	6 3 5 4	6. 3 5	5. 4	⁽¹⁾ 65. 90. 120. 150
	7 9 5 0	7. 9 0	5. 0	⁽¹⁾ 55. 65. 75. 85
	8 0 4 4	8. 0 0	4. 4	⁽¹⁾ 60
	9 5 6 3	9. 5 5	6. 3	⁽¹⁾ 60. 70. 80. 95
	9 5 7 0	9. 5 5	7. 0	115

3. 呼び方および呼び寸法 発射打込みびょうの呼び方および呼び寸法は、表3および図1のとおりとする。

- 注) (1) 発射打込みびょうの形状・寸法上の理由によって「せん断強さ試験」ができない場合は、同一種類および呼び方のもので、試験できる最小の長さのびょうについて「せん断強さ試験」を代行してもよい。
- (2) 発射打込みびょうの形状・寸法上の理由によって「曲げ試験」ができない場合は同一種類および呼び方のもので、試験できる最小の長さのびょうについて「曲げ試験」を代行してもよい。
- (3) 軸部径の製作寸法は、呼び寸法に対する許容差を±0.3mmとする。
- (4) ねじ部分の長さは当事者間の協定にたるとする。

図 1



4. 材料および表面処理

4.1 材料 発射打込みびょうの製造に用いる材料は、熱処理によりSに規定する品質が所られる鋼材とする。

4.4 表面処理 発射打込みびょうの表面は、JIS H 8610 (電気亜鉛めっき) ZM2またはこれと同等以上の耐食性を有する表面処理を施すものとする。

5. 品質

5.1 外観 発射打込みびょうの表面には、使用上有害な割れ、きずなどの欠陥がなく、かつ頭部と軸部の中心軸に基だしい偏心や軸のわん曲などがあってはならない。

5.2 寸法の許容差 発射打込みびょうの製作寸法における頭部径、軸部径および全長の許容差は表4のとおりとする。

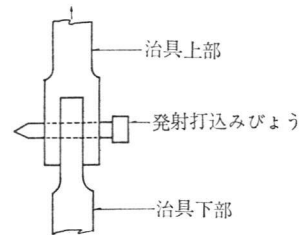
表 4 単位 mm

頭部径の許容差	軸部径の許容差	全長の許容差
+ 0.0	+ 0.2	+ 1.0
- 0.3	-	-

5.3 性能 発射打込みびょうは、6に規定する試験方法によって試験し、表5の規定に合格しなければならない。

6. 試験方法

6.1 せん断強さ試験 発射打込みびょうを図2に示す治具を用い、アムスラー万能試験機などにより、2面せん断試験を行なう。



7. 検査

7.1 検査は外観、寸法を検査するとともに、せん断強さ試験、曲げ試験および打込み試験を行ない、その成績によって可否を決定する。なお、ロットの大きさはJIS Z 9001〔抜取検査通則(抜取検査第1)〕のものとする。

7.2 外観および寸法の検査は、1ロットからそれぞれ3個の試験片を抜取って行ない、それぞれに5.1規定する外観および表3、表4に規定する寸法に適合すれば、そのロットを合格とする。

7.3 せん断強さ試験、曲げ試験および打込み試験は1ロットからそれぞれ3個の試験片を抜取って行ない、それぞれ表5の規定に適合すれば、そのロットを合格とする。

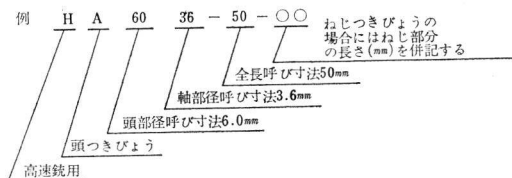
表 5

項 目	高 速 銃 用 び ょ う	低 速 銃 用 び ょ う
せん断強さ	100 kg/mm ² 以上	100 kg/mm ² 以上
曲 げ	90° 曲げて折れないこと	60° 曲げて折れないこと
打 込 み	折れ、座くつその他の欠点 があらわれてはならない。	折れ、座くつその他の欠点 があらわれてはならない。

する。

8. 表示 包装の外面には、つぎの事項を明示しなければならぬ。

(1) 種類



(2) 製造番号 製造年月または略号

(3) 数量

(4) 製造業者名または略号

本案の作成に当たった委員はつぎの通りである。

氏 名	所 属 (順序不同)
大 島 久 次(委員長)	千葉工業大学
岸 谷 孝 一	東京大学
仕 入 豊 和	東京工業大学
羽 倉 弘 人	千葉工業大学
十代田 知 三	芝浦工業大学
金 子 勇次郎	建設省住宅局
朝比奈 昌	建設省大臣官房官庁営繕部
木 村 蔵 司	建設省建築研究所
和 田 友二郎	通商産業省重工業局
田 村 伊 行	工業技術院標準部
渡 辺 覚 一	日本住宅公団建築部

大 槻 富士彦	日本電信電話公社建築局
山 本 昇	(社)日本電設工業会
竹 中 純	(株)大林組
深 沢 明	(株)竹中工務店
中 邨 嘉 幸	株式会社日建設計
保 田 正 文	大同製鋼(株)
高 橋 章 一 郎	線材製品協会
岩 木 政 夫	日本ドライブイット(株)
飯 田 一 彦	島野商事(株)
岡 本 好 弘	ウィンチェスター・アジア(株)
野 村 公 利	伊藤万(株)
宰 務 義 正(事務局)	(財)建材試験センター
村 田 正 男()	)

70年代の新骨材

住友の人工軽量骨材

ビルトン



住友金属鉱山K.K.ビルトン事業部

本社 東京都港区新橋5-11-3号 ☎ 434-8921代

工場 神奈川県愛甲郡愛川町中津 ☎ 0462-85-0140~1

日本住宅公団の建築材料の品質基準と その試験方法 (KMK) に関して(その7)

昭和44年度のKMKのうち、「I 特殊加工化粧合板の品質性能および同市場品の採否判定基準の作成に関する研究」については、前月号に述べた。

今月は「II 陶磁器タイル圧接着用材料と施工法」について、品質基準と試験方法に関係しているところを述べる。

II 陶磁器タイル圧接着用材料と施工法

III 外装モルタルのきれつ対策

材料および部品の耐久年数の設定と補修方法の研究

I 簡易アスファルト防水材料

については、主要な部分は工事標準仕様書原案の作成や現場実験、調査であるが、このことに関しては、日本住宅公団で、46年度工事共通仕様書を作成中で、47年3月には発行される予定であるそうですので、ここではふれないこととした。

II 陶磁器タイル圧接着用材料

1. 混和剤の試験方法

1) 外 観

液状混和剤約200gを容量約300ccの缶に封入したものを2個作り温度 -5°C および 30°C に別々に調節した恒温器内に1個づつ3ヵ月(92日)間貯蔵する。しかる後、これを室内に取り出し24時間放置する、貯蔵前と貯蔵後との液状混和剤について缶を開いてつぎの観察を行ない、つぎの状態でなければならない。

(i) 缶内に鉄さびの発生を認めない。

(ii) 酢酸臭を認めない。

(iii) ガラス棒で液状混和剤をかくはんし、粘性に差異を認めない。

2) 固形分

精ひょうした共せん付ひょう量びん(径約30mm、深さ約20mm)に液状混和剤を厚さ約1mmになるように入れ、直ちに混和の重量を化学天びんにて測定する。これを 70°C に調節した乾燥器中に1時間放置し、さらに 105°C に温度を上げて、3時間加熱して固形分をその減量から(1)式で求める。

$$\text{固形分}(\%) = \frac{W_0 - W_1}{W_0} \times 100 \cdots \cdots (1)$$

ただし、 W_0 ; 液状混和剤の加熱前の重量(g)

W_1 ; 液状混和剤の加熱後の重量(g)

3) 凝 結

標準軟度の混和剤入りセメントペースト(セメント量100g)についてつぎの試験を行ない、混和剤のセメントに対する異常の有無を判定する。

(i) J I S R 5201の凝結の項に従って、始発および終結の時間を測定する。

(ii) J A S S 5の異常凝結試験の項に従って異常凝結の有無の試験を行なう。

4) 軟 度

標準軟度の混和剤入りセメントペースト(セメント量1500g)を混練後直ちにJ I S R 5701の強さの項に準じてフロー値を測定する。さらに、20分間経過して1分間再混練し、再びフロー値を測定し、(2)式によりフロー値の時間的変化をみる。

$$\Delta F_t = |F_0 - F_1| \cdots \cdots (2)$$

ここに、 Δt ; フロー値の差

F_0 ; 最初のフロー値

F_1 ; 20分後のフロー値

5) 保水率

標準軟度の混和剤入りセメントペースト(セメント量1500g)をASTM-C91、メンソソリーセメントの規格に準じて有孔皿にJ I S P 3801に適合するろ紙(東洋ろ紙No131)を敷いた上に詰め、吸引装置に連結して水銀柱50mmの吸引力で1分間吸引し、その後、セメントペーストのフロー値を測定する。このときセメントペーストのフロー値測定のため練り返しは15秒間とする。吸引する前のセメントペーストのフロー値をあらかじめ測定しておき、これを用いて(3)式によって吸水率を求める。

$$\text{保水率}(\%) = \frac{F_2}{F_0} \times 100 \cdots \cdots (3)$$

ここに、 F_0 ; 最初のフロー値

F_2 ; 吸引後のフロー値

6) ずり落ち

厚さ約6mm大きさ70×70mmの磨きガラス板を図一に示すように垂直に取り付け、標準軟度の混和剤入りセメントペーストを厚さ3mmに塗り付けて水糸を張り、これに沿って所定の位置にタイル計7個を10分間隔で張り付ける。張り付け後、2時間を経過するまで、セメントペーストの粘着性だけでタイルがずり落ちを生じないもの

を合格とする。

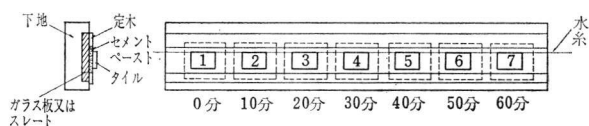


図-1 タイル圧着方法（ずり落ち張り付時間）

7) 張り付け時間

厚さ10mm、大きさ70×70mmの気乾状態の石綿スレート板で図-1に示すように垂直に取り付け、標準軟度の混和剤入りセメントペースト（セメント量500g）を厚さ3mmに塗付けて水系をはり、これに沿って所定の位置にタイル計7個を10分間隔で張り付ける。タイルは張り付け後、それぞれ5分を経過してから、上下左右に5mmずらしてから固定させる。この試験体を24時間室内に放置してのち、つぎの養生を行ない接着強度を測定する。ただし、この接着強度はT I S A 5536「ビニルタイル用接着剤」の接着試験方法に準じて測定し、荷重速度は約200kg/minとし、破断状態を記録する。

(i) 13日間室内放置

(ii) 13日間20±3℃の水中に放置

接着強度が4 kg/cm²以上または破断の位置がタイル裏面とセメントペーストとの界面以外で生じたものを合格とし、セメントペーストを塗付けてからタイルを張り付けるまでの時間が上記の条件に適合するときをもって張り付け時期とする。そのときの接着の接着強度を記録する。

8) 曲げおよび圧縮強度

標準軟度の混和剤入りセメントペースト（セメント量1500g）をJ I S R 5201の強さの項に従って成型し、24時間経過して脱型し、つぎの養生を行なったものについて強度を求める。

(1) 13日間室内放置

(2) 13日間20±3℃の水中養生

また、混和剤を混入しないセメントペースト（セメント量1500g）についても同様に試験を行ない、(4)式によって強度比を求める。

$$\text{強度比}(\%) = \frac{S_1}{S_0} \times 100 \dots \dots \dots (4)$$

ここに、S₀；混和剤を混入しないセメントペーストの強度（kg/cm²）

S₁；混和剤を混入したセメントペーストの強度（kg/cm²）

9) 収縮率

標準軟度の混和剤入りセメントペースト（セメント量1500g）をJ I S R 5201の強さの項に準じて成型し、24時間経過して、脱型した後、つぎの養生期間中、J I S

A1125に準じて1/1000mmの精度をもつコンパレータで試験体の伸縮を測定する。ただし、基長は脱型時の長さ140mmとする。

(i) 27日間室内放置

(ii) 27日20±3℃の水中に浸せき

2. 混和剤の品質基準

陶磁器タイル圧接着用混和剤の性能判定基準を表-1に示す。

表-1 混和剤の基準値

試験項目	液状混和剤	粉末混和剤
1. 外 観	合 格	—
2. 固形分(%)	メーカーの仕様による	—
3. 凝結	時 間	始発：1時間以上、終結：10時間以内
	異常凝結	合 格
4. 軟度（フロー値の変化）	△F = 5 以内	
5. 保水率(%)	90%以上	
6. ずり落ち	合 格	
7. 張り付け時間(分)	40分以上	
8. 強度比(%)	85 以上	
9. 収縮率(%)	室内養生 28日 (25×10 ⁻⁴) 以下	
	水中養生 28日 (-10×10 ⁻⁴) 以上	

3. タイルの品質

タイルは、磁器質無釉のモザイクタイルで、その品質はJ I S A 5209—68「タイル」による一級品として下記の品質を具備するものとする。

1) 寸法および許容差

縦横の寸法 47.0±0.5mm

板厚の寸法 7.0～7.5mm

2. 裏 型

概略を図-2に例示するような裏型を有するものあるいはこれに類似した形態を持つものとする。ただし張り付けモルタルとの境面に空胞を生ずる恐れあるものであってはならない。

3) 裏足の深さ

裏足の深さは1.0mmを標準とする。

4) タイル裏面の粗面度

タイルの裏面はモルタルの付着を助けるため粗面とする。その粗面度はJ I S R 6251—66「研摩布」に規定するN○50～60、研摩布の持つ粒度と同程度のあらさとする。

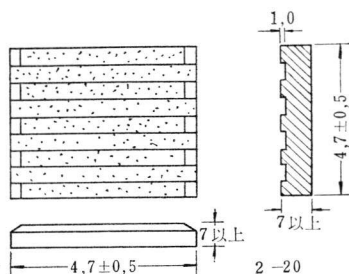


図-2 タイルの裏型(例示)

以上のように建材試験センター会報, Vol. 7 No. 3 より記載して参りました, 「日本住宅公団の建築材料の品質基準とその試験方法(KMK)に関して」を終りとい

たします。最後にKMKに関する最近の状況を報告致します。

昭和45年度委託されたつぎの3つの件も月末日に完成する運びとなりました。

- (1)コンクリートポンプ工法施工基準(ポンプ部会)
- (2)壁仕上用クロス類の品質基準(クロス部会)
- (3)サッシ等について, (塗装部会)

また, 昭和46年の委託内容は「建築材料の品質基準に関する研究」(その6)で, つぎの2課題である。

- (1) 各種床, 壁パネル
- (2) P C工法屋根防水シール材

＜筆者：(財)建材試験センター 試験業務課長

鈴木 庸 夫＞

V 業務月例報告

1. 昭和46年6月分受託状況

(1) 受託試験

(イ) 6月分の工事用材料を除いた受託件数は107件(依試第4171号～第4277号)であった。その内訳を表-1に示す。

(ロ) 6月分の工事用材料の受託件数は総数1,063件で, その内訳を表-2に示す。

(2) 調査研究・技術相談

6月分は2件であった。

表-2 工事材料の受託状況(件数)

内 容	受 付 場 所		計
	中央試験所	本部(銀座事務所)	
コンクリートシリンダー 圧縮試験	361	505	866
鋼材の引張, 曲げ試験	48	117	165
骨 材 試 験	15	6	21
そ の 他	9	2	11
合 計	433	630	1,063

2. 標準化原案作成業務関係

●カーテンレール 第3回小委員会 6月21日

性能試験について検討し, 試験項目として荷重, 走行, さび, 劣化をあげ試験方法について検討。レール部品の名称統一につき打合せた。

第4回小委員会 7月21日

提出資料の名称統一(案), 試験カーテンの重量および各種試験結果につき検討を行なった。

●建具用金物の規格体系調査

第1回本委員会 6月23日

委員会構成29名, 委員長に千葉大学波多野一郎氏を選出。工業技術院より本件の目的の要旨説明は, 戸, 窓などの建具に使用される金物について, 個別に標準化を行ってきたが, これら金物の種類は, 多数におよんでおり, 機能面, 性能面から規格体系の検討を行ない整備する必要があり, そのため用途別の体系およびそれぞれに使われる機能別金物の体系について調査を実施する。

各委員よりの意見がつぎのように述べられた。

金具の範囲, 用語統一, 性能, 規準, 試験通則と方法の統一, 設計の標準化, 生産および流通体系など新しい方向も考えて織り込む。小委員会, ワーキンググループを編成して調査作成に関する規格体系化の背景, 金具のとりえ方, 作成方法, スケジュール, J I S体系化の参考資料, 海外の規格を収集することなどを決めた。

第1回小委員会 7月6日

建具用金物の分類と範囲, 小委員会での調査方針, 収集内外文献, J I Sと流通機構との関係, 調査テーマとその分担などの検討。

●住宅用家具研究会第1回本委員会 7月20日

構成15名, 研究委員長に千葉大学教授小原二郎氏を選出。委託先の工業技術院より目的として「住宅産業における材料および設備の標準化のための調査」の一環として行なうもので, 内容は(財)建材試験センターが受託客申した「家具規格体系の整備に関する基礎調査研究報告」の趣旨を骨子にして住宅家具のモジュールの体系化に関する資料を整える。

委員長司会で資料提出者より説明。各委員より意見ならびに質疑応答。作成内容の大綱方針とスケジュールを決め, 2つのワーキンググループの編成を行なった。

表-1 依頼試験受付状況

No.	材料区分	材 料 一 般 名 称	部 門 別				試 験 項 目						受付 件数
			力	学	一	般	水・湿気	火	熱	光・空気	化	学	
1	木材・繊維 質材	化粧石こうボード, 化粧パルプセメント板, ストラミット, 化粧木片セメント板, 繊維壁材	面内せん断, ひっかき抵抗				保水率	防火材料	乾燥率		かび抵抗		6
2	石材・造石	集塊溶岩, コンクリート用砕石, 石材化粧アス ベスト, 人造結晶石	ふるい分け, 比重, すりへり, 圧縮, 単位容積重量				吸水 洗	耐火材料			安定性		5
3	モルタル コンクリート	モルタル混和材	ワーカビリティ, 凝結, 空気量, 強 度, 付着,				結 露		熱伝導率				1
4	コンクリート 製品	軽量気ほうコンクリート, 化粧石綿セメント板	重量, 比重, 寸法変化, 曲げ, 引張 り, 圧縮, 硬度				含水 吸	耐火材料	熱膨張 率, 熱伝導率, 耐火性		耐薬品		3
5	ガラスおよび ガラス製品	グラスウール, グラスフレックスダクト けい酸カルシウム板, けい酸カルシウム保温材 グラスウール亜鉛鉄板複合板	繊維の太さ, 密度, 曲げ, 面内せん断					防火材料	熱伝導率		しゃ 音		8
6	鉄 鋼 材	インサート, 仮設資材, 化粧鋼板, ボルト, 鉄 製火打はり	引抜, 荷重, 耐力					防火材料					6
7	非鉄鋼材	化粧アルミ板						防火材料					1
8	家 具	耐火庫, 鋼製事務用書庫, 学習用回転いす, 製 図用いす, 食堂用いす	衝撃落下荷重, 背荷重					急加熱			塗 膜		17
9	建 具	アルミニウム合金製サッシ, スチールサッシ, フラッシュドア, アルミルーバー, ふすま, ア ルミニウム製防火とびら	強さ, 動風圧, 仕上り荷重, 曲げ変 形				水密性	耐火材料	耐火性	気密性		しゃ 音	26
10	粘 土	ほろろ浴そう, 鋳物インサート衛生陶器, セラミックス抗火石	厚さ, ピンホール検出, はくり, ひ び割れ衝撃, 付着度, 引張破断, 貫 入				急 冷		耐 熱		耐イ オン 性, 耐 アルカリ		4
11	床 材	ビニタイル, プラスチック製畳表	へこみ, 摩耗, 復元性, 収縮率				吸 吸	燃 焼 性	耐 熱 性	汚 染 耐 性	耐薬品		3
12	プラスチック 接 着 材	ビニール系防水材, プラスチック積層板, 塩化 ビニール, フォームポリエチレン保温板, FR P, 接着継手, プラスチック杭, 軟質ウレタ ンフォーム	密度, 曲げ, 圧縮, 引張り, 引裂き , 伸度, そり				吸	防火材料	熱伝導率				8
13	皮膜防水材	ゴムアスファルトシート, 特殊アスファルトルーフィング	引張り, 伸び, 折り曲げ, 接着力, 単 位重量, 下地きれに対する抵抗性								アスファ ルト含有 量		3
14	紙, 布, カー テン敷物類	ペルト, カーベット, 合成高分子ルーフィング	引張り						熱伝導率 温冷感指数	耐熱性			3
15	シ ー ル 材	油性コーキング	収縮率, スランプ, 付着性, 硬化率 きれつ							耐アルカリ性 保 油 性			1
16	パ ネ ル 類	スチール製パネル, 石綿スレート, 木毛セメン ト板壁パネル, デッキプレート床, 壁パネル, 木造骨組石こうボード張りパネル	衝 撃					耐 火	熱 貫 流		しゃ 音 吸音		12
17	環 境 設 備												
合 計			119				33	41	11	22	10	4	107
													240

* 印は試験項目別合計件数

●壁 用ボード類用接着剤

●天井用ボード類用接着剤

第1回小委員会 6月30日

第2回小委員会 7月14日

関連の内外規格を参照しつつ原案の作成方針検討。

J I Sに包含めれる諸項目ごとに検討を行った。

第1回WG委員会 7月21日

第2回 〃 7月28日

上記小委員会での検討諸事項を盛り込み原案の基礎資料作成作業。

●建築用構成材（パネル）およびその構造部分の性能試験方法（TMP）第8回小委員会 6月30日
最終原案の総合検討

第4回本委員会 7月14日

原案の作成要旨、修正点の説明、質疑応答の結果答申すること承認された。

●建築用ガスケット 第1回小委員会 7月13日
ガスケット協会提出素案に対する逐条審議

3. 各種会合

◇日本住宅公団委託調査（KMK）

●建築材料の品質基準または工法の施工基準に関する研究

クロス特別小委員会	第4回	7月9日
〃	第5回	7月15日
〃	第6回	7月19日

調査および試験結果に基づいて仕様書案の作成作業。

○報告会 7月26日

- | | |
|-----------------|---------|
| (1) コンクリートポンプ工法 | } 各 部 会 |
| (2) 壁仕上用クロス類 | |
| (3) 塗 装 | |

各主査委員から仕様書作成に関する経過と案の説明後質疑応答があった。

4. 昭和46年度 日本住宅公団委託調査研究について

昭和46年度、日本住宅公団より委託を受けた調査研究は、つぎのとおりである。

調査研究課題 建材の品質基準または工法の施工基準に関する研究（その6）

調査研究目的 既存の諸基準によれない建材の品質基準または工法の施工基準を設定し、公団住宅の建設に必要な設計および施工上の資料を整理する。

調査研究内容 下記建材の品質基準、工法の施工基準の作成を行なう。

- (1) 各種床、壁パネル
- (2) P・C工法屋根防水シール材

調査研究期間 昭和46年8月1日～昭和47年7月1日

調査研究委員会委員

委員長	白山 和久（建設省建築研究所）
委 員	藤井 正一（（財）建材試験センター）
〃	斎藤 文春（建設省建築研究所）
〃	伊藤 和男（ 〃 ）
〃	楢木 堯（ 〃 ）
〃	菅原 進一（ 〃 ）
〃	永井 順一（日本住宅パネル工業協同組合）
〃	川島 謙一（（財）建材試験センター）
〃	近藤重之助（建設省建築研究所）
〃	大浜 嘉彦（ 〃 ）
〃	鶴田 裕（大成建設株式会社）
〃	鈴木 庸夫（（財）建材試験センター）

以上のほか、公団側より若干名が加わり研究が進められる。

なお、本調査研究課題は、昭和41年度より始め、今年度は第6年目であり、過去5年間につぎの内容のものの調査研究を行なった。

昭和41年度 水硬性リシン、左官用混和材、さび止めペイント、下地調整用パテ。

昭和42年度 コンクリート混和剤、人工軽量骨材プラスチックタイル。

昭和43年度 合成高分子ルーフィング、塗膜防水材、P・Cジョイント用テープ状シール材。

昭和44年度 化粧合板、陶磁器タイル圧接着用材料外装モルタルのきれつ対策、簡易アスファルト防水材。

昭和45年度 壁仕上用クロス類、コンクリートポンプ工法、サッシ。

火災時の煙と有毒ガス

藤 井 正 一

最近、火災による人命事故が非常に多くなり、新聞などでも大きく扱われている。＜火災で○人焼死、原因は新建材＞などと書かれておりビルの窓から黒煙が噴き出している写真の説明には＜新建材から発生するもうもうたる黒煙＞などという説明がついていて、新建材がすっかり悪者にされてしまっている。この点については国会でも問題にされ、燃焼時における建材からの発煙や有毒ガスの発生について追及されている。一部では、建材にプラスチックの使用を禁止すべきである、などという意見も出ている。

火災による人命事故が増加していることは、統計によれば明白なことである。しかし、その原因をただちに新建材に結びつけることには、まだまだ解明しなくてはならない問題がある。とくに、新建材とはすなわちプラスチック建材であると解されて、プラスチック建材を禁止しようなどという意見がでることは、議論の大きな飛躍であろう。

火災時の人命事故を防ぐには、火災が発生したとき、建物内にいる人々が煙にまかれて逃げ遅れることのないようにすることが最も大切なことである。このためには、単に煙の発生を防ぐだけでなく、つぎのようなことも考えなくてはならない。

- 1) 煙が建物内に拡がらないようにするか、拡がり方をおさくすること
- 2) 火災時に発生する煙の量が少なく、その中に含まれている有毒ガスがないこと
- 3) 火災の発生を早く知らせること
- 4) 避難が容易にできるような建物の構造になっていること。

これらの条件は、その重要性がいずれが大きいいずれが小さいかは決めがたい。おそらくどれも同じ程度に大切なことであろう。

しかるに新聞などでは、2)の材料からの発煙量や有毒ガスのことのみを非常に重くみているのは片手落ちと言わざるを得ない。今回の建築基準法の改正では、1)、3)4)についてかなり厳重な規制が行なわれた。すなわち、1)に関しては、建物内に防煙区画をつくり、煙が拡がらないようにするとともに、各防煙区画には排煙口もしくは排煙のためのダクトと排煙機を設けて、火災時に発生する煙を屋外に排出することが規定された。これは全く画期的なことであるが、実際には排煙口や排煙設備の設

計はかなりむづかしく、今後多くの問題が含まれている。3)については、火災報知機や警報装置の強化が挙げられる。4)については避難路や避難階段の設置が強化され、また非常灯についての規定が加えられた。2)については、建物内の内装制限が一段と強化されている。

現在の建物を見ると、避難に対する配慮が少なく、ずいぶん危険なものが多く見受けられて寒心に絶えない。一刻も早く改善されることを望むとともに、マスコミにおいても、この点についてもっと真剣に取り扱ってもらいたいものである。

さて、煙や有毒ガスについて人命事故防止の点から見ると、避難する暇がないうちに、濃い煙や有毒ガスが建物内に充満することが危険なのである。この原因としてつぎの諸点を考えなければならない。

第一は、戦後都市の不燃化が進み、コンクリート作りの建物が増加したことである。これはたしかに大火の防止には大きく役立っているが、一方では、建物内部に火災が発生した際に外壁がじょうぶで抜け落ちないために煙や有毒ガスが速く建物内に充満する傾向がある。

第二は、最近の建物は非常に気密になったので、火災が発生したときに燻焼状態となり、発煙量やCOなどの有毒ガスの発生量が非常に大きくなる。

第三は、火災時の発煙速度が非常に大きくなったことである。発煙速度はしばしば発煙量と混同されるが、はっきりと区別しておかなければならない。火災初期における避難の問題に関する限りでは、建材が燃えつきるまでの全発煙量よりも、火災初期における短時間内の発煙量、すなわち発煙速度が問題である。

発煙速度は、材料単位重量当りの発煙量とその材料の燃焼速度の積で示される。すなわち

$$\text{発煙速度} = \text{発煙量} \times \text{燃焼速度}$$

新建材では、発煙量も多くはなっているが、それにも増して燃焼速度が増しており、このために発煙速度が従来の建材に比して著しく大きくなっている。たとえば、木材でも太い柱などはなかなか燃えないが、薄い合板などはペラペラと燃えてしまう。最近の建材は異常に薄いものが増加していることに、むしろ問題があると思われる。

第四の点は有毒ガスである。燃焼時に発生する有毒ガスには、一酸化炭素、塩素ガスおよび塩素化合物、シアンなどがあり、避難時にはこれらは逃げおくれる一つの

原因となっている。有毒ガスは、とくにプラスチックから多量に発生して、実際の火災実験の際にも、プラスチック建材が用いられている建物の場合にはその臭気と刺激性には耐えられない。

以上述べたように、火災における人命事故の原因を一方的に新建材におしつけるのは当を得ないと思うが、新建材がその原因の一端を負っていることは確かである。このため、工業技術院、通産省、建設省などが建材の煙や有毒ガス対策にいろいろの施策を講じており、筆者も建材からの煙や有毒ガスの発生についての研究の一部を

お手伝いしたが、なかなかむづかしい問題であって、未だに解決のつかないことが多く残されている。

なかでも、有毒ガスについては、その有毒性がどんなものであるか、許容値はいくらか、あるいはその検出方法はどうかすばいかなどの難問があり、現在では一酸化炭素を除いては、ほとんど解決されていない。今後早急に研究されなければならない大問題である。

＜筆者：(財)建材試験センター

理事 中央試験所長・工博＞

ひるいしの御下命は下記の各社にどうぞ！ VERMICULITE

日本バーミキュライト工業会

① 日本蛭石株式会社

東京都中央区宝町1～3 芦沢ビル
TEL 03-562-2626 代

新生熱研工業株式会社

東京都豊島区南大塚3-16-10
TEL 03-983-8228 代

三和バーミックス株式会社

埼玉県鳩ヶ谷市南5-35
TEL 0482-81-0563・1583

株式会社 エー・ビー・シー商会

東京都千代田区永田町2-12-14
TEL 03-580-1411 代

V・S科工株式会社

東京都港区東新橋2-5-6
TEL 03-434-5617・5618

バミクライト・オブ・ジャパン

東京都渋谷区恵比寿西2-11-11
ニュー恵比寿台ハイツ 03-463-0381代

日本蛭石企業株式会社

東京都新宿1-15
TEL 03-341-0906/961-4818

昭和バーミキュライト株式会社

神奈川県中郡伊勢原町白根413
TEL 0463-95-2408

シーラントに耐候性をお求めなら
ベタシールです。



ポリサルファイド弾性シーラント

ベタシール®



サンスター化学工業株式会社

高槻市明田町 7-1 TEL 0726(84)0882

昭和のアルミサッシ カーテンウォール



昭和鋼機株式会社

本社	東京工場	東京都板橋区前野町2丁目16番地
電話		東京(03)969-1111 大代表
所沢工場		埼玉県入間郡三芳町大字上富1163
電話		大井(0492)58-1111 代表
支店・営業所		大阪・名古屋・福岡・仙台・新潟・札幌