

建材試験 センター会報 4

1970

VOL. 6
NO. 4

私案：建築材料の性能評価に関して

鶴田 裕

・Ⅰ 試験報告

塩化ビニル樹脂製浄化槽「T. O クレーラ
ート浄化槽(5人槽)」の性能試験

・Ⅱ 業務報告

昭和45年2月度受託状況

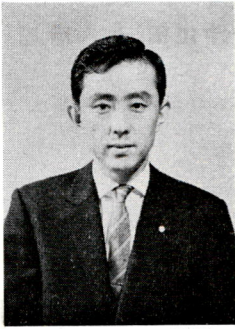
会合その他の事項

事務局だより



銀材精製
株式会社





私案：建築材料の性能評価に関して

鶴 田 裕

現場での施工を工場生産化する傾向と、新しい化学技術の産物とのタイアップによって、いわゆる新材料とか新製品というものの登場は、枚挙のいとまがないくらいである。建設会社の研究所において材料研究に携わるものにとって、とてもそんなに広い守備範囲をカバーできるはずもなく——いや、そのような必要もないかも知れないが——その新材料の適否、あるいは正しい使い方などの判断を容易に下せるものではない。

“水を防ぐ”材料についても同様なことがいえる。カーテンウォールの発達とともに弾性シーリング材が急速に開発されてきた。原材料でみてもポリサルファイド、シリコン、ブチル、ポリウレタン、アクリルなどがあり、後続も多数控えている。これらの材料は耐久性についてはもちろんのこと、変形能が期待されて使われているのである。変形能といえは、屋根の防水層にも要求される、漏れの原因を調べてみると、防水下地のキレツ発生、あるいはスラブの挙動による防水層の破断、および設計上の防水納まり不良（いわゆる雨仕舞の不良）がそのほとんどを占めている。これを改良すべく、従来のアスファルト防水も新しい化学技術の助けを受けたものが主流となりつつあり、また、合成樹脂や合成ゴムを主体とする防水層も登場してきている。

これらの新しい“水を防ぐ”材料のいくつかについては、すでにJISによる品質判定基準ができており、また目下検討中のものもある。したがって、それらについてはある程度の性能評価のすべとなる。しかし、使用者側に立ってみると、材料の寿命——耐久性の判定についてはほとんど役に立たないこと、“施工”というバラツキを含めた性能判定は困難であること、という二つの大きな問題につきあたる。もちろん、工事のための標準仕様書も整備されつつあるが、現状では使用実績と研究実績の日の浅さから十分とはいえない。材料メーカーのこれも、かゆいところまでは届いているとはいえない。

建築材料の場合は、施工精度がその材料の生命を左右し、さらに、激しい気象変化（温度、紫外線、オゾンその他公害など）に直接さらされ、さらには、使用者の取り扱いの程度もからんでくる。施工についてはチェックリストをきびしく作ると同時に、これを良く守って施工者による技術の差をつとめて少くするようにしなければならない。

耐久性については、因子と劣化、あるいは老化性状との相関性を幅広く求め、併せて促進劣化試験方法を確立することが急務であろう。自動車の点検整備は、その良否が単に自動車の機械としての寿命をきめてしまうのみならず、人命にかかわることから、法律でこの手順などが定められている。このための一助としてマニュアルが作られ、必要に応じて講習会が催されている。建築の場合はどうかというと、維持管理の程度が建物の寿命をきめてしまうのに、実情ではかなり大きな違いがある。一部の接着剤に保険つきというのがあるが、米国のように保険の範囲が拡大してくると、わが国でも保険会社に建築に関する研究機関ができ、この方面で大きな進歩が遂げられるかも知れない。米国の自動車は1957年までは、各部件の耐久性と自動車の寿命の関係がアンバランスで、車体に比べ、エンジンが長持ちしすぎていたが、この面での研究成果が実りいまでは、ほぼ同時期に全体が寿命に達するような設計がなされているといわれている。

われわれ建築材料の研究も、こういう考えを最終の目標として、材料の性能評価の方法について総合検討することも一つのテーマではなかろうか。

<筆者：大成建設株式会社技術研究所，材料研究室主任>

I 試験報告

塩化ビニル樹脂製浄化槽「T. O クレーラート浄化槽(5人槽)」の性能試験

試験成績書第2069号(依試第2409号)

この欄で掲載する試験報告は、試験依頼者の了解を得たものである。

1. 試験の目的

積水化学工業(株)より提出された塩化ビニル樹脂製浄化槽「T. O クレーラート浄化槽(5人槽)」の性能試験を行なう。

2. 試験の内容

塩化ビニル樹脂製浄化槽「T. O クレーラート浄化槽(5人槽)」について、下記の項目の試験を行なった。

- | | |
|---------|----------|
| (1) 引張り | (4) 落錐衝撃 |
| (2) 曲げ | (5) 耐薬品性 |
| (3) 真空圧 | |

3. 試験体

依頼者より提出された試験体の名称、形状、寸法お

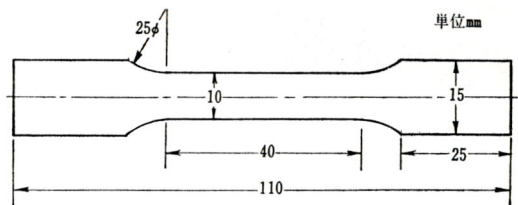


図1 引張試験体

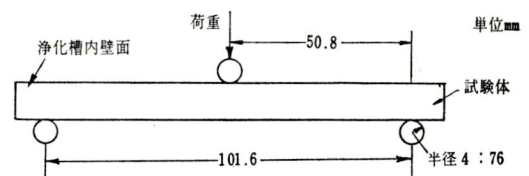


図3 曲げ試験方法

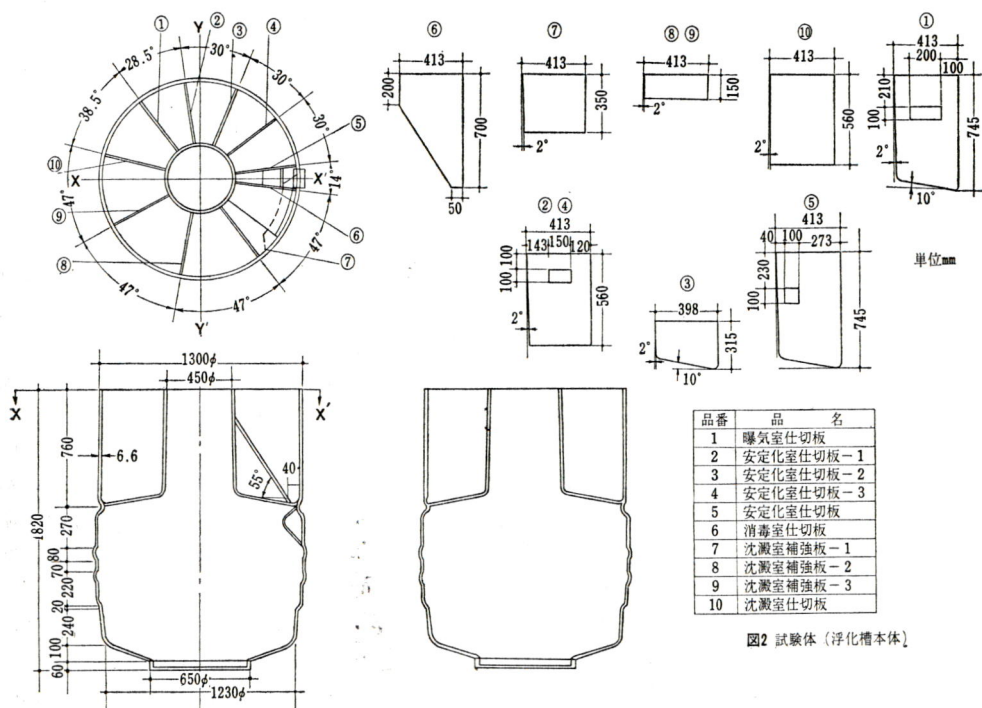


図2 試験体(浄化槽本体)

表 1 試 験 体

名 称	試験項目	形状・寸法 (mm)	試験体方向	数量 (個)
塩化ビニル樹脂 製浄化槽 「T.O. クレー ラート浄化槽 (5人槽)」	引 張 り ※	ダンベル形 図 1 参照	縦軸方向	6
		平行部断面 10×6.6	円周方向	6
	曲 げ ※	130×13×厚さ6.6	縦軸方向	6
			円周方向	6
	耐薬品性 ※	50×25×厚さ6.6		24
	真 空 圧			1
	落錐衝撃	浄化槽本体 図 2 参照		1

(注) ※印の試験体は依頼者が作成したものである。

よび数量を表 1 に示す。

4. 試験方法

(1) 引張試験

JIS K 6741「硬質塩化ビニル管」にしたがって、引張試験を行なった。

温度20°C、湿度60%の試験室に試験体を48時間放置したのち、この試験室においてインストロン万能試験機 TT-DM 型を使用し、引張速度10mm/mmで引張試験を行なって、引張強さをつぎの式より算出した。

$$\text{引張強さ (kg/cm}^2\text{)} = \frac{P}{S} = \frac{P}{t \times b}$$

ここに P: 引張最大荷重 (kg)

S: 試験片の断面積 (cm²)

t: 試験片平行部の最小厚さ (cm)

b: 試験片平行部の最小幅 (cm)

(2) 曲げ試験

ASTM D-790-66「Standard Method of Test for Flexural Properties of Plastics¹」にしたがって、曲げ試験を行なった。

温度20°C、湿度60%の試験室に試験体を48時間放置したのち、この試験室においてインストロン万能試験機を使用し、図 3 に示すように支点間距離101.6mm 曲げ速度3mm/mmで曲げ試験を行なって、曲げ強さおよび曲げ弾性率をつぎの式から算出した。

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

ここに W: 曲げ最大荷重 (kg)

L: 支点間距離 (10.16cm)

b: 試験片の幅 (cm)

h: 試験片の厚さ (cm)

$$\text{曲げ弾性率 (kg/cm}^2\text{)} = \frac{L^3}{4bh^3} \frac{\Delta P}{\Delta \delta}$$

ここに L: 支点間距離 (10.16cm)

b: 試験片の幅 (cm)

h: 試験片の厚さ (cm)

ΔP : 比例限界点荷重 (kg)

$\Delta \delta$: 比例限界点たわみ (cm)

(3) 耐薬品性試験

JIS K 6745「硬質塩化ビニル板」に準じ、表 2 に示す試験液を使用して耐融品性試験を行なった。

表 2 耐薬品性試験液

薬 品 名	濃 度 (%)	浸漬温度 (°C)
蒸 留 水	—	60
水 酸 化 ナ ト リ ウ ム	0.1	60
硝 酸	0.1	60
ア ン モ ニ ュ	1.0	常温 (25°C)
硫 酸	0.1	60
塩 酸	0.1	60
次亜塩素酸ナトリウム	1.0	60

(注) 薬品は試薬 1 級を使用

温度 20°C、湿度 60% の試験室に試験体を恒量となるまで放置したのち、表 2 に示す試験液中に 5 時間浸漬し、ただちに取出して水洗いし、乾いた布で表面の水をふきとり重さを測定し、重量変化率 (g/m²) をつぎの式から算出した。

$$\text{重量変化率 (g/m}^2\text{)} = \frac{W_2 - W_1}{f}$$

ここに W₂: 試験体の浸漬後の重さ (g)

W₁: 試験体の浸漬前の重さ (g)

f: 試験片の表面積 (m²)

(4) 真空圧試験

試験体に図 4 に示すように、真空ポンプおよび水圧計を取り付け、試験体内部を減圧して、挫屈時の真空圧力を測定した。ゆがみの測定はワイヤーストレインゲージを使用して行なった。ゆがみの測定場所は図 5 および表 3 に示す 20ヶ所とした。試験体は安定を保つために上槽を下にして試験を行なった。

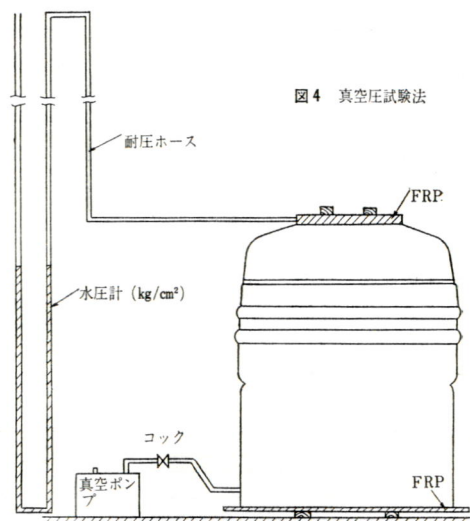


図 4 真空圧試験法

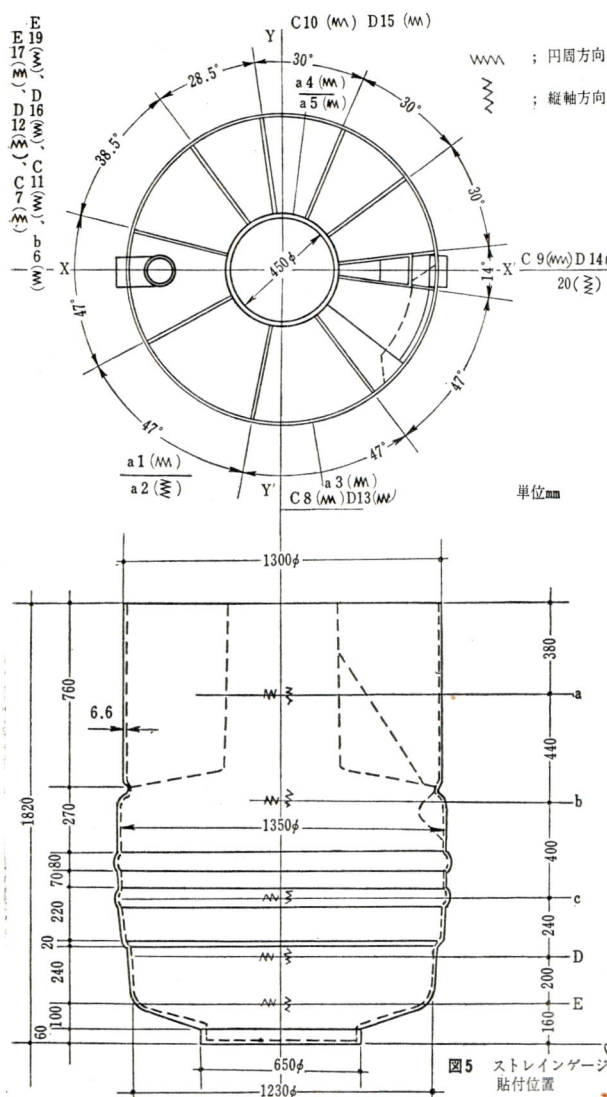
表 3 ストレインゲージ位置

位置	※方向	軸 X 軸		Y' 軸		X' 軸		Y 軸	
		ヨコ	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	タテ	ヨコ	タテ
A		1	2	3	—	—	—	4	5
B		—	6	—	—	—	—	—	—
C		7	11	8	—	9	—	10	—
D		12	16	13	—	14	—	15	—
E		17	19	—	—	18	20	—	—

※ ストレインゲージの方向を示し、ヨコは円周方向、タテは縦軸方向を示す。

(5) 落錐衝撃試験

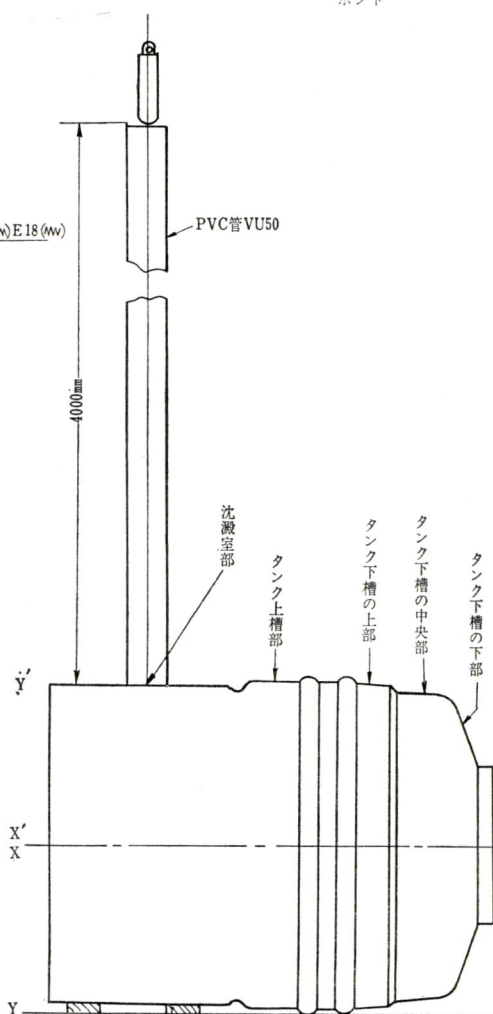
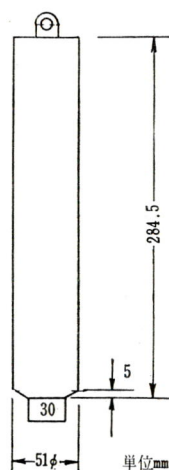
図 6 に示す位置で試験体の表面に垂直に、重量 107b (4.5kg) の鋼製重錘 (図 7 参照) を 4 m の高さから自由落下させ、試験体表面の異状を観察した。重錘の



落下は図 8 に示す軸線上の外側にそって行なった。

5. 試験結果

- (1) 引張試験の結果を表 4 に示す。
- (2) 曲げ試験の結果を表 5 に示す。
- (3) 耐薬品性試験の結果を表 6 に示す。



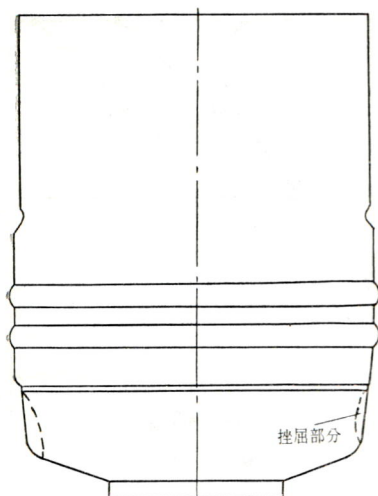


図 8
真空圧試験結果

表 4 引張試験結果

試験体の方向	引 張 強 さ (kg/cm ²)					
	1	2	3	4	5	平均
縦軸方向	498	504	510	513	510	507
円周方向	928	937	924	949	936	935

試験日 1月16日

表 5 曲げ試験結果

試験体の方向	項 目	1	2	3	4	5	平均
縦軸方向	曲げ強さ (kg/cm ²)	848	820	821	807	818	822
	曲げ弾性率 (kg/cm ²)	26500	26200	25300	25500	24100	25500
円周方向	曲げ強さ (kg/cm ²)	1021	1055	982	1050	1055	1033
	曲げ弾性率 (kg/cm ²)	31600	32800	34200	32000	33500	32800

試験日 1月16日

表 6 耐薬品性試験結果

薬 品 名	重量増加率 (g/m ²)			
	1	2	3	平均
蒸 留 水	0.67	0.68	0.69	0.68
0.1% 水酸化ナトリウム	0.89	0.92	0.93	0.91
0.1% 硝 酸	1.06	1.05	1.10	1.07
1.0% アンモニア	0.26	0.28	0.28	0.27
0.1% 硫 酸	1.15	1.18	1.05	1.13
0.1% 塩 酸	1.06	1.05	1.05	1.05
1.0% 次亜塩素酸ナトリウム	1.01	1.05	1.03	1.03

試験日 1月17日

(4) 真空圧試験の結果

真空圧力 (内外の圧力差) 0.38kg/cm² のときから、図 8 に示す下槽の下部に挫屈を生じた。ゆがみの測定結果を表 7 および図 9 に示す。(次頁)

(5) 落錘衝撃試験の結果を表 8 に示す。

表 8 落錘衝撃試験結果

落 下 個 所	試 験 結 果
沈 殿 室 部	異 状 な し
タンク上槽部	異 状 な し
タンク下槽の上部	異 状 な し
タンク下槽の中央部	異 状 な し
タンク下槽の下部	異 状 な し

試験日 12月19日

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
有機材料試験課長 鈴木庸夫
試験実施者 須藤作幸
協力者 吉田慶志
(積水化学工業㈱)
今井健介
(積水化学工業㈱)
松長正昭
(積水化学工業㈱)

期 間 昭和44年12月6日から
昭和45年1月24日まで

場 所 中 央 試 験 所

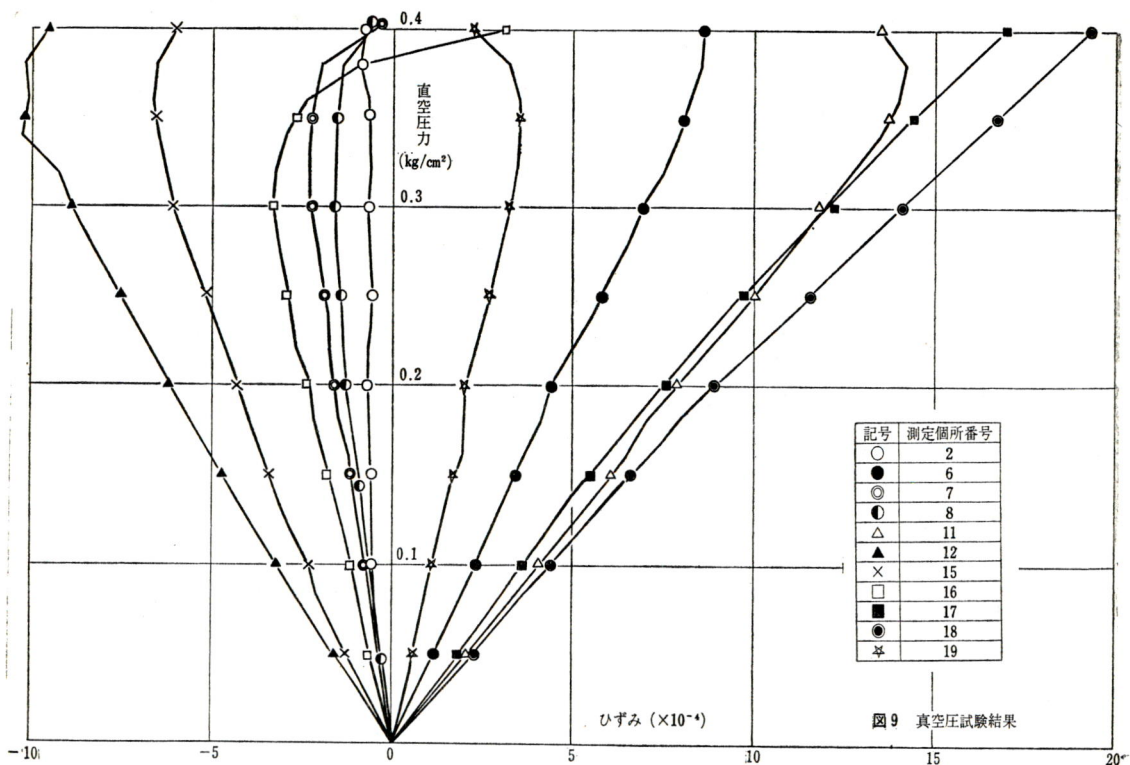


図9 真空圧試験結果

表7 真空圧試験の歪測定結果

単位×10⁻⁶

測定箇所 真空 圧力 (kg/cm²)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
0.020	-25	-20	-25	-15	20	40	-15	-10	-20	-20	80	-60	-70	-75	-50	-25	70	85	20	-5
0.040	-45	-35	-45	-20	60	90	-30	-25	-45	-45	160	-120	-150	-155	-100	-50	150	180	50	-10
0.058	-60	-45	-70	-35	80	130	-50	-40	-70	-70	240	-190	-210	-230	-150	-70	210	250	65	-10
0.086	-90	-50	-100	-65	70	195	-65	-55	-105	-105	350	-280	-325	-340	-215	-100	310	370	95	-15
0.100	-110	-55	-110	-80	50	230	-75	-60	-120	-120	410	-320	-380	-390	-230	-115	360	440	110	-10
0.120	-140	-60	-140	-115	10	270	-95	-80	-150	-150	490	-385	-460	-475	-285	-140	435	520	130	-15
0.140	-160	-60	-170	-150	-30	315	-110	-90	-180	-170	570	-450	-530	-550	-325	-165	500	610	150	-10
0.160	-180	-65	-200	-175	-60	360	-120	-100	-200	-185	650	-500	-600	-625	-360	-190	590	710	170	-10
0.180	-200	-70	-220	-200	-95	410	-150	-120	-230	-210	700	-560	-680	-700	-400	-220	660	790	180	10
0.200	-225	-70	-240	-230	-135	440	-160	-130	-250	-220	790	-620	-750	-780	-430	-230	760	890	200	0
0.220	-250	-70	-280	-260	-170	500	-175	-140	-290	-250	875	-670	-835	-875	-470	-270	835	1000	230	5
0.240	-270	-60	-300	-290	-200	555	-180	-140	-315	-265	960	-730	-910	-950	-500	-285	925	1100	250	20
0.260	-290	-60	-340	-320	-230	600	-200	-150	-350	-335	1040	-780	-990	-1040	-540	-300	1020	1210	280	25
0.280	-300	-65	-370	-345	-270	650	-210	-160	-390	-300	1110	-840	-1070	-1140	-580	-320	1110	1300	300	35
0.300	-325	-70	-400	-380	-310	690	-225	-160	-430	-330	1200	-890	-1140	-1230	-610	-330	1200	1410	320	50
0.320	-340	-65	-420	-400	-330	750	-230	-160	-470	-350	1270	-935	-1200	-1320	-630	-325	1290	1510	340	70
0.340	-350	-65	-445	-425	-370	790	-230	-160	-515	-360	1350	-1025	-1250	-1420	-650	-300	1390	1620	350	95
0.360	-370	-70	-480	-460	-410	820	-220	-150	-570	-390	1400	-1010	-1320	-1540	-660	-240	1490	1730	350	130
0.380	-420	-90	-530	-500	-470	850	-200	-140	-660	-440	1420	-1020	-1370	-1695	-650	-85	1600	1830	320	190
0.400	-430	-80	-560	-530	-510	860	-50	-60	-775	-535	1350	-950	-1350	-1900	-600	+315	1700	1930	220	310
0.416	-425	-70	-570	-535	-530	800	-760	220	-1160	-1025	700	600	-900	-15	-150	+3200	1910	2010	-650	1100

Ⅲ 業務報告

1. 45年2月度の受託状況

(1) 受託試験

(イ) 2月度の工事用材料を除いた受託件数は105件(依試第2537号～第2641号)であった。その内容を表1に示す。

(ロ) 2月度の工事用材料受託件数は、総数403件でその内訳を表2に示す。

表2 工事用材料受託状況

試験の内容	受付場所		合計
	中央試験部	本部 銀座事務所	
コンクリート・シリンダー圧縮試験	171	61	232
鋼材の引張・曲げ試験	63	87	150
骨材試験	5	9	14
その他	4	3	7
合計	243	160	403

(2) 調査研究技術相談

2月度は4件であった。

2. 会合その他の事項

(1) 工業標準原案作成関係

●木れんが接着剤の接着力試験方法 第5回小委員会 1月20日 原案の試験項目に入れる衝撃試験の実験報告と検討。原案の逐条審議。

第6回小委員会 2月17日 修正原案の逐条審議。試験方法の図解検討。

●綿布・麻布または石綿で補強したアスファルトルーフィング

第4回幹事会 1月27日 第5回 2月13日

原案の基礎資料を得るための予備実験、および試験方法の検討。第2回小委員会 2月6日 実験資料を検討。原案にとりあげる試験方法を決定。

●フローヒンジの開閉試験方法 第4回本委員会 1月26日

試験用に使う、ばねはかりの用法上の審議。JIS「解説」に入れる試験の測定記録と作表の方法について審議。

原案最終審議をし、以後幹事会で問題点検討を進め書面審議すること決定。

●ステンレス普通丁番
●鋼製普通丁番(JIS A 5501)
●"自由"(JIS A 5502) 改正 } 第3回本委員会
1月26日

それぞれの原案につき逐条審議。JIS「解説」案審議。以後幹事会で修正点など検討し書面審議により終結を計ること決定。

●丁番の繰返し開閉試験方法 第3回本委員会 1月26日 原案の逐条審議。JIS「解説」案の検討。修正点は幹事会にて検討後書面審議に移し終了の事、決定。

●自由丁番(JIS A 5502)改正 第1, 2幹事会 2月6, 10日 原案の問題点, 修正点の検討。

●建築材料の摩耗試験方法(研摩紙法) 第6回小委員会 1月28日 摩耗試験機の取扱上の注意点。研摩回転数と研摩紙と摩耗量との関係, 試験機の部位名称などにつき検討。第7回小委員会 2月20日

原案(第1次)の適用範囲, 摩耗試験装置の細部(機構, 各部の構造, 摩耗輪と試験片取付面の関係寸法など)にわたり検討。

●床用ビニルシート 第2回幹事会 1月29日

前回の委員会における課題, 問題につき検討し原案の作成を行なった。

●防水工事用アスファルトコンパウンド 第6回小委員会 2月6日

本件の基礎資料を得るため実験した。加熱安定度試験, 流動性試験結果報告と検討。原案(第1次)の逐条審議。

●せっこうボード(JIS A 6901)改正 第5回小委員会 2月17日

建設省告示に関連しての難燃, 準不燃の規定について検討。

●空洞コンクリートブロック(JIS A 5406)改正 第6回小委員会 2月2日

端部用ブロック追加。品質による種類別の再検討。

第7回小委員会 2月16日

修正原案の逐条審議と, 試験方法再検討。

●テラゾブロック(JIS A 5411)改正

第3回本委員会 2月2日

品質について再検討, 修正原案を審議し答申すること決定。

●コンクリート用発射打込みくぎ

第2回小委員会 2月4日

表題を「発射打込みびょう」とする。寸法について各社の現況とJIS案寸法の検討。外観検査内容の検討。

●アルミニウム建材塗装

第7回小委員会 1月31日

原案に対するアンケートの結果による原案修正を審議しこれを確認, 答申決定。

(2) 日本住宅公団関係(KMK)

●陶磁器タイル貼着用材料と施工法

表 1 依頼試験受託状況（依試第2537号～第2641号）

No.	材 料 区 分	材 料 一 般 名 称	試 験 内 容 の 概 要	件数
1	木材・繊維質材料 ボード類	石膏ボード セラミックボード・繊維壁材	熱伝導率, 防火材料, 吸音, 曲げ, 圧縮, 吸水, かさ比重 オートクレーブ	5
2	セメント, コンクリート製品	石綿スレート板 特殊コンクリート板 特殊セメント板	防火材料, 凍結融解	4
3	モルタル・コンクリート	骨材, 碎石	比重, 単位容積重量, ふるい分け, 吸水率, 安定性, すり へり減量, 洗い, 粒形判定実績率	3
4	左 官 材 料	吹 付 材 プラスター	防火材料, 透水性	2
5	ガ ラ ス 材 料	グラスウール, 複層硝子	防火材料, 熱伝導率, 露点	3
6	家 具, 建 具	防火戸, アルミニウムサッシ 耐火庫, いす, 宝庫, ほうろう浴そう, 風呂ふた	防火, 遮音, 耐火, 強さ, 気密, 水密, くり返し衝撃, 塗 膜	51
7	プラスチック・接着	プラスチック板 ウレタン	防火材料, 曲げ, 落錐衝撃, 熱伝導率, 耐候性, 引張	7
8	床 材	カラーブロック 塗り床材	摩擦, 衝撃, 寸法安定性, 耐水, 耐熱, 滑り, 接着強度, 防火材料	2
9	塗 料	高分子塗料	耐屈曲性, 耐衝撃性, 鉛筆引っかき, 耐水, 耐沸騰, 耐揮 撥油, 防食性,	1
10	シ ー ル 材	テープ状シール材 油性コーキング材	圧縮変形性, 圧縮復元性, 水密性, 原形保持性, 汚染性,	4
11	紙, 布 カーテン, 敷物類	キャンバス アスファルトルーフィング	引張, 引裂, 加熱収縮, 伸びの劣化, ビンホール, 折り曲 げ, アスファルトの浸透状況	4
12	パ ネ ル 類	アルミパネル, 間仕切り カーテンウォール スパンドレル, ステンレス方立	風圧, 水密, 防火材料, 振動共鳴, 耐火, 熱老化, 曲げ	9
13	防 耐 火 材 料	岩棉 屋根板, 壁材	耐火, 防火材料,	10
合 計				105

第10回部会 2月9日

実験対象現場の工事現況調査。実験タイムスケジュー
ルの検討。張りつけセメントペースト用混和剤の品
質基準, 試験方法案の検討。

●外装モルタルきれつ対策

第6回部会 2月19日

現場実験報告。工事施工と注意条項指摘。研究報告
書(案)の説明。

(3) 業務会議

本 部 1 回開催

中央試験所 3 回開催

(4) その他

三木会(関係新聞社との懇談会) 2月29日

事務局だより

昭和45年度, 当建材試験センターは, 通商産業省,
建設省両省の共管下に第2年度を迎え運営に入るわけ
である。昨年度は, 万博工事などを中心に建設業界は,
著しい発展と伸長を示し, 繁忙の中に1年間が過ぎ去

ってしまった感がある。本年度は, いよいよ成田空港
の建設, 超高層建築の次々の実施, 政府が強力に推進
している住宅産業政策の具現, さらに, これらに呼
応した関連業界の動きなど建設産業界の態勢固めが一
段と強められるものと予想される。このような情勢下
にあって, 当建材試験センターの使命ならびに任務の
重大さを痛感する。

これらを自覚し, 官界, 学界, 業界のさらに一段の
支援の下に寄托に応え得るよう一層の奮起を期さねば
ならぬと思う次第である。(事務局長 金子新宗)

◆ 建材試験センター会報 Vol. 6 No. 4 (4月号)

財団法人 建材試験センター

本 部 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(442) 2744(代)

中央試験所 埼玉県草加市稲荷町1804
電話(0489) 24-1991(代)